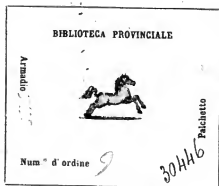
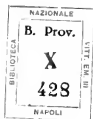






26-7-15



~~19-2-65~~



113

2

12

B. Rev

X

128

MEMORIE

DELL'

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO

1852-55

643244

DESCRIZIONE
DEL
NUOVO OSSERVATORIO
DEL COLLEGIO ROMANO D. C. D. G.

E
M E M O R I A

SUI LAVORI ESEGUITI
DAL 1852 A TUTTO APRILE 1856

DEL
P. ANGELO SECCHI D. M. C.

PROFESSORE DI ASTRONOMIA E DIRETTORE DEL MEDESIMO OSSERVATORIO,
MEMBRO ORDINARIO DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI,
UNO DEI XL DELLA SOCIETA' ITALIANA DELLE SCIENZE, SOCIO
CORRISPONDENTE DELLA REALE ACCADEMIA DI TORINO, DELL'ISTITUTO
DELLE SCIENZE DI BOLOGNA, E DELL'ACCADEMIA PONTANIANA DI
NAPOLI; MEMBRO ESTERO DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA, DELLA
REALE SOCIETA' ASTRONOMICA, DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE
DI CHERBURG ECC.



ROMA
TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI
Luglio 1856

ALLA SANTITÀ DI NOSTRO SIGNORE
PAPA PIO IX
PRINCIPE OTTIMO MASSIMO
PROTETTORE
E PROMOTORE DE' BUONI STUDI
PER LE CUI LARGIZIONI ED INCORAGGIMENTI
UN NOVELLO OSSERVATORIO
ERIGEVASI
IN COLLEGIO ROMANO

QUESTO PRIMO FRUTTO DE' NOVELLI STUDI
UMILMENTE CONSACRA

A. SECCHI D. C. D. G.

DIR.

I N D I C E

INTRODUZIONE	Cenni storici e scopo dell'Osservatorio.	pag. 1
PARTI PRIMA	Descrizione dell'Osservatorio.	» 9
	§. I. Camera del Meridiano.	» »
	§. II. Camera dell'Equatoriale.	» 12
	§. III. L'Equatoriale.	» 17
	§. IV. Strumenti diversi.	» 24
PARTI SECONDA	§. I. Osservazioni di stelle doppie fatte all'Equatoriale di Merz.	» 25
	Tavole delle medesime.	» 37
	Riduzioni delle misure e confronti diversi.	» 61
	§. II. Gruppi di stelle.	» 71
	Osservazioni sopra alcuni gruppi in particolare.	» 75
	§. III. Osservazioni delle Nebulose.	» 80
	Osservazioni di Nebulose in particolare.	» 83
	Alcuni ammassi stellari.	» 93
	Nota sulla Luce Zodiacale.	» 95
	§. IV. Osservazioni di Saturno e suoi anelli.	» 97
	Tav. B. Risultati delle misure ridotte alla distanza media di Saturno dal Sole.	» 109
	Tav. C. Misure del diametro dell'anello.	» 106
	§. V. Ricerche sopra il pianeta Giove.	» 114
	Tavola delle Osservazioni di Giove e suoi satelliti.	» 118
	§. VI. Osservazioni fatte al circolo meridiano per determinare la latitudine del nuovo Osservatorio.	» 123
	Nota alla Latitudine sulla flessione dei tubi dei cannocchiali.	» 126
	§. VII. Osservazioni diverse.	» 130
	a) Sulle macchie e sulla temperatura del Sole.	» ivi
	b) Selenografia.	» 134
	c) Sui colori delle stelle.	» 135
	d) Sopra la scintillazione delle stelle.	» 137
	§. VIII. Osservazioni meteorologiche.	» 139
	Medio del Term. R. per le decadi di 5 in 5 anni dal 1828 al 1859. »	140
	Medii mensili dall'anno 1828 al 1853.	» 141
	Pioggia a Roma in 70 anni (1782-1851).	» 144
	§. IX. Osservazioni magnetiche.	» 145
Appendice	- Cometa di Biela 1852.	» 147
	Cometa 6 Marzo 1853.	» 149
	Osservazioni del Pianeta Polinnia.	» 150
	Comete di Donati e di Bruhns.	» 151
	Seguito delle misure di Saturno.	» 153
	Osservazioni di Marte.	» 154
	Conclusione.	» 157

AVVERTIMENTO

La maggior parte di questi lavori fu presentata alla Pontificia Accademia de' Nuovi Lincei nella sessione del Dicembre 1855; ed era intenzione dell'A. di limitare la presente pubblicazione a solo tutto il 1855 come accennasi a pag. 30. Il ritardo però della stampa ha fatto che si siano venuti aggiungendo altri lavori spettanti il 56, specialmente sulle stelle doppie ed i pianeti, dei quali il differirne la pubblicazione ad altra remota epoca pareva meno conveniente.

Stampato a spese dell'Osservatorio.

MEMORIE

DELL'

OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO

ANNI 1852-53.

INTRODUZIONE

CENNI STORICI E SCOPO DELL'OSSERVATORIO

Dopo una interruzione di quattro anni possiamo finalmente ripigliare il corso regolare delle nostre memorie: fortunatamente questa volta la dilazione lungi dal nuocere al progresso dei lavori, è riuscita anzi ad essi di grandissimo giovamento, per essersi in questo tempo rinnovato tutto l'osservatorio e fornito di nuovi strumenti di prim'ordine, mediante i quali, i nostri studi potranno estendersi alle parti più difficili e più importanti dell'astronomia. La necessità di un miglioramento fondamentale, tanto nella fabbrica che negli strumenti era sentita già da molti anni, ma in questi ultimi tempi era divenuta estrema, onde senza di ciò noi saremmo stati presto ridotti a non poter far cosa di valore per una scienza che ora trovasi nel suo più bel fiore, e che in ogni tempo, anche quando era meno stimata, ebbe in questo Collegio molti e ardenti coltivatori. Una occhiata agli esercizi letterari soliti farsi dagli antichi Gesuiti alla fine dei corsi scolastici, fa vedere come essi cercassero sempre di tenere l'insegnamento al livello delle più importanti scoperte, e come non siasi mai mancato dai medesimi di coltivare la scienza, ed accrescerla, sia in genere di osservazioni, sia di teoria: onde alcuni salirono in giusta celebrità. Ma la mancanza di un locale opportuno per le ricerche astronomiche non permise loro di formare un corpo di osservazioni, che potesse essere di utilità fondamentale alla scienza, e dovettero contentarsi di quelle poche che le circostanze permettevano. Non mancarono essi di sentire un tale inconveniente, e già prima della metà del secolo scorso, cercarono di ripararvi i PP. Borgondio e Boscowich. La cometa del 1744 non essendo visibile dalle solite loggie e finestre, dalle quali que' professori facevano le loro osservazioni offrì al Boscowich l'occasione di cercare un sito più comodo. Questo egli trovò sulla grandiosa chiesa di s. Ignazio che fa parte del Collegio, e già fino d'allora fu formato il progetto di costruirvi un'osservatorio. Fu approvato ciò anche dal pontefice Benedetto XIV e vennero perfino assegnati i fondi dalla Compagnia, come ne scrive il prof. Giu-

seppe Calandrelli (1), che doveva esserne bene informato per la molta intrinsechezza, che passò tra esso, ed il Boscovich. Dalle lettere indirizzate a questo professore e da quelle scritte prima ai suoi confratelli, che tuttavia conservansi nella libreria del Collegio, si ricava che il suo progetto era assai grandioso, ed avea intenzione di collocarvi strumenti fissi di grandi dimensioni, pei quali la fabbrica della chiesa avrebbe prestata la necessaria stabilità. Intanto Egli era il primo ad installare in Collegio Romano strumenti fissi onde meritamente deve riguardarsi come il vero fondatore dell' osservatorio di questa Università. Furono questi un settore zonitale, un quadrante, ed un pendolo, che furono collocati in una delle stanze dell'attuale museo Kirkeriano, ove sussiste ancora la meridiana tracciata da esso insieme col P. Maire. Di questi si servì per fissare l'estremo australe dell'arco di meridiano romano: ma questo locale abbastanza acconcio per tal genere di osservazioni, non lo era per quelle che esigono cielo aperto; onde, com'è detto, cercavasi di costruirlo sulla Chiesa. Le tristi vicende a cui soggiacque la Compagnia, impedirono questi lavori.

Venuto poscia il Collegio Romano alla cura dei Professori secolari, questi non obbliarono l'osservatorio, e dopo molte difficoltà superate dall'attività, e dallo zelo del prof. G. Calandrelli riuscì loro di fabbricare presso l'angolo orientale della facciata del Collegio quella torre che ha servito fino a quest'ultimo tempo. Le cure che quel celebre professore e i suoi colleghi profusero in quest'opera sarebbero state certamente coronate da miglior successo, se avessero potuto eseguire almeno in parte le idee del Boscovich, costruendo sulla chiosa. Fu da essi vagheggiato quel progetto, ma non potuto effettuare, ad onta che per diminuirne le spese il Boscovich offrì di fornire gli strumenti a proprie spese, purchè si facesse la fabbrica (2). Gli astronomi dovettero contentarsi della suddetta torre ove riusciva impossibile l'installare qualunque istrumento fisso, e malamente ancora i portatili; ed essi stessi quando per incoraggiamento ai loro meriti furono regalati da Pio VII di uno strumento de' passaggi, dovettero cercare un locale attiguo meno sog-

(1) *Del Calendario Gregoriano, e della Astronomia Romana*: notizie del prof. G. Calandrelli Giorn. Arcadico T. II, p. 410, ed estratto p. 7, an. 1819. Vedi anche *Mem. osser. del Collegio Romano* anno 1840-41.

(2) V. Calandrelli loc. cit. Dal cenno ivi dato del progetto, pare evidente che era molto differente da quello che si è adottato attualmente: volevano essi costruire sulla volta emisferica e sul braccio di chiesa dell'altar maggiore e ciò portava naturalmente molto più spesa che non la costruzione attuale, e quindi il progetto non fu accettato. Ad onta di molte ricerche fatte per trovare i disegni di questo progetto di Osservatorio nulla s'è trovato, e certo in Collegio Romano, non esistono.

getto a movimenti, benchè ancor quello non fosse privo d'inconvenienti. Il merito dei lavori di que' dotti astronomi sorpassò di gran lunga gli scarsi mezzi di cui erano forniti, ed anzi attesa la meschinità di questi, rifulse di vantaggio; ma tutto ciò non poteva fare che il locale fosse adatto ai bisogni della scienza.

Nel 1824 ritornato il Collegio Romano nelle mani della Compagnia, l'Osservatorio restò privo de' migliori strumenti, e non vi fu lasciato che il piccolo strumento de' passaggi di Reichenbach, due mediocri pendoli, un equatoriale di Dollond di 15 pollici, e un circolo geodesico di Bellet, coi vecchi arnesi di Boscowich. Il P. Domouchel destinato a direttore, essendo allievo della celebre Scuola Politecnica di Parigi, e dei primi astronomi del secolo, come uomo nutrito in idee adeguate della scienza non poteva a meno di non riconoscere l'imperfezione dell'Osservatorio e non cessava d'inculcare la erezione di una nuova fabbrica, e l'acquisto di nuovi strumenti. Fece Egli molti progetti, e diversi studi, e dobbiamo a lui una completa serie di disegni fatti fare da un celebre astronomo ed architetto alemanno nell'intenzione di far erigere l'Osservatorio in una piccola villa spettante al Collegio. Le difficoltà principali che s'incontravano in tale esecuzione, erano, oltre la grave spesa, l'impossibilità di separare l'Osservatorio dal Collegio ove il Direttore e gli Assistenti doveano risiedere, o come professori, o come occupati in altri uffici. L'altra difficoltà era la malsania dell'aria, che nei mesi estivi infesta i siti meno abitati di Roma, la quale avrebbe tenuto lontano dall'Osservatorio gli Astronomi nella stagione più opportuna per i lavori. Intanto benchè di locale imperfetto, per cura dei Prepositi Generali della Compagnia veniva l'Osservatorio fornito di nuovi e buoni strumenti. Il P. Fortis nel 1825 diede il cannocchiale di Cauchoix allora capolavoro di ottica. Nel 1842 il P. Roothaan diè il circolo meridiano di Ertel; e i lavori del P. De-Vico e de' suoi colleghi facevano salire in istima l'angusto Osservatorio e preparavano la via a persuadere sempre più l'importanza di tali studi e attrarre sopra di essi la protezione de' superiori. Le sfortunate vicende del 1848 col disperdere il corpo insegnante dei professori, e la morte succeduta del Direttore fecero svanire ogni speranza. Rientrata la Compagnia nel Collegio nel 1849, si cercò con ogni miglior cura possibile di riattivare l'Osservatorio, e rimessi in posto gli strumenti, e fatte alcune serie di osservazioni non tardammo a convincerci della insufficienza del locale, specialmente pel circolo meridiano, stante i grandi movimenti diurni della stanza. Il cannocchiale di Cauchoix pel lungo uso avea il suo piede ormai inservibile, e cercossi di renderlo utile col montarlo equatorialmente e installarlo nel miglior modo possibile sul cornicione

della facciata del Collegio, e questa spesa non fu inutile alla scienza (1). Se non che le nostre fatiche ci facevano ogni dì più convinti che il locale era inopportuno, e che con molto lavoro poco sarebbesi potuto concludere.

Ma i nostri desiderii di miglioramento avrebbero incontrato la sorte dei passati progetti, se non avveniva che un dotto ed ardente amatore della scienza (2) non pago di consecrare le sue fatiche all'onore dell'Osservatorio, non vi avesse contribuito anche co' suoi fondi, regalando allo stesso una insigne parte del suo patrimonio per fornirlo di un grande strumento equatoriale. Con questa occasione vennero intrapresi nuovi studi onde trovar sito conveniente al prezioso dono; il risultato de' quali fu che il vecchio Osservatorio non era in nessun modo capace di ricevere il nuovo strumento senza gravissime spese, e con poca speranza di buon successo. Allora si rivolse la mente al progetto del Boscowich, cioè di farlo sulla chiesa, e coll'assistenza del giovane ingegnere sig. A. Vescovali, levata la pianta del locale esistente fu formato un progetto per la nuova fabbrica.

In questo mezzo venimmo incoraggiati all'opera da una visita che il R. P. Generale Roothaan si compiacque di fare all'Osservatorio, ov'egli non potè a meno, di non riconoscere l'angustia e l'incomodità del sito, e sentendo i nuovi progetti che avevamo formati, diede ordine che gli studi incominciati sulla chiesa fossero condotti a fine; giacchè così vi era speranza di togliere di mezzo le più forti difficoltà che aveano altre volte impedita l'opera, cioè la grave spesa della erezione di una fabbrica tutta di pianta, e la separazione dell'Osservatorio dal Collegio. Finiti questi studi fu approvato il piano; ma, benchè fosse sommamente economico, pure i fondi disponibili a ciò non erano sufficienti: si mise però mano all'opera, con alcuni assegnamenti della Provincia Romana, e si ebbe ricorso alla generosità del Sommo Pontefice Pio IX onde averne aiuto a proseguirla. Sua Santità con la solita liberalità colla quale protegge i buoni studi, concesse volentieri all'opera, dando sul principio stesso la somma di sc. 500, del suo privato peculio, e dopo non molto appresso, quando per la sopravvenuta morte del P. Roothaan si stava in grandi strettezze, inviandone altri 400. Il resto fu fatto in parte coi predetti fondi della Provincia Romana, e continuato con quelli, che prima il R. P. Pierling Vicario Generale dopo la morte del R. P. Roothaan, e poscia il R. P. Beckx Preposito Generale, vennero assegnando per la continuazione dell'opera fino allo stato attuale, in cui può dirsi compiuta nelle

(1) V. Mem. oss. Coll. Rom. 1851.

(2) Il P. Paolo Rosa de' Conti di Civita Castellana.

sue parti principali. Quello che resta ora a fare è tale, che in ogni tempo potrà aggiungersi; ed è sperabile che quanto prima sarà condotta a compimento, se la pace e la quiete pubblica lasceranno la Compagnia nella tanto desiderata tranquillità.

Tanto nella costruzione della fabbrica, che nella scelta degli strumenti avemmo cura di seguire per norma lo scopo che ci proponevamo nell'erigere l'Osservatorio; cioè di dedicarlo tutto allo studio dell'astronomia fisica. La scelta di questo scopo ci veniva insinuata non solo dall'andamento e dal successo de' lavori precedenti, ma anche dalla natura del clima romano eminentemente favorevole a tali studi, e soprattutto dalla qualità e dal numero delle persone che vi si potevano applicare. I lavori fondamentali della scienza, quali sono i cataloghi di stelle, e le serie di osservazioni regolari de' corpi del nostro sistema, per essere eseguite e calcolate in modo da riuscire veramente utili alla scienza, esigono un numeroso personale a ciò unicamente dedicato, e una serie ben condotta di tali osservazioni riesce per lo più incompatibile cogli altri doveri di cui sono caricati gli Astronomi del Collegio. D'altronde, questo ramo di scienza è più che sufficientemente coltivato nei grandi osservatori nazionali ora esistenti, forniti di molti individui largamente stipendiati, mentre l'astronomia fisica in questi è alquanto meno tenuta in conto, e lasciata quasi in retaggio de' dilettanti. Per astronomia fisica noi non intendiamo solamente ciò che riguarda le apparenze dei corpi del nostro sistema, le novità celesti che si presentano di tanto in tanto, e le loro singolari particolarità ec.: sono questi oggetti certamente importanti, ma solo secondari nella scienza, e nel nostro scopo. La parte che più merita questo nome, e che occupa oggidì gli astronomi, è specialmente lo studio de' cieli nella parte più recondita e difficile relativa alle stelle fisse. Tali sono la ricerca e la misura delle stelle doppie e multiple, la descrizione esatta delle nebulose, dei gruppi stellari ec., e queste formar devono la parte principale dei nostri studi. Le grandi scoperte dei due Herschel e di W. Struve; i lavori di Dawes e Lassell, e di tanti altri, hanno mostrato l'alta importanza di queste ricerche, svelandoci sistemi a noi remotissimi legati e governati dalle stesse leggi a cui è soggetto il nostro. Questo campo vastissimo però può dirsi appena dissodato, e quantunque in punto di ritrovare o scoprire nuovi oggetti, dopo gl'impareggiabili lavori fatti finora, poco vi sia da sperare, molto però resta per ciò che riguarda la parte accurata della scienza. Le stelle doppie principali sono state trovate e misurate da Struve, ma esse domandano uno studio assiduo per determinare i dati novelli onde calcolare le loro orbite. In tal genere di ricerche i recenti studi hanno fatto vedere l'im-

portanza che le misure siano fatte da diversi osservatori, per eliminare diverso sorgenti di errori personali. Le nebulose sono state raccolte quasi tutte dai due Herschel, ma manca ancora alla scienza un'accurato catalogo delle posizioni esatte delle medesime, essendo, per confessione di Herschel stesso, le sue liste, solamente lavori preparatorii a questa grand'opera. La loro descrizione fisica cominciata col colossale strumento di Lord Rosse lascia ancora molte cose da desiderare; e benchè dopo tali campioni l'entrare in quest'arringo possa parer presumizione, pure il fatto mostra che vi è ancora da spigolare, essendo noto che per certi studi la diversa qualità degli strumenti riesce assai opportuna. Una delle più degne ricerche è quella che riguarda la relazione delle nebulose e gruppi stellari colle stelle vicine, cosa indicata da Herschel come importantissima, ma i cui studi non sono nemmeno cominciati. Quello poi dei gruppi stellari è appena abbozzato: la struttura spirale e raggiata in tanti di loro fa vedere che non è difficile arrivare un giorno a trovare le leggi dei movimenti delle stelle che li compongono; ma su di ciò non si sono ancora fatti tentativi di sorta alcuna. Se aggiungiamo a queste le ricerche sulle parallassi, sui moti proprii delle stelle maggiori confrontate colle minori, la distribuzione loro nel cielo, e la soluzione degli importanti problemi sulla struttura dell'universo, che può derivare da tali studi, vedremo che questa è materia più che sufficiente per occupare più osservatori insieme. Vi è pure un'altro ramo di studi che è strettamente congiunto coll'astronomia fisica, vale a dire, le ricerche sulla costituzione e modificazione dell'atmosfera solare e terrestre, e delle variazioni magnetiche; cose tutte riconosciute in questi ultimi anni per strettamente legate tra di loro; ma la cui connessione resta ancora avvolta in grande oscurità: questo non doveva trascurarsi, se fosse stato possibile, esistendo già molti lavori preliminari di tal genere, eseguiti in cotesto osservatorio.

Essendo dunque così determinato il campo da coltivare, a fine di rendere utili le nostre ricerche era necessario regolare la scelta degli strumenti, e l'erezione della fabbrica. Per ciò che spetta alle osservazioni meridiane, avevamo nel circolo di Ertel uno strumento che per ora poteva stimarsi abbastanza efficace per gli ordinari bisogni giornalieri dell'Osservatorio, della determinazione del tempo, della latitudine, longitudine e posizione delle stelle di confronto, quantunque a dir vero per quest'ultima parte la sua forza ottica sia un poco scarsa; la sua esattezza era riconosciuta a sufficienti prove nelle osservazioni precedenti. Il cannocchiale di Cauchoix benchè non idoneo alle nuove difficili ricerche, avrebbe potuto servire per le più ordinarie, e soprattutto per le ricerche fisiche, e per le osservazioni del sole e delle

comete, montato come trovasi equatorialmente. Pel resto era indispensabile un grande Equatoriale, il più grande che secondo i nostri mezzi potesse aversi, e fu creduto che uno di 9 pollici di apertura della celebre fabbrica di Monaco, se riuscisse pari ad altri delle stesse dimensioni, sarebbe stato sufficiente a tutti i bisogni della scienza, specialmente avuto riguardo alla bontà e trasparenza del cielo romano. L'esito ha mostrato che non siamo andati delusi, e la bontà dello strumento riuscita esimia è tale che anzi assai di raro possono le sue forze utilizzarsi completamente, e una maggiore spesa sarebbe stata utile soltanto in casi eccezionali.

La fabbrica dell'Osservatorio, per consonare a questo progetto di studi dovea consistere in quattro corpi di fabbrica distinti: uno cioè per le osservazioni meridiane, l'altro pel grande equatoriale, il terzo per il minor equatoriale di Cauchoix, e finalmente il quarto per il gabinetto magnetico e meteorologico. A tutto questo il locale della chiesa potevasi prestare magnificamente, e vi si è realmente prestato nella parte principale che è condotta a fine, come apparirà dalla descrizione: sono già fatti i disegni per collocare in sito più conveniente tanto l'equatoriale di Cauchoix, che gli strumenti meteorologici e magnetici, ma questi ancora sono in siti provvisori: è però da sperare che presto vengano ridotti ad atto, potendo ciò farsi senza grave spesa, attesa la comodità de' già esistenti locali, che con poco si possono ridurre ad essere opportuni.

Veniamo adesso ai lavori eseguiti finora.

Collo scadere del passato ottobre 1854 fu finito un'anno, dacchè il nuovo Osservatorio del Collegio Romano ebbe completo il suo corredo di strumenti coll'arrivo del grande equatoriale di Merz; e fu messo così in istato da poter cominciare i regolari lavori. Da quest'epoca pure cominceremo il presente rendiconto: epoca di felice augurio, perchè l'immortale regnante Sommo Pontefice PIO IX si degnò onorare l'osservatorio di sua presenza, e incoraggiarci all'opera con rara benignità, coronando così con somma bontà la protezione mostrata verso il medesimo nascente, colle sue liberali largizioni. La memoria de' quali sublimi favori resterà eterna nell'animo non solo degli astronomi del Collegio Romano, ma anche di tutta la Compagnia di Gesù.

I lavori di cui do conto nel presente scritto sono certo di poco rilievo: sono essi però tutto quello che si è potuto fare da un solo individuo nel breve scorcio di questi pochi mesi, nel qual tempo ancora per diversi motivi non mi fu permesso di far progredire i lavori come avrei desiderato, perchè dopo la collocazione, la rettificazione dello strumento venne impedita assai dalla mala stagione, e io fui distolto dalle fatiche astronomiche per lo spazio di

quasi cinque mesi in tutti i giorni di buon tempo, occupato nella misura della base sulla via Appia. Spero però che saranno bene accolte dal pubblico considerandole come un primo tentativo in uno strumento di difficile maneggio e in una serie di lavori nuovi per me e generalmente in Italia. La scarsezza del tempo che naturalmente mi rimane libera da altri doveri, mi ha costretto ad occuparmi di osservazioni le quali non richiedessero gran massa di pronto calcolo, e che insieme fossero tali da utilizzare completamente le forze dello strumento. Quindi lasciati quasi totalmente da parte molti altri rami di ricerche, mi sono accinto allo studio delle stelle doppie, coll'animo di rivedere completamente la grand'opera di Struve *Mensurae micrometricae* onde riconoscere nella immensa massa di oggetti che essa racchiude quelli che meritano una speciale attenzione degli astronomi pei moti che in essi si manifestano. L'occuparsi che fanno altri astronomi di questo soggetto non è ragione per non attendervi molto di proposito, essendo notissimo quanto importi avere misure di diversi osservatori fatti con ottimi strumenti per arrivare a risultati che siano indipendenti dagli errori personali che sono tanto influenti nelle determinazioni delle loro orbite. Dalla semplice serie di osservazioni fatte finora già si possono trarre conclusioni importanti. Nelle più propizie occasioni ho anche fatto una disamina dei gruppi di stelle e delle nebulose più celebri che si presentavano in tempo opportuno, per verificare e riconoscere le loro più circostanziate particolarità. I corpi del nostro sistema non sono stati però trascurati, e sapendo che la valutazione del diametro di Giove e dei suoi satelliti è soggetto di qualche incertezza; durante l'opposizione di questo pianeta, e prima e dopo di essa ho fatto una serie la meglio accurata di misure, che per me siasi potuto. A queste aggiungo alcune osservazioni di Saturno e diverse particolarità osservate nelle due ultime opposizioni.

Si troveranno inoltre diverse osservazioni di piccoli pianeti e di nuove comete che sono state fatte quando si presentava comodità e specialmente quando erano così deboli da non potersi più seguire coi minori ordinari strumenti: ma dei piccoli pianetini non me ne sono molto occupato, sapendo già che vi si attende con gran premura in diversi osservatori, e specialmente a Greenwich, Berlino e Washington forniti di copioso personale. Premetterò a questi lavori una breve descrizione dell'Osservatorio, soggiungendo i risultati ottenuti dalle osservazioni fatte per determinarne la latitudine, riserbando a dare le osservazioni per esteso in altra occasione: unisco qualche osservazione sulle macchie solari, e la riduzione di 25 anni di osservazioni meteorologiche, e concludo con alcune ricerche fatte per determinare i colori delle stelle.

PARTE PRIMA

DESCRIZIONE DELL'OSSERVATORIO.

Il nuovo Osservatorio è costruito sul braccio orientale della chiesa di s. Ignazio annessa al Collegio: la pianta tav. I, e la sezione tav. II, danno un'idea di questa fabbrica. Sulle volte del detto braccio della chiesa, le quali sono di notevole spessezza (0^m,70) ed altri ripiani laterali si sono fabbricate le stanze di studio degli astronomi e per la libreria. Le camere però destinate agli strumenti fissi, sono basate non sopra le volte, ma sopra il massiccio dei piloni interni costruiti già per sostenere una cupola di non meno che 17^m,8 di diametro ed 80^m, di altezza sopra il piano del tempio che doveva coronare, ma che per la immatura morte del fondatore, il card. Ludovisi, non venne eseguita. Questi piloni nella loro minima dimensione nell'interno della chiesa, hanno una sezione, la cui area non è minore di 48 metri quadrati: alla sommità poi dilatandosi per formare i pennacchi della cupola circolare, o facendo corpo co' muri esterni della fabbrica, offrono un'area capace per costruirvi sopra amplissime stanze, le quali restano così tutte basate sul forte dei loro massi e piene fino ai fondamenti. La distribuzione del locale s'intende facilmente dalla pianta. *A* è un vestibolo nel quale si entra per la scala a chiocciola che dà l'accesso dal Collegio: *B* è la libreria: *C* sala di mezzo donde per la scala centrale si va al corridore circolare che gira sul basamento puro circolare preparato già per la gran cupola detta di sopra. Questo a sinistra conduce ad *M* stanza del meridiano, e a destra a *E* stanza dell'equatoriale salendo per la scala a chiocciola. *F* e *G* sono altre due stanze: *H* è lo stanzino ove provvisoriamente è il magnetometro: gli altri spartiti servono di magazzino ec. La tavola II^a è la sezione dell'osservatorio sulla linea punteggiata AB.

§. I.

CAMERA DEL MERIDIANO.

La camera del meridiano è ellittica e il suo asse maggiore è di 7^m,0, il minore di 4^m,80. Per lasciare maggiore spazio agli strumenti, una nicchia semicircolare *O* è destinata a ricetto dell'orologio regolatore, è un'altra *N* in faccia ad essa dà luogo ad un armadio in cui si conservano gli arnesi di servizio ordinario nelle osservazioni. La stanza riceve luce da quattro finestre, tre delle quali sono di grandezza ordinaria, e la 4^a minore rimane sopra la porta d'ingresso: onde la luce di giorno resta bene distribuita su tutte

le parti del circolo. La fenditura è larga 0^m 85 e si copre con tre sportelli di bandono con telaro di ferro, il medio de' quali si sovrappone agli altri due con un'orlo di rame fatto in guisa che impedisce ogni ingresso alle piogge. Il meccanismo per aprire e chiudere questi sportelli rimane tutto fuori della stanza e sopra il tetto nascosto dietro l'attico che la cinge superiormente al suo cornicione esterno: consiste questo in un piccolo verroccchio sulla cui ruota, la quale ha un diametro di circa 0^m, 40, s'avvolge la fune che entra nella stanza per un tubo di vetro, e sul rocchetto si avvolge una catena attaccata allo sportello. Dietro a ciascuno sportello ergesi fissa sul tetto una spranga verticale di ferro, che gli serve di appoggio mentre è aperto e questa spranga porta in cima una carrucola di rimando per agevolare l'azione della catena. Per conservare poi la ruota, che è di legno, e insieme per impedire l'ingresso dell'acqua nell'interno della stanza, essa è coperta da una capannuccia di latta inverniciata. Tal semplice sistema è perfettamente impermeabile all'acqua ed esige pochissima fatica per apriro gli sportelli. Al chiudersi scendono pel proprio peso, aiutati a ciò da una molla che dà loro il primo impulso quando venga lasciata libera la corda.

In questa stanza lo strumento principale è il circolo meridiano posato su due grandi massi di granito fatti a modo di piramide troncata alti sopra il pavimento 2^m,00 e nel mezzo larghi 0^m,75 e grossi 0^m,46, del peso ciascuno di 10500 libbre romane circa, pari a 3560 kil. Essi sono sepolti per l'altezza di quasi un metro in un masso di muratura che forma continuazione del pilone della cupola. La loro testata superiore è divisa in due parti per un'altezza di 0^m,33 (V. fig.) e forma due pilastri, tra i quali entra il circolo gra-



duato: la testa interna porta il cuscinetto dell'istrumento, e l'esterna la colonna del contrapeso dell'alidada e le lucerne, tanto quella che per l'asse illumina il campo del cannocchiale, quanto l'altra che illumina i quattro nonii dell'ali-

dada (1). Questa è involuppata da doppio involucro metallico lucido, e acciò il suo calore non riesca sensibile allo strumento e ai livelli dell'alidada; nella direzione ove escono i raggi illuminanti sono sportellini mobili, che non stanno aperti che al momento della lettura.

Il circolo meridiano è quello stesso di Ertel già descritto e studiato nelle memorie dell'Osservatorio, se non che vi si è aggiunto ultimamente il micrometro a doppio filo mobile in ascensione retta, e in declinazione; e l'apparato per illuminare a campo oscuro: la lunghezza del suo cannocchiale è 1^m,55 e il diametro dei circoli 0^m,70. All'estremità sud della stanza è installato un'altro piccolo strumento de' passaggi di Reichembach lungo 1^m,20 che ho fatto montare sopra un piede di ferro fuso ricoperto d'astuccio di legno, acciò non sia soggetto a repentine variazioni di temperatura. Questo pezzo di ferro fuso pesa 475 libbre ed è fissato con forti viti sopra un lastrone di tavertino di circa 600 libbre di peso. Girando questo lastrone può mettersi lo strumento nel primo verticale; e in generale esso è tale che può considerarsi come trasportabile ad ogni occorrenza, ma possiede insieme i vantaggi di uno strumento fisso.

Alla parte nord, nella direzione dell'asse ottico del cannocchiale del circolo meridiano è fissato un collimatore lungo 0^m,92: esso è murato sopra un pilastro di solido marmo ed è destinato principalmente a facilitare le rettificazioni del Circolo. Questo collimatore sarebbe stato da se solo insufficiente allo studio della stabilità dello strumento principale, giacchè sulla sua immobilità non poteva contarsi più che su quella del circolo medesimo: per renderlo dunque utile anche sotto questo rispetto esso è stato accoppiato e murato sul marmo insieme con un'altro cannocchiale eguale, fornito di fortissimo ingrandimento e diretto sopra una mira graduata lontana circa 500 metri. L'ispezione di questa mira fa conoscere se vi è stato movimento nel collimatore, e con questo dato correggendo la sua posizione si può verificare il moto del Circolo; ma generalmente per rettificare questo non ci serviamo che dei passaggi della Polare.

Nella nicchia accanto al Circolo dalla parte di ponente è il regolatore a tempo siderale di Dent a compensazione di mercurio (2). Alla parte sud

(1) Questa forma, fu adottata onde vi si potesse mettere volendo un apparato di microscopii composti per leggere il circolo, i quali però non sono ancora stati applicati.

(2) Il recipiente del mercurio è di ferro: esaminato recentemente esso è stato trovato fortemente magnetico e vi è timore che questo possa influire sulla regolarità del suo movimento, ma non ne ho ancora prove sufficienti. Ad ogni modo sarà bene che i costruttori evitino tale pericolo, facendo i recipienti di cristallo come si faceva prima.

ovest vi è un altro orologio a tempo medio che serve pel regolamento della città nel dare il segnale a mezzodì; ed è abbastanza buono. Nella tav. II dello spaccato vedesi il carro destinato al rovesciamento del circolo, mobile sopra una rotaia di ferro; come pure veggonsi attorno ai pilastri le scalette sullo quali si monta per arrivare alla lettura del circolo. Il pavimento della stanza è di legno e indipendente dal masso centrale che porta lo strumento. Per non imbarazzare troppo la figura si è omessa la sedia d'osservazione che è fatta al modo solito con due schienali mobili. Vi è anche un barometro di Fortin e un termometro esterno dalla parte del nord-est da servire alle osservazioni meteorologiche pel calcolo delle refrazioni.

Accanto alla stanza del meridiano, come vedesi nella pianta, trovasi un piccolo corridoio, che mette in un terrazzino scoperto *T*. Questo è destinato ad osservazioni in aria libera, ed è occupato temporariamente dal cannocchiale di Cauchy già montato equatorialmente su di un nodo e una culla di ferro fuso, descritta nelle memorie del 1851.

§. II.

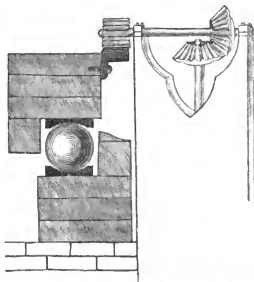
CAMERA DELL'EQUATORIALE.

La sala dell'Equatoriale è rotonda e sormontata da un cielo mobile del diametro di 7^m,72. Tutto il muro circolare posa sulle vive costruzioni del pilone della cupola; e nel centro ergesi la piramide destinata a sostenere lo strumento. Questa è tutta massiccia, ed ha 6^m,00 di altezza, e 3^m,60 per 3^m,15 alla base, e 2^m,55 per 2^m,10 alla cima. Il cielo mobile, fatto a forma di cilindro sormontato da un segmento di sfera, è costruito tutto di legname a doppia fodera di tavole incanalate, onde sì nell'inverno che nell'estate per umidità e siccchezza, non mostra crepacci o storcimento nè abbassamento o elevazione straordinaria di temperatura. Il punto più alto sta al disopra del pavimento di 7^m,25. Il cerchio di legno che serve di base a tutta la costruzione della cupola ha 0^m,18 di grossezza, e 0^m,24 in larghezza: è costruito di tre grossezze di tavolone di olmo ben stagionato, e di più tenuto per circa sei mesi esposto all'aria e al fuoco in capanne posticce formate dai medesimi tavoloni. Venne costruito in sei pezzi (o quarti) principali tutti composti a colla e lunghi chiodi ribattuti; questi quarti furono poi uniti da forti caviechie di ferro a dado. Su questo cerchio s'innalzano 14 colonne alte 3^m,30 ciascuna e di 0^m,16 di lato in quadro, queste sono legate alla cima da un'altro cerchio di simile costruzione del precedente, ma tessuto di sole due grossezze di tavolone. Tra questi due cerchi, alla loro metà, le colonne sono legate da tra-

verse, che formano come un'altro cerchio continuato. Tra le colonne e le traverse vi sono dei *sattioni* incrociati a forma di X che contrastano tutto il castello in guisa da non ammettere oscillazione di sorte. La cupola è un segmento di sfera del raggio di circa 6^m,50. Essa è pure a doppia fodera, e l'armatura è tutta tessuta di archi di doppia grossezza di tavola d'olmo. Due grandi arconi larghi 0^m,30 e della spessorezza di 0^m,15 costrutti di doppio tavolone formano i fianchi della fenditura, e a questi sono congiunte tutte le costole o archi secondarii che formano l'armatura della cupola. La fenditura è larga 1^m,12 ed è tale che può vedersi dall'orizzonte fino a 20 gradi oltre lo zenit. Gli sportelli che la coprono sono due soli, fatti di rame intelarati di ferro, e scorrevoli ciascuno sopra una sua particolare rotaia ferrata in modo che l'uno va sotto l'altro, e tutta la fenditura, che si estende in lunghezza per due terzi della zona compresa tra gli arconi, resta scoperta. I movimenti degli sportelli si operano, con molta facilità per mezzo di catene a maglie quadre, e di un sistema di ruote dentate parte di legno, e parte di ferro. Una ochehiata alla figura nello spaccato tav. II*, darà un'idea del meccanismo. In essa si rappresentano gli sportelli chiusi, e la catena si vede formare una specie di poligono sotto l'arco o lungo la parete del cielo mobile: essa è attaccata con un capo alla estremità inferiore dello sportello di sotto, e di là entra dentro al cielo mobile passando sopra una ruota dentata di legno; indi per varie carrucole di rimando viene all'asse dell'ingranaggio motore: di là esce fuori del cielo mobile, sale verticalmente, o per un'altra ruota dentata pure di legno ritorna sopra, e cammina sulla cupola finchè raggiunga l'altro capo dello sportello medesimo da cui partì.

Il moto degli sportelli si fa girando il manubrio dell'ingranaggio che vedesi accennato nella fig.: questo mette in moto un asse lungo 1^m,40 il quale porta alle sue estremità due ruote di legno i cui denti entrano nelle maglie quadrate delle catene attaccate allo sportello. Le porzioni di catena che devono scorrere sulla parte superiore convessa della cupola sono fornite di piccole rotelle di ottone a distanza 50 centim. l'una dall'altra, per agevolarne il movimento. Così il solo sportello mobile direttamente è l'inferiore: l'altro è mobile solo per mezzo di questo; e ciò si ottiene attaccando o staccando il superiore dall'inferiore con una leva che alza ed abbassa due pezzi a foggia di saliscendi che sono messi in moto da una catenella. Perchè però lo sportello superiore che non è attaccato alle catene, non corra pericolo di esser sollevato e portato via dal vento, le sue ruote sono incastrate in una controrotaia superiore che impedisce ogni pericolo di tale specie. Questo giro è semplice e facile e ad onta del peso degli sportelli che complessivamente è di 800 libbre, la forza

di una mano sola basta al moto necessario; esso vien molto facilitato dall'azione reciproca che hanno nella loro corsa gli sportelli stessi i quali vengono quasi a bilanciarsi l'un l'altro per la massima parte della loro corsa. Tutto il cielo mobile è portato da sei palle da cannone libere e scorrenti tra due rotaie di ferro fuso fatte a canale circolare. Per impedire alle palle lo sfuggire dal canale sono fissati ai cerchi due orli o sponde verticali, cioè uno alla parte esterna del cerchio inferiore del cielo mobile; l'altro alla parte interna dell'altro cerchio inferiore, il quale è pure di legno ed è fissato sul muro con buoni ferri e livellato perfettamente: questi due orli formano una specie di quadrato, in cui deve necessariamente aggirarsi la palla, come facilmente rilevasi dalla qui annessa figura.



Le palle benchè libere, per la molta e sensibilmente eguale pressione a cui sono soggette non mutano che pochissimo il loro posto relativo e quando ciò avvenga riesce facile il rimetterle a giusta distanza sollevando alquanto il cielo mobile, mediante una piccola macchinetta a doppia vite che si pone tra le rotaie e che lo innalza con facilità fino circa 7 centimetri. Una ruota dentata o cremailiera di ferro fuso corre tutto intorno il cerchio di base per dargli il moto azimutale in giro; il manubrio che serve a ciò vedesi nella figura ad altezza

conveniente dal pavimento; e da questo mediante un'asse verticale, e rocchetti ad angolo viene trasmesso il movimento alla ruota suddetta, e quindi a tutta la macchina, come mostra in parte la figura precedente. Il peso complessivo del cielo mobile è 24 mila libbre = 8136 kilogram. (1) e ciò nulla ostante un uomo di leggieri con una mano può fare mezzo giro in meno di un minuto di tempo; anche un garzoncello di pochi anni è sufficiente a servire in ciò ai bisogni dell'astronomo, anzi l'astronomo stesso senza incomodo può far tutto da se. Secondo il piacere e la forza di chi ha da girare il cielo mobile, può il manubrio applicarsi direttamente alla ruota motrice, ovvero, ad un rocchetto che riduce la forza alla quarta parte: questo secondo si usa comunemente. Per impedire che qualche fiero uragano sollevi il cielo mobile, vi sono quattro grossi ferri piegati a collo d'oca che gli impediscono ogni spostamento pericoloso. Per dare accesso ad aprire le finestre che sono nel cielo mobile, gli sportelli e il portone della feritoia, vi è una galleria o balaustra che corre tutta intorno la camera sopra la cornice all'altezza di 1^m,92 dal pavimento. Quest'altezza è tanta, quant'è necessaria per dare alla porta d'ingresso una sufficiente dimensione, senza le incommode cateratte nel pavimento usate in altri osservatorii. Dalla balaustra suddetta si passa anche al terrazzino scoperto, che rimane sopra la scala a chiocciola che dà l'accesso alla rotonda: il piano di questo terrazzo è coperto di piombo e serve per osservazioni a cielo aperto. Similmente tutto attorno al cielo mobile dalla parte esterna può girarsi comodamente sopra un'ampio cornicione di 0^m,90 di larghezza. La cupola è superiormente coperta di zinco, rinforzato di riga di ferro, ove scorre la catena: è pure sormontata dal parafulmine, il conduttore del quale nella parte mobile di legname termina al cerchio di ferro che forma il canale superiore delle palle; e la parte fissa, annessa al muro è in congiunzione col cerchio o canale inferiore: le palle servono a congiungere i due cerchi metallicamente, e ad onta del grasso di cui sono spalmati, per la forte pressione che sostengono possono dar passaggio al fluido elettrico, del che ce ne siamo assicurati direttamente col galvanometro (2). Le scale che servono per le osservazioni sono diverse, secondo i vari usi: quella per leggere il circolo orario e dar moto all'orologio, vedesi accennata nella figura a piede del pilone, ed è dilatata in cima in una comoda piattaforma. Per osservare ve n'è

(1) Questo è il peso dei legnami, e dei metalli, che entrano nella sua costruzione, senza contarvi quello di molti altri accessori. Un peso di 260 libbre attaccato ad una fune avvolta attorno al lambaro e passando per una puleggia, bastava a metterlo in moto e a mantenervelo.

(2) Perciò anche i varii archi dei cerchi di ferro sono congiunti insieme da liste di rame.

un'altra assai larga, capace di dar luogo a due persone insieme, costruita a gradini la cui metà anteriore è mobile sopra cerniere, onde ogni gradino può trasformarsi in seditoio, e tutte le altezze intermedie a quelle dei gradini stessi si hanno facilmente col mezzo di cuscini. Per leggere il circolo di declinazione si fa uso di un'altra scala di costruzione più semplice che occupa assai meno posto. Queste due scale sono poste su ruote matte e possono facilmente trasportarsi, e ciascuna ha un sistema di leve onde possono togliersi dalle ruote matte e restare sopra piedi fissi. Quella però delle osservazioni, scaricata che sia dalle dette ruote matte, resta sopra tre cilindri di legno, sui quali l'osservatore volendo può darsi piccoli moti di trasporto senza discendere dal suo posto, col tirare semplicemente un cordone attaccato alla balaustra. Il pavimento è indipendente dal masso che sostiene lo strumento, ed è di legno come quello del meridiano, il che riesce di grande utilità, perchè fa molto meno polvere, ed avvenendo che cadano talora dall'alto delicati arnesi come oculari, contrappesi ec. questi sui mattonati presto sarebbero rovinati. Anche in questa camera sono i soliti oggetti di uso riposti in una conveniente credenza, e una piccola scansia per i libri. Due tavolini uno de' quali a piede d'altezza variabile, un'orologio a tempo medio, un cronometro a tempo siderale, un contatore a mezzi secondi, e due treppiedi con lunghe aste verticali destinate a dare appoggio alle verghe dei piccoli moti dello strumento, compiono il corredo degli attrezzi di osservazione. Tutta la costruzione del cielo mobile e gli altri lavori di falegname sono stati eseguiti con molta intelligenza sotto la direzione del F. Mariano Speranza romano della nostra Compagnia.

Dalla parte settentrionale del cielo mobile, dietro la balaustra che corona la Chiesa, rimane un'altro terrazzo scoperto che si estende in lunghezza per oltre 40 metri e in largo 1^m,2 con 3 sporti larghi oltre 2 $\frac{1}{2}$; e su questo sono collocati gli strumenti meteorologici. Il pluviometro ha un diametro alla bocca di 0^m,43 l'anemoscopio una superficie di 3 decim. quadr.: questi due strumenti sono assai lontani dal cielo mobile, onde non ne sentono disturbo: i termometri stanno presso di esso distanti dal muro 0^m,50 e riparati dalla pioggia per mezzo del cornicione: dal lato di levante sono protetti dal raggiamento del sole e delle fabbriche sottoposte con persiana collocata a distanza di oltre un metro e dal lato di ponente dal piccolo braccio di fabbrica che forma il passaggio al terrazzo: a settentrione sono completamente liberi: il Barometro sta nel cielo mobile ad un'altezza del pozzetto sul livello del mare di 58^m,32, e di 38^m,72 dal piano della sottoposta Chiesa di s. Ignazio.

Come su questi due piloni della cupola della chiesa, si è trovato sede per equatoriale e pel meridiano, così gli altri due piloni residui, ancora intatti, offrirebbero locale idoneo ad altri strumenti; ed era intenzione di collocare su di uno di essi l'equatoriale di Cauchoix e sull'altro gli strumenti magnetici, i quali adesso restano in siti provvisorii. Il declinometro è per ora in una piccola camera interna *H*; ma avendo prossimi i ferramenti del tetto, le sue indicazioni assolute non sono di alcun valore, benchè le differenze possano essere abbastanza esatte.

La torre del vecchio osservatorio ora è spoglia di tutti gli strumenti, e solo vi resta il pallone pel segnale del mezzodì, un pluviometro e due termometri per continuare la serie delle principali osservazioni meteorologiche già fatte per tanto tempo in quel locale.

§. III.

L' EQUATORIALE

Non è mia intenzione di dare quì una descrizione minuta di questo magnifico strumento, chè non potrebbe farsi completamente senza molti disegni e figure; mi contenterò soltanto di dare un cenno su ciò che vi è di speciale ad illustrazione del disegno generale che presento Tav. III. e che possa far comprenderne i pregi, il che stimo necessario per esser il primo e maggior strumento che di questa specie che esista in Italia, rimandando pel resto alla descrizione fatta dal sig. Struve di quello di Pulcowa, al quale il nostro è perfettamente simile, tranne le dimensioni. (*V. descript. de l'obs. de Pulcowa pag. 181 e seg.*)

La macchina è posata su di un piedistallo di granito della forma che si vede nella figura cioè formato di un masso trapezoidale che serve di basamento, e sopra esso una piramide curvilinea tagliata nella parte superiore a piano inclinato sotto l'angolo della latitudine. Lo zoccolo è alto 0^m,58 largo alla faccia verso nord 1^m,04, a quella verso sud 0^m,78; lungo 1^m,71; questo zoccolo di granito posa sovra un altro di travertino alto 0^m,15. L'altezza della punta della piramide dal pavimento è 2^m,90, e quella della sua parte inferiore del piano inclinato 2^m,50 circa.

Per la difficoltà di trasportare sul luogo un masso così grande, la piramide fu fatta divisa dallo zoccolo; ma onde non perdere solidità, essi furono congiunti, come dicono *ad anima* incavando lo zoccolo per circa 0^m,15, e lasciando un corrispondente pezzo saliente sotto la base della piramide. I due

pezzi poi sovrapposti ed incastrati sono stati uniti con cemento. Questo piedistallo avendo sufficiente stabilità pel proprio peso, che è di 14000 libbre non si giudicò opportuno inurarlo, ma fu posato semplicemente sopra un piano di lastre di travertino alte sopra il pavimento come si è detto 0",15 molto bene spianate: nel qual modo si poté orientare colla massima facilità. La prima orientazione del masso fu diretta con una meridiana tracciata sulla faccia inclinata del piano superiore; e anche dopo messovi lo strumento non fu mestieri affatto toccarlo.

Il centro dello strumento resta alto sul pavimento 3",25. Esso è montato nel modo ordinario di quelli di Monaco che è il seguente:

Sulla superficie inclinata della pietra è fissato con sei forti viti un *piastrone* di ferro fuso lungo 1",26, largo 0",156 e grosso 0",067. Questo è connesso immediatamente al pilone con sei viti grosse 0",035, lunghe 0",21, i cui dadi sono incassati nell'interno del granito. La larghezza della pietra sotto al piastrone è 0",225. Sopra il piastrone posa la *culla* di tutto lo strumento, ancor essa di ferro fuso lunga 1",40, larga 0",205, e grossa 0",035. I suoi orli sono ripiegati in basso verticalmente, così che rinchiodono il piastrone a cui essa viene unita con 10 viti, le quali servono a fissarla e insieme a darle diversi piccoli movimenti tanto in altezza che in azimut per la rettificazione finale dello strumento.

Sulla culla si ergono i sostegni dell'asse orario, cioè i due appoggi dei due cuscinetti distanti 0",80, e sotto di essi un contraforte o sperone che regge al carico di tutto lo strumento puntellando l'asse orario. I cuscinetti sono di bronzo e l'estremità inferiore dell'asse orario ch'è d'acciaio, riposa sopra una piastra pure di bronzo, la cui posizione può regolarsi mediante una grossa vite che traversa la spessorezza dell'indicato contraforte. L'asse orario è cilindrico, ed ha un diametro di 0",091 ed è lungo 1",12. Tra il cuscinetto inferiore e il contraforte s'innesta il circolo orario del diametro di 0",40 tutto dentato esteriormente per ricevere la vite perpetua de' movimenti in ascensione retta. Questo circolo è graduato in argento direttamente di 40 in 40 secondi di tempo, e col nonio dà i secondi ad uno ad uno (1). Esso è di una robustezza straordinaria, ha una spessorezza di 0",0385, e i suoi raggi corti e grossi non fanno temere che la flessione possa avere alcuno effetto per alterare lo zero della graduazione. Questa massa anche per un' altro titolo è assai utile; giacchè

(1) Questa divisione a dir vero non è punto comoda pel tempo, fa però che si possa facilmente leggere come se il circolo fosse diviso in arco, ciascuna divisione valendo 10'.

serve di contrappeso all'inferiore parte dell'asse, per equilibrare la superiore che è caricata di tutto il resto dello strumento. Alla cima della culla e sopra il cuscinetto superiore è collocato il tribometro che sostiene tutto il gran peso che gravita su questo cuscinetto; le sue ruote hanno un diametro di 0",14 ed è portato da un sistema di doppia leva gravata di un forte peso all'estremità del braccio lungo che è di 0",50. La sommità dell'asse orario è dilatata in un disco di 0",23 di diametro per unirvi con 8 grosse viti il tubo che deve ricevere l'asse di declinazione dello strumento. Questo tubo è di ferro fuso lungo 0",90 ed al capo ove entra l'asse ha un diametro esteriore di 0",162 ma va rastremandosi leggermente in cono verso l'altra estremità ove sta fissata la crociera che porta i nonii del circolo di declinazione. L'interno del tubo è fornito di due collari di bronzo per maggiore esattezza di movimenti. Anche quest'asse è fornito tribometro destinato a togliere quasi tutta la frizione dell'asse dentro il tubo: questo consiste in un'anello di ferro che porta 4 ruote di acciaio, ed è infilato liberamente nel capo grosso dell'asse di declinazione, e solo impedito dal girare intorno da un dente posto sul tubo. Due forti leve di ferro fuso lunghe 0",86, e caricate alle estremità delle loro braccia lungo da forti contrapesi, e infilate col braccio corto nell'anello, lo tengono costantemente sollevato spingendo in alto tutto l'asse, contro l'azione della gravità. Le leve sono di primo genere ed hanno il loro punto d'appoggio formato da un nodo cardanico, onde possono agire in tutte le direzioni con eguale facilità.

Il circolo di declinazione ha un diametro di 0",50, ed è graduato in argento di 5 in 5'; e con 4 nonii leggonsi i secondi a quattro a quattro. Questo circolo graduato è accompagnato da un altro circolo destinato solo a fissare lo strumento in declinazione; ed i piccoli movimenti si danno con il solito congegno di una vite che passa in una pallina. L'asse di declinazione è prolungato oltre i circoli in un cilindro di ferro che porta un contrappeso scorrevole che serve a regolare l'equilibrio dello strumento.

L'asse di declinazione ancor esso dilatasi al capo grosso in un piatto di 0",22 di diametro per congiungervi la culla che deve ricevere il tubo del cannocchiale con le viti. Questa culla fatta a doecia semicilindrica, è di ferro fuso; lunga 0",94 spessa 0",026, e dalla parte verso l'oculare è di diametro interno un poco maggiore di quello del tubo e in questo posto è un cuscinetto mobile per regolare la posizione del tubo e correggerne la collimazione.

Il tubo del cannocchiale è al solito fatto di legno: tessuto di doghe di abete e fuori impellicciato di mogano: esso è leggermente conico dall'obbiettivo verso l'oculare, e collocato nella sua culla al di là della sua metà, cioè a 1^m,92 dall'estremità dell'oculare ed è tenuto in posto da due forti collari di ottone, uno de' quali resta invariabile, mentre l'altro può muoversi d'accordo col cuscinetto destinato a correggere la collimazione. Per equilibrare la parte anteriore del tubo, ed impedire insieme la sua flessione vi sono aggiunte due leve colossali lunghe 3^m,75, che avendo ancor esse il punto d'appoggio nel mezzo formato da un nodo cardanico (come sopra è detto delle altre del tribometro di declinazione) entrano colla estremità anteriore in un anello posto sul tubo vicino all'obbiettivo; ed alla posteriore verso l'oculare sono caricate di due grosse palle, quasi interamente piene di piombo. Anche altri diccoli contrappesi addizionali possono mettersi all'occorrenza sul prolungamento delle verghe o nell'interno delle palle. Queste leve non sono tutte metalliche come quelle usate negli strumenti anteriori; ma a diminuire il peso loro sono fatte di due coni troncati di legno opposti per la base maggiore, le quali hanno un diametro di 0^m,115: le basi minori l'hanno di 0^m,075. Le basi di questi tronchi di cono entrano in piattaforme di ferro, e lunghi fili di ferro del diametro di 7^{mm}, con dadi a vite ai due capi stringono fortemente le piattaforme metalliche contro le basi dei tronchi di cono. Così il legno operando per compressione, e il ferro per tensione, si ha un sistema di una completa inflessibilità, e di molta leggerezza.

L'obbiettivo ha un diametro assoluto di 9^{pol.} e 4^{lin.}: ma le 4 linee sono perdute per il cerchio d'incassatura; onde restano 9 pollici francesi esatti di apertura libera pari a 0^m,244 la quale apertura è tutta utile, non essendovi bisogno di adoprare mai diaframma alcuno per ottenere maggior precisione, salvo il caso di diminuire l'effetto dell'oscillazione dell'aria, nel qual caso si usa con vantaggio un diaframma di 5 pollici soli di apertura, e così può lavorarsi in serate che sarebbero decisamente cattive ad apertura libera. La sua lunghezza focale misurata con molta esattezza si trovò essere = 4^m,328 e la spessore dei due vetri = 28^{mm},142: esso è purissimo e senza bolle, e di una rara perfezione ottica.

Tutto questo colossale strumento è messo in moto, secondo il solito, da un orologio che vedesi a piede del circolo orario nella figura, con che esso segue il corso diurno de' corpi celesti che restano fissi invariabilmente nel centro del campo di visione. Quest'orologio è composto di due parti: il motore e il regolatore. Il primo consiste in un ingranaggio mosso da un peso

a doppia corda continua che mediante un rocchetto comunica il moto alla vite perpetua, la quale ingranando nella dentiera del circolo orario muove tutto lo strumento. Questo rocchetto infilato sull' asse della vite è disposto in modo, che può rendersi indipendente da essa, e girar libero sul suo albero senza strascinarla. Il mezzo di ottenere ciò è semplicissimo. Il rocchetto è largo 14^{mm}, ha interiormente una cavità conica, e la vite porta essa pure una testa parimente conica: messe in contatto queste due superficie, esse hanno un sufficiente attrito per portare la macchina e scostate che sieno, cessa ogni comunicazione di moto tra il rocchetto e la vite. L'attacco e il distacco dell'orologio si fa col tiro di due cordicelle attaccate ad una piccola leva, e la sua azione è così pronta, che lo strumento può mettersi in moto, e la stella arrestarsi istantaneamente sotto il filo micrometrico in una frazione di secondo a piacere dell'osservatore; o quel ch'è più pregievole si è che il moto fin da principio trovasi già nel suo grado preciso di uniformità che deve tenere appresso. Tale uniformità di moto dipende dal regolatore: questo consiste in un orologio ordinario, connesso col pezzo motore mediante una vite perpetua: la velocità di questo orologio è regolata da un bilanciante a forza centrifuga il quale è formato da una piccola leva orizzontale che porta ai capi due palline metalliche attaccate con due sottilissime molle: per la forza centrifuga le palline vanno a strisciare contro le pareti di una scatola conica, e con questo attrito regolano il moto. Il fatto mostra che questo genere di resistenza ottiene lo scopo suo in un modo sorprendente; perchè può tenersi per più ore nel campo del cannocchiale e tra i fili una stella anche col massimo ingrandimento di 1000 volte; giova però nella pratica dell'osservazione che il moto sia un tantino più estere del moto diurno. Bisogna però che una macchina sì delicata sia tenuta con grandissima nettezza e pulizia; e lo strumento perfettamente equilibrato, o meglio con una piccola tendenza ad aiutare il moto dell'orologio. Senza una completa regolarità in questa parte è impossibile fare buone misure, e perciò tal parte di meccanismo è una delle più essenziali di questi strumenti.

Il micrometro è ancor esso un pezzo di rara precisione meccanica. Si congiunge al tubo con una forte vite, ed ha un circolo per misurare gli angoli di posizione del diametro di 0^m,155 e con due nonii si possono leggere i minuti primi. Le piastre che portano i fili sono mobili, ciascuna indipendentemente da due viti; una sola delle quali però, quella della piastra superiore, porta la testa graduata e divisa in 100 parti. Il filo inferiore è fissato su di un diaframma mobile circolarmente sulla piastra fondamentale per

poter mettere i fili ben paralleli. La piastra in cui invitasi l'oculare è portata da quella che è messa in moto dalla vite micrometrica, ma oltre di ciò un bottone munito di rocchetto muove una cremailiera che fa scorrere tutto l'oculare indipendentemente dal filo micrometrico per tutto il campo.

Il micrometro è fornito di 8 oculari positivi che ingrandiscono da 98 fino a 1000 volte. Ecco i loro valori determinati col dinametro di Ramsden:

Oculare I	Ingrandimento	98	Campo 17'9½"
» II	»	135	» 13 36
» III	»	200	» 8 30
» IV	»	300	» 6 15
» V	»	403	» 4 30
» VI	»	600	» 3 28
» VII	»	760	» 2 55
» VIII	»	1000	» 1 40

Oltre questi vi sono cinque altri oculari negativi di molta precisione che vanno da 142 ad 817 volte.

Oculare I	Ingrandimento 142
» II	» 210
» III	» 340
» IV	» 500
» V	» 817

Ve ne sono pure due altri con doppio micrometro circolare, ma noi finora non ce ne siamo servito: giacchè in loro vece serve altrettanto bene per gli oggetti deboli il filare, purchè si regoli convenientemente l'illuminazione. I loro ingrandimenti sono i seguenti :

I	107
II	148

L'illuminazione può farsi come in quello di Pulcowa o per l'asse del tubo, con rischiarare tutto il campo, ovvero illuminando solamente i fili in campo oscuro. Con diverse attenzioni che la pratica sola può insegnare, può trarsi buon partito da questa illuminazione; ma per gli oggetti assai deboli vi è l'inconveniente che le lucerne essendo molto aperte diffondono gran luce

nella stanza, e i riflessi delle parti lucide dei metalli producono un tal bagliore che molti piccoli oggetti si stentano a vedere e a misurare, quantunque la forza dello strumento sia tale da renderli ben cospicui. Dopo diversi tentativi sono riuscito a diminuire notabilmente questi inconvenienti: ma forse si faranno sparire del tutto applicandovi la luce di due fili di platino resi incandescenti dalla elettricità per illuminare i soli fili micrometrici, come spero di fare fra poco.

Il valor della vite micrometrica determinato coi passaggi della polare è
 $r'' = 15'',45858 - 0'',00249 (t - 14^{\circ},7 R).$

Una piccola incertezza regna nel coefficiente termometrico, al qual fine non sono state ancora fatte ricerche sufficienti.

