

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXXI

1924

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1924

sfera; ma da mie osservazioni eseguite alla Specola di Teramo, nei mesi di luglio ed agosto 1924 ed ivi continuate dal mio collega Taffara nei mesi di settembre ed ottobre, e da altre osservazioni eseguite pure da me nella Specola di Bologna, nei mesi di settembre ed ottobre, risulta nettamente la predilezione dell'apice per i quadranti che contengono il punto cardinale est, onde sembra lecito di prevedere che tale costanza non verrà meno in altre plaghe delle zone temperate,

Mi ritengo già in grado di asserire che anche l'agitazione abbia la sua origine nella presenza degli spiragli e nel moto apparente del Sole, come le bande, e mi prefiggo di dedicare un'altra Nota alla trattazione di questo argomento, quando avrò potuto suffragare la mia tesi con altre osservazioni fatte in altre regioni del globo, e particolarmente nella zona torrida, ove è attendibile che si verifichi il fenomeno del mutamento dell'apice, mutamento già constatato per le ombre volanti.

Fisica. — *Sulla struttura fina della radiazione 5876 U. Å. dell'elio* ⁽¹⁾. Nota di RITA BRUNETTI, presentata dal Socio A. GARBASSO.

In base a osservazioni di Nutting ⁽²⁾ e Lohmann ⁽³⁾ sulla D_3 , è aperta una discussione fra A. E. Ruark, P. D. Foote, F. L. Mohler ⁽⁴⁾ e L. S. Ornstein, H. C. Burger ⁽⁵⁾, sulla giustificazione teorica di un ulteriore satellite che questa radiazione presenterebbe oltre quello a $+0,34$ U. Å. Tale satellite sarebbe a circa $+0,03$ U. Å. dalla D_3 e avrebbe intensità di circa $1/6$ di quella della radiazione fondamentale

Poichè in base a recenti occasionali osservazioni sulla 5876 dell'elio mi sono sorti dubbii sulla esistenza del satellite argomento della controversia, ho proceduto a un esame accurato di detta radiazione in diverse condizioni di eccitazione con reticolo del Michelson (40 gradini; P. R. teorico 360.000; $d\lambda$ minimo teorico 0,017 U. Å.; $d\lambda$ massimo 0,662 U. Å.) semplice o incrociato con altro più piccolo.

La sorgente era un Plücker contenente elio purissimo a pressione non molto bassa, forma ad H, con elettrodi cilindrici cavi. La luce, proveniente da regioni di volta in volta diverse del Plücker, era proiettata con un obiettivo sulla fenditura dello spettroscopio.

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio di fisica in Arcetri.

⁽²⁾ *Astrophys Journ.*, 23, pag. 64, an. 1906.

⁽³⁾ *Zeitschr. f. wiss. Phot.*, 6, pp. 1 e 41, an. 1906. Non ho potuto esaminare l'originale di questo lavoro.

⁽⁴⁾ *Journ. of the Opt. Soc. of America*, 8, pag. 17, an. 1924.

⁽⁵⁾ *Zeitschr. für Phys.*, Bd. 26, pag. 57, an. 1924.

I risultati delle osservazioni sono i seguenti:

1°) Esame del capillare (lungo 6 cm.; largo 1,5 mm.) alimentato con rocchettino di Rumbkorff:

a) in proiezione laterale la D_3 molto larga (fenditura 2/100 di mm.) presenta tracce di un minimo centrale, il quale è inizio di inversione; infatti

b) in proiezione longitudinale essa si presenta completa. La radiazione ha la forma di un fuso, largo al centro da tre a quattro volte la larghezza della radiazione originale. La cavità è pure fusiforme, stretta in corrispondenza della regione prossima alle pareti del capillare, larga e un po' appiattita al centro.

Il satellite $+0,34$ ha lo stesso aspetto.

Nel capillare così esaminato appaiono tracce dello spettro dell'elio ionizzato;

c) se il circuito è costituito di una piccola capacità con spinterometro, a punta e disco in serie, Plücker in derivazione sulla capacità, lo splendore del capillare diminuisce per una diversa distribuzione della luce nel tubo, la D_3 è sempre espansa e senz'altro invertita.

2°) Esame della luce emessa all'interno degli elettrodi cilindrici:

a) senza capacità in circuito compariva nettamente lo spettro dell'elio ionizzato. La D_3 è più debole che non nel capillare, ma sempre abbastanza intensa per essere studiata e fotografata con esposizioni relativamente brevi (40'). In questa regione del tubo essa appare sottile, intera e a bordi perfettamente definiti;

b) derivando il Plücker sul circuito con capacità, lo spettro dell'elio ionizzato viene esaltato. La disposizione infatti è simile a quella già usata dal Paschen⁽¹⁾ per lo studio della struttura di tale spettro. La D_3 viene intensificata e presenta tracce di inversione.

Le osservazioni ripetute alimentando il tubo con una batteria di piccoli accumulatori (6000 volt) vengono confermate. Solo lo spettro dell'elio ionizzato più non è visibile nè nel capillare nè agli elettrodi. Le intensità di corrente che attraversavano il tubo erano, nei due casi, dello stesso ordine.

In effetto, a gradinata semplice (fenditura 4/100 di mm.), nelle condizioni ordinarie di proiezione della fenditura dello spettroscopio (laterale), accanto alla D_3 espansa appare dalla parte del rosso una radiazione debole, che spesso è ripetuta accanto al satellite.

A gradinate incrociate queste radiazioni più non sono visibili.

Per eliminare il dubbio che l'assenza provenga solo da difetto di luce, assai ridotta dalla presenza della piccola gradinata, ho eseguito un esame del comportamento di tale radiazione durante la rotazione della gradinata grande semplice intorno a un asse parallelo ai gradini.

(¹) Ann. d. Phys., Bd. 50, pag. 901, an. 1916.

In alcune posizioni del reticolo essa scompare, in altre pare cambi la sua distanza dalla D_3 .

Questo fatto diviene comprensibile se, tolto l'oculare, si esamina direttamente l'aspetto della gradinata durante la rotazione attraverso a una fenditura posta nel piano focale dell'obbiettivo. Quando la fenditura ha larghezza tale da eliminare tutti gli spettri di interferenza, salvo uno, la immagine della gradinata per trasparenza non può formarsi ed essa dovrebbe manifestarsi solo per una luminosità uniforme distribuita sulla superficie corrispondente alla sua sezione normale più alta.

In queste condizioni invece, come ha già osservato il dott. V. Ronchi in un suo studio di prossima pubblicazione, essa presenta ancora una struttura periodica, per quanto confusa. Ad essa è certo da attribuire la esistenza, nello spettro, di radiazioni spurie.

Ora, durante la rotazione della gradinata tale struttura cambia d'aspetto. In certi momenti quasi scompare e allora la radiazione di cui parliamo non è visibile. Pare anche da un calcolo approssimato, per cui rimando al lavoro citato del dott. Ronchi, che il numero delle periodicità palesi, di volta in volta, giustifichi la posizione di tale radiazione quando è visibile.

Del resto, non solo per la D_3 nelle mie condizioni di luce, ma per tutte le altre radiazioni dello spettro visibile dell'elio, con o senza satellite autentico, ho notato e fotografato a gradinata semplice uno o più fantasmi.

Pare dunque che la osservazione del Nutting debba essere riportata al caso di una inversione della D_3 ; quella del Lohmann, alla presenza di un fantasma.

Con potere risolutivo superiore a quello di cui hanno fatto uso i precedenti autori, la D_3 appare ancora indecomponibile e dotata di un solo satellite, quello noto.

Anche osservazioni eseguite con interferometro di Fabry e Perot (in condizioni di luce veramente deficienti) conducono allo stesso risultato negativo.

Le considerazioni di A. E. Ruark, P. D. Foote, F. L. Mohler appaiono dunque fin qui, alla luce dell'esperienza, ingiustificate.

Non pare inutile di richiamare che lo stesso Sommerfeld⁽¹⁾ non considera la molteplicità della 5876 dell'elio come un'eccezione al suo « Wechselsatz ». Infatti la D_3 e il suo satellite in campi magnetici intensi conservano la loro struttura separata, il che non dovrebbe avvenire se fossero righe di una serie multipla nel senso ordinario della parola (effetto Paschen-Back).

Come L. S. Ornstein e H. C. Burger, è da concludere che la struttura della 5876 dell'elio abbia una origine ancora inesplicata come l'hanno le strutture di molte righe di altri elementi.

(1) *Atombau u. Spektrallinien*, pag. 468, 3^{te} Auflage, Braunschweig.