

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCII

1895

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME IV.

1° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1895

si eseguisca prima l'integrazione rispetto ad x_1, \dots, x_s : quindi a ciascuna delle funzioni che compariscono sotto il segno dei 2° integrali così ottenuti, tranne a quello

$$(-1)^s \int_{\alpha_{s+1}}^{\beta_{s+1}} \dots \int_{\alpha_r}^{\beta_r} \left(v \frac{\partial^{r-s} u}{\partial x_{s+1} \dots \partial x_r} \right)_{\alpha_1, \dots, \alpha_s} dx_{s+1} \dots dx_r$$

si applichi di nuovo la (I). Eseguendo successivamente queste trasformazioni per $s = 1, 2, \dots, r$, dopo le riduzioni necessarie, si ottiene la formola (I) del Bianchi. Le due formule sono dunque perfettamente equivalenti ».

Astronomia. — *Fotografie della grande nebulosa di Orione e della minore presso la stella 42 Orionis, eseguite da A. Riccò e da A. Mascari nel R. Osservatorio di Catania.* Nota del prof. A. RICCÒ, presentata dal Socio TACCHINI.

« Nel marzo 1893 si fecero nell'Osservatorio di Catania le prime fotografie della nebulosa d'Orione con esposizione fino di un'ora, che riuscirono abbastanza interessanti: ma allora il nostro equatoriale fotografico non era idoneo ad agire per pose molto più lunghe, seguendo esattamente il corso degli astri anche nelle posizioni molto lontane dal meridiano, nelle quali le difficoltà dell'equilibrio e del maneggio dello strumento, e l'influenza perturbatrice della rifrazione atmosferica sono più gravi.

« All'equatoriale fotografico, quantunque costruito con molta abilità ed intelligenza dall'ing. A. Salmoiraghi di Milano, sono occorsi parecchi miglioramenti e modificazioni: il che non deve far caso se si pensa che questo strumento è uno dei primi grandi equatoriali costruiti in Italia, ed è anzi l'unico per la fotografia celeste, per la quale la complicazione della costruzione e le esigenze di precisione sono ancora maggiori.

« Anche il grande obbiettivo fotografico di 0^m,328 di apertura libera, sebbene costruito dalla rinomata casa Steinheil di Monaco e dichiarato da autorità competentissima perfetto come quello dell'osservatorio di Potsdam per l'uso ordinario, invece per le pose lunghissime dava le stelle lucide accompagnate da una immagine parassita, che siamo riusciti ad eliminare completamente solo dopo lunghe indagini e scabrose prove, modificando la distanza reciproca dei vetri flint e crown costituenti l'obbiettivo in discorso.

« Perfezionato lo strumento siamo giunti a fare una fotografia della nebulosa d'Orione di 4^h,8^m di posa, che non ci pare inferiore alle migliori fatte altrove anche con strumenti maggiori od esposizione più lunga. Anzi, per quanto ci consta, la fotografia della nebulosa minore attorno 42 Orionis sarebbe superiore a quelle fatte finora.

« La serie delle nostre fotografie di questi oggetti celesti è la seguente,

ove sono ommesse alcune riuscite colle stelle difettose in causa di una abbondante deposizione di rugiada sull'obbiettivo durante la lunga esposizione: inconveniente che abbiamo poi evitato, riparando l'obbiettivo stesso dalla irradiazione notturna con un tubo addizionale postovi dinanzi.

Numero progressivo	D A T A		Tempo di posa	Estensione della Grande Nebulosa fra	
				le ali	la testa e la coda
1	7	Febbraio 1894	10 ^m	7' 0	} la testa è completa- mento distaccata dalle ali.
2	15	Gennaio 1895	30 ^m	19. 0	
3	25	Marzo 1894	39 ^m ,5	12. 0	
4	20	Marzo 1893	50 ^m	19. 5	
5	9	Febbraio 1894	50 ^m	19. 5	
6	7	Febbraio 1894	1 ^h 13 ^m	21. 5	
7	27	Marzo 1895	1 ^h 39 ^m	29. 5	
8	29	Marzo 1895	1 ^h 39 ^m	27. 0	
9	19	Marzo 1895	2 ^h 37 ^m	36. 5	
10	24	Gennaio 1895	3 ^h 3 ^m	31. 5	
11	14	Febbraio 1895	3 ^h 14 ^m	33. 0	
12	21	Gennaio 1895	3 ^h 36 ^m	39. 5	
13	25	Gennaio 1895	4 ^h 8 ^m	42. 3	
(*) 14	30	Gennaio 1885	4 ^h 42 ^m	50. 0	

* Queste fotografie, come tutte quelle della *carta fotografica internazionale del cielo*, sono nella scala di 1 millimetro per 1 minuto d'arco.