Il pregio principale dello strumento consiste nella forza e nella precisione dell'obbiettivo, testimonio di che sono gli oggetti che abbiamo esaminato. Per ciò che riguarda l'esteriore costruzione, esso è non meno solido che elegante: la varietà stessa delle tinte e le combinazioni dell'ottone, del bronzo, del ferro, del legno, dell'argento e degli acciai diversamente colorati, mostrano un gusto squisito, onde anche come oggetto di industria e di esecuzione meccanica è riuscito un lavoro d'arte in ogni genere ammirabile. L'artista prodigò ogni cura e lustro in questa parte anche oltre il prezzo pattuito specialmente in riguardo all' Augusto Sommo Pontefice PIO IX e alla capitale del mondo cattolico ove doveasi collocare questo prezioso monumento; e la Santità Sua degnossi onorarlo per ciò della croce di cav. di s. Silvestro. I pezzi di ferro erano quali anneriti con semplice patina, quali tirati a lustro; ma i forti scirocchi de' nostri climi ci hanno forzato a dare loro una mano di copale, trasparente alle parti lucide, e nera alle annerite, onde evitare la pronta ossidazione; nel resto null'altro inconveniente o guasto si è manifestato finora. Lo strumento fu collocato in posto il giorno 25 di Ottobre 1854. Per tale operazione non fu d'uopo far venire l'artista, essendo i pezzi così ben lavorati e ben disposti nelle 13 casse che lo contenevano, che nessuno si trovò danneggiato nè guasto; e inoltre per la gran cura con cui tutti erano stati contrassegnati, cinque sole ore di tempo bastarono per metter tutto al suo posto (1). A fine di poter sollevare con comodo i massicci pezzi che lo compongono, si armò un doppio tiro in terzo

(1) Fui assistito in questa collocazione dal macchinista Giacomo Luswergh della cui molta capacità ebbi preclaro saggio in questa circostanza.

raccomandato a due sbarre messe attraverso della fenditura del cielo mobile. Le prime rettificazioni fecero vedere che la pietra era stata tagliata un poco troppo bassa, ma l'inconveniente fu di nessun conto: a corregger quest'errore bastò metter fra la culla e il piastrone alla parte superiore una lasra di ferro leggerimente fatta a cuneo di 7 millimetri di spessczza; e questo lavoro per cui si dovè smontare e rimontare quasi tutto lo strumento, non domandò cho poche ore di tempo. Tanta è la precisione con cui sono lavorate tutte le parti di questa magnifica macchina, che anche chi non l'ha mai veduta, purchè ne conosca l'andamento generale, può commetterla insieme. Per l'ordine da seguiri nella collocazione de' pezzi servì di guida una breve istruzione inviata dal sig. Merz stesso, e pel resto la descrizione dell'osservatorio di Pulcowa. Nel trattare delle osservazioni fatte con questo strumento esporrò quanto è necessario a sapere sullo stato suo di rettificazione onde giudicare del merito delle osservazioni stosse.

§. IV.

STRUMENTI DIVERSI.

Oltre gli strumenti astronomici principali mentovati in questa descrizione, trovasi nell'osservatorio una completa raccolta di strumenti meteorologici ciascuno dei quali è in duplicato per supplire a qualsiasi improvvisa rottura o sconcerto. Vi è il magnetometro di declinazione fornito di teodolite appositamente costruito senza ferro e acciaio, e coi suoi accessori per la misura della declinazione assoluta e dell'intensità. Vi sono diversi cercatori di comete e canocchiali a mano, e molti strumenti geodesici, cioè: un circolo ripetitore di Borda, un teodolite di Gambey, ripetitore in altezza ed azimut, un cronometro tascabile di Breguet, un barometro portatile di Fortin e un sestante. Vi si conserva attualmente l'interessante raccolta di strumenti inventati dal sig. Porro per la misura delle basi, e che hanno servito sulla via Appia (1). Fra questi è un metro tipo e un comparatore a microscopi o si conserva ancora l'antica tesa di Boscowich.

Finalmente merita di esser mentovata la Biblioteca che racchiudo le più interessanti pubblicazioni accademiche ed astronomiche moderne; molti atlanti e carte celesti e le più stimate opere in astronomia, fisica e matematica. Essa è scarsa di opere antiche; ma si ha un ricco complemento nella Biblioteca grande del Collegio ove trovasene una assai rara collezione.

(1) Vedine una breve descrizione e l'uso nella *Corrisp. Scientifica* anno IV, n. 22, 23.

PARTE II.

OSSERVAZIONI FATTE ALL'EQUATORIALE DI NERZ.

I soggetti principali osservati furono i seguenti :

I. Le stelle doppie.

II. I Gruppi di stelle.

III. Le nebulose.

IV. I pianeti Giove e Saturno.

V. Diverse comete ed altri pianeti : di ciascuna di queste classi diremo a parte.

§. I.

OSSERVAZIONI DI STELLE DOPPIE.

La misura delle stelle doppie costituiscono uno dei più importanti soggetti delle moderne ricerche astronomiche , ma non poche sono le difficoltà che s'incontrano ad ottenerne delle buone. Si esige gran forza ottica e gran perizia meccanica nello strumento, e non poca perizia nell'osservatore, e ad onta di ciò sussistono sempre fra le osservazioni dei migliori astronomi tali incertezze che rendono assai dubbiosi i calcolatori delle orbite di questi corpi; talchè ad onta della diligenza degli osservatori , e della importanza del soggetto, dal quale dipende nullameno che la soluzione della gran questione, se la legge della gravitazione in ragione inversa del quadrato delle distanze agisca anche al di là del nostro sistema; ad onta dico di tanta importanza, le stelle doppie più note non hanno ancora un numero tale di posizioni sicure da poter metter ciò fuori di ogni dubbio. L'incertezza nasce soprattutto dalla difficoltà delle misure in distanza, le quali per alcun chè, tuttora inesplorate, presentano divergenze notabili, non solo tra diversi osservatori, ma alla stessa persona da un giorno all'altro, il che è notissimo a chiunque se ne è occupato; divergenze che quantunque di pochi centesimi di secondo, pure sono una parte aliquota considerabilissima delle quantità che si misurano. In questo io non sono esente dal difetto ordinario: mi è avvenuto con molta sorpresa di avere spesso in una sera misure così concordi fra di loro, da non esservi nemmeno un centesimo di secondo di diversità; e la serata seguente avvenire altresì lo stesso fra i diversi numeri ottenuti, ma quest'ultimo misure discordare di non poco dalle prime. Persuaso di ciò ho fissato per

canone di non prolungare le misure in ciascuna sera oltre tre o al più quattro reiterazioni, ma piuttosto ripetere le misure più serate di seguito. Ma come nella stessa serata dopo due o tre confronti i numeri seguitano sempre gli stessi, cessò dopo due o tre misure anche in sere diverse, poco si accresce la precisione, onde ordinariamente non ho fatto più di tre in quattro serie di misure dello stesso oggetto. È ancora ignoto qual sia la causa di queste differenze comprese sotto la denominazione di equazione personale: ma possono derivare da molte cause: la disposizione dell'occhio che facilmente si adatta a diverse lunghezze focali nella visione telescopica: le dilatazioni delle parti del micrometro e la temperatura dell'obbiettivo che induce diversa lunghezza focale, e quindi qualche inavvertito difetto di parallasse nei fili rapporto all'oggetto, e soprattutto lo stato dell'aria sono ragioni più che sufficienti a produrre tali diversità, contro le quali il solo rimedio è di moltiplicare le osservazioni.

I calcolatori fin'ora si sono rivolti a servirsi degli angoli di posizione, credendoli più sicuri; e certamente un'errore anche di 2°, o 3° nell'angolo quando sono assai piccole le distanze poco influisce sui raggi vettori dell'orbita; tuttavia l'esperienza ha mostrato, che anche questo elemento è altrettanto soggetto ad irregolarità in proporzione quanto l'altro. La posizione del capo dell'osservatore ha tale influenza che può far variare l'angolo di 5 a 6 gradi secondo che esso si tiene in un modo o in un'altro; ciò è ben noto e però si danno diverse regole per evitarne gli effetti: ma ad onta di tutte le cautele non può darsi prudentemente per ben dimostrato il moto angolare di una stella fondandolo su di una sola serie di osservazioni fatte in diversi tempi o da diverse persone se esso non supera i 4°. Se questo limite pare assai largo a taluno, lo preghiamo a vedere e confrontare i lavori di Herschel South, Dawes e Struve stesso nei diversi anni: del resto in tal materia non è male mettersi al sicuro. Ho cercato qual potesse essere la cagione di ciò, e ho trovato un fenomeno che forse vi può avere relazione. Ecco l'esperimento semplicissimo. Sia una serie di linee parallele verticali distanti tra di loro circa 20 in 30^{mi} collocate a una distanza dall'osservatore di 20 in 30 metri. A una distanza dall'occhio di 10 in 20 centimetri si metta una riga obliqua a 45°, e si disponga in modo che essa venga ad essere sulla direzione del raggio visuale condotto alle linee parallele, e movendo alquanto la testa si ottenga che l'orlo della riga venga ad intercettare una porzione del cono luminoso che entra per l'apertura della pupilla; si vedranno immediatamente storcere le linee parallele, e quasi restringersi presso la riga, formando

non più delle rette, ma come dei rami di iperbole. Se non una, ma due righe ad angolo retto tra di loro si dispongano presso all'occhio sulla visuale, e che stiano di 45° inclinate alle parallele, allora guardando presso al vertice dell'angolo, lo storciamento sarà più marcato, e le rette si trasformeranno in iperbole dichiarate, la curvatura delle quali varia notabilmente secondo la distanza della riga all'occhio, e l'apertura della pupilla. Se le linee parallele e lontane siano pure parallele all'orlo della riga, allora esse si restringono apparentemente l'una addosso all'altra, e vieppiù sembrano accostarsi quelle che cadono più presso alla riga. Guardando a questo modo un'oggetto molto luminoso, come lo spigolo di una finestra, o i piombi di una vetriata lontana, veggonsi insieme collo storciamento e spostamento anche i colori dell'iride. Questi fatti dimostrano, che quando il fascetto di luce che entra nell'occhio non passa simmetricamente attorno all'asse della pupilla, le immagini soffrono una distorsione sensibile accompagnata da colorazione.

La colorazione non fa al caso nostro, ma la distorsione mostra secondo me, come possa variare il giudizio degli angoli di posizione quando per la direzione più o meno inclinata dell'asse dell'occhio all'asse del cannocchiale, i raggi non hanno nell'occhio una via in direzione simmetrica all'asse della pupilla. Infatti nei forti ingrandimenti il diaframma dell'oculare, ha un diametro notabilmente minore di quello della pupilla, e i suoi orli devono fare, rapporto al filo micrometrico e alla direzione delle stelle, lo stesso effetto che fa la riga nel fenomeno descritto di sopra. Per istruirmi su tale errore ho fatto a bella posta diverse serie di misure in posizione incomoda ed obliqua, ed ho così conosciuto i limiti entro i quali può essere compreso il suo valore che è circa di 4° nelle posizioni estreme. È inutile il dire che ho usato diligenza per evitarlo. Nella maniera di misurare ho seguito in tutto le norme date da W. Struve nell'introd. alle *Mensurac*; nè è qui necessario ripeterle: solamente avverto che le distanze sono prese più volte per ripetizione doppia completa, e spesso cambiando posto al filo fisso, onde variare le parti della vite. L'angolo di posizione altresì è preso più volte, spostando totalmente ogni volta il micrometro di molti gradi e rimettendolo nuovamente sulle stelle. Il numero dei confronti in ciascun caso è notato colla osservazione.

Per il giudizio delle grandezze ho seguito la norma di Struve stesso, fino ad aver preso pratica sufficiente e quindi spesso sono omesse. Quando l'aria è quieta e i dischetti sono ben terminati, la stima della grandezza è sicura quasi come la misura della distanza: non così se l'aria è sfavorevole e l'ingrandimento debole. Devo osservare che un elemento interessante nel giudizio della

grandezza e a cui poco si bada comunemente è il loro colore: di due stelle eguali in disco apparente, ma una rossa e l'altra verde si giudica sempre più grande la verde perchè questo colore è più luminoso (W. Herschel Phil. Trans. 1800, p. 255). Questa vivacità ha bene spesso influenza notabile sulle misure, e certe minime stello si misurano con gran precisione, mentre altre di egual grandezza e distanza sono molto difficili perchè di tinta men chiara. Gli studi che vado facendo in questo proposito essendo appena cominciati, non ne dirò di vantaggio.

La vaghezza e varietà dei colori, è una delle più belle proprietà delle stelle doppie ed è oramai provato che essa non è effetto di contrasto, ma una realtà fisica. È impossibile non comprendere l'importanza di una determinazione precisa di tali tinte, o di conoscerne la variabilità, se pure sussiste: nè non può senza interesse contemplarsi un sistema di soli che illuminar possono i loro satelliti con luce alternativamente rossa, e verde, o gialla ed azzurra (1), ma fin'ora è mancato un mezzo da stabilire con precisione il punto di colore per questi oggetti. Se non m'inganno io credo di essere riuscito, almeno ad indicare un mezzo col quale si può arrivare a determinarlo in modo, da non avere equivoco di sorta alcuna nei secoli avvenire: questo mezzo è desunto dallo spettro della scintilla elettrica e l'esporrò in fine. I miei tentativi finora per mancanza di tempo e di apparati, non sono stati applicati alla pratica, ma spero quanto prima poter arrivare a provarli e intanto mi sono contentato di notare i colori al modo ordinario. Nel che però devo avvertire che la visione per cannocchiale è soggetta a gravi differenze dalla stima ordinaria, specialmente coi forti ingrandimenti. Così Venere che pare bianca coi piccoli, diviene giallo-verdina coi forti. Giove pure diversifica notabilmente. Possono riconoscersi in esso fino a quattro o cinque tinte; le più marcate sono la plumbea delle fasce oscure, la rossastra del fondo generale del pianeta e una gialla verdina nelle fasce più lucide. Avendo fatto

(1) Esempi superbi di queste combinazioni sono i seguenti notissimi:

Rancio e verde	4 Boote
Rancio e verde-azzurra	α Ercole
Gialla e azzurra	39 Serpente
Bianca e azzurra	δ Serpente
Bianca e rossa	γ Cassiopea
Rossa e verde	98 Ercole
Gialla e cenerina	10 Ariete
(Struve 670; gialla azzurra la magg. azzurra.	

singolare attenzione sulla Luna, ho veduto e mi sono convinto che il suo fondo coi forti ingrandimenti è di una tinta veramente color di piombo o di lavagna. I colori nelle osservazioni sono notati con nomi latini per brevità e comodo degli astronomi esteri, e sarebbe desiderabile in ciò una uniformità di scala, cui potrebbe dare lo spettro citato della scintilla elettrica. La tavola che precede le osservazioni dà la sinonimia necessaria per intenderli.

In quanto agli errori probabili di queste determinazioni, essendo questo il mio primo saggio in tal difficile materia, non pretendo che i risultati siano superiori ad ogni eccezione; dirò però che avendo trovato le divergenze delle mie particolari misure minori o certo non maggiori di quelle che vedo occorrere nei lavori degli osservatori più celebri, e che hanno usato eguali o maggiori strumenti, ho preso fiducia nel successo. Per mia istruzione pertanto ho studiato dapprima gli oggetti più importanti e comparate le mie misure colle più accreditate e recenti: dopo aver veduto così il grado di confidenza che poteva avere nei miei risultati, ho intrapreso la revisione della grand'opera di Struve *Mensurae micrometricae*. Questa essendo fatica di molti anni, e in cui altri pure ora sta lavorando, ho creduto dovermi porre certi limiti per riuscire più utile che fosse possibile. Questi sono stati i seguenti: 1.° Preferire le stelle più australi, e cercare di aggiungere a quelle di Struve anche diverse delle più meridionali oltre 15.° di decl. sud date da J. Herschel. 2.° Non misurare che per qualche scopo particolare le stelle poste oltre 30° di declinazione Nord. 3.° Limitarmi per ora alle stelle di maggiore grandezza e specialmente alle *Lucidae* dello stesso autore, onde acquistare una sufficiente pratica per indi poi passare alle altre *Reliquae*. Il frutto che si potrà raccogliere da questo lavoro sarà doppio; 1° di riconoscere quali siano le stelle in cui il moto si sia manifestato in guisa, da dare speranza di orbita certa. 2.° Di concorrere in tal guisa a fissar delle misure che unite a quelle degli altri astronomi, somministrino una posizione normale esente da personali equazioni ed errori, onde possa stabilirsi con fondamento sicuro un catalogo di questi importanti oggetti per servir di base a future lontane ricerche.

Per cominciare fino da adesso questo lavoro, alla serie delle osservazioni originali aggiungo un catalogo delle principali doppie ridotte, in alcune delle quali è fatto confronto colle posizioni date da W. Herschel, e da Struve, che formano come due epoche anteriori alla nostra, l'una di 70, l'altra di 30 anni incirca, e perciò sufficienti a far ravvisare moti, se essi sono riconoscibili. Delle stelle riconosciute già per periodiche, dò gli elementi delle orbite, desunti dai più recenti calcoli a me noti, acciò chi volesse confrontarli

coi dati delle osservazioni, possa farlo. Chi più desidera è d'uopo che vada ai grandi lavori di Struve e di Maedler, di Herschel e South ec.

La serie attuale di osservazioni contiene 280 misure complete, intendendo con questo titolo quelle in cui ciascuna volta furono presi non meno di 2 angoli di posizione e di 2 distanze doppie, ma per la massima parte consistono di 4 angoli e 4 distanze, e spesso anche più, onde realmente formano la somma di oltre a 1120 osservazioni distinte. Le dubbie e le incomplete sono state tutte rigettate, meno qualche raro caso d'incomplete, nelle quali la misura appartiene alla più lontana di qualche triplice sistema.

Le osservazioni di stelle ristrette non sono state fatte che in circostanze ottime, o almeno buone, e quando l'aria era tale da dare immagini ben precise, e tali da poter ammettere almeno un ingrandimento di 760 volte: quando l'aria era meno buona ci siamo occupati di altri oggetti, o delle misure di gruppi più larghi. La colonna delle note contiene a questo riguardo le indicazioni necessarie. È un fatto importante il vedere come talora in giornate apparentemente bellissime nulla può farsi di misure pel forte oscillar delle stelle, o cattiva terminazione delle immagini; l'aspetto delle stelle doppie forma un criterio forse il più sicuro che vi sia, per giudicare di un prossimo cambiamento di tempo: l'aria non è buona stabilmente se non qualche giorno dopo che si è fissato il buon tempo; nelle giornate serene che vengono improvvisi, o in cui soffia la tramontana si ha sempre una cattiva terminazione d'immagini, ancorchè sieno quiete. È una cosa, non so se singolare pei climi caldi, ma certa per Roma, che anche nelle sere migliori, l'aria non persevera se non poche ore in istato veramente eccellente. Mi sono servito di questi brevi momenti per misurare gli oggetti più difficili, o esaminarne di quelli più astrusi.

Tra le doppie più volte trovate semplici in ottima condizione d'aria vi è γ Corona, δ Aquila, e δ Cigno: queste devono ora essere nascoste una dietro l'altra, giacchè γ Corona che pure è semplicemente distante $0^{\circ},3$ vedesi decisamente come la cifra 8. Le distanze inferiori alla somma dei semidiametri dei fili, è noto che sono piuttosto stime che altro: tali stime sono valutate dietro la grandezza nota del diametro dei fili stessi.

Le liste che seguono non hanno bisogno di spiegazione. La 1^a colonna è un numero progressivo. La 2^a il nome della stella col numero di Struve del cat. del 1827 contrassegnato colla lettera Σ . La 3^a l'epoca in frazione di anno. La 4^a l'angolo di posizione. La 5^a la distanza in parti della vite. La 6^a la stessa distanza in secondi di arco: seguono i numeri de' confronti, e gli ingrandimenti indicati col numero dell'oculare; vengono appresso le grandezze e i colori.

Sul peso dato alle osservazioni, essendovi tanto di arbitrario, ho creduto dovere prendere per base l'accordo che vedesi in ciascuna sera fra le osservazioni parziali, dando un peso inverso al numero delle divisioni della testa della vite di cui le osservazioni più discordanti distano tra di loro e al numero de' gradi di cui divergono gli angoli di posizione, giudicando della differenza a vista senza istituire minuto calcolo e limitando i pesi fino al n. 5: così il peso 5 è quando le divergenze sono fra $0'$ e $1'$ e tra 0° e 1° ,

..	4	..	..	1 » 2
..	3	..	..	2 » 5
..	2	..	..	3 » 4
..	1	..	..	4 » 5

Divergenze superiori rarissime volte occorrono ed ordinariamente sono in osservazioni fatte in cattive circostanze che si sono rigettate. Da principio aveva incluso nel peso lo stato del ciclo, ma ho creduto dovere abbandonare questo sistema, avendo veduto che nel fatto esso seguiva la legge delle differenze notate di sopra, il che è una prova manifesta della grande influenza dello stato dell'aria sulle misure. Attesa poi la variabilità de' risultati da sera a sera, ho creduto inutile in ciò maggiore accuratezza di questa (1).

(1) Ho accennato sopra alla difficoltà che s'incontra nel prender misure esatte delle stelle doppie, dal continuo moto dell'atmosfera. Di queste si lagnano tutti gli osservatori, ma pare che nei paesi più settentrionali sia tale agitazione dell'aria meno sensibile. L'ammiraglio Smith nella sua bell'opera *Celestial Cicle* V. 2.^a pag. 123 ricorda a questo proposito la noia che ne riceveva il famoso Piazzi, e come esso per ciò preferiva assai Greenwich alla sua Palermo. Il sig. Biot pure facendo osservazioni astronomiche nei nostri climi ha rilevato la grande irregolarità delle refrazioni e i movimenti delle stelle che essa produce. La ragione di ciò pare evidente. il cambiamento di temperatura che si ha nell'aria durante un giorno di atmosfera pura sarà nei paesi settentrionali 5 o 6° mentre in Roma è da 10 a 12°, e questa produce un continuo mescolamento d'aria che dà origine a refrazioni irregolari e quindi a continue agitazioni nelle stelle. I soli momenti in cui si hanno delle immagini perfettamente terminate e tranquille è quando la temperatura è divenuta quasi stazionaria ed un poco superiore alla media propria dell'ora d'osservazione, ma d'ordinario a questo stato succede un generale o parziale annuvamento, che per un altro verso impedisce le osservazioni. Quindi si comprende come in certi paesi creduti poco propri alle osservazioni astronomiche pure siano compiuti i più grandi lavori della scienza quale è per esempio l'Inghilterra. Un bel cielo e puro potrà esser opportuno per ciò che riguarda la visibilità degli oggetti, come nuove comete, piccoli pianeti, studio di nebulose e numero di giorni in cui si possono fare osservazioni, ma i giorni di aria pura e quieta in cui si possano con esattezza misurare e riconoscere le stelle doppie, specialmente le *Reliques* di Struve del 1° e 2° ordine sono assai rari. Per chi usa mediocri ingrandimenti e non superiori a 200 volte, il cielo è sempre favorevole a meno che non sia coperto, ma se si vuole spingere più in là l'ingrandimento e quindi la precisione dell'osservazione, si incontra nell'aria un ostacolo, che nei paesi caldi acquista un grado impouente di difficoltà, e si esige da parte dell'astronomo la massima attenzione onde non

Resta ora solo a dir qualche cosa sullo stato dello strumento, e sua rettificazione durante queste misure.

Le misure regolari non furono incominciate che molto tempo dopo la sua collocazione e completa rettificazione, e regolarmente solo dopo l'Aprile. In tutto il corso dell'anno gli errori strumentali furono piccolissimi, e restarono costanti, come me ne sono spesso assicurato. Riporterò qui la determinazione fatta il 3 Dicembre 1854, colla osservazione delle tre stelle, la Polare, α Pegaso e α Andromeda, trattandole col metodo dei minimi quadrati; da quell'epoca in poi lo strumento non fu più toccato.

Posizione del polo strumentale rapporto al polo celeste:

Coordinata nel piano del meridiano (polo strumentale più alto). $\xi = 15.^{\circ} 330$

Coordinata nel circolo delle sei ore. $\eta = -1.^{\circ} 61$

L'errore dello zero del circolo di declinazione fu trovato $18''$ e immediatamente corretto colle viti di registro.

Errore di numerazione del circolo orario. $\omega = +6.^{\circ} 61$

Collimazione. $c = -1.^{\circ} 43$

(l'angolo del tubo coll'asse di declinazione dalla parte dell'oculare è acuto.)

Angolo degli assi di asc. retta e di declinazione contato

dalla parte del tubo e del circolo orario. $i = 90^{\circ} - 0.^{\circ} 147$
in un'altra serie di osservazioni quest'angolo fu trovato. $= 90^{\circ} - 0.^{\circ} 060$

nuova prova della precisione del lavoro, perchè quest'angolo è invariabile e dipende dalla costruzione dell'artista (1).

perdere il tempo prezioso per le osservazioni più difficili. Quello che dico delle osservazioni di stelle doppie dicasi anche delle osservazioni meridiane, nelle quali spesso si ha una discordanza coi forti ingrandimenti che forse altri non può rilevare coi minori, anzi forse sono più difficili e rare le buone circostanze per le osservazioni meridiane che per le stelle doppie, perchè una oscillazione lenta delle stelle non osta alla loro misura relativa, purchè vi sia buona terminazione, mentre si ha grande nocimento da questa nelle determinazioni della distanza zenitali. La refrazione si conserva spesso alterata per buon tratto di quel tempo che una stella impiega a passare pel meridiano, e per correggere gli errori che ne possono provenire tutte le formole sono inutili e solo vi resta l'unico rifugio di distruggerne l'effetto col moltiplicare le osservazioni.

(1) Gli strumenti equatoriali, essendo ora comunissimi, la loro teoria trovasi esposta in modi diversi in varii dotti trattati. Tuttavia potrebbe desiderarsi una maniera più semplice da dimostrare le formole usate nelle loro rettificazioni; onde non credo inutile il darne qui un cenno elementarissimo. Perchè un equatoriale sia ben rettificato si esige: 1° Che il suo asse polare sia parallelo all'asse della sfera celeste. 2° L'asse ottico del cannocchiale perpendicolare all'asse di declinazione. 3° L'asse di declinazione perpendicolare all'asse orario. 4° Lo zero del circolo di declinazione

La flessione è piccolissima, come può provarsi dalla distanza polare conclusa dalle stelle al Nord al Sud dello zenit, le differenze non superando tre o quattro secondi.

coincide coll'equatore (o col polo). 5° Lo zero del circolo orario col passaggio dell'astro al meridiano. Il polo strumentale può deviare dal polo celeste in altezza e in direzione laterale; la deviazione in altezza si trova facilmente mediante il circolo graduato della declinazione, determinando la doppia distanza polare di una stella vicina al polo, per mezzo del rovesciamento come si pratica coi circoli ripetitori rapporto allo zenit, e confrontando questa (corretta della refrazione) colla distanza polare vera, data dalle tavole; così facilmente si ha l'errore dell'altezza polare ξ , e anche dello zero di graduazione. La deviazione laterale per una prima approssimazione, o anche qualora il circolo orario sia piccolo ed incassato, si avrà osservando la distanza polare di una stella che sia a sei ore di distanza dal meridiano, e correggendola dell'errore dell'indice e della refrazione si avrà la coordinata η . Ma se il circolo orario sia buono e ben graduato, sarà preferibile quest'altro metodo, fondato sulle osservazioni di due stelle l'una polare, l'altra equatoriale e che dà tutti gli altri errori.

Sia P il polo celeste, π lo strumentale, l'arco $P\pi$ è opposto all'angolo $PE\pi$ che ha il vertice all'equatore, e che è compreso tra il meridiano vero EP, e l'apparente dello strumento $E\pi$, questi due circoli intersecandosi sensibilmente all'equatore quando le deviazioni sono assai piccole. Si osservi una stella S e si conduca un arco PS avremo;

$$\text{sen } ES : \text{sen } SP = \text{sen } EPS : \text{sen } SEP.$$

Ora se si suppone che la differenza tra $ES+SP$, e il quadrante intero EP sia molto piccola e di più l'angolo EPS pure piccolissimo, e la deviazione tale che il suo seno possa sostituirsi all'arco, la formola diventerà:

$$\text{sen } \xi : \cos \xi :: EPS : PES :: A : \eta$$

quindi l'errore A nel tempo della culminazione, trovato colla lettura combinata del orologio e del circolo orario sarà:

$$A = \eta \tan \xi.$$

Consideriamo ora l'altro errore dello strumento derivante dagli assi di declinazione e di ascensione retta non posti ortogonalmente. Lo strumento descriverà un circolo massimo, che coinciderà col meridiano vero all'equatore, o si discosterà di un arco $P\pi = i$ al polo: e costruita la figura come sopra si trova che un tale errore i , produce nel passaggio un'errore

$$A' = i \tan \xi$$

colla stessa dimostrazione. La differenza essenziale dei due errori è in ciò, che rovesciato lo strumento, l'errore primo di deviazione laterale resta lo stesso, mentre questo degli assi cambia di segno.

L'errore di collimazione fa descrivere allo strumento un parallelo al meridiano, o il suo influxo sui passaggi osservati si trova al solito essere come nell'istromento de' passaggi:

$$A'' = e \sec \xi.$$

Questa collimazione potendo variare col girare il circolo di posizione del micrometro di 180° si eliminerà quest'errore coll'osservare il passaggio dalla stessa parte del meridiano due volte, una col micrometro di posizione a 0° e l'altra a 180° .

Siano quindi A e B i passaggi meridiani o le culminazioni, conosciute dalla lettura del circolo orario, e dell'orologio per una data stella col micrometro nella prima e seconda posizione: sia a l'ascen-

Il valore del passo della vite essendo della massima importanza, si cercò di determinarlo in diversi modi, ma non credo che le ricerche fatte finora siano sufficienti a stabilirlo definitivamente; l'incertezza però che rimane è tale che non può influire sensibilmente sulle misure che si danno in questa memoria. Tuttavia per ogni sicurezza ho creduto bene dare il valore diretto e misurato in parti della vite stessa, onde occorrendo di dover usare un altro coefficiente di riduzione, possa farsi senza difficoltà.

Stando alle osservazioni fatte finora, il coefficiente termometrico, per la variazione combinata della lunghezza focale dell'obbiettivo e della dilatazione della vite sarebbe un poco diverso da quello di Struve, onde mi resta qualche dubbio. Per determinare il valore del passo, la prima maniera fu dedurlo dalla misura diretta della distanza focale dell'obbiettivo e fu seguito in ciò molto puntualmente il metodo di Struve (*Mens. micr. introd.*) e si ebbe:

$$I^{\circ} \quad \alpha = \frac{A+B}{2} + k + u + \eta \tan \delta + t \tan \delta + c \sec \delta$$

e per la seconda posizione, in cui il cannocchiale sta all'ovest

$$II^{\circ} \quad \alpha = \frac{A'+B'}{2} + k + u + \eta \tan \delta - t \tan \delta - c \sec \delta$$

dalle quali si ha facilmente colla semplice sottrazione e somma:

$$III^{\circ} \quad \frac{A+B}{2} - \frac{A'+B'}{2} + 2c \sec \delta + 2t \tan \delta = 0.$$

$$IV^{\circ} \quad \frac{A+B}{2} + \frac{A'+B'}{2} + 2(k+u) + 2\eta \tan \delta = 2\alpha.$$

dove si vede che l'errore dello zero del circolo orario u si confonde coll'errore del cronometro k .

Un'altra stella darà due equazioni della stessa forma IV° , e da esse si ricaverà

$$2(\alpha - \alpha') + \left(\frac{A+B}{2} + \frac{A'+B'}{2} \right) - \left(\frac{a+b}{2} + \frac{a'+b'}{2} \right) = 2\eta(\tan \delta - \tan \delta'):$$

quindi η .

Le due stelle diverse daranno pure due equazioni simili alla III° della forma

$$\begin{aligned} m + 2c \sec \delta + 2t \tan \delta &= 0. \\ m' + 2c \sec \delta' + 2t \tan \delta' &= 0. \end{aligned}$$

dove si caveranno t e c mediante i soliti metodi elementari. Però sarà bene combinare più stelle equatoriali per eliminare gli errori derivanti nella collimazione dall'osservazione del tempo t , e d'al. l'angolo orario letto, e trovare da esse t e c col metodo de' minimi quadrati.

Distanza dal centro di figura dell' obbiettivo (ossia dalla metà di sua spessorezza) al piano focale principale per la temperatura di $11.^{\circ} 9 \text{ C} = 9.^{\circ} 5 \text{ R} = 4.^{\circ} 328483$.

Confrontando la scala delle rivoluzioni della vite tracciata sul micrometro in argento, con una scala pure di argentodivisa in decimi di millimetri, si trovò che $60'' \cdot 01189$, equivalevano a $0.^{\circ} 019501$ alla temperatura suddetta. Quindi il valore di una rivoluzione in secondi di arco $r'' = 15.'' 4849$

Questo valore è alquanto maggiore di quello che dedurrebbesi dai passaggi della Polare, ma è noto che spesso tal differenza nasce dal non coincidere il centro ottico della lente col centro di figura.

A questo stesso fine si presero parecchie distanze di θ e θ' , e γ e γ' Toro le quali stelle essendo ben note, dalle loro distanze potrà sempre concludersi il valore relativo usato in queste misure. Fino a tanto che mi sia dato un poco di comodo per determinare questo valore coi mezzi delicati usati dagli astronomi, si farà uso del valore ottenuto coi passaggi della polare. Questi passaggi furono osservati in diverso epoche dell' anno, onde determinare così, anche il valore del coefficiente termometrico. Per provare la regolarità del suo passo si presero i passaggi tra gli intervalli di cinque in cinque rivoluzioni successive per tutta la porzione della scala che corre tra le divisioni 20, e 40 che sono le più usate. Le differenze trovate essendo sempre dell' ordine degli errori probabili dell' osservazione, prodotti dalla instabilità della stella per l'agitazione atmosferica, si riconobbe la vite essere esattissima.

Ad onta di tutte le cautele usate per tenere la temperatura interna della camera eguale coll'esterna, una difficoltà non mediocre s'incontra nell'ottenere una temperatura identica per la vite e per l'obbiettivo. Accortomi di ciò, oltre il termometro esterno che dà la temperatura dell' obbiettivo, ne attaccai all'oculare un altro per conoscere questa diversità. Nel quadro seguente dà l'indicazione di ambedue i termometri, cioè l'esterno e quello posto all'oculare.

La differenza è più sensibile quando le osservazioni si fanno di sera, perchè allora la lucerna resta più vicina alla vite, dovendosi fare l'illuminazione a campo oscuro. Questo è un inconveniente reale, ma non può evitarsi, e ciò per una piccola svista commessa dall'artista, il quale ha posto la lucerna per illuminare il campo in tal posizione sul tubo, che quando il cannocchiale è diretto alla polare, essa proprio batte contro il circolo orario. Nelle futuro ricerche si procurerà di supplire con altro mezzo d'illuminazione. In queste osservazioni, il valore del passo è stato concluso colla nota formola:

$$r'' = \frac{2 \operatorname{sen} \frac{1}{2} (15t) \cos \delta}{\operatorname{sen} 1''},$$

ritenendolo per giusto ad una temperatura intermedia tra quella dei due termometri. Di più considerando che per le piccole distanze le incertezze delle misure erano superiori al piccolo errore possibile a provenire dall'incertezza nel coefficiente di dilatazione, abbiamo diviso nelle riduzioni le stelle in più gruppi secondo la temperatura media delle stagioni in cui furono osservate; e per quelle osservate fino all'Agosto, si usò il valore rispondente prossimamente a $11.^{\circ} 4$ R, cioè $r = 15.''46669$ da quest'epoca fino al Novembre il valore, $r = 15.45858$, corrispondente a una temperatura di $14.^{\circ}$ e per quelle dal Novembre sino alla fine il valore $r = 15.4729$ spettante pross. $7.^{\circ}$ R.

Quando le distanze erano maggiori di $\frac{1}{2}$ rivoluzione si sono ridotte dietro la formula:

$$r = 15.''45858 - (t - 14^{\circ}) 0.''00249.$$

e si è anche notata l'ora di osservazione, e gli strumenti meteorologici per il calcolo della refrazione.

OSSERVAZIONI DEI PASSAGGI DELLA POLARE PEL VALORE DELLA VITE.

Data	Principio della serie	Fine della serie	Term. all'obbiettivo	Term. all'oculare	Tempo impiegato per pass. 5 r 00	Valore concluso r. per una temp intermedia	Num. dei passag.	Ingr. dell'oc. num.
10 Febb.	4. 48.	5. 4.	7,	.....	3. 22,620	15.'' 4729	11	4
8 Magg.	13. 58.	14. 45.	12, 6	15, 2	3. 21,108	15. 4684	12	7
10 "	11. 49.	13. 23.	10, 0	15, 0	3. 21,600		8	7
20 Lugl.	13. 26.	14. 28.	23, 0	24, 0	3. 21,068	15. 4377	12	4
17 Dic.	1. 16.	1. 51.	5, 0	8, 0	3. 23,311	15. 4702	16	8

Gli angoli di posizione sono contati da 0° a 360° secondo l'uso convenuto fra gli astronomi; cioè 0° , quando la stella compagna è al nord sul medesimo circolo orario, e 90° quando la compagna avente la medesima declinazione segue la principale. Il circolo del micrometro è numerato in modo che stando il telescopio all'ovest basta aggiungere alla lettura del nonio fatta dalla parte della stella minore la correzione del moto diurno cT per avere l'angolo di posizione: se il telescopio è all'est bisogna allora aggiungere $180^{\circ} + cT$. La direzione del moto diurno si è sempre determinata coll'oculare n. 2 movendo lo strumento colla vite di ascensione retta e facendo correre sul filo una stella vicina al luogo ove si è preso il maggior numero di misure.

OSSERVAZIONI

DELLE STELLE DOPPIE

ABBREVIAZIONI

- Σ = W. Struve
 D = Dawes
 H, ovvero H. I = Will. Herschel
 H. II. = John Herschel
 C. D. = Catalogo Dorpatense del 1852, intitolato: *Stellarum fixarum . . . Positiones mediae pro anno 1830.0 Petropoli 1852.* il n. rom. è la pag. dell'intr.
 mens. micr. ovv. m. m. = Mensurae micrometricae di W. Struve (op. notissima).

NELLE ORbite DELLE STELLE DOPPIE

- a = semiasse maggiore dell'ellisse
 e = eccentricità
 ϖ = long. periastro
 Ω = nodo
 i = inclinazione
 T = tempo periodico

SINONIMIA DE' COLORI SEMPLICI

LATINI	ITALIANI
<i>alb.</i> = <i>alba</i>	bianca
<i>fl.</i> = <i>flava</i>	gialla
<i>au.</i> = <i>aurantia</i>	ranciata
<i>rub.</i> = <i>rubea</i>	rossa
<i>vir.</i> = <i>viridis</i>	verde
<i>caer.</i> = <i>caerulea</i>	azzurra
<i>viol.</i> = <i>violacea</i>	violacea
<i>cin.</i> = <i>cinerea</i>	cenerina
<i>pall.</i> = <i>pallida</i>	pallida
<i>ruf.</i> = <i>rufa</i>	rossiccia

COLORI COMPOSTI

LATINI	ITALIANI
<i>fl. r.</i> = <i>flavo-rubra</i>	ranciata carica
<i>s. vir.</i> = <i>sub-viridis</i>	verdina (1)
<i>v. rub.</i> = <i>valde rubra</i>	rossa vivace e pura
<i>caer. vir.</i> = <i>caeruleo-viridis</i>	verde azzurra

(1) L'*v* preposto indica *sub* ed equivale al diminutivo italiano; ed il *v* = *valde* cioè color molto puro e acceso. Gli altri composti facilmente si comprenderanno senza spiegazione.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca 1855 +	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondo d'arco
1	α' e α' Toro	2	0,017	172.6	22. 0351	340. 947
2	α e α' Toro		0,019	172.6	22. 0391	341. 010
3	θ e θ' Toro		0,057	346.1	21. 8661	338. 49
4	θ e θ' Toro		0,068	346.1	21. 8466	338. 21
5	ζ Canoro $\frac{1}{2}(A+B)$ C	1190	0,129	139.9	0. 7824	6.0500
6	α Toro	528	0,052	22.9	2. 5038	19.3626
7	η Gemelli	1083	0,052	43.8	0. 7835	6.0391
8	Castore	1110	0,140	63.8	0. 6715	5.1980
9	ζ Canoro A : B	1196	0,140	314.7	0. 1392	1.0773
10	 A : C		"	141.9	0. 6340	4.8106
11	Castore	1110	"	63.8	0. 6807	5.269
12	ζ Canoro A : B	1196	0,151	313.8	0. 1415	1.0966
13	 A : C		"	"	0. 6487	5.0165
14	γ Leone	1424	"	107.4	0. 3791	2.9316
15	α Leone	1536	"	75.8	0. 3932	3.0407
16	ζ Canoro A : B	1190	0,280	308.5	0. 1263	1.028
17	 A : C		"	140.5	0. 6442	4.9598
18	γ Leone	1424	"	108.3	0. 3778	2.9228
19	γ Vergine	1670	0,282	170.8	0. 4407	3.4029
20	187 del Cat. Pulcowa		0,285	250.4	0. 1095	0.8467
21	185 del Cat. Pulcowa		"	265.0	"	"
22	α Orsa maggiore	1306	"	78.34	0. 4268	3.9986
23	γ Vergine	1670	"	173.9	0. 4415	3.4071
24	Castore	1110	0,288	66.2	0. 7123	5.503
25	α Leone	1356	"	0. ^{est}	allungata	.....
26	35 Chioma A : B	1687	"	37.55	0. 1670	1.2913
27	 A : C		"	125.3	3. 6447	28.1857
28	ζ Orsa maggiore	1744	0,291	147.9	1. 8930	14.6306
29	ζ Orsa maggiore	1523	"	114.3	0. 3822	2.9536
30	δ Corvo		"	214.7	3. 1431	24.3092
31	α Idra	1273	"	211.5	0. 441	3.4345
32	γ Leone	1424	"	108.7	0. 3812	2.9479
33	α Boote	1877	0,293	325.8	0. 3241	2.5028
34	α Boote	1877	0,299	324.6	0. 3551	2.7419
35	44 Boote	1909	"	58.1	0. 6063	4.6833
36	44 Boote	1909	0,302	58.6	0. 5671	4.3814
37	ζ Boote	1865	"	308.1	0. 1602	0.7881
38	γ Corona	1937	"	321.2	"	0.3
39	44 Boote	1909	0,320	59.4	0. 5647	4.3608
40	ζ Boote	1865	"	309.3	"	.....
41	α Ercole	2010	"	37.1	4. 1523	32.1135
42	Leone	1540	0,342	331.5	0. 7660	5.924
43	ζ Boote		"	309.9	0. 7970	6.1542
44	70 p. Ofiuco		0,385	111.76	0. 8109	6.2615
45	α Boote		0,392	321.03	0. 3393	2.5736

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e.D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni B=Barom. t=termom. T=Moto diurno
				maggiore	minore	
1	.5	2	5	.....	.....	Mis.sempl.Camp.ch. B=28. r.f.b=6.2R t.c=6.0R
2	.5	»	5	.....	.....	Fra le due è una dop. piccola.log. r'=1.1893717
3	.10	»	5	.....	.....	Queste mis. e di xx' Toro sono prese per il valore
4	.7	»	5	.....	.....	Mis. sempl. (della vite ang. or.=1, 15."
5	.3	7	3	.....	.....	Diffusa
6	7.3	»	4	6...	8...	Gli angoli sono un poco irregolari
7	4.3	»	4	5...	7...	Diffuse, ed agitate, nessun moto da Σ.
8	4.	7	5	2...	2½	
9	3.	7	5	5...	5½	Correzione c del moto diurno T = + 4.4.
10	4.3	7	5	5...	5½	
11	3.4	7	5	.....	.....	c T = + 4.4
12	5.3	8	5	.....	.....	senza lume artif. ma solo crepuscolo.
13	0.3	8	4	.....	.....	sul fine tremano, e si lascia l'angolo.
14	3.4	5	4	4...	4½	
15	5.2	5	4	4...	8...	T = + 4.2 Difficile. Si annebbia.
16	3.3	8	5	.....	.....	
17	3.3	8	4	.....	.....	si annebbia.
18	3.2	8	3	.....	.....	T = + 3.9. V'è irragg. e moto.
19	4.4	8	5	.....	.....	Quieta e comoda.
20	3.2	8	4	.....	.....	Dist. stimata = filo grosso micr.: ben separate.
21	3.1	8	..	.....	.....	È app. sep. ma l'aria non lascia misurare.
22	5.3	8	5	6.7	10	Difficili per la piccola compagna
23	3.5	8	5	.....	.....	T = 5.4.
24	3.4	7	5	.....	.....	
25	..	8	..	.....	.....	Allungata nel senso del circolo orario.
26	4.3	7	5	.....	.....	Posiz. un poco incomoda sul fine.
27	3.3	7	4	.....	caer.	
28	3.4	6	5	fl.	alb. caer.	
29	3.5	6	5	.....	.....	T = + 5.2. Si osserva bene.
30	3.4	4	5	.....	.....	«Corv.ha una pic.dist.t=12.R. «Corv.sem.col n.4.
31	4.4	8	5	.....	10...	Σ fa la piccola di 8.
32	3.4	8	5	4...	4½ s. vir.	
33	4.5	8	4	caer.	.....	T = 4.8.
34	7.4	8	5	.....	.....	Angoli in varia posiz. della testa.
35	6.4	8	5	.....	.....	T = 4.2. s.=12. Belliss. ed elegantiss. doppia.
36	4.4	8	5	5...	6...	
37	4.4	8	5	eguali	.....	γ Corona è semplice.
38	3.	8	5	.....	.....	Si vede come un 8 e Talora pare divisa.
39	4.4	8	5	.....	.....	
40	3.	8	4	.....	.....	Sul fine si lascia p. troppa diffusione.
41	3.3	4	4	6...	5½	T = 4.7. Si annuvola.
42	3.5	4	4	.....	.....	
43	3.3	6	5	... aur.	... rub.	T = 4.2.
44	4.4	8	5	fl. aur.	8 fl. rub.	Posiz. incomoda: ma presa per vedere le diff. occ.
45	4.4	8	4	.....	.....	

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca 1855 →	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
46	γ Vergine	2 1670	0.408	173.27	0.4783	3.6934
47	ε Serpente	1954	"	196.02	0.4374	3.3774
48	49 Serpente	2021	"	320.27	0.4536	3.5028
49	α Ercole	2140	0.411	119.65	0.6248	4.8245
50	δ Serpente	1954	"	195.63	0.3651	2.7406
51	α Ercole	2140	0.419	115.95	0.6018	4.6264
52	ξ Boote	1888	"	312.45	0.7635	5.8951
53	Nebulosa 51. M.	"	0.444	15.45	33.9833	262.403
54	id.	"	0.447	14.66	33.9880	262.509
55	id.	"	0.449	15.32	34.1744	263.878
56	70 p. Ofiuco	2272	0.479	111.19	0.8089	6.246
57	γ Vergine	1670	0.485	172.39	0.4060	3.2131
58	ε Serpente	1954	"	196.11	0.3844	2.9933
59	103. Boote	1919	"	8.3	3.2184	25.3889
60	49 Serpente	2021	"	320.78	0.4452	3.4376
61	γ Vergine	"	0.490	169.73	0.4160	3.1122
62	ξ Boote	1888	0.487	309.23	0.7706	5.9495
63	49 Serpente	2021	0.490	324.65	0.4335	3.3473
64	ζ Ercole	2084	"	68.37	0.2143	1.6549
65	α Corona	1937	"	327.08	"	0.3522
66	70. p. Ofiuco	2272	"	111.78	0.8108	6.2609
67	ε Serpente	1954	0.496	194.70	0.4130	3.1890
68	49 Serpente	2021	"	321.93	0.4561	3.5224
69	44 Boote	1909	"	239.85	0.5862	4.5528
70	ζ Boote	1865	"	306.5	0.1613	1.2457
71	α Ercole	2140	"	120.52	0.6008	4.6343
72	ζ Boote	1865	0.499	304.90	0.1255	0.9691
73	α Boote	1877	0.499	323.88	0.3986	2.6146
74	Antares	"	0.502	270.47	0.4434	3.4235
75	ζ Orsa mag.	1744	0.507	148.2	"	"
76	Antares	"	0.512	270.3	0.3757	2.9510
77	ζ Ercole	2084	0.512	70.17	0.1981	3.0593
78	Antares	"	0.515	273.2	0.3841	2.9703
79	β Scorpione	"	0.518	331.3	5.2677	40.5821
80	β Scorpione	"	"	27.1	1.7528	13.5548
81	ε Libra 1/2(A-B) C.	1998	"	70.7	0.9912	7.6653
82	id. A, C.	1998	"	50.4	"	"
83	id. 1/2(A-B) C.	"	"	70.55	0.9447	7.3056
84	ε' (la doppia al sud v. di ξ)	1999	0.526	102.7	1.3610	10.5250
85	σ Scorpione	"	"	96.0	2.6360	20.3718
86	ε Libra A : B	1998	"	53.6	0.0550	0.4203
87	id. 1/2(A-B) C.	"	"	71.1	0.9350	7.7306
88	ε' Libra	1999	"	100.93	1.3790	10.5642
89	ν Ofiuco	2262	"	235.6	0.1720	1.3162
90	73 Ofiuco	2281	"	255.6	0.1935	1.4963

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e.D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
46	4.3	8	3	.....	.....	Mal terminata T = + 2.5. La min. sotto.
47	4.5	6	5	6.7 fl. rub.	4.5 rub. fl.	Aria buona.
48	3.3	6	5	s. caer.	s. caer.	Ottimamente si vede con questo oculare.
49	4.4	6	5	2. fl. .	7. caer.	T = + 2.5.
50	4.7	8	5	.....	.....	
51	4.4	8	5	fl. . . .	caer. . .	T = 3. 4.
52	4.5	8	4	.....	.....	Aria non ottima.
53	3.3	2	5	pall. . .	alb. . .	Si vede bene la voluta spirale princip. T = 4. 5.
54	4.3	2	5	.....	.....	Pic. " vicina al nucl. 229.15; T = 3. 5.
55	5.3	2	5	.....	.....	T = 5. 2.
56	4.4	8	4	.....	.....	
57	4.5	7	4	.....	.....	
58	4.4	7	5	.....	.....	
59	4.4	7	4	.....	.....	
60	3.3	7	5	6. 7. . .	6. . . .	Ottima visione e molta concordanza.
61	3.4	7	4	.....	.....	Aria mediocre: salta.
62	4.3	7	5	5. . . .	6. 7. . .	T = + 5. 1.
63	4.4	7	4	eguali.	.....	
64	3.3	8	4	4. . . .	7. . . .	Difficili e un poco inegomode.
65	3.	8	5	.....	.....	Come la fig. d. eifr. 8. Dist. un quarto di ζ Ercole.
66	3.3	8	5	.....	.....	
67	4.4	8	5	.....	.....	
68	4.4	8	3	.....	.....	Poco peso.
69	4.4	8	5	6. . . .	6. . . .	Si veggono bene.
70	4.4	8	4	5. . . .	5. . . .	Difficile.
71	4.4	8	4	.....	.....	Si anniebbia T = 5. 4.
72	3.3	8	5	4. . . .	4. . . .	Graziosissimo oggetto: ottima vista.
73	5.5	8	5	3. . . .	6. . . .	
74	4.4	8	5	1. . . .	7. caer.	
75	6.3	8	5	.....	.....	
76	3.3	8	5	.....	.....	
77	4.	6	3	.....	.....	
78	3.3	8	5	1. rub.	7. caer.	
79	3.3	6	3	.....	.....	Aria pessima.
80	2.3	6	5	2. alb.	7. fl. .	
81	6.3	6	4	5. alb.	8. caer.	Aria diffusa: non si vede separata A e B.
82	4.	8	3	.....	.....	Si vede doppia: ma l'aria non permette misura.
83	5.4	8	3	.....	.....	
84	4.4	7	4	8. caer.	7. rub.	
85	3.3	8	4	3. . . .	9. . . .	T = 5. 4.
86	4.2	8	5	.....	.....	Limite delle distanze misurabili, e piuttosto stima.
87	4.3	8	5	.....	.....	
88	3.3	8	5	8. . . .	9. . . .	
89	4.4	8	5	fl. . . .	fl. . . .	Bella coppia. Diff. ¼ gr.
90	5.3	8	5	6. . . .	5. . . .	Aria buona, ma non ottima.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di II.	Epoca di 1855 —	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
91	« Triplice A : B	z . . .	0.526	124.6	0.9719	7.5189
92	 B : C . . . . .	.....	»	238.1	1.8027	13.9408
93	91 Libra . . . . .	.....	0.531	279.2	1.4307	11.003
94	2 Scorpione ? . . . . .	.....	0.534	98.8	.....	.....
95	2 Scorpione . . . . .	.....	0.540	78.2	0.333	2.5530
96	61 Cigno.	2758	0.548	105.5	2.2575	17.4579
97	61 Cigno	2758	0.551	105.7	2.2703	17.5569
98	« Aquila	2583	0.551	121.6	0.1675	1.2952
99	« Aquila	»	0.553	119.5	0.1708	1.3215
100	« Aquila	»	0.556	118.9	0.1751	1.3540
101	« Corona A : C.	2032	0.562	179.3	0.3017	2.3331
102	 A : C.	»	»	89.3	0.4010	49.5011
103	ζ Ercole	2084	»	70.4	0.1777	1.3742
104	λ Ofiuco	2055	»	18.4	0.1470	1.1367
105	95 Ercole	2264	»	80.58	0.7923	6.1271
106	ξ' Libra . . . . .	.....	0.570	100.90	1.4030	10.8490
107	ξ Libra A : B . . . . .	.....	»	55.4	.....	0.5—
108	 1/2(A—B) : C. . . . .	.....	»	69.8	.....	.....
109	95 Ercole	2264	»	80.4	0.7894	6.1047
110	« Aquila	2583	»	119.9	0.1765	1.3649
111	ξ 61 Libra A : B. . . . .	.....	0.573	54.4	.....	0.504
112	 1/2(A—B) : C. . . . .	.....	»	70.2	0.9458	7.3121
113	ξ' Libra . . . . .	.....	»	100.6	1.3910	10.7516
114	ξ con ξ' . . . . .	.....	»	169.2	36.4275	282.074
115	73 Ofiuco	2281	»	246.2	0.1628	1.2589
116	ζ Freccia	2585	»	310.6	1.1062	8.5546
117	73. Ofiuco	2281	0.575	253.6	0.1717	1.3277
118	ζ Freccia	2585	»	312.3	1.1130	8.6071
119	178. P. XX. Delf. A : B	2690	»	225.0	1.8873	11.5951
120	5. Aquila (tripl.) A : B	2379	»	131.8	1.6940	13.1009
121	 A : A . . . . .	.....	»	147.0	2.126	15.8961
122	9 Freccia A : B	2637	»	327.8	1.3159	11.7229
123	 A : B . . . . .	.....	»	225.8	9.5585	68.9191
124	178. P. XX. Delf.	2690	»	256.0	1.9477	15.0594
125	ζ Freccia	2585	0.581	310.1	1.1738	9.0729
126	γ Delfino	2727	»	272.2	1.5230	11.7661
127	95 Ercole	2264	0.583	80.5	0.7880	6.0906
128	26 P. XX. Antin.	2644	»	211.9	0.4122	3.1859
129	λ Ofiuco . . . . .	.....	0.586	17.6	0.1922	1.487
130	λ Ofiuco . . . . .	.....	0.589	17.9	0.1912	1.4778
131	Antares . . . . .	.....	»	275.8	0.3962	3.0622
132	γ Ofiuco.	2262	»	238.2	0.1868	1.4437
133	5 Lira (Tauftrale v.)	2383	»	150.0	0.3390	2.6201
134	« Lira (la bor. v.)	2382	0.592	25.0	0.3965	3.0615
135	5 Lira (austr. v.)	2383	0.597	149.1	0.3355	2.5931

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.eD.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
						B=Barom. t=termom. T=Moto diurno
91	3.3	7	4	8. rub.	9 . .	V. Gruppi. $\omega=18.4$ 9. " circa: $\alpha=-19.48'$
92	3.3	7	4		10 . .	Difficili per la piccolezza.
93	5.3	7	5	8. . . .	10 . .	
94	4.0	8	3			Si annuvola e si lascia.
95	5.3	7	4	5.6. caer.	10 v. caer.	
96	4.3	6	4	6. fl. .	6 . . .	Posiz. incomoda; serata non troppo buona.
97	4.4	6	5			Stella di 9. seg. P=133. S. D=23. 33 pross.
98	4.3	8	4	fl. . . .	caer.	4. Aq. è sempl. In fine l'aria si guasta.
99	4.3	8	5			Aria eccellente: α Cigno semplice; anche col diatr.
100	4.3	8	5			(triangol. Eppure l'aria è ottima.
101	4.4	8	5			Il disco della > non pare tondo.
102	5.2	8	5			
103	4.3	8	5			Aria poco favorevole.
104	5.3	8	4			L'aria s' intorbida.
105	5.3	8	5	fl. rub.	caer.	Bell'oggetto diff. $\frac{1}{4}$ gr.
106	. . .	. . .	. . .			
107	3.0	8	5			I due dischi si toccano.
108	5. .	8	2			Poco buona.
109	4.4	8	5	aur. . .	vir. fl.	Bellissimo oggetto — 4. Aquario semplice.
110	4.4	8	5	6. . . .	7. aur.	
111	4. .	8	5			La dist. = i due raggi de' fili esattamente.
112	5.3	8	5			
113	3.3	8	5	8. . . .	8 $\frac{1}{2}$. .	
114	3.2	4	4			T = + 5. 5. Dist. = 4. 42. 07.
115	4.4	8	5	8. caer. fl.	aur. . .	
116	4.4	8	5	7. fl. .	9. s. caer.	Aria ottima da principio poi si guasta.
117	4.4	8	5	6. fl. .	9. caer.	
118	4.3	8	5			
119	3.3	7	4			La B è composta: P=194 ω 180. Si vede male.
120	4.4	6	4			La piccola si vede doppia se pure non vi è errore (ma l'aria non permette la misura.
121	4.1	6	3			
122	3.4	6	4	6. alb.	9. s. rub.	
123	4.2	6	4		8. alb.	
124	4.3	8	3			La doppia comp. non si vede separata per l'aria.
125	5.5	6	5	6. fl. .	9. rufl.	(non bleu). Da questo punto si usa il valore $r''=15.4855$ per $t=14.7$ R.
126	3.4	5	5	5. fl. .	6 caer. v.	Bell'oggetto.
127	3.3	6	5	4. fl. .	caer. . .	
128	5.4	6	5	7. . . .	7	t=21. R.
129	5.4	8	5			
130	3.4	8	5	6. fl. .	fl. vir.	Aria ottima.
131	4.4	7	4	1. rub.	7. caer.	Aria buona.
132	5.5	8	5			T = 5. 1. (4. Aquario semplice).
133	3.4	8	5	6. . . .	6 $\frac{1}{2}$. .	Quasi eguali.
124	3.4	8	5	5. fl. vir.	7. fl. rub.	Sul fine si sta un poco incomodo.
135	5.4	8	5	6. . . .	6 $\frac{1}{2}$. . .	

