

5. COMPARATORE DI SPETTRI A PROIEZIONE (*).

Sia in spettrografia di emissione che di assorbimento l'individualità delle linee o delle bande è stabilita dalla loro lunghezza di onda ed è quindi necessario un dispositivo che possa permettere tale misura. I tipi di apparecchi rispondenti allo scopo si possono dividere in due categorie: microscopi comparatori ed apparecchi a proiezione. I primi constano essenzialmente di un microscopio spostabile su di un carrello comandato da una vite micrometrica e di un grande piatto porta-oggetti sul quale si pone la lastra; in alcuni tipi il microscopio è fisso mentre è spostabile il piatto porta-oggetti. La misura si fa traguardando, col reticolo che si trova nell'oculare, successivamente le righe note e le incognite e leggendo la loro distanza sulla lastra mediante la vite micrometrica. Questi apparecchi permettono una misura esatta, ma hanno l'inconveniente, anche se dotati di particolari accorgimenti per facilitare l'osservazione, di rendere la misura lunga, di affaticare l'osservatore, di non consentire un facile confronto con le tavole fotografiche degli spettri di paragone e di non permettere una rapida visione completa della lastra.

Gli apparecchi a proiezione non hanno questi inconvenienti ma non consentono d'altra parte una misura ugualmente esatta quantunque sufficiente a molti scopi; la misura si effettua con l'aiuto di un regolo graduato in millimetri sulla proiezione dello spettrogramma raccolta su un piano orizzontale.

Un apparecchio a proiezione munito di misura micrometrica verrebbe a riunire i vantaggi dei due tipi accennati.

Il comparatore che si descrive ha questi due requisiti, ma possiede anche altre caratteristiche che lo differenziano dai consimili già costruiti (¹).

Lo strumento è riprodotto nella fig. 1, mentre la fig. 2 indica schematicamente il percorso dei raggi: in essa per semplicità i due sistemi

(*) L'apparecchio è protetto da brevetto dal numero 376361.

ottici, condensatore ed obiettivo, sono stati rappresentati con due lenti di distanza focale ed apertura relativa rispettivamente uguali a quelle dell'apparecchio.