* Di alcune di queste negative si è fatto l'ingrandimento positivo su carta al bromuro d'argento con sistemi diversi, ed abbiamo finito per adottare un apparato combinato da noi medesimi, formato di due camere fotografiche, l'una ordinaria 13 × 18, alla quale abbiamo adattato un eccellente obbiettivo Voigtländer di 0^m.058 apertura e 0^m.20 lunghezza focale, munito di diaframma di soli 9 millimetri; al luogo del vetro smerigliato si applica la negativa da ingrandire. L'altra camera 30 × 30, è quella che ordinariamente ci serve per le fotografie delle nubi: è messa in faccia alla prima, ed è congiunta ad essa con una manica a mantice; e al luogo del suo obbiettivo si è posto un otturatore pneumatico. Tutto l'apparato è sostenuto da un robusto piede di bronzo che permette di rivolgerlo ad una parte del cielo ben azzurra, ordinariamente a nord.

(*) Nella fotografia n.º 14 le stelle sono difettose per un piccolo spostamento dello strumento, da noi non avvertito.

« L'ingrandimento che abbiamo preferito per i nostri confronti e studi è nel rapporto 1:2, che dà quindi i positivi nella scala di 2 millimetri per 1 minuto d'arco; che è la scala adottata anche dal Tempel nelle pubblicazioni dei suoi disegni delle nebulose in discorso.

« Le fotografie ingrandite che si presentano sono le seguenti:

1.	{	del 7 febbraio 1894 con posa di 10 minuti	
		" 15 gennaio 1895 " 30 "	
		" 7 febbraio 1894 " 73 "	
2.		" 27 marzo 1895 " 99 "	
3.		" 25 gennaio 1895 " 248 "	

« Occupandoci intanto della grande nebulosa, dall'esame di queste fotografie si vede che al crescere del tempo di esposizione da alcuni minuti ad alcune ore, l'immagine che prima è formata solo dalla parte centrale e più lucida della nebulosa (*Frons, Rostrum, Occiput, Regio Picardiana, Proboscis major*, ecc., secondo Herschel), si va di mano in mano allargando alle parti esterne non luminose, ove appaiono nuove masse e nuovi particolari: nello stesso tempo si nota che mentre colle pose minori si ottengono abbastanza distinte le stelle contenute nella nebulosità (gruppo del *trapezio*, ecc.) ed altre particolarità di questa, colle pose più lunghe la parte centrale tende a divenire uniforme, senza gradazioni di intensità e distinzione di parti.

« In altri termini, mentre colle più lunghe esposizioni nell'immagine rovesciata si scorge come l'abbozzo di una specie di volatile ad ali spiegate e rialzate le cui punte o remiganti si prolungano e si congiungono indietro con piume leggere ed irregolari a festone, con pose successivamente più brevi la testa si stacca dal corpo, questo si restringe alla parte centrale, l'ala destra scompare, la sinistra che era doppia si fa semplice e svanisce pur essa: nel corpo appaiono ognora più distinte diverse stelle ed il *seno* oscuro che lo intacca sempre più.

« Della fotografia colla posa 4^h,8^m si è fatto anche l'ingrandimento nel rapporto ::1:3,4.

« Confrontando questa fotografia colle migliori che conosciamo, e cominciando da quella della Specola Vaticana, fatte con 9^h di posa ed obbiettivo di eguale apertura (se si giudica dalla riproduzione in fotoincisione che trovasi nelle *Pubblicazioni della Specola Vaticana*, vol. IV), risulta la nostra alquanto più netta e completa: confrontata con quella del Roberts fatta con 3^h,25^m di posa e telescopio di 0^m,50 apertura, cioè con circa il doppio di quantità di luce (Diam.² × Posa), la nostra non è sensibilmente inferiore, anzi in complesso apparisce più distinta, se pur non c'illude l'affetto per le cose nostre.

« Passando poi a considerare la nebulosità complicata ed interessantissima che circonda *12 Orionis*, vediamo che comincia ad apparir nelle foto-

grafie con posa di circa 1^h ; è completa con posa di circa $2^h \frac{1}{2}$; è assai bella ed estesa colle pose maggiori fin circa $4^h \frac{1}{2}$. È formata di 3 a 4 masse lucide di varie forme, separate da un canale oscuro, ramificato in forma di \sphericalangle : a sud vi si osserva una specie di bocca oscura; una strana rete di filamenti lucidi collega le stelle nebulose e le masse lucide.

• Le nostre fotografie di questa nebulosa sono decisamente superiori alle citate prima.

• Confrontando la fotografia coi migliori disegni della grande nebulosa, come quello di Lord Rosse e quello di Tempel (di cui ho avuto alcune copie fotografiche per cortesia del direttore dell'osservatorio d'Arcetri, prof. A. Abetti), si trovano grandi differenze, le quali in gran parte dipendono dal diverso modo d'agire della luce nell'occhio e nella fotografia: nell'occhio l'azione della luce si ripete sempre nello stesso modo, e la visione risulta diversa solo per la diversità delle condizioni dell'occhio stesso, cioè di riposo o di stanchezza di esercizio o di inesperienza; le parti più difficili di un oggetto si scoprono concentrando ripetutamente su di esse la nostra attenzione, cercando condizioni più favorevoli per la visione e sussidii sempre più adeguati e perfetti.