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca di 1855 +	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondo d'arco
136	• Lira (bor. v.)	Σ 2382	0, 597	21. 1	0. 4132	3. 1132
137	• Antares	0, 600	277. 3	0. 3840	3. 9179	
138	• Corona A : B	0, 625	182. 3	0. 2925	2. 2607	
139	• Corona (piccola dist.) C	"	88. 9	6. 3749	49. 2718	
140	• Corona A : B	0, 627	180. 7	0. 3062	2. 3656	
141	• Corona comp. C	"	88. 9	6. 3747	49. 2719	
142	• Antares	0, 630	275. 50	0. 4053	3. 1326	
143	• Aquila	2583	0, 633	0. 1842	1. 4237	
144	• Cassiopea	"	0, 638	1. 0122	7. 824	
145	Anon.	2373	0, 645	311. 2	0. 5408	4. 3799
146	• Capricorno	"	"	177. 1	0. 4133	3. 1945
147	• Capric.	A=370m	"	239. 0	2. 8707	22. 0288
148	•	A. 5252.	"	143. 6	0. 3720	2. 8752
149	• Equileo A : B	Σ 2737	"	288. 3	0. 1020	0. 7883
150	 A : C	"	"	71. 3	1. 3555	10. 472
151	• Corona A : B	"	0, 647	180. 2	0. 2937	2. 2700
152	 A : C	"	"	85. 9	6. 4393	49. 7727
153	Anon.	2373	"	336. 3	0. 5340	4. 1294
154	• Equileo A : B	2737	"	287. 6	0. 1095	0. 812
155	 A : C	"	"	71. 2	1. 3600	10. 5118
156	Anon.	2373	0, 619	337. 3	0. 5435	4. 2008
157	• Capricorno	"	"	177. 0	0. 3872	2. 9927
158	• Equileo	"	"	225. 4	0. 3375	2. 6086
159	• Equileo A : B	2737	"	285. 0	0. 0975	0. 7535
160	 A : C	"	"	71. 4	1. 3733	10. 6145
161	200. P. XXII. Aquar. A : B	2935	0, 684	311. 3	0. 3417	2. 6411
162	 B : C	"	"	354. 3	9. 0165	69. 6910
163	216. P. XXII. Pegaso	3044	0, 757	281. 9	2. 4329	18. 8045
164	34. Pesci	5	"	166. 3	0. 9452	7. 305
165	306. P. XII. Pegaso	2978	0, 760	146. 4	1. 0594	8. 1883
166	38. Pesci	22	"	237. 0	0. 5418	4. 2108
167	35. Pesci	12	"	149. 6	1. 4909	11. 528
168	• Aquario	2909	"	343. 3	0. 4303	3. 5258
169	35. Pesci	12	0, 773	149. 5	1. 4950	11. 555
170	12. Aquario	2475	"	194. 0	0. 3635	2. 8095
171	• Aquario	2909	"	346. 9	0. 4385	3. 4240
172	• Equileo	2742	"	226. 1	0. 3560	2. 7515
173	26. P. XX. Antinoo	2644	0, 777	209. 9	0. 4344	3. 3575
174	• Equileo A : B	2737	"	289. 0	0. 1177	0. 9096
175	 A : C	"	"	73. 3	1. 3560	10. 4808
176	P. XXII. 209. A : B	2944	"	249. 3	0. 5127	3. 9628
177	 A : C	"	"	150. 0	6. 6967	51. 7606
178	• Aquario	2909	"	349. 1	0. 4470	3. 4549
179	200. P. XXII. Aquar.	2935	"	309. 5	0. 3210	2. 5012
180	Anon.	2644	0, 780	211. 5	0. 4194	3. 2415

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e.D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
136	5.4	8	5	....	....	In fine un poco diffuse.
137	5.4	8	5	....	....	
138	4.4	8	5	5. 6. fl.	6. fl. caer.	Aria ottima.
139	3.4	2	4	....	10.	T = + 5. 4. a 4½ circa v'è un'altra doppietta di
140	4.4	8	5	5. 6. fl.	6. fl. rub.	(10-11).
141	3.3	3	5	....	9.	
142	3.3	6	5	....	....	Aria mediocre.
143	8.4	8	5	6.	7.	Oggetto grazioso: i diametri sono come i fili.
144	3.4	8	5	4 alb. caer.	6. rub.	
145	3.5	8	5	7. alb.	8. cin.	
146	3.5	8	5	7. caer.	9. caer.	
147	4.3	6	4	....	....	
148	4.3	8	4	8.	8.	Nelle misure N.° 2113. Cap. B. Sper.
149	4.4	8	5	....	....	Difficile: aria buona.
150	4.4	8	4	....	....	T = + 2. 8. Le variazioni di T dipendono dal- (l'essersi smontato il micrometro.
151	4.3	8	5	s. fl.	poll.	Aria buona.
152	3.3	3	4	....	10.	
153	5.3	8	5	....	....	
154	6.2	8	5	6.	6½.	
155	4.3	8	5	....	7.	
156	4.4	8	5	....	....	
157	4.4	8	4	6. s. fl.	8. fl. au.	
158	5.4	8	4	7. s. caer.	poll.	
159	5.4	8	5	6. fl.	7. s. caer.	} Aria buona ed ottima special. nel principio.
160	3.3	8	5	....	7½ fl.	
161	4.4	8	5	alb.	caer.	È triplice.
162	3.2	4	4	8.	10.	
163	4.4	4	4	6. alb.	8½ alb.	Nessun moto.
164	4.4	6	4	6. alb.	11. viol.	Difficili per la disuguaglianza.
165	4.4	6	5	7. fl.	9. caer.	Diff. insensib.
166	4.5	7	5	7. fl. vir.	8. c. caer.	Imagini quiete: benchè senza disco.
167	4.5	7	5	....	....	
168	5.4	8	4	4.	4½ s. fl.	
169	6.5	7	4	5. fl.	7. caer.	Aria buona, ma non ottima.
170	4.4	7	5	6. fl.	11. caer.	La piccola è variabile?
171	4.4	7	5	....	....	
172	6.4	8	4	....	....	
173	7.5	8	5	6.	6. 2.	Quasi eguali.
174	7.3	8	5	....	....	Assai bene distinte.
175	5.4	8	5	caer.	caer.	
176	5.4	8	5	6.	7.	
177	4.3	7	4	....	7½.	
178	5.4	8	4	4. alb.	4½.	
179	6.3	8	4	7.	9.	Si vede male T = + 4. 2.
180	6.4	8	5	7½ alb.	7½ caer.	Aria discreta.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di II.	Epoca di 1855 +	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondo d'arco
181	Anon.	2730	0, 780	339.13	0. 4538	3. 3074
182	2. Equuleo.	2742	"	224.6	0. 3682	2. 8458
183	29 Pegaso.	2804	"	320.5	0. 3807	2. 8425
184	Anon.	2644	0, 782	211.8	0. 4187	3. 1862
185	Anon.	2730	"	337.4	0. 4532	3. 5172
186	Anon.	2735	"	285.7	0. 3880	2. 2250
187	12. Aquario.	2715	"	194.4	0. 3817	2. 9501
188	20 Pegaso.	2799	"	321.0	0. 1592	1. 2395
189	Anon.	2025	"	107.7	0. 1227	0. 9483
190	38. Pesci.	22	0, 791	233.7	0. 5520	4. 2645
191	7 Leone.	"	"	108.8	0. 3766	2. 9329
192	Anon.	2723	0, 793	88.98	0. 1608	1. 2128
193	Anon.	2744	"	157.31	0. 1898	1. 4669
194	20. Pegaso.	2799	"	321.18	0. 1418	1. 1191
195	Anon.	2878	"	132.46	0. 1987	1. 5357
196	α Pesci.	202	"	328.85	0. 4195	3. 2174
197	α Pesci.	202	0, 799	328.92	0. 4408	3. 4071
198	γ Triangolo.	227	"	75.98	0. 4590	3. 3477
199	α Ariete.	333	"	126.90	0. 1215	0. 8623
200	Anon.	2597	0, 802	85.72	0. 2148	1. 6602
201	Anon.	2695	"	75.98	0. 1322	1. 0225
202	Anon.	2817	"	300.04	0. 1397	1. 0797
203	Anon.	2862	"	104.45	0. 2855	2. 2016
204	Anon.	2935	"	309.46	0. 3433	2. 6333
205	5 Aquila. A : B.	"	0, 843	121.75	1. 7090	13. 1750
206	 A : C.	"	"	147.4	"	"
207	38. Pesci.	"	"	336.53	0. 5735	4. 333
208	Anon.	3008	0, 840	265.08	0. 7862	6. 0822
209	55. Pesci.	46	"	194.45	0. 901	6. 9927
210	Anon.	2765	0, 867	87.00	0. 3685	2. 8508
211	34. Pesci.	5	0, 903	162.5	0. 9765	7. 5516
212	Anon. A : B.	2944	"	249.8	0. 1993	3. 8612
213	 A : C.	"	"	150.5	6. 661	51. 5350
214	5. Aquila A : B.	2379	0, 843	121.75	1. 709	13. 137
215	 A : C.	"	"	147.4	"	"
216	38. Pesci.	12	"	336.55	0. 5735	4. 333
217	Anon.	3008	0, 903	266.10	0. 8027	6. 3485
218	Anon.	2995	"	32.95	0. 5953	4. 6151
219	γ Triangolo.	227	"	76.65	0. 452	3. 4877
220	Anon.	178	"	126.25	0. 4090	3. 1993
221	γ Balena.	299	"	288.52	0. 3575	2. 7646
222	Anon.	291	"	121.41	0. 397	3. 0713
223	65. Pesci.	61	0, 922	121.31	0. 5982	4. 6229
224	107. Aquario.	"	0, 931	141.20	0. 7235	5. 397
225	γ Balena.	299	"	287.87	"	"

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e.D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni B=Barom. t=termom. T=Moto diurno
				maggiore	minore	
181	6.5	8	5	2. s. caer.	8. e. caer.	
182	5.4	8	5	2. alb.	7.1 alb.	
183	4.5	8	5	2. alb.	8. alb.	Poco moto in ang.
184	3.4	8	5	2. . .	2. alb.	
185	5.4	8	5	2. . .	7.1 alb.	Aria ottima: precisione sorprendente.
186	5.4	8	5	6. fl. .	7.1 caer.	id. : qualche moto: merita attenz.
187	5.3	8	5	6. fl. .	7. caer.	Aria buona.
188	5.6	8	5	7. fl. .	7.1 fl.	Aria ottima. Moto notabile da <u>Σ</u> .
189	4.3	8	5	8. alb.	8. alb.	
190	5.2	6	4		10. alb.	
191	6.3	6	5	3. fl. aur.	4. fl. au.	Di giorno pieno alle 9 ^h 1/2 antim. Ottima vista.
192	5.4	8	5	7. alb.	8. caer.	Difficile.
193	5.4	8	4	6. alb.	2. cer.	Bell'oggetto - oscillante. Moto dubb.
194	6.5	8	5	6. alb.	6.1 alb.	Aria ottima.
195	3.3	8	5			Non vi è moto certo.
196	6.4	8	5	3. alb.	5. fl. au.	
197	4.4	7	4	3. alb.	6. alb.	Aria mediocre.
198	5.3	7	4	8. . .	7. . .	
199	3.2	8	4	8. . .	6. . .	Aria non sufficiente a questo oggetto.
200	5.5	7	5	7. . .	8. . .	
201	5.3	8	5	6. . .	7. . .	Vi pare qualche moto.
202	5.6	8	5	8. . .	8. . .	
203	5.4	8	4	7. alb.	7. alb.	Non vi è moto.
204	5.4	8	5			
205	2.4	6	5	2. fl. .	6. fl. .	
206	2. .	. .	4	viol. .		
207	3.4	6	4			Aria mediocre.
208	4.5	6	3	7. alb.	8. caer.	Aria cattiva: si vedono bene solo ad intervalli.
209	4.4	4	4	5. fl. .	10. viol.	Pic. variaz. in ang. 0.463 in dist. (Si rimisuri).
210	4.3	7	4	7. alb.	8. alb.	Si annabbia, le dist. valgono poco. (Pic. diff. da <u>Σ</u>).
211	4.2	7	3	6. alb.	13. viol.	Qualche moto in ang.; pic. m. in dist.
212	4.3	8	4	7 alb. caer.	2 s. fl.	
213	5.3	6	4		8. 9. fl.	Ang. mutato da <u>Σ</u> .
214	2.4	8	5			
215	2. .	. .	. .			
216	3.4	8	4			
217	5.3	8	5	6. fl. aur.	fl. caer.	Pic. mut. da <u>Σ</u> . Bell'oggetto comodo.
218	5.3	8	5	7. . .	8. . .	Moto in ang. da <u>Σ</u> +6.3.
219	4.3	8	5	8. . .	7. caer.	Stella alta, posiz. incom., poco m.: magnif. ogg.
220	2.3	8	4	8. . .	8. 1. .	(Nessun moto): quasi eguali.
221	4.5	8	4			Aria poco buona.
222	5.4	8	4	8. alb.	9. alb.	(Pic. diff.)
223	5.4	8	5			Nes. moto notab.
224	6.2	8	4			
225	4. .	. .	4			Riosservata per assicurarsi dell'angolo.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca 1855 +	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
226	25 Ercole	2	0, 950	78.71	0. 8245	6. 3786
227	Anon.	1138	"	33.17	0. 822	6. 3593
228	α Balena	2	147	88.62	0. 4709	3. 4131
229	α Cassiopea		0, 953	112.12	1. 0709	7. 9685
230	Anon.	3061	"	149.47	1. 0266	7. 9122
231	Anon.	280	"	319.24	0. 4782	3. 6195
232	Anon.	153	0, 953	331.39	0. 3963	4. 5631
233	Anon.	1138	0, 955	85.10	0. 8115	6. 5101
234	42 Balena	2	113	311.99	0. 1245	0. 9631
235	24 Toro	535	"	316.25	0. 2040	1. 5782
236	65 Pesci	61	0, 958	299.41	0. 5807	4. 4925
237	21 Balena	91	"	321.19	0. 4735	3. 6632
238	Anon.	153	"	340.29	0. 3752	4. 4509
239	28 Triangolo	232	0, 974	217.63	0. 8512	6. 6684
240	Triangolo		"	77.92	0. 4792	3. 6377
241	Anon.	300	"	305.41	0. 4523	3. 4991
242	γ Ariete		"	338.69	1. 1170	8. 8250
243	Anon.	401	"	268.84	1. 4130	11. 1637
244	Anon.	218	"	213.56	0. 6235	4. 8236
245	284. Aquario	2988	0, 977	281.71	0. 4540	3. 5123
246	42 Balena	113	"	312.14	0. 1658	1. 2826
247	α Ariete	333	"	197.29	0. 1182	0. 8587
248	52 Ariete	346	"	267.65	0. 0747	0. 0779
249	7 Toro A : B		"	259.26		0.4 scars.
250	 A : C		"	58.03		
251	Anon.	224	"	242.26	0. 6570	5. 0828
252	Anon.	323	"	282.56	0. 3608	2. 7912
253	P. L 209.	186	"	264.22	0. 1780	1. 2662
254	Anon.	334	"	321.75	0. 2016	1. 5597
255	10 Ariete		0, 998	24.02	0. 2087	1. 6145
256	α Ariete A : B	311	"	120.06	0. 3866	2. 9208
257	 A : C		"	110.09	3. 176	24.563
258	31 Toro	427	0, 991	208.19	0. 8910	7. 3931
259	62 Ariete	210	"	10.59	0. 6032	4. 6821
260	Anon.	423	"	103.85	0. 3618	2. 8222
261	1. Auriga	572	"	205.74	0. 4562	3. 5293
262	Anon.	559	"	278.57	0. 3802	2. 9412
263	ζ Orione A : B	774	"	149.64	0. 3215	2. 4871
264	 A : C		"	8.81	7. 37	114. +
265	ξ Apparatus	1123	0, 994	167.95	0. 771	5. 4647
266	Anon.	(3362)	"	122.50	0. 7982	6. 1752
267	Anon.	(3429)	"	83.53	0. 3790	2. 9320
268	Anon.	2	666	72.34	0. 3815	2. 9513
269	380 Toro	742	"	251.85	0. 4205	3. 2531
270	Anon.	670	"	170.69	0. 3443	2. 6636

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.eD.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
						B=Barom. t=termom. T=Moto diurno
226	4.4	8	4	5. vir.	5.5e.rub.	Molto presso all'oriz.
227	4.4	8	4	7. rub.	7. s. vir.	A nelle mis. micr. al Capo (combina)
228	6.4	8	4	5. alb.	7. caer.	Aria buona, in fine si guasta, pic. mot. in dist.
229	3.5	8	5	...	...	
230	4.3	8	4	8. 5. .	8. 7. . .	Quasi eguali, poco moto.
231	5.4	8	4	7. 5. .	7. 6. . .	Nessun moto.
232	5.3	8	4	7. . . .	7. 5. . .	Pic. moto in ang. da Σ come in tutte le pic. eguali.
233	4.4	8	5	7. . . .	7. 5. . .	Oss. al Capo di B. Sp.
234	3.3	8	5	7. s.fl.	7.5 s.caer.	Aria meravigliosa per questa stagione.
235	3.5	8	5	7. alb.	9.caer.	Aria ott.; si vedono bene, ma son pic., molto moto.
236	5.4	8	4	6. . . .	6. . . .	Forse $\rightarrow$ 180°.
237	5.4	8	4	...	...	Aria nebbiosa, ma quieta.
238	5.4	7	5	...	...	Quiete.
239	5.5	8	4	7. . . .	7. . . .	Forse la seg. è più piccola: q. niun moto.
240	5.4	8	5	5. alb.	7.5 caer.	
241	5.3	8	3	alb. .	alb. .	Moto sensibile.
242	5.3	8	4	5.s.caer.	5. 2. id.	Non vi è moto.
243	4.4	8	4	6. alb.	6.5. alb.	Nessun moto. (Aria nebbiosa ma discreta).
244	5.4	8	4	...	...	Nessun moto certo.
245	4.5	8	4	7. alb.	7. 5. alb.	Aria buona.
246	6.4	8	5	6. alb.	6.5.caer.	
247	5.4	8	5	...	...	
248	5.3	8	5	...	...	Son grosse come i fili (lasciata la 3.° P. circa 90°).
249	4.3	8	5	...	...	Dischi ap. sep. e più piccoli de' fili. Moto insign.
250	3.	8	4	...	...	Si lascia la dist. di C.
251	4.4	8	5	7. 5. alb.	alb. .	Nessun moto.
252	4.5	8	4	7.5 alb.e.	7. 6. id.	
253	3.3	8	5	7. 5. .	8. . . .	Grand. divers. l'ang. è preso bene, ma diff. di 180.°
254	5.5	8	5	...	...	Nessun moto. (da Σ .)
255	4.3	8	4	6. fl. .	caer. cin.	Aria oscillante. Bell'oggetto.
256	4.3	7	3	5. fl. .	10. s.rub.	Aria cattiva.
257	2.2	7	2	...	...	
258	3.4	7	5	6½ alb.	id.	Variazione di 0.7" in distanza.
259	4.4	8	4	...	...	Quasi ness. moto.
260	5.4	8	5	...	...	Nessun moto.
261	4.4	8	5	...	...	Variaz. certa benchè piccola.
262	5.4	8	5	...	...	
263	4.4	8	5	2. alb.	6. 5. cin.	Vi è un poco di moto da Σ .
264	2.2	8	2	...	11. . .	Non è in Σ .
265	5.2	5	3	7. . . .	9. . . .	Oss. al Capo: stelle basse, distanza poco sicura e (< di A.
266	6.4	8	4	7. alb.	10. ruf.	Le vicine sono semplici. Angolo assai diff.
267	5.2	8	4	7. . . .	10. . . .	Difficile per l'aria cattiva.
268	4.4	8	5	8. alb.	8. 1. alb.	Non vi è moto.
269	5.4	8	6	8. fl. .	8. 2. fl.	Moto certo.
270	5.3	8	4	8. caer.	8. 5.fl.	E singolare che la min. è gialla: v'è moto.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca di 1855 →	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
271	40. Eridano	Σ . . .	0, 994	166.731	10. 6233	82. 2365
272	Anon.	376	0, 097	250. 89	0. 8948	6. 9226
273	10. Ariete.	208	»	33. 26	0. 2152	1. 6648
274	52. Ariete A : B.	346	»	266. 44	0. 0785	0. 6070
275	 $\frac{1}{2}(A+B)$: C	»	»	356. 69	0. 720	5. 070
276	7. Toro A : B	»	»	256. 38	»	0. 45 scar.
277	 A : C.	»	»	62. 12	»	»
278	Anon.	664	»	168. 75	0. 6136	4. 9541
279	107. Aquario	»	0, 922	140. 4	0. 7478	5. 6829
280	Anon.	394	0, 999	163. 19	0. 884	6. 835
	(a)	1856 +				
281	Anon.	394	0, 001	161. 76	0. 8845	6. 8428
282	» Balena	281	0, 033	79. 81	0. 9970	7. 7119
283	Anon.	414	»	185. 36	0. 9547	7. 3859
284	» Balena	»	0, 071	287. 88	0. 3275	2. 5336
285	38. Gemelli	982	»	169. 18	0. 7888	6. 1025
286	277. Orione	877	»	261. 08	0. 743	5. 7482
287	Anon.	880	»	53. 30	0. 7430	5. 7482
288	» Gemelli	1066	»	200. 88	0. 9183	7. 3364
289	Anon.	422	0, 077	338. 10	0. 816	6. 3129
290	32. Eridano	470	»	347. 32	0. 8978	6. 9407
291	Anon.	1035	0, 085	220. 50	1. 083	8. 3785
292	» Andromeda B : C	»	0, 093	109. 86	»	0. 404
293	» Orione.	»	»	140. 75	1. 4446	11. 1761
294	40. Eridano	»	»	105. 41	10. 6441	82. 3521
295	52. Orione.	797	»	202. 42	0. 2383	1. 8436
296	Anon.	987	»	162. 75	0. 1825	1. 4618
297	Anon.	1126	»	135. 30	0. 1626	1. 2579
298	11. Monoceros A : B	»	»	132. 10	0. 9627	7. 4978
299	 A : C.	»	»	103. 59	0. 3127	2. 4196
300	» Idra	»	»	209. 97	0. 4190	3. 2415
301	» Cancro	»	»	214. 68	0. 598	4. 6264
302	» Gemelli	1066	0, 099	199. 87	0. 9286	7. 1840
303	Anon.	1083	»	42. 78	0. 8533	6. 5312
304	» Cancro	1224	»	40. 95	0. 7667	5. 9314
305	17. Idra.	1295	»	357. 28	0. 5767	4. 4615
306	Anon.	652	0, 102	185. 16	0. 2303	1. 7817
307	32. Orione	728	»	204. 9	0. 0933	0. 7317
308	Anon.	1037	»	323. 76	0. 1663	1. 2865
309	Anon.	1116	»	108. 33	0. 1926	1. 4900
310	Anon.	1126	»	139. 60	0. 1603	1. 2401
311	Anon.	1029	»	26. 90	0. 2657	1. 0555
312	5 Nave	1146	»	18. 70	0. 4405	3. 4079
313	» Idra	»	»	206. 40	0. 4460	3. 4454
314	Spettro di Sirio (9 febbraio).	»	0, 109	»	0. 366	2. 8315
315	» Lepre	661	»	1. 25	0. 3375	2. 6095

(a) Il ritardo della stampa ha dato luogo all'aggiunta delle seguenti osservazioni spettanti al 1856.

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
271	4.3	4	4	.....	.....	Senza refr. $T_s=5.3$ 35. " $t=3.4$ R. Ingr. trop. de- (hole B=28.7 f' $tb=5.1$.
272	4.4	8	5	8. alb.	8. alb.	
273	6.4	8	5	6. fl.	9. cin.	
274	4.4	8	5	6. s. fl.	6. 3. id.	
275	4.2	8	5	.....	10.5 ..	
276	4.3	8	5	alb. .	alb. .	Moto.
277	.....	.....	.....	.....	.....	Aria poco buona.
278	5.3	8	3	.....	.....	
279	4.3	6	3	.....	.....	Non vi è moto.
280	4.2	8	4	8. alb.	8. 5. fl.	
281	5.2	8	4	8. alb.	8 1/2 fl.	Aria poco buona.
282	5.5	8	5	.....	.....	
283	5.3	8	5	.....	.....	T=+3.° 5. Aria med.: ma la migliori da molti (giorni.
284	5.4	8	4	.....	.....	
285	5.4	8	5	6. alb.	9. viol. c.	
286	5.4	8	5	7. alb.	7 1/2 alb.	Molto belle.
287	5.4	8	4	8. alb.	8 1/2 alb.	Talora tutto si confonde.
288	4.3	8	5	.....	.....	Aria discreta: vi pare qualche m. in ang.
289	5.5	8	5	6. fl.	9. caer.	
290	4.4	8	5	5. fl.	6. caer.	Colori magnifici: nessun moto in ang.
291	4.1	8	3	.....	.....	Si annuvola. 3 diff. di 189.° La dist.= la 1/2 som. diam. de' fili. Aria ottima. Si
292	7.2	8	5	6. vir.	8. viol.	
293	5.3	7	5	3. alb.	7. caer.	(lascia A:B che è facile. A ranciata.
294	3.6	4	5	6. alb.	8. caer.	$T_s=4.4$ 45. " B=28.7 1.0; $tb=7.0$; $te=5.4$ Ar. ot.
295	4.3	8	5	7. v. alb.	7.1. alb.	Aria buona, ma salta un poco. Ness. moto.
296	4.2	8	4	.....	.....	L'aria si guasta. Ness. moto.
297	4.3	8	4	7.	8.	
298	4.3	8	5	6. alb.	6 1/2 s. vir.	Separate col diatr. all'Obi., senza il quale tutto è T=4.° 25. (conf. pel moto dell'aria.
299	5.3	8	5	.....	7. caer.	Ness. moto certo.
300	4.3	8	4	.....	.....	Moto certo e notabile.
301	4.2	8	4	.....	.....	Aria mediocre assai: moto ancora incerto.
302	4.3	6	3	.....	.....	
303	3.3	6	4	6 alb.	7. alb.	Aria diffusa e cattiva benchè sereno.
304	4.3	6	4	6 alb. caer.	7. fl.	Pare smentito il moto.
305	5.3	6	5	.....	.....	Moto insigne.
306	5.3	8	5	6. fl.	8. caer.	$te=3.° 2$. T=4.° 0. Ness. moto.
307	5.3	8	5	6. fl.	8. caer.	La min. non è bianca come dice 3 ma azz. Ness. m.
308	6.3	8	5	7. alb.	7 1/2 alb.	Moto ancora incerto.
309	4.3	8	5	7. alb.	8. alb.	M. forte in ang.: le gr. sono diverse certam. di 1/2.
310	4.3	8	5	7. alb.	8. alb.	Vi è moto retr. Dist. dimin.
311	4.3	8	5	.....	.....	Vi è moto certo.
312	4.4	8	5	6. fl.	7. caer.	Moto insigne in dist.
313	4.3	8	3	.....	.....	T=4.° 20. Ness. moto certo.
314	2	8	2	.....	.....	Salt. per l'aria cat., quindi poco peso. m. certo.
315	4.3	8	5	3. alb.	8. fl.	Preso dal col. rosso med. all'az. med. T sid. 3° 5. "
						Aria ottima: vista superba. Moto prob.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca di 1853 +	Angolo di Posizione	Distanza doppia in parti della vite	semplice in secondo d'arco
316	(h. mis. 1267) A : B	3752	0, 109	110.702	0. 370	2.78445
317	(h. mis. 1291)	3823	"	129.77	0. 4830	3.7321
318	(h. mis. 1318)	3811	"	219.57	0. 6312	4.9079
319	α Cane maggiore	Σ . . .	"	159.26	0. 9237	7.1461
320	μ Cane maggiore	997	"	339.96	0. 3737	2.8911
321	Anon.	1157	0, 115	258.45	0. 1757	1.2819
322	Anon.	1081	"	222.95	0. 2010	1.5782
323	Anon.	1243	"	227.73	0. 2390	1.8490
324	Rigel β Orione	668	0, 131	202.82	1. 2380	9.5777
325	17. Cancro	1177	"	353.50	0. 4387	3.3140
326	Anon.	1263	"	17.58	3. 106	24.0294
327	P. VIII 108.	1245	0, 148	21.81	1. 3863	7.7249
328	194. Cancro	1311	"	199.87	0. 9427	7.2931
329	Anon.	1295	"	187.00	0. 5657	4.3715
330	Anon.	1260	"	297.87	0. 6530	5.0518
331	118. Toro	716	0, 151	196.75	0. 6415	4.9629
332	Anon.	700	"	4.77	0. 6015	4.6534
333	α Orione	738	"	42.61	0. 5847	4.5234
334	Anon.	743	"	278.85	0. 215	1.6633
335	Anon.	953	"	329.07	0. 9065	7.0130
336	Anon.	1027	"	175.75	0. 905	7.0015
337	α Gemelli	1066	"	199.25	0. 903	6.9860
338	ε4 Cancro	1298	"	137.45	0. 6077	4.6478
339	Anon.	1181	"	137.11	0. 6136	4.7478
340	Anon.	1300	"	203.30	0. 622	4.8120
341	41. Auriga	845	0, 153	352.58	1. 0195	7.8872
342	ε2 Orsa mag.	1306	"	257.15	0. 4475	3.4621
343	38. Gemelli	983	"	169.42	0. 7978	6.1721
344	γ Cancro	1224	"	41.10	0. 7462	5.7729
345	38. Lince	1334	"	239.10	0. 3460	2.6767
346	134. Idra	1365	"	162.07	0. 4436	3.4318
347	ζ Cancro A : B	1196	"	307.20	0. 1137	0.8799
348	 A : C . . . . .	.....	"	131.05	0. 6163	4.7679
349	116. Idra	1318	"	327.95	0. 1892	1.4637
350	ω Leone	1356	"	356.50	.....	0.333
351	14. Lince	963	"	54.97	0. 1042	0.8061
352	Anon.	1457	"	309.65	.....	0.402
353	Anon.	1590	"	320.98	0. 1213	0.9565
354	α Orione A : B	738	0, 159	40.52	0. 6073	4.7005
355	 A : C . . . . .	.....	"	182.58	3. 6405	23.160
356	Anon.	686	0, 162	221.52	1. 1977	9.4205
357	51. Leone	1187	"	104.78	0. 8057	6.2282
358	35. Sestante	1466	"	240.10	0. 8728	6.7523
359	Anon.	1417	"	201.32	0. 3065	2.2517
360	α Orione A : B	738	0, 167	39.89	0. 3786	4.4762

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e.D.	Ingr. Num. dell' ocni.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
316	4.3	8	5			C è certo sotto (app.) la linea di A:B; A:C.P=105.5.
317	4.3	8	5	8. . . .	8½ . .	Sono precise ma troppo basse per accert. i colori.
318	4.4	8	5	6. alb.	8. r.caer.	Ben distinta: vi è moto.
319	3.4	8	4	3. alb.	10. fl.	« Cane mag. è gialla ranciata bella.
320	5.3	8	3	6. fl. .	8. caer.	Salta un poco.
321	4.4	8	4	8. alb.	8. alb.	Vi è moto certo.
322	4.4	8	5	7. alb.	8½ rub.	
323	3.2	8	3	8. . . .	10. . .	Moto prob.
324	4.3	8	3	1. alb.	7 alb.	Aria poco favorevole.
325	4.3	8	4	7. alb.	7½ alb.	L'aria in alto è migliore. Ness. moto.
326	3.3	8	4	7. . . .	7½ . .	Moto grandiss.V. Mens. micr. p. 93 e le riduz. ap.
327	4.3	8	5	6. fl. .	7. aur.	Nessun moto.
328	4.3	8	5			Nessun moto.
329	4.4	8	5	7. alb.	7½ alb.	Nessun moto.
330	4.3	8	4			Aria mediocre. Ness. moto.
331	4.4	8	4	5½ alb.	6½ aur.	Nessun moto.
332	4.4	8	5			Nessun moto.
333	5.4	8	4	5. alb.	7.caer.	La min. non è purp. come in Σ.
334	3.3	8	5	9. . . .	8. . .	Nessun moto.
335	4.4	8	5			Nessun moto.
336	4.3	8	4	8. alb.	9. alb.	Nessun moto.
337	4.4	8	3			Diffuse.
338	5.3	8	4	6. alb.	9. rub.	Nessun moto: la piccola non e caer. come in Σ.
339	5.3	8	5	8. fl. .	10. fl.	Moto incerto.
340	4.3	8	3	10. . .	10. . .	Oscillanti: si vedono male: forse vi è moto.
341	4.4	8	4	6. alb.	6½ aur.	La 2° certo non è alb. come in Σ. Moto incerto.
342	3.2	6	4	6½ . .	9½ . .	Difficile per l'aria, ma moto certo anche in dist.
343	3.4	6	4	6. fl. .	8. ruf.	Saltano assai, ma vi è moto certo.
344	4.4	6	4			Moto certo ang. aumentato.
345	4.4	8	5	6. s. fl.	8. aur.	La 2° non caer. Σ. Ottima vista. Nessun moto.
346	4.3	8	5	7. s. fl.	8. s. fl.	Nessun moto certo.
347	4.3	8	5	5. . . .	5½ . .	Nel cercatore pare una sola di 5.
348	3.3	8	5		5½ . .	
349	4.4	8	4	8. . . .	9½ fl. .	Moto certo.
350	3. .	8	4	6. . . .	8. . . .	Dischi appena separati. Aria non ottima.
351	4.5	8	5			Moto incerto.
352	4. .	8	5	7½ . .	8. . .	La dist. = diam. del filo. Moto forte.
353	3.3	8	5	7½ s. fl.	8½ s. fl.	Moto quasi nullo.
354	4.3	4	3			Aria cattiva: imag. dilatate. Moto nullo.
355	3.3	4	3		12. . .	
356	4.4	6	3	9. alb.	9½ alb.	Ness. moto.
357	4.4	8	5	5. alb.	7. caer.	Moto piccolo e inc. Aria mediocre.
358	4.4	8	4	6. fl. .	7. caer.	Belle precise. Nessun moto.
359	4.4	8	4	8. . . .	8. . . .	Nessun moto.
360	4.4	8	5	4.s.vir.	6. aur.	Alla luce del crepuscolo.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca 1856 +	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
361	258. P. IV Orione	z 622	0, 167	178.05	0. r 3093	2. 73928
362	z Lepre	661	"	0. 57	0. 3320	2. 5684
363	p' Orione.	654	"	60. 10	0. 9135	7. 0672
364	h. mis.	1318	"	120. 77	0. 6310	4. 9048
365	n Poppa	1374	"	108. 85	1. 123	8. 688
366	z Cancro	z . . .	"	335. 22	0. 194	1. 5042
367	Anon.	1322	"	52. 07	0. 2107	1. 6301
368	u Leone	1356	"	359. 20	"	0. 36
369	ξ Orsa mag.	1523	"	114. 67	0. 3898	3. 0155
370	Anon.	1355	"	339. 02	0. 1077	0. 8332
371	Anon.	1157	0, 170	254. 70	0. 1947	1. 1968
372	15. Monoceros A : B	950	"	209. 71	0. 3230	2. 4986
373	 A : C.	"	"	11. 98	2. 1993	17. 0144
374	Anon.	1521	"	94. 60	0. 463	3. 6319
375	339. Leone	1327	"	10. 95	0. 591	3. 8754
376	Anon.	1552	"	210. 00	0. 4462	3. 4519
377	Anon.	1202	0, 173	325. 27	0. 2800	2. 1662
378	Anon.	1226	"	137. 70	0. 2440	1. 8876
379	z Leone	1536	"	79. 30	0. 306	2. 3670
380	90. Leone	1552	"	211. 40	0. 4035	3. 1716
381	2. Chioma	1596	"	238. 17	0. 4557	3. 5255
382	34. Tipogr.	1121	0, 175	304. 43	0. 9440	7. 3032
383	ε? Cancro	1223	0, 178	213. 52	0. 6127	4. 7401
384	Anon.	1083	"	43. 07	0. 8287	6. 4111
385	μ Cane mag.	997	"	339. 50	0. 3795	2. 9354
386	Anon.	1332	"	20. 10	0. 7475	5. 7829
387	Anon.	1360	"	242. 50	1. 8917	14. 5646
388	P. IX 64.	1347	"	310. 81	2. 7630	21. 3757
389	Anon.	1283	"	125. 12	2. 1247	16. 4876
390	β Orione: Rigel	666	0, 184	201. 40	1. 232	9. 5313
391	z Poppa	1382	"	318. 00	1. 2622	9. 7640
392	Anon.	1367	"	51. 51	1. 1965	9. 2102
393	Anon.	z 1302	"	227. 20	0. 2713	2. 0988
394	Anon.	1290	"	317. 20	0. 3622	2. 8021
395	Anon.	1353	"	316. 79	0. 3885	3. 0056
396	ξ Orsa mag.	1523	"	114. 99	0. 4233	3. 2748
397	Anon.	1372	"	42. 95	"	0. 45
398	145. Leone (A+B): C	1426	0, 180	9. 75	0. 9707	7. 5097
399	 A : B.	"	"	272. 80	"	0. 6
400	Anon.	1457	"	307. 45	0. 1155	0. 8935
401	Anon.	1457	"	307. 60	0. 1290	0. 9283
402	u Leone	1356	"	4. 17	"	0. 4
403	Anon.	1476	"	357. 10	0. 2303	1. 7817
404	Anon. A : B	1474	0, 200	23. 01	9. 199	71. 162
405	 B : C.	"	"	193. 70	0. 8750	6. 7693

Num. d'ord.	Num. dei conf. P. e D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezza e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
B=Barom. t=termom. T=Moto diurno						
361	4.4	8	5	8. fl. .	9. fl. .	Moto prob. in dist.
362	4.4	8	5	6. fl. .	9. caer.	Aria buona.
363	6.4	8	4	6. fl. .	8. caer.	Fili chiari: tremano un poco.
364	5.3	8	4	6. fl. .	10. alb.	Ad onta della refr. si vedono bene. Ness. moto.
365	5.3	8	4	6. rub.	6½ caer.	
366	3.3	8	5	5½ alb.	6. alb.	Bella vista. Aria Buona.
367	4.3	8	5	7½ alb.	8½ alb.	Nessun moto.
368	2.	8	4			Non si vede troppo bene.
369	5.4	8	5	4. s. fl. .	4½ s. fl. .	
370	4.3	8	5	7. alb.	7. alb.	
371	4.3	8	5	8.1. . .	8½ . . .	Quasi eguali: moto insigne in ang.: ottima vista.
372	5.3	8	4	6. vir.	9. caer.	Vi è moto.
373	3.3	8	4		10 . . .	
374	5.4	8	5	7½ . . .	7. 2. . .	Quiete ed aria ottima. Ness. moto.
375	5.3	8	4	6½ alb.	7½ fl.	Buone, aria quieta. Nessun moto.
376	4.4	8	4	6. alb.	7. caer.	
377	3.3	8	4	8. . . .	10 . . .	T=+1.° 90. Moto notabile, ma sono difficili.
378	4.3	8	5	8. alb.	10. alb.	Il moto pare certo.
379	3.3	8	5	4. . . .	9. . . .	Moto certo, aria buona ma che si guasta.
380	4.4	8	5	6. alb.	7. caer.	Stella comoda: poco moto.
381	4.3	8	4	7. alb.	7½ alb.	
382	3.3	8	4	7. alb.	7½ alb.	In un gruppo magnifico visibile ad occhio nudo.
383	4.3	8	5	6. alb.	6½ fl.	Non vi è moto certo. Aria buona.
384	3.4	8	5			Aria buona.
385	4.4	8	4			
386	4.4	8	4	7. alb.	7½ alb.	Poco moto. Si annuvola.
387	4.4	8	5	7. alb.	7½ alb.	Aria nebbiosa. Nessun moto.
388	3.4	8	4	7. . . .	7. . . .	La > par doppia, ma l'aria è cattiva.
389	4.4	8	4	7. alb.	7½ alb.	T=+2.° 05. L'ang. cresce certamente.
390	5.4	8	5	1. alb.	7. alb.	
391	5.6	8	5	6. alb.	6½ fl.	
392	5.4	8	5	7. fl.	7½ caer.	
393	4.3	8	4			Piccole e difficili.
394	4.4	8	4	8. alb.	10. caer.	
395	5.4	8	3	8½ alb.	9. alb.	Difficili per l'aria.
396	5.4	8	4			(vengono le nubi.
397	5.	8	5			Fili ch. in camp. osc. per studiare la diversità:
398	5.3	8	4			Dischi ben separati ma non misurabili per la pic-
399	4.	-8	5			colezza. Vi è moto.
400	4.2	8	5	7. alb.	7½ alb.	Dist. poco mag. della 1372. Diffic. Vi è moto certo.
						Ben separate. Moto forte diretto:
401	6.2	8	5	7. alb.	7½ caer.	Altra oss. della precedente qualche ora dopo.
402	4.	8	4			Si vede bene solo ad intervalli. Quasi separ.
403	4.3	8	5	7. alb.	8. alb.	Bella coppia: aria buona: moto incerto.
404	3.3	8	3	7. alb.	8½ alb.	T=9.° 14."
405	4.3	8	4		8. fl.	Aria mediocre.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca di 1856 +	Angolo di Posizione	Distanza doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
406	Anon.	1466	0, 200	238.10	0. 8843	6. 8213
407	Anon. Tripl. A : B	1441	"	168.93	0. 3066	2. 3719
408	ξ Orsa mag	1523	0, 225	115.09	0. 3954	3. 0588
409	Anon.	1263	"	17.17	3. 1083	21.0472
410	Anon.	1530	"	313.33	1. 0092	7. 8072
411	γ Cancro	1224	0, 227	41.77	0. 782	6. 0498
412	α Cancro	1298	"	132.90	0. 3720	4. 4252
413	Anon.	1529	"	251.32	1. 2245	9. 4732
414	58. Corvo.	1669	"	304.03	0. 7452	5. 7652
415	P. X. 94.	1441	"	166.80	0. 3495	2. 7038
416	49. Leone	1450	"	156.90	0. 301	2. 3286
417	90. Leone	1552	"	208.76	0. 433	3. 3499
418	γ Leone	1424	0, 219	109.50	0. 3850	2. 9783
419	Anon.	1511	"	286.78	0. 9857	7. 6258
420	Anon.	1416	"	247.20	0. 7600	5. 9256
421	58. Corvo.	1669	"	301.87	0. 7831	6. 0583
422	Anon.	1686	"	186.98	0. 7480	3. 7868
423	Castore	"	"	245.65	0. 7155	5. 5354
424	Anon.	1389	"	339.75	0. 1923	1. 4920
425	Anon.	1125	0, 252	76.35	"	0.9
426	α Leone	1536	"	80.27	0. 3680	2. 847
427	Anon.	1413	0, 255	280.15	0. 2737	2. 1174
428	Anon.	1431	"	63.67	0. 443	3. 4272
429	364 Leonis.	1537	"	351.85	0. 3887	3. 0021
430	Anon.	1442	"	153.92	1. 7323	13. 4017
431	Anon.	1677	"	358.71	2. 068	15. 999
432	Anon.	1317	"	60.37	1. 062	8. 2161
433	Anon.	1419	"	221.78	0. 6040	4. 6728
434	Anon.	1421	"	329.63	0. 5560	4. 3014
435	Anon.	1434	"	271.85	0. 7903	6. 1141
436	178. Leone	1447	"	125.55	0. 5462	4. 2256
437	Anon.	1516	0, 274	29.75	0. 3355	2. 5992
438	61. Cane minore	1182	"	71.21	0. 5860	4. 5335
439	Anon.	1357	"	59.58	0. 9827	7. 6026
440	Anon.	1367	"	185.25	0. 7332	5. 6725
441	δ Corvo	"	"	214.00	3. 1685	24. 0128
442	17. Idra	1295	"	359.22	0. 531	4. 1073
443	h. mir. 1668	1669	"	302.23	0. 7393	5. 6568
444	θ Vergine	1724	"	341.60	0. 979	7. 5739
445	Anon.	1690	"	147.62	0. 8440	6. 5295
446	Castore	1110	0, 277	245.27	0. 6970	5. 3923
447	P. IX. 161.	1377	"	129.45	0. 4030	3. 1178
448	Anon. A : B	1390	"	206.80	0. 304	2. 3518
449	 A : C.	"	"	39.58	1. 3877	10. 7358
450	Anon.	1396	"	130.63	0. 4683	3. 6229

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.eD	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezze e Colori		Annotazioni B=Barom. t=termom. T=Moto diurno
				maggiore	minore	
406	6.3	8	4	...	...	
407	3.3	8	4	6. fl.	10. caer.	Dist. poco sicura, aria oscillante. A.C.=132.°05.
408	5.5	8	5	...	...	Ts=7 ^a 14. ^m
409	4.3	6	4	7. alb.	8. alb.	Insigne per moto proprio.
410	5.4	6	5	7. alb.	7½ alb.	Aria mediocre.
411	4.3	8	5	...	...	
412	4.4	8	5	...	...	Nebbio: paiono assai impiccolite.
413	4.4	8	5	7. alb.	7.2 caer.	Diffuse ma quiete.
414	5.4	8	5	alb.	alb.	Eguali: sono troppo basse.
415	4.4	8	5	6. alb.	10. caer.	Aria buona. Ve n'è un'altra a 10" di dist.
416	4.4	8	4	6. alb.	9½ rub.	Aria discreta. Poco moto.
417	4.3	8	4	6. alb.	7. fl.	Aria mediocre.
418	4.4	8	4	...	...	Aria discr. e buoni dischi, ma spesso si confond.
419	3.4	8	4	8. alb.	8.1 caer.	Aria mediocre.
420	4.3	8	4	8. alb.	9. alb.	Vi pare moto.
421	5.3	8	4	6½ ..	6½ ..	Eguali. Troppo basse. Ang. cresciuto.
422	3.4	8	4	8. ..	8. ..	Eguali. Aria mediocre.
423	4.4	8	5	...	...	Aria mediocre.
424	4.3	8	4	9. alb.	9½ alb.	Ben separate e decise.
425	4.	8	5	9. ..	9½ ..	Stimata la dist. = 1." scarso: moto retrogr. certo.
426	4.4	8	5	9. ..	...	Progress. diminuz. di ang.
427	3.4	8	4	8½ ..	8½ ..	Eguali.
428	4.3	8	3	8. alb.	10. caer.	Nessun moto.
429	4.3	8	4	8. alb.	9½ caer.	
430	4.4	8	5	7. alb.	7½ alb.	
431	3.3	8	5	7. alb.	7½ alb.	V. è moto in ang. salvo errore di 10."
432	3.3	6	4	8. alb.	9½ viol.	
433	3.3	6	4	9. alb.	10. cin.	
434	4.3	6	4	7½ alb.	9½ alb.	
435	4.3	8	4	9. alb.	9.2 alb.	Nessun moto.
436	4.4	8	4	7. alb.	9.6 caer.	Bella coppia: ness. moto.
437	3.4	8	4	7. ..	7½ ..	Pare essa: ma è mutata enormemente: si rios-
438	5.4	8	4	7. alb.	8½ viol.	Vi è qualche moto. (servi V. Z. p. 140.)
439	4.4	8	4	...	...	
440	4.4	8	4	7½ fl.	9½ caer.	
441	4.4	8	4	...	...	
442	4.3	8	5	7. s. fl.	7. s. fl.	Aria mediocre.
443	4.4	8	5	6. fl.	6. alb.	Aria discreta.
444	4.3	4	5	4. fl.	9. viol.	
445	3.3	4	5	7. alb.	10. ..	Aria med. Diminuz. certa in ang. aum. dist.
446	4.4	6	5	2. ..	2½ ..	Dist. della piccola dal med. = 24.° 025
447	5.3	8	5	...	...	Vi sarebbe moto forte in ang.
448	4.3	8	3	9. ..	10. ..	
449	3.3	8	4	...	11. ..	
450	4.3	8	4	8. ..	9½ ..	Non è in z.

Num. d'ord.	Nome delle stelle	Num. del Cat. di Struve o di H.	Epoca 1856 +	Angolo di Posizione	Distanza	
					doppia in parti della vite	semplice in secondi d'arco
451	Anon.	1403	0, 277	132. 87	0. 3703	2. 8647
452	Anon.	1439	"	124. 20	0. 3193	1. 9292
453	Anon.	1429	"	267. 72	0. 1573	1. 2660
454	Anon.	1423	"	76. 78	"	0. 405
455	β Idræ	A 1603	"	341. 57	0. 2262	1. 7498
456	Anon.	1554	"	75. 20	0. 1167	0. 9028
457	Anon. A : B	1464	0, 296	301. 02	0. 6805	5. 2646
458	 A : C.	"	"	219. 40	8. 26	63. 4
459	ε Orsa mag.	1524	"	146. 02	0. 9366	7. 2459
460	Anon.	1534	"	332. 21	0. 5920	4. 0799
461	Anon.	1564	"	85. 82	0. 6850	5. 2994
462	Anon.	1576	"	243. 75	0. 7090	5. 4851
463	Anon.	1578	"	164. 78	0. 391	2. 7928
464	α Cancro	1291	0, 299	334. 08	0. 1577	1. 2220
465	Anon.	1333	"	44. 20	0. 191	1. 4776
466	157. Lince	1338	"	136. 73	0. 2062	1. 5952
467	Anon.	1517	"	287. 35	0. 1170	0. 9043
468	191. Vergine	1647	"	209. 98	0. 1521	1. 1766
469	270. Vergine	1668	"	196. 27	0. 226	1. 7406
470	Anon.	1621	"	125. 55	0. 3963	3. 0659
471	γ Vergine	1670	"	171. 40	0. 4547	3. 5177
472	Anon.	1263	0, 302	16. 97	3. 165	24. 4853
473	Anon.	1312	"	147. 41	0. 6227	4. 8174
474	21. Orsa mag.	1346	"	310. 05	0. 7663	5. 8293
475	359. Vergine	1686	"	185. 74	0. 7080	5. 4774
476	Anon.	1661	"	223. 63	0. 3390	2. 6226
477	Anon.	1564	"	85. 70	0. 6833	5. 2901
478	Anon.	1516	0, 312	29. 35	0. 3396	2. 6272
479	Anon.	1263	"	17. 85	3. 1425	24. 1764
480	85. Lince	1187	0, 315	61. 65	0. 2263	1. 7507
481	157. Lince	1338	"	137. 63	0. 2170	1. 6788
482	Anon.	1372	"	50. 57	0. 0762	0. 5895
483	145. Leone A : C.	1426	"	270. 77	0. 0917	1. 4188
484	 1/2(A+B): C	"	"	359. 95	1. 0157	7. 8579
485	Anon.	1437	"	298. 42	0. 1082	0. 8371
486	Anon.	1500	"	218. 02	0. 1542	1. 1929
487	Anon.	1734	"	198. 25	0. 1090	0. 8432
488	42. Chioma	1728	"	191. 40	"	0. 45
489	35. Chioma	1687	"	40. 69	0. 1056	0. 8169
490	Castore	1110	0, 319	244. 57	0. 6942	5. 3698
491	ε ² Cancro	"	"	214. 30	0. 6240	4. 8270
492	ω ² Cancro	"	"	40. 87	0. 8837	6. 8366
493	Anon.	1300	"	203. 60	0. 5912	4. 5788
494	Anon.	1634	"	148. 02	0. 661	5. 1138
495	24. Chioma	1657	"	271. 40	3. 6450	28. 189
496	278. P. IV.	630	0, 162	48. 58	1. 8803	14. 5673
497	Regolo colla vicina	"	0, 225	"	22. 9027	177. 185
498	α Orione c. pic. compagna	"	0, 162	56. 13	23. 3143	180. 599
499	Prozione c. la vicina	"	"	83. 60	43. 1285	333. 162
500	ζ Toro c. una piccola	"	0, 164	347. 05	22. 84	176. 69

Num. d'ord.	Num. dei conf. P.e.D.	Ingr. Num. dell' ocul.	Peso	Grandezze e Colori		Annotazioni
				maggiore	minore	
						B=Barom. t=termom. T=Moto diurno
451	4.3	8	5	9. . . .	10 $\frac{1}{2}$. . .	Si vedono bene: aria buona ness. moto.
452	4.3	8	5	8. . . .	8 $\frac{1}{2}$	Aria magnifica: moto sensibile.
453	3.3	8	5	9. . . .	9. 2. . .	Aria esimia.
451	3.1	8	5			App. separate: si stima = filo. Moto insigne.
455	4.5	8	5	4. . . .	7. . . .	Misure a lili lucidi questa sera.
456	4.3	8	4	8. . . .	8 $\frac{1}{2}$	Dist. prob. troppo forte, benchè < di z.
457	4.4	6	4			Ness. moto: campo chiaro in tutte le segg.
458	2.1	6	2			Manca in z.
459	4.3	6	4	3. alb.	10. caer.	
460	3.3	8	5	8. alb.	10. caer.	Vi sarebbe moto.
461	3.3	8	5	8. fl.	8 $\frac{1}{2}$ aur.	
462	3.3	8	4	8. alb.	8 $\frac{1}{2}$ pall.	Nessun moto.
463	4.3	8	4	9 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	Difficili: ma il campo chiaro è più sicuro.
464	3.3	8	4	6. fl.	6 $\frac{1}{2}$ fl.	Aria nebbiosa, e oscillante. Ness. moto.
465	4.4	8	5	6. v. alb.	6. v. alb.	Bianchissime, parvi moto: aria mediocre.
466	4.4	8	5	6 $\frac{1}{2}$ v. alb.	7. v. alb.	Aria buona: moto forte.
467	4.3	8	5			
468	4.3	8	5	7. alb.	7. alb.	Si conferma il moto.
469	4.3	8	5	7. alb.	7 $\frac{1}{2}$ alb.	Aria mediocre.
470	3.4	8	4	9 $\frac{1}{2}$ alb.	10. alb.	Piccola e difficile per l'aria. T=+1.° 71.
471	6.4	8	5			Aria mediocre. Nessun moto.
472	4.3	8	4			Posizione incomoda. Aria mediocre.
473	4.3	8	4	7. alb.	7 $\frac{1}{2}$ alb.	Belle assai: nessun moto in angolo.
474	4.3	8	5	7. alb.	8. alb.	Pare smentito il moto. Si annuvola.
475	4.4	8	5	8. alb.	8 $\frac{1}{2}$ alb.	Aria buona benchè nebbiosa.
476	3.3	8	4	9 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	Difficile per la nebbia. T=+1.° 72.
477	3.3	8	4			
478	3.5	8	5			Aria buona. Moto insigne.
479	3.4	8	4			Aria mediocre e si annuvola.
480	3.4	8	5	7. alb.	7 $\frac{1}{2}$ alb.	Bella coppia: aria esimia: moto certo in ang.
481	3.5	8	5	7. alb.	7 $\frac{1}{2}$ alb.	Aria ottima: moto certo.
482	4.4	8	5	8. alb.	8 $\frac{1}{2}$ alb.	Aria ott: la dist. pare cresc.: l'ang. è lo stesso di z.
483	4.3	8	5	8. s. fl.	7 $\frac{1}{2}$ s. fl.	Aria esimia: l'ang. cresce.
484	4.3	8	5		9 $\frac{1}{2}$	L'ang. dimin.
485	5.3	8	5	7 $\frac{1}{2}$ s. fl.	8 $\frac{1}{2}$ s. fl.	Aria esimia: dischi ben separati: Moto in ang.
486	5.4	8	5	7 $\frac{1}{2}$ s. fl.	8 $\frac{1}{2}$ s. fl.	Moto o nullo o assai piccolo.
487	4.5	8	5	7. alb.	8. s. fl.	L'aria diviene mediocre: ness. moto.
488	4. . .	8	5	6.	6 $\frac{1}{2}$	Dist. de' centri = 1 filo: moto cognito.
489	4.3	8	4	5. fl.	8. caer.	Tremano. Dist. poco sicura: è mutata.
490	4.4	6	4	2.	2. 2. . .	Aria mediocre. T=+1.° 75.
491	4.5	5	4	6. fl.	6 $\frac{1}{2}$ s. fl.	Aria tremola.
492	4.3	6	4			Assai diminuite per la nebbia.
493	4.3	6	3		8 $\frac{1}{2}$	Deboli per la nebbia.
494	3.2	6	3	8. alb.	7 caer.	La dist. è poco sicura.
495	4.2	6	3	4. fl.	6. cin.	Distanza poco sicura per la nebbia.
496	3.3	6	4	5 $\frac{1}{2}$ alb.	7. alb.	Aria mediocre. (Le segg. non sono corr. di refr.
497	0.3	4	4	1. alb.	7. alb.	te = 6.° 4. Aria cattiva: presso al meridiano.
498	5.4	4	4	2. alb.	10. . . .	Diff. per la pic. Tsid. 8° 56' B=28° 2. / tb=7.° 5, te 5
499	4.4	2	4	2. aur.	7. caer.	Tsid. 8° 7.° aria med. in ambedue.
500	4.2	2	3	3. alb.	10. . . .	Diffic.: aria cattiva. Tsid. = 6° 54'. Te = 6.° 0R.

NOTE GENERALI ALLE PRECEDENTI OSSERVAZIONI.

a) Le osservazioni sono dato senza veruna modificazione non escludendone alcuna, pel solo titolo che sembrasse discordante dalle altre. Si è però avuto cura di dare tutte le circostanze che potevano influire sui risultati e specialmente lo stato dell'aria, o l'incomodità della posizione onde poter pervenire ad aver qualche lume sulle irregolarità specialmente nelle distanze di cui si lagnano tanta gli osservatori. Si vede in generale che una condizione d'aria men favorevole dà divergenze più considerabili: la discussione dei loro limiti sarà d'altro luogo.

b) Sempre si è misurato col massimo ingrandimento che le circostanze atmosferiche soffrivano, persuaso che la precisione della misura cresce più per la forza dell'oculare, che non iscema per l'aumentata apparente agitazione dell'aria. Ad immagini diffuse però non si è misurato che rarissime volte, e piuttosto per prova che per fine di ottenerne precisi risultati. Il massimo ingrandimento n.° 8 essendo 1000 volte esattamente, si vede che se l'aria non era più che tranquilla doveasi avere sempre qualche agitazione, e certamente per la maggior parte de' casi se si fosse sostituito un ingrandimento di 5, o 600 volte l'agitazione sarebbe appena stata sensibile. L'inverno p. è stato così sfavorevole che se si fosse voluto aspettare perfetta calma non si sarebbero fatte misure che 5 o 6 serate. Lo scopo delle attuali osservazioni essendo quello di trovare i moti più insigni non erano da perdere anche le serate mediocri: perciò nelle riduzioni si abbia riguardo al peso, il quale, *ceteris paribus*, deve esser minore per per le prime osservazioni attesa la minor pratica dell'istrumento. Gli oggetti misurati sono sempre stati i più difficili che comportava lo stato dell'aria, o proporzionati alla forza dello strumento: quindi si sono preferite le stelle più strette e più piccole specialmente dopo il settembre.

c) Pel valore del passo della vite nelle osservazioni aggiunte spettanti al 1856 si è usato.
 $r'' = 15'', 4729$.

Gli angoli di posizione sono tutti corretti dell'errore di zero notato nell'ultima colonna T; questo valore varia nei primi tempi per essersi allora spessa smontato il micrometro sia per usare altri oculari sia per rimettere i fili, ma dopo non fu smontato che rarissime volte, e per motivi indispensabili. Anche senza che il micrometro venisse smontato si è determinato spessissimo T, ma fu trovato costante. I primi fili fissati con cera in piccoli incavi conici fatti nella piastra, erano soggetti a frequenti rallentamenti, quindi si prese partito di fissarli in altro modo: si forarono perciò le piastre, o passati i fili per i fori, si fissarono alla parte posteriore delle medesime con mastice forte. Dopo ciò non vi è stato più bisogno di toccarli. I fili usati sono del sacco delle ova del ragno americano *Wood spider* che ad una esimia finezza uniscono una grande tenacità e una forma perfettamente cilindrica. Sono di color rosso, e meno abbagliante quando sono illuminati che i fili messi dall'artista che erano bianchi. Tuttavia è mia persuasione che le misure di stelle strette prese a fili chiari non in eccesso essendo fuori di dubbio che i fili chiari appaiono più larghi che i medesimi oscuri.

d) Oltre i due fili mobili parallelamente tra di loro, ve n'è un terzo ad angolo retto coi medesimi, il quale sono stato solito di mettere accuratamente nella direzione delle stelle quando si misurava la distanza, e così si è sicuro che questa è presa ad angolo retto colla direzione propria della coppia.

e) Di molte stelle non si è fatta che una sola osservazione essendo lo scopo di queste osservazioni il riconoscere i moti più forti. Per le altre avvertenze veggasi il testo.

f) Il numero di Struve Σ si è talora ommesso quando la stella era riconoscibile per altra denominazione.

g) I numeri per λ sono ordinariamente quelle spettanti la lista delle misure nell'opera delle osserv. al Capo di B. Speranza. Talora però si citano anche le stelle del suo catalogo di stelle doppie australi nella medesima opera.

h) Finalmente non credo inutile l'avvertire che essendo state fatte le misure e le riduzioni tutte da me solo e senza revisione di calcoli o copie di nessun altro, non è impossibile che siano scorsi alcuni errori; i più facili sono quelli di una riv. della vite di 10" nell'angolo e talora della lettura di questo a rovescio nell'ultima sua decina, e ciò a cagione della disposizione particolare del nonio del micrometro.

RIDUZIONI DELLE MISURE E. CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
34. Pesci Σ 5.				* Pesci Σ 202.			
1855.757	166.° 3	7."428	2	1855.799	328.° 88	3."327	2
Σ 1830.32	162. 77	8. 032		Σ 1851.94	333. 20	3. 67	
In questa il moto par certo benchè da due sole misure.				Σ 1831.96	335. 72	3. 94	
				Π 1781.79	337. 39		
35. Pesci Σ 12.				E un oggetto bello: due stelle magnifiche e di facil misura, A. 3.° gr. B. 5.° gialletta. Il moto è indubitato in angolo, ma non si è esaminato se sia dovuto al moto proprio o orbitale.			
1855.766	149.° 55	11."539	2	10. Ariete Σ 208.			
Σ 1832.660	149. 87	11. 534		1855.994	33.° 64	1."640	2
Π 1783.67	148. 90	12. 50		Σ 1833.05	25. 17	1. 98	
Le variazioni sono insignificanti.				Diminuzione di ang. e aumento di distanza.			
38. Pesci Σ 22.				* Triangolo Σ 227.			
1855.806	231.° 84	4."333	3	1855.892	76.° 87	3."558	5
Σ 1830.88	236. 7	4. 09		Σ 1830.97	77. 86	3. 598	3
Π 1783.0	236. 5?	4. 8		Π 1781.77	85. 62		
Si vede qualche piccolo moto, ma incerto. Non so comprendere la seguente posizione pel 1851 data da Σ Cat. D. p. CCVIII. 1851.88. P=240.° 5. D=4."94. Mi pare impossibile. Il dà P=244.° 9 per l'anno 1783; ma questo era già stato rigettato m. micr. Onde vi è incertezza su questa stella.				Benchè piccola, pure la mutazione dell'angolo si conferma da Π .			
* Cassiopea Σ 00.				γ Balena Σ 299.			
1855.795	110.° 21	7."896	2	1855.917	288.° 19	2."765	2
Σ 1830.30	80. 5	9. 934		Σ 1832.48	287. 36	2. 590	
Π 1782.40	60. 1	11. 40		Daw. 1833.90	286. 13	2. 690	
Π 1780.15				Σ 1836.74	289. 20	2. 675	
Oggetto famoso per i suoi colori: 4.° bianca e 7.° porpora. Si ruve nel Cat. <i>Dorp.</i> avuto riguardo alle osservazioni antiche, crede il moto orbitale e non solo parallattico. E uno degli oggetti prediletti per dilettanti di astronomia.				Daw. 1836.94	287. 93	2. 72	
42. Balena Σ 113.				Questi confronti mostrano la difficoltà reale delle misure in oggetti apparentemente facili: non pare pertanto che vi sia moto. V. Dawes <i>Mem. Astr. Soc.</i> XIX, pag. 197.			
1855.966	342.° 02	1."122	3	* Ariete Σ 335.			
Σ 1831.61	333. 62	1. 245		1835.878	197.° 05	0."861	2
Moto in angolo certissimo.				Σ 1830.16	188. 87	0. 547	4
				Il moto è lento, ma indubitato: la distanza è cresciuta.			
				52. Ariete Σ 346.			
				(AB) 1855.987	267.° 05	0."587	2
				Σ 1852.02	261. 5	0. 730	
				Tanto l'ang. che la dist. è variata: ma per la 3.° C non vi è nulla di sicuro.			