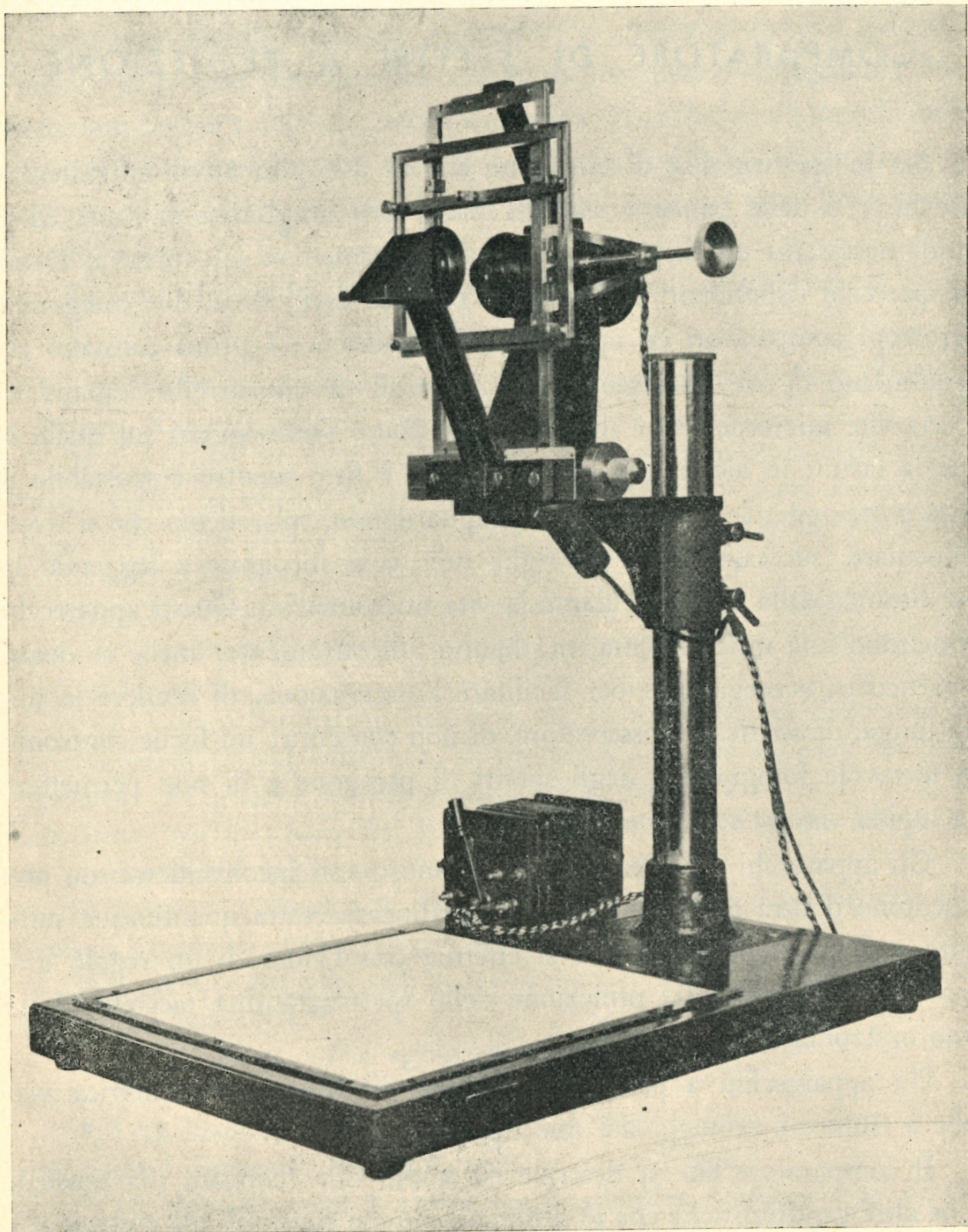


FIG. 1. — Il comparatore di spettri a proiezione.

Questo consta essenzialmente di una sorgente luminosa, del telaio portalastra montato su un carrello spostabile per mezzo di una vite mi-

crometrica e del sistema di proiezione costituito da un obiettivo e da un prisma a riflessione totale. Il tutto è scorrevole su una colonna verticale sulla quale sono segnati i varî ingrandimenti e l'immagine viene raccolta su un piano orizzontale bianco.

La sorgente luminosa è costituita da un lampada a basso voltaggio di cui si può far variare l'intensità modificando le tensioni del trasformatore di alimentazione. Il fascio luminoso è raccolto da un condensatore

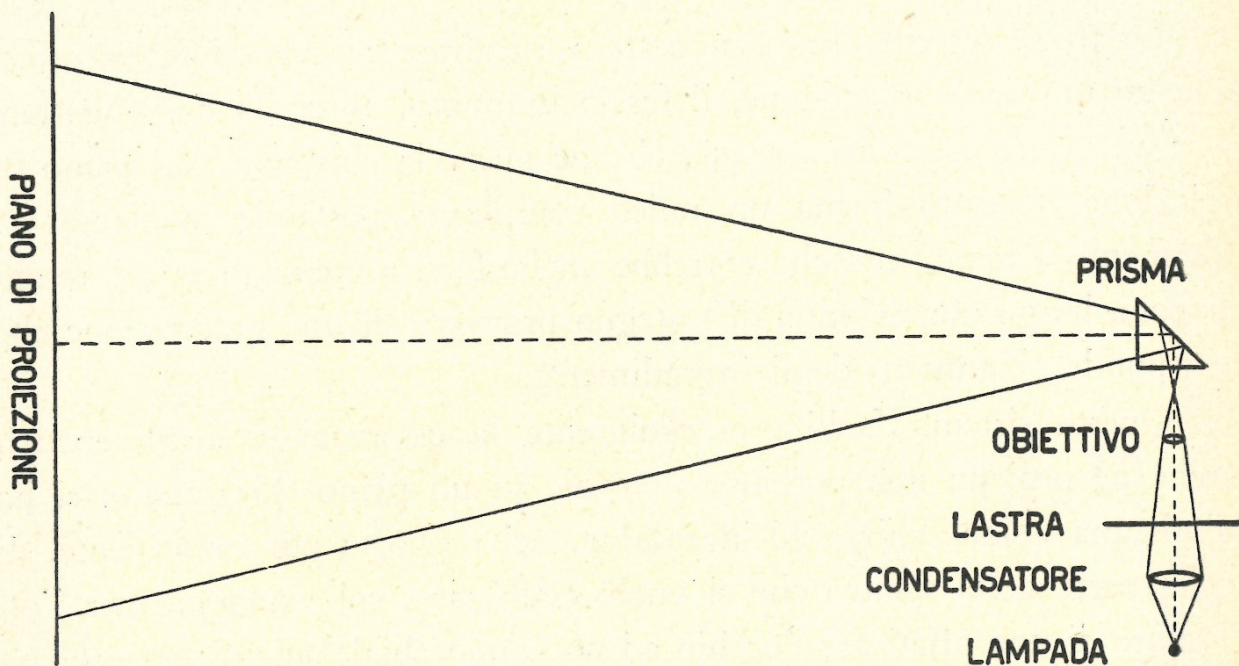


FIG. 2. - Indicazione schematica del percorso dei raggi.

che lo rende leggermente convergente, in modo che il diametro utile di lastra illuminata sia di circa 16 mm. Sul telaio si possono fissare, a mezzo di opportuni dispositivi, lastre di qualsiasi formato fino ad una altezza massima di 13 cm. e di lunghezza praticamente illimitata. La vite micrometrica che sposta il telaio orizzontalmente, ha il passo di un millimetro ed è munita di un tamburo diviso in cento parti, il che consente una misura esatta al centesimo di millimetro ed approssimata al millesimo. Questi sono i limiti di esattezza e di riproducibilità delle emulsioni fotografiche.