• Invece nella fotografia le azioni della luce nei successivi istanti dell'esposizione si sommano, si sovrappongono: l'immagine cambia continuamente estendendosi, e rinforzandosi fino al limite dell'alterazione dello strato sensibile; di qui deriva la possibilità di ottenere la fotografia di oggetti invisibili: ma ne deriva pure una modificazione dei rapporti di intensità luminosa delle parti e la scomparsa dei particolari più lucidi.

• D'altra parte la grande difficoltà di ritrarre oggetti delicatissimi, di forme strane e complicate, e quel che è peggio la difficoltà di vedere le parti più deboli, fanno sì che il disegno raramente riesca affatto fedele, e può anche essere immaginario per quei particolari che l'osservatore può appena travedere senza poterne afferrare bene la forma, ed a cui pure vuole dare una rappresentazione grafica.

• Che sia proprio così emerge dal confronto dei disegni fatti dai più reputati osservatori, tra loro e colle fotografie. A ciò servono i disegni accuratissimi di Herschel (1824), Pond (1826), Lassell (1852), Holden (1859-65), Rosse (1860-67), Secchi (1868), Trouvelot (1874), Tempel (1878), Draper (1880).

• Non è certo il caso di pensare ad attribuire le differenze a variazioni della nebulosa, che dovrebbero essere tanto rapide da essere del tutto improbabili; mentre poi abbiamo una fotografia del Draper fatta nel 1880 identica alla nostra del 1893 e quella del Roberts fatta nel 1887 identica alla nostra del 1895.

• Quanto alla differenza fra disegno e fotografia si può notare quanto segue: nel disegno del Tempel, abilissimo osservatore e disegnatore, i limiti della nebulosa sono spinti oltre quelli della fotografia, ma in certi particolari è evidente il manierismo e convenzionalismo del disegnatore; ed

alcuni altri particolari non si riscontrano affatto nelle fotografie, come le lunghe e sottili lacinie nebulose che congiungerebbero la nebula presso *42 Orionis* colla principale; per converso poi la grande proboscide è semplice nel disegno, mentre è decisamente doppia anche nella fotografia di un'ora sola di posa.

« Il disegno di Lord Rosse (cortesemente comunicatoci dal prof. Tacchini) fatto col gigantesco telescopio di 2^m d'apertura, è quello che più si avvicina alle fotografie, ed anzi è più completo di esse in certi particolari e più esteso nelle parti più deboli, avendosi la larghezza da un estremo all'altro delle ali di 63' e la lunghezza dalla testa alla coda di 60': corrisponde specialmente alla fotografia n. 14 di 4^h,42^m di posa, anzi vi si osserva un arco debolissimo a SW in più, che nella fotografia. A nostro giudizio questo disegno è il più fedele ed il più completo di quelli che abbiamo compulsati.

« Nel finire diremo che abbiamo fatto alcune osservazioni della grande nebulosa d'Orione col riflettore di 0^m,34 apertura nell'osservatorio di Catania, ed in quello dell'Etna nell'ottobre 1892, senza però farne uno studio speciale (perchè allora il vulcano era in eruzione). Lassù la nebulosa ha uno straordinario, meraviglioso splendore: si direbbe formata di una materia luminosa fosforescente in parte plastica, anzichè totalmente nebulosa; vi abbiamo distinto bene entro le *fauci* oscure, il *ponte di Schröter* e la *Nebula Minima* di Herschel: l'apertura delle ali, ossia la larghezza della nebulosa, si riconosceva facilmente fino per 44' ».

Fisica. — *Sul magnetismo dei cilindri di ferro*. Nota di M. ASCOLI, presentata dal Socio BLASERNA.

« 1. In alcune note pubblicate durante lo scorso anno in questi Rendiconti ⁽¹⁾ ho dimostrato che la distribuzione del magnetismo indotto nei cilindri di ferro dipende unicamente, come nell'ellissoide dal valore che in ogni punto ha la forza magnetizzante (f. m.) che risulta dal campo uniforme primitivo e dalla reazione del magnetismo libero indotto. Il sig. O. Grottrian invece, nella memoria da me citata ⁽²⁾ e in due successive ⁽³⁾, sostiene la necessità di introdurre, nei cilindri, una speciale azione protettrice degli strati superficiali (Schirmwirkung). Nella seconda memoria vuole dimostrare con esperienze dirette l'esistenza di tale azione, nell'ultima espone nuove ricerche sperimentali e conclude con quattro osservazioni sui miei lavori. Sebbene io creda che la risposta sia implicitamente ma chiaramente contenuta

(1) Rendiconti, vol. III, 1° sem., pag. 176, 279, 314; 377; 2° sem., pag. 157, 190.

(2) Wied. Ann. 1893, vol. L, pag. 705.

(3) Wied. Ann. 1894, vol. LI, pag. 529, e 1895, vol. LIV, pag. 452.