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
7. Toro Σ 412.				Elementi Herschel Maedler Hind			
1855.987	237.° 82	0.° 39	2	<i>a</i>	8. 086	7. 008	6. 300
Σ 1830.38	269. 92	0. 692	5	<i>e</i>	0. 758	0. 797	0. 210
Moto rapido in angolo e distanza: la distanza è diminuita e stimata certo non troppo grande.				Ω	58.° 6'	23.° 5'	11.° 24'
χ Toro Σ 528.				$\omega - \Omega$	97. 29	87. 37	356. 22
1855.052	23.° 9	19.° 36	1	<i>i</i>	70. 3	70. 58	43. 14
Σ 1830.56	25. 32	19. 27		Periodo	252. 66	232. 124	632. 270
Σ 1812.21	26. 7	19. 69		Pass. per.	1855. 83	1913. 90	1699. 26
H 1817.62	24. 68			ζ Cancro Σ 1196.			
Le differenze tra le posizioni non superano gli errori di una osservazione semplice.				1855.193	312.° 44	1.° 067	3
ζ Orione Σ 771.				1835. 27	18. 40	1. 135	
1855.991	149.° 64	2.° 48	2	1826.22	57. 63	1. 110	
1831. 22	151. 30	2. 34		1781. .	3. 47		
1825. 20	153. 30	2. 33		Per C rapporto ad A.			
Le osservazioni confermano il moto: ma devono ripetersi.				1855.190	140.° 96	4.° 931	3
δ Gemelli Σ 1066.				Σ 1827.60	157. 6	5. 47	
1856.1101	200.° 00	7.° 1688	3	May. 1756.	205. 4	3. 3	
Σ 1829.72	196. 90	7. 145		Della AB si hanno già gli elementi notissimi e sono i seguenti di Maedler.			
H. I 1781.88	181. 15			<i>a</i>	1. 292	Periodo	58.° 01
Vi è moto certo in angolo e l'osservazione prima di H. I non pare tanto erronea benchè nel 1802 trovasse 196.° 9.				<i>e</i>	0. 23486	Pass. al Per.	1853. 37
Castore Σ 1110.				Ω	1.° 28'		
1855.193	211.° 50	5.° 337	3	$\omega - \Omega$	266. 0		
Σ 1826.22	262. 54	4. 401		<i>i</i>	53. 17		
Dif. an. 29. 9731 — 18.° 04	+0.° 953			Per (A+B) e C è singolare la piccola distanza data da Mayer un secolo fa. Il moto non è proprio ma relativo (Σ Cat. Dorp. CCXIII).			
Il moto retrogrado è evidentissimo, ma la distanza realmente è cresciuta contro ciò che sospettava Herschel che dovesse accadere.				ϕ^a Cancro Σ 1223.			
La piccola C non è stata osservata (che dista 72" P. 160°). Essa ha un moto commune colle altre due, ma anche un piccolo relativo.				1856.196	214.° 17	4.° 731	3
Quanto si è detto sull'orbita di queste stelle è molto poco sicuro. H. stabiliva il periastro nel 1855. 83 = 0.° 66 ma vi è gran diversità. Tuttavia ceco alcuni elementi.				Σ 1829.45	212. 04	4. 563	6
δ' Cancro Σ 1221.				Il moto angolare benchè piccolo pare certo: sulle distanze resto ancora dubbioso.			
1756.199	41.° 39	5.° 9805	4	δ' Cancro Σ 1221.			
Σ 1830.76	37. 27	5. 838		1756.199	41.° 39	5.° 9805	4
H. I 1783. 07	57.			Σ 1830.76	37. 27	5. 838	
L'errore supposto in H. I da Σ di 20 in direz. è confermato: ed anzi pare doversi quella osserv. rigettare affatto essendo in contraddizione col moto diretto dato ad 4 osserv. (C. D. p. CCXIII).				H. I 1783. 07	57.		

RIDUZIONE DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
Σ 1263				golo e della distanza col tempo sono evidenti. La mutazione angolare va rallentando.			
1856.28	17°.64	24."184	4	Σ 1516.			
Σ 1835.36	9.29	9.39	4	1856.29	29°.52	2."6131	2
Σ 1828.36	339.00	4.86	1	Σ 1835.56	301.67	8.425	4
Calcolando colla formola data da Struve (p.93 delle <i>Mens. micr.</i>) la posizione per l'anno attuale si trova combinare perfettamente, onde è dimostrato che il moto è rettilineo e parallelico e non orbitale. Il caso di questa stella è inverso della Σ 1516.				id. 1831.54	298.70	9.930	
				id. 1823.92		11.22	
				Lal. 1790.21	298.58±15."	29.26"±6	
" Leone Σ 1356.				Tutte queste posizioni mostrano che il moto relativo è cagionato da un moto proprio in cui una delle due stelle descrive una linea retta rapporto all'altra. Dal calcolo di questa e delle altre osservazioni risulta esser esse attualmente nella massima vicinanza. V. sopra la Σ 1263 e l'additam. alle <i>mens. micr.</i>			
1856.119	359°.9	0."363	3	ξ Orsa Maggiore Σ 1523.			
1855.288	0°ov.180° all. nel senso del m. diur.			1855.291	114°.3	2."956	1
Σ 1834.29	172°.8	0."447		1834.44	184.10	1.875	
Σ 1825.21	153.9	0.970		1826.20	238.75	1.747	
Il 1782.87	110.9	$\frac{1}{4}$ diam. di dist. tra i d.		Notissima periodica di circa 60 anni. Eccone gli elementi de' più celebri calcolatori.			
Questa stella è periodica e notissima. Ecco gli elementi di diversi autori.				Maedler		Villarcœu	
Klinkerfues		Villarcœu		<i>a</i>	2.417	2.439	
<i>T</i>	1876.49	1849.76		<i>e</i>	0.41350	0.43148	
Ω	111°.51'	135."11'		Ω	98°.52	95.50	
$\alpha - \Omega$	217.21.7	185.27		$\alpha - \Omega$	130.	128.57	
<i>i</i>	57.13.96	46.33		<i>i</i>	54.56	52.49	
<i>e</i>	0.36047	0.61338		Periodo	61"±.464	61"±.576	
<i>a</i>	0.7030	0.857		Pass. per	1816.44	1816.86	
μ	2."41.57"			Anche gli elementi più antichi di Herschel e di Savary non si scostano molto dai precedenti onde questa è una delle meglio assicurate orbite. Ecco le più recenti nostre osservaz. lasciando quella fatta a fili chiari n.° 396.			
Riv. period.	133"±.35.	82.533		1856.191	114°.88	3."037	2
Klinkerfues	(Astr. Nach. 990)			" Leone Σ 1536.			
Gli elementi di K sono calcolati sulle osservazioni di South. Un anno di tempo le ha separate notabilmente.				1855.151	75°.8	3."041	1
γ Leone Σ 1434.				Σ 1848.64	89.2	2.29	
1855.377	108°.30	2."934	4° rara prec.	1828.59	95.4	2.09	
Σ 1840.83	103.7	2.78		Moto evidentemente retrogrado e dist. cresciuta. Moto annuo in pos. — = 0."33 circa.			
Σ 1828.14	102.0	2.46					
Il 1782.71	83.5						
È la più bella stella doppia dell'emisfero Boreale: è oggetto di osservazione sicura e di rara precisione. L'errore delle misure è < di 0."01 e di 0."2. Osservata anche in pieno giorno combina ottimamente. L'aumento dell'an-							

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
γ Vergine Σ 1670. 1855.406 | 172.° 63 | 3."372 | 6 Σ 1834.38 | 231. 66 | 0. 912 1825. | 277. 92 | 2. 373 Le stelle comunemente sono eguali di 3^a ma spesso una pare un poco minore. È notissimo il moto orbitale di questa stella. Eccone gli elementi secondo Herschel II. a 3."580 e 0. 87952 Ω 5. 33 $\omega - \Omega$ 313. 45 i 23. 36 periodo 182^{aa}.120 pass. per. 1836.43 Ecco due recenti osser. favoritemi dall'egregio signor Dawes. 1855.33 | 171.° 18 | 3."362 | 4^a 1835.46 | 171. 17 | 3. 308 | 5^{aa} * Micr. a dop. in. di Amici. ** Micr. flare. Le misure si accordano assai bene colle nostre.				ζ Boote Σ 1865. 1855.432 | 306.° 50 | 0."978 | 3 Σ 1830.47 | 309. 17 | 1. 199 Il 1796.59 | 312. 0 La luce di queste stelle è bella, ma una è sicuramente variabile. Benchè non sia ammissibile la rivoluzione supposta da II. Il pure un moto pare sicuro dalle ultime osservazioni.			
35. Chioma Σ 1687. AR 1855.288 | 37.° 55 | 1."291 | 1 Σ 1829.99 | 25. 30 | 1. 38 AC 1855.288 | 125. 3 | 28. 186 Σ 1830.13 | 124. 71 | 28. 61 1783.15 | 126. 85 | 28. 584 Tra le prime, se non vi è errore, vi è un moto forte e merita attenzione. Le altre non paiono molto mosse.				ρ Boote Σ 1877. 1855.370 | 323.° 88 | 2."613 | 4 Σ 1829.39 | 320. 98 | 2. 642 Il 1781.73 | 305. 12 È uno dei più belli oggetti del cielo la maggiore di 3^a gialla bellissima e la min. di 6, 3 azzurra egregia. Il moto angolare è sicuro: le osservazioni di Herschel sono sicure, e pare che le misure eliometriche di Bessel siano di minor peso essendo discordi da quelle di Σ e di Dawes. Ecco due osservazioni favoritemi da questo ultimo eccellente osservatore. 1854.52 | 322.° 99 | 2."686 | 3^a 1854.53 | 323. 63 | 2. 638 | 1^{aa} * Col micr. flare. ** Micr. a dop. in. di Amici. Le quali si accordano assai bene colle nostre.			
ζ Orsa Maggiore Σ 1744. 1855.291 | 147.° 9 | 14."639 | 1 Σ 1840.77 | 147. 7 | 14. 35 Σ 1820.90 | 146. 2 | 14. 63 Il 1780. | 146. 8 | 14. 1 Br. 1755. | 143. 1 | 13. 9 Le osservazioni di questa famosa stella mostrano un piccolo moto, ma d'incerta origine.				ξ Boote Σ 1888. 1855.419 | 310.° 53 | 5."999 | 3 Σ 1829.46 | 334. 2 | 7. 22 Σ 1835.43 | 328. 98 | 7. 07 Colori: gialla e rossa; bella coppia. Moto certo forte: la massima distanza è stata tra il 1782 e 1829. Le misure micr. di Σ danno una diminuzione di distanza che pare più lenta dell'ultima. — Elementi secondo I. Herschel. a 12.560 e 0.59374 Ω 359.° 59 $\omega - \Omega$ 100. 59 i 80. 5 Periodo 117^{aa}.140 Pass. per. 1779. 88			

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
44. Boote Σ 1909.				ϵ Serpentis Σ 1934			
1855.365	238. ^o 84	4." 539	3	1855.464	195. ^o 18	2." 976	3
Σ 1832.24	231. 06	2. 863		Σ 1831.50	197. 1	2. 66	
id. 1826.79	231. 0	2. 23		H 1802.10	208. 5		
id. 1819.43	228. 0	1. 5		H 1782.99	227. 0	2. scar.	
H 1781.62	60. 0	< 2'		Moto indubitato; diminuisce l'angolo e cresce la distanza ma la velocità angolare è diminuita; onde non possono ascriversi tali variazioni al m. pr. sec — 6." 8 in A.R. + 4." 8 in D.			
Bell'oggetto per prova de' Telescopi ai tempi di H. ma ora assai facile. Moto riconosciuto per orbitale, perchè col proprio ha fatto 29." in 70 anni. — Il moto secondo Σ pare che si faccia in un piano che passa pel sole, giacchè al tempo di H. l'era in direzione opposta se pure non vi è errore di 180." La distanza seguita ancora a crescere come appare dalle nostre misure.				γ Corona Σ 1967.			
				1855.50	più volte cercata; ma ved. semplice		
				1851.50	282." 2	0." 53	
				1849 al 1833	sem. cun.		
				1826.75	111. 0	0. 72	
				Altro esempio di una stella che ne copre un'altra.			
103. Boote Σ . 1919.				51. ξ Libra Σ 1998.			
1855.485	8. ^o 3	25." 389	1	AB 1855.535	53. ^o 13	0." 463	3
Σ 1832.21	10. 19	24. 822		A 1835.30	10. 07	1. 58	
Merita attenzione essendovi mutazione superiore, forse agli errori di osservazione.				Σ 1833.91	5. 85	1. 215	
				Σ 1825.47	355. 97	1. 225	
				H 1782.36	187. 94		
η Corona Σ 1937.				(A+B): C			
1855.396	525. ^o 62	0." 32	2	1855.535	70. 52	7. 608	4
Σ 1832.76	56. 87	0. 790		Σ 1832.96	76. 00	6. 82	
Σ 1826.77	35. 3	1. 08		1834.35	77. 12		
Veduta da noi come la figura della cifra 8 e anche allora pareva separata. Gli elementi di questa doppia sono conosciuti; eccone alcuni: gli ultimi sono di Villarceau. Il periodo è circa 45 anni e si è verificato il grande avvicinamento predetto da Σ .				H 1782.36	88. 6	6. 4	
Maedler				Villarceau			
a	1. 088	1." 018		ξ Σ 1999.			
e	0. 33760	0. 4713		ξ 1855.535	101. ^o 54	10." 613	3
Ω	24. ^o 18'	10." 311		1831.14	102. 26	10. 469	
$\alpha - \Omega$	261. 21	227. 9		ξ 1835.572	169. 2	282. 074	
i	71. 8	65. 39		Moto appena sensibile.			
Periodo	43. ^o 246	42. 50					
Pass. per.	1815. 23	1805. 67					

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
49. Serpente Σ 2021.				Villarceau Fletcher			
1855.463	321.° 99	3.° 488	3	α	1.254		
Σ 1836.32	316. 7	3. 28		ϵ	0.4482	0.4381	
II 1783.2	291. 5	< 2"		Ω	34.° 21	217.° 14	
L'angolo muta con rapidità diversa: era più rapida ai tempi di II. in cui erano più vicine.				$\Omega - \Omega$	101.54	266. 53	
				i	43.43	110. 39?	
				Periodo	36.357	37. 21	
				Pass. per.	1830.58	1830. 56	
ϵ Corona Σ 2032.				Essa fu osservata da II. nel 1781, e pare certo che da quel tempo fino ad oggi ha fatto una rivoluzione giusta nell'intervallo di 74 anni: ma dubita Struve se sia da ammettersi il periodo di 14 o di 28 anni (<i>Mens. micr.</i> p. 7): l'orbita di Villarceau soddisfa all'osservazione attuale assai bene.			
A:B 1855.592	180.° 09	2.° 323	3				
1851.63	177. 3	2. 04		α Ercole Σ 2140.			
1832.99	118. 20	1. 297		1855.412	118.° 70	4.° 605	3
1826.77	89. 0	1. 28		Σ 1829.63	118. 48	4. 648	6
A:C 1835.592	88. 03	49. 515		La minore è variabile. — Il moto proprio di queste stelle unite è fuori di dubbio; ma è singolare la loro invariabile posizione in angolo e distanza. Il cap. Jacob vi ha sospettato una parallasse. Il moto proprio sarebbe—1.° 1. in A.R. e + 7.° 7 in D.			
Il moto di queste è notissimo ed ecco alcuni elementi.							
	Klinkerfues	Maedler	Hiad				
Ω	20.° 43' 9	25.° 7'	21.° 3'				
$\Omega - \Omega$	65. 54 1	64. 38	69. 24				
i	40. 52 2	29. 29	25. 30				
ϵ	0. 58990	0. 69978	0. 72560				
α	2. 3831	3. 918	5. 194				
Pass. per.	1825. 316	1826. 60	1826. 48				
Riv.	420.° 24	608. 45	736. 88				
Klinkerfues (A. N.999)				τ Ofioco Σ 2262.			
K li ha dedotti dalle osservazioni di South. — La C è solo otticamente congiunta e priva di m. p. C. D. p. CCXXXI.				1855.526	236.° 9	1.° 380	2
λ Ofioco Σ 2055.				Σ 1835.357	192. 40	0. 35	
1855.575	18.° 25	1.° 426	2	Σ 1825.67	semplce		
Σ 1834.42	350. 60	0. 987		II 1783.27	331. 6	allungata	
Σ 1825.51	331. 8	0. 937		Questa stella che per II. era la più stretta e Σ non la vide doppia nel 1825 ora è comodissima. Sempre però un bell' oggetto, ma che rare volte può osservarsi per la refrazione.			
II 1802.39	69. 3			95. Ercole Σ 2264.			
II 1783.18	75. 5			1855.571	80.° 49	6.° 170	3 ottime
L'orbita è certa; henchè sia difficile alquanto accomodarvi le osservazioni di II. I.				Σ 1829.90	261. 75	6. 062	
ζ Ercole Σ 2084.				Colori magnifici; rancia e verde; ma può esservi una variabilità colla quale spiegherei la differenza di 180.° che presenta l'angolo nostro con quello di Σ : la precedente per me è la ranciata, la seguente verde azzurra. Esempio in cui i colori sono indubbiamente reali e non effetto di contrasto. La 4.° osservazione n.° 226			
1855.532	69.° 71	1.° 414	3				
Σ 1851.62	86. 3	1. 47					
1831 al 1828	semplce						
1826.63	23. 4	0. 91					
1781.55	69. 30						
Periodica riconosciuta. Ecco gli elementi dell'orbita.							

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
fu fatta per esaminare tale discordanza e parve doversi attribuire la stima della diversa grandezza alla vivacità del colore, che nella seguente è più chiaro e quindi a pari disco questa sembra maggiore. (V. introd. sopra).				* Lira Σ 2382.			
				1855.595 | 23.° 1 | 3.° 103 | 2			
				Σ 1831.45 | 26. 06 | 3. 034			
				H 1779.83 | 33. 9 | 3. 4			
Il moto proprio forse non basta a spiegare il movimento angolare.				5. Lira Σ 2383.			
				1855.595 | 149.° 55 | 2.° 606 | 2			
				Σ 1841.05 | 153. 3 | 2. 61			
				H 1779.8 | 173. 5			
Il moto è certo, ed orbitale, per ragione che il moto proprio porterebbe cambiamenti enormemente diversi. <i>Cat. Dorp.</i> CCXVIII.				* Cigno Σ 2579.			
				1855. | più volte semplice			
				Σ 1831.71 | 12.° 8 | 1.° 49			
				1803. | semplice			
				H 1783.72 | 71. 6			
				Σ 1830.21 | 37. 88 | 1. 785			
Io non l'ho potuta veder mai doppia cercandola con ogni diligenza. Il moto proprio suo è forte: il secolare $\equiv +6.° 3$ in A.R. $e +2.° 8$ in D. — Pare che il periodo sia secondo Σ di 40 anni circa, il che può spiegare, perchè essendo semplice al principio del secolo ora sia ritornata ad esserlo, e si abbia un'occultazione di una stella dietro un'altra.				* Aquila Σ 2583.			
				1855.557 | 119.° 85 | 1.° 334 | 4 buone			
				Σ 1829.96 | 120. 75 | 1. 502			
				H 1783.65 | 424. 4			
La misura è difficile e quindi gli angoli forse non tali che le variazioni non possano attribuirsi ad errori. Tuttavia le nostre osservazioni in distanza sono così concordi che l'errore probabile $< 0.° 02$, sicchè non dubito che siavi occorso movimento, benchè Σ ne dubiti.				ζ Freccia Σ 2385.			
				1855.576 | 311.° 0 | 8.° 754 | 3			
				Σ 1829.09 | 312. 9 | 8. 59			
				H 1783.9 | 304. 2			
Le tre osservazioni di questa sono abba-							

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
fu fatta per esaminare tale discordanza e parve doversi attribuire la stima della diversa grandezza alla vivacità del colore, che nella seguente è più chiaro e quindi a pari disco questa sembra maggiore. (V. introd. sopra).			
70. p. Ofioco Σ 2272.			
1855.451	111.° 58	6.° 256	3
Σ 1845.60	130.° 26	6. 108	5
Σ 1823.57	148. 22	3. 984	14
Notissima periodica. Il cambiamento in distanza pare assai diminuito e decrescente.			
Encke	Herschel. II	Maedler	
4.328	4.392	4.192	
σ 0.43007	0.46670	0.44380	
δ 147.° 12'	137.° 2'	126.° 55	
$\alpha - \Omega$ 125. 22	145. 46	142. 53	
i 46. 25	48. 5	64. 51	
Periodo 73.862	80. 340	92. 870	
Pass. per. 1806.88	1807.06	1812.73	
Il cap. Jacob suppone che vi sia un corpo perturbatore (Vedi <i>Month. Not. R. Astr. Soc.</i> Vol. XV, p. 250); ma forse non vi è ragione: avendo io costruito le osservazioni da esso adottate vi sono tali discordanze da poter rifondere la variazione negli errori accidentali.			
Σ 2373.			
1855.648	336.° 82	4.° 162	2
1832.43	339. 92	4. 195	
Poco movimento, ma pare sicuro.			
73. Ofioco.			
1855.558	255.° 10	1.° 361	3
1831.05	259. 73	1. 543	3
Qualche moto certo.			
5. Aquila Σ 2379.			
A:B 1855.575	121.° 78	13.° 137	2
1832.43	121. 48	13. 222	
A:C 1855.575	147. 2	15. 896	2
L'osservazione mostra che non vi è stato moto. La dist. di C è poco sicura.			

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
stanza sicure per l'angolo: nella distanza vi è qualche piccola variazione: onde merita nuovi studi, benchè le singole serie sieno assai bene d'accordo. I colori sono 6 gialla, e 9 rossiccia non bleu come dice Smith; l'angolo di Σ è irregolare nelle varie epoche.				bili, ma sono unite fisicamente; perchè il moto pr. sec. = $-4''.4$ in A.R. e $-16''.7$ in D le avrebbe separate.			
191. Aquila Σ 2597.				4. Aquario Σ 2729.			
1855. 802	85.° 72	1." 660	1	1855.	Diverse volte semplice.		
Σ 1826. 45	92. 10	1. 922	4	Σ 1836. 05	46.° 4	0." 71	
Le differenze superano gli errori probabili.				1829. 76	24. 0	0. 74	
				1783.	351. 5	1. ...?	
26. P. XX Delfino Σ 2644.				Il moto relativo è certo, ma fiocchè non si separa, nulla può pronunc. M. p. sec. = $+6''.1$ in A.R. e $+4''.3$ in D. Pajonni risolti dall'osservazione del 36 i dubbi di Σ nelle <i>M. mier.</i>			
1855. 714	211.° 05	3." 243	4 buone	Σ 2730.			
1830. 79	207. 57	3. 312		1855. 781	338.° 35	3." 512	2
Qualche piccolo moto par certo.				1830. 27	336. 20	3. 43	
4 Freccia Σ 2637.				Quasi nessun moto.			
A:B 1855. 573	327.° 8	11." 723	1	4 Equileo Σ 2737.			
1828. 73	327. 4	11. 26		A:B 1855. 679	287.° 62	0." 823	4
A:C 1855. 573	225. 8	68. 919	1	Σ 1845. 65	282. 0	0. 68	1
Σ 1835. 28	226. 57	70. 984		1835.	291. 0	0. 35	
Σ 1821. 45		68. 61		A:C 1855. 679	74. 1	10. 520	4
Vi pare qualche piccolo moto: ma l'angolo essendo di una sola osservazione va riesaminato. Il moto proprio sec. $+6''.1$ in A.R. e $+14''.7$ in D. — La C è solo ad esse congiunta otticamente secondo Σ .				Σ 1836. 72	78. 1	10. 86	
				Il 1781. 81	84. 4	9. 4	$\frac{1}{2}(A+B): C$
177. 178. P. XX. Delfino Σ 2690.				Per A : B. Secondo Σ gli angoli sarebbero decrescenti fino al 1851. Ma questo non combina coll'osservazione nostra. Il minimo di questi angoli è 285.° 0 e il massimo 289.° 0 per la difficoltà del soggetto certo non cattivi estremi, secondo Σ dovrebbe essere ancor minore! Σ sospetta che la stella fosse semplice nel 1825 non avendola allora veduta separata. — Le due altre hanno subito un moto certo che non dipende dal moto annuo. (C. D. p. CCXIX.) L'osservazione di Σ del 1845 pare dunque sospetta.			
A:B 1855. 575	255.° 5	14." 746	2	2 Equileo Σ 2742.			
Σ 1831. 26	256. 27	14. 119		1855. 776	225.° 35	2." 800	2
Triplice: anzi quadrupla. Vi pare poca speranza di scoprirla moto insigne per ora: la B si vedeva bene composta e dovrà misurarsi: la sua posizione prossima era 194° circa; onde vi sarebbe moto. (V. Smith p. 480.)				1831. 57	224. 70	2. 580	
				Gli angoli nostri sono d'accordo entro il grado, ma quelli di Σ in questa oscillano più, onde le differenze nascono dagli errori certamente.			
7 Delfino Σ 2727.							
1855. 581	272.° 2	11." 934	1				
Σ 1830. 89	273. 8	11. 78					
Il 1780. 61	274. 6						
Br. 1755.	270. 9	12. 00					
Le variazioni non superano gli errori proba-							

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
12. Aquario Σ 2715.				non sono forse in modo sicuro mutate, ma non vi pare dubbio sulla direzione. Però è una sola osservazione.			
1855.776	194.° 9	2.° 879	2				
1831.30	189. 60	2. 667					
Moto sicuro in posizione e forse anche in distanza, benchè assai piccolo.				Σ 2817.			
61. Cigno Σ 2758.				1855.802	300.° 04	1.° 0797	1
1855.589	105.° 6	17.° 507	2	1831.95	296. 56	1. 214	
Σ 1851.81	103. 8	17. 32		Moti lentissimi e da esaminarsi. Pare cosa sicura che queste stelle doppie strette ma piccole sono lontanissime, e sono quindi o solo otticamente doppie, ovvero se congiunte hanno periodi assai lunghi. Altra prova benchè indiretta che le stelle di grandezza maggiore apparente sono anche le più vicine.			
» 1830.68	90. 7	13. 47					
» 1819.92	82. 9	14. 78		ζ Aquario Σ 2909.			
H 1781.9	53. 8	14. 96		1855.773	316.° 43	3.° 402	3
1753.8	30. 0	19. 41		1836.05	352. 7	3. 39	
Stella notissima e famosa. Dalla serie qui riportata il moto relativo è chiaro, ma Σ calcola (C. D. CCXXI) che la deviazione del suo moto dalla linea retta è affatto insensibile, e dell'ordine degli errori delle antiche osservazioni. Giustamente osserva che ciò è mirabile dopo un secolo d'osservazione e dietro ciò che si è detto del loro moto orbitale e del fatto certo del loro moto proprio comune e quindi di un legame fisico mutuo. Le nostre misure stanno bene in serie colle altre.				1781.37	18. 4	4. 6	
20. Pegaso Σ 2799.				È manifestissimo il moto retrogrado. Σ esamina se mai il suo m. pr. sec. forte = + 15."2 in AR. e - 4."8 in D. possa esser causa di ciò, e conclude che quantunque esso debba produrre una variazione nel medesimo senso, pure sarebbe enormemente diversa.			
1855.787	321.° 09	1.° 170	2				
1831.32	332. 88	1. 352		200. P. XII. Aquario Σ 2935.			
Moto certo e non piccolo, già chiaro anche nelle osserv. di Σ il quale però nulla osserva su di ciò nelle <i>Mens. micr.</i>				1855.780	310.° 43	2.° 578	2
29. Pegaso Σ 2804.				1831.18	313. 30	2. 567	
1855.780	330.° 5	2.° 942	1	Moto angolare piccolo: nullo in distanza.			
D. 1835.44	317. 0	3. 18	3				
Σ 1831.62	316. 9	2. 900		209. P. XXII. Σ 2944.			
Σ 1828.75	314. 40	2. 93		A: B 1855.777	219.° 3	3.° 963	2
Poca speranza di successo di trovare orbita per ora benchè il moto in angolo paia certo; si ripetano le osservazioni.				Σ 1832.98	246. 95	4. 120	
Σ 2825.				H 1782.	244. 05		
1855.782	107.° 7	0.° 9483	1	A: C 1855.777	150. 0	51. 761	2
Σ 1827.72	100. 17	1. 093	4	Σ 1833.01	157. 32	55. 640	
Attesa la difficoltà della stella, le distanze				Σ 1822.	162. 22	57. 12	
				È da esaminarsi se il moto di C sia proprio o relativo: quindi non è sicuro proannziare. Anche A: B poco si muovono: Si devono ancora studiare.			

RIDUZIONI DELLE MISURE E CONFRONTI DIVERSI

Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni	Epoca	Posizione	Distanza	Numero delle osservazioni
$\Sigma 3008."$				Le osservazioni di Bond differiscono assai pel breve tempo che distano dalle nostre. Vi abbiamo aggiunte quelle di Dawes: quelle di Bond meritano grande considerazione per la forza dello strumento. La variazione angolare è appena dell'ordine delle differenze accidentali, ma la distanza sarebbe notabilmente variata.			
1835.648	265."63	6."259	2				
1836.43	273.33	7.540					
Vi è moto non trascurabile.							
Capricorno [576.]				δ Corvo Σ [415] A. oss. al Capo.			
1855.648	177."05	3."093	2	1856.274	214."0	24."012	1
A 1836.53	177.5	4.15		1855.291	214.7	24.309	
H 1783.51	174.0	4.5		A 1837.48	213.0	23.44	
Due osservazioni assai buone. Della mutazione in distanza non può dubitarsi, quella in angolo è incerta. I nostri ang. sono buoni, il m. pr. sec. = - 5."1. in AR. e + 5."1 in D. onde sono unite.				H 1782.87 | 216.0 | 24.7 |			
α Capricorno A 370. m.				Qualche moto vi è, ma merita conferma. Le distanze sono poco sicure per la refrazione.			
1855.648	239."0	22."028	1	A 1138 mis. al Capo.			
1836.09	239.3	22.27		1855.953	86."86	6."4347	2
Non vi pare speranza di moto.				A 1835.74	32.0	6.65	
				Se non vi è equivoco vi sarebbe gran moto.			
Antares				α Leone Regolo			
1855.566	275."05	3."097	5	1856.225	306."97	177."185	1
Bon. 1848.64	273.34	3.60		Σ 1850.57	306.37	177.20	
D. 1848.02	273.17	3.437		id. 1836.24	306.57	176.84	
Le osservazioni possono farsi in circostanze rare per la refrazione e la diffusione che impediscono di vedere la compagna. Quindi fu stimata semplice più volte da noi, ma a torto.				id. 1821.90	306.33	175.70	
				May. 1778.	306.47	177.2	
				Si conferma che la stella minore è partecipe del medesimo moto proprio che la maggiore, benché il moto di questa sia in AR - 27."3 e + 3."3 in decl.			

Nota. Diverse altre stelle delle quali finora non si trova nei registri che una sola osservazione saranno confrontate con Σ in altra occasione. Qui saremo contenti di indicare la conseguenza importantissima che in quasi tutte le stelle del primo e second' ordine di Σ cioè distanti meno di 2" si trova un moto angolare assai grande. Le eccezioni finora incontrate sono pochissime. Quindi un nuovo argomento in favore della loro unione fisica. Merita somma attenzione la ξ Libra che veduta ben separata l'anno scorso, la prima volta che quest'anno l'ho riveduta, (18 Maggio) l'ho trovata così stretta, che appena pareva avere una prominenza in direzione di 255", onde la compagna sarebbe già passata dall'altra parte: l'aria però era assai mediocre pec un oggetto così difficile, e bisognerà studiarla in più favorevoli circostanze.

§. II.

GRUPPI DI STELLE.

Comprendo sotto questo titolo alcune riunioni di stelle più o meno cospicue, le quali per la loro vicinanza possono sospettarsi formare un sistema particolare. Lo studio di questi oggetti è affatto nella sua infanzia, e riunisce tutta l'importanza dei sistemi stellari colle difficoltà che si trovano nelle misure delle grandi distanze senza che compensi che al giorno d'oggi specialmente hanno tanto incoraggiato lo studio delle stelle doppie. Sembra infatti che gli astronomi abbiano quasi completamente abbandonato cotale studio, e, tranne qualche rara eccezione, si siano contentati per lo più di una semplice descrizione senza occuparsi di tramandarne misure accurate alla posterità. Questa lacuna che poteva esser scusabile quando gli oggetti di maggior attrattiva ed importanza non erano ancora descritti nè studiati, non può guardarsi più con indifferenza ai nostri giorni, in cui gli osservatori si sono abbastanza moltiplicati, e colla perfezione degli strumenti si sono assai agevolati i lavori di questa specie. Non può dunque differirsene più oltre una qualche rivista, perchè ogni ritardo nel farne le osservazioni viene a prolungare sempre più gl'interessanti risultati che se ne possono aspettare.

Che vi possano essere speranze non vane di poter arrivare un giorno a scoprire in questi sistemi un legame fisico, oltre gli argomenti dedotti dalle leggi di probabilità, e già anticamente proposti ed ora avverati per le combinazioni delle stelle doppie, ve ne sono alcuni più speciali in favore di queste riunioni più complicate. Tali sono: 1.° il fatto assai singolare notato già da Herschel, che in molti di cotali gruppi trovasi una stella più lucida e ordinariamente di color vivace occupante un luogo distinto nella massa: 2.° le singolari distribuzioni in forma talora regolarissima che in essi ritrovansi; onde non è difficile, che si arrivi forse più presto di quello che potrebbe credersi, a trovare qualche gran legge generale che presieda ai loro moti. Non è però a presumere che tale scoperta sia lavoro di pochi anni: l'osservazione delle stelle doppie ci ha dimostrato che i periodi delle rivoluzioni sono tanto più lunghi quanto le stelle sono più separate, e che a pari distanza sono pure più lunghi per le stelle di minore grandezza, quindi abbiamo un indizio non equivoco, che un sistema composto nello stesso tempo di minutissime stelle o molto separate, per doppia ragione apparirà a noi dotato di lentissimi mo-

vinienti. Or questo appunto è il caso dei gruppi ove associansi questi due caratteri, la piccolezza e la distanza; onde ragionevolmente non può sperarsi che chi ne intraprende oggidì le misure, possa prima di finire i suoi giorni godere dei frutti delle sue fatiche. E invero è probabile che questi gruppi siano composti di Soli, i cui moti possono essere in proporzione eguali a quelli che si manifestano tra il nostro Sole e le stelle di maggior grandezza a noi più vicine, che ben sappiamo quanto siano piccoli o tuttavia incerti; sicchè dalla lentezza di questi possiamo arguire la durata delle rivoluzioni di quelli (1). Forse queste riflessioni distolsero più di un astronomo da tale studio, e certamente non sono atte ad ispirare molto coraggio; ma è da considerare che la natura è ricca di varietà e può essere che un sistema stellare parziale a noi estraneo, dia qualche idea intorno al sistema di cui noi stessi facciamo parte, e che forse non arriveremo mai a conoscere completamente, come già il sistema de' satelliti circondanti un pianeta potè spianare la via alla cognizione del sistema solare (2).

L'importanza adunque del soggetto non può recarsi in dubbio, ma nel porvi la mano si trovano gravi difficoltà. La prima benechè la minima di tutte, è di definire con qualche precisione ciò che s'intenda per gruppo. Ciò trovasi assai difficile e dipende molto dalle circostanze, e dalla frequenza di stelle nel cielo vicino. Una riunione di alcune stelle per esempio 10 o 12 in un campo di 8' di diametro nella via lattea non può dirsi formare un gruppo perchè tutto quel tratto di cielo è così densamente seminato, e anche più: all'incontro essa potrà considerarsi come un gruppo ben significante nelle

1) Secondo gli ultimi lavori di Struve (Cat. Dorp. p. CXXXI), il moto proprio del nostro sole in 70 anni veduto da una stella di 5.^a grandezza sottenderebbe un angolo di 3." 579! E ciò ad onta che il moto proprio del sole sia $\frac{2}{3}$ circa del moto proprio medio comune alle stelle sem-

plici (ibid. p. CLXXXVII): ora il moto orbitale del nostro sole ci si manifesta sotto l'aspetto di un moto proprio di esso, il quale apparirà inoltre ridotto alla metà del suddetto se lo supponiamo veduto da una stella di 10.^a Ora la maggior parte delle stelle componenti i gruppi di cui intendo parlare, sono appunto di decima grandezza, e se esse fossero nelle suddette condizioni del nostro sole, appena farebbero un grado in molti secoli.

2) Galileo meritiamente metteva tra le sue grandi scoperte quella dei satelliti di Giove, non tanto pel fatto stesso il quale o tardi o tosto sarebbe da altri trovato, ma per le prove che ne venivano al sistema Copernicano. Lambert nelle sue lettere cosmologiche tratta egregiamente questo argomento: in tutte le apparenze celesti bisogna combinare lo spazio col tempo: cioè il luogo attuale col corso proprio di ciascun astro per comprender la legge del sistema. Per le misure dello spazio nei sistemi stellari lontani può supplirsi coi forti strumenti, ma l'elemento del tempo nulla può guadagnare con questi, essendo così già tali che si esige tutta la loro forza per avere misure che siano proporzionate ai bisogni della scienza.

parti più deserte. La definizione del gruppo, dev'esser dunque piuttosto relativa che assoluta, o deve in essa tenersi conto anche della grandezza, e spesso della configurazione singolare, onde parmi che possa venire sotto tale denominazione « qualunque riunione di stelle di notevole grandezza poste a piccola distanza tra di loro, e segnalate rapporto al fondo generale del cielo ove si trovano, e alla loro configurazione ». Nel principiare però questo studio è necessario limitare questa definizione generale colle seguenti condizioni.

1.^a Le grandezze siano di quelle comodamente misurabili coi forti strumenti, altrimenti il lavoro non potrà esser sicuro nè utile.

2.^a Le distanze non superino 3' o 4' l'una dall'altra, per evitare le incertezze che accompagnano le misure maggiori micrometriche, e per non uscire dai limiti probabili di sistemi fisicamente congiunti.

3.^a Negli spazi più ricchi e popolati fermarsi di preferenza alle configurazioni o alle divisioni naturali che presenta un determinato gruppo, nel che un certo occhio pratico può dar miglior norma che lunghe dichiarazioni.

Questo che si è detto riguarda i gruppi più larghi e in cui le stelle sono separate e misurabili; ma ve ne sono in cielo molti altri composti di stelle così minute, e tanto compatti che sfidano ogni strumento, ed ogni misura riesce per la loro moltitudine impossibile. In questi casi l'osservazione ha fatto conoscere diverse circostanze delle quali è mestieri occuparsi nella loro descrizione. Tali gruppi sono comunemente raggiati, e agli orli loro vi sono stelle più cospicue le quali bene spesso possono misurarsi: in tal caso quello che si deve fare è prender la misura di queste, e singolarmente la direzione dei loro raggi. Altri molti sono composti di stelle così minute che quantunque separabili, pure riescono impossibili a misurarsi per la loro vicinanza o piccolezza: in tal caso una esatta configurazione è la sola risorsa che ci rimano onde riconoscere i moti intestini di quelle masse finchè le loro misure possano farsi con istromenti proporzionati al bisogno. Ma lo studio di tali gruppi appartiene piuttosto alle *nebulose* e ne parleremo appresso. In tali ricerche credo che per ora, non sia tanto da cercare di collocar nella figura o prender la misura di ogni minima stelluzza o punto visibile, quanto il determinar bene la posizione delle principali. Le piccolissime stelle potranno usarsi come saggi (*tests*) da riconoscere la forza degli strumenti, (saggi, a dir vero, ben poco sicuri, perchè tanto dipendenti dalle condizioni dell'atmosfera); ma è ben improbabile che da veruna di esse in particolare sia per dipendere la soluzione di qualche gran problema cosmico. Tuttavia esse saranno opportunissime per riconoscere i moti proprii delle stelle principali, e sarà bene non trascurarli.

Questi in sostanza sono stati i principii che mi hanno guidato nelle ricerche che ho fatto finora sui gruppi, delle quali presento solo alcuni saggi, ma con tutte le imperfezioni proprie di un primo tentativo in campo poco esplorato. Questi saggi sono desunti principalmente da alcune parti di cielo visibili come piccole nebbie ad occhio nudo. Le misure più complete sono quelle appartenenti alla nuvoletta o gruppo isolato nella via lattea visibile ad occhio nudo come una nebbia che resta sopra la stella μ del Sagittario. Era mia intenzione il dare una carta di questa parte del cielo, ma benchè la sua area non sia superiore a quella del disco lunare, pure confesso di aver trovato cosa impossibile il farla per ora completamente e con esattezza senza lasciar da parte lavori di maggiore importanza che non potevano differirsi pel momento. Sarò dunque contento di dare qui due di tali configurazioni più per mostrare i caratteri dei gruppi stellari contenuti in quel piccolo spazio di cielo, e che spesso incontransi in altre parti della via lattea, di quello che per darne una compiuta descrizione. Prima di venire alle misure sono stato solito fare una piccola carta della parte di cielo che volea misurare, e il modo usato nello stenderla con prestezza ed esattezza sufficiente allo scopo è stato il seguente. Messi i due fili micrometrici paralleli al moto diurno e a distanza di $1'$ o $2'$, o più come occorre, osservo i passaggi delle stelle all'orario prendendo così le differenze di ascensione retta entro una frazione di secondo in tempo e stimando la differenza di declinazione entro la frazione di un primo in arco. Fatta grossolanamente così ed orientata la carta si passa alle misure, sulle quali poi si costruisce la figura finale più accurata. Ma anche nella costruzione di queste figure non ho stimato dovermi perdere molto tempo attorno, non dovendo esse per ordinario servire ad altro che a riconoscere le stelle all'atto della misura per non equivocarle.

Le misure sono state prese in diversi modi. Comunemente per risparmio di tempo e minor consumo dello strumento, nei gruppi più larghi mi sono contentato di prendere l'angolo al filo trasversale (riducendolo poi al solito principio di numerazione coll'aggiunta di $90''$): le distanze pure sono state prese talora non per ripetizione ma solo reiteratamente dal filo fisso, determinando più volte la coincidenza o nel fine, o nel corso delle osservazioni. Tal metodo, certo non può dare risultati della stessa precisione delle stelle doppie, ma il fare altrimenti avrebbe portato tempo e lavoro infinito: tuttavia bene spesso e specialmente nei gruppi più stretti ed importanti come in quello di Perseo ed altri ho usato il solito metodo delle misure doppie: la maniera tenuta ciascuna volta trovasi indicata nelle osservazioni.

In queste misure in cui le distanze sono notabili non può trascurarsi la refrazione, per tener conto de' suoi elementi, si è ordinariamente notato l'angolo orario o il tempo sid., e a questa ho congiunta l'altezza del barometro e la temperatura delle ore 9 della sera trascritta dal registro meteorologico: nè vi è timore che per manco di precisione in questa parte l'errore debba riuscire sensibile, perchè il tempo atto alle osservazioni è sempre tale che la temperatura poco varia durante le misure, e il barometro è quasi sempre in istato normale e l'ora media delle abituali osservazioni poca dista dalle 9 della sera. Nessuna però di queste correzioni è stata applicata alle misure che dò.

Resta finalmente ad avvertire che le misure dei gruppi sono state fatte ordinariamente in quelle sere in cui non si potevano misurare oggetti difficili e le stelle non ammettevano forti ingrandimenti; e che l'usato comunemente è stato di 120 o 300 al più. Nel proseguimento di questo lavoro sono venuto migliorando il metodo di osservazione; ma per un primo saggio non ho voluto ometter quello che si è fatto, e spero di poter presto dare migliori risultati.

OSSERVAZIONI SOPRA ALCUNI GRUPPI IN PARTICOLARE.

Nubecola del Sagittario AR. = $18.^{\circ} 9'.$ Decl. = $-18.^{\circ} 50'.$

È visibile ad occhio nudo sopra la stella μ del Sagittario, e pare una piccola nuvoletta staccata dalla massa della via lattea nel fondo luminoso tra il Sagittario e lo Scorpione, alla punta dell'arco. Nell'egregia figura che ha dato Herschel II (Oss. del Capo tav. XIII) di questa parte della via lattea si vede assai bene isolata, ed io profittando di alcune belle sere della prossima passata state senza Luna ho fatto fare ad un'esperto disegnatore, (verificandola appresso minutamente) una figura di tutto il pezzo della via lattea che corre dallo scudo di Sobieski fino al Sagittario, e che confrontata con quella di H mostra qualche piccola diversità forse non trascurabile. Noi è vero manchiamo del vantaggio che aveva H di una grande elevazione, ma la pochezza del cielo supplisce: esso infatti nelle sere veramente pure non è sensibilmente appannato, fuorchè a pochi gradi sopra l'orizzonte. Questa piccola nubecola, è singolare per le strane configurazioni che presenta di raggi, di archi di iperbole, o di caustiche, di spirali ed archi incrociati in ogni modo e che attraggono l'occhio dell'osservatore in un modo speciale. Era mia intenzione il dar le misure di tutti questi gruppi, ma mi sono dovuto contentare darne solo quelle di alcuni di essi, che sono nel pezzo più notevole i quali fanno vedere la singolarità loro. (V. Tav. V, fig. 1, e 2).

Ai gruppi misurati si è dato talora qualche nome per ricordarsene più facilmente. Tal'è per esempio quello detto delle Caustiche, le cui misure stanno in rapporto specialmente alla stella α e ad un'altra detta anche *triplice* perchè veramente tale. La posizione della triplice è AR. = $18.^{\circ} 9'.$ D. = $-18.^{\circ} 50'.$ essa è stata misurata a parte tra le stelle doppie: (V. sopra n.° 91 ove però è scorso un errore nella declinazione che deve essere come qui). La fig. 1.° mostra due archi quasi di caustica che vanno a riunirsi in α , e obliquamente a questi quasi sul parallelo un terzo ramo li accompagna diretto alla α : le stelle che compongono

questo gruppo non sono che difficilmente visibili nel cercatore, onde si devono classificare di 11.^a secondo la scala di Hind, o di 10.^a secondo Struve.

Sotto (apparentemente sopra) questo gruppo ne è un'altro di tre raggi fig. 2.^a divergenti da un circolo di stelle di 11.^a nel cui centro è una bella stella di 9.^a 10.^a doppia, e tre raggi si spiccano dal circolo, uno nella direzione del circolo orario, e gli altri due simmetricamente a destra e a sinistra appena leggermente curvilinei: la stella nel centro del circolo ha posizione approssimata AR. = 18.^h 9.^m D = — 19° 6'. Ad 1.^h circa dopo la triplice delle canistiche AR = 18.^h 10.^m D = — 18.^h 49, viene una bella stella rossa con altri due o tre satelliti, e in posizione di AR = 18.^h 10.^m 46^s, D = — 19.^h 2.^m un altro gruppo singolare formato da una rossa che sta nel mezzo di molti anelli incrociati, e a poca distanza un altro magnifico gruppo tutto di stelle circondanti una rossa di 9.^a, nelle quali è difficile prescindere dall'idea di connessione mutua delle quali pure dà le misure.

Gruppo del Sagittario. AR. = 17.^h 55.^m D = — 24.^h 20.^m

Questo Gruppo è stato disegnato da Herschel II nelle osservazioni al Capo di B. S. fig. 1, tav. I, insieme colla magnifica nebulosa M. 8 nella quale si trova in parte immerso, il tutto è delinato con una mirabile esattezza, e nelle belle serate pure e senza Luna ho fatto più confronti dell'una e dell'altro. La sola cosa che parmi poter notare è che le stelle del gruppo sono secondo me troppo piccole, mentre invero sono assai belle e sopportano quasi tutte l'illuminazione del campo. La figura di A combina bene, ma le misure potranno far vedere se vi siano stati piccoli cambiamenti. Le misure qui date sono relative alla parte seguente e composta di piccole stelle. La nostra lettera è equivale alla stella n.° 126 del catalogo parziale di questo gruppo pag. 16 dell'opera citata ed ha per coordinate della figura — 33.05 e — 404 la gr. 8. La *d* è la 140 dello stesso catal. dopo questo saranno facilmente riconoscibili le altre. Solo chi ha provato a far simili lavori può apprezzare il merito della grande opera di Herschel in questa specie di descrizioni, di cui abonda il volume del Capo.

Gruppo di Perseo. AR. 2.^h 8.^m Decl. = 56.^h 25.^m

Gruppo superbo e notissimo nell'elsa della spada di Perseo. Le misure sono state fatte con 3 ripetizioni di doppia distanza come nelle stelle doppie ordinarie, e si è misurato specialmente la piccola corona ellittica centrale, la quale è formata dalle stelle *a c d e f g* e che essendo facilmente riconoscibile ci dispensa dalla figura. È singolare come non ho potuto riscontrare quella data dall'amm. Smith pag. 58, il che sarebbe indizio di moto: forse la *aa'* è quella ivi misurata, ma non parmi possibile per la sua piccolezza. Ulteriori studi su questa massa importante chiariranno questo dubbio. Quando saranno più estese le nostre misure si darà una figura di tutto questo maraviglioso ammasso, e dell'altro vicino.

Gruppo dei Gemelli. AR. = 5.^h 59.^m Decl. = — 21.^h 3.^m

Gruppo largo, e composto di belle stelle, la maggior parte delle quali sono misurabili. Ha forma curiosa di archi incrociati e fantastici; la parte principale contiene almeno un centinaio di stelle superiori alla 12.^a gr.: qui ne diamo solo un cenno delle principali per servire a fare una mappa della parte più lucida. Quando sarà finito di misurare daremo anche di questo una tavola completa. È meritamente un oggetto sorprendente e di quelli in cui, attesa la sua configurazione e la parte del cielo ove si trova, vi è speranza di trovare movimenti. Le misure sono fatte al modo semplice ma consistono di tre confronti almeno ciascuna. Ove sono ripetute le diamo come sono venute, onde si possa far giudizio della loro precisione.

NUBECOLA DEL SAGITTARIO. AR=18.° 9.′ D=—18.° 50.′ TAV. V FIG. I. (DELLE CAUSTICHE.)

Num.	Deno- mina- zione	Angolo di posiz.	Distanze		Grandezze		Note
			in p. della vite	in secondi di arco	1.°	2.°	
1	ab	212. 72	12. 467	192. 72	8	9	Dist. semplice. Ep. 1855,526
2	ak	90. 8	6. 704	103. 633	...	11	Princ. mag. or. 0.° 10.″
3	bm	297. 0	9. 468	146. 360	9. trip.	10	Barom. = 28.° 0. 7
4	mc	158. 5	...	...	...	10	Term. mt. = 20.° 5. R
5	bc	234. 9	...	...	9	10	Term. est. = 17. 2. R
6	cd	207. 6	3. 478	53. 718	10	10	
7	mn	247. 8	6. 2736	96. 980	9½	10	
8	no	249. 2	4. 5297	70. 021	10	105	
9	op	3. 9	...	...	...	...	
10	np	327. 0	...	...	...	...	Fine ang. or. 1.° 19.″
11	ab	212. 5	12. 472	192. 798	...	...	Epoca 1855,507
12	mb	295. 8	...	...	...	...	Barom. = 28.° 1. 4
13	am	247. 1	...	...	...	...	Term. mt. = 20.° 5. R
14	bm	296. 2	9. 455	146. 159	...	...	Term. est. = 17. 9. R
15	aq	289. 2	...	...	...	...	
16	mn	248. 7	5. 753	88. 933	...	...	
17	no	251. 7	...	...	...	...	
18	rs	270. 6	...	...	...	...	
19	cd	206. 1	6. 133	94. 806	...	...	Ang. or. fin. 1.° 0.″
20	bc	234. 8	...	...	...	...	
GRUPPO A RAGGI SOTTO LE CAUSTICHE. TAV. V FIG. II.							
21	ab	172. 3	9. 143	141. 337	9. alb.	10. alb.	Epoca 1855,587
22	ad	128. 67	8. 092	125. 089	...	11	Stelle del contorno. a è doppia.
23	ad	134. 1	13. 266	204. 452	...	11	
24	ac	87. 0	11. 826	182. 810	...	10	Bar. = 28.° 1. 5
25	ef	87. 6	...	...	...	9	f è lontana. Tb = 22.° 6. R
26	ag	61. 0	9. 309	143. 903	...	10	Te = 19. 9. R
27	ai	257. 4	9. 861	152. 431	...	11	
28	ak	220. 4	...	...	...	11½	
29	cd	140. 5	10. 244	158. 355	...	10½	Raggio destro (app.)
30	dl	149. 5	14. 431	223. 080	...	11	
31	lm	158. 8	7. 451	115. 181	...	11½	
32	mn	163. 2	18. 66	288. 355	...	12	
33	ef	89. 0	17. 444	269. 658	...	10	Raggio orientale.
34	fo	80. 7	16. 263	251. 398	...	10	
35	bp	190. 8	4. 680	72. 345	...	11	Raggio verticale.
36	pq	181. 6	13. 198	204. 019	...	11	
37	qr	192. 4	12. 324	190. 509	...	10½	
38	rs	213. 6	13. 793	213. 218	...	12	
39	zy	250. 6	3. 207	49. 574	...	...	Raggio sinistro: in zy vi è forse
40	yz	241. 1	3. 778	58. 401	...	...	err. di 10.″ ovvero scambio di
41	aw	288. 5	30. 229	467. 172	...	...	stella.
42	ax	16. 8	21. 100	346. 176	...	...	Queste sono tutte di 11.°
43	yx	324. 2	40. 964	633. 243	...	...	Ang. or. fin. 1.° 15.″

ALTRO GRUPPO SEGUENTE LE CAUSTICHE AR = 18.° 10.° 2. D = - 18.° 53'.

Num.	Deno- mina- zione	Angolo di posiz.	Distanze		Grandezze		Note
			in p. della vite	in secondi di arco	1.°	2.°	
1	ab	350.° 7	1. 680	25. 769	9. rub.	11a	Epoca 1855,405.
2	at	6. 9	4. 734	73. 160	...	10½	Princ. ang. or. = 0.° 45.°
3	ad	70. 7	11. 153	172. 41	...	10	Fine + 0. 54.
4	ae	160. 5	4. 321	67. 85	...	10½	Barom. = 28.° 1.° 0
5	af	223. 0	7. 735	88. 635	...	10½	Term. att. = 19.° 0. R
6	ag	264. 3	4. 707	72. 763	...	10½	Term. est. = 18. 1. R
7	ah	308. 15	8. 260	127. 686	...	11	Mis. doppie ma date qui sem- plici in p. d. vite.
8	ae	6. 1	4. 715	72. 886	...	10½	Per la simmetria del gruppo
9	ai	10. 0	8. 677	134. 133	...	12. diff.	assai semplice la figura non è
10	ak	7. 8	13. 082	202. 23	...	10½	necessaria.
11	am	200. 5	13. 321	205. 92	...	11	

GRUPPO DEL SAGITTARIO (A. 3725) AR = 17.° 55.° D = - 21.° 20'.

1	ab	331. 1	16. 4975	127. 581	9	8	Accanto alla magnifica nebu- losa M. 8.
2	bc	29. 0	...	...	...	11	
3	ac	105. 0	...	...	...	...	Epoca 1855,45.
4	bd	91. 0	...	...	...	...	Barom. = 28.° 2.° 0
5	ce	103. 1	...	...	...	...	Term. att. = 21.° 2.
6	be	59. 7	...	...	...	...	Term. est. = 20. 8.
7	de	11. 5	...	...	...	...	Ang. or. fin. 0.° 48.°
8	eg	7. 7	8. 527	131. 814	...	...	
9	ef	12. 9	9. 317	144. 026	...	11	Epoca 1853,633.
10	hf	310. 5	6. 420	99. 242	11	...	
11	he	239. 1	7. 868	120. 701	11	10½	Barom. = 28.° 0.° 1
12	ee	99. 3	5. 652	87. 371	...	10	Term. att. = 21.° 2.
13	gf	107. 0	6. 251	96. 630	11	...	Term. est. = 20. 8.

GRUPPO DI PERSEO AR = 2.° 8.° D = 56.° 25'.

1	ab	31. 8	18. 6920	143. 919	9	9	Epoca 1856,767.
2	ae	120. 6	7. 3583	57. 081	...	9	Distante. (misure come
3	ad	109. 3	6. 7840	52. 435	...	9	Aria nebbiosa. nelle *doppie
4	ac	91. 3	5. 1720	39. 976	...	9	3 confr. per
5	ag	153. 9	5. 7355	44. 331	...	...	ciascuna.)
6	ah	317. 5	...	...	...	11	Ang. or. 2.° 0.°
7	ed	183. 5	1. 702	13. 1674	...	11	Incompleta per la nebbia.
8	ke	187. 63	1. 368	10. 5830	10	12	Epoca 1856,780.
9	aa'	322. 53	2. 087	16. 1159	9	11	Barom. = 27.° 1.° 6
10	dc	330. 33	2. 421	18. 7283	10	12	Term. att. = 19.° 5.
11	ef	318. 48	1. 3803	10. 6991	...	11	Term. est. = 19. 8.
12	ag	153. 00	4. 8696	37. 6731	...	...	/ piccola e dist.
13	el	77. 15	3. 5647	13. 788	...	...	
14	dl	103. 95	...	...	...	...	Epoca 1855,818.
15	ma	305. 72	...	...	...	...	Tsid. 23.° 30.° Bar. = 28.° 1.° 8
16	ah	306. 95	...	...	...	...	T.att. = 18.° 0.
							Ang. pross. T.est. = 15. 6.

GRUPPO DE' GEMELLI AR = 5.^a 59.^m D = + 24.^o 3'. A. 377. M. 35.

Num.	Deno- mina- zione	Angolo di posiz.	Distanze		Grandezze		Note
			in p. della vite	in secondi di arco	1. ^a	2. ^a	
1	ab	45. ^o 65	23. 3266	360. 92	8. alb.	7. fl.	Epoca 1856, 30 Marzo
2	ac	341. 38	18. 1433	280. 73	...	10	Misure semplici.
3	ad	320. 50	18. 1643	281. 05	...	10	Valore di una riv. = 15.4729.
4	ae	302. 52	17. 717	274. 60	...	10	Barom. = 28. ^m 0. ^m 5
5	ag	271. 85	22. 097	341. 90	...	...	Term. att. = 6. ^o 5. R
6	ai	220. 29	23. 755	367. 56	...	11	Term. est. = 3. 1.
7	au	169. 01	22. 258	344. 49	...	...	Tsid. = 9. ^a 15. ^m
8	av	168. 92	22. 323	345. 44	...	...	3 Aprile
9	ak	165. 08	18. 912	291. 621	...	...	Barom. = 28. ^m 2. ^m 8
10	nk	39. 98	22. 193	344. 39	...	...	Term. att. = 10. ^o 2.
11	km	156. 52	23. 756	367. 57	...	...	Term. est. = 8. 5.
12	nm	101. 08	24. 252	375. 25	...	...	Tsid. = 9. ^a 30. ^m
13	no	326. 40	15. 795	244. 39	...	10	5 Aprile
14	up	141. 01	11. 390	176. 24	...	10,5	Barom. = 27. ^m 11. ^m 8
15	af	314. 78	26. 311	407. 11	...	10,5	Term. att. = 10. ^o 8.
16	cf	282. 62	15. 487	239. 63	...	10,5	Term. est. = 9. 1.
17	cd	0. 40	15. 515	240. 06	...	...	Tsid. = 9. ^a 40. ^m
18	np	140. 65	12. 321	190. 64	...	...	7 Aprile
19	nn	100. 8	24. 233	374. 95	...	...	Tsid. = 9. ^a 7. ^m
20	km	156. 8	24. 180	374. 14	...	...	Barom. = 27. ^m 11. ^m 5
21	kl	133. 52	9. 737	150. 66	...	...	Term. att. = 10. ^o 5.
22	lu	161. 0	...	...	...	...	Term. est. = 7. 5.
23	bk	176. 3	20. 938	323. 97	...	...	
24	bq	139. 5	14. 373	222. 42	...	...	8 Aprile
25	nr	107. 30	11. 777	318. 71	...	...	Tsid. = 9. ^a 30. ^m
26	ma	148. 35	27. 140	419. 93	...	...	Barom. = 28. ^m 0. ^m 0
27	rt	48. 18	8. 317	128. 69	...	...	Term. att. = 11. ^o 0.
					...	...	Term. est. = 10. 0.

Gruppo di Antinoo.

AR = 18.^a 42.^m Decl. = — 6.^o 27.' A = 2019; Mess. 11. (Tav. V, fig. 3.)

Gruppo magnifico e che nel cercatore è discretamente somigliante alla figura di Smith pag. 431. *Cel. Cycl.*, ma esaminato coll'equatoriale presenta una singolare complicazione di struttura già accennata da A. ma in confuso. La parte centrale è quasi vuota di stelle e contornata a modo di foglia trilobare, il che richiama alla mente certe nebulose così divise. Le stelle veggonsi distinte, benchè nel lobo centrale appaiono un poco annebbiate forse perchè ivi sono più fitte. Tutte sono quasi uguali e di 10^a in 11^a tranne una, forse accidentalmente su di esso proiettata. Nelle sere chiare vedesi ad occhio nudo. La figura è stata fatta più volte dietro le differenze di AR e di Decl. onde è abbastanza precisa per darne una idea esatta: è possibile di ottenerne le misure micrometriche, ma per ora si dà solo la fig. Tav. V, fig. 3.

OSSERVAZIONI DELLE NEBULOSE.

Darò in questo paragrafo alcuni dei principali risultati avuti nell'osservare le nebulose, esponendoli come trovansi nei giornali senza altra riduzione che quella di togliere le ripetizioni inutili: non è mia intenzione di dare un lavoro finito, ma solo somministrare materiali in questa materia. E certamente l'entrare a fare uno studio sulle nebulose dopo i grandi lavori degli Herschel, Lamont, Bond e Lord Rosse, con istrumenti non maggiori degli adoperati da questi celebri astronomi, può esser creduta quasi presunzione; cominciai quindi il lavoro soltanto per studiare le forze del nuovo strumento, e trovarlo assai opportuno, diverse ragioni mi hanno indotto a proseguirlo.

Primieramente, gli oggetti sono molti, e pochi finora quelli che sono stati studiati; secondo, anche in quelli studiati è molto vantaggioso avere la conferma delle osservazioni fatte in diversi luoghi e elimi con vari istrumenti e diversi osservatori. La raccolta più completa è quella di J. Herschel, ma gran parte delle osservazioni sono semplici cenni, e chi avea sì vasto campo da dissodare, qual'era l'assunto di catalogare le nebulose di tutto il cielo, non poteva fermarsi molto su ciascuna, e quindi poche egli ne ha descritte per minuto, ma queste son trattate con tanta sublimità, che ad esse a dir vero poco si trova da aggiungere: le altre però lasciano da desiderare. Ora la precisione e chiarezza de' refrattori per comune consenso porta talora la preferenza sopra i riflettori a cagione delle irregolarità inevitabili nella figura e della flessibilità de' metalli, e, non deve ommettersi, anche per la minor influenza che ha su di essi, *ceteris paribus*, lo stato dell'atmosfera, pel minor cilindro di raggi che richiedono a pari luce raccolta nel foco: quindi ho creduto potervi anch'io cimentare il nostro strumento e spero che il lavoro non sia stato inutile. Lo studio principale è stato fatto sulle nebulose planetarie, e di queste alcune sono state risolte per la prima volta, altre hanno dato abbastanza segni non equivoci di risolvibilità. Fra le risolte è quella della Lira e la 2241 del cat. di *h.* in Andromeda, riconosciuta per un anulare analoga alla suddetta della Lira, e completamente risolvibile e anche più quella dell'Idra n.° 3248. Per tale successo ha favorito non poco la chiarezza del cielo romano.

In questo genere di ricerche che pare assai facile, si esige però non poca attenzione per non cadere in errore e non sarà male accennarne qualche cosa, perchè si veda qual grado di fiducia possa aversi nelle nostre osser-

vazioni. Per decomporre una nebulosa sospetta esser fatta di stelle, bisogna scegliere le serate le più tranquille ed oscure e nelle quali si sia certo di separare le stelle distanti meno di 1", altrimenti sarà fatica inutile, anzi illusoria perchè si croderà risolta e nol sarà. Nelle serate di aria agitata si ha spesso un continuo scintillamento nelle nebulose più placide e uniformi, proveniente dal rinforzo di luce occasionato in alcuni siti da refrazioni irregolari. Ma anche nelle buone serate non può uno molto tempo occuparsi con sicurezza in queste ricerche: l'occhio quando è affaticato spesso vede il cielo scintillare ove non è alcuna stolla, e molto più gli sembra scintillare un fondo alquanto chiaro. Per difendermi da tali illusioni ho usato ogni cura, e specialmente quella di non durar molto tempo in tali indagini, e durante esse, rimuovere per alcun tempo l'occhio dal cannocchiale, e ritornarvi riposato. Di più: non mai fidarmi di una o di due osservazioni, nè della mia sola convinzione negli oggetti importanti, ma ritornarvi per più serate consecutive, facendo le figure e poi riconfrontandole cogli originali, e usando talora tutti gl'ingrandimenti di cui è capace lo strumento; nè mai dare per certa la posizione di un punto lucido come stella, se non dopo averla ritrovata identica per più volte, e consultato altri e fatto loro vedere e studiare l'oggetto.

È noto che le nebulose planetarie inostrano al primo aspetto una luce uniforme come di un pianeta, ordinariamente azzurra: per iscoprire la loro struttura ho trovato assai comodo il gettare una debole luce sui fili del reticolo a campo oscuro: questa diffondendosi leggermente nel campo fa sparire da principio le parti più deboli della nebulosa, e le ultime a svanire sono le più lucide: può così facilmente formarsi un'idea delle sfumature che regnano nell'oggotto, e separarsi le parti più lucide dalle più pallide. Anche talora si ha vantaggio nel variare gl'ingrandimenti, dei quali i più forti spesso fanno sparire le parti più deboli.

Quantunque debbasi esser lento a dedurre conclusioni generali da poche osservazioni speciali; pure sembra ragionevole il presumere che le planetarie sono tutte nebulose stellari, cioè ammassi compatti di stelle a noi inseparabili, ma nel resto veri gruppi, tra quali moltissimi sono anulari.

La prova di ciò desumesi non solo dal fatto, che si passa per gradi insensibili dai gruppi globulari tutti separati, a quelli di più difficile separazione, fino ad alcuni che senza qualche cautela (come nel Delfino h. 2081) si prenderebbero per planetarie, e che viceversa da diverse planetarie in parte risolte si passa a quelle che sono affatto irresolubili; ma vi è un criterio assai più sicuro per distinguere le nebulose stellari dalle mere masse di materia

lucida, ed è che le nebulose stellari con aumentare gli ingrandimenti non scemano di luce, ma anzi mostrano uno scintillamento sempre più vivo; mentre all'incontro la materia diffusa (come nella nebulosa di Andromeda) diviene tanto più scarsa di luce, quanto più aumenta il potere dell'ingrandimento. Ma anche ammessi questi principii, la questione della risolubilità delle nebulose non può decidersi sulle generali, nè asserirsi quale nebulosa sia un'ammasso di stelle quale no: pare bensì più probabile che le masse irregolari sieno una materia sui *generis*, ma ciò solo future ricerche potranno render chiaro.

Un fatto assai singolare, come abbiamo indicato, è la luce azzurra che presentano la maggior parte delle planetarie vedute coi piccoli ingrandimenti, quelle che riesconsi a risolvere danno evidentemente la ragione di questo fatto giacchè generalmente gli ammassi di minime stellette paiono di luce di tal colore. In alcune di queste planetarie il centro è decisamente più lucido delle altre parti, ma in altre esso è al primo aspetto eguale: analizzandole bene vi si trova spesso una parte più oscura, e come un foro o una direzione in cui la luce è più debole. Credo quindi non improbabile che molti di questi oggetti siano anulari, e dei più ne abbiamo prove dirette. La bella nebulosa anulare della Lira è risolta dal nostro strumento decisamente; ma essa non è più sola e le due planetarie indicate da principio sono tali che possono farle compagnia, se non che sono assai più difficili a risolvere.

Dopo le nebulose aggiungo qualche osservazione di ammassi stellari globulari. In questi parmi degna di considerazione la struttura raggiata che in tanti di essi si manifesta, onde non può dubitarsi che essi fornino una famiglia di sistemi totalmente diversa da quella a cui appartengono gli ammassi irregolari, e le nebulose planetarie. Gioverebbe forse nello studio di questi oggetti ritornare alle idee del vecchio Herschel e distinguerli in famiglie con definizioni ben proprie sistemandoli in classi come a un dipresso si fa nella storia naturale. L'opera in vero è pericolosa perchè tendente a introdurre spirito di sistema, ma quando fossero ben assicurati i caratteri distintivi, non vi sarebbe grande pericolo. Qualche tentativo che vengo facendo è ancora troppo superficiale per meritare di esser esposto in questo scritto.

Siccome spesso occorre di fare confronti delle mie osservazioni con quelli di altri distinti astronomi, con molta brevità e apparente crudezza, come porta la nota in un giornale di osservazione, voglio dichiarato anzi tratto che per ciò io non intendo punto menomare il merito de' lavori loro, de' quali per contrario io divengo tanto più sincero ammiratore quanto più mi sforzo di raggiungerli.

OSSERVAZIONI DI NEBULOSE IN PARTICOLARE

I. *Nebulosa planetaria del Delfino.*

AR = 20.^h 15.^m Decl. = 19.[°] 35.' H. 16. IV; A. 2075. (°)

Planetaria bellissima disegnata da A. fig. 47, *Ph. trans.* 1833, senza nessuna distinzione di intensità. Ma benchè tale si presenti e come una massa languida ed uniforme di luce, pare introducendo un poco di lume nel campo, agli orli appare sfumata: essa quindi è di difficile misura. Dalla parte seguente pare di vedervi punti scintillanti, e qualche cosa di più forte che richiama quasi la configurazione di quella della Vulpecola a due lobi, detta dagli Inglesi *Dumb-Bell*.

Preso il diametro con due misure risulta = 2.^{''} 674 = 41", 343: cioè quanto Giove circa, quindi giustamente osserva Smith che attesa la distanza esso è un corpo enorme!

II. *Nebulosa planetaria del Sagittario.*

AR = 19.^h 34.^m Decl. = — 14.[°] 32.' H. 51. V; A. 2047. (Tav. IV, fig. 1.)

Planetaria magnifica circolare. Coi minori ingrandimenti pare di veder Giove tra le nubi, che gli danno un bel color di azzurro di mare. Sopporta l'illuminazione dei fili, ma allora è difficile a misurarsi perchè diviene sfumata agli orli, e tradisce la sua globosità. Esaminata col 1000, cui porta bene, è sfumata e di luce non eguale, ma lacera agli orli. La parte seguente pare più chiara della precedente, e in quattro luoghi situati quasi diametralmente opposti in croce si veggono scintillare dei punti lucidi. Nella vivacità del lume e del colore vi è grande analogia colla anulare della Lira, onde senza dubbio anche questa è un ammasso di stelle collocato ad enorme distanza.

Ha vicino alcune stellette, e una segue a poco più di 2 diametri, l'altra al N. prec. di un diametro poco più. È figurata in A. fig. 46, *Ph. trans.* senza dettagli di sorta.

Da tre misure abbastanza concordi risulta il diametro = 1.^{''} 675 = 25." 794. La figura fu fatta al meridiano con aria assai buona e confrontata più volte. (4 Agosto 1855.)

III. *Nebulosa planetaria dell'Aquario.*

R = 20.^h 55.^m Decl. = — 12.[°] 2.' H. 1. IV; A. 2098. (Tav. IV, fig. 2.)

Altra meravigliosa planetaria ellittica ma che ha una sfumatura della parte seguente: la sua luce è più debole sulla linea equatoriale. Diametro minore = 1.^{''} 115 = 17." 234 Direzione dell'asse maggiore 70.[°] 6. Diametro maggiore = 1. 641 = 25. 366.

Essa è stata descritta da H. I, *Ph. trans.* vol. 75, pag. 263. V. Smith. pag. 492 ove ha alcune magnifiche riflessioni sulla grandezza reale di questi oggetti. È singolare che tutte queste ovali presentano il diametro maggiore più sfumato e men denso: anche le anulari sono men lucide alle estremità del diametro maggiore. Questa forse è ancor essa delle anulari, ma lontanissima. Anche in questa pare di vedere punti più lucidi sfolgorare verso

(*) Le posizioni ove altro non si avvisa sono quelle dei cataloghi di J. Herschel, indicati con A. Essi sono sufficienti a trovare gli oggetti, e riferibili al 1830. L'ordine è desunto in parte dalla classificazione accennata sopra in fine di pag. 32.

le parti dell'asse minore ove è più densa, come le due ovali della Lira e di Andromeda (4 Agosto 1826.)

IV. *Nebulosa planetaria di Struve.*

AR = $18^{\text{h}} 4^{\text{m}}$ D = $-6^{\circ} 50'$ A. 2000. Σ n.° 6. (Tav. IV, fig. 3.)

Scoperta da Struve. Bella planetaria ovale, ma condensata al centro, come apparisce illuminando i fili, onde svaniti gli orli resta sola questa parte centrale. Pare ancor essa avere uno strascico equatoriale. Luce azzurra al solito. Forse un ammasso lontanissimo come l'altra detta di sopra n.° III, dell'Aquario.

Misurata con diligenza nella direzione dell'asse minore, ma con una sola ripetizione in quella del maggiore.

Diametro min. = $0^{\circ} 467 = 7''.223$. Maggiore = $0^{\circ} 491 = 7''.596$. (6 Agosto 1833.)

V. *Nebulosa planetaria di Andromeda.*

AR = $23^{\text{h}} 18^{\text{m}}$ Decl. = $-41^{\circ} 36'$ A. 2241. (Tav. IV, fig. 4.)

Planetaria forata, secondo Lord Rosse, senza foro ma solo col centro talora oscuro secondo H. Col mediocre ingrandimento n.° 2 appare realmente così, ma col n.° 4 comincia a mostrare risolubilità, e col n.° 7 è perfettamente risolta in un anello di stelle: col 1000 diventa una magnifica corona, ma non tutta eguale: un grand'arco simile ad un ferro da cavallo è risolubile e scintillante; nel resto si presenta come luce diffusa.

Lord Rosse fino dal 1844 la trovò anulare, e analoga a quella della Lira, nelle *Ph. trans.* anno 1850 fig. 13, è data come un anello uniforme, ma troppo deciso e tagliente. Realmente essa è sfumata, dentro e fuori come si può riconoscere col criterio del lume, e si vede che il centro è assai più bianco di quello della Lira. Lord Rosse non dice espressamente di averla risolta, e il giungervi col nostro strumento, è gran prova non tanto della forza che della sua precisione, benchè sia molto meno potente in luce che i riflettori del celebre Lord, il che spiega perchè anche quella della Lira siasi risolta meglio da noi che da altri.

Essa è leggermente ovale, ed ha un arco concentrico staccato dalla parte superiore, ancor esso scintillante: la linea di direzione della minor luce è 398° .

Diam. minore = $1^{\circ} 279 = 19''.561$. Maggiore = $1^{\circ} 494 = 22''.322$.

Distanza delle masse più lucide laterali da mezzo a mezzo = $0^{\circ} 849 = 13''.123$.

Colla luce, la nebulosità del centro svanisce, ma usando ogni oscurità si vede sfrangiata agli orli notabilmente. Ha una stelletta doppia *ab* vicina nella direzione $67^{\circ} 1$ già notata da H. II, e la *a* è doppia in luce di *b*. L'angolo non ha variato in modo sicuro. (5 e 6 Agosto 1855.)

VI. *Nebulosa planetaria dell'Idra.*

AR = $10^{\text{h}} 17^{\text{m}}$ Decl. = $-17^{\circ} 47'$ A. 3248. (Tav. IV, fig. 5.)

Nebulosa planetaria insigne; oggetto il più interessante che io abbia finora veduto, già scoperto da H. I nel 1783 e descritto come un bel globo di luce uniforme. (*V. Ph. trans. Vol. 75, pag. 266, nota*). Col n.° 2 scintilla leggermente nella parte centrale, che è di un bel celeste, e fa mirabile contrasto col rosso de' fili micrometrici. Col n.° 4 è già distinta

in un anello lucido, oscuro nel mezzo, di forma simile ad un orecchio umano, molto scintillante: col 1000 si risolve in un bellissimo anello di stelle completamente distinte, tanto nette e precise che mai non ho veduto in altro gruppo o nebulosa. La sua forma è quale vedesi nella fig.: l'interno del foro molto si accosta al circolo, ed ha una bella stelletta nel centro: le due punte superiore ed inferiore sono due gruppi perfetti e completamente ben distinti, ciascuno di moltissime stelle ben precise: la figura è assai fedele: si vede la parte seguente dell'anello assai più viva della precedente, e alla metà dell'arco precedente è una stella più lucida delle altre.

Tutto l'anello di stelle è cinto da una nebulosità quasi perfettamente circolare decrescente in luce alla circonferenza: una simile nebulosità esiste nel foro centrale. Questo oggetto è singolare, ed unico in tutto il cielo fra quelli veduti fin qui da me: le figure fatte di questa nebulosa non fanno risaltar nulla del bello che essa contiene, ma non è da sorprendere, perchè è bassa ed esige un'aria tranquillissima, senza di che poco si può sperare di vedere, e questa sera stessa (2 Marzo) $\frac{1}{2}$ ora dopo passata al meridiano già non si vede più così bene. (3 Marzo) si presero le misure della nebulosa e del cerchio: eccone i risultati.

Aureola esteriore	33."42
Asse minore dell'anello stellare	13. 81
Asse maggiore id.	23. 83
Diametro del foro interno nella direzione dell'asse maggiore.	11. 26
Direzione dell'asse maggiore.	145."2
Direzione alle stellette 1 ^a	172. 6
2	113. 3
3	138. 1
4	309. 2

Nelle misure vi è, come deve aspettarsi, qualche difficoltà per la indecisione de' contorni. Gli angoli dati da Herschel II, per le due stelle più vicine sono gli stessi de' nostri onde nulla è mutato. Essendo questo il caso di altre nebulose planetarie, si vede giusta l'idea di W. H. di stimarle lontanissime e quindi tali che sieno poco soggette ai moti proprii.

Questo oggetto è simile all'altro *N. 2341* (v. sopra) che è ancor esso sorprendente, ma questo è molto più facile, e mi sorprende che Herschel al Capo non l'abbia decomposto avendolo avuto così alto. Si vede anche come dietro una ragionevole analogia tutte le planetarie siano più o meno gruppi di stelle, e più spesso anelli, ma non sempre regolarissimi: ciò spiega i gruppi più luminosi osservati nelle altre nebulose di questo genere. (Marzo 1856).

Nota. Queste 6 nebulose appartengono ad una famiglia così separata dalle altre che è impossibile non riconoscerli sistemi di un genere particolare. Le altre ovali o planetarie che vedremo appresso sono di altro carattere: è difficile caratterizzarne le differenze, ma l'occhio pratico le distingue senza difficoltà.

VII. *Nebulosa della Volpetta.*

AR = 19.^h 52.^m Decl. — 22.[°] 17.' h. 2060. (Tav. IV, fig. 10.)

È noto come questa nebulosa fu decomposta in due da H. ma talmente disposte che erano inviluppate da una specie di ellisse comune. L. Rosse coi suoi telescopi di 3 piedi e poi di 6 l'ha analizzata: due figure ha dato questo celebre astronomo *Ph. trans.* 1844 e 1850

tav. XXXVIII, fig. 17: la forma mostrata dal nostro strumento è intermedia a queste, e mostra specialmente dalla parte precedente uno strascico di nebbia assai considerabile, ma nella massa somiglia più la figura del 44, salva però la distribuzione delle stelle che pare diversa. Ma ciò non deve sorprendere, perchè tranne alcune poebe assai visibili e distinte, che si vedono stabilmente, le altre ordinariamente veggonsi per istanti di momentanea scintillazione che le ravviva. L'aspetto però è tale da far credere le masse principali composte di stelle, alle quali è assai prossima una nebulosità. Però le nostre osservazioni sono state fatte in circostanze non molto favorevoli e la figura di Lord Rosse del 1850 è per suo detto medesimo non finita.

Le masse chiare e il pezzo che le congiunge appaiono tutte punteggiate, ma le stelle maggiori forse sono accidentali.

Fu presa la seguente rozza misura. Diametro minore = $6.75 = 104''.44$

Direzione dell'asse min. = 6° Direzione dell'asse maggiore = $97^\circ 0'$.

VIII. *Nebulosa anulare della Lira.*

AR = $18^h 47^m$ Decl. $\rightarrow 32^\circ 50'$ h. 2023.

Sono già tante le figure fatte di questa nebulosa celebre da H. e da L. Rosse che credo inutile darne una nuova. Solo aggiungerò che fin dai primi giorni essendovi stato diretto lo strumento trovossi risolta completamente: negli archi presso le estremità dell'asse minore, la sua luce era più intensa ed alquanto meno presso le estremità del maggiore, ove anzi avea più sfilacciature a filamenti. Nell'autunno ultimo, fu veduta da alcuni miei scolari senza mio previo avviso una stelletta nel suo interno a circa un terzo del semiasse maggiore contando dal centro verso nord. Questa stella era nuova anche per me.

Essendo stata misurata da Bond non ne ho fatto misure. Ecco i risultati di questo astronomo. Asse maggiore $73''.3$. Asse min. $60''.4$.

IX. *Nebulosa h. 2150.*

AR = $22^h 1^m$ Decl. = $-17^\circ 20'$

Nebulosa non descritta da H. Pallida ovale, del diametro maggiore circa $3'$ e minore $1\frac{1}{2}'$ inclinata di 40° al nord precedente. È un poco più lucida nel centro: seguono vicinissime due stelle di $11.^\circ$ ed una quasi la tocca. Segue sullo stesso parallelo una stelletta di $10.^\circ$ Δ AR = $23.^\circ 2'$. La stella è più al nord app. di $2'$ circa. La nebulosa benchè pallida sostiene l'illuminazione de' fili passabilmente. (4 Novembre 1845.)

X. *Stella Nebulosa.*

AR = $19^h 40^m$ Decl. = $-50^\circ 6'$ h. 2050. (Tav. IV, fig. 7.)

Delincata da H. fig. 43, e citata come esempio di stella nebulosa nell'*Outlines* p. 603. Essa pare realmente tale quando si guarda coi deboli ingrandimenti, ma coi forti si mostrano decisi punti lucidi in diverse parti: anzi presenta il fenomeno che con questi la luce non scema, ma pare divenire più bella, mentre nelle vere nebulose essa diviene più pallida. Una seconda disamina avendo confermato la posizione stabile di alcuni punti lucidi col n.° 6, e insieme mostrato il fondo scintillante, non si dubitò più della sua risolubilità. Coll'ingrandimento mille le stelle svaniscono, ma il centro non prende l'aspetto di un disco semplice rotondo,

ed invece si mostra irregolare, e quasi multiplo, nuova prova che questo è un gruppo lontano, forse vinto da nebulosità.

X. *Stella nebulosa* h. 2618.

AR = 4.^h 7. Decl. = — 13.^o 7.

Stella nebulosa, cioè una stella di 9.^a collocata nel centro di una nebulosità diffusa intorno. Lassell ne dà una fig. *Astr. Soc.* vol. XXIII, n.^o IV, ma non vedo in cielo tutta la regolarità di figura ivi indicata, essa pare più laeera o sfumata, l'aria però è assai poco buona (9 Gennaio 1856.)

XII. *Stella nebulosa.*

AR = 7.^h 49.^m Decl. = + 21.^o 15.' h. 450. (Tav. IV, fig. 13.)

Stella nebulosa in vero senso: l'anello o piuttosto l'atmosfera è più debole presso la stella, ma non pare staccata affatto da essa; forse la minor vivacità della luce dell'atmosfera nella vicinanza della stella, e che la fa talora apparire staccata, può derivare dal fulgore della stella stessa. Col. n.^o 7, l'aureola è diffusa e la stella non ammette disco, ma l'aria è mediocre. Quest'aureola non è effetto della nebbia dell'aria nostra, perchè la stella vicina sotto (app.) di egual grandezza è nettissima d'ogni lume intorno. (26 Febbraio).

Talora l'atmosfera della stella pare staccata dalla stella stessa; ad ogni modo mi pare più debole che non farebbe credere la figura di Lassell, e soprattutto non tanto ben terminata nella parte esterna più lucida. (Marzo).

Queste nebulosità attorno alle stelle richiamano alla mente la ragione assegnata da alcuni alla Luce zodiacale, cioè che essa sia proveniente da simile atmosfera circondante il nostro Sole. (V. in fine la nota sulla Luce Zodiacale.)

XIII. *Nebulosa anulare.*

AR = 7.^h 34.^m Decl. = — 14.^o 20.' h. 464. (Tav. IV, fig. 11.)

Questa nebulosa trovasi in un gruppo sorprendente per la compattezza ed eguaglianza delle stelle che lo compongono il quale ha un diametro di circa 20'. La nebulosa trovasi eccentrica a questo gruppo e forma un oggetto singolarissimo: coi deboli ingrandimenti pare un finissimo fiocco di bambagia sospeso in un campo di stelle. Benchè la nebulosa sia stata osservata e disegnata dai più celebri osservatori onde poco altro possa aggiungersi fuorchè confermare il già detto, pure non sarà inutile il dire quello che si è veduto in questo singolarissimo oggetto. Essa è chiaramente forata, e quindi si è detta anulare ma il centro non è nero: i suoi orli interni sono molto sfumati, mentre gli esterni sono assai decisi e netti e appena un poco vellutati, come dice giustamente h. Vi è una bella stella di 12.^a nel mezzo, ma un poco eccentrica, e due altre minutissime sono spesso visibili, delle quali però una è più costante e più grossa dell'altra. Tutto il pezzo di cielo attorno anche a grande distanza è magnifico e di una ricchezza incomparabile: a confronto di questo pezzo la via lattea presso il Cigno è povera di stelle. (26 Febbraio.)

Riosservata questa nebulosa (28 Febb.), ed esaminato se si potesse avere indizio sulla sua distanza, cioè se essa fosse più lontana delle stellette o più vicina. La prima impressione è che essa sia più vicina, ma riflettendo alla chiarezza e al nessun appannamento che mostrano le piccolissime stelle che si veggono in essa, pare doversi dedurre il con-

trario. La buona terminazione all'orlo esterno, che è assai singolare e decisa, suggerisce l'idea che essa sia veramente una sfoglia sferica lontana assai più del gruppo. Lo stello che in essa si vedono paiono piuttosto accidentali e appartenenti al gruppo. Talora pare di veder scintillare la parte più lucida del perimetro, ma probabilmente ciò è effetto dell'atmosfera. Non è perfettamente rotonda. Due stelle si vedono costantemente, la terza ad intervalli soltanto. Vedi fig. 11, ove la scala di proporzione è più piccola delle altre figure. Il diametro vero è circa 40." ma non perfettamente circolare (Conferm. 4 e 31 Marzo.)

XIV. Stella codata.

AR = 6.^h 30.^m Decl. = + 8.[°] 53.' h. 399. (Tav. IV, fig. 6.)

Oggetto assai curioso e singolare; è una stella codata, cioè avente un triangolo scapoleno di nebulosità attaccato per un angolo. Oltre la stella principale, vi è un altro punto lucido vicino, ma informo il quale non è certo una stella. Il raggio precedente è più lungo e più vivace presso la stella, tutto è leggermente sfumato, ma molto più dal lato seguente. L'apertura angolare della coda è circa 50'. La fig. 6 è fedele, e la coda pare connessa colla stella. (26 Febbraio.)

Si esaminarono alcune delle stelle codate simili date da *h. Ph. trans.* 1833, fig. 61 e segg. e in special modo la *h.* 1509 e la *h.* 1362. Ma queste nebulose sono disposte rapporto alla stella in modo da far credere che sono piuttosto accidentali che altro. Infatti la 1509 (fig. 67 di *h.*) è completamente ovale ne mostra condensazione alcuna verso la stella dalla quale anzi pare staccata. La *h.* 1362 è perfettamente staccata dalla stella, essa è estremamente debole e fissando la stella di 10." il suo lume fa svanire la nebulosa! La fig. di *h.* 66 la fa più vicina alla nebulosa che non pare ora. (Aprile 1856.)

XV. Nebulosa doppia.

AR = 7.^h 35.^m Decl. = 17.[°] 49'. h. 3095. (Tav. IV, fig. 14.)

Sembra consistere di due nebulose gemelle congiunte ad una terza nebulosa ellittica trasversale, che forma un oggetto singolare. Veduta due volte, e pare che la fig. 14 la rappresenti bene, ma è assai difficile riconoscerne la vera struttura. La fig. di Lassell *Astr. Soc.* vol. XXIII n.° 7, differisce alquanto, ma non è facile concepire una idea giusta, di questo oggetto perchè sembra variare sotto l'occhio. (Le due serate in cui si visitò questa nebulosa erano trasparentissime, ma un poco agitate.) (31 Gennaio.)

Altra osservazione 4 Marzo. Consiste di due corpi principali con due altri punti che formano una losanga. Il disegno mi pare fedele.

XVI. Nebulosa doppia.

AR = 7.^h 15.^m Decl. = + 29.[°] 49'. (Tav. IV, fig. 15.)

Combinazione curiosa di una nebulosa doppia con nel mezzo una stelletta. La neb. più alta è la più viva. Posizione 42." circa. Se la stella è accidentale, come pare, sarà un soggetto interessante studiare il moto relativo se vi è di questi corpi così eterogenei e vedere se sia proprio o orbitale.

XVII. Nebulosa anulare.

AR = 10.^h 0.^m Decl. = — 39.[°] 36'. h. 3228. (Tav. IV, fig. 16.)

Bella e grande nebulosa anulare analoga a quella dell'Idra ma che per l'aria, essendo

bassa, poco bene si può vedere; tuttavia il vederla in tale posizione mostra che essa è un oggetto assai vivo. La nebulosità non pare simmetrica alla stella ma più diffusa in alto. Vi si trovano delle stelle ben decise forse accidentali, ma è singolare come sia detta uniforme da II. al Capo. La grande bassezza impedisce le osservazioni.

XVIII. *Nebulosa* h. 365.

AR = $5^{\text{h}} 33^{\text{m}}$ Decl. = $-9^{\circ} 0'$ (Tav. IV, fig. 12.)

Pare una nebulosa ovale ancor essa forata ma vi spiccano delle masse lucide singolari. Ma l'aria non è troppo felice per tali oggetti, tuttavia si fa la figura perchè pare differire da quelle date finora. (28 Febbraio.)

XIX. *Nebulose ellittiche.*

A. 875. AR = $11^{\text{h}} 14^{\text{m}}$ Decl. = $+13^{\circ} 55'$; A. 854. AR = $11^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ Decl. = $-14^{\circ} 0'$.

Due nebulose ellittiche condensanti al centro rapidamente, e assai vicine. Simili e similmente orientate: è difficile non sospettarle dipendenti. La 875 ha una direzione 155° con una lunghezza di circa $7'$ e larghezza $2'$ essa pare prolungata assai dalla parte del nord (vero), ma con luce debole. La 854 è un poco più piccola dell'altra, e la direzione del suo asse maggiore = 145° . Un'altra nebulosa di questa specie, la A. 1148. AR = $12^{\text{h}} 7^{\text{m}}$; Decl. = $-14^{\circ} 6'$ ha una direzione 15° .

Sarebbe interessante lo stadio relativo delle direzioni di queste nebulose ellittiche, le quali paiono tutte di una medesima famiglia.

XX. *Nebulosa* h. 1199.

AR = $12^{\text{h}} 51^{\text{m}}$ Decl. = $-35^{\circ} 47'$

Filo di nebbia appena visibile tra due stellette di 11^{a} . La fig. di A. 62, pare un poco troppo simmetrica colle stellette, le quali paiono accidentali. Non è impossibile che la piccola diversità qui notata ed altre simili dipendano da un moto avvenuto nelle stelle, essendo nel resto accuratissime e scrupolose oltre ogni credere le fig. di Herschel.

XXI. *Stella nebulosa.*

AR = $17^{\text{h}} 45^{\text{m}}$ Decl. = $23^{\circ} 7'$ h. 1989.

Piccola stella nebulosa: la sua atmosfera non ha figura ellittica regolare, ma molto sparsa. Sta in mezzo a molte altre stelle.

XXII. *Nebulosa trifolare.*

AR = $17^{\text{h}} 52^{\text{m}}$ Decl. = $-23^{\circ} 1'$ h. 1991.

È quella di Herschel *Oss. d. Capo* pag. 10. L'aria era poco propizia, ma si riconobbe che essa si estendeva almeno $15'$ in declinazione e $10'$ in AR, più che non indica Herschel, andando fino sotto alla stella lucida inferiore al gruppo ed involgendola a grande distanza.

XXIII. *Nebulosa spirale nell'Orsa maggiore.*

AR = $13^{\text{h}} 23^{\text{m}}$ Decl. = $-48^{\circ} 4'$ A. 1622, Mess. 51.

Celebre nebulosa riconosciuta per spirale da Lord Rosse. Benchè non sia presumibile

ottenere una vista eguale a quella del celebre Inglese col nostro strumento, pure in esso si riconosce veramente per spirale e i due rami si possono seguire assai bene, e specialmente uno gira in una vera voluta, ed è quello che parte dal lato opposto alla nebulosa compagna. L'altro ramo è meno chiaro. Si veggono molte stelle nella nebulosa, forse accidentali, ma avendole disegnate Lord Rosse col suo gigantesco telescopio non credo dovermi fermare sopra. Piuttosto ho preso diverse misure della posizione relativa delle due nebulose in tre serate che sono assai concordi; risulta da queste, la seguente posiz. della nebulosa minore relativamente alla grande: Epoca 1853, 418. Posiz. 15.°54. Dist. = 4'.22."78 da 3 ore di osservazione.

Questo combina bene colle misure date da Lord Rosse. È singolare che essa non sostiene ingrandimento, e che la miglior vista si ha col n.° 2. Non ho avuto ancora occasione favorevole per osservarla cogli oculari negativi. Gli studi su questa nebulosa sono importantissimi e i pochi fatti finora sembrano confermare realmente la esattezza dei disegni di Lord Rosse. Benché sia difficile verificarli coi minori strumenti in tutte le loro parti pure si vede che nell'insieme sono sorprendentemente accurati, e schiudono la via a profonde meditazioni su questi misteriosi oggetti della creazione.

XXIV. Grande nebulosa di Andromeda.

AR = 0.^h 34.^m Decl. = — 40.[°] 20.['] h. 50. Mess. 31.

Dopo l'ultimo gran lavoro di Bond su questo magnifico e celebre oggetto, poco poteva restare da fare a noi: tuttavia il disegno dell'astronomo americano (*), è così diverso dagli altri dati finora, che ho creduto non inutile il ritornarvi sopra per scoprire almeno l'origine delle diversità. Tenendo dunque sott'occhio i disegni di Bond, di Herschel, del P. De-Vico e d'altri, riuscii ben presto a riconoscere l'esattezza del lavoro dell'astronomo americano, e verificai l'esistenza delle due liste più scure, o canali che si veggono assai bene staccati sul fondo della nebulosa; pervenni a ciò facilmente applicando all'equatoriale l'oculare negativo di minor forza del suo cercatore che dà un ingrandimento di circa 120 volte con gran campo e gran luce, o potei farli vedere anche ad altri, e mi lusingo aver trovata la ragione della diversità delle figure anteriori. Il corpo principale della nebulosa è prossimamente ellittico secondo la descrizione solita, ed appunto là ove finisce la sua luce più forte e viva evvi la lista oscura o primo canale di Bond, ed è questa lista certamente che venne presa per limite della nebulosa dagli antichi osservatori; non ebbero però essi tutto il torto per ciò, giacchè la nebulosità al di là del primo canale è notabilmente diminuita, e solo con forti strumenti può riconoscersi.

Volendo esaminare con più attenzione la gradazione di luce delle varie parti di questa nebulosa credetti utile ricercare fino a qual limite si poteva essa vedere nel refrattore di Cauchoix. Diretto adunque questo strumento alla nebulosa, trovai che il primo canale distinguevasi benissimo, e sono sorpreso come non sia stato indicato dal P. de Vico: ma forse avviene qui ciò che spesso altrove, cioè che con uno strumento riesce spesso di vedere facilmente una cosa nota, mentre con esso ne riesce impossibile la scoperta. Non però era così del secondo canale: questo appena poteva riconoscersi dopo molto, e attento studio, e con-

(*) Vedine la interessante monografia nell'*Americ. Acad. of. arts and scienc. N. Series. Vol. III.*

devasi col fondo generale del cielo. Qui giova ricordare che l'obiettivo del cannocchiale di Cauchoix ha 6 pollici di apertura, e l'ingrandimento era 60 volte con campo di 49', e quindi per tal uso più comodo che il refrattore di Merz. Con questo e coll'oculare del corcatore seguendo il metodo indicato da Bond di passare rapidamente da una parte lontana del cielo alle vicinanze della nebulosa, ho potuto verificare il sorprendente risultato di Bond che dà non meno di 4" di lunghezza a questa nebulosa e $2\frac{1}{2}$ di larghezza. Però dal fatto indicato di sopra e dal limite di visibilità delle sue parti nel cannocchiale di Cauchoix risulta che la nebulosa è indebolita e degradata nello spazio compreso tra i canali, molto più che non potrebbe giudicarsi dalla fig. americana. I limiti esterni a cui queste deboli nebulosità possono vedersi dipendono tanto dallo stato dell'atmosfera che riesce difficile a precisarli, fuorchè nelle più favorevoli circostanze: quello che pare certo si è, che essa abbraccia le due vicine indicate nella figura di Bond: ma presso di esse è così indebolita la sua luce, che non può più riconoscersene la presenza nel refr. di Cauchoix di 6 pollici, fuorchè a grande stento, e movendolo rapidamente da un punto all'altro, benchè sia visibile molto comodamente in quello di Merz. Il numero di stelle che sta sulla nebulosa arriva a molte migliaia secondo il computo di Bond, e io lo credo giusto, ma non per questo si può credere la nebulosa risoluta, giacchè bisogna vedere se quelle stelle siano dipendenti e connesse colla nebbia o solo casualmente proiettate su di essa. Questa seconda opinione mi pare più probabile, perchè girando tutto intorno, si trova che il numero delle stelle non cresce in proporzione che si accosta al centro della nebulosa, e tutta quella regione essendo renitente un lembo della Via Lattea, non deve sorprendere tanta frequenza. Ho pertanto esaminato se il nucleo apparisse almeno risolubile in stelle distinte, ed applicando gli ingrandimenti di 800 volte degli oculari negativi che danno più luce degli altri, ho veduto che allora nella parte centrale possono distinguersi cinque o sei punti avvolti in nebbia, non scintillanti, ma pallidamente raggianti. Il loro diametro è tale, che stellette di pari grandezze sono viste con distinzione singolare con questo oculare, quindi non può attribuirsi la loro indecisione che a vera nebulosità. Questa può nascere o dall'esser esse tante stellette realmente nebulose, o pure un vero gruppetto di stelle o immerso nella nebulosa o collocato al di là più lontano, e veduto a traverso di essa. Con questo ingrandimento il campo circostante il nucleo molteplice della nebulosa non è uniforme, ma in una direzione trasversale alla medesima è decisamente più chiaro, e presenta quasi l'effetto di una cometa a nucleo multiplo. Ho studiato questo punto con tanto maggior diligenza in quanto che Bond sembra dire il contrario, ma crederei di non essermi ingannato, avendo per due serate senza difficoltà riconosciuto queste particolarità.

Proseguendo con diversi ingrandimenti l'analisi delle varie parti della nebulosa, ho trovato che la sua parte seguente nelle vicinanze del nucleo è lungi realmente dall'essere di forma ellittica, ella sembra anzi allargarsi a coda di rondine, onde avrebbe una forma a un dipresso triangolare in quella regione che potremmo chiamare di media intensità: nella figura di Bond ciò non vedo rilevato.

La luce della piccola nebulosa ellittica pare troppo intensa nella figura di Bond. Tale figura però è un lavoro difficile assai, e per farla bene dovrebbe esser accompagnata dalla mappa delle stelle con preciso catalogo, il che porterebbe alcuni mesi di lavoro. Vi è grande analogia fra questa nebulosa e quella del Triangolo.

XXV. *Nebulosa del Triangolo.*

AR = 1.^h 25.^m Decl. = + 29.[°] 47'. Mess. 33. A. 131.

È una nebulosa di quelle studiate e risolte al centro da Lord Rosse (*). A noi non è riuscito di ottenere ciò in modo sicuro, tuttavia è sempre un oggetto importante. Si riconosce facilmente che la nebulosità si estende, contando dal centro, per almeno mezzo grado tutto intorno: a certa distanza dalla parte centrale verso sud la sua luce si ravviva in una specie di circolo formato da altri ammassi nebulari, e dalla parte opposta giunge ad involgere una piccola nebulosetta vicina (la nebulosetta H. V, 17) Del resto l'osservazione fu fatta in mediocri circostanze atmosferiche, per ciò che riguarda la risolubilità, ma non vi può esser dubbio sulla grande estensione occupata dallo spazio nebuloso che le circonda. Talora pareva vedere alcuni punti appannati nel centro ma erano assai incerti, e merita nuove osservazioni.

XXVI. *Nebulosa di ♀ Orione e sue vicinanze; ζ Orione ecc.*

La sola osservazione accurata fatta di questa celebre nebulosa nel 1855 è quella del 7 Febbraio in cui si confrontarono le figure di Herschel e di Bond, in compagnia di un altro distinto astronomo che visitò l'osservatorio. Senza pretendere di voler diminuire punto il merito de' sorprendenti lavori di questi disegni, dirò soltanto che ci parve di vedere che essa nel suo seno o bocca presentava un limite alquanto diverso da quello indicato da Bond, e che là ove è stato leggermente indicato da H. una specie di penisola o promontorio sporgente e da B. come un piccolo beccetto, secondo noi si estendeva una lingua attraversante tutta quella specie di golfo. In mezzo a questo era una minutissima stelletta non indicata in nessuna delle due figure. Si sono vedute le altre due stellette del trapezio con molta facilità. Aggiungerò qui alcune ricerche fatte nel corrente 1856.

1 Febbraio. I fiocchi più luminosi sopra e sotto il trapezio scintillano coi forti ingrandimenti come le planetarie, onde non vi può restar dubbio che essi non sieno ammassi stellari. Mi sono convinto che anche il trapezio sta nella nebbia benchè ivi sia molto più leggiera.

4 Febbraio. Con aria ottima e ingrand. 1000 si vedono stabilmente punti lucidi nelle masse più fulgide e concentrate: è aria con cui si dividono le stelle più difficili, e quieti. Questa risoluzione è più facile nel fiocco sotto il trapezio. Il trapezio stesso è in campo incomparabilmente più oscuro, ma non è nero: la sua stella brilla lucidissima, e si potrebbe misurare.

29 Febbraio. La figura di H. al Capo parmi assai accurata. Solite particolarità, vedesi la stella nel mezzo della bocca. Aria trasparentissima ma oscillante.

4 Marzo. L'oculare che meglio rileva i dettagli è il n.° 3 dei negativi: in alcune cose non sarà difficile superare il disegno di H. ma in genere esso è bellissimo. Tuttavia ora è troppo tardi per cominciarne uno. La stella sotto al *virgoane* ha una nebulosità in forma spirale ben certa.

3 Marzo. La cosa più sorprendente è di vedere come la nebulosa si estende immensamente oltre il limite indicato dai disegni finora eseguiti, e tutto lo spazio intorno è pieno di nebulosità. Questo venne scoperto nel verificare la nebulosa a tre archi che sta

(*) Ph. trans. 1850 fig. 5.

presso ζ Orione, il quale spazio si trova pieno di nebulosità a gran distanza dai tre archi principali. Il pezzo che precede di poco le stelle 43 e 42 Orione è tutto pieno di nebbia, e di là è tracciabile una nebulosità ben distinta fino al grande ammasso di θ . Quindi le tante stelle che appaiono cinte di aureola in questo luogo. Il grado di luce di questa nebbia è più splendente di quella di Andromeda, e usando il medesimo artificio di muover rapidamente il cannocchiale, si riconosce estesa immensamente. Il luogo più lucido è in $AR = 5.^{\circ} 25''$ Decl. $= -6.^{\circ} 41'$ ed empie tutto il campo dell'oculare del cercatore applicato all'equatoriale che è di $35'$ e avanza ancora. Il luogo indicato da Lord Rosse $AR = 5.^{\circ} 28''$ Decl. $= -6.^{\circ} 6'$, è men bello e trovasi congiunto colla nebulosa ancor esso. La luce è maggiore della nebulosa a *busto* A. 3070, che questa sera si vede, bene ma assai fiacca e appena riconoscibile perchè a rovescio. Cielo puro e luminoso e aria quietissima.

4 Marzo. Provata e verificata la nebulosità intorno θ e ζ Orione. Per maggior sicurezza si tracciò sull'Atlante di Harding tutto questo spazio nebuloso prossimamente, e una copia di questo pezzo di cielo così annebbiato trovasi nella tav. V, fig. 4. Le stelle di questa figura sono le stesse di quelle di Harding e sulla stessa scala, e per la stessa epoca.

Mi sia permesso di fare qui alcune riflessioni. Questa nebulosità così estesa, che è stata verificata più volte spiega il fenomeno della gran chiarezza che ha il cielo in questo luogo, anche indipendentemente dalle grandi stelle che brillano in esso. Il vedere diverse stelle cinte da aureola fa sospettare 1.° che esse sono al di là della nebulosa, 2.° che questa nebulosità non consiste in stelle. Se non avessi per più sere consecutive ritrovata questa nebulosità invariabile l'avrei eredita illusione, ma le ripetute osservazioni mi hanno persuasa della sua realtà. Non è questo il solo luogo del cielo ove il fondo è così chiaro. Anche nel Sagittario il fondo è simile e riesce manifesto guardando in direzione di $AR = 17.^{\circ} 57''$ Decl. $= -27.^{\circ} 49'$ ove trovasi un luogo insigne nella via Lattea accanto ad un bel gruppo, che presenta uno spazio assolutamente nero. Questo è importante, perchè fa vedere che il chiarore dominante colà nel resto della via Lattea è dovuto a qualche materia luminosa diffusa, e non a semplice illuminazione delle altre stelle. È questo uno di quei *fori* attraverso i quali secondo H. si vede nello spazio.

A proposito di ciò credo bene notare che lo spazio oscuro, che può e snolsi ora dire il *sacco di carbone* nel Cigno, non termina entro questa costellazione, ma indebolito continuasi *fino al polo* facendo un zigzag come un *m* allungato assai, quindi si vede che anche presso il polo passa una diramazione della Via Lattea con un fondo stellato, il quale benchè assai minuto pure per contrasto è discernibile ad occhio nudo.

ALCUNI AMMASSI STELLARI

XXVII. *Ammasso globulare di Ercole.*

$AR = 16.^{\circ} 35''$ Decl. $= -36.^{\circ} 45'$ A. 1968. (Tav. V, fig. 5.)

Notissimo ammasso di stelle già figurato da H. *Ph. trans.* 1833, n.° 86. È impossibile darne una descrizione tanta è la sua ricchezza. La parte centrale è bianca se la sera non è purissima e quieta, ma in belle serate e tranquille si vede tutta composta di stelle distinte: col 1000 la nebbia svanisce e resta una gran quantità di stellette, ben distinte. Ne dò una figura la quale non può prendersi che come un primo tentativo od abbozzo, e

in essa ho espressamente fatto la parte centrale meno densa di quello che è in realtà acciò si possa meglio riconoscere la presenza di alcune maggiori stelle che si proiettano sopra le più minute centrali. La posizione dei raggi è la seguente. $\alpha = 147^\circ$. Questo raggio è curvilineo e si è presa la direzione media. $b = 203^\circ$ $c = 238^\circ$ $f = 288^\circ$ $e = 232^\circ$ $d = 57^\circ$. Coi suoi contorni empie un campo di $8'$ e avanzano stelle che certo ne sono dipendenti. La sua struttura generale sembra indicare che la sua condensazione al centro non è solo apparente per legge di proiezione sferica, ma anche per una reale condensazione, essendo le stelle ivi presso più dense che non richiede la semplice legge di proiezione, e inoltre le centrali sono minori, mentre le più lontane sono notabilmente maggiori: quelle che si veggono proiettate sul centro sembrano appartenere all'inviluppo esteriore di stelle maggiori. Questo ammasso è uno dei più vicini a noi de' molti che appartengono a questa classe di sistemi sorprendenti, alla quale si devono riunire i seguenti

a) M. 5. AR = $15^\circ 10''$ D = $+2^\circ 44'$ nella Libra più largo del precedente.

b) M. 15. AR = $21^\circ 22''$ D = $+11^\circ 27'$ in Pegaso ancor esso raggiato.

c) M. 2. AR = $21^\circ 25''$ D = $-1^\circ 34''$ in Aquario: di sorprendente bellezza e delineato da noi, ma dopo ricevute le *Ph. trans.* avendo trovato la figura di L. Rosse perfettamente simile alla nostra, ho creduto inutile darla. Questo gruppo è come quello di Ercole e solo più lontano come par chiaro dalla minor grandezza delle stelle, e maggior densità relativa.

d) M. 3. AR = $13^\circ 35''$ D = $+29^\circ 14'$ ancor questo è raggiato con 2 grosse stelle proiettate sulla parte centrale e forse appartenenti ai raggi.

e) M. 56. AR = $19^\circ 10''$ D = $+29^\circ 55'$ nella Lira; la forma del nucleo di questo è piuttosto tendente alla disposizione triangolare.

f) AR = $29^\circ 26''$ D = $+6^\circ 51'$ nel Delfino. Questo gruppo è ancora più distante di quello dell'Aquario e con piccolo ingrandimento pare precisamente una planetaria, ma si decompone tutto con discreto ingrandimento. E nesso naturale fra gli ammassi e le planetarie.

Questi oggetti tendono a persuadere secondo J. II. che anche i raggi o filamenti visibili intorno ad alcune nebulose sieno raggi di stelle: tuttavia a me pare che vi sia una differenza, ed è che i raggi che circondano certe nebulose sono debolissimi e come sfumature insensibili evanescenti, mentre i raggi che circondano i gruppi sono più vivi e formati di stelle più grosse: ma non bisogna affrettarsi a fare paragoni e a tirare conseguenze che potrebbero esser premature. Tutti i gruppi qui sopra indicati sono stati diligentemente disegnati, ma non essendo ancora stati confrontati col cielo ci asteniamo dal pubblicarli. Diversi di questi, come quelli del Serpentario, sotto forti ingrandimenti si riconoscono formati di vari ammassi irregolari di stelle congiunti insieme benché coi minori sembrano globulari: uno studio minuto di questi oggetti è di grande importanza, e probabilmente potranno in essi scoprirsi movimenti. Tali sono i seguenti:

XXVIII. Ammasso di Ofiuco.

AR = $17^\circ 9''$ Decl. = $-18^\circ 20'$ M. 9.

Questo gruppo non è globuloso, ma composto di due pezzi irregolari, e simili a due triangoli attaccati per un'angolo. Il fondo è nebbioso e pare irresolubile; coi 400 si ottiene

una visione distintissima di molte stellette. La direzione delle masse principali è circa 169° : la direzione a due piccole stelle vicine è $267^{\circ} 5'$. È debole, e non sostiene che con pena l'illuminazione (forse per la Luna che vi era). Differenza di AR tra le due stellette e il primo lembo circa $= 5^{\circ}$.

XXIX. Altro ammasso di Ofiaco.

AR = $16^{\circ} 49''$ Decl. = $- 3^{\circ} 52'$ Mess. 10.

Questo ammasso con 400 pare rotondo, ma con 500 si mostrano irregolarità. Si fece la figura e si riconfrontò, e si è trovata fedele; ancho questo pare sferico, o globulare, ma ha una gran quantità di stelle misurabili. La parte centrale pare tipo delle nebulose irregolari.

XXX. Nebulosa stellare del Toro.

AR = $5^{\circ} 24''$ Decl. = $+ 21^{\circ} 54'$ A. 357. M. 1. (Tav. IV, fig. 8.)

Diamo la figura di questo oggetto singolare, perchè vediamo grande differenza ne' disegni pubblicati da diversi astronomi. Il nostro combina assai bene con quello di L. Rosse e fa così vantaggiosamente conoscere la forza del nostro strumento. Esso è decisamente risoluto nella massa centrale e presenta diverse ramificazioni e raggi: la sua forma è singolare in tutto il cielo, benchè in fondo ancor esso possa rientrar nella famiglia dei gruppi raggiati o spirali.

XXXI. Gruppo a Code.

AR = $21^{\circ} 31''$ Decl. = $- 23^{\circ} 56'$ (Tav. IV, fig. 9.)

Oggetto singolare e che molto ci impegnò nello studio di questi sistemi, essendo che le differenze tra la realtà e la misura di Herschel fig. 90, tav. XV, *Ph. trans.* 1833 ci paiono superare le differenze probabili in disegni di A. generalmente esatti. È formato da una massa centrale in gran parte nebulosa, alla quale sono annessi tre raggi di stelle abbastanza grandi. Si sono misurate le direzioni dei raggi e sono le seguenti.

Raggio di mezzo	$166^{\circ} 5'$
» precedente	$146^{\circ} 1'$
» seguente	$181^{\circ} 5'$

Diametro della testa $21'' 6$ circa. I raggi non sono convergenti al centro della massa e le stelle che li formano potrebbero esser accidentali estranee al gruppo principale.

NOTA SULLA LUCE ZODIACALE.

Giacchè le stelle nebulose ci richiamano l'idea della Luce Zodiacale che alcuni attribuiscono ad una specie di atmosfera nebulosa di cui è cinto il sole, daremo qui alcune osservazioni della medesima.

31 Gennaio 1836. L. Z. vivacissima, a $2^{\circ} \frac{1}{2}$ dopo tramontato il sole (circa $7^{\circ} \frac{1}{2}$ Tm.) Essa arriva sopra l'Ariete a metà strada tra le Iride di Ariete e le Pleiadi. Alle 10° Tm. era ancora visibile e stava allo stesso punto del cielo stellato.

1 Febbraio. L. Z. fino alle pleiadi Tsid. $3^{\circ} 35''$.

6 Febbraio. Tsid. $4^{\circ} 32''$ La L. Z. supera di 1° le pleiadi ed è più viva della via Lattea. Più viva di questa sera non mi rammento averla veduta giammai: essa era distin-

tamente gialla nel centro, e mentre la Via Lattea del Cigno che sta presso l'orizzonte è affatto invisibile per la nebbia, la L. Z. è visibilissima fino all'orizzonte, è assai larga alla base e non perfettamente dritta, ma piegata a modo di corno verso nord: è un grande spettacolo! Tutto il resto del ciclo è chiaro in modo straordinario, è cioè dovuto alla L. Z. o ad Orione? Alle 6.^h 34.^m Tsid. si vede ancora benissimo.

9 Febbraio. La luce Z. questa sera è appena visibile pel chiaro della luna: ma pure ve n'è traccia, onde si vede che la sua intensità è pari alla luce lunare in età di 3 giorni. La Luce stava proprio sulla luce Z. stessa.

28 Febbraio. Cielo straordinariamente luminoso e luce zodiacale fino alle Pleiade a punta incurvata. 7.^h 5.^m Tsid.

5, 6 Aprile. In queste sere la luce Z. non si è estesa molto oltre le Pleiadi.

4. Maggio. Vi è L. Z. fino al mezzo della costellazione de' Gemelli e talora fino a Polluce. Tsid. 12.^h 22.^m

N.B. Senza entrare in veruna speciale teoria che possa esser suggerita delle incomplete osservazioni qui registrate, mi sembrano notabili le cose seguenti.

1.^a In alcune di queste sere l'apice della L. Z. avea certo una elongazione dal sole maggior di 90.[°] (e quindi la lunghezza del cono era maggiore della dist. della terra al Sole.)

2.^a Tale elongazione massima è noto da un pezzo che sempre si scorge quando detta cima sta presso ad involgere le pleiadi.

3.^a Benchè col progredire del corso del Sole la sommità della L. Z. passi oltre le pleiadi, pure la elongazione reale del suo vertice. Diviene minore dopo quell'epoca. Quindi pare necessaria conclusione « che la materia della luce zodiacale non si estende in tutte le direzioni ad egual distanza dal Sole ».

4.^a Per sfuggire a questa conseguenza e così spiegare la non eguale visibilità della L. Z. nelle varie stagioni dell'anno, taluno ha avuto ricorso alla grande inclinazione dell'Eclittica nelle nostre latitudini nelle stagioni estive, allegando insieme che sotto i tropici essa è visibile costantemente. La prima obiezione non vale perchè nell'ultima epoca cioè al fine di Aprile l'obliquità dell'eclittica all'orizzonte è pochissimo variata eppure la sua elongazione del vertice della L. Z. dal Sole era assai minore che nel Febbraio. Quantunque poi la luce sia sempre visibile nelle regioni equatoriali resta colà a determinare i limiti della elongazione del suo vertice dal sole, senza di che nulla può concludersi. L'attenzione degli astronomi sembra ora ritornare su questo punto, e noi ci prendiamo la libertà di pregare chi può attendere a queste osservazioni di proposito, e si trova in opportune latitudini, di voler fare una accurata descrizione del limite a cui arriva la meteora ciascuna sera rapporto al cielo stellato onde possa definirsi il punto più importante che è relativo alla sua forma. Un'altra riflessione mi è venuta suggerita dalla grande chiarezza del cielo notata in alcuna di queste sere, e ho domandato a me stesso se la terra potrebbe talora trovarsi immersa nella luce Z. ciò è possibile se guardiamo la lunghezza lineare della luce benchè non paia probabile per esser il suo asse realmente inclinato all'eclittica e la sua punta troppo ristretta a tanta distanza dal Sole. Giova ristudiare questo soggetto, e forse non è impossibile che la Luce Zodiacale osservata la sera da Humboldt all'Est (*Astr. nach.* n.^o 989) e poscia da altri (*Astr. Journ.* Gould, n.^o 84), sia precisamente l'apice del cono che trovandosi nella direzione della terra, può vedersi tanto all'est che all'ovest, se supera il raggio dell'orbita terrestre.

OSSERVAZIONI DI SATURNO E SUOI ANELLI (1).

Dopo aver presa sufficiente pratica nelle misure del diametro de' pianeti colle osservazioni di Giove che daremo qui appresso, e trovate le mie concordi con quelle di W. Struve, mi sono accinto a quelle di Saturno, le quali presentano maggiore importanza e difficoltà. L'importanza nasce dal sospetto emanato dall'Astronomo di Pulkowa O. Struve, che il sistema degli anelli di Saturno abbia subito notabili mutazioni dai tempi delle prime osservazioni fino a noi (2). Tal sospetto non è irragionevole, giacchè non è punto provato a priori che quel sistema sia giunto ad uno stato permanente di stabilità, nè le differenze trovate possono tutte rifondersi negli errori possibili delle prime osservazioni, perchè notabili discrepanze si trovano tra le misure degli anelli ottenute dai più celebri astronomi moderni Bessel, Encke, Struve ec.

Estraggo dal lavoro citato di Struve il seguente quadro che può dare una prova di quello che dico

TAV. A.

Osservatore	Epoca	Diam. est. d. Aureo esterno	Diamet. Equat. d. pianeta
Huyghens	1657	45''	18
Cassini	1691	43	
Pondé	1719	43	18
Bradley	1719	41,25	17,75
Rochon	1777	40,6	16,9
Herschel W.	1791	46,68	
W. Struve	1826	40,10	17,99
Bessel	1831	39,31	17,05
Encke	1837	40,93	17,68
Galle	1838	40,90	17,91
O. Struve	1851	39,70	17,61
Lassel (V. Aa. Nach. n. 856)	1853	40,88	17,45

Lasciando anche da parte le misure di Huyghens, Cassini ed Herschel, come sospette, pure nelle altre vi sono diversità superiori a quelle che possono ammet-

(1) Presentata all'Acc. de' Nuovi Lincei Sessione II del 13 Gennaio 1856.

(2) Vedi l'interessante Mem. (Ac. Sciences, St. Petersburg serie 6°, T. V. 1852) di cui si è reso conto all'Acc. de' Lincei. T. V, pag. 438.

tersi secondo gli strumenti impiegati e l'abilità di chi le ha fatte. Così Struve e Bessel, uno con l'equatoriale di Dorpat, l'altro coll'eliometro di Kénisberga differiscono tra di loro di quasi un secondo ($0''$, 79); Lassell, Eneke e Galle ancor di vantaggio ($1''$, 59) da Bessel.

Sianti eotali discrepanze ho eredito non dover lasciar passare l'attuale circostanza ed occasione propizia della massima apertura dell'anello ed opposizione del pianeta, senza fare una serie di misure micrometriche per riconoscere quale sia l'origine di tali diversità, e così sapere se il sistema sia realmente tanto diverso da quello che era anticamente, da render ragionevoli i timori di vedere spogliato per sempre questo bel pianeta di quell'accesorio che forma il suo più bell'ornamento, e lo distingue da tutti gli altri corpi celesti finora conosciuti.

Il mese di Dicembre prossimo scorso ha presentato una serie di serate abbastanza buone ed alcune affatto eccellenti, dalle quali ho cercato di trarre il miglior partito possibile, misurando non solo gli anelli, ma anche il pianeta per avere una riprova del grado di precisione delle mie misure. I risultati sono contenuti nei quadri qui appresso p. 100 e 102. Il 1° contiene le misure originali colle riduzioni al medio aritmetico di ciascuna serie: il 2° cioè B contiene i risultati del precedente. In ogni sera si sono fatte due o tre misure doppie, le quali sono assai d'accordo nella stessa sera in modo che gli estremi non mai divergono fino $0''$,3. Nelle medie io non ho rigettato nessuna osservazione per quanto paresse discordante dalle altre. A quelle fatte in quest'epoca ho eredito dovere aggiungere anche quelle fatte nel principio del 1855 e fine del 1854 per far vedere come dopo un anno di tempo i risultati sono del medesimo tenore. Le osservazioni non sono state fatte che in ottime circostanze atmosferiche, tranne due casi in uno dei quali si misurò con aria medioere, appunto per riconoscere che influenza poteva avere lo stato dell'aria. Non ho applicato ai risultati altra correzione che la riduzione alla distanza media di Saturno dal Sole il cui log. = 0,9796488. La rifrazione potrà concludersi dall'angolo orario che si trova notato, ma non ve l'ho applicata, come nemmeno ho messo all'asse minore dell'anello la correzione dipendente dalla variazione di obliquità del raggio visuale, e ciò non perchè io le creda trascurabili, ma perchè essendo esse assai piccole, mi parve di dovere prima investigare le cagioni delle differenze più forti che vedeva nei medii finali di ciascuna sera. Nel resto si è sempre osservato tanto presso al meridiano che tal angolo d'ordinario non superasse $24\frac{1}{2}$ onde la sua influenza specialmente nel diametro equatoriale dell'anello attesa la sua posizione deve esser piccolissima e di

ben altra minutezza che le irregolarità che vi si scorgono da una sera all'altra. Il medio di queste misure è per l'anello esterno $= 40''.893$ pel pianeta $17''.661$, la prima quantità è assai prossima a quella di Lassell ed Encke, ma si scosta notabilmente da Struve e Bessel.

Un esame però anche superficiale dalle misure dei diversi giorni fa vedere nell'anello disaccordi notabili pei quali devo dire che sono stato in molta perplessità, atteso il fatto curioso che le misure da una sera all'altra diversificano tra di loro molto più che non le parziali di ciascuna sera. So bene che ciò avviene anche nelle osservazioni delle stelle doppie, ma in queste le differenze sono minime e non del mezzo secondo sano come quì accade frequentemente.

È vero che vi sono in questo caso alcune difficoltà speciali che concorrono a render le misure meno sicure. La prima è che usando un ingrandimento forte, come ho fatto io, l'angolo sotteso nel campo è così grande, che senza girar l'occhio alquanto non può vedersi l'uno e l'altro estremo con precisione, ma tale difficoltà non mi pare poter esser la sorgente delle discordanze:

1.° Perchè con Giove non si sono avute così forti divergenze, e pure l'angolo sotteso era maggiore: oltre questa prova di fatto, dirò che il moto dell'orologio nel nostro strumento è così equabile e regolare che può puntarsi in tutta l'estensione del campo con molta sicurezza dirigendo l'occhio successivamente alle varie sue parti senza che l'oggetto si stacchi dal filo in modo percettibile; nè l'angolo che sottende l'immagine può dirsi esagerato, perchè il campo dell'oculare massimo che ingrandisce 1000 volte è circa $110''$, cioè ha un raggio maggiore dell'oggetto da misurarsi, onde non può da ciò temersi errore. Il metodo tenuto nel misurare è stato generalmente di chiudere i lembi dell'oggetto tra i fili, mettendo esattamente a contatto i suoi orli con quelli dei fili oscuri in campo luminoso, quindi è chiaro che nelle misure doppie dai numeri della tav. pag. 100 deve sottrarsi la somma dei diametri dei fili. Tuttavia a cessare ogni sospetto di errore, si è variata espressamente la maniera di misurare: e 2.° Si è cercato di usare minori ingrandimenti per prova, ma i diametri venivano sempre gli stessi, e solo le incertezze di mira erano maggiori e però vi si è rinunciato.

3.° Si è provato a misurare l'anello per parti, cioè primo prendendo la distanza tra il lembo sinistro del pianeta e il destro dell'anello e poi il sinistro dell'anello e il destro del pianeta; ma i risultati registrati nella tavola sotto il titolo di *misure indirette* non diversificano oltre il limite degli errori ammissibili, ed anzi sono in eccesso.