Il carrello ha un dispositivo di regolaggio che, oltre a diminuire il passo morto della vite, ne evita, per quanto possibile, l'aumento con l'uso. Una lampadina illumina la scala millimetrata ed il tamburo graduato e ne rende agevoli le letture. Per mezzo di una cremagliera laterale, si possono fare rapidi spostamenti verticali del telaio.

Il fascio luminoso, dopo che ha attraversato la lastra, è raccolto da un obiettivo « Micronar », costruito dalle Officine Galileo, di 35 mm. di fuoco con una apertura relativa di $1:3,8$, che dà un ingrandimento praticamente immune da aberrazioni. Esso è inoltre munito di un diagramma ad iride in modo da poter diminuire la intensità luminosa, il che è particolarmente utile allorchè si tratta di leggere linee deboli o bande di assorbimento tenuti e sfumate su fondo continuo, come per esempio nel caso di spettri di assorbimento di gas.

Le parti descritte sono montate verticalmente; per avere la proiezione su un piano orizzontale, il fascio luminoso, all'uscita dall'obiettivo, passa attraverso un prisma a 45° , che ne opera la riflessione sul piano di proiezione. Il tutto forma un unico complesso spostabile mediante un movimento a mano, ma che potrebbe anche farsi a cremagliera od a contrappeso, lungo una colonna di sostegno provvista di una graduazione che corrisponde al numero degli ingradimenti.

Questo sistema facilita notevolmente la osservazione degli spettri, perchè ne proietta una porzione notevole su un piano orizzontale; si ha quindi una visione chiara ed ingrandita, nel rapporto più conveniente, di quella parte dello spettro che si vuole esaminare, col vantaggio per l'osservatore di non affaticare l'occhio ad un cannocchiale microscopico e con la possibilità di far passare rapidamente sul piano di proiezione tutta la lastra.

La possibilità di variare facilmente il rapporto d'ingrandimento ne consente l'adattamento alle varie tabelle fotografiche degli spettri di paragone esistenti in commercio, in modo da far coincidere la proiezione dello spettro in esame con le tabelle di confronto. Tale possibilità permette di riconoscere facilmente le linee estranee e dà subito una misura abbastanza approssimata della loro lunghezza di onda, specialmente se si usano tabelle ricche di misure.

Tracciando sul piano di proiezione una riga di riferimento tratteggiata e sufficientemente sottile (circa $0,1-0,2$ mm.), si possono eseguire misure molto esatte proiettando su essa, mediante spostamenti della lastra eseguiti con la vite micrometrica, successivamente le righe note dello spettro di paragone e quelle ignote e leggendo, mediante la scala graduata ed il tamburo della vite micrometrica, le loro distanze reali sulla lastra. La fig. 3 mostra uno spettro ingrandito circa 10 volte sul piano di proie-

zione insieme alla riga di riferimento. In essa lo spettro inferiore rappresenta lo spettro di paragone ricco di righe di lunghezza d'onda nota, mentre lo spettro superiore rappresenta lo spettro incognito. Il sistema di

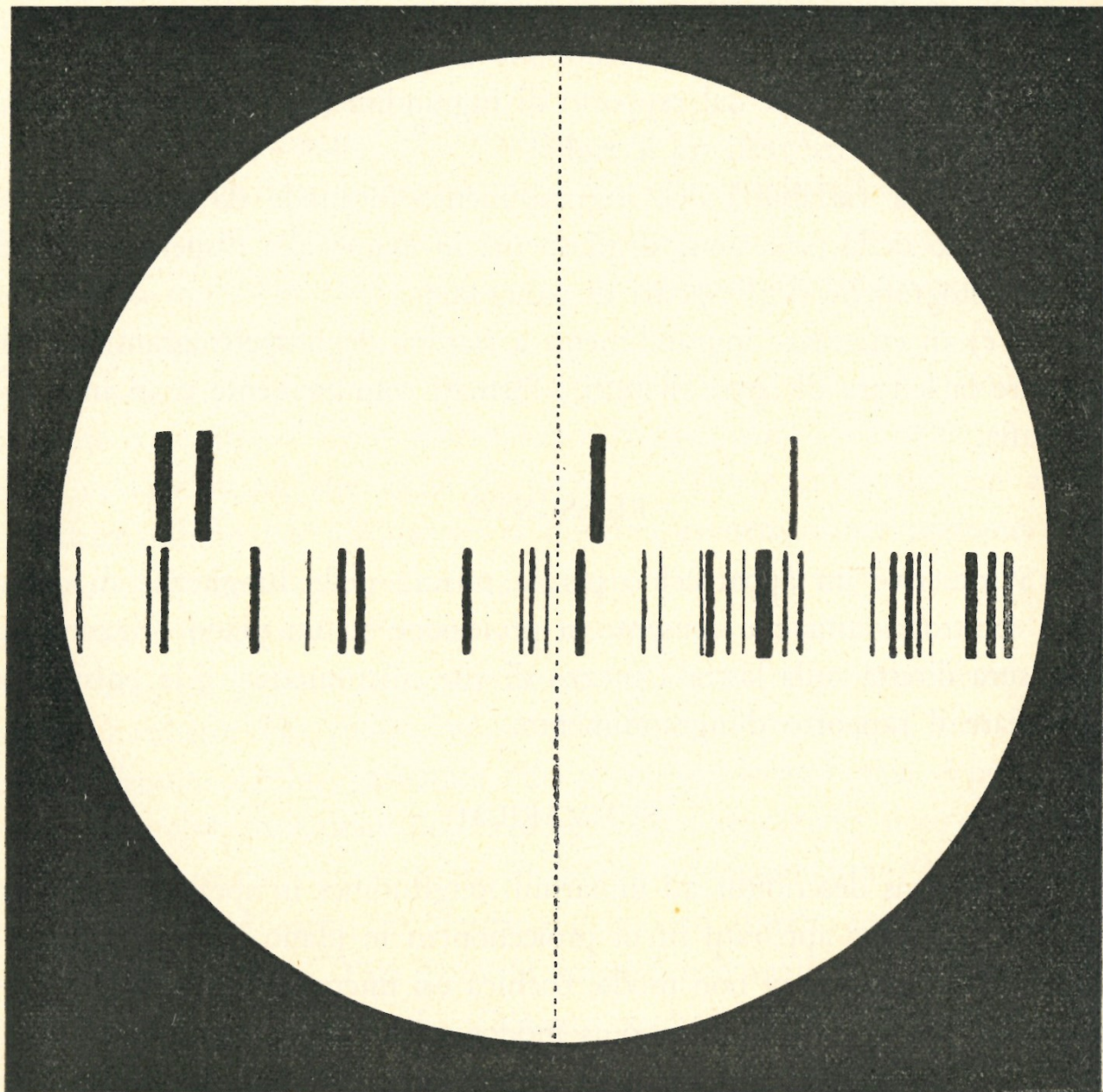


FIG. 3. - Fotografia di uno spettro con la riga di riferimento.

leggere le reali distanze sulla lastra mediante la vite micrometrica consente, dopo aver tracciato la curva di dispersione dello spettrografo usato mediante uno spettro noto per esempio rame o ferro, di effettuare rapidamente ed esattamente misure di lunghezze di onda per interpolazione grafica sulla curva di dispersione.

In definitiva il comparatore descritto consente:

- a) comodità di osservazione su un piano orizzontale ed una visione d'insieme di una parte notevole della lastra;
- b) esame generale della lastra mediante rapidi spostamenti di essa sul telaio sia in senso orizzontale che verticale;
- c) una misura esatta al centesimo di mm. ed approssimata al millesimo ed indipendente dal rapporto di ingrandimento, in quanto è fatta leggendo le distanze reali tra le righe;
- d) una variabilità dell'ingrandimento in modo da consentire lo adattamento della proiezione degli spettri in esame alla dispersione delle tabelle fotografiche degli spettri di paragone;
- e) di effettuare ingrandimenti a stampa degli spettrogrammi e di eseguire la lettura di lastre di tutti i formati comunemente usati in spettrografia.

RIASSUNTO

Si descrive un apparecchio per la misura delle lunghezze di onda degli spettrogrammi che consente la proiezione su un piano orizzontale, la misura diretta sulla lastra a mezzo di vite micrometrica e la possibilità di variare il rapporto d'ingrandimento.

SUMMARIUM

Apparatus describitur ad undarum longitudines in spectrogrammatis dimetiendas. Hoc apparatu fit ut projectionem in plano librato, i.e. horizontali, habeamus et ut non modo, cochlea usi micrometrica, dimetiri ipsi possimus, sed etiam amplificationis modos varia ratione commutare.

Roma. — Istituto di Sanità Pubblica - Laboratorio di chimica - Istituto chimico della R. Università.

BIBLIOGRAFIA

(¹) G. SCHEIBE, « Physikalische Methoden der analytischen Chemie », I Teil - Lipsia, Akademische Verlagsgesellschaft, 1933, pag. 31; A. GATTERER, Z. Instrumentenkunde, 58, 271 (1938).