

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXX  
1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1923

**Fisica.** — *Analisi strutturale per assorbimento su una componente della radiazione 5461 U. Ä. (mercurio) (1).* Nota di RITA BRUNETTI presentata dal Socio ANTONIO GARBASSO (2).

1. Ho studiato la struttura della 5461 del mercurio col metodo dei reticoli incrociati (3) dedicando particolare attenzione alla componente più intensa e larga di questa radiazione, quale si presenta col potere risolutivo a mia disposizione  $\left(\frac{\lambda}{d\lambda} = 380\,000\right)$ .

Della radiazione proveniente da una ordinaria lampada Cooper Hewitt a quarzo ho accertato la esistenza di due stati distinti e successivi: 1° a lampada appena accesa; o accesa per pochi minuti e raffreddata con getto d'aria, essa appare semplice; 2° dopo pochi istanti dalla accensione della lampada non raffreddata (2 A.) essa si presenta lievemente sdoppiata per auto-inversione (4).

Le distanze in U. Ä. dalla principale (1° stadio), o da una delle sue componenti (2° stadio) dei sette satelliti risolvibili ( $d\lambda$ ) da me ottenute, come media dei risultati di una diecina di fotografie per ogni serie, sono:

	+	+	+		—	—	—	—	
1° stadio	0,231	0,1404	0,0928	0,000	0,0508	0,0681	0,1066	0,2529	
	+	+	+		—	—	—	—	
2° stadio	0,217	0,1270	0,0775	0,000	0,0311	0,0696	0,0852	0,1222	0,2688

Dalla prima alla seconda serie si passa sottraendo in media 0,0142 U. Ä. dalla parte del rosso e aggiungendo 0,0169 U. Ä. dalla parte del violetto. Ora  $0,0142 + 0,0169 = 0,0311$  è appunto la distanza che separa le due componenti della centrale nel secondo stadio.

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Fisica del R. Istituto di Studi superiori in Firenze.

(2) Presentata nella seduta del 2 dicembre 1923.

(3) R. Brunetti, Atti R. Acc. Lincei, vol. XXXII, ser. 5ª, 2ª sem., pag. 287, 1923.

(4) Janicki, Ann. d. Phys., vol. 19, pag. 35, 1906; Kuch e Retschinsky, Ann. d. Phys., vol. 32, pag. 882, 1907; Mac Lennan, Proc. Roy. Soc., ser. A, vol. 87, pag. 269, 1912; Metcalfe e Venkatesachar, Proc. Roy. Soc., vol. 100, pag. 199, 1921; Koch e Friedrich, Phys., ZS., pag. 1193, 1911.

2. Coll'eccitare più a lungo (due ore) la stessa lampada alimentata con la massima corrente, che essa tollera (4A.) senza raffreddarla, o meglio, proiettando sulla fenditura dello spettroscopio la luce proveniente dalla parte più lontana di una lampada lunga 30 cm. e disposta longitudinalmente (2A.), in modo che la radiazione da studiare attraversi uno strato di un paio di decimetri di vapori di mercurio in eccitazione luminosa, si ottiene un terzo stadio della radiazione, cioè una più larga inversione: i valori dei  $d\lambda$  corrispondenti a questo stadio (media di letture eseguite sopra 19 fotografie) sono:

	+	+	+		—	—	—	—
3° stadio	0,2125	0,1227	0,0723	0,000	0,0409	0,0728	0,0896	0,1295 0,2732

Dalla prima serie si passa a questa togliendo in media 0,0189 U. Å. dalla parte del rosso e aggiungendo 0,0217 U. Å. della parte del violetto, valori la cui somma è 0,0406 U. Å. e coincide bene con la distanza fra le due centrali nell'ultimo stadio (0,0409 U. Å.).

Forzando il funzionamento della lampada dell'ultimo modello (4A. per un paio d'ore) ho ottenuta una ulteriore serie di  $d\lambda$ , per cui risulta la distanza fra le due centrali superiore a 0,060 U. Å., mentre i bordi interni di queste radiazioni superano già quella fra le due componenti centrali delle serie precedente, essendo 0,045 U. Å. circa. In questo caso da una fotografia all'altra le misure variano notevolmente, superando gli errori medi normali di osservazione, raramente e di poco superiori, in generale inferiori a  $\pm 0,001$  U. Å.; il che indica una posizione non precisa e definita delle radiazioni centrali, una delle quali è presa come origine.

3. Dall'esame di quanto ho esposto si deduce che *l'assorbimento della radiazione più intensa della 5461 del mercurio non ha luogo a cominciare dal centro, come dovrebbe avvenire se il fenomeno avesse andamento normale e che tale assorbimento non simmetrico progredisce al crescere della densità e dello strato di vapori assorbenti, passando per stadi successivi perfettamente distinti e riconoscibili, quasi procedesse per salti.*

Secondo Janicki e Nagaoka la radiazione di cui ci occupiamo è risolvibile ( $\frac{\lambda}{d\lambda} = 700\ 000$  circa) in cinque elementi (1). Se ammettiamo che al loro

(1) Ann. d. Phys., vol. 33, p. 538, 1912; Proc. Tokyo Math. Soc., serie 2ª, vol. 8, pag. 229, 1915.

successivo scomparire sia dovuto l'allargarsi della regione assorbita ci procuriamo la chiave per spiegare il singolare fenomeno messo in evidenza.

Le misure eseguite offrono i dati per determinare la distanza da una di tali radiazioni presa come origine delle altre, che di volta in volta vengono a mancare. Chiamiamo  $x_1, x_2, x_3, x_4$  le rispettive distanze; per confronto fra primo e secondo stadio si ottiene:

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = 0,0142 \text{ U. \AA.} , \quad \frac{x_3 + x_4}{2} = 0,0169 \text{ U. \AA.} ;$$

mentre da primo e terzo risulta:

$$x_1 = 0,0189 \text{ U. \AA.} \quad x_4 = 0,0217 \text{ U. \AA.} ;$$

quindi:

$$x_2 = 0,0095 \text{ U. \AA.} , \quad x_3 = 0,0121 \text{ U. \AA.} .$$

I quattro valori ricavati, se ridotti del 7,1%, risultano in buon accordo con la media delle determinazioni per via diretta eseguite da Janicki e da Nagaoka, qui riprodotte insieme alle mie

	+	+	—	—	
(Brunetti)	0,0176	0,0088	0,000	0,0105	0,0206
	+	+	—	—	
(Janicki e Nagaoka)	0,0182	0,0086	0,000	0,0087	0,0210

La riduzione del 7,1% trovata necessaria per ottenere valori confrontabili con la media di quelli di Janicki e Nagaoka, specialmente per  $d\lambda$  degli altri satelliti della 5461, è ragionevole attribuire alla differenza degli strumenti adoperati da me e dagli altri due ricercatori per l'analisi della radiazione <sup>(1)</sup>.

4. Possiamo dunque concludere *nella inversione della radiazione più intensa della 5461 vengono a mancare in un primo tempo la componente 0,000 sola; in uno stadio ulteriore di assorbimento insieme a questa le due laterali; infine, per assorbimento estremamente energico, anche le due ultime componenti e della radiazione in questione rimane traccia solo per effetto dei suoi bordi espansi.*

La seconda fase di assorbimento era già stata messa in evidenza da

<sup>(1)</sup> Con una lamina di Lummer di vetro e una di quarzo Mac Lennan e MacLeod ottengono, ad es., per due satelliti [ $+0,0928, +0,01404$  (1° stadio)] rispettivamente i valori (0,093, 0,138) e (0,079, 0,120). (Proc. Roy. Soc., ser. A, vol. 90, pag. 249, 1914).

Mac Lennan, Ainslie e Cale <sup>(1)</sup>; la mia ricerca conferma e completa i risultati di questi ricercatori.

Essa mette altresì in chiaro che la ragione *di una parte* delle sconcordanze esistenti fra le determinazioni, anche con apparecchi dello stesso tipo, dei  $\lambda$  dei satelliti di questa radiazione presso i numerosi ricercatori che l'hanno esaminata con potere risolutivo di poco inferiore a quello di cui io ho fatto uso, è da ricercare nella differente struttura della sua componente più intensa in corrispondenza dei diversi modi di eccitazione e dei diversi stadi di inversione.

Dal punto di vista teorico si può solo osservare che alla diversa stabilità degli stati quantistici, che la *diversa sensibilità delle componenti centrali della 5461 all'assorbimento* denota, potrebbe non essere estranea la massa nucleare dell'atomo, se con Mac Lennan <sup>(2)</sup> si ammette che i cinque elementi centrali della 5461 siano da attribuire a cinque isotopi del mercurio.

**Fisica terrestre.** — *Velocità delle onde longitudinali nel terremoto del 15 marzo 1923.* Nota di G. AGAMENNONE, presentata dal Socio CERULLI <sup>(3)</sup>.

Poco dopo l'avvenimento di questo notevole sismo, mi affrettai a farne conoscere l'*epicentro* e la ripercussione in Italia, ed esposi il risultato di alcuni tentativi per il calcolo dell'ora epicentrale e della velocità delle onde sismiche, in base ai dati orari da me allora posseduti <sup>(4)</sup>. Mi proponevo tuttavia di tornare sull'argomento, ponendo a profitto le ore di ben 4 osservatori vicinissimi all'*epicentro*, pervenute a mia conoscenza mentre correggevo le bozze della Nota predetta, e usufruendo inoltre dei dati orari di molte altre stazioni, pubblicati in bollettini, o comunicatimi per iscritto.

Nel frattempo il chiar.<sup>mo</sup> prof. G. Grablovitz <sup>(5)</sup> ha discusso quei miei risultati provvisori, e utilizzando le stesse ore è giunto, con procedimento diverso, a conclusioni, in verità, molte vicine alle mie, sebbene egli abbia preso per *epicentro* un altro punto. Infatti, mentre io l'avevo ritenuto a 30 km. SW da Mostar e, cioè, a 43° 9' c. lat. N e 17° 32' c. long. E. Gr., stando alle prime indicazioni di Belgrado, invece, il G. s'è basato su quello (43° 22' c., 16° 59') riportato in fine della mia Nota e che io dedussi dal

<sup>(1)</sup> Proc. Roy. Soc., serie A, vol. 102, pag. 33, 1922.

<sup>(2)</sup> Ibid. loc. cit.

<sup>(3)</sup> Presentata nella seduta del 2 dicembre 1923.

<sup>(4)</sup> *Il terremoto dell'Erzegovina del 15 marzo 1923*, ecc. (Rend. della R. Acc. Naz. dei Lincei, 22 aprile 1923).

<sup>(5)</sup> *Sul terremoto dalmato del 15 marzo 1923*, (ivi, 20 agosto 1923).