

ALFREDO RITTMANN

## Il metodo della compensazione cromatica.

(nota preliminare)

Sono ben noti i classici lavori di EHRLINGHAUS, HLAWATSCH, KLEIN, VIOLA ed altri sulla dispersione della birifrangenza e sui colori d'interferenza più o meno anomali che ne sono la conseguenza. Più recentemente il PENTA propose un nuovo simbolismo per indicare il tipo della dispersione, sostituendo il numero di EHRLINGHAUS con una frazione. Senonchè per la determinazione di questi numeri caratteristici occorrono misure esattissime delle birifrangenze, o almeno dei ritardi, in almeno tre luci monocromatiche definite. Avendo montato la complessa apparecchiatura (lampada, monocromatore e microscopio polarizzatore con compensatore) è però più opportuno aumentare il numero delle misure e costruire la curva di dispersione come fecero PENTA ed altri. Questo metodo è naturalmente troppo lungo per servire agli scopi diagnostici ordinari. In pratica perciò la dispersione della birifrangenza viene usata quale distintivo soltanto nei casi in cui essa è tanto forte da produrre dei colori d'interferenza anomali (p. es. pennina, clinocloro, vesuvianite, zoisite), sopranormali (p. es. epidoto) o sotto-normali (p. es. brucite) immediatamente riconoscibili come tali in sezione sottile <sup>(1)</sup>.

Lo studio della dispersione della birifrangenza di un gran numero di minerali ha dimostrato che non esiste alcun minerale anisotropo che abbia colori d'interferenza perfettamente normali. Però le anomalie sono spesso così deboli che

---

<sup>(1)</sup> I colori antinormali o « di S. Andreasberg » della apofillite sono visibili soltanto in preparati più spessi.

non possono essere riconosciute senza misure di precisione. Ora, nella determinazione ottica dei minerali e, specialmente, dei minerali appartenenti a serie isomorfe molto complesse, come p. es. i pirosseni e gli anfiboli, sarebbe utilissimo poter accertare rapidamente altri dati ottici, oltre a quelli generalmente usati, per aumentare il numero dei parametri che permettono delle deduzioni sulla composizione chimica dei cristalli. Tali dati si possono ricavare dall'osservazione delle diverse specie di dispersione, come p. es. la dispersione dell'angolo degli assi ottici, la dispersione delle bisettrici e quella della normale ottica, che vengono spesso usate a scopi diagnostici. La dispersione della birifrangenza invece non è sfruttata a tale scopo, tranne nei casi eccezionali di cui sopra.

Da quasi venti anni utilizzo pertanto, un metodo semplice per accertare rapidamente e con sufficiente esattezza la dispersione della birifrangenza relativa a quella debolissima di un minerale a colori d'interferenza praticamente normali come quelli del quarzo o della calcite. Ho riassunto brevemente questo metodo, detto "della compensazione cromatica", nell'introduzione alle tabelle per la determinazione dei minerali <sup>(1)</sup> e, dopo lunga esperienza, mi sembra opportuno attirare l'attenzione dei mineralogisti e dei petrografi sulla compensazione cromatica. Specialmente perchè soltanto la collaborazione di molti osservatori può fornire il gran numero di dati necessario per la generalizzazione del metodo.

Eseguendo la compensazione della birifrangenza nel modo usuale, in luce bianca con un compensatore di BEREK o di BABINET, si osservano, nella stragrande maggioranza dei casi, immediatamente prima e dopo la posizione di compensazione media, colori d'interferenza più o meno anomali. La natura e la successione di questi colori permettono immediatamente la determinazione qualitativa e, fino

---

<sup>(1)</sup> A. RITTMANN e F. GRUETTER: *Mineralbestimmungstabellen* (ed. ciclost. Ist. di Mineralogia dell'Università di Basilea, 1939).

