

# La tormalina della regione San Gottardo-Piora nelle cronache dei primi naturalisti

Autor(en): **Biancon, Filippo / Antognini, Marco**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **103 (2015)**

PDF erstellt am: **11.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003086>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# La tormalina della regione San Gottardo-Piora nelle cronache dei primi naturalisti

Filippo Bianconi<sup>1</sup> e Marco Antognini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zickerickstr. 22a, D-38304 Wolfenbüttel

<sup>2</sup> Museo Cantonale di storia naturale, viale C. Cattaneo 4, cp 5487, CH-6901 Lugano

*f.bianconi@t-online.de*

**Riassunto:** Nel presente articolo sono illustrate le osservazioni sull'occorrenza di tormalina nera nella regione San Gottardo-Piora (Alpi centrali, Ticino, Svizzera) da parte di noti viaggiatori naturalisti. I testi coprono un periodo di quasi trent'anni (tra il 1783 e il 1810) e sono opera di Horace-Bénédict de Saussure, D. Höpfner der jüngere, Giuseppe Beretta, Ermenegildo Pini, Déodat de Dolomieu e Johann Gottfried Ebel.

**Parole chiave:** San Gottardo, Piora, tormalina nera

**Tourmaline from the St. Gothard-Piora region in the descriptions by early naturalists**

**Abstract:** Early accounts on the occurrence of black tourmaline in the San Gottardo-Piora region (Central Alps, Ticino, Switzerland) by leading travelling naturalists are reported in the present paper. The descriptions span over a period of nearly thirty years (between 1783 and 1810) and were written by Horace-Bénédict de Saussure, D. Höpfner der jüngere, Giuseppe Beretta, Ermenegildo Pini, Déodat de Dolomieu and Johann Gottfried Ebel.

**Keywords:** St. Gothard, Piora, black tourmaline

## INTRODUZIONE

Il massiccio del San Gottardo gode di fama internazionale in ambito mineralogico da moltissimo tempo. Già nel 1723, il famoso naturalista J. J. Scheuchzer affermava che *“a buon diritto io colloco qui la patria dei cristalli”*<sup>1</sup>. Nel presente contributo vengono presentate e commentate alcune testimonianze storiche da parte dei primi scienziati che visitarono la regione tra il 1783 e il 1810. Il filo conduttore non sono tuttavia i ben noti cristalli di quarzo ma un minerale meno appariscente, nero e lucente che forma cristalli allungati: la tormalina.

## CENNI MINERALOGICI

Tormalina deriva dal cingalese *turamali*, nome dato a zirconi colorati di qualità gemma provenienti da Ceylon. Nel XVIII secolo si scoprì che in realtà alcuni “zirconi” appartenevano ad una specie sconosciuta fino ad allora: la tormalina. Attualmente, il termine “tormalina” identifica un supergruppo di minerali comprendente 18 specie (Henry et al. 2011). Si tratta essenzialmente di silicati complessi di boro, sodio, ferro, alluminio e litio che cristallizzano in prismi ditrigonali (esagonali) terminati da romboedri. La specie più comune, ed è

quella che si trova nella regione San Gottardo-Piora, è di colore nero ed è detta *schöerlite* (o scerlo dal ted. Schörl<sup>2</sup>). Altre specie sono invece colorate e trasparenti, ben note sono quelle rosa e rossa (*elbaite*, che prende il nome dall'Isola d'Elba, dove si trova in cristalli di qualità pregiata, la *rubellite*), bruna (*dravite*), blu (*indicolite*), verde (*verdelite*) o anche incolore (*acroite*). Spesso la colorazione può variare all'interno del medesimo cristallo, ad esempio in cristalli colonnari chiari con una terminazione nera (*testa di moro*). Splendidi cristalli trasparenti di qualità gemma provengono dal Brasile, dalla California o dal Madagascar.

Se riscaldata (o raffreddata) la tormalina sviluppa un'intensa elettricità polare sulle facce terminali: questa proprietà è definita piroelettricità<sup>3</sup>.

1. Dalla descrizione del viaggio del 1705, pubblicato nel 1723 (vol. 2, p. 215); nell'originale in latino: *“quoniam in Gotthardo ejusque capitibus & brachiis collocati debet genuina horum, lapidum Patria”*.

2. Lo *Schörl* è descritto per la prima volta nel 1524 da Johannes Mathesius (1504-1565), un teologo tedesco, dal nome del villaggio Schorl (Muséum National d'histoire naturelle, Parigi). Secondo von Kobell (1864, p. 523) il termine *Schörl* viene invece dallo svedese *Skorl*, fragile, friabile, e venne usato per la prima volta da Cronstedt.