Data	Anello esterno A diametro esterno		Mezzo della divisione	Anello interno B	Anello nebuloso	Pianeta Diametro	Anello	
	Osserv. particol.	medio e fid. in secondi	principale	Diam. interno	Diam. interno	Equatoriale	Asse minore	
1354								
9 Novembre	6,280 6,383 8,306 8,247 6,335	6,2486 47",872						
15 Dicembre	6,207 T ₂ =1h, circa 8,329 6,307 6,328	8,3177 48",867						
17 Dicembre	6,333 T ₂ =1h, 0 6,352 8,301 8,314 8,324	6,3231 47",049						
1655								
4 Gennaio	3,1635 T ₂ =1h, 20m, circa 3,1688 3,1195	3,1153 48",730						
6 Gennaio	3,137 T ₂ =2h, 40m 3,108 3,124 3,108 3,107 6,3085	3,1180 47",302						
24 Marzo	5,3744 T ₂ =8h, circa 5,4203	5,3878 41",102				2,3740 2,4183 2,4070	2,3098 2,3228 2,3325	2,5228 2,5228 2,5229
20 Aprile	5,5050 T ₂ =6h, 15m, circa 6,2936	5,2992 40",4159						
30 Novembre	8,308 T ₂ =2h, 30m 8,301 8,299	8,3027						
8 Dicembre	0,328 T ₂ =1h, 45m 0,330 6,354	6,329						
14 Dicembre	0,338 T ₂ =3h, 00 6,371	6,3733						
16 Dicembre	6,421 T ₂ =3h, 30m 6,428 8,448	6,4317						
18 Dicembre	6,324 T ₂ =3h, 30m 8,324 6,358	0,335						
23 Dicembre	6,400 T ₂ =4h, 10m 6,383 6,356	6,3703						
24 Dicembre	6,312 T ₂ =4h, 10m 8,302 0,385	8,2030						
27 Dicembre	6,267 T ₂ =3h, 40m 0,285 6,260	6,264						
30 Dicembre	8,2910 T ₂ =3h, 50m 6,313	8,3000						
9 Gennaio	8,2380 T ₂ =5h, 25m 8,2445	6,2405						

Nella prima colonna sotto ciascun titolo sono le misure doppie ottenute direttamente dal micrometro in parti della rivoluzione della vite; nella seconda il medio delle medesime ridotto anche a secondi.

1834 9 Novembre. Si è ricercato di fare compensazione per la grossezza dei fili facendo che l'orlo del pianeta restasse sotto il filo della metà della spessorezza di questo.

15 Dicembre. Compensati i fili, coi contatti interni ed esterni. Saturno è quieto ma non troppo.

17 Dicembre. Tolti i fili, supponendo la loro spessorezza $2d = 0,0585$; lo stesso s'intende sempre per le misure doppie se altro non si avvisa, e dove le misure non sono semplici, perchè allora si determinò lo zero col contatto de' fili dalla parte ove si era misurato.

1835, 4 e 6 Gennaio. Misure semplici.

21 Marzo. Usato il diametro de' fili giusto $1'',129$. Vi è qualche incertezza nel puntare per la sfumatura degli orli.

20 Aprile. È il medio delle misure a campo lucido e a campo oscuro: quelle a campo lucido riescono un poco maggiori: ma non costantemente.

30 Novembre. Aria buona.

5 Dicembre. Aria cattiva in fine onde si lascia l'asse misurare.

14 Dicembre. Aria buona ma non ottima — bisogna contentarsi. Dal giorno 14 spessorezza di nuovi fili = $0,0649$.

15 Dicembre. Aria buona assai, tempo chiaro.

16 Dicembre. Aria ottima nelle prime misure: l'ultima serie è con aria meno buona.

23 Dicembre. Aria ordinaria buona.

24 Dicembre. Aria straordinariamente buona e tranquilla si misura anche la div. di A.

27 Dicembre. Aria ottima. Micrometro in ottimo stato dopo rinnovati i fili l'ultima volta.

30 Dicembre. Medio di due serie a coincidenza permanente ciascuna di 3 confronti. Prese le misure indirette. (N.B. Chiamo coincidenza permanente quando si prende più volte il contatto dei lumbi dell'oggetto dalla stessa parte del filo fisso prima di passare il filo mobile dall'altra: con questo modo cominciato ad usare solo in queste ultime sere, si ha maggior precisione e prestezza. Così facendo, ciascuna doppia misura con tre contatti a destra e a sinistra, realmente equivale a 6 misure semplici).

1836 9 Gennaio. Aria mediocre specialmente in fine.

Il valore di una rivoluzione della vite è stato assunto $r = 13'',4729$; le variazioni per cambiamenti di temperatura sono ineccezionali in questa ultima serie, per quelle dell'anno scorso se ne è tenuto conto. Le differenze de' singoli confronti dal medio fanno vedere il limite degli errori probabili, e per ciò le abbiamo date per esteso. S'intende che quando la misura è doppia, le divergenze sono reali solo per metà rapporto al risultato finale che si cerca.

TAV. B.

RISULTATI DELLE MISURE RIDOTTI ALLA DISTANZA MEDIA DI SATURNO DAL SOLE

Giorni delle osservazioni	Diam. esterno dell'Anello esterna A	Mezzo della Divisione principale	Diam. interno dell'Anello B	Orlo interno dell' Anello nebuloso C	Diam. equat. del Pianeta	Diam. minore dell'Anello esterno
1834 15 Nov.	40",655	• •	• •	• •	• •	• •
15 Dic.	41, 331	• •	• •	• •	• •	• •
17 »	41, 008	• •	• •	• •	• •	• •
1835 4 Gen.	40, 739	• •	• •	• •	• •	• •
6 »	40, 733	• •	• •	• •	• •	• •
20 April.	41, 203	• •	• •	• •	17, 708	• •
30 Nov.	40, 551	• •	25, 792	21, 232	17, 488	18, 339
5 Dic.	41, 324	34, 486	26, 101	20, 995	17, 829	• •
14 »	41, 068	• •	25, 474	• •	17, 531	20, 442
15 »	41, 443	34, 657	25, 913	21, 725	17, 773	19, 025
16 »	40, 812	34, 699	25, 834	21, 350	17, 716	18, 504
23 »	41, 118	34, 642	25, 917	21, 695	17, 611	18, 991
24 »	40, 364	34, 760	26, 191	21, 519	17, 687	18, 291
27 »	40, 412	• •	25, 632	21, 808	17, 572	18, 110
Mis. ind. »	40, 623	• •	26, 003	• •	• •	• •
30 »	40, 710	• •	• •	• •	17, 728	• •
Mis. ind. »	41, 090	• •	26, 083	• •	• •	• •
1836 9 Gen.	40, 483	• •	• •	• •	• •	• •
Medio	40, 593	34, 649	25, 714	21, 419	17, 661	18, 514

Oltre queste incertezze nate dalla maniera di misurare évvne un'altra inerente all'oggetto stesso, cioè la più fiacca luce che esso ha presso gli orli: questo fa una difficoltà reale, ma forse non sufficiente a spiegar tutto. Infatti il pianeta ancor esso è in parte soggetto al medesimo difetto, anzi talora in esso è più difficile la misura attesa la presenza degli anelli luminosi, eppure le osservazioni presentano un accordo, soddisfacente, essendo per esso l'error probabile = 0,07, mentre per l'anello si avrebbe circa 0",3 e ciò che è assai singolare, questo errore supera quello delle misure parziali.

L'accordo tra le misure del pianeta mostra anche insufficiente a spiegare tali anomalie l'ipotesi che ciò derivi da diffusione dell'aria atmosferica; a riconoscere tale influsso ho fatto misure, come ho già accennato, in sere assai mediocri ma senza risultati esagerati.

Da principio mi venne in mente che una delle ragioni della diversità de' risultati de' vari astronomi potesse trovarsi nella diversa apertura dell'anello: e in fatti trovo scarse le misure di Bessel e di O. Struve fatte ad anello non molto aperto, mentre combinano colle nostre quelle fatte da Encke e

Galle in forte apertura. Ma si oppongono a tal ipotesi le misure di W. Struve fatte a grande apertura. Ho pertanto a questo fine ideato un apparecchio per riconoscere la verità o la falsità di tale supposizione, ma finora non ho potuto verificarla per mancanza di tempo. Ma abbiamo anche qui la riprova che non tutto è errore di osservazione, giacchè se accettiamo le misure di Bessel tutti gli osservatori combinano plausibilmente nel diametro del pianeta (1).

Sospettai adunque che queste varietà fossero reali, cioè inerenti all'anello, e mi c'indussero le seguenti ragioni:

1.° Il vedere che queste irregolarità passavano dal massimo al minimo dentro un determinato periodo: così in misure prese in due giorni consecutivi, si ha discordanza, mentre dopo tre giorni si ha accordo, e l'accordo ritorna quasi interamente dopo 9 giorni. Questo si vede a colpo d'occhio nella seguente tavola

	Intervalli	Differenze
1 giorno	{ 14—15 dicembre	0,39
	{ 15—16	0,63
	{ 23—24	0,55
3 giorni	{ 27—30	0,09
	{ 27—24	0,01
	{ 14—5	0,26
9 giorni	{ 23—14	0,05
		medio 0,523
		medio 0,05
		medio 0,15

In 2.° luogo i massimi molto si accostano tra di loro, e i minimi pure

Massimi	Minimi
41,324	40,564
444	412
115	710
205	483
medio	medio
41,275	40,542

Medio de' massimi = 41,275

. . . de' minimi = 40,542

diff.	0,733
$\frac{1}{2}$ diff.	0,366

(1) La piccolezza delle misure di Bessel è certamente un fenomeno singolare, e tanto più che questo sommo astronomo ha provato che la differenza di 1", tra i suoi risultati e quelli di Struve sarebbe sensibilissima nel suo eliometro. Le recenti misure di Main fatte col micrometro a doppia immagine danno altresì un diametro dell'anello scarssissimo, onde le differenze sono probabilmente inerenti al metodo delle misure per doppia immagine, perchè Struve ha dimostrato abbastanza (*Mens. micr.*) l'esattezza del micr. filare, negli strumenti come è il nostro.

Ciascun vede se sia tollerabile una tal differenza tra osservazioni di questa specie con tale strumento; nè solo le mie ma anche quelle di Lassel (le sole che ho potuto consultare per esteso) sono soggette allo stesso difetto di un salto di oltre a mezzo secondo nette (1).

Nel caso pertanto che le irregolarità fossero reali, restavano due ipotesi da esaminare:

La 1.^a se l'anello fosse soggetto ad una dilatabilità periodica.

La 2.^a se esso fosse di figura ovale e che ora mostrasse a noi l'asse maggiore ed ora il minore.

La 1.^a ipotesi pare alquanto meno probabile, benchè non priva di fondamento, giacchè l'asse coniugato dell'anello viene trovato bene spesso maggiore quando è in eccesso il trasverso: ma ciò non è costante, e non devo dissimulare che le osservazioni in questa direzione meritano minor peso, perchè l'agitazione dell'aria molto confonde nella misura di una linea di contatto di così debole curvatura come sono gli estremi dell'asse coniugato dall'anello; di più in queste misure fatte sempre in ultimo luogo l'occhietto era ordinariamente un poco stanco dalle misure precedenti e l'aria spesso in fine si guastava: tale è il caso per esempio del 14 dicembre. Inoltre prima di fare tali confronti è necessario fare le debite correzioni per la variazione dell'obliquità, le quali non sono fatte nella tavola B.

Tuttavia non credo doversi rigettare questa ipotesi senza esame, e dirò in fine ciò che sento.

L'ipotesi pertanto che io ho creduto dover discutere è la seconda, cioè che l'anello sia ovale ed avendo una rotazione, presenti a noi ora un diametro maggiore ora un minore. Sia T il tempo di questa rotazione, e t il tempo scorso da un'epoca assunta per principio di numerazione in cui l'anello sia per certo in un minimo di diametro apparente: k la differenza tra il semiasse maggiore a e il minore b , avremo la correzione da farsi al diametro osservato per avere il medio dalla formola,

$$c = k \cos 2 \left(\frac{2\pi t}{T} \right)$$

(1) Nel momento di mandare alla stampa questo foglio ricevo il fascicolo del *Monthly notices* della R. Soc. Astronomica di Londra, ove trovo che il sig. Main pure si lagua di tali divergenze nelle misure e le crede difficilmente spiegabili con mera casualità. Il salto poi di $\frac{1}{2}$ secondo e più, si riproduce anche nelle mis. del sig. De la Rue: ma il non trovare indicata l'ora ci priva di una preziosa conferma delle nostre viste teoriche. (*Month. Not. R. A. S.* vol. XVI. n. 2).

ossia chiamando n il numero delle rivoluzioni fatte dall'anello nel tempo t , ed ω l'arco residuo descritto oltre il numero intero delle mezze circonferenze sarà

$$c = k \cos 2\omega$$

Essendo anche senza altro calcolo evidente che durante il tempo di una intera rivoluzione l'anello si presenta due volte nella posizione sì del massimo che del minimo diametro apparente (1).

La determinazione di T sarebbe stata assai difficile dietro le poche osservazioni che abbiamo, miste come sono degli errori di osservazione: quindi per togliere l'indeterminazione in ciò, cercai quale sarebbe il tempo che giusta la terza legge di Keplero dovrebbe impiegare un satellite posto a $20''$, 5 dal primario per compirvi il suo giro, e trovai che era circa $14^h, 36$ di Tm.; con questo dato tentando di soddisfare i periodi osservati, vidi che il numero preferibile era

$$T = 14^h, 238 \text{ di tempo siderale.}$$

Questo è il tempo per un satellite distante un poco più di $20''$ cioè posto alquanto nell'interno dell'anello esterno A. In questa discussione però sono stato arrestato da una difficoltà: l'ora della osservazione non è notata che entro limiti approssimati cioè di circa 10^m , specialmente nelle prime osservazioni, cioè quanto è sufficiente per trovare la riduzione da farsi alla distanza attuale del pianeta per avere la media, e per la refrazione, quindi i tempi sono sicuri solo entro tal limite. Al principio dell'anno scorso l'ora è stata omissa,

(1) Il raggio vettore condotto dal centro al perimetro dell'ellisse si esprime per

$$D = \frac{a V(1-e^2)}{V(1-e^2 \sin^2 \omega)}$$

contando ω dall'asse minore, donde trascurando le potenze di e superiori alla 2^a si ha

$$D = b(1 + \frac{1}{2} e^2 \sin^2 \omega) = b \left(1 + \frac{e^2}{4} \frac{e^2 \cos 2\omega}{4} \right);$$

il medio dei semiasse $D_m = \frac{a+b}{2}$ essendo eguale al semidiametro coniugato posto a $45'$ dall'asse minore, sarà

$$D_m = b \left(1 + \frac{1}{4} e^2 \right)$$

che sostituito nella formola precedente, si ottiene

$$D_m = D + \frac{be^2}{4} \cos 2\omega$$

quindi sarà

$$k = \frac{be^2}{2}.$$

ma le osservazioni facendosi ad ora a un dipresso eguale nelle varie sere successive, facilmente si è potuta supplire col confronto delle osservazioni vicine fatte la stessa sera.

Questa inesattezza, che finora forse era tollerabile, non permette di spingere le verificazioni alla precisione che avrei desiderato: i tempi d'osservazione però che si discutono qui sotto essendo sicuri entro $10''$, li credo sufficienti. Non veggio che altri astronomi abbiano usato fare di vantaggio e perciò forse inerito scusa, ma ciò servirà di norma a me e agli altri in avvenire. L'errore che può nascere nella rotazione da un errore di $\frac{1}{4}$ d'ora di tempo nel momento dell'osservazione è $6''\frac{1}{4}$, ora sono sicuro che trattandosi di una prima investigazione, ciò non può portare seria conseguenza, nè errore che superi gli errori probabili delle misure stesse.

Nella tavola C qui appresso do il diametro dell'anello quale risulterebbe applicando le correzioni giusta l'ipotesi assunta. Per contare il tempo parto dalla sera 24 Dicembre a $4^h 10^m$, T. siderale, perchè quella sera era esimia, e il diametro era certamente in un minimo di fasc. Per valutare la correzione adopero l'eccesso trovato di sopra tra i massimi e i minimi diametri e fo $k = 0'',366$

TAV. C.

Data		Intervalli		Correz.	Diametro		Differenza	
ed ora delle osserv in tempo sid.	In tempo	In rivol.	Osserv.		Corrett.	c—m		
	$h \ m$	$h \ m$	$h \ m$					
1855 30 Nov.	2, 30	24-1,40	40 $\frac{1}{2}$ -23	+0,254	40'',831	41'',103	+0,118	
5 Dic.	1, 45	19-2,33	32 -76	-0,323	41, 324	41, 001	+0,014	
14	3, 0	10-1,10	17 -24	+0,245	41, 065	41, 311	+0,227	
15	3, 30	9-0,40	15 -31	-0,348	41, 443	41, 093	+0,108	
16	3, 30	8-0,40	13 $\frac{1}{2}$ +12	+0,324	40, 812	41, 136	+0,159	
23	4, 10	1-0, 0	1 $\frac{1}{2}$ +05	-0,225	41, 118	40, 883	-0,104	
24	4, 10	.	.	+0,366	40, 564	40, 930	-0,057	
27	3, 40	3-0,30	5 -12	+0,324	40, 412	40, 746	-0,241	
"	4, 10	3 .	5 +20	+0,280	40, 623	40, 903	-0,084	
30	3, 50	6-0,20	10 +32	-0,160	40, 710	40, 870	-0,117	
"	4, 20	6+0,10	10 +45	0,	0,	41, 090	41, 090	+0,103
1856 9 Gen.	5, 28	16+1,15	27 $\frac{1}{2}$ +20	+0,280	40, 483	40, 763	-0,224	
Medio = 40, 987 = m								
Per una osserv. Err. pr. 0, 101								

l'ultima colonna fa vedere quanto piccole siano divenute le divergenze, benchè sussista ancora un'eccesso sulla prima parte della serie e un difetto nella se-

conda. Quella del 14 sembra fare eccezione, ma pure essa dà un minimo relativo alle vicine come vuole la formola. L'andare a ricercare più per minuto la causa di queste differenze è inutile senza una base di tempi più accurati nelle ore di osservazione, e probabilmente dipende da un altro periodo sovrapposto al primo o da perturbazione de' satelliti. L'er. prob. di una osservazione isolata è soddisfacente, e il medio di queste poco differisce dal medio di tutte nella Tav. B.

Se la compensazione di tali errori fosse casuale sarebbe forse un fenomeno assai più singolare che non la rotazione e l'ellitticità dell'anello; tuttavia senza dar nulla per dimostrato, basterà questo per indicarci una nuova cautela da prendere in misurare i diametri, cioè di tener conto preciso del tempo. Le osservazioni di Lassel danno diametri discordi a quattro giorni di intervallo, e concordi a tre giorni il che combina con noi, ma danno valore concorde per un giorno, benchè non esattamente, questo può parere in opposizione colla nostra teorica, ma non lo è, giacchè è da avvertire che se una delle osservazioni non cade in un punto estremo di massimo o minimo, ma in un intermedio, l'altra dopo 24 ore pure cadrà in punto intermedio, e quindi potrà restare nascosto l'eccesso o la differenza; ma nemmeno esso dando l'ora nulla di sicuro può concludersi.

Quindi parmi probabile la prefata ipotesi e degna che gli astronomi forniti di forti strumenti la prendano in considerazione.

Ho promesso di discutere l'altra ipotesi della variazione reale del diametro dell'anello. La prima cosa da cercare è, se la divisione abbia mutato sensibilmente di luogo. Essendo essa un oggetto assai netto e distinto e di facile collimazione, molti errori accidentali restano eliminati, e perciò merita di esser presa per termine di confronto a preferenza di altri punti.

Il quadro B ci dà per medio del diametro di tal divisione 34,649, aggiungendo la larghezza della divisione medesima che dal paragone colla grossezza dei fili del micrometro da più confronti ho concluso $0'',402$ resta per

Diametro interno dell'anello esterno $35'',051$

W. Struve dava $(1) = 35,289$.

la differenza di $0'',238$ è tollerabile benchè non trascurabile in un punto in cui si collina sì bene, e quel che è rimarchevole Struve supera noi. Però devo dire che la divisione non pare sempre egualmente larga; è ciò forse per le circostanze atmosferiche o per una reale variabilità?

(1) Astr. Nach. n. 139,

La larghezza dell'anello esterno A è per noi dal medio di tutte	= 2,92
Secondo W. Struve	1826 2,40
Encke	1837 2,62
O. Struve	1851 2,30

cioè tutte minori dell'attuale.

La sera del 29 dicembre fui sorpreso di vedere l'anello esterno di una larghezza fuor del solito maggiore, e tanto che ad occhio scorgevasi una differenza notevole di esso colle figure fatte con tanta precisione da Dawes e Lassel: trovai quanto segue misurando l'ansa destra con tre ripetizioni molto concordi.

Larghezza di A e B	= 7",512
quindi Anello interno + $\frac{1}{2}$ div.	= 4, 523
Anello esterno + $\frac{1}{2}$ div.	= 2,989
$\frac{1}{2}$ div.	= 0,201
resta: Anello esterno	= 2,788
Medio di W. Struve, Encke, O. Struve	= 2,440
Diff.	0,348

Questo risultato pone fuori di dubbio una variabilità nell'anello esterno, o nella sua larghezza, se pure non voglia rigettarsi tutto in qualche *equazione personale* nel modo di misurare, o in una influenza nella luce degli strumenti e purità dell'aria.

Ma la larghezza complessiva de' due anelli è costante? il medio delle nostre osservazioni dà per larghezza media delle anse 7,589
Mentre da O. Struve è dato 7,415

Con differenza insensibile 0,174

Resta ora a vedere se siasi cambiato il rapporto tra la distanza dell'orlo interno dell'anello B dal pianeta e la larghezza degli anelli stessi.

La distanza dell'orlo interno dell'anello al pianeta = 4",026

La larghezza degli anelli = 7,589

Il rapporto della 1^a alla 2^a di queste quantità = 0,53

Questo sarebbe secondo O. Struve = 0,49

Encke e Galle = 0,57

W. Struve = 0,64

Bradley = 0,95

Huyghens e Cassini = 1,18

Pare che siavi una diminuzione, benchè non così forte come ha trovato O. Struve. Bisogna però concedere che queste misure sono assai difficili per la variabilità della terminazione dell'anello interno, che talora è ottima, ma talora è incerta, e l'occhio è perturbato per la vivacità maggiore della luce dell'anello nebuloso con cui confina, onde è facilissimo fare le misure dell'anello interno in eccesso, e quindi che risulti minore il rapporto citato.

È noto essersi mostrato talora nell'anello una eccentricità relativa al pianeta: ho cercato se questa fosse sensibile; la sera del 27 Dicembre certo era nulla: ma non così può dirsi della larghezza delle anse che avevano una differenza sensibile. Ecco le misure originali

ansa precedente	ansa seguente
dopp. mis. 1',178	1,196
1, 178	1,197
1, 177	1,197
Ridotte 8'',605	8'',751 . . . diff. = 0.146

Questa differenza è piccola, ma per l'accordo delle misure dirette, non è trascurabile e non è da omettere d'investigarla meglio (1).

Dalle ricerche finora esposte pare potersi concludere che l'anello oltre una rotazione ed una ellitticità ha realmente qualche varietà periodica di diametro assoluto. Queste periodicità possono fare cessare i timori di vedere presto spogliato il pianeta di questo bello accessorio, benchè se vogliamo stare alle antiche osservazioni vi paia un restringimento (2).

(1) Dopo presentata questa memoria ho fatto qualche altra osservazione, e nella sera del 16 Gennaio ottieni Ts. 6h 10^m

ansa precedente = 8'',137 } diff. 0,186, che non è punto trascurabile.
ansa seguente = 8, 323 }

(2) Per quanto però vogliansi stimare le osservazioni di Eugenio non può negarsi che esse siano un poco difettose come apparisce dai limiti che egli assegna ai diametri di Giove. Ego stesso benchè lodì i suoi cannocchiali accenna però nel *systema saturnium* che altri ha veduto il pianeta meglio di lui. Forse attese alle osservazioni di Campani allora celebre ottico. La figura di questo osservatore che io ho per così dire disappellita è di somma importanza: è singolare che assumendosi per diametro del pianeta 17'',8 trovasi per quella dell'anello 39'',57 che è molto vicino al vero, onde la figura vedesi fatta non gran precisione: ora la cosa la larghezza dell'anello sta alla larghezza dello spazio oscuro :: 5,44: 6,60 ben diverso dell'attuale. Notisi che nella figura di Campani vedesi traccia dell'anello nebuloso e scorgesi la minor luce all'orlo esterno dell'anello, cose tutte che mostrano la precisione del disegno, onde merita molta considerazione, e può far sospettare che abbiano avuto luogo realmente delle mutazioni; ma cercando di imitare i cannocchiali di Campani, col mettere un piccolo diaframma all'obiettivo del refrattore di Merz, e usando ingrandimento debole di circa 100 volte, benchè a me o ad altri pratici dell'oggetto paresse l'anello più largo dell'intervallo oscuro

Concluderò questo lavoro con riportare testualmente dal giornale alcuno osservazioni sullo apparenze fisiche di questo pianeta.

A dì 19 Novembre 1854. Saturno si vede a meraviglia con aria tranquillissima, benchè dopo tempo cattivo. L'apertura dell'anello è tale che il lembo del disco tocca la divisione principale. Tale divisione è sì marcata e decisa che pare tracciata coll'inchostro. L'anello esterno *A* ha una zona più scura del color di *lapis* e che si può seguire tutto attorno senza interruzione. L'anello interno *B* ha l'orlo esterno tagliente in modo singolare e la sua precisione sussiste inalterata anche coll'ingrand. 1000, mentre allora tutti gli altri orli sono più o meno sfumati, (il che pare provare in essi una sfumatura reale). L'anello nebuloso ha una luce cenerina come quella della luna nuova: è di colore egual da amhi i lati, ma terminato bene e tagliente nell'interno. Non veggio divisione fra esso e *B*. *B* non ha luce uniforme, ma più viva al di fuori, e v'è degradando a scaglioni o zone ineguali concentriche verso l'interno, mentre *A* scema di luce all'opposto dall'interno all'esterno (1). Il polo del pianeta è verdiccio. La trasparenza dell'anello nebuloso è perfetta. L'ombra del pianeta sull'anello si vede appena come due puntini, e unita alla riga oscura della divisione, forma come la sezione di una lente concava convessa al limite della divisione maggiore.

5 Gennaio 1855. Si vedo bene la divisione tra *B* e *C* benchè ad aria mediocre.

6 Gennaio. L'anello nebuloso pare più largo dello spazio oscuro che lo separa dal pianeta :: 4 : 3, ovvero :: 3 : 2.

7 Gennaio. All'ansa destra l'anello nebuloso sta allo spazio oscuro in larghezza :: 4 : 3. Colore identico ai due lati. L'orlo interno di *B* è rossastro, e l'ultima zona è separata dal resto dell'anello per una zona più fosca di colore di *lapis* leggiero (questo è il fenomeno già osservato da Dawes e Lassell dell'aumento di luce all'orlo interno di *B*).

20 Febbraio. Nelle sere precedenti più volte l'ombra del pianeta si è mostrata con certo becco rovescio alla cima, e come rivolta indietro, il che sembrava confermare la curvatura dell'ombra opposta colla convessità al pia-

pure una persona non pratica giudicherebbe francamente il contrario: sarebbe cioè il caso de' primi osservatori? Notai per altro, che così la luce agli orli dell'anello, e specialmente dell'interno, resta grandemente indebolita, il che può farlo parere più stretto.

(1) Questa zona era questa sera da me osservata per la prima volta e non sapeva che il sig. Dawes l'avea già veduta. (V. Astr. Nach. n. 840). Nel disegno di Lassell c'è la graduazione della luce ma non per salti bruschi come è realmente: ciò è dovuto certo a alle circostanze atmosferiche o alla precisione maggiore dei reflettori.

neta; adesso però che l'ombra è sviluppata, questo non si verifica e vedesi precisamente colla concavità volta verso il pianeta come l'ombra di una palla su di un piano. (N.B. Con questo non si può concludere che fosse dovuto ad illusione ottica l'apparente curvatura rovescia dell'ombra, essa poteva esser reale, e come tale fu descritta quest'anno stesso da Dawes: solamente può concludersi che *quando l'ombra è molto estesa, tal becco rovescio non si vede*. Quindi la necessità di studi più accurati in questo punto che sono stati fatti in osservazioni posteriori dell'anno 1856 come si vedrà appresso).

17 Febbraio. La divisione cassiniana si vede più larga nella parte superiore che nell'inferiore dell'anello. Ciò fu avvertito dal sig. e mi parve vero. (È ciò dipendente da eccentricità o da diversa spessezza degli anelli?)

21 Febbraio 1855. Solite particolarità degli anelli: si vede bene la divisione degli anelli *B* e *C*: sono molte fasce e zone diverse dal solito sul pianeta. Si cercano inequaglianze di luce o macchie sull'anello, ma indarno.

18 Marzo. La fascia equatoriale lucida è divisa in due da una striscia di tinta leggerissima. L'ombra del pianeta sull'anello è nera ma la divisione non sembra cotanto nera, e pare solo un poco più scura dell'anello nebuloso ec. Questa sera pare di vedere il lembo interno dell'anello *B* più lucido della sua zona mediana. Luce a scaglioni ec.

5 Dicembre. La divisione si vede bene, ed è larga quanto il filo più grosso del micr. ($= 0'',50$). Ingr. 1000. L'anello nebuloso pare talora rossastro.

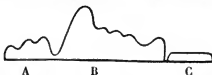
15 Dicembre. Si vede bene la luce a scaglioni sull'anello. La divisione è larga come il filo più fino ($= 0'',42$). Ing. 760. Preso l'asse trasverso dell'anello col ingr. 600 ma non vi è sensibile differenza dall'altro ingr.

16 Dicembre. Ottima vista; tutto è terminatissimo coll' ingr. 1000: si vedevano due zone concentriche sull'anello *A*: cioè la solita ed un'altra finissima a meno di mezzo secondo dall'orlo interno di *A*. Pianeta rossastro al di sopra della zona chiara equatoriale. L'anello è più bianco e chiaro del pianeta, ma verso l'orlo interno di *B* volge al rossastro e più cupo. Il polo è sì cupo che quasi si confonde coll'ombra e colla divisione, e coi piccoli ingrandimenti questo spazio scuro pare sì largo da far credere il globo sotto a tutta la divisione. Si veggono di quà e di là duo punti o triangoletti di ombra piccolissimi. Il globo pare toccare un tantino l'anello *A*. *B* non cresce di luce all'orlo interno come ho veduto altra volta: la divisione tra *B* e *C* è la metà circa di quella tra *A* e *B*. Il limite di *C* è tagliente.

23 Dicembre. La sommità del globo tocca precisamente l'anello *A* nell'interno che ha le due strie di color di lapis ben distinte. È sfumato e di

poca luce all'orlo esterno. Guardando per paragone un globo di cristallo lontano entro il quale è un becco di gaz acceso, si ha la tinta del cristallo eguale a quella precisamente dell'anello nebuloso e quella della fiamma come la luce di Saturno.

24 dicembre 1855 vista magnifica: *nunquam melius*. Terminatissimo col ingr. 1000. Si veggono gli scaglioni di luce nell'anello B, e si vede il suo orlo interno ben terminato e un poco più lucente come dicono Lassel e Dawes, la gradazione di luce sull'anello è espressa all'incirca da questa curva.



L'anello nebuloso è separato da B di uno spazio di circa $\frac{2}{3}$ della divisione principale e si estende fino alla metà circa dell'intervallo tra B e il pianeta. Ha una tinta rossastra generale mentre altre volte l'ho veduto decisamente turchino. La divisione non è nera ma del color dell'anello nebuloso il che si vede benissimo perchè l'ombra del pianeta sull'anello non è così rossa, ma nera, benchè essa sia appena un puntino. La curvatura dell'anello nebuloso mi pare un poco più leggiera di quel che sia la sua proiezione sul pianeta: esaminando bene si vede la differenza di curvatura del limite della gran zona chiara equatoriale del globo e dell'anello stesso, onde ora l'anello nebuloso è proiettato sopra una banda oscura del pianeta. Nell'anello A vi è oltre la riga fosca ordinaria un'altra riga o stria finissima all'orlo interno onde esso deve considerarsi come triplice. Da misure dirette si trova la stria principale stare alla distanza di $1''{,}59$ dall'orlo interno di A, l'altra dista appena $\frac{1}{4}$ di secondo. (N.B. Con questo non intendo dire che tali strie siano separazioni reali, ma che esso ha veramente tre zone distinte). La punta del pianeta eccede B, ma appena appena tocca A e forse ne è un pochino separata,

31 Dicembre 1855. Esaminato in buone circostanze, e veduto che realmente il polo è un tantino (ma pochissimo) separato da B circa ($\frac{1''}{8}$); è un pò difficile riconoscerlo, ma è vero, e si usò il 1000 perchè coi minori oculari tal filetto oscuro pareva più largo. Non vi è dubbio di ciò. L'ombra presenta la forma qui contro. (Vedi fig. 8 Tav. V). Nessun dubbio della 3ª divisione dell'anello A, e che sia diversa la curvatura di C dalla fascia lucida equatoriale del globo, è pure certissimo; onde si conferma quanto sopra al dì 24. L'anello ne-

buloso attraversa il pianeta in un punto diverso da quello in cui finisce la zona chiara del globo: ciò è sicuro.

11 Gennaio 1856. Le anse dell'anello nebuloso sono di differente tinta, quella dalla parte dell'ombra del globo è turchina, l'altra rossa. Usati apposta gli oculari acromatici per non pigliar equivoco: l'ombra presenta il becco rovescio osservato già l'altro anno e benchè sia un poco sviluppata, pure si ha il punto nero dall'altra parte ma il becco va scemando.

N.B. È certamente una cosa non indifferente la curvatura di quest'ombra, e come essa vedesi da tutte e due le parti nel tempo stesso. Il fatto è stato notato anche dal sig. Lassell, ma è difficile capirne la ragione, ed inutile il fare ipotesi. La cosa più importante si è che il becchetto rovescio svanisce quando l'ombra cresce assai, quindi non vi è contraddizione tra le osservazioni fatte da diversi, ma bisogna distinguere i tempi, e le fasi. Se dopo il lungo studio fatto da me su questo misterioso anello, mi è lecito emettere una opinione particolare sulla sua natura, io non posso a meno di proferire un'intima convinzione che esso sia gassoso, e di struttura analoga alle nostre nubi, e sospeso in una atmosfera semitrasparente che forma l'anello nebuloso, e anche trovasi nell'intervallo dei due anelli, il quale come spesso ho notato non è nero. Diligenti ricerche fatte all'epoca della sparizione dell'anello potranno dar qualche lume. (V. l'appendice posta in fine per le posteriori osservazioni).

RICERCHE, SOPRA IL PIANETA GIOVE.

Queste ricerche riguardano tre capi 1.° Il pianeta stesso. 2.° I diametri e le apparenze dei satelliti. 3.° Le loro posizioni relativamente al pianeta medesimo. Molte di queste indagini furono intraprese per mero esercizio, ma avendovi trovato discreto successo, sono state proseguite con impegno.

Rapporto al Pianeta le osservazioni abbracciano la sua apparenza esteriore, che quest'anno si è presentata in un modo particolare, cioè col suo emisfero boreale tutto fosco e del colore delle fasce più oscure, cosa insolita, almeno per quanto consta dalle figure date ordinariamente.

Questo fatto è importante per la connessione che ha con simile sistema di zone lucide non simmetriche che trovansi anche in Saturno, credute a torto da taluni prodotte dal riflesso dell'anello. Siccome poi queste zone hanno una relazione non dubbia col sistema delle zone de' venti Alisei che regnano sul nostro globo, le quali non sono punto simmetriche dalle due parti dell'equatore, come ha dimostrato il Maury, non è impossibile che il fenomeno dipenda nella sua origine da qualche causa cosmica generale. Però non sembra che in tutte le parti l'emisfero sia egualmente fosco, giacchè per la rotazione scoprendo esso l'altra parte, mostrava talora una gran moltitudine di linee chiare nella parte oscura sotto la fascia principale. Queste linee sono andate sempre divenendo più marcate, e moltiplicatesi oltre modo fino agli ultimi giorni dell'apparizione. Io dò una figura fatta il giorno 3 ottobre 1855. Tav. V. fig. 9.

Una ricerca più interessante era da farsi, sul diametro e lo schiacciamento di questo Pianeta, la quale può essere di molta importanza nella teoria del moto dei satelliti. Si può vedere in Lalande (*Astron. Tom. III*, pag. 335, n.° 3345), la diversità dei risultati degli antichi osservatori. Tra i moderni Maedler e Beer nei *Fragm. celestes* pag. 145., Arago ed altri hanno dato valori differenti. Le osservazioni più accreditate e più recenti sono quelle di Struve (*Hersch. Outlines of Astr.* n.° 512, *Mem. of the R. Astr. Soc. III*, 301). Tuttavia questi risultati pare che non abbiano appagato gli Astronomi, ed anche a Greenwich nel tomo dell'*Osservaz. del 1851* pag. 52, sono ritornati sullo stesso soggetto, e ottenuto un valore diverso. Le nostre misure (V. il quadro appresso) danno un valore non molto diverso da quello di Struve che dà $\frac{100}{106,64}$ pel rapporto de' diametri. Le osservazioni sono state fatte nel giorno dell' opposizione e negli immediatamente precedenti e se-

guenti l'opposizione stessa, e ripetute anche più tardi per vedere l'influenza della fase. Si danno tutte le misure originali e poscia le medesime ridotte, coll'applicazione delle correzioni della fase e della refrazione. Su queste misure però credo necessario avvertire due cose:

1.° Che anche quì le discordanze nei risultati ridotti da sera a sera sono maggiori che non siano le discordanze delle diverse misure nella sera stessa. La sorgente di tali divergenze credo che, oltre una specie di equazione personale, diversa forse per ciascuna sera, derivi specialmente dallo stato dell'atmosfera, per la quale il pianeta spesso è dilatato o diffuso, quantunque non appaia tale.

2.° Gli errori probabili delle osservazioni sono maggiori pei diametri polari che per gli equatoriali: e ciò dipende evidentemente dalle rifrazioni le quali più influiscono in questa direzione che nell'altra.

Oltre il diametro del Pianeta che io trovo poco diverso da quello di Struve, cioè $38''.3554$, mentre Struve da $38''.327$, ho misurato anche i diametri dei satelliti, e singolarmente del terzo; e ciò durante sei serate perchè servir dovea di confronto per tutti gli altri minori, che non sono stati misurati che una o due volte cinseuno, ed ho trovato i seguenti valori:

Satell.	I.	II.	III.	IV.
Diametr.	$0''.985$	1.054	1.608	1.496 .

Come si vede, il terzo e il quarto non differiscono gran fatto nel diametro, ma molto differiscono in luce o splendore, cosa già notata da Herschel I, e tanto che mi è avvenuto di vedere il IV.° Satellite proiettato sul disco del pianeta, come una macchia cinerea, mentre il III.° vi si vede come una macchia lucida. Questa differenza di grandezza e di luce sono tali che abitualmente sono stato solito distinguere i satelliti da questi soli indizi senza bisogno di ricorrere all'efemeride.

Nei giorni prossimi all'opposizione di Vesta ho osservato questo Pianeta e mi ha mostrato un diametro di poco inferiore a quello del I.° satellite di Giove, ma molto più debole di luce, e di colore ranciato carico, onde può esso valutarsi $0''.8$.

Si sa dalle osservazioni di Cassini e di Herschel che i satelliti non conservano sempre la stessa luce, il che naturalmente ha fatto supporre che siano coperti da macchie. Questi due Astronomi e specialmente il secondo cercando con molta sagacità il periodo di tali variazioni di luce, credette poter dedurre che esse dimostravano evidentemente, che la rotazione intorno al loro asse

si compie nel tempo medesimo in cui si fa la rivoluzione intorno al Pianeta primario. (*V. Phil. trans.* 1797 pag. 372). Questa induzione benchè ingegnosa può lasciare qualche dubbio sul risultato.

Fortunatamente nel corso delle mie ricerche ho trovato una maniera diretta da risolvere questo problema, giacchè mi son venute osservate macchie non equivoeche sul disco del terzo satellite. La sua apparenza è tale quale sarebbe quella del pianeta Marte veduto con un piccolo ingrandimento; presenta cioè delle macchie scure in un fondo piuttosto rosso; queste macchie talora sono di forma semplicemente rotonda, ma più volte ne ho veduta una cruciforme, ed un'altra allungata. Ora le ho vedute nel centro ora agli orli onde non credo aver preso equivoco. Il fondo stesso talora sembra cambiare e da rossastro divenire bianco, e talora non offre macchia alcuna decisa ma solo una leggier disuguglianza di luce. Queste macchie le ho vedute non una o due volte, ma ogni giorno che l'aria per la sua tranquillità dava un'immagine precisa e quieta del satellite. Ne dò alcune figure, Tav. V. dalle quali apparisce abbastanza il mutamento sopravvenuto in poche ore, onde il satellite avrebbe una rotazione assai rapida. Non è difficile riconoscere la ripetuta comparsa di alcune di esse e il loro mutamento nella sera del 26 Agosto 4 giorni dopo l'opposizione del Pianeta, nella quale potei ripetere l'osservazione a due ore circa di intervallo, e le trovai mutate notabilmente. Sfortunatamente queste macchie sono difficili a vedersi e non discernibili in modo sicuro che coll'ingrandimento di mille volte e quindi in circostanze assai rare perchè domandano gran quiete di atmosfera; il moto di questa facendo oscillare tutto il satellite le rende indiscernibili: ora un tale stato di quiete rare volte dura per una o due ore in una stessa sera. Le osservazioni fatte fino ad ora sono perciò insufficienti a determinare il tempo della rotazione e la posizione dell'asse, ma confrontando le figure delle macchie simili, e specialmente fondandoci sull'osservazione del 26 Agosto si rileva che la coincidenza del periodo di rivoluzione con quello di rotazione per questo satellite non sussiste.

Oltre le macchie, il mio collega P. Rosa crede aver veduto il suo disco schiacciato; io stesso più volte l'ho veduto tale, ma attribuito alla refrazione o a difetto del cannocchiale. Però dopo l'osservazione del P. Rosa vi ho fatto più attenzione, e trovato che realmente esso pareva talora leggermente ovale, ma non nel senso della refrazione; e rovesciando il cannocchiale l'apparenza restava la stessa: onde non è difetto di strumento, però essa non fu in tutte le sere trovata identica. Solo ulteriori ricerche potranno sciogliere questi enigmi: se la rotazione si fa in tempo assai breve e con asse molto inclinato al piano

dell'orbita, una parte delle apparenze descritte ricevono naturale e facile spiegazione. Avendomi il sig. Merz fornito un nuovo oculare che ingrandisce 1500 volte, in favorevoli circostanze atmosferiche non sarà difficile far migliori osservazioni, giacchè l'obbiettivo lo porta eccellentemente.

Il terzo genere di misure riguarda la direzione e la distanza apparente dei satelliti, e le eclissi od occultazioni osservate. Queste osservazioni sono come un prodromo ad una serie che intendo fare in più opportuna occasione. Le distanze nelle massime digressioni sono troppo grandi per essere misurate con sicurezza col micrometro filare: quindi poche di queste sono state prese. Gli angoli di posizione dei satelliti li ho presi non dal centro del pianeta che mi è sembrata maniera troppo incerta, ma dirigendo il filo dal satellite ai lembi superiore ed inferiore del pianeta, dalle quali direzioni combinate colle distanze potrà dedursi la posizione relativa al centro. Io dò le osservazioni come vengono dal Giornale senza riduzione alcuna.

Avendo avuto occasione bene spesso di vedere le immersioni e le emergenze nelle eclissi, mi sono convinto che a perfezionare la teoria de' moti di questi corpi, tali dati non possono più servire, e che devono adottarsi in loro vece le distanze, i passaggi, gli ingressi ed egressi dei medesimi, che osservansi facilmente con cannocchiali della portata del nostro. Alcuni di questi passaggi sono stati osservati con precisione quando venivano ad ora comoda, ma alla maggior parte di altri non si è potuto attendere.

Il metodo tenuto nelle misure dei diametri è stato sempre (meno una sol volta) quello delle doppie misure, mettendo il lembo del pianeta a contatto coll'orlo del filo: quindi è necessario togliere la grossezza di questo, ossia (giacchè i fili non hanno rigorosamente lo stesso diametro) togliere dal risultato la semisomma dei diametri dei fili medesimi. Questa ~~la~~ determinata con gran cura o trovata essere

$$= 0.081.$$

nelle misure registrate nel quadro a pag. 118 si era assunta

$$= 0.075;$$

quindi una correzione devesi applicare ai numeri che si danno come risultato delle misure micrometriche, ma senza rifare i calcoli e ripetere la correzione per ciascuna osservazione speciale, si è corretto il risultato finale, onde si ha definitivamente

$$\begin{aligned} \text{Diametro equatoriale} &= 38.''354 \\ \text{polare} &= 35.9615. \end{aligned}$$

Simile correzione applicata ai diametri dei Satelliti, dà i risultati della p. 115.

OSSERVAZIONI DI GIOVE E SUOI SATELLITI

Data e tempo siderale d'osserv.	Diametro Equatoriale			Diametro polare		
	in p. di v.	in second.	ridotto	in p. di v.	in second.	ridotto
1) 22 Lug. 20. 30 ^m	3.1014	46.852	38.1803	2.9472	45.5595	36.2090
2) 28 Lug. 20. 15	3.1467	48.043	38.2402	2.9670	45.8504	36.0180
3) 1 Ag. 21. 30	3.1809	49.140	38.3982	2.9638	45.7860	35.7803
4) 18 Ag. 21. 45	3.2454	50.138	38.6240	3.0378	46.9303	36.1800
5) 20 . . 20. 44	3.2108	49.742	38.3048	2.9926	46.2320	35.6320
6) 21 . . 21. 10	3.2281	49.869	38.4065			
7) 22 . . 21. 0	3.2226	49.786	38.3307	3.0121	46.5323	35.8115
8) 23 . . 21. 6	3.2547	49.779	38.7360	3.0230	46.7007	36.0040
9) 4 Nov. 21. 30	3.7106	41.925	38.3570	2.5906	40.1070	36.3070
		Medio	38.3997			36.0078
		Error prob. di un'oss.	0.1190			0.1517
		... del risult.	0.0397			0.0573
		Diam. eq. corretto col nuovo filo =	38.3554			Diam. polare = 35.9615

PESO E NOTE	
(1) P. 3. Aria ottima 4 conf. per ogni diametro. Prima misura di tutte e merita poca attenzione $t = 14.7$.	
(2) 4 Aria buona 2. conf. per diam. $\log. r'' = 1.1891702$, come nella 1. ^a	
(3) 5, 3 conf. Term. est. = 16.7. R. $T_0 = 20.2$. $B = 28.1$. $\log. r'' = 1.1888864$ e così appresso.	
(4) 4. conf. 4. e 3. l'aria oscilla in fine $T_e = 18.6$.	
(5) 4. 6. e 3. oppositz. di Giove: aria buona. Bar. 28.2. $T_0 = 18.5$. $T_e = 16.7$. $T_i = 18.5$. R.	
(6) 5. Aria ottima. 5. confr.	
(7) 5. Aria buona. 5. 5.	
(8) 5. Aria ottima. 4. 5.	
(9) 5. Aria buona. 4. 4. Il lembo occidentale appar. è un poco sfumato $\log. r'' = 1.1895061$. $T_e = 10.2$. R. $T_0 = 12.2$, $B = 28.1$.	
$\frac{b}{a} = \frac{106.68}{100}$, $\frac{b-a}{a} = \frac{1}{16.03}$	
È singolare l'influenza dell'aria in queste osservazioni forse più che nelle stelle. Infatti l'err. prob. dell'asse polare è più forte per cagione dell'agitazione dell'aria. Riesce assai difficile talora il fare il contatto coi fili ben netto. Lo schiacciamento poco si scosta da Struve, ma molto da Maedler et Beer.	
Molta cura fu posta in determinare il diametro del 3. ^o , perchè dal confronto suo si può dedurre quello degli altri facilmente. Quello del 4. ^o stellite è poco diverso da quello del 3. ^o ma la sola misura che qui si ha fa poca autorità. Certo però che esso è molto più oscuro degli altri, avendolo veduto come una macchia nera sul pianeta nel giorno 26 Luglio, mentre il 2. ^o nel giorno 20 Agosto, era sul pianeta come una sfumatura più lucida, benchè fosse sopra una fascia chiara. Il primo non diventa visibile che presso gli orli del pianeta.	
NB. Le misure in parti di vite sono date senza le appl. della refr. e della fase.	

Satelliti	3. ^o	2. ^o	1. ^o	4. ^o	Le misure sono ridotte alla distanza media di Giove dal Sole, e le differenze provano una irregolarità forse derivata dalle diverse intensità di luce del Satellite. (V. pag. 115.)
31 Lug.	1.8518	1.1294			
2 Ag.	1.6020				
18 Ag.	1.6981				
21 . .	1.6387				
22 . .	1.5700	1.012			
26 . .	1.5669	1.0739	1.031	1.5427	
Media	1.6550	1.1001	1.031	1.5427	

OSSERVAZIONI (*)

1 Luglio. Le fasce di Giove sono ben diverse da quelle che s'indicano comunemente: due appaiono distinte, la 3.^a si confonde in un'oscurità continua che copre quasi mezzo globo del pianeta. Ingrandimento n.° 4.

È singolare che la fascia superiore ha certo aspetto rotto e mostra una dilatazione repentina e straordinaria. Posizioni prossime delle fasce: Lembo sup. 29.462

1.° 30.433
T.sid = 18.4 35.° circa 2.° 31.859
3.° 31.254
Lembo infer. 32.254

4 Luglio. Giove conserva quel suo mezzo globo inferiore oscuro. Nella calotta superiore appare traccia di una zona sopra la fascia larga.

12 Luglio. Giove è mal terminato. Le fasce al solito. Ombrà di un satellite nel centro (il suo disco = quello di una stella di 1.^a grandezza negli oculari forti).

13 Luglio. Fasce di Giove come la 1.^a sera (1 Luglio) posizione quasi identica della fascia tagliata. Lo scalino a mezzo del disco.

17 Luglio. Il disco è assai carico al di sotto.

21 Luglio. Venere sta per tramontare mentre Giove è appena nato e sono ambedue ad eguale altezza dall'orizzonte. Giove ha la metà di luce di Venere.

25 Luglio. Giove è pieno di strisce in modo straordinario alcune anche appariscono nel segmento più oscuro; benché fiacchissime. (Sono forse quelle di cui poi scrisse Dawes).

Posizione del 4.° Satellite presa col filo fisso longitudinale.

Col lembo super. = 330.0
infer. = 333.9 Ts=19.4 16.°
super. = 329.9
infer. = 334.1
super. = 330.1
infer. = 334.2
Dist. dal lembo pr. = 2.500 Ts=19.4 16.°
(Mis. semplici) 2.502
2.515
2.505
dal seguente = 5.615
5.579 Ts=19.4 40.°
5.599

coincid. = 44.130
41.122

3.° Satellite

Col lembo inf. = 336.2 Ts=19.4 58.° 30.°
super. = 325.5 59. 55
infer. = 336.2 29. 1. 0
super. = 335.8° 4 48

* Sic, e non so se vi sia errore di 10.° qui o nella super. Si vedrà riducendo.

Dist. prossima = 27.455 Ts=20.49.° 39.°
27.391 12 25.

26 Luglio 2.° Satellite

Dir. col lem. sup.=316.2 Ts=19.4 19.° 30.°
inf.=359.1 21 35.
sup.=315.75 22 55.
inf.=359.10 25 15.

Dist. lembo prec.=36.676 Ts=19.4 27.° 50.°
seg.=33.676 30 00.
prec.=36.762 33 15.
seg.=33.585 34 30.

Tutti i satelliti sono dalla parte seguente e in linea quasi retta. Steso il filo che passi pel 1.° e pel 4.° il 2.° rimane sopra di tutto il suo diam. e il 3.° sotto pure del suo diam. intero, benché sia più grosso. Il 1.° sta verso la massima digress.: si misura.

Dist. lembo prec.=40.155 Ts=19.4 48.° 15.°
seg.=36.972 59. 6.
Direz. prec.=321.65 51. 20.
seg.=342.60 53. 30.
prec.=321.60 55. 25.
seg.=342.70 57. 09.
Coincidenza = 30.175
30.176

Posizione delle fasce: filo mob. al lembo sup.
Alla 1.° assai sottile = 29.459
2.° larga livida e nera = 28.996
3.° oscura = 28.514
Principio del menisco oscuro = 28.133
lembo inferiore = 27.295
Angolo della direzione generale de' satelliti (col filo longit. come gli altri quindi si correggono di 90.°-cT). = 332.7
Ts = 20.4 12.°

28 Luglio. Ingresso dell'ombra del 1.° satellite
Principio dell'ingresso Ts=20.4 26.° 25.°
è entrata tutta Ts=20. 27. 28.

(*) A tutti i tempi si applichino gli errori del cronometro notati in fine, e gli angoli di posizione si correggano del moto diurno proprio del giorno d'osservazione indicato per cT nelle misure delle stelle doppie. Talora questi angoli sono presi al filo longitudinale e si deve agg. 90.°

Direzione del 3.° Satellite.

Col lembo inf. = 134.75 $T_s = 20.433.28.0$
 sup. = 163.35 33. 0.

Col lembo sup. = 163.25 $T_s = 20.436.45.0$
 inf. = 134.4 38. 45.

A $T_s = 20.439.28.0$ Emersione del Satellite 2.° il quale però è già uscito un pochetto, perchè si aspettava in luogo diverso; a quest'ora era un quarto del diametro fuori: avrà impiegato circa 45.0" a uscire, e dopo un minuto era tutto fuori.

$T_s = 20.444.00.0$ posizione singolare dei Satelliti tutti vicinissimi al pianeta che ha un punto sul disco ed è l'ombra del 1.°

$T_s = 20.450.20.0$ I due satelliti 1.° e 2.° sono equidistanti dal lembo del disco e in luce eguali: il loro disco è almeno 1.75 e il disco del 1.° è $\geq$ del 2.° di $\frac{1}{8}$ e forse di $\frac{1}{6}$

L'ombra del 1.° non è niente più larga del disco del satellite stesso, benchè comunemente paia altra cosa.

$T_s = 20.456.56.0$ Contat. del 1.° Sat. col pian. 59. 41. È tutto entrato dentro: è bello lucido e più del pianeta, mentre fuori pareva meno (quant'è illusione!) I satelliti paiono più rossicci del pianeta.

Posizione del 4.° Satellite.

Col lembo sup. = 148.0 $T_s = 21.44.30.0$
 inf. = 159.5 6. 5.

Direz. della gran fascia = 61.2.

Dist. del 4.°: lemb. seg. = 18.123 $T_s = 21.415.0$
 prec. = 39. 646

Moto diurno = 84.6 = 84.7
 = 264.4 = 264.6

29 Luglio. $T_m = 11.413.0$ Si vede Giove con una macchia nera che si erede un'ombra, e secondo l'Abb. Nautico il 4.° Satellite; e se ne piglia il diametro come appresso

Satellite tra fili 31.700 Ingr. n.° 5.

Contatto dei fili 31.812

31.719

31.820

31.705

31.816

Facendo più attenzione si vede che il Satellite non è completamente nero, ma cenerino. Benchè l'aria non sia tranquilla, Giove è molto lavorato, e ha due righe più oscure nella fascia lucida equatoriale.

Posizione del 3.° Satellite.

Col lembo sup. = 146.25 $T_s = 20.44.25.0$
 inf. = 158.6 5. 16.

sup. = 146.2 7. 10.

inf. = 158.5 8. 45.

Dist. lem. pr. = 16.099 10. 52.

seg. = 19.391 12. 45.

prec. = 16.241 14. 50.

seg. = 19.496 13. 28.

2.° Satellite

Col lembo sup. = 155.5 16.15.0

inf. = 146.9 17. 55.

sup. = 155.3 18. 45.

inf. = 147.4 19. 30.

$T_s = 20.429.15.0$ Spunta il 1.° Satellite

31. 0. È tutto emerso dal disco.

Declinaz. del 1.° Satellite appena emerso

Filo mobile al polo N. app. e filo fisso al

Satellite = 30.368 $T_s = 20.439.25.0$

= 30.429 40. 25.

= 30.387 21. 40.

Cont. dei fili = 31.777

= 31.778

Il 1.° Satellite è rossatro.

2 Agosto. Digressione del 3.° Satellite

Col lemb. pr. = 56.324 $T_s = 21.42.0.0$

seg. = 53.393 3. 10.

pr. = 6.281 8. 0.

seg. = 9.533 11. 25.

pr. = 6.340 12. 0.

pr. = 6.209 13. 15.

seg. = 9.482 19. 45.

Coincidenza = 31.471

31.462

Il 4.° sta nella massima digressione ma non si può prendere perchè non entra nel campo che del minore ingrandimento il che è troppo poco sicuro. Il 3.° pare allungato.

6 Agosto. $T_s = 20.446.0$ L'eclisse del 4.°(?) Satellite è già incominciato, onde appena ha la sua solita metà di luce.

$T_s = 20.447.15.0$ è ridotto piccolissimo.

49. 30. comincia a svanire

50. 35. appena si vede col pianeta nel campo.

50. 50. non si vede più col pianeta nel campo.

52. 30. non si vede più né anche messo il pianeta fuori.

Si vede che ad occultarsi ha impiegato circa mezzo quarto d'ora. Di più vi deve essere

errore nelle tavole perchè il tempo non combina. Quindi le eclissi non sono più sufficienti, ma vi bisognano le ombre, e i passaggi de' satelliti.

- 8 Agosto. $T_s = 19.435.0.0$. Il filo longitud. messo sopra il 4.° divide per mezzo il 1.° 2.° e 4.°, ma il 3.° resta sotto di tutto il suo raggio. Posiz. = 151.5
331.5

Tel. West.

Posizione del 1.° Satellite

Lembo pr. =	24.455	$T_s = 19.441.50.0$
seg. =	21.115	
scg. =	21.071	49. 30.
pr. =	21.261	50. 35.
pr. =	21.240	52. 15.
seg. =	20.990	
pr. =	21.160	56. 26.
seg. =	21.898	57. 30.

Le fasce bianche sono suddivise.

coincid. = 30.497.

- 13 Agosto. Il 1.° Satellite sta nel mezzo del disco, ma non può discernersi con nessun ingr. se pare non è un piccolo punto rosso dopo l'ombra: ma è molto incerto.

$T_s = 22.40.3.0$. L'ombra del 1.° Satellite finisce di uscire e si è veduta allungare. Presso l'orlo del pianeta diventa visibile il 1.° Satellite e a

$T_s = 22.43.0.0$. Il Satellite brilla come una macchia d'argento in fondo cenerino.

$T_s = 22.48.15.0$ comincia ad uscire il Satellite.

9. 49. mezzo uscito.

12. 5. Tutto uscito: Ingr. n.° 4, troppo piccolo. Nel cercatore non si vede ancora uscito.

- 15 Agosto. Direz. delle fasce di Giove = 332.08
al filo longit. (cioè $\rightarrow 90^\circ$) 152. 8

3.° Sat. L. seg. = 8.116 $T_s = 20.417.15.0$
pr. = 4.865 18. 45.
seg. = 4.902 20. 0.
pr. = 8.061 22. 10.

Coincidenza = 14.899
14.889
14.898
14.882

Il quarto è più grosso del 1.° in rapporto di 2:1.

Posiz. del 4.° = 6.960 $T_s = 20.430.10.0$
10. 249 31. 20.

- 16 Agosto. 3.° Satellite

L. seg. = 4.040 $T_s = 21.418.00.0$
id. 4.030 19. 25.
id. 4.030 21. 10.

Coincid. = 28.495
28.495 poi passato il filo dal-
28.505 l'altra parte.

L. seg. = 49.733 $21.430.15.0$
id. 49.703 31. 25.
id. 49.734 33. 55.

Direz. al lembo sup. = 328. 2
inf. = 335. 8

Dist. L. pr. = 53.063 $21.439.45.0$
53.045 42. 15.
53.081 44. 45.
53.125 45. 40.
53.069 47. 15.

- 18 Agosto. Distanza del 3.° Satellite

L. seg. = 31.699 $T_s = 21.458.55.0$
32.961 59. 10.
31.750 22. 1. 45.
32.921 3. 30.

Il Satellite pare rosso. Coincidenza dei fili

destr. 32.339
sinistr. 32.413
destr. 32.335
sinistr. 32.411

- 20 Agosto. Opposizione di Giove

$T_s = 20.444.0$

Il 2.° Satellite sta sul pianeta quasi nello stesso circolo di latitudine geocentrica col l'ombra sua, non precedendolo che di $\frac{1}{10}$ del suo diametro al più. Il Satellite è lucido, e l'ombra nera; ma pare più larga di esso. Quando il Satellite sta nel centro del disco sembra una sfumatura più chiara del fondo, benchè stia su d'una fascia chiara. Il 1.° Sat. sta per passare avanti, e pare rosso.

- 22 Agosto. Il 3.° Sat. si vede come Marte in un piccolo cannocchiale. E di color sanguigno ed ha diverse macchie. (V. Tav. V, fig. 7.)

$T_s = 22.440.0$

- 26 Agosto. Macchia decisa nel centro del 3.° Satellite. $T_s = 19.420.0$ A $21.410.0$ la macchia nel 3.° è indubitata e pare spostata.

Distanza del 3.° Satellite dal Pianeta

Lemb. prec.	= 18.595	Ts = 21.° 11.45.
seg.	15.249	14.35.
prec.	18.539	15.55.
seg.	15.230	17.25.
Coincid.	30.790	
	30.792	
	30.795	
	30.785	

- 27 Agosto. Il 3.° Satellite è ancora colla macchia, e pare avere una specie di callotta mezza secura.
9. Settembre. Il 3.° Satellite è vicino al primo. Esso è bianco con qualche macchia: il 1.° è gialletto: il diametro del 3.° sta a quello del 1.° :: 3 : 2. La distanza dei due Satelliti è eguale al diam. del 3.° $Ts = 22.° 50.00$
- 10 Settembre. Il 3.° Satellite non ha luce uniforme, ma è difficile dire se abbia macchia.
- 14 Settembre. P. Rosa avverte che non è tondo il 3.° Satellite; anche anche a me pareva così, ma l'attribui alla refrazione. Però l'allungamento a lui pare in senso diverso.

3. Ottobre. Il 3.° Satellite ha una macchia centrale turchinicia. La durata della rivoluz. sid. di esso è $T = 7.° 3.443.00 = 7.154$.

Il 1.° e il 4.° Satellite sembrano eguali in diametro, ma quello che segue (9.°) è enormemente più lucido, sicchè io l'avea preso pel terzo. Il 3.° è giallo come gli altri meno lucido del lucidissimo. Il diametro del 3.° è $\frac{3}{2}$ del 2.°

13. Ottobre. Il 3.° Satellite pare allungato nella direzione di 150.°

14. Ottobre. 22.° sid. Macchia turchinetta sul 3.° Sat. non pare tondo, ma l'asse non sembra avere la direzione di ieri.

4 Novembre. Si osserva Giove; l'orlo occidentale apparente è sfumato indubitabilmente più dell'orientale certamente per la fase che ora è sensibile. Nella riduzione delle misure che furono prese, si trova che la correzione della fase è necessaria, e che la dilatazione della luce se vi è, è insensibile alle nostre misure, o si confonde cogli errori d'osservazione.

CRONOMETRO DENT

Data 1853	Ora	Errore	Data 1855	Ora	Errore
Gennaio 5	18.423. sid	-0.12.54	Ottobre 23	10.430. sid	+1.20.58
" 12	1.20. "	0.08.76	" 25	10.45. "	1.18.40
" 19	16.18. "	0.06.12	" 31	11.45. "	1.15.16
Febbraio 5	16.2. "	0.15.58	Novemb. 11	13.27. "	1.10.50
Aprile 14	22. "	1.20.72	" 22	13.00. "	1.08.59
Maggio 10	12. "	1.42.64	" 28	22.45. "	1.07.01
" 23	0. "	1.52.27	Decemb. 2	16.15. "	1.07.08
Giugno 3	4. "	2.06.82	" 9	16. "	1.06.12
" 13	10. "	2.13.97	" 12	15. "	1.06.63
Luglio 5	5. "	2.44.36	" 16	16. "	1.08.73
Agosto 8	19. "	3.30.51			
" 17	7. "	3.43.38	1856		
Settemb. 19	18.48. "	4.17.15	Gennaio 4	17. "	1.15.70
" 26	21.06. "	4.31.70	" 10	17.45. "	1.13.50
	Ritardato di 6 min. cc.		" 27	7.10. "	1.16.98
Ottobre 3	9. "	+1.16.00	Febbraio 6	2.4. "	1.24.49
" 6	10. "	1.38.20	Marzo 2	21.52. "	1.29.34
" 12	10. "	1.29.30	" 5	8.17. "	1.29.00
" 13	11. "	1.28.72	" 16	23. "	1.22.59
" 19	10. "	1.23.74	Aprile 3	23. "	1.13.31

OSSERVAZIONI FATTE AL CIRCOLO MERIDIANO PER DETERMINARE
LA LATITUDINE DEL NUOVO OSSERVATORIO.

Questa serie di osservazioni fu cominciata immediatamente dopo la collocazione del circolo nel nuovo osservatorio, mentre si stava aspettando l'Equatoriale di Merz. Esse sono fatte tutte nei mesi estivi dal 23 Maggio al 13 Luglio e per la massima parte di giorno. Quindi esse sono soggette a quelle divergenze che si sono riconosciute esistere tra le osservazioni fatte d'inverno e di state, di notte e di giorno, dovute in parte alle irregolarità delle refrazioni, e in parte alla diversa maniera di puntare alla luce del giorno, e all'artificiale dei lumi. Era mia intenzione farne un'altra serie nella stagione invernale, ma non ho avuto tempo, essendo stato occupato sempre nelle osservazioni dell'Equatoriale. Quanto prima all'Osservatorio verrà addetta un'altra persona, questo punto sarà nuovamente discusso, come pure ciò che riguarda la longitudine. Le osservazioni prese in massa presentano un risultato di sufficiente fiducia, ma vi si veggono varie irregolarità che è necessario fare svanire con nuovi studi. Non posso dissimulare a me stesso qualche sospetto sulla flessione dello strumento, o l'inesattezza de' livelli: dirò in nota ciò che ho fatto per studiare questi punti. La latitudine

$$L = 41^{\circ} 53' 53'', 72$$

così conclusa combina bene colla trovata dal P. de Vico pel vecchio osservatorio e con quella di Boscovich nel museo Kirkeriano come si è veduto dal calcolo delle coordinate geodesiche mediante una piccola triangolazione fatta tra i due osservatorii, che ha dato i seguenti risultati.

Azimut del circolo meridiano nel nuovo osservatorio

veduto dal vecchio, contato da Sud verso Ovest. . . = $125.^{\circ} 39' 40''$.

Distanza dei due siti. = $82.^{\circ} 06''$.

quindi servendosi delle tavole geodesiche inserite nella

effemeride di Berlino per l'anno 1852 si ricava: dif-

ferenza di latitudine (Il nuovo più al Nord). . . = $1.'' 551$.

diff. di longit. (Il nuovo più all'ovest) = $2.'' 892$.

Il P. de Vico avea dato pel vecchio osservatorio la latit. $41.^{\circ} 53' 52, 10$ che aggiuntovi $1.'' 55$ dà $53.'' 65$ con differenza di $0.'' 07$. Il luogo nel quale il P. de Vico misurò la latitudine è quello stesso a cui si sono riferite le misure superiori, cioè la torretta del teodolite nel vecchio osservatorio, distante $1.^{\circ} 33$ verso Est, e $0.^{\circ} 30$ più al Sud del centro del circolo meridiano nella posizione antica.

OSSERVAZIONI FATTE AL CIRCOLO MERIDIANO PER DETERMINARE
LA LATITUDINE DEL NUOVO OSSERVATORIO.

Data	Stella	Latit. conclusa	Punto zero e Note
<i>Prima serie</i>			
1854 23 Maggio	Polare inf. . . .	41.° 53.' 54."35	Punto zero=32."45 col rov. nel passaggio.
23 "	β Bilancia. . . .	54. 05	Corretta seconda il catal. di Greenw.
23 "	α Serpente	53. 40	
24 "	Polare sup. . . .	52. 64	
	Polare inf. . . .	52. 64	NPD oss.=NA+0."41.
26 "	Polare inf. . . .	53. 83	Col rovesciamento.
25 "	Polare inf. . . .	53. 50	Senza rovesc. e molto tremola: da rigettarsi.
26 "	α Corona. . . .	52. 21	Col rovesciamento (Punto zero +30."34).
<i>Seconda serie</i>			
30 Maggio	Polare inf. . . .	53. 75	NPD oss. = NA + 0. 38.
31 "	Polare sup. . . .	54. 10	Senza rovesciamento.
1 Giugno	γ Boote	56. 24	
	α Boote	56. 35	
	α Corona	54. 36	
	Polare sup. . . .	54. 19	Rovesc. NPD oss. = NA + 0."07.
2 "	Polare inf. . . .	53. 75	
<i>Terza serie</i>			
23 Giugno	Polare inf. . . .	54. 38	Col rovesciamento.
		53. 36	Calori assai forti.
25 "	Polare sup. . . .	54. 73	Punto zero dal rovesc. = 35."50.
<i>Quarta serie</i>			
30 Giugno	α Ofiuco	53. 21	dal collim. = 35. 30.
	β Orsa min. . . .	53. 54	
	γ Boote	51. 32	Si mette per compensare le altre; forse la
	α Scorpione	53. 39	posizione incomoda influisce.
	β Dragone	54. 54	Punto zero Nadir = 34."02.
	Polare	53. 14	Collim. orizzont. 35. 30.
	Polare	53. 14	Polare 33. 03.
<i>Quinta serie</i>			
16 Giugno	α Serpente	53. 45	Supplito un'errore di 5."
	α Corona	52. 49	
	ζ Orsa min. . . .	53. 31	
	α Ercole	53. 09	
22 "	α Serpente	55. 39	
	β Scorpione	53. 83	Nadir 33."03.
	α Corona	53. 30	
	β Bilancia	51. 25	Serata umida.
14 "	α Corona	51. 46	
1 Luglio	γ Boote	52. 32	Nadir 33."24 Campo chiaro
	β Orsa min. . . .	53. 88	33. 74 Campo oscuro
	α Serpente	53. 34	
	β Bilancia	54. 18	
	α Corona	55. 11	Si era ottenuto il 14 Giugno 51."46. col
	γ Ofiuco	52. 66	circolo all'Ovest: la media è conservata.
9 "	Polare inf. . . .	54. 01	
	γ Dragone	54. 07	
	Polare sup. . . .	54. 16	
11 "	Polare inf. . . .	53. 94	

Data	Stella	Latit. conclusa	Punto zero e Note
1854. 11 Luglio Circ. Est	α Vergine . . . β Boote. γ Boote. δ Boote. ϵ Orsa min. . .	41. ^o 53.' 53."96 55. 10 54. 20 53. 60 52. 40	Nadir col mercurio 31."86 col collimat. 31. 75 Polare 32. 25
13 "	ζ Ofiuco η Dragone	52. 27 52. 94	È manifesta una flessione nello strumento. Col gran caldo la flessione pare più sensibile.
13 Circ. Ovest	Polare α Vergine β Boote. γ Boote. δ Boote.	53. 72 52. 57 55. 93 53. 82 54. 79	Col rovesciamento dal collim. = 32."36 dalla Polare = 32. 54 Le stelle di Boote sembrano indicare qual- (che errore di graduazione. Ve ne sono altre che per brevità tralascio.
Medio delle 56 = 53."72			
Latitudine conclusa dalla sola Polare (esclusa l'asteriscata)		Lista di alcuni punti zero presi con diverse stelle confrontando la loro dist. zenitale.	
41. ^o 53.' 54."35 52. 64 52. 64 53. 85 53. 75 54. 19 53. 75 54. 38 53. 36 54. 73 53. 14 53. 14 54. 01 54. 11 53. 94 53. 72 Medio 53. 72 Errore prob. di un oss. = 0."411 della determ. = 0. 102		Polare 32."33 32. 46 α Vergine 32. 23 β Boote 33. 41 γ Boote 31. 41? δ Boote 31. 35 ϵ Orsa min. . . . 33. 34	

NOTA ALLA LATITUDINE

Dal quadro di queste osservazioni per la latitudine, si vede esservi una legge di errori dipendente probabilmente dalla flessione del cannocchiale. Fino da quando lo strumento stava nell'antico osservatorio si era già intrapreso uno studio su di questo soggetto importante, che non sarà inutile qui ricordare ad onta delle imperfezioni che in esso si trovano. I costruttori più celebri hanno cercato di eliminare questa sorgente di errore coll'apportarvi contrappesi o col dare ai tubi la forma conica; ma malgrado tali cautele, le flessioni sono sempre la pietra d'inciampo nelle osservazioni esatte, specialmente adoperando i moderni circoli meridiani che hanno il cannocchiale sostenuto solo nel mezzo dall'asse di rotazione.

Diversi metodi sono stati proposti per determinare le correzioni da applicarsi alle osservazioni per questo motivo; e notissimo è quello de' collimatori opposti per ottenere il coefficiente orizzontale di flessione: ma l'uso di questo coefficiente è incerto, perchè può sempre restare dubbio se la flessione segua la supposta legge del seno della distanza zenitale. Per riconoscere questa legge è stato applicato da alcuni al circolo meridiano un sistema di collimatori opposti mobili in varie elevazioni: macchina complicata e che non è facile, senza molti mezzi, costruire in ogni osservatorio. Il sig. Porro nei Rendiconti dell'Accademia di Parigi ha proposto un altro metodo il quale consiste nel fare l'obbiettivo in modo che la sua ultima superficie dalla parte dell'oculare sia concava e di raggio perfettamente uguale alla lunghezza focale del telescopio. Allora, dice il celebre costruttore, illuminando, fortemente i fili del reticolo si avrà un'immagine reale dei fili riflessa dalla detta superficie e collocata nel piano focale dello strumento, dalla posizione della quale rapporto all'immagine diretta potrà argomentarsi la flessione. Oltre la difficoltà pratica di costruire un tale obbiettivo che solo sommi artisti sapranno fare, e forse anche a dispendio della sua bontà, questo metodo ha l'inconveniente di non potersi applicare agli strumenti attualmente in uso, che non sono costruiti con tal principio.

Riflettendo pertanto a questa proposta del sig. Porro mi è venuto in mente che si potrebbe con gran facilità e poca spesa applicare il medesimo principio della riflessione a tutti gli strumenti esistenti, e ciò col semplicissimo mezzo di collocare avanti all'obbiettivo uno specchio piano. I raggi emessi dai fili illuminati del reticolo uscendo paralleli dall'obbiettivo, si rifletterebbero paralleli da esso specchio, e ricentrando nell'obbiettivo formerebbero un'immagine nel piano focale principale come accade nell'orizzonte artificiale di mercurio.

Qui però è necessario dichiarare qualche cosa sul giuoco di queste flessioni che parmi importante nell'uso degli strumenti meridiani. Immaginiamo il tubo in posizione verticale distinto in tante sezioni parallele, ciascuna delle quali supponesi incompressibile e inestensibile nel senso della lunghezza; ma tale che ammetta uno scorrimento piccolissimo parallelamente al piano delle sezioni medesime del tubo. Inclinando noi un tubo così idealmente costituito, il peso delle sezioni lo deformerà e lo trasformerà in un'arco di toro, in modo però che tutte le sezioni elementari e le basi resteranno parallele. Quindi se ad una di queste basi sia applicato l'obbiettivo, e all'altra l'oculare, quando i due tronchi del tubo siano simmetrici, l'asse ottico in questa seconda posizione resterà parallelo a quello che avrebbe avuto se il tubo fosse stato invariabile, e solamente la linea di fiducia non passerà più per l'asse di rotazione, ossia pel centro del circolo graduato; quindi ne nascerà nelle letture un'errore simile a quello di eccentricità, che sarà compensato nella media lettura de' 4 nonii.

Ma la materia del tubo è tale che le sue sezioni non solo possono scorrere una sull'altra parallelamente a loro stesse, ma essendo estensibili e compressibili, la porzione superiore si stira e l'inferiore si raccorcia; e quindi la forma del tubo diviene tale che le due basi non sono più parallele, ma riescono inclinate. Il risultato quindi della flessione è più complicato di quel che pare, ed è precisamente questa inclinazione delle basi la quale fa che l'obbiettivo e l'oculare acquistino rapporto all'asse ottico dello strumento uno spostamento, quale si avrebbe se restando il cannocchiale verticale e il tubo geometricamente rigido, si venisse ad inclinare il piano dell'obbiettivo medesimo. Anche questo effetto della flessione del cannocchiale è innocuo alle osservazioni, se il centro ottico della lente coincide col suo centro di figura, o non ne sia che pochissimo lontano come avviene comunemente, ma ambedue saranno assai dannosi se la flessione nei due tronchi del tubo sia ineguale.

Ciò premesso veniamo agli esperimenti. Sia lo specchio posto avanti all'obbiettivo e invariabilmente ad esso congiunto: supponiasi lo strumento in posizione verticale e col l'obbiettivo in alto e concepiscasi l'immagine del filo orizzontale del reticolo precisamente sovrapposta al filo stesso. In tale posizione la flessione è nulla; inclinando ora il cannocchiale essa si produce ed hanno luogo i due effetti suindicati simultaneamente, ma solamente in virtù del 2.^o le due immagini si separeranno sempre più di vantaggio, finchè all'orizzonte avranno la massima divergenza e la quantità di cui si saranno separate misurata con una vite micrometrica darà il doppio di questo elemento della flessione dell'istrumento.

Oltre le posizioni estreme si potrà misurare la flessione a tutte le elevazioni intermedie e vedere se essa segua la legge finora supposta dagli astronomi. La sola difficoltà consiste ora in ridurre in pratica quest'idea, nel che non si trovano poche difficoltà.

Dopo alcuni tentativi vi sono felicemente riuscito, collocando avanti all'obbiettivo uno specchio da sestante, lavoro di Merz, fissandolo su di un triangolo metallico ai cui vertici erano tre viti contrastate da tre forti molle spirali; questo triangolo era fermato con viti al tubo metallico che prolungasi avanti all'obbiettivo. Non mi tratterò qui a descrivere la maniera con cui son riuscito a collocare lo specchio perfettamente perpendicolare all'asse ottico, cosa di non poca pazienza. Avverterò solamente che per eccellenti che sieno gli specchi è difficile che reggano a sì forte prova. Il nostro dà una immagine nettissima, ma si riconosce non essere perfettamente piano, perchè bisogna spingere indentro il reticolo di circa mezzo pollice. È qui inutile di dare in particolare i risultamenti di questi tentativi, solo dirò in generale del metodo di osservare e di alcune conseguenze alle quali sono arrivato.

L'oculare che ho usato è quello stesso con cui si prende il nadir coll'orizzonte artificiale di mercurio che è munito di uno specchietto forato nel centro inclinato a 45° per illuminare i fili. La maniera di osservare che mi è sembrata migliore e stata quella di sovrapporre il filo mobile alla sua propria immagine, in tal caso il filo fisso e la sua immagine appaiono equidistanti da una parte e dall'altra del filo mobile, tale equidistanza delle tre linee può giudicarsi con molta precisione e può ottenersi facilmente coi moti della vite micrometrica. Stando le cose così, se si varia l'elevazione del cannocchiale presto si vede cambiare la posizione delle immagini per effetto della flessione.

Ma venendo alle misure si trovano dei risultati a prima vista assai singolari. Primieramente nel nostro strumento la flessione non mi è apparsa punto proporzionale ad una funzione simmetrica delle distanze zenitali al Sud e al Nord della verticale. Da varie osservazioni abbastanza concordanti su questo punto si ebbero per un medio i seguenti valori

Dist. zenit. dell'obbiettivo	90.° al Sud	45. al Sud	0. Zenith.	45. al Nord	90. al Nord
(Alid. West.) Flessione	— 4."14	— 2. 69	0. 00	+ 1. 17	+ 0. 41

Questi numeri sono ottenuti sottraendo le letture della testa della vite micrometrica nelle varie posizioni del cannocchiale dalla lettura che avea luogo quando esso era verticale, dividendo per due le differenze e riducendole in secondi d'arco. La funzione che li rappresenta non è certo il semplice seno della distanza zenitale. Oltre l'essere le flessioni diverse al Sud e al Nord è singolare l'anomalia trovata costante in questa e in altre serie che la flessione orizzontale dalla parte del Nord è minore di quella a 45.° Dopo avere più volte cambiato i sostegni e le molle, e fermato il più che fosse possibile i pezzi, pure l'anomalia sussisteva. La costanza di questo risultato mi faceva credere che non vi fosse illusione, ma non avrei saputo come spiegare questo paradosso, se non mi fossi accorto di un altro fatto assai importante; questo è che il tubo del cannocchiale non prende la sua figura per l'effetto della flessione in un istante brevissimo, ma impiega un tempo assai lungo per arrivare ad una figura stabile di equilibrio tra le forze molecolari e la gravità. Mi sono accorto di questo da una variazione costantemente osservata nel valore delle flessioni assolute secondo che era più o meno lungo il tempo dacchè il cannocchiale era stato in posizione orizzontale. Mettendo così lo strumento coi fili perfettamente equidistanti e ritornando all'osservazione qualche tempo dopo, essi trovavansi spostati di quantità che arrivava talora a 2." Posto questo fatto si vede che dopo fatti gli aggiustamenti in una posizione del cannocchiale (che era comunemente la orizzontale coll'obbiettivo al Sud) i quali aggiustamenti portano talora un tempo non breve, il tubo dopo aver presa una figura determinata ed essersi conformato in una curva rivolgente la sua concavità in basso, quando si solleva perde solo in parte quella flessione, e va perdendo il resto a poco a poco; quindi le flessioni osservate in ciascuna posizione sono complicate della flessione dovuta alla distanza zenitale attuale e di quella che attualmente va restituendosi. Ed in fatti le flessioni assolute che più si scostavano dall'andamento regolare si avevano dallo osservazioni fatte immediatamente dopo che il tubo era stato molto tempo orizzontale. Era facile il metter a prova l'esattezza di tale ipotesi; bastava fare una serie di osservazioni dopo che il cannocchiale era stato molto tempo orizzontale coll'obbiettivo al Nord. Facendo ciò si ebbero i risultamenti col medesimo ordine che dianzi, colla sola differenza che gli eccessi maggiori erano al Nord, cioè inversamente di quelli dati di sopra. Che col tempo si produca realmente un aumento di flessione non deve riuscir nuovo: ma che essa durasse tanto tempo per giungere al punto di equilibrio mi riuscì inaspettato, e ciò introduce una seria complicazione negli elementi dell'osservazione. Alcuni dotti astronomi che hanno onorato queste mie esperienze della loro attenzione, mi hanno suggerito che una cagione di perturbazioni poteva nascere dalla variazione di temperatura a cui andava soggetta una parte del tubo a preferenza dell'altra nell'atto del rovesciamento. Lungi dall'oppormi a tale vista io credo anzi ciò causa non dispregevole di anomalie, e ne ho fatto prova diretta che parmi convincente. Dirigendo il C. M. al collimatore a feritoia chiusa, e bisseccato il filo di mira, con ogni precisione, ho quindi aperto la feritoia, ed ho veduto immediatamente moversi l'immagine per la variazione di temperatura prodotta dall'aria e dalla radiazione nella parte superiore del tubo, e lo spostamento è arrivato talora a un massimo di 2." Questo spostamento però svaniva dopo certo tempo al mettersi in equilibrio tutta la massa dello strumento. Per minute adunque che siano le altre cautele usate, resterà sempre una non piccola sorgente di errore nelle distanze zenitali dipendente dal raggiamento delle parti dello strumento ora verso il cielo ora verso il pavimento, e per gli strumenti di alta precisione ottica non sarebbe forse inutile il pro-

leggere il tubo del cannocchiale con un leggiero involuppo concentrico, fatto di cartone dorato posto ad una piccola distanza dal metallo che lo costituisce. Questa non parrà soverchia cura a chi rifletterà aver il sig. Struve trovato non dispregevole l'errore che poteva nascere nell'istromento de' passaggi nel primo vertiale, dal raggiamento del pilone alternativamente sulle varie facce del tubo.

Io non intendo di dare questi risultati come definitivi, ben sapendo che è necessario ripetere queste osservazioni molte e molte volte con apparecchi diversi e fatti colla precisione che domanda una tal materia, e che con uno costruito alla meglio come era il mio, male può studiarsi un punto così delicato. Ho voluto però esporre i fatti, perchè mi paiono importanti non solo agli astronomi, ma anche per la teoria generale delle flessioni.

Infatti si suppone comunemente in questa teoria che quando un corpo si flette, le sue sezioni trasversali all'asse di lunghezza ruotino attorno ad una linea neutra che non soffra nè allungamento nè accorciamento, e si prescinde dallo scorrimento che potrebbe aver luogo nelle sezioni stesse parallelamente tra di loro, secondo la direzione della gravità. Esaminando gli effetti che deve produrre questa maniera di concepir la flessione, abbiamo veduto che nelle varie elevazioni dell'obbiettivo deve cambiarsi l'inclinazione delle basi, e l'uso dello specchio può dare la sua misura; ma considerando l'effetto dello scorrimento delle sezioni parallelamente a loro stesse l'effetto sarebbe tutto differente, e per la flessione prodotta in questo ultimo modo l'obbiettivo e lo specchio restano sempre paralleli a loro stesse senza mutare angolo rapporto alla predetta linea di fidueia; la depressione così prodotta ai due capi potrebbe misurarsi col metodo usato da Airy e da Porro, cioè col collocare nel mezzo del tubo un obbiettivo i cui fuochi coniugati siano le estremità del tubo, fornendoli di oculari e reticoli. Il vero modo di agire delle forze molecolari in natura deve esser un complesso di questi due moti, e le esperienze in cui le flessioni a 45.° risultano maggiori delle orizzontali potrebbero far sospettare che la maniera solita di considerare le flessioni è forse inadeguata. Spero di poter quanto prima, con più agio e con migliori mezzi ritornare su questo punto interessante non solo agli astronomi, ma anche ai meccanici tanto pratici che teorici, e spero ancora che gli artisti di precisione prenderanno a cuore tal materia come degna della più grande considerazione.

Non voglio passare senza osservazione che il punto zero del nostro circolo dipende dal livello aderente alla alidada il quale non ammette rovesciamento: ora tutti conoscono i difetti a cui sono soggetti tali livelli. Quindi anche è provenuto che non mi sono impegnato in ulteriori e più delicate ricerche sulla latitudine, sperando di poter col tempo migliorare la condizione dello strumento in questa parte. Come i termometri col tempo mutano lo zero, così i livelli mutano come è noto la curvatura. Un nuovo livello di Ertel nei primi mesi dava ottimi risultati: due anni dopo l'ho dovuto levare essendo divenuto intollerabilmente irregolare, forse per la stessa causa che produce un cambiamento nei termometri. Se aggiungiamo a questi errori, quelli provenienti dall'agitazione dell'aria, assai sensibili nei giorni estivi e le irregolarità delle refrazioni troveremo che le divergenze notate tra le osservazioni non sono superiori a quelle che possono ragionevolmente aspettarsi.

OSSERVAZIONI DIVERSE.

a) *Sulle macchie e sulla temperatura del Sole.*

Il Sole nel corso dell'anno 1855 ha presentato assai poche macchie grandi e bene spesso ne è stato privo affatto. Era nostra intenzione aggiungere alle osservazioni meteorologiche ordinarie, ogni 3 o al più ogni 7 giorni una breve descrizione dell'aspetto del disco solare, e ne furono cominciati i lavori al cannocchiale di Cauchoix: ma la mancanza di tempo e di persone che potesse occuparsene li ha fatto sospendere finchè siasi l'osservazione ridotta a maggior comodità. Le osservazioni sul calor solare sono state fatte solo alcune poche volte, ed i risultati confermano luminosamente quanto già fu trovato da noi, cioè la grande influenza ed assorbimento dei raggi operato dalla atmosfera solare. Un semplice e comodo apparecchio applicato al grande equatoriale di Merz messo in moto dall'orologio, fa che queste osservazioni siano facilissime; ma per esser fatte bene richiedono un assistente, il quale legga le deviazioni galvanometriche e registri i numeri, a fine di poter sollecitare il più possibile la serie delle osservazioni. La mancanza di tale aiuto ha fatto che poche osservazioni di questa specie si sono potute fare, e devo alla bontà del P. Felice Ciampi quelle poche che ho fatto, il quale mi ha prestato in ciò volentieri l'opera sua.

La scarsità delle macchie, come abbiamo già avvertito, ha fatto che poco siasi potuto studiare: tuttavia nel Maggio del 1855 se ne presentò una che sembrando assai istruttiva la seguitai per alcuni giorni ed ebbi il piacere di rilevarvi diverse cose importanti.

1.° Il nucleo talora appariva attraversato come da un leggiero velo luminoso a guisa di nuvolette o cirri, in tutto simili a quella debole sfumatura notata già dal sig. Dawes attorno ai nuclei medesimi.

2.° La materia luminosa della fotosfera appariva distintamente partire dall'orlo esterno della penombra e scorrere verso il centro del nucleo in correnti distinte, che poi riunendosi insieme e attraversandosi, divisero il nucleo prima in due poi in tre e finalmente in più porzioni minori. La figura della macchia fatta il 4 Maggio e quella del 5 comparate insieme mostrano evidente questo movimento. Noi diamo solo quest'ultima. V. Tav. V.

3.° La penombra che con mediocri ingrandimenti pare notabilmente differire in luce dal resto del fondo solare, adoperando i forti vedesi cominciare quasi insensibilmente, e con una leggiera sfumatura, che gradatamente

crescendo, si trova esser molto meno viva di luce colà donde partono le correnti parziali, che tendono verso il nucleo.

Le parti che precedono la macchia sono più irregolari delle seguenti e più stracciate o confuse, il che sembra indicare un moto di trasporto in tutta la macchia. Veggasi la figura 9, Tav. V.

Queste osservazioni confermano quanto fu detto altrove sulla natura e formazione delle inacchie (V. M. *osserv. del Coll. Rom. anno 1851 appendice*) che cioè esse sono squarciamenti della fotosfera luminosa originate da esplosioni di gas interni o vortici nati in essa, e che la materia stessa della fotosfera tendendo a ricoprire il vuoto fatto e a livellare la profondità prodottasi, dà origino a tutte le apparenze delle macchie. L'irregolarità di tali filamenti o correnti sembra suggerire l'idea di una materia molto densa che striscia su di un fondo estremamente scabro.

Il metodo tenuto nelle osservazioni eliotermiche è il seguente. Si proietta l'immagine del Sole sopra un cartone attaccato ad un sostegno applicato all'equatoriale, in modo che il piano del cartone è perpendicolare all'asse ottico dello strumento: sul cartone sono tracciate due linee ad angolo retto ciascuna divisa in centimetri e numerata con numeri progressivi da 1 a 40: nel punto d'incontro comune è il numero 20; una rete di altre rette perpendicolari divide il cartone in quadri di 2 centim. di lato, e ad ogni 2 centim. sono pure tracciati tanti cerchi concentrici che servono a facilitare la determinazione delle posizioni e le dimensioni dell'immagine. Il centro stesso del cartone è forato con apertura che può variarsi mediante un diaframma, e dietro il foro sta la pila.

Per fare l'esperienza si proiettava l'immagine con un debole oculare negativo sul cartone, e per riconoscere il punto preciso di distanza dal centro del disco, si notava il punto a cui si fissava sulle scale divise il lembo solare superiore o inferiore, il destro o il sinistro secondo che o l'uno o l'altro era visibile sul cartone, giacchè, tranne per la posizione centrale, non erano insieme visibili entrambi i lembi. Diamo più sotto alcuni dei risultati ottenuti. I numeri compresi nella colonna intitolata *posizione dell'orlo* si devono intendere a questo modo; e da essi facilmente si potrà conchiudere la distanza al centro come si fe nella colonna appresso. Nel giorno 8 Giugno l'immagine solare centrale occupava da 9.^{cm} a 31.^{cm} della scala quindi il raggio dell'immagine solare = 11.^{cm} donde facilmente si può concludere la distanza della pila al centro come si vede fatto nel primo quadro. Per non sbagliare basta osservare che si procede sempre per ordine da un lembo all'altro di 2 in 2 centim. A tutte le deviazioni deve sottrarsi la quantità costante = 3.^o0.

TEMPERATURA ESPLORATA

Sul diametro verticale $T_m = 1.^{\circ} 5.^{\circ}$			Sul diametro orizzontale $T_m = 1.^{\circ} 12.^{\circ}$	
Posizione	dist. dal centro	deviaz.		
Orlo sup. a 20. ^{cm} 5	10. 5	44.° 9	Orlo occid. a 20. ^{cm} 5	Dev. 44.° 0
18. 0	9. 9	50. 5	18. 3	48. 9
16. 0	7. 0	52. 0	16. 0	51. 8
14. 0	5. 0	52. 8	14. 2	52. 8
12. 0	3. 0	53. 1	11. 3	53. 1
10. 0	1. 0	53. 3	8. 5	53. 1
Orlo inf. a 29. 0	1. 0	53. 1	Orlo orient. 27. 2	52. 9
28. 0	3. 0	53. 0	25. 6	52. 9
26. 0	5. 0	52. 8	24. 0	52. 0
24. 0	7. 0	51. 8	22. 0	50. 0
22. 0	9. 0	49. 9	20. 5	44. 2
20. 5	10. 5	44. 0		

Sulla corda superiore del disco mentre l'orlo sta a 13. ^{cm} 5 $T_m = 1.^{\circ} 20.^{\circ}$		Sulla corda inferiore del disco mentre l'orlo sta a 26. ^{cm} 5 $T_m = 1.^{\circ} 28.^{\circ}$	
Mezzo della corda	52.° 1	Orlo occid. sulla pila	44.° 8
Orlo occid. sulla pila	45. 0	a 18. ^{cm}	49. 6
a 16. ^{cm} 0	51. 0	15. 2	52. 8
14. 3	52. 1	13. 0	52. 2
11. 0	52. 8	10. 2	52. 5
Orlo orient. a 28. 9	52. 1	Orlo orient. 27. 5	52. 1
25. 4	51. 9	24. 3	51. 2
27. 0	52. 5	22. 0	49. 9
24. 8	51. 6	Orlo orient. sulla pila	44. 9
22. 8	50. 0		
Orlo orient. sulla pila	45. 5		

Sul diametro orizzontale $T_m = 1.^{\circ} 33.^{\circ}$		Sul diametro verticale $T_m = 1.^{\circ} 43.^{\circ}$	
Orlo occid. sulla pila	45.° 5	Orlo sup. sulla pila	44. 0 43.° 9
al n.° 17	51. 5	al n.° 17	50. 9 50. 7
14	53. 0	14	52. 7 52. 3
11	54. 7	10	52. 9 52. 9
8	53. 2	Orlo inf. a 28	52. 9 52. 9
Orlo orient. 27	53. 0	25	52. 1 51. 9
24	51. 9	22	50. 1 50. 0
22	50. 0	sulla pila	44. 9 44. 8
sulla pila	44. 0		
Centro	53. 1		

Questa serie conferma quanto si disse della diminuzione del calore verso gli orli, ma per riconoscere la legge è necessario ridurre i gradi diretti in proporzionali, il che pel nostro galvanometro si farà colla tavola seguente

Deviazioni	20.°	30.°	40.°	45.°	50.°	55.°
Forze	20.	38.	68.	88.	120.	163.

dalla quale risulta essere almeno doppia la forza del calor solare al centro che agli orli.

Le precedenti esperienze furono un primo saggio fatto col nuovo strumento, e le osservazioni qui arretrate mostrano la sua molta forza, e come sarebbe mestieri usarlo una apertura della pila più piccola di 6.^{mm} usata questa volta per avere indicazioni a più esatte, ed evitare la grande incertezza che regna nelle maggiori forze deviatrici del Galvanometro. La mancanza di macchie assai grandi c'impedì di tornare a verificare la loro minore temperatura, ma una benchè piccola diede i seguenti risultati.

12 Giugno 1.^a 45.^m pom.

In direz. verticale	{	Punto del Disco precedente la macchia	39. ^o 9
		Gruppetto di macchie	39. 2
		Punto seguente le macchie	39. 95
T.m. = 2. ^a 10. ^m			
In direz. orizzontale	{	Punti precedenti le macchie	41. 3
		Gruppo di macchie	40. 9
		Punti seguenti	41. 3

Si avrà un'idea del calore raccolto dall'obbiettivo dicendo che levando la seconda lente dell'oculare negativo e affacciando al foco della prima un quinterno di carta bianchissima, questo in un istante prendeva fuoco con esplosione simile alla polvere da fucile. Un pezzo di piombo di circa 3 grammi di peso messo nel foco, liquefacevasi in meno di 2 secondi, onde con questo strumento non vi è bisogno di pila di grande delicatezza.

Pel giorno 12 Giugno 1855, trovo la nota seguente. « L'aspetto del sole è singolarissimo; nella sua proiezione sul cartono, vedesi una infinità di luculi o punti lucidi e facole, che danno alla sua superficie l'aspetto di una precipitazione chimica a fiocchi sospesi, e galleggianti. Le macchie in gruppo sono piccole e senza penombra, e se ne contano 12 o 13, e il fondo del Sole pare una minutissima reticella nera ».

Ecco le sperienze terminate fatte in questo giorno T.m. = 1.^a 45.^m

Diametro dell'immagine da 3.^{cm} 5 a 36, 5 cioè 33.^{cm} 0: apertura della pila = 4.^{mm}

Diametro orizzontale		Diametro verticale	
Orlo occid. sulla pila	30. ^o 0	Orlo sup. sulla pila	28. ^o 9
a 15. ^{cm} 8	38. 0	17. ^{cm} 0	36. 3
12. 8	40. 1	13. 0	39. 6
8. 7	41. 3	8. 0	40. 2
Orlo orient. a 33. 0	41. 3	4. 0	39. 9
29. 8	39. 9	Orlo inf. a 31. 0	38. 95
26. 7	39. 3	27. 0	37. 90
21. 6	33. 8	24. 5	36. 7
sulla pila	28. 2	sulla pila	27. 9
		22	

b) *Selenografia.*

Profittando della bontà del nuovo strumento nell'Aprile del 1855 fu cominciato qualche lavoro descrittivo della Luna, non coll'intenzione di occuparsi seriamente, ma per soddisfare ad alcuni amici desiderosi di avere qualche notizia delle formazioni vulcaniche lunari, più minuta ed esatta che non si trova nei libri ordinarii e fu perciò scelta la macchia *Copernico* come quella che dava una idea assai accurata di tali formazioni.

Prima di fare alcun disegno fu istituita una triangolazione micrometrica abbastanza accurata di tutti i punti del contorno del cratere, e degli oggetti circostanti più salienti notando gli angoli di posizione e le distanze da un piccolo cono centrale nella gran piazza del cratere stesso. Su questa rete di triangoli si formò un disegno geometrico che venne riempito con molta diligenza ad occhio da un esperto disegnatore di paesaggi che coll'occhio al cannocchiale, fornito di oculare che ingrandiva 760 a 1000 volte, ne prendeva colla matita tutte le più minute particolarità. Sarebbe stato mio desiderio prendere la macchia direttamente in fotografia, ma ogni attentato per averla in scala abbastanza grande, come si voleva, riuscì vano. In fare a mano questo lavoro s'incontrano delle difficoltà non piccole attese la mutabilità dell'ombra e degli scori delle montagne, variabili secondo la luce e la librazione della Luna. Il metodo tenuto è stato il seguente: da vari parziali disegni presi in diverse lunazioni mentre la macchia era sotto lo stesso punto di luce che fu scelto da principio (cioè il 10.^{mo} giorno d'età della Luna), fu primieramente composto un disegno unico le cui parti erano bensì fedelmente eseguite, ma mancavano della uniformità di luce ed ombra caratteristica del punto prefisso. Questo disegno venne corretto in ciò che riguardava primieramente l'*intonazione* generale, e poi fu più volte ritoccato e modificato finchè si trovò esser d'accordo coll'originale; il che ha portato 8 lunazioni per la sola parte centrale. La grandezza del disegno è tale che l'orlo superiore del cratere principale, il cui diametro medio è di 46.", occupa circa 16.^{cm}; questa scala è sembrata sufficiente per contenere i più minuti dettagli. Un lavoro di tal fatta benchè portato molto avanti, pure esigea molte altre revisioni prima di potersi dare agli astronomi come per definitivamente corretto. La difficoltà per la sua incisione essendo assai grande, per ora mi sono limitato a farne fare alcune copie in fotografia, che sono soltanto un poco più piccole del disegno originale di $\frac{1}{4}$ e quindi il diametro detto di sopra è = 12.^{cm} La favorevole accoglienza fatta alle prime di queste fotografie mi

ha incoraggiato a estendere il disegno e correggerlo in molti luoghi specialmente dei contorni più lontani. Perciò ho fatto fare una nuova *matrice* fotografica assai più corretta della prima e alla quale spero che poco sarà d'aggiungere.

In altra occasione darò le misure della macchia, e l'altezza delle diverse montagne, con alcune riflessioni sulle formazioni vulcaniche lunari comparandole a quella della nostra terra.

c) *Sui colori delle stelle.*

Uno dei soggetti a cui si è posto attenzione nella misura delle stelle doppie da chiunque se ne è occupato, riguarda i loro colori: benchè sia oggidì ricevuto che i colori complementari delle stelle doppie non sono accidentali, tuttavia manca un mezzo da assicurare precisamente la loro tinta relativa, come pure tal mezzo manca agli astronomi per determinare la tinta assoluta delle stelle isolate. Consultando infatti diversi autori, si trova fra essi notabile differenza di giudizio, tranne in alcuni pochi casi che sono senza controversia per essere il colore assai vivo e deciso, il che ha fatto sospettare una variabilità in alcune stelle, che forse non è ben provata.

La difficoltà di giudicare del colore delle stelle, nasce dal non potere usare un mezzo abbastanza sicuro per confrontarle con un tipo inalterabile, mancando allora la luce solare, e riuscendo difficile in quella dello fiamme il precisare la zona del loro spettro che si trova eguale al colore della stella. Di più la grande vivacità del lume della stella fa che essa sembri sempre tendente al bianco ogni qualvolta non sia di una tinta dichiaratamente pura e semplice.

Cercando io di superare queste difficoltà mi è venuto in mente che lo spettro ottenuto con un prisma dalla scintilla elettrica potrebbe in ciò servire maravigliosamente

1.^o Perchè presenta una grande vivacità di tinte.

2.^o Perchè, quando si guarda con un cannocchiale, non si presenta continuo come quello delle fiamme, ma si vede listato dei più bei colori, con istrie vivaci al pari delle stelle e che sono di tinte pure, ma degradate in mille guise.

3.^o Perchè essendo queste strie lucide separate da spazi oscuri, è assai comoda la loro distinzione e sono riconoscibili facilmente; onde trovandosi oggi una stella della tinta precisa di una di queste righe facilmente si potrà vedere in avvenire se essa ha subito alcuna variazione.

4.° Finalmente perchè è facile introdurre lo spettro nel cannocchiale in modo che la stella si veggia nel campo oscuro dell'oculare insieme con lo spettro artificiale.

A questo fine ho fatto alcuni tentativi nel modo seguente. Un prisma di flint di un angolo di 45.° fu fissato entro il tubo del cannocchiale, da un lato, in modo da non intercettare i raggi del cono luminoso proveniente dalla stella. Dietro il prisma era un piccolo obbiettivo che formava l'immagine dello spettro della scintilla veduta attraverso il prisma nel campo stesso coll'immagine della stella, finalmente fuori del tubo in posizione conveniente era l'apparato produttore della scintilla. Questo apparato consisteva in un meccanismo d'orologeria che girava una rotelletta con grande celerità, la quale essendo fornita di piccoli denti interrompeva con grande frequenza il circuito e produceva una scintillazione costante.

La difficoltà di collocare questo apparecchio scintillante in qualunque posizione mi ha impedito di venire a molti esperimenti diretti sul cielo; ma poscia ho veduto che questa difficoltà può completamente rimuoversi adoperando la scintilla prodotta dalla corrente indotta dalla macchina di Ruhmkorff, colla quale non vi è bisogno nè di roteggio nè di apparato incomodo che accompagni il prisma, ed il cannocchiale, bastando che i due fili tra i quali scocca la scintilla siano posti in luogo conveniente avanti al prisma e fissati ad un sostegno sul tubo. Le scintille però ottenute dalla macchina di Ruhmkorff danno uno spettro le cui righe (specialmente le più fine) sono un poco confuse, e ciò perchè questa scintilla attesa la forte tensione dell'elettrico non è mai semplice, ma multipla. Tuttavia con una conveniente forma che si dia alle punte metalliche tra cui scocca e colla opportuna variazione di metalli diversi da sostituirsi al bisogno, con molta facilità si ottengono spettri svariatissimi che possono assai bene servire in questo studio.

Nel giornale di *Fisica* del sig. Matteucci intitolato il *Nuovo Cimento*, Tom. I, pag. 405, si può vedere una serie accurata di osservazioni e misure fatte per fissare i posti relativi di quelle righe che possono essere le più utili in queste ricerche ove ho esteso i bei lavori di Masson.

Ho altresì applicato con vantaggio la scintilla della macchina di Ruhmkorff all'illuminazione dei fili in campo oscuro nell'equatoriale, e facilmente se non potrà servire anche nella illuminazione a campo chiaro avendo però avvertenza di mettere l'apparato scintillante in modo che il prodotto della combustione metallica non resti nel tubo del refrattore, perchè potrebbe nuocere alla regolarità delle immagini. Il vantaggio in usare di questo mezzo d'illu-

minazione a campo oscuro, può esser sensibile negli oggetti di luce assai debole perchè non si ha lume diffuso nella stanza e si evita l'incomodo delle lucerne che si riscaldano incomodamente, e la luce della scintilla è sommaramente analoga alla stellare. Così per esempio la nebulosa 5 di Struve AR. = $16^{\circ} 37' 3''$ Decl. = $+ 24^{\circ} 7'$ in h n.° 1970 definita da esso come del diametro di 6." fu trovata essere di $14''.76$ con misure certamente non in eccesso. Questa nebulosa fu decomposta in un gruppetto scintillante coll'oculare 1500. Però nelle stelle minori questa illuminazione sarà sempre soggetta alle incertezze che hanno le misure prese a fili lucidi, ben conosciute dai pratici.

d) *Sopra la scintillazione delle stelle.*

Questo soggetto ha ricominciato ad attrarre recentemente l'attenzione degli astronomi, e perciò non credo inutile l' esporre qui alcuni fatti osservati a questo proposito e che se non sono nuovi in tutto, raccolti però in insieme possono dargli qualche lume.

La scintillazione delle stelle è stata attribuita a due cagioni prossime distinte, cioè 1.° a una variazione di colore, 2.° ad una serie di eclissi parziali della stessa. Senza pretendere di fare straordinario ricerche in proposito l'uso continuo di un forte strumento doveva dare necessariamente qualche istruzione su questo soggetto: ed ecco le conseguenze a cui sono arrivato.

1.° Anche ad occhio nudo le stelle di 1.° grandezza vicine all'orizzonte in serate di forte scintillamento, mi sono sembrate realmente cambiare di colore con rapidità, onde questo fatto mi pare bene assicurato. Quale poi sia la cagion fisica di tal cambiamento se la interferenza proposta dall'Arago, ovvero l'altra delle refrazioni diverse sì bene illustrate dal prof. Mossotti o dal sig. Donati (*V. N. Cimento* vol. 2, pag. 336), non entrerà a deciderlo.

2.° Per studiare il fenomeno con più precisione ho diretto alle stello assai vicino all'orizzonte il grande refrattore, e ne è risultato il noto spettro allungato e distinto dei colori dell'iride prodotto dalla refrazione atmosferica (Vedi sopra *mis. micr.* pag. 50, n. 314): ora ho visto come già è stato da altri notato, che, quando vi è scintillazione i colori non sono fissi, ma vanno saltando da una parte all'altra del campo e si sovrappongono in modo da dar varie tinte successive all'immagine ordinariamente malissimo terminata in tali circostanze.

3.° Per avere una migliore terminazione e insieme separazione di colori ho posto avanti all'obbiettivo un prisma di piccolissimo angolo refrin-

gente: con ciò lo spettro anche a considerabile altezza era ben lungo, e Sirio presentava una larga riga oscura tra il verde e il bleu. Ma essendovi oscillazione e scintillazione, i colori vedevansi alternativamente illanguidire e sparire e confondersi in tinte composte: sicchè il fatto della variazione dei colori è indubitato.

Questo però non è il solo fenomeno che costituisce la scintillazione: ma viene accompagnato dalla disparizione vera ad intervalli della stella medesima almeno quando essa sia piccola. Questo fatto pure è indubitato e sebbene riesca difficile accertarlo ad occhio nudo, è però facilmente messo fuor di dubbio cogli strumenti. Quando l'aria è calma, io posso misurare a campo chiaro le stelle di 10.^a di Struve, ma ciò è impossibile nelle sere scintillanti, e si stenta anche a vederle a campo oscuro, e (cosa apparentemente strana) si veggono meglio col restringere l'apertura del cannocchiale. La cagione di ciò si vede manifesta nello strumento stesso. In queste sere scintillanti le immagini sono inquiete saltanti, e spesso confuse a segno che non si veggono separate le stelle doppie distanti di 2 o 3." e fino talora 6": quindi ogni stella trovasi dilatata, e in luce debole di queste immagini così diffuse in un area sensibile non può fare impressione sull'occhio e svanisce. Siccome poi col restringere l'apertura scema in parte tale irraggiamento; così può la stelletta acquistare maggior precisione di figura e divenire sensibile col restringere l'obbiettivo. Questi moti dell'aria sono fatali ai forti strumenti, e perciò giustamente avvertiva Herschel l'ammaestrato dall'esperienza, che non si sarebbe potuto progredire gran fatto oltre il suo telescopio di 40 piedi, e il successo ha provato la predizione; essendo utili solo in casi eccezionali gli strumenti di maggior apertura di quello.

Ritornando all'effetto della scintillazione ad occhio nudo, è necessario ricordare un fatto importante: le stelle ad occhio nudo sembra di vederle precise, ma non è vero: noi le chiamiamo *precise* perchè le vediamo come siamo soliti vederle *bene*, ma esse veramente non fanno nel fondo dell'occhio una immagine netta: per assicurarsene basta guardare una stella di 2.^a grandezza ad occhio nudo fuori del cannocchiale, e coll'altro occhio una minore dentro di esso, scegliendone una cho secondo la portata dello strumento paio, veduta dentro di eguale grandezza a quella che si vede fuori. Nel cercatore del nostro equatoriale una stella di 6.^a pare eguale ad α Aquila, ora facendo l'esperienza suddetta è necessario di spostare notabilmente il foco dell'oculare onde avere una immagine *simile* a quella della stella di prima grandezza ad occhio nudo. Ciò prova che la immagine veduta ad occhio nudo non è punto

precisa, e questo spiega ancora perchè un cannocchialeto il cui obbiettivo abbia una apertura eguale a quella della pupilla, di notte fa vedere molte più stelle in cielo che non scorgonsi ad occhio nudo, perchè forma immagini precise.

Le refrazioni irregolari dunque che sempre accompagnano la scintillazione producendo tale diffusione e indecisione d'immagini, producono anche le eclissi parziali che sono veramente la causa dell'alternativa disparizione e del rinforzo della luce della stella.

L'aspetto delle stelle minori nei grandi strumenti ci svela adunque l'origine di questo fenomeno. Se l'aria è alternativamente mossa e quieta, voi vedete la stella perdere ad un istante il suo disco, formare una immagine indefinita per alcuni secondi, e svanire: passati questi ritorna al suo stato primiero. Tali variazioni se sono frequentissime rendono impossibile l'osservazione perchè producono una oscillazione continua della stella, ma se sono ad intervalli distanti non sono di grave danno.

Nelle serate di tramontana le vibrazioni sono così forti e vivaci che è impossibile osservare: solo dopo una serie di buoni giorni calmi, con temperatura piuttosto alta, l'aria è quieta, e dall'aspetto più o meno scintillante del cielo può prevedersi quale specie di stelle doppie potrà osservarsi quella sera, essendo impossibile misurare quelle dei primi tre ordini di Struve nelle serate scintillanti.

§. VIII.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE.

Soggiungo un quadro estratto dai registri, che contiene le temperature di 25 anni di osservazioni fatte al Collegio Romano, sempre cogli stessi strumenti, de' quali il luogo e la qualità fu descritta nelle *Mem. del 1850*. Le riduzioni sono state fatte dal P. Covoni.

Questa serie può esser più che sufficiente per trovare la media temperatura di Roma e il corso suo annuale, però a fare progredire la meteorologia io sono d'avviso che lasciati da parte i medii, di cui già si ha forse abbastanza, sia più utile il cominciare a studiare i fenomeni in relazione colle altre stazioni confrontando in diversi siti l'andamento degli strumenti. Così potrà venirsi in cognizione del corso che hanno le vicende meteorologiche nei vari luoghi, e così potrà progredire la scienza, che coi mezzi e collo stile attualmente in uso resterà sempre stazionaria. Per non accrescer troppo i quadri dello cifre darò soltanto: 1.° i medii dello decadi di 5 in 5 anni. 2.° i medii mensili per ciascun anno. Il term.* è Réaumur e non ha errore di zero.

MEDIO DEL TERMOMETRO R. PER LE DECADI DI 5 IN 5 ANNI.

	Anno	Decade 1. ^a				Decade 2. ^a				Decade 3. ^a			
		Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.
Gennaio	1828-32	3°72	6°65	7°06	5°18	4°71	8°28	8°52	5°06	4°54	8°25	9°01	5°79
	33-37	2°60	6°91	7°76	4°48	5°96	9°81	10°39	7°25	3°73	8°51	9°61	6°12
	38-42	5°07	7°96	8°65	6°04	4°67	8°57	9°40	6°59	5°17	8°40	8°75	6°30
	43-47	4°21	7°87	8°48	5°74	5°55	8°70	9°55	7°02	4°86	8°90	9°86	6°67
	48-52	2°48	6°07	7°18	4°23	3°35	7°16	8°29	5°20	3°17	6°98	7°97	5°26
Febbraio	1828-32	4°72	8°56	8°76	5°79	3°78	8°68	8°66	5°45	5°88	11°18	11°32	7°69
	33-37	4°38	8°94	9°81	6°18	4°32	9°25	9°72	6°67	5°17	10°28	10°89	7°11
	38-42	4°57	8°81	9°41	6°51	5°36	10°08	10°95	7°61	5°18	9°88	10°22	7°08
	43-47	4°44	8°05	8°61	5°96	4°31	8°92	9°42	6°45	5°91	9°73	10°00	7°52
	48-52	3°63	8°48	9°42	6°09	3°20	8°71	9°57	6°11	5°24	9°72	10°55	7°23
Marzo	1828-32	5°07	10°41	10°59	6°81	7°18	12°67	12°67	9°35	8°10	12°92	12°77	10°04
	33-37	4°96	10°45	11°01	7°60	5°93	11°15	11°87	8°19	6°13	11°60	11°99	8°47
	38-42	5°46	9°75	10°51	7°52	6°02	11°47	11°90	8°65	5°97	11°28	11°52	8°32
	43-47	5°58	9°64	10°25	7°23	6°55	11°50	12°08	8°49	7°63	12°59	12°84	9°30
	48-52	3°90	9°12	9°93	6°49	4°02	8°64	9°20	6°15	6°00	11°38	11°81	8°17
Aprile	1828-32	9°13	14°32	14°23	11°47	9°85	15°19	15°23	11°66	10°97	16°02	16°14	12°37
	33-37	7°50	12°86	13°00	9°35	7°35	12°41	12°47	9°50	8°33	14°26	14°52	10°97
	38-42	7°68	10°88	11°85	9°21	7°55	13°26	13°62	9°94	8°92	13°51	15°76	11°96
	43-47	8°53	13°38	13°63	10°20	9°26	13°96	13°87	10°51	10°51	15°49	15°51	11°74
	48-52	8°04	13°36	13°27	9°95	8°42	13°25	13°11	9°86	8°77	13°38	13°02	10°05
Maggio	1828-32	12°24	17°56	17°81	13°85	13°42	18°11	17°91	14°31	13°97	18°66	18°78	15°00
	33-37	11°16	16°71	16°79	12°89	11°93	17°74	17°61	13°83	12°97	18°13	18°17	14°70
	38-42	11°59	17°14	16°86	13°45	12°15	16°56	16°71	13°18	13°66	19°22	18°78	15°08
	43-47	11°33	15°38	15°51	12°18	12°96	17°00	17°60	13°39	14°99	19°85	20°20	15°59
	48-52	10°25	14°99	14°59	10°86	11°47	16°39	16°37	12°57	12°76	18°22	18°07	14°27
Giugno	1828-32	15°52	19°35	19°46	15°90	15°66	20°65	20°41	16°90	17°29	21°66	21°78	17°55
	33-37	13°81	19°34	19°22	15°59	15°82	21°58	21°64	17°70	16°17	22°20	22°19	18°11
	38-42	15°09	19°89	20°09	16°04	16°09	21°16	21°11	17°09	17°22	23°02	23°12	18°75
	43-47	14°74	19°50	19°45	15°19	16°03	20°63	20°59	16°78	17°11	21°67	21°97	17°81
	48-52	14°23	19°36	19°12	15°46	15°29	20°81	21°09	16°90	15°68	21°83	21°84	17°58
Luglio	1828-32	15°48	22°51	22°77	18°53	18°46	23°66	23°98	19°52	17°84	23°56	23°87	19°60
	33-37	17°10	23°29	23°21	19°13	17°39	23°93	23°73	19°56	15°82	23°02	23°03	18°24
	38-42	16°89	22°36	22°21	18°30	17°65	24°12	23°93	19°48	17°48	23°03	23°11	19°05
	43-47	17°74	22°72	22°74	18°69	16°89	22°40	23°16	18°75	17°23	22°41	23°11	18°62
	48-52	16°50	21°58	21°78	18°17	16°16	21°71	21°96	18°12	17°23	23°16	22°92	18°90
Agosto	1828-32	15°89	23°72	23°63	19°38	17°38	23°30	23°40	19°09	15°99	21°95	22°01	17°61
	33-37	16°11	22°96	23°25	18°97	16°73	23°77	23°77	19°54	15°89	22°35	22°47	18°45
	38-42	17°34	22°98	23°06	19°01	16°42	23°06	23°10	18°89	15°57	21°55	21°62	17°89
	43-47	17°40	23°00	23°35	18°87	16°17	22°23	22°54	18°21	15°66	21°05	21°38	17°53
	48-52	16°88	22°80	23°04	19°01	16°40	22°48	22°46	18°49	14°54	21°05	20°96	17°06
Settembre	1828-32	15°18	21°13	21°33	17°67	14°10	19°68	19°83	16°04	12°12	17°99	18°44	14°67
	33-37	14°31	20°34	20°44	16°74	13°12	19°39	19°61	15°79	12°08	18°59	19°03	15°34
	38-42	14°80	21°00	21°25	17°37	14°14	19°46	19°71	15°86	13°48	19°02	19°07	15°72
	43-47	14°49	20°49	20°66	16°99	14°15	19°37	20°05	16°03	12°69	18°71	19°15	15°59
	48-52	13°41	19°91	20°16	16°12	12°94	18°10	18°43	14°49	12°73	18°47	18°75	14°83

Decade 1. ^a					Decade 2. ^a					Decade 3. ^a				
Anno	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.		
Ottobre	1828-32	12.32	18.21	18.54	14.45	9.66	15.75	16.63	12.23	8.57	14.23	15.30	11.16	
	33-37	11.64	17.85	18.83	14.48	10.22	15.91	16.61	12.65	7.59	13.21	14.34	10.50	
	38-42	13.07	18.23	18.90	14.99	11.00	16.36	16.48	13.09	10.12	14.76	15.54	11.86	
	43-47	12.31	17.85	18.66	14.52	11.60	16.11	16.86	13.95	9.92	14.40	14.78	11.50	
	48-52	12.38	17.48	17.78	14.22	10.59	15.81	16.48	12.32	9.25	14.28	14.51	11.14	
Novembre	1828-32	8.21	14.60	13.39	9.88	8.35	12.43	13.02	9.53	6.11	10.14	10.98	8.21	
	33-37	6.77	11.39	12.31	9.00	7.38	10.97	11.60	8.92	6.26	10.67	11.77	7.91	
	38-42	9.32	13.56	14.19	11.37	9.91	13.51	13.90	11.27	8.35	11.58	12.10	9.67	
	43-47	9.43	13.55	14.34	11.04	6.70	11.36	12.23	8.91	5.87	10.73	11.32	7.83	
	48-52	8.29	13.01	13.43	10.23	6.75	10.88	11.35	8.40	6.21	10.14	10.35	7.71	
Dicembre	1828-32	6.18	9.65	10.38	7.25	4.83	9.22	9.52	6.15	4.39	7.60	8.50	5.54	
	33-37	5.76	9.96	10.98	7.45	4.75	8.21	8.80	6.17	4.12	7.86	8.74	5.71	
	38-42	7.38	11.02	11.30	8.66	5.93	9.67	10.54	7.59	5.63	9.26	10.00	7.36	
	43-47	6.74	10.50	11.13	8.08	5.74	9.21	9.58	6.95	6.15	9.46	9.99	7.71	
	48-53	4.22	8.78	9.76	6.49	3.96	8.87	9.63	6.13	1.71	6.05	7.21	3.41	

MEDII MENSILI DALL'ANNO 1828 AL 1853

Mesi	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.
1828				1850				1852				
Gennaio	4.03	8.71	9.59	5.95	2.95	6.11	6.32	4.20	5.09	8.07	8.38	6.15
Febbraio	5.20	9.13	8.77	6.38	5.60	9.50	10.00	7.11	5.35	10.18	10.43	6.93
Marzo	6.92	11.79	10.82	8.69	5.51	12.21	12.46	8.44	6.86	11.73	12.20	8.67
Aprile	9.07	14.86	15.08	10.97	11.01	16.76	16.50	12.96	8.63	14.26	14.18	10.79
Maggio	14.36	18.78	19.25	15.06	13.19	18.98	18.96	13.12	11.78	16.91	16.85	13.22
Giugno	17.26	21.87	21.75	17.92	16.75	21.33	20.66	17.20	15.33	19.65	19.82	15.75
Luglio	19.28	23.83	24.53	20.58	18.82	24.11	24.13	19.52	17.22	23.10	23.44	18.96
Agosto	17.55	23.26	23.31	19.08	17.95	23.65	23.66	19.26	16.32	23.63	23.43	19.67
Settembre	14.81	20.93	21.18	17.21	15.43	18.87	19.08	15.77	12.43	19.86	20.15	15.63
Ottobre	10.37	16.17	16.80	13.61	8.97	14.99	15.86	11.23	10.06	16.56	17.18	12.70
Novembre	7.37	12.07	12.96	9.34	7.69	12.10	12.80	9.40	7.84	11.59	12.47	9.23
Dicembre	4.85	9.25	10.49	6.11	6.93	10.27	10.09	7.76	3.28	7.30	8.48	5.22
1829				1851				1853				
Gennaio	4.89	7.61	8.19	5.95	4.66	8.13	8.81	5.96	3.41	7.43	8.14	5.05
Febbraio	2.53	8.04	8.50	4.56	5.09	10.00	10.02	6.35	5.72	10.21	10.88	7.57
Marzo	7.65	11.93	12.13	9.42	7.09	12.11	12.52	8.59	6.51	11.11	11.71	8.31
Aprile	10.99	15.22	15.52	12.29	10.17	14.53	11.65	11.29	8.89	13.30	13.60	10.27
Maggio	12.91	17.18	17.13	13.96	13.81	18.35	18.73	14.59	13.85	19.90	19.29	15.21
Giugno	15.08	19.08	19.15	15.35	16.25	20.93	21.28	17.28	16.77	21.86	22.11	17.87
Luglio	17.48	22.52	23.12	18.81	17.65	23.09	23.25	18.87	16.27	21.05	21.09	17.54
Agosto	16.14	21.75	21.83	17.89	17.45	22.72	22.90	18.90	16.66	22.00	22.09	17.94
Settembre	14.38	19.09	19.48	16.17	13.45	19.21	19.40	15.85	12.92	17.58	17.54	14.63
Ottobre	10.83	15.72	16.46	12.58	11.10	17.35	17.88	13.91	10.36	15.58	16.31	12.78
Novembre	7.09	10.58	11.32	8.42	7.78	12.29	12.76	9.57	7.60	11.73	12.66	7.94
Dicembre	5.26	7.63	8.25	5.71	5.33	9.66	10.03	6.47	5.41	9.73	10.69	6.86

Mesi	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 ant.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.
1854				1858				1842				
Gennaio	5.71	9.97	10.68	7.22	6.39	9.11	9.76	7.70	4.02	7.08	7.58	5.40
Febbraio	3.80	9.68	10.25	6.31	6.31	9.16	10.01	7.85	3.02	9.25	10.13	6.00
Marzo	3.82	10.81	11.44	7.17	6.90	11.33	11.66	9.04	4.85	12.04	12.56	8.90
Aprile	6.92	13.61	13.59	9.89	7.15	12.32	12.66	9.67	7.41	13.10	13.67	10.53
Maggio	13.41	19.90	19.98	15.89	12.03	17.93	17.65	14.25	12.51	16.79	16.39	13.11
Giugno	15.44	21.75	21.58	17.69	15.23	20.41	20.04	16.47	16.99	21.62	21.89	17.65
Luglio	17.13	23.97	24.07	19.80	16.50	22.43	22.51	18.37	18.32	23.70	23.99	19.63
Agosto	16.61	23.34	23.43	19.25	15.42	21.98	22.10	18.00	17.46	22.89	22.71	18.11
Settembre	14.25	22.31	22.88	17.75	13.55	19.57	19.89	16.09	13.97	18.89	18.54	15.32
Ottobre	10.01	16.39	17.83	12.95	10.11	15.35	16.14	12.29	10.46	15.13	15.76	12.30
Novembre	8.08	12.81	13.92	10.39	8.57	12.12	13.49	10.75	8.90	12.37	12.57	10.42
Dicembre	3.07	7.36	8.42	5.10	5.52	8.70	9.35	6.79	5.08	10.23	11.46	7.49
1855				1859				1845				
Gennaio	4.32	9.29	10.41	6.62	4.03	7.70	8.50	5.22	4.90	8.29	8.85	6.18
Febbraio	1.66	9.98	10.70	6.99	4.33	9.50	10.34	6.33	4.36	10.00	10.44	8.19
Marzo	6.21	11.16	11.58	8.18	5.55	10.46	10.89	7.99	6.98	11.52	11.72	8.85
Aprile	7.22	13.09	13.34	9.61	7.55	12.90	13.12	9.88	9.77	14.64	14.64	11.43
Maggio	12.30	17.57	17.54	14.05	11.33	16.32	16.22	13.17	12.48	17.04	17.25	13.18
Giugno	13.83	19.05	19.34	15.94	15.92	22.37	22.21	17.69	15.37	19.88	19.66	16.02
Luglio	16.19	23.31	23.14	18.92	16.51	24.16	23.59	18.97	15.49	21.18	21.32	17.42
Agosto	15.91	22.29	22.53	18.71	15.58	22.38	22.07	18.33	15.73	22.57	22.56	18.53
Settembre	12.53	18.72	19.25	15.51	11.28	19.62	19.78	16.55	13.42	20.33	20.71	16.75
Ottobre	9.92	15.09	15.55	11.84	12.34	17.33	17.73	14.36	11.63	17.11	17.73	14.04
Novembre	5.21	9.12	10.20	7.04	10.14	13.84	14.27	11.65	7.56	12.07	12.93	9.21
Dicembre	3.00	7.25	8.14	5.00	8.03	11.23	11.70	9.33	8.63	12.68	13.11	9.66
1856				1840				1844				
Gennaio	2.63	7.33	8.11	4.72	4.92	9.03	10.12	6.65	3.37	7.44	8.49	5.32
Febbraio	5.46	8.82	9.40	6.52	4.06	8.89	9.30	5.86	5.68	9.38	9.75	7.30
Marzo	7.19	12.82	13.46	9.81	3.44	8.26	8.77	5.53	5.98	11.19	11.80	8.08
Aprile	7.90	13.29	13.23	10.20	9.20	14.01	11.17	10.82	8.96	15.38	15.26	11.02
Maggio	9.91	15.12	15.50	12.06	12.45	16.66	16.75	13.17	12.88	16.63	16.52	12.98
Giugno	14.59	20.77	20.58	16.79	16.52	21.93	21.15	17.98	16.97	21.93	21.84	17.20
Luglio	16.86	23.37	23.32	19.37	17.07	21.83	21.71	18.13	18.27	22.30	22.57	18.52
Agosto	15.09	22.90	23.10	18.92	16.99	23.11	23.12	19.79	16.31	22.30	22.03	18.13
Settembre	13.30	19.31	19.67	16.21	14.13	20.22	20.94	16.92	15.26	20.78	21.38	17.67
Ottobre	10.41	16.29	17.18	13.57	11.01	15.64	16.80	12.71	12.42	17.56	18.08	11.47
Novembre	7.00	10.94	11.63	9.39	10.46	13.88	14.19	11.12	8.53	13.03	13.19	10.42
Dicembre	6.86	10.19	10.70	8.16	5.81	8.95	9.56	7.24	6.46	9.70	10.22	7.80
1857				1841				1845				
Gennaio	4.42	8.01	8.94	6.14	5.50	8.29	8.72	6.37	7.06	10.18	10.82	8.12
Febbraio	3.71	8.77	9.47	5.87	7.48	10.85	11.15	9.29	4.15	8.28	8.71	5.58
Marzo	4.63	9.41	9.88	6.78	6.31	11.88	12.68	9.33	8.33	12.57	13.46	9.73
Aprile	7.33	12.64	12.89	9.73	9.30	14.50	14.82	10.91	9.54	13.79	14.71	10.68
Maggio	10.27	15.12	15.31	11.86	16.92	20.43	21.00	17.02	12.22	15.91	17.09	12.81
Giugno	15.21	21.77	21.45	17.38	16.02	20.45	21.06	17.02	16.51	20.33	21.49	16.78
Luglio	16.79	22.37	22.32	18.53	18.29	23.00	23.69	19.31	18.29	22.75	23.94	19.06
Agosto	16.91	21.61	21.67	20.10	16.77	22.33	22.67	18.42	16.99	21.94	22.95	18.03
Settembre	12.19	19.08	19.14	15.72	14.47	20.82	20.90	17.38	14.80	20.06	20.38	16.60
Ottobre	8.41	14.99	16.12	11.57	13.01	17.80	18.58	14.83	10.78	16.38	17.30	13.15
Novembre	6.09	10.40	11.02	8.74	7.89	11.91	12.47	9.90	8.16	12.03	12.61	9.98
Dicembre	6.04	8.90	9.68	7.11	7.11	10.79	11.00	8.19	3.59	9.90	10.28	7.43

Mesi	Ore 7 aut.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 aut.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.	Ore 7 aut.	12. ^a	3. ^a p.	9. ^a p.
1846				1849				1852				
Gennaio	4.23	8.35	9.18	6.09	2.61	6.62	8.18	4.19	4.33	7.73	9.00	6.07
Febbraio	4.60	9.93	10.37	7.04	2.93	9.19	10.31	6.00	4.33	8.30	9.11	6.20
Marzo	7.83	12.05	12.09	8.92	4.81	10.13	11.22	7.41	3.80	8.97	9.27	6.17
Aprile	10.17	14.85	14.50	11.19	7.32	12.16	12.09	8.94	7.13	12.73	12.53	9.40
Maggio	11.10	18.42	18.54	14.38	11.14	17.52	17.50	12.14	12.00	17.33	16.27	12.73
Giugno	17.07	22.29	22.00	17.93	16.26	22.32	22.46	18.18	14.17	19.93	19.93	15.97
Luglio	18.09	24.24	24.44	20.08	16.13	22.45	22.82	18.67	16.83	21.90	22.47	18.70
Agosto	17.29	22.72	22.79	19.34	15.25	22.28	22.08	18.09	16.13	22.23	21.93	17.90
Settembre	13.18	18.48	18.50	13.21	13.39	19.75	20.13	16.28	14.03	20.20	20.17	16.07
Ottobre	11.32	15.48	15.99	12.74	11.47	16.47	17.17	13.36	11.40	16.67	16.70	13.07
Novembre	7.38	11.46	12.16	9.59	6.24	11.92	11.80	8.06	9.37	14.33	14.74	11.30
Dicembre	5.40	7.68	8.10	6.22	2.46	6.58	7.65	4.40	5.97	10.87	11.57	7.47
1847				1850				1855				
Gennaio	4.77	8.19	9.15	6.66	2.10	5.14	5.85	3.41	4.62	8.63	9.96	6.80
Febbraio	3.44	6.92	7.45	5.11	4.05	8.87	9.98	6.68	4.93	7.25	7.80	5.92
Marzo	3.82	8.89	9.54	6.13	3.21	8.99	9.94	6.25	4.60	9.23	9.28	6.59
Aprile	8.74	12.74	12.56	9.76	8.74	13.19	13.27	10.07	7.57	12.57	12.18	9.06
Maggio	13.77	19.05	19.45	15.23	11.31	15.81	15.80	12.32	12.18	16.46	16.13	12.77
Giugno	14.21	18.58	18.36	15.03	15.18	19.36	19.41	15.80	14.21	17.31	17.84	14.62
Luglio	10.29	22.07	22.73	18.36	16.32	21.84	21.77	18.21	16.87	23.36	23.71	18.91
Agosto	15.78	20.93	21.79	17.06	15.97	21.86	22.18	18.43	16.55	22.43	22.37	18.42
Settembre	12.22	17.62	18.80	14.16	11.81	18.37	18.52	14.58	13.40	19.56	19.73	15.57
Ottobre	10.22	15.84	15.69	12.22	9.66	13.79	14.20	10.57	11.37	16.51	16.76	13.28
Novembre	5.02	10.81	12.03	7.12	7.04	11.60	11.80	9.23	7.61	12.13	12.66	9.22
Dicembre	4.98	8.80	9.37	6.77	3.80	8.43	8.30	6.03	5.64	8.44	8.91	6.81
1848				1851								
Gennaio	2.80	5.82	6.34	4.37	3.75	8.36	9.71	6.27				
Febbraio	5.19	9.44	9.88	7.11	3.94	9.04	9.95	6.39				
Marzo	6.25	10.62	10.78	7.71	5.11	9.89	10.35	7.14				
Aprile	9.63	14.26	14.07	10.66	9.20	14.33	13.71	10.71				
Maggio	12.08	16.59	16.52	12.74	10.89	15.41	15.63	11.90				
Giugno	15.86	21.25	21.49	17.23	13.87	20.45	20.12	15.97				
Luglio	16.75	21.96	22.08	18.44	16.82	21.93	21.96	17.95				
Agosto	16.63	22.79	23.20	18.88	15.73	21.38	21.36	17.61				
Settembre	12.82	18.90	19.37	15.13	11.61	16.92	17.37	13.66				
Ottobre	11.26	16.00	16.34	12.77	10.91	16.15	16.64	13.24				
Novembre	6.53	10.60	11.18	7.97	6.27	8.93	9.05	7.33				
Dicembre	3.31	7.29	8.93	5.28	0.96	6.33	6.93	3.52				

Non ho creduto dover discutere il barometro , perchè lo strumento usato era di costruzione assai mediocre , o inoltre perchè le osservazioni di esso fatte in un solo sito poco possono illuminare la scienza. Avendo però fatto costruire molte curve grafiche per rappresentare le osservazioni barometriche contemporanee fatte in varie stazioni di Europa , come Bologna , Ancona , Ginevra , Praga , Pietroburgo , confrontandole con Roma , ho rilevato

che le grandi onde barometriche sono quasi contemporanee a Roma, Ancona e Bologna; ma per le stazioni di Ginevra e Praga, vi è un piccolo acceleramento sopra Roma e tanto maggiore quanto la stazione è più settentrionale. Fra Praga e Roma può dirsi esservi differenza di un giorno. Per Pietroburgo invece la cosa va altrimenti, e colà l'onda trovasi spesso in opposizione di fase con Roma. Questo fatto è assai interessante per conoscere la circolazione delle onde atmosferiche, e simili studi potranno dare la spiegazione della relazione che passa tra i moti del barometro e lo stato del cielo, e il rovesciamento di queste indicazioni osservato nei paesi dei tropici. Il barometro nello studio comparativo delle grandi vicende atmosferiche in luoghi diversi pare più istruttivo del termometro; le indicazioni di questo sono subordinate alle grandi oscillazioni dell'aria, e ordinariamente conseguenti, non mai precedenti. Per altre cose relative alle osservazioni meteorologiche fatte nel Collegio Romano potrà vedersi il *lagguaglio intorno alla Corrisp. meteorologica Telegrafica di Roma* nel giornale *Corrisp. Scientifica*, fatto da me ad occasione che venni incaricato dal Ministero del Commercio di dirigere quel sistema di osservazioni. Qui riporteremo il quadro relativo alla pioggia dedotto da osservazioni di 70 anni perchè può esser utile in molti casi.

PIOGGIA A ROMA IN 70 ANNI (1872-1851)

PLUVIOMETRO ALL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO POSTO A 45.^m
AL DI SOPRA DEL LIVELLO DEL MARE.

Mesi	In linee	In pollici	In centesimi della quantità annuale
Decembre	43. ¹¹ 354	3. ²⁴ 61	12. 20
Gennaio	38. 320	3. 19	10. 78
Febbraio	28. 100	2. 34	7. 91
Marzo	30. 323	2. 53	8. 55
Aprile	26. 358	2. 20	7. 43
Maggio	23. 707	1. 98	6. 69
Giugno	16. 242	1. 35	4. 56
Luglio	8. 153	0. 68	2. 30
Agosto	11. 676	0. 97	3. 28
Settembre	28. 407	2. 37	8. 01
Ottobre	52. 804	4. 40	14. 87
Novembre	47. 604	3. 97	13. 42
Anno	355. 048	29. 59	100. 00
Inverno	109. 774	9. 14	30. 89
Primavera	80. 388	6. 71	22. 67
Estate	36. 071	3. 11	10. 14
Autunno	128. 815	10. 74	36. 30

OSSERVAZIONI MAGNETICHE.

Nella primavera del 1853 l'Osservatorio veniva fornito di un egregio magnetometro. La sbarra costruita da Ertel è di due piedi di lunghezza, pesa 4 libbre circa, ed è fornita di specchio per osservare le variazioni differenziali, e di collimatore per le assolute. Un teodolite a modo di piccolo strumento de' passaggi fornito di un circolo azimutale graduato del diametro di 0.^m 275 che dà 10.^m con 4 nonii, di elegante e solida costruzione pure di Ertel, servo altresì a tutte le osservazioni, tanto differenziali che assoluto. Il metodo da noi tenuto in queste ricerche essendo stato esposto in una memoria inserita negli *Atti dell'Accademia de' Nuovi Lincei* (anno V, sess. VI) non ne daremo quì nuovamente la descrizione. Diremo soltanto che trasportato l'apparecchio nell'ampia sala che serve alla scuola di Fisica, ivi fu fissato un collimatore a certa distanza, il cui azimut venne determinato colle osservazioni della polare; quindi dal confronto di questo col collimatore attaccato alla sbarra magnetica usando i soliti rovesciamenti ecc. si ottenne per la declinazione assoluta, corretta della torsione e della piccola influenza di alcune cause perturbatrici diligentemente discusse, il seguente valore: Decl. = 14.^o 3.' 58 del polo N. verso Ovest; per l'epoca 30 Ottobre 1853.

La durata dell'oscillazione della sbarra era 23.' 385 di tempo medio e il medio di escursione diurna 5.' 48. Confrontando questa determinazione con quella fatta dal prof. ab. Conti nel 1711 in cui fu trovata = 17.^o 3.' risulta che in 42 anni ha diminuito di 179.' 42 cioè di 4.' 28. per anno. Ai tempi del P. Kircher nel 1670 era di 2.^o 30', nel 1762 di 16.^o, 0; nel 1833 di 16.^o 15.'

Una non piccola serie di osservazioni differenziali è stata fatta allo scopo di fissare l'oscillazione diurna ed annua dell'ago con questo magnetometro, ma non potendole dare quì per esteso perchè non completamente ridotte, ci contenteremo di indicare alcune conseguenze più importanti.

1.^a Che le leggi dell'oscillazioni ordinarie non presentano nulla di eccezionale, e in generale seguono gli andamenti proprii della nostra latitudine.

2.^a Le perturbazioni straordinarie sono sensibili notabilmente in Roma, e sono pure frequenti; ma bisognerebbe farne riscontro cogli altri osservatorii.

3.^a La somma rarità delle aurore boreali nei nostri climi non permette di verificare la coincidenza di queste meteore con le perturbazioni; tuttavia ho riconosciuto in casi non pochi, che l'aurora boreale si manifesta a noi più

sorente che non si crede, ma sotto un aspetto diverso dal suo solito. Consiste questo nella apparizione di leggiere nubi lucenti sparse quà e là nel cielo, che rapidamente si formano, e rapidamente si disciolgono. Venni in cognizione di ciò, mediante le perturbazioni stesse vedute nel magnetometro, le quali ogni qualvolta sono state forti in grado straordinario è sempre comparsa in cielo questa nebbia lucida; e viceversa al vedere io formarsi di simili nuvolette avendo avuto ricorso al magnetometro, l'ho trovato sempre in agitazione straordinaria. La mancanza di persona idonea che mi aiutasse nelle osservazioni, ha impedito di proseguire con maggior continuità queste ricerche: ma il fatto suaccennato l'ho verificato in tanti casi, che non dubito a stabilirlo per regola. Quando in una serata si avviavano i periodi di sereno e di nebbia lucida, ho veduto avviarsi anche le fasi della quiete e della perturbazione dell'ago. Anche i semplici annuvolamenti rapidi seguiti da altro rapido rasserenamento, benchè le nubi non fossero luminose, pure le ho scorte aver qualche azione sull'ago: però questo punto merita ulteriori studi. Spero che al riavvivarsi degli studi meteorologici nella nostra Penisola si verrà anche coltivando il magnetismo terrestre (1), tanto più che ora pare non più equivoca la relazione che ha il sole coi detti fenomeni non solo indirettamente, ma direttamente, cioè agendo come corpo magnetico. V. (negli *Atti dell'Accad. de' Nuovi Lincei*, Anno VI, sess. I, 19 Dicembre 1852) la mia memoria sulle variazioni periodiche del magnetismo terrestre, ove ho ampiamente trattato di questo soggetto, e dato un abbozzo di teoria matematica per queste perturbazioni deducendola dalla teoria elettrodinamica. Benchè la oscillazione diurna sia prodotta dal sole, pure nulla impedisce che le perturbazioni straordinarie possano avere qualche relazione colle vicende meteorologiche, e perciò è importante studiarne il nesso. Il magnetismo terrestre è ora riconosciuto appartenere all'ordine delle forze cosmiche, e potrebbe esser che ciò che si è eredito finora effetto, fosse anzi la causa.

(1) Il Governo Pontificio ha già assegnato alcuni fondi per la erezione di due osservatorii magnetici uno in Ancona l'altro in Civitavecchia: il primo presto sarà in attività sotto la direzione del prof. Zazzini cooperando alle spese anche il municipio Anconitano.

APPENDICE

Per non lasciare lacuna nella esposizione dei lavori fatti all'osservatorio dal 1851 al 1853 sarebbe stato necessario metter qui le osservazioni meridiane di stelle e di pianeti fatte in questo intervallo nel vecchio osservatorio, e diverse ricerche fisiche e meteorologiche. Ma l'esposizione di tutti questi lavori sarebbe troppo lunga e le zone meridiane di stelle spero di darle ridotte in altra circostanza. Per ciò poi che spetta i pianeti, quelle osservazioni non hanno più l'importanza che avevano allora, essendo esse le prime, fatte per verificare la loro scoperta, ed ora la scienza non è sì scarsa di osservatori che abbisogni ricorrere a quelle, fatte spesso con fretta e con imperfetti strumenti, tanto più che molte sono inserite nell'*Astr. Nach.* di Altona.

Mi limiterò quindi a certe poche più importanti, perchè fissano l'epoca di alcune delle scoperte fatte all'antico osservatorio, relativamente a due Comete, cioè quella di Biela, e la 1.^a del 1853. Di più, dò alcune osservazioni di pianeti e comete fatte nel nuovo osservatorio coll'equatoriale di Merz al micrometro filare, e concludo con riportare senza riduzione alcune misure dell'anello di Saturno che servir potranno a confermare se sia vera o no l'ipotesi dell'ellitticità, da me assunta nel §. IV, di questa memoria (V. pag. 113) ed alcune osservazioni importanti di Marte fatte recentemente la cui pubblicazione non parmi doversi ritardare.

COMETA DI BIELA

NELLA SUA APPARIZIONE DEL 1852.

Si stava in molta aspettazione dagli astronomi pel ritorno di questa cometa, atteso il singolare fenomeno osservato nella precedente apparizione in cui erasi tutto improvvisamente mostrata divisa in due. Il prof. Santini avea calcolato una efemeride pel suo ritorno, ed io colla scorta di essa mi diedi premura di cercarla con ogni impegno, prevedendo ciò che avvenne, che cioè essa sarebbe stata molto piccola e il tempo di sua apparizione non sarebbe stato molto lungo. Fu indarno il cercarla per molte mattinate consecutive nel luogo indicato dall'efemeride, nè ciò mi recava sorpresa perchè le circostanze incognite che avevano diviso l'astro potevano averne alterato il corso, quindi venne allargato di più il campo di ricerca, e finalmente la mattina del 16 Agosto (comp. civile) alle 3.^h $\frac{1}{2}$ ant. mi si presentò la cometa nel campo del cannocchiale. Ma fui quasi per perderne la scoperta, giacchè essa

in quel momento copriva centralmente una stelletta di 9.^a in 10.^a grandezza, e la cometa non si vedeva altrimenti che per un legger velo di nebbia che circondava la stella. Sapendo però che in quel luogo non era stella nebulosa così notevole, fissai con attenzione la posizione dell'astro, e pochi minuti dopo vidi divenir eccentrica la stelletta, e così fui assicurato della cometa: restai però in dubbio se essa fosse la cercata di Biela, o qualche altra nuova, perchè si dilungava non poco dalla posizione dell'effemeride: ma nei giorni seguenti venni a risolvere direttamente il dubbio col trovare la seconda parte. La cattiva montatura che avea allora il cannocchiale di Cauchoix, rese queste prime osservazioni di estrema difficoltà e di poca precisione: ma prima che essa svanisse potei collocare il cannocchiale stesso sul montante parallattico di ferro fuso fatto per un altro cannocchiale, e così le ultime osservazioni riuscirono meno penose ed inesatte.

Io darò qui queste poche osservazioni come lo trovo nei registri: esse sono state già da altri discusse e confrontate, e si è riconosciuto a quale dei due nuclei appartenga ciascuna posizione. Appena giunse la notizia di questa scoperta agli osservatorii forniti di forti strumenti, poterono farne osservazioni molto migliori delle nostre le quali specialmente in declinazione non potevano meritare gran fiducia essendo fatte al micrometro circolare o all'angolare. Non potei seguirla fino al fine della apparizione, perchè il giorno 20 Settembre io partiva per Sezze ove era chiamato dalla gentilezza del ch. sig. prof. Regnani a fissare colà una meridiana per servizio della scuola di fisica e insieme determinare la latitudine o longitudine di quella città con maggior precisione che non si era fatto finora (1). Veggasi per più dettagli sulle due comete *Astr. Nach.* 1852, n.° 822, pag. 90. — n.° 828-832.

OSSERVAZIONI DELLA COMETA DI BIELA.

1852	T.m	ΔAR	Δ Decl.
25 Agosto	16. 414. 5.	$s - 0. 3. 08$	$s - 0. 48. 0$
15 Settembre	16. 13. 58	$s - 0. 19. 2$	$s - 0. 53. 2$
19 "	16. 3. 54.3	(a) - 1. 34. 9	(a) + 10. 2. 3 Cometa precedente
" "	16. 12. 29.2	(a) + 0. 17. 42	(a) - 4. 8. 2 Cometa seguente
20 "	4. 12. 31.1	(b) - 0. 25. 03	(b) + 44. 76 × 15 cos. 3 Cometa pre.
" "	4. 26. 0.2	(b) + 1. 27. 52	(b) - 12. 12 × 15 cos. 4 Com. seg.

(1) Ecco i risultati di questa piccola spedizione scientifica. Il luogo di osservazione era il terrazzo interno del cortile del palazzo del patrimonio Valletta-de-Magistris nella suddetta città di Sezze. Latitudine = 41.° 29. 38. " Longit. = 2.° 18. 4 all'Est dell'osserv. del Coll. Rom., altezza sul livello del mare 330. = 9. Decl. magnetica prossima = 13.° 40. Ovest.

La stella (ρ) è determinata confrontandola con 14637 L.H.C. e si ebbe prossimamente $AR.s = AR. Lal. + 5.^m 43.^s 6$ Decl. $s = Lal. + 5.^m 20.^s$

Per la stella * si ebbe $AR. = \xi Leonis - 7.^m 7.^s 2$ Decl. $= \xi - 16.''$ circa. Questa mattina fu scoperta anche la 2.^a parte della cometa ma non vi fu tempo da determinarne la posizione. Essa era debolissima, senza nucleo, ed ovoidale allungata: si seguivano di circa 2.^m di tempo ed erano lontane di circa $\frac{1}{2}$ grado in declinazione.

La stella (α) = 19134 Lalande = $9.^h 31.^m 37.^s 8$; $NP.D = 80.^m 12.^s 16.''5$.

(b) sta nelle carte di Harding $AR. = 9.^h 38.^m s = + 9.^m 26.^s$ sottosegnata da una linea (N.B. questa è la comunicazione delle osservazioni originali fatte all'*Astr. Nach.* n.° 832, essendo io allora impedito dal poter ridurre le osservazioni. Ora che si possiedono le osservazioni di Cambridge e Pulcowa e con cui insieme sono state discusse le osservazioni attuali, credo inutile l'entrare in maggiori particolarità.)

COMETA DEL 6 MARZO 1853

SCOPERTA ALL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO.

Fu questa l'ottava ed ultima cometa scoperta nel vecchio osservatorio, dopo la quale questo genere di ricerche fu affatto abbandonato. Questa fu scoperta nel suddetto giorno 6, e indipendentemente da noi venne trovata più tardi in altri osservatorii. Daremo qui la serie di osservazioni fatta da noi all'equatoriale di Cauchoix col micrometro circolare.

Questa cometa presentava nelle prime sere un nucleo multiplo assai lucido: si sperava che fosse stata osservata prima di noi nell'Emisfero australe, ma ciò non si è verificato. Essa andò scemando di luce continuamente finchè fu perduta di vista da noi e dagli altri astronomi insieme con noi.

OSSERVAZIONI DELLA COMETA DEL 6 MARZO 1853.

1853	T.m	ΔAR	$\Delta \delta$
6 Marzo	8.45.42	$a + 0.^m 7.^s 01$	$a - 8.' 14.''2$
»	9.43.51	$a + 0. 1. 07$	$a - 13. 29. 7$
7 »	7.18.54	$b - 0. 10. 30$	$b - 1. 16. 9$
»	8.39.25	$b - 0. 17. 31$	$b - 9. 1. 7$
8 »	7.39.14	$c + 1. 13. 47$	$c + 7. 57. 5$
»	8.58.21	$c + 1. 6. 11$	$c - 0. 59. 2$
9 »	7.48. 9	$d + 0. 24. 12$	$d - 15. 17. 9$
»	8.42.30	$d + 0. 19. 82$	$d - 19. 25. 8$
11 »	7.50.25	$e + 2. 2. 11$	$e + 16. 43. 2$
12 »	8.24.57	$f - 10. 5. 70$	$f + 17. 40. 0$
»	8.36.22	$f - 10. 6. 00$	$f + 17. 0. 3$
14 »	7.27.55	$g - 1. 7. 12$	$g - 3. 26. 2$
»	8.14.12	$g - 1. 8. 75$	.....
17 »	7.34.36	$h - 1. 5. 29$	$h - 1. 21. 6$
»	7.54.42	$h - 1. 8. 22$	$h - 0. 00. 0$
29 »	7.47.59	$i - 1. 39. 91$	$i + 17. 19. 6$
2 Aprile	8. 4. 10	$l - 4. 19. 0$	$l - 20. 35. 0$
5 »	7.58.45	$e^2 - 0. 1. 27$	$e^2 - 18. 28. 3$
10 »	8.30.47	$w + 0. 40. 72$	$w + 18. 39. 7$
11 »	7.51.21	$s + 0. 40. 78$	$s - 2. 1. 1$

POSIZIONE DELLE STELLE DI CONFRONTO E NOTE.

La posizione delle stelle α e δ fu conclusa indirettamente.

(α) app. AR	$= 4.^h 52.^m 38.^s 77$	$z = -15.^{\circ} 59' 1'' 4$	dalla 9420 L. H. C.
(δ)	4. 50. 41. 41	$-13. 40. 48. 1$	da L. H. C. 9466 e da IV. 1202 Weisse.
(ϵ)	4. 47. 9. 15	$-11. 21. 58. 7$	Weisse 1038. IV.
(d)	4. 46. 4. 20	$-9. 48. 26. 7$	Weisse IV. 1012.
(e)	4. 41. 18. 39	$-5. 55. 26. 8$	L. H. C. 9051. Weisse 894. IV.
(f)	4. 52. 6. 71	$-4. 21. 56. 6$	Lal. 9392. H. C.
(g)	4. 40. 57. 27	$-2. 7. 54. 8$	Weisse IV. 879.
(h)	4. 38. 24. 50	$+0. 59. 54. 7$	Weisse IV. 828.
(i)	4. 36. 16. 18	$+10. 52. 1. 8$	1460. B.A.C.
(c^2)	4. 31. 51. 41	$+11. 51. 12. 74$	(osserv. di Greenw. 1848-50).
(w)	4. 31. 18. 37	$+12. 50. 3. 50$	678. IV. Weisse.
(s)	4. 31. 21. 11	$+13. 22. 43. 50$	Weisse IV. 679.

Le osservazioni degli ultimi giorni sono meno esatte per la debolezza della cometa.

OSSERVAZIONI DEL PIANETA POLIMNIA.

Fatte all'Equatoriale di Merz col micr. filare.

Data 1855	T.m Rom.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Confr.
6 Gennaio	6. ^h 36. ^m 23. ^s	(α) $-1.^m 42.^s 3$	.....	1
7 »	7. 41. 1	(α) $-0. 58. 67$	.....	7
» »	7. 52. 49	.....	(α) $-4.^m 22.^s 23$	2
8 »	7. 46. 55	(α) $-0. 16. 26$	.....	8
» »	8. 00. 39	.....	(α) $-1. 14. 79$	3
9 »	7. 59. 58	(α) $+0. 28. 37$	.....	9
» »	8. 14. 55	.....	(α) $+2. 7. 68$	4
10 »	7. 46. 58	(α) $+1. 13. 22$	(α) $+5. 20. 98$	6
11 »	8. 6. 11	(δ) $-0. 24. 68$	(δ) $-0. 31. 18$	4
12 »	7. 51. 65	(δ) $+0. 21. 17$	.....	4
» »	8. 0. 10	.....	(δ) $+3. 8. 14$	3
13 »	7. 11. 1	(c) $-0. 28. 01$	.....	8
» »	7. 31. 3	.....	(c) $-6. 44. 58$	3
14 »	7. 57. 49	(c) $+0. 23. 44$	(c) $-2. 52. 72$	6
15 »	6. 59. 55	(c) $+1. 12. 22$	.....	5
» »	7. 14. 52	.....	(c) $+00. 49. 54$	4

SSELLE DI CONFRONTO.

(α) = 4528 L. H. C. La sua posizione app. trovata al circolo meridiano il 10 Gennaio 1855 e AR = $2.^h 19.^m 32.^s 79$. $z = 15.^{\circ} 59' 30'' 31$ con 4 osservazioni: essa differirebbe dal catalogo per la stessa epoca in AR (cat. — oss.) = $+1.^m 35$ la declin. — $8.'' 17$.

(δ) La sua posizione fu determinata rapporto ad (α) con due osservazioni differenziali all'equatoriale, e si ebbe

$$AR (\delta) = (\alpha) + 2.^m 26.^s 00 \quad z = (\alpha) + 9.^{\circ} 16' 11 \text{ gr. } 10.^{\circ}$$

(c) La posizione relativa ad (α) fu presa ai circoli dell'Equatoriale ed è questa

$$AR (c) = (\alpha) + 4.^m 12.^s \quad z (c) = (\alpha) + 23.^{\circ} 20' \text{ gr. } 10.^{\circ}$$

OSSERVAZIONI DELLA COMETA DONATI

1855	T.m	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
12 Giugno	9. ^h 42. ^m 17. ^s 2	(a) — 0. ^m 26. ^s 78	(a) — 0. ^m 55. ^s 95
14 »	9. 3. 20. 9	(c) + 0. 1. 91	(c) — 11. 17. 50
16 »	9. 26. 10. 7	(d) — 0. 3. 91	(d) — 0. 9. 20

STELLE DI CONFRONTO.

(a) = 16301 Lal. H. C. Lince.

(c) = 16348 Lal. H. C. (non è corretta di refr.)

(d) = 16899 questa fu presa all'Equatoriale confrontandola con (d') = 2896 B.A.C.
e si ebbe

$$\alpha(d) = (d') - 2.^m 46.^s 27$$

$$\delta(d) = (d') - 1.^m 5.^s 56.$$

COMETA DI BRUINS (scoperta il 12 Novembre 1855).

1855	T.sid. Rom.	ΔAR	$\Delta\text{Decl.}$	Confr.
9 Decemb.	3. ^h 8. ^m 47. ^s 7	(a) + 1. ^m 52. ^s 65	(a) — 4. ^m 26. ^s 65	3
12 »	23. 40. 0. 2	(b) — 0. 1. 29	(b) — 5. 52. 65	3
» »	0. 59. 15. 9	(c) + 0. 0. 39	(c) — 4. 53. 69	5
13 »	23. 54. 46. 2	(d) — 3. 6. 95	(d) — 1. 2. 7	3
14 »	0. 1. 24. 9	(e) — 2. 1. 07	(e) + 2. 26. 15	3
15 »	0. 3. 33. 45	(f) — 5. 31. 37	(f) + 5. 31. 62	4
16 »	0. 4. 26. 27	(g) — 7. 44. 33	(g) — 3. 8. 17	3
24 »	0. 33. 24. 7	(h) — 2. 59. 26	(h) — 3. 1. 95	3
27 »	0. 42. 29. 2	(i) — 2. 41. 26	(i) — 0. 38. 68	5
» »	1. 4. 25. 2	» » » » »	(j) — 0. 29. 13	3
30 »	1. 29. 2. 5	(m) + 0. 35. 13	(m) — 2. 47. 91	4
» »	2. 1. 13. 2	(n) + 0. 32. 76	(n) — 2. 59. 72	4
1856				
1 Gennaio	2. 9. 37. 6	(n) + 0. 13. 23	(n) + 5. 33. 01	3

STELLE DI CONFRONTO E NOTE DIVERSE

(a) AR = 3. ^h 31. ^m 23. ^s	D = + 3. ^h 40. ^m 2. ^s	gr. 9. ^a
(b) 2. 26. 14.	3. 18. 26.	9. ^a 10. ^a
(c) 2. 25. 8.	3. 17. 2.	9. ^a
(d) 2. 10. 37.	2. 52. 17.	9. ^a 10. ^a
(e) 1. 55. 32. 12	2. 39. 21. 9	7. ^a = 631. B.A.C.
(f) 1. 46. 6. 17	2. 28. 30. 3	6. ^a = 574. B.A.C.
(g) 1. 38. 11.	2. 30. 36.	9. ^a 10. ^a
(h) 0. 39. 11.	1. 46. 21. 7	9. ^a Weisse 0. ^a 709. pos. cat.
(i) 0. 27. 44. 51	1. 39. 40. 4	9. ^a = Pos. cat. 967. H.C.
(m) 0. 18. 22. 03	1. 50. 39. 9	8. ^a = Weisse 0. ^a 330 = H.C. 579.
(n) 0. 14. 39. 98	1. 46. 29.	8. ^a = Weisse 0. ^a 273 = H.C. 449.

La prima declinazione del 27 è presa col micrometro angolare la 2.^a col filare, ma un solo confronto incerto per la nebbia.

Al primo Gennaio, dalla distanza della * alla cometa, si argomenta che il suo diametro apparente è circa 2.^{''} in lunghezza e 1 $\frac{1}{2}$ in larghezza: era di fig. Ellittica e la parte più lucida eccentrica e prossimamente nel foco della figura. La punta dell' asse maggiore più dist. dal nucleo era diretta al sud-precendente, non precisamente opposta al sole. Fenomeno simile è stato osservato da Struve nella cometa di Encke nel 1828. V. *Astr. Nach.* n.^o 153.

MISURE DI SATURNO E SUOI ANELLI.

Oggetto Misurato	Data Ed ora d'Osserv.	Misure in p. di vite	Note
Anello esterno	Genn. 9. 3. 420. ^m	6. r 2367. (a)	(a) Da queste misure va sottratta sempre la grossezza dei fili, se non si avvisa altrimenti, il cui valore è 0. ^r 0619.
id.	» » 5. 32.	6. 2495.	Il valore di una rivoluz. della vite è r. ^m = 15. ^m 4729.
id.	» 16. 2. 57.	6. 2473.	(b) Aria buona, ma guizza: tuttavia le osservazioni sono buone.
Pianeta	» » 3. 5.	2. 7050.	(c) Al meridiano, assai quieto: l'ombra si vede non solo a destra, ma anche a sinistra come un puntino.
Anello esterno	» » 3. 13.	6. 2156.	(d) La divis. è del color dell'anello nebuloso, turchina ancor essa.
Pianeta	» » 3. 21.	2. 7117.	(e) Anche ad occhio pare l'ansa precedente maggiore della seguente.
Anello esterno	» » 3. 27.	6. 1967.	(f) Sono difficili per l'oscillazione dell'aria, e quindi si ripetono più del solito.
Pianeta	» » 3. 35.	2. 7190. (b)	(g) Messo un diaframma di 58. ^m si ebbe per una seconda misura un valore identico colla prima. Benché la misura non vari, lo spazio interno delle anse pare più lungo di prima ed eguale all'anello.
Anello esterno	» » 5. 18.	6. 2101. (c)	(h) 2. ^a misura dell'anello col diaframma di 58. ^m
Divis. princ.	» » 3. 43.	5. 2478. (d)	Più difficile per la minor luce ma identica quasi perfettamente in risultato.
Pianeta	» » 5. 45.	2. 7220.	(i) Aria mediocre e oscill.: s'inter.
Ans. seguente	» » 5. 55.	1. 1170. (e)	(k) Ottime osservazioni.
id. preced.	» » » »	1. 1532.	(l) Buone, ma comincia a guastarsi l'aria.
Anello esterno	» » 6. 20.	6. 2318. (f)	(m) Aria oscillante.
id.	» 23. 5. 51.	6. 1798.	(n) Aria cattiva, che tutto spesso confonde: per cui si hanno alcune irregolarità.
id.	» » 6. 12.	6. 1790. (g)	(o) Saturno si vedeva a meraviglia bene: il pianeta è più difficile a misurare che l'anello, ma non oscilla tanto; onde sarei a sospettare che il tanto oscillar dell'anello non fosse solo effetto della nostra atmosfera.
id.	» 24. 2. 36.	6. 1364.	L'interno delle anse è difficile e sfumato, senza il bordo lucido di Dawes.
Divis. princ.	» » 2. 43.	5. 1758.	L'ombra manca del becco rovescio, pare estendersi un tantino sopra A; la divisione tra B. e C è marcatis.
Anello interno	» » 2. 48.	3. 8822.	(p) Aria oscillante, e misure diff.
Pianeta	» » 3. 50.	2. 7187.	
Anello esterno	» » 3. 5.	6. 1392. (h)	
id.	» 27. 3. 15.	6. 1162. (i)	
Pianeta	» » 3. 25.	2. 6618.	
Anello esterno	» 28. 2. 33.	6. 1245. (k)	
id.	» » 3. 1.	6. 1165.	
id.	» » 4. 30.	6. 1473. (l)	
id.	» » 4. 41.	6. 1465. (m)	
id.	Febbr. 1. 5. 20.	6. 0957. (n)	
id.	» » 5. 33.	6. 1247.	
id.	» » 4. 3. 27.	6. 0368. (o)	
id.	» » 3. 51.	6. 0203.	
Divis. princ.	» » 3. 40.	5. 1263.	
Pianeta	» » 3. 56.	2. 6735.	
Ans. seguente	» » 4. 2.	1. 1223.	
id. preced.	» » » »	1. 1110.	
Anello esterno	» » 6. 3. 12.	6. 0297.	
id.	» » 5. 2.	6. 0359.	
Divisione	» » 4. 57.	5. 1070.	
Pianeta	» » 5. 12.	2. 6892.	
Anello esterno	» » 7. 3. 54.	6. 0077.	
id.	» » 4. 16.	6. 0233.	
Divisione	» » 3. 55.	5. 0683.	
Anello esterno	» » 6. 54.	6. 0091. (p)	
id.	» » 8. 3. 48.	6. 0108.	

MISURE DI SATURNO E SUOI ANELLI.

Oggetto Misurato	Data Ed ora d'Osserv. 1856	Misure in p. di vite	Note
Divisione	Febr. 8. 3. 42. ^m	5. 0799.	(g) forse vi è errore di 5. ^a
Ansa preced. id. seguente	» » » »	1. 1270. (g)	(r) Saturno si vede benissimo l'anello nebuloso C è separato da B quasi quanto B da A. B ha il bordo lucido verso il centro in una zona strettissima. La luce dell'anello nebul. non è uniforme, ma più forte verso R e va scemando verso il pianeta. Vi è ancora la luce del crepusc. che favorisce queste osserv. La divis. tra B e C pare > nella parte seg. Non può dubitarsi della gradazione di luce sull'anello nebuloso. In fine l'aria si guasta.
Pianeta	» » 4. 9.	1. 1673.	(s) Fili tutti dentro.
Anello esterno	» » 9. 3. 45.	2. 7080.	(t) Ottima serata. Saturno tranquillissimo, e misure di molta fiducia.
Divisione	» » 3. 50.	5. 9663. (r)	(u) Aria discreta.
Pianeta	» » 3. 53.	5. 0635.	(v) Aria mediocre.
Ansa	» » 4. 45.	2. 6997.	(x) Aria migliore: misure buone.
»	» » » »	1. 1293.	(y) L'anello esterno pare più largo a destra, e l'interno a sinistra.
Anello esterno	» » 10. 4. 32.	1. 1353.	(z) Al prin. aria buo.: guast. sul fine
		5. 9932.	(a) Aria buona nella 1. ^a oscillante nella 2. ^a ma in una di queste due misure o in ambedue forse vi è errore notevole di una decina o due di parti della vite; ma è difficile vederlo: rigetterei la prima perchè vi fu qualche distrazione, e adotterei per l'ultima 5. 7178.
Divisione	» » 4. 30.	5. 0783.	(b) Aria confusa, e misure in eccess.
Diametro int.	» » 4. 32.	3. 6993. (s)	(c) L'aria migliore; ma non affatto; è facile che il timore di farle larghe faccia far troppo strette misure.
Pianeta	» » 4. 35.	2. 6797. (t)	(d) L'ombra questa sera è decisam. voltata all'indietro, e offre la convess. verso il globo, e l'an. non pare piano.
Anello esterno	» » 4. 56.	5. 9679.	(e) Nel crepusc. appena calato il sole si vede bene l'anello nebul. ove trav. il pianeta e anche dentro le ansae. Le zone sull'anello sono deesse, e la div. assai larga. Zone sul pianeta:
Ansa seguente id. precedente	» » 5. 2.	1. 1176.	1. una lucida sopra l'anello oscuro.
Anello esterno	» » 5. 9.	1. 1479.	2. una rossastra.
id.	» » 12. 5. 44.	6. 0089. (u)	3. polo oscuro. Ombra curiosa e rovescia ma ondulata. La divis. davanti è più stretta che di dietro dalla parte dell'ombra onde gli anelli non sono nello stesso piano.
id.	» » 18. 5. 3.	5. 9300.	
id.	Marzo 2. 6. 9.	5. 8215. (v)	
id.	» » 6. 18.	5. 7900. (x)	
Divisione	» » 6. 30.	4. 8587. (y)	
Anello esterno	» » 3. 5. 29.	5. 7250. (z)	
id.	» » 5. 42.	5. 7334.	
id.	» » 4. 5. 36.	5. 7527.	
id.	» » 5. 53.	5. 7275.	
Divisione	» » 6. 2.	4. 8756.	
Ansa seguente id. precedente	» » 6. 7.	1. 1150.	
Anello esterno	» » 6. 13.	1. 1227.	
id.	» » 8. 36.	5. 7626.	
id.	» » 5. 5. 39.	5. 6586.	
id.	» » 6. 47.	5. 8178. (a)	
id.	» » 6. 6. 28.	5. 7252.	
id.	» » 6. 38.	5. 7113.	
id.	» » 9. 8. 4.	5. 7410. (b)	
id.	» » 8. 13.	5. 6986. (c)	
id.	» » 23. 7. 27.	5. 5900.	
id.	» » 7. 49.	5. 5957.	
id.	» » 31. 7. 38.	5. 5055.	
id.	» » 7. 49.	5. 4850. (d)	
id.	Aprile 2. 7. 36.	5. 4777. (e)	
id.	» » 7. 46.	5. 7550.	
id.	» » 3. 8. 4.	5. 5036.	
id.	» » 8. 14.	5. 4860.	

OSSERVAZIONI DI MARTE.

1856

Marzo 25 Marte sostiene appena l'ingr. 300, ma si riconoscono le macchie dell'altra sera quasi nella stessa posizione; e mi confermo nell'opinione che vi è qualche cosa di non ben conosciuto sulla natura delle macchie dette *polari*, perchè non sono diametralmente opposte. Con questo ingrandimento le parti più lucide paiono più grandi, e come prominente, ma svanisce l'illusione col 1000. È tutto variegato come una carta geografica.

Aprile 1 Confronti di Marte con la stella 46 Vergine

$Tcr = 12.^{\circ} 3.^m 0.^s$ ang. di pos.; lemb. inf. = 209.5			
4. 30.	»	sup.	207. 0
5. 40.	»	inf.	211. 1
7. 25.	»	sup.	207. 6
10. 40.	distanze;	lembo vic.	18. 613
12. 30.	»	lon.	17. 496
13. 40.	»	vic.	18. 596
14. 5.	»	lon.	17. 416
16. 22.	»	vic.	18. 550
17. 0.	»	lon.	17. 390

Aria cattiva: onde non possono avere gran precisione. V. la mem. pel valore del passo della vite.

» 2	Marte diametro Mis. doppia	$Tcr = 12.^{\circ} 50.^m$		30. 050	2. 109	} medio = 2. 096
				32. 159		
				30. 070	2. 082	
				32. 132		
				30. 062	2. 097	
				32. 159		} Diametro in secondi = 16".201

Misura presa in direzione 191.; quella cioè delle due macchie polari.

» 7 Fatto un disegno di Marte, si osserva che la posizione delle macchie polari è secondo una corda; e si è presa la seguente misura, da cui si potrà dedurre l'eccentricità della corda che congiunge dette macchie

$Tcr = 12.^{\circ} 25.^m$	Filo mobile al lembo destro	= 31. 865
	id. sulla linea delle macchie	32. 305
	id. in contatto col fisso all'altro lembo	32. 905

» 10 Disegno di Marte; ove si vede che mentre la callotta inferiore è come l'altro-ieri, la superiore è svanita quasi affatto. $Tcr = 12.^{\circ} 40.^m$

» 11 Le macchie nere sono come ieri, ma la rossa e la bianca paiono mutate; la macchia polare inferiore app. è assai piccola, e non pare prominente.

» 19 Si veggono bene le due macchie dette *polari* di Marte, ma la superiore sta dalla parte opposta alla parte in cui fu veduta il 7 Aprile, e sono molto eccentriche. Ma due altre macchie bianche Est Ovest. Ond'è certo che l'asse di rotazione non passa per la macchia superiore, o almeno non è ad essa concentrico.

Aprile 20 Trovandosi Marte assai vicino alla * B. A. C. n.° 4237 si fece una serie d'importanti misure con ogni diligenza, prendendo gli angoli e le distanze con ogni precisione possibile. Ingrandimento n.° 6. Err. cron. + 1.° 1.° 76 ritarda. Correzione agli angoli di posizione + 1.° 75.

1.ª Serie

Ter = 12.41.15.ª		Angolo di direz. preso dalla * al lembo	prec. = 156.ª 2
41. 43.	"	seg.	143. 9
41. 50.	"	prec.	157. 3
43. 30.	"	seg.	144. 3
44. 55.	Distanza della * al lembo	sup.	30.ª 512
46. 5.		inf.	31. 618
47. 35.		sup.	30. 623
48. 40.		inf.	31. 712
49. 42.		sup.	30. 732
50. 41.		inf.	31. 835

Misure semplici.

N.B. In queste misure si conservò la direzione dei fili perpendicolare a quella che passava pel centro del pianeta al principio delle misure di distanza, e non si cambiò ad onta che pel moto relativo del pianeta sul fine tale angolo fosse sensibilmente diverso, e variato dal retto. Ciò serve di norma nelle riduzioni.

Coincidenza = 35.ª 569	} per sovrapposizione
35. 567	
35. 532	} per contatto.
35. 602	

2.ª Serie

Ter = 12.455.ª 5.ª		Angoli dal lembo	prec. = 164.ª 2
56. 35.	"	seg.	151. 2
57. 32.	"	prec.	165. 9
59. 15.	"	seg.	152. 5
13. 1. 45.	"	prec.	167. 9
2. 5.	"	seg.	153. 7
4. 38.	Distanze al lembo	sup.	30.ª 138
6. 10.		inf.	32. 162
7. 35.		sup.	31. 202
8. 43.		inf.	32. 252
9. 55.		sup.	31. 239
11. 5.		inf.	32. 283
12. 5.		sup.	31. 292
13. 39.		inf.	32. 361

Coincidenza = 35.ª 552	} per contatto
35. 619	
35. 585	} per sovrapposizione
35. 585	

In questa si variò l'angolo dei fili durante la misura mettendoli sempre ben perpendicolari alla direzione degli astri all'atto della misura delle distanze, benchè

non si prendesse nota dell'angolo. Nelle seguenti (3.^a Serie) però, si fece pure ogni volta in modo di mettere il filo trasversale nella direzione della stella e del centro del pianeta e si lesse l'angolo: onde quest'ultima serie è preziosa, e dispiace che le nubi l'interrompessero proprio nel momento della massima vicinanza. Gli angoli notati nell'ultima colonna sono dati dal nonio non come si legge abitualmente, ma riferendoli al filo lungo e vanno diminuiti di 90.^o come si accenna.

3.^a Serie

Ter = 13.^h 17.^m 25.^s Angoli dal lembo prec. = 179.^o 9

18. 18.	»	seg.	163. 2		
omesso	»	prec.	181. 4		
	»	seg.	166. 4		
31. 35.	»	prec.	184. 3		
32. 25.	»	seg.	167. 3		
25. 25.	Distanze al lembo sup.	31. ^r 495	Posiz. = 267. ^o 4	— 90. ^o	
27. 5.	»	inf.	32. 552	»	268. 7
28. 46.	»	sup.	31. 512	»	269. 5
30. 29.	»	inf.	32. 597	»	270. 1
32. 42.	»	sup.	31. 562	»	273. 2
45. 10.	»	inf.	32. 625		
47. 30.	»	sup.	31. 602	»	278. 3
49. 28.	»	inf.	32. 602	»	280. 4

Coincidenza = 35.^r 549 Barom. = 28.^r 0.^r 2

35. 552 T. Bar. 12.^o 3.

35. 552 T. Est. 9. 9.

Le nubi tolgono il più importante, ed anche turbano un poco qualche distanza. Si vedeva divinamente, ma non fu fatta figura per non perdere il tempo.

» 25

Marte si vedea ottimamente: si fece un disegno assai fedele (V. Tav. V, fig. 11.) e rimarchevole per la configurazione di un canale ceruleo che separa due continenti di color rosso. Ter = 13.^h 20.^m La direzione del canale era = 189.^o — Si credette opportunissima la circostanza per determinare la rotazione del pianeta e perciò si prendono delle distanze dal lembo di questo canale, che rapidamente si accostava al mezzo.

Ter = 13.^h 33.^m 50.^s Distanze = 28.^r 590 Misure doppie dal canale al

36. 10.	»	29. 935	lembo preced. che è il più
37. 58.	»	28. 609	distante
39. 24.	»	29. 875	
40. 25.	»	28. 635	
41. 31.	»	28. 881	

Diametro di Marte per la rotazione nella direzione delle macchie pol. = 106.^o 5

28.^r 272

30.^r 275

28. 285

Ter = 13.^h 48.^m 30. 292

28. 283

30. 275

Il disegno fu verificato a di 28 Maggio Ts = 12.^h 21.^m avendo Marte la stessa posizione.

CONCLUSIONE

Nel levare la mano da queste carte, non posso a meno di non rivolgermi ai lettori benevoli onde implorare indulgenza pei molti difetti di cui le veggo ridondare. Io spero che di essa non vorranno essermi avari, riguardando alla natura di lavori non facili in sè stessi, e per me in gran parte di genere nuovo. Non pochi errori tipografici sono scorsi per la mancanza di altra persona che rivedesse le stampe: nelle trascrizioni però delle osservazioni dai libri originali, e nei calcoli delle riduzioni ho usato ogni attenzione, e voglio sperare che pochi ne siano commessi. ma in tanta copia di numeri è miracolo che a uno solo non isfuggano molti errori, benchè si abbia cura di verificarli più volte. Resta ancora a publicarsi una copiosa serie di misure dei satelliti di Saturno, ma non essendo esse ancora ridotte, saranno date in altra occasione.

Questi lavori riassumono in conereto lo scopo che ho annunziato nella prefazione, come proprio del nostro Osservatorio; e l'estendere e perfezionare molti di quelli che qui sono abbozzati sarà opera futura. Il campo è immenso, e altri farà appresso certamente meglio di me: se non altro io sarò lieto di aver cominciato e di aver coadiuvato colle mie fatiche ed industrie all'erezione del novello Osservatorio; e così contribuito al decoro della scienza la più bella, e la più sublime in questa Capitale del Mondo Cattolico. La liberale protezione che la Santità del regnante Pontefice ha accordato a quest'opera, ha incoraggiato la nostra Compagnia a fare quanto era in suo potere, onde l'istituto di insegnamento ad essa affidato avesse lustro proporzionato alla stima in cui meritamente sono oggidì questi studi. *Religionis et bonis Artibus* è il motto che volle scolpito in fronte a questo Collegio il suo fondatore a provare col fatto che la vera fede non è ostile alla scienza, ma che ambedue sono raggi di uno stesso Sole diretti ad illuminare le nostre cieche e deboli menti alla via della VERITÀ'. Senza quest'alto scopo, tali studi sono una mera curiosità, o spesso solamente fruttiferi di pene o almeno di non remunerate fatiche. Il pensare quanto sia magnifico il manifestare le opere del Creatore è uno stimolo che sprona anche quando vien meno ogni altro eccitamento; questo solleva la mente sopra la materialità delle cifre, e forma di queste fatiche un'opera sublime e divina (1). A chi contempla il cielo, penetrato da questi sensi, la mente non viene sopraffatta

(1) V. Derham *Astrotheognosia*, specialmente l'ultimo libro, e l'ultimo capo.

da fredda meraviglia nella contemplazione di un abisso di spazio seminato di corpi, la maggior parte de' quali resta ancora inaccessibile ai più forti mezzi che la Provvidenza abbia messo a disposizione dell'uomo e che per la loro prodigiosa copia e distanza ci si manifestano solo come languide masse di luce confusa; ma gl'inonda il cuore un dolce senso di gioia in pensare a que' mondi senza numero, nei quali ogni stella è un sole benefico che ministro della Divina Bontà sparge vita e giocondità su altri esseri innumerevoli riempiti della benedizione della mano dell'Onnipotente, e al vedersi far parte di quel privilegiato ordine di creature intelligenti, che dalla profondità dei cieli, sciolgono un inno di lode al loro fattore. Possa l'augusto concetto che mercè della moderna scienza il creato c'ispira della Divina Potenza, Immensità, e Bontà, sublimare i nostri affetti e desiderii, e togliendoli dalla piccolezza di questa vita meschina indurli a cercare la loro piena soddisfazione soltanto in Colui che è solo fonte puro e perenne di ogni felicità.

Dall'Osservatorio del Collegio Romano
Roma 31 Luglio 1856

A. SECCU

643244



**Lista delle opere principali venute in dono all'Osservatorio
del Collegio Romano (*), dal 1852 al 1855.**

- Philosophical Transactions *Transazioni Filosofiche della Società Reale di Londra dall'anno 1830 al 1855. (Dalla Società Reale).*
Abstracts *Estratti delle medesime. Volumi 7. (Idem).*
Memoirs *Memorie della R. Società Astronomica di Londra. Vol. 22, 23, 24. (Soc. R. Astron.)*
Monthly *Notizie mensili della medesima Società. (Idem).*
Greenwich *Osservazioni di Greenwich 1852-53. (Soc. R. Astr.)*
Magnetical and Meteorological *Osservazioni Magnetiche e Meteorologiche fatte agli Osservatorii coloniali Inglesi. Volumi 9. (L'ammiragliato Inglese).*
Radcliffe *Osservazioni dell'Osservatorio Radcliffe a Oxford. Volumi 14. (L'Osserv.)*
Markree *Catalogo di Stelle Ecclittiche oss. a Markree dal sig. Cooper. (L'Autore).*
Bombay *Osservazioni Magnetiche e Meteorologiche fatte a Bombay. (Compagnia delle Indie).*
Madras *Catalogo di stelle osservate a Madras. Un volume. (La stessa).*
Osservazioni fatte a Madras. Volume 7.^a *(La stessa).*
Comptes Rendus *Rendiconto dell'Acc. delle Scienze di Parigi. 1852 al 1856 (L'Accad.)*
Observations *Osservazioni Astronomiche fatte all'Osserv. di Parigi. Vol. 10. (L'Osserv.)*
Washington Observ. . . . *Osservazioni dell'Osserv. di Washington. 1847. (Istit. Smit.)*
Annalen *Annali dell'Osservatorio di Vienna. Vol. 1, 2, 3, 4, 5. (L'Osserv.)*
Stellarum *Catalogo delle Posizioni medie delle stelle doppie osservate a Dorpat, pel sig. Struve, per l'anno 1830. Pietroburgo 1852. (L'Autore).*
Annales *Annali dell'Osservatorio Fisico di Pietroburgo, fino al 1852. (L'Osserv.)*
Annalen *Annali dell'Osservatorio di Monaco. 6.^a fascicolo (L'Osserv.)*
Magnetische *Determinazioni delle coordinate magnetiche in vari siti della Baviera. Vol. 1.^a (L'Osserv.)*
Magnetische *Osservazioni Magnetiche e Meteorologiche di Praga anno 1852 (L'Osserv.)*
Annales *Annali dell'Osservatorio Reale di Bruxelles. (Quetelet).*
Berlin *Carte Accademiche di Berlino. Ora 2.^a (L'Accad.)*
Astronomische *Osservazioni Astronomiche dall'Osserv. Reale di Königsberg. 1812-43. (L'Osserv.)*
Messungen *Misure della differenza di livello tra il mar Nero e il mar Caspio di Struve. (L'Accad. di Pietroburgo).*
Everest's *Misura di un arco di Meridiano nelle Indie dal sig. Everest. (Compag. delle Indie).*
Results *Risultati delle Osservazioni Astronomiche fatte all'Osservatorio di Harvard a Cambridge U. S. 1852-53. (L'Università).*
Winds *Venti dell'Emisfero Boreale di Coffin. (Istituto Smithsonian).*
Report *Rap. fatto all'Ist. Smithsonian da Henry con diversi opuscoli. (Lo stesso)*
Rendiconto della Reale Accademia delle scienze di Napoli fino al Dicembre 1853.
Airy Longitude of Valencia and diversi altri opuscoli *(L'Autore).*
Annuario del R. Osservatorio di Napoli. *(L'Osserv.)*
Civiltà Cattolica. *(La redazione).*
Correspondence Scientifica. *(Il dirett. sig. Scarpellini).*
Kreil diversi lavori magnetici e meteorologici. *(L'Autore).*
Hornstein diversi memorie astronomiche. *(L'A.)*
Littrow Sul catal. di Piazzi. *(L'A.)*

(*) Non sono comprese in questa lista le opere inviate nominatamente alle persone addette all'Osservatorio.

AGGIUNTE E CORREZIONI

Pag.	11	lin.	14	tavertino	tavertino
	14		7	inferiore	superiore
	17		2	per equatoriale	per l'equatoriale
	"		20	che di questa specie	di questa specie
	19		13	è fornito tribometro	è fornito di tribometro
	20		27	nel qual caso	nel quale
	21		25	cetere	celere
	25		14	perfezione	perfezione
	42	n.°	181	« Corona A : C	« Corona A : B
	"	n.°	121	 A : A	 A : C
	"	n.°	123	 A : B	 A : C
	52			Epoca 1855	Epoca 1856
	70	= Leone, nota.		il moto di questa	il moto sec. di questa
	80		15	e diversi osservatori	e da diversi osservatori
	81		1	nebulosa sospetta	nebulosa che si sospetta
	84	Aggiunta alla		nebulosa 6 di Struve	Questa nebulosa e l'altra Σ . n.° 5
					sono state decomposte in gruppi
					stellari coll'ingrandimento 1500
					che si è recentemente applicato
					all'equatoriale, nel prossimo pas-
					sato Giugno.
	86		30	4. Novembre 1845	4. Novembre 1835
	89		35	nell'Orsa Maggiore	nei Levrieri
	96		4	dovuto alla L. Z.	dovuto alla L. Z.
	"		8	La Luce stava	La Luna stava
	"		21	del suo vertice. Diviene	del suo vertice diviene
	"		22	zodiacale	zodiacale
	"		33	attenderei	attendere
	"		38	nella luce Z. ciò	nella luce Z. Ciò
	110	ult.		refattori	refrattori
	114		23	fig. 9.	fig. 6.
	144		19	1872-1851	1782-1851

IMPRIMATUR

Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

IMPRIMATUR

Fr. A. Ligì Bussi Ord. Min. Conv. Episc. Icon.
Vicesgerens.



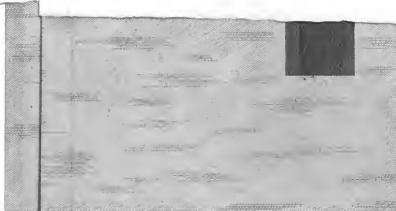








Fig. 1



$AR = 1.5^{\circ}$
 $Decl = - 1^{\circ}$

Fig. 2



$AR = 2.5^{\circ}$
 $Decl = - 1.5^{\circ}$

Fig. 3



$AR = 1.5^{\circ}$
 $Decl = + 0.5^{\circ}$



Tav. V.