ad un certo punto, anche quantitativa della dispersione della birifrangenza relativa a quella del materiale del compensatore. Come risulta dalla tabella seguente è facile stabilire se il minerale in questione presenta colori d'interferenza quasi normali (cioè uguali a quelli della calcite o del quarzo),

*Nello specchio seguente sono riassunti i diversi casi possibili:*

| Colori d'int.<br>del minerale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Serie decrescente<br>dei colori prima<br>d. compensazione | Colori nell'intervallo<br>di compensazione |                                   | Serie crescente<br>dei colori durante la<br>sovracompensazione |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Inizio                                     | Fine                              |                                                                |
| normali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | normali                                                   | nero                                       |                                   | normali                                                        |
| sopranormali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | sopranormali                                              | azzurro . . . . rossastro                  |                                   | sottonormali                                                   |
| sottonormali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (leucociclitici)<br>sottonormali                          | rossastro . . . . azzurro                  |                                   | sopranormali                                                   |
| leucociclitici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | antinormali                                               | complementari<br>giallo ecc. verde         |                                   | sopranormali<br>(forte)                                        |
| antinormali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | antinormali                                               | complementari<br>giallo ecc. verde         |                                   | estremamente<br>sopranormali                                   |
| sopranormali<br>con minimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | sopranormali<br>con minimo                                | colore<br>complem.<br>del minimo           | colore<br>del<br>minimo           | sottonormali<br>con massimo                                    |
| sottonormali<br>con massimo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | sottonormali<br>con massimo                               | colore<br>del<br>massimo                   | colore<br>complem.<br>del massimo | sopranormali<br>con minimo                                     |
| anomali $\Delta_0 = \text{giallo}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —                                                         | complement.<br>del colore<br>isotropo      | rossastro                         | sottonormali                                                   |
| anomali $\Delta_0 = \text{blu}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | —                                                         | complement.<br>del colore<br>isotropo      | azzurro                           | sopranormali                                                   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>                     anomalia<br/>crescente —————→<br/>Ritardo crescente del compensatore —————→                 </div> <div>                     compensazione<br/>cromatica                 </div> <div>                     anomalia<br/>decrescente —————→                 </div> </div> |                                                           |                                            |                                   |                                                                |

Nei casi di colori sopranormali o sottonormali invece dell'azzurrognolo si può vedere la sequenza verde-blu-violaceo ed invece del rossastro si vede rosso-arancione-giallo.

sopranormali (eventualmente con un minimo o un massimo della birifrangenza entro lo spettro visibile), sottonormali, leucociclitici, antinormali o anomali con isotropia per una data lunghezza d'onda della luce.

Va notato però che il carattere della dispersione della birifrangenza e per conseguenza anche quello dei colori di interferenza varia nei minerali biassici con la direzione. Così p. es. la titanite presenta in direzione della bisettrice acuta dei colori fortemente sottonormali, in quella della bisettrice ottusa invece dei colori sopranormali, mentre nelle sezioni normali ad un asse ottico i colori sono anomali. Nel caso di un minerale biassico bisogna quindi determinare la direzione d'osservazione mediante il conoscopio, usando, se necessario, il metodo del quoziente caratteristico dei ritardi <sup>(1)</sup> prima d'applicare il metodo della compensazione cromatica. Ma, anche in questo caso, una determinazione completa e sufficientemente esatta non richiede più di cinque minuti quando si è acquistata una certa pratica.

Il metodo della compensazione cromatica è molto sensibile e permette, data l'interdipendenza dei diversi tipi di dispersione, anche conclusioni sul carattere della dispersione degli assi ottici e delle bisettrici (dispersione simmetrica, inclinata, orizzontale, incrociata o asimmetrica) nei casi in cui queste sono troppo deboli per essere visibili al conoscopio. Esso è quindi anche molto utile per la determinazione del sistema cristallino del minerale in questione, come dimostrerò in una prossima nota.

---

(<sup>1</sup>) RITTMANN A. - Rend. Soc. Min. It. vol. III, Pavia, 1946, pag. 221.