3. La piroelettricità fu scoperta nel 1756 da Franz Ulrich Maria Theodor Aepinus (1724-1802), un astronomo, fisico e matematico tedesco; la sua opera fondamentale è il *Tentamen theoriae electricitatis et magnetismi* del 1759. Il fenomeno era conosciuto dagli Olandesi già molto tempo prima che fosse scientificamente interpretato (vedi il paragrafo seguente).

TESTIMONIANZE STORICHE

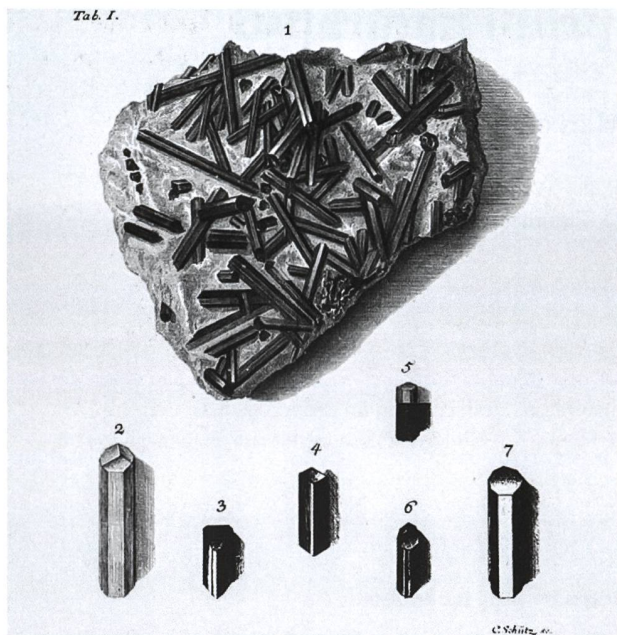


Figura 1: Le tormaline del Zillertal nel Tirolo scoperte e descritte da Joseph Müller (1778, tav. I).

Notizie interessanti sulla storia della tormalina sono date da Beckman (1781)<sup>4</sup>, che cita l'opera *Curiöse Speculationes* (ovvero speculazioni curiose) del 1707, di autore ignoto, il quale a sua volta scrive che nel 1703 gli Olandesi importarono per la prima volta appunto da Ceylon una gemma chiamata *Turmalin* o *Turmale* o *Trip*. Questa gemma aveva la proprietà di attirare la cenere di carbone come un magnete il ferro e al contempo di respingerla; grazie a questa proprietà gli Olandesi usavano la tormalina riscaldata per estrarre la cenere dalle pipe di schiuma e la chiamavano *Aschentrecker* (alla lettera estrattore di cenere); il termine corrispondente in francese era *tire-cendre* (Gmelin 1790, p. 203).

In Europa la tormalina venne scoperta nel 1778 dall'austriaco Joseph Müller nella Zillertal in Tirolo<sup>5</sup> (fig. 1). Anche Müller la definisce "*Turmalinen oder Achenziehern*" (alla lettera tira-cenere, come in francese).

Nella regione del Gottardo-Piora la tormalina nera fu scoperta all'incirca cinque o sette anni dopo, come si descrive qui di seguito.

4. Johann Beckmann (1739-1811) fu un filosofo ed economista tedesco, professore a San Pietroburgo e in seguito a Göttingen.

5. Joseph Müller barone von Reichenstein, mineralogista e ingegnere minerario (1740-1825). Aveva ottenuto incarichi importanti, tra gli altri quello di direttore delle miniere di rame e argento di Schwaz nel Tirolo. È durante quel periodo che Müller scoprì la tormalina in scisti micacei, in parte con granato e orneblenda (simili a quelli della Tremola) nello Zillertal. Il suo articolo sulla tormalina del 1778 è dedicato al geologo e mineralogista Ignaz Edler von Born, così come aveva fatto il Pini nel suo articolo del 1786. Il von Born (1742-1791) fu consigliere delle miniere e sviluppò un nuovo metodo di amalgamazione per la separazione dell'oro e dell'argento nei minerali metalliferi. Fu inoltre uno dei grandi fautori dell'illuminismo viennese e framassone.



Figura 2: Dettaglio estratto dalla *Carte pétrographique du S.<sup>t</sup> Gothard* di Exchaquet et al. del 1791 (in de Méchel 1795) con Airolo, Ritóm e San Gottardo (il nord è a sinistra); al centro sinistra il Pizzo Taneda con le sigle *T<sup>m</sup> Tourmaline*, *SN Schorl noir* e *FC Feldspath cristallisé*, possibilmente adularia, scoperta nel 1781 da Ermenegildo Pini; alla Cappella di San Carlo *S<sup>s</sup> Sapare* ou *Ziannite*, la cianite o distene (riproduzione per gentile concessione del Kunsthistorisches Museum di Görlitz, Sassonia).

**Horace-Bénédict de Saussure (1783/1796)**

Nel quarto volume dei *Voyages*, nel quale descrive il suo terzo viaggio del 1783 al Gottardo e che sarà pubblicato solo nel 1796, al § 1908 (*Tourmaline*) de Saussure afferma che

*“Comme je fus le premier à exciter les crystalliers d’Ayrol à la recherche des tourmalines, & qu’ils m’envoyèrent les produits de leurs premieres & plus heureuses fouilles, j’en ai fait une très-grande collection, qui m’a donné la facilité d’étudier, & leurs caracteres & leur principales variété”.* (traduzione in lingua italiana: cfr. Appendice - a)

Sempre in quel paragrafo (§ 1908) de Saussure fornisce una precisa descrizione della tormalina della regione del Gottardo e in particolare indica che in generale essa mostra un colore *“d’un beau noir, leur éclat extérieur très-vif, & leur transparence presque nulle”* (cfr. fig. 3). Tra le altre proprietà descrive la piroelettricità, che le è caratteristica. L'autore indica il ritrovamento con *le Mont Taneda*<sup>6</sup>. Il ritrovamento del Taneda è spesso menzionato nella letteratura di quel periodo. Esso è addirittura indicato con il simbolo *T<sup>m</sup> Tourmaline* sulla *Carte pétrographique du S.<sup>t</sup> Gothard* del 1791 di Exchaquet et al. che accompagna l'*Itinéraire du S.<sup>t</sup> Gothard* di Chrétien de Mechel del 1795 (fig. 2).

**D. Höpfner, der jüngere (1785)**

È difficile stabilire chi abbia scoperto la tormalina nella regione Gottardo-Piora. Probabilmente l'onore tocca a D. Höpfner, “der jüngere”, verosimilmente figlio di Johann Georg Albrecht Höpfner, che nel 1789 aveva per primo usato il termine “Tremolith” per la tremolite (Roth 2006). D. Höpfner nel 1785 pubblica una lettera intitolata *Ueber die Gebirgsarten der Alpen, und dort gefundenen Turmalin*.

6. Il Pizzo Taneda (2667 m), sul versante settentrionale della Val Piora.



Figura 3: Cristalli di tormalina nera della regione San Gottardo-Piora. A) Uno dei più begli esemplari rinvenuti in Ticino, cristallo di 4 centimetri scoperto da Don Franco Buffoli a Madrano, Museo cantonale di storia naturale, #3491. B) Tormalina nera proveniente dagli Ovi di Scimfuss (San Gottardo), cristallo di 1 centimetro scoperto da Carlo Peterposten. Museo cantonale di storia naturale, #10809. C) Gruppo di 2.5 centimetri di altezza, Madrano, Collezione Carlo Peterposten. D) Tormalina nera su quarzo, Pöncioni Negri, poco distanti dal Pizzo Taneda. Il cristallo più grande è lungo 2 cm, Collezione Carlo Peterposten. Foto M. Antognini.

Höpfner studia le rocce del San Gottardo e tra le altre rocce e minerali trova

“[...] ich gar eine Felsart antraf, die aus nichts, als Schneiderstein<sup>7</sup> und Hornblende, endlich gar aus Schneiderstein und schwarzem Stangenschörl<sup>8</sup> bestand; da konnte ich mich der Folgerung nicht enthalten, könnte vielleicht nicht auch Turmalin sich hier befinden? [...] Ich gab jedem Freunde, der diese Gegend bereiste, – den Auftrag, deshalb Nachforschungen zu thun; bis ich endlich vor einiger Zeit von einem<sup>9</sup> ein Stück Schneiderstein erhielt, der nichts mehr und weniger enthielt, als 10 oder mehrere Säulen von Turmalin, den er in einem Bache auf dem Gotthard als Geschiebe gefunden. Froh über meine Entdeckung, machte ich die Versuche, um seine elektrische Kraft zu entdecken, und diese entsprachen meiner Erwartung. [...] Ich theilte diese Entdeckung Hrn. De Saussure mit, der nach geschehener Nachforschung dieselbe bestätigte<sup>10</sup>; und jetzt darf ich sie wohl bekannt machen. Also neben [...] Strahlschörl, Talk u.s.w. [...] haben wir einen schweizerischen Turmalin”. (traduzione in lingua italiana; cfr. Appendice - b)

La prima analisi chimica della tormalina del Gottardo è del chimico e mineralogista Struve<sup>11</sup> ed è comunicata da Georg Albrecht Höpfner in una lettera al chimico Crell, che la pubblica nei suoi *Chemische Annalen* (1790):

“6. Turmalin (Gotthardischer) nach Struve.		
Kieselerde	37½.	(ossido di silicio)
Alaunerde	38½.	(ossido di alluminio)
Kalkerde	10.	(ossido di calcio)
Eisen	9.	(ferro)
Verlust	5.	(perdita)
	100. <sup>12</sup>	

### Giuseppe Beretta (1785)

Nel 1785 l'abate don Giuseppe Beretta dà alle stampe un articolo poco conosciuto sul “tormalino” del San Gottardo<sup>13</sup>. Poco si sa del Beretta, se non che era direttore del Museo nel Collegio Elvetico di Milano. Probabilmente aveva stretti legami con il Pini: infatti, due anni prima, nel 1783 lo aveva accompagnato durante il suo secondo viaggio al San Gottardo (cfr. Pini 1783, § 128). Si trascrive qui l'articolo completo di Beretta.

7. Termine antiquato, sinonimo di talco (o steatite).

8. Altro termine antiquato, probabilmente sinonimo di orneblenda nera. L'autore probabilmente descrive uno scisto a orneblenda della Val Tremola o un'anfibolite.

9. Ma il vero e proprio scopritore rimane anonimo.

10. Però de Saussure nei *Voyages* non fa parola delle tormaline ricevute da Höpfner figlio!

11. Henri Struve (1751-1826), professore di fisica e chimica all'Académie di Losanna, ottimo mineralogista e superintendente delle miniere del Canton Vaud. Autore, con van Berchem-Berthout, dei *Principes de Minéralogie, ou exposition succincte des caractères extérieurs des fossiles; d'après Werner*. Parigi 1795.

12. L'analisi di Struve è assai approssimativa: mancano infatti il boro (scoperto solo nel 1808) e il litio (scoperto solo nel 1817); l'alto contenuto di ferro è tipico della varietà nera della tormalina.

13. Si ringrazia cordialmente la professoressa Agnese Visconti di Milano, che ha reso attenti gli autori sull'articolo di Beretta.

### Lettera del Sig. Ab. D. Giuseppe Beretta, Direttore del Museo nel Collegio Elvetico di Milano al Sig. Ab. D. Carlo Amoretti, Segr. Perp. della Società Patriottica – Sul tormalino del Monte di San Gottardo (1785)

“La proprietà elettrica, e la rarità del Tormalino in questo secolo ha fissate assai le osservazioni de' Fisici, e promosse le ricerche de' Naturalisti: perciò lusingandomi di far cosa grata a lei, che ama gli studj della Natura, le offero la descrizione d'una Miniera<sup>14</sup> di tal fossile<sup>15</sup>, che mi avvenne di scoprire nella Montagna di S. Gottardo<sup>16</sup>.”

Il Tormalino del S. Gottardo è figurato a colonna trilatera: uno dei lati spesse volte s'estende più che gli altri: la colonna termina sovente in una piramide: una sola fra le molte, che tengo ne ha due. La piramide è quasi sempre abbassata di vertice; ben raro acuta. Tre sono i piani della piramide, e ciascun di essi è o pentagono più o meno deciso, o romboidale, od esagono. Non per questo ogni prisma è piramidale; che anzi ne ho in qualche numero del tutto troncati<sup>17</sup>. Per siffatta figura sconviene col Tormalino del Brasile (1) [in nota: Bergman<sup>18</sup> Opusc. phys. & chem. de terra Turmal. Vol. II.], che è di nove lati: s'assomiglia a quello di Ceylan<sup>19</sup> (2) [in nota: Ibidem.], che è trilatero; s'uniforma poi ad ambedue per la figura dei piani piramidali comune a tutti (3) [in nota: Ibidem.]; ed ugualmente si distingue da essi per la figura talvolta romboidale, e talvolta esagona.

Esso ora è di superficie liscia, uguale al Tormalino del Brasile (1) [in nota: Bergman Opusc. phys. & chem. de terra Turmal. Vol. II.], ora striata, e solcata, uniforme a quello del Ceylan (2) [in nota: Ibidem.]. È però sempre brillante, cristallino, onde supera d'assai il Tormalino Tirolese (3) [in nota: Ibidem.].

Il Tormalino ha un colore nero lucido, ed è opaco qualora si guardi senza farvi attraversare la luce. Che se la colonna si frappone in larghezza tra l'occhio ed i raggi solari, o la fiamma, compare semitrasparente, e rossiccia verso l'estremità delle linee. Ma quando si mira in direzione dell'asse, veste allora il nero opaco, trattene le sottili sezioni della colonna. Simili effetti produce il Tormalino di Ceylan ugualmente sperimentato.

Percosso dall'acciajo scintilla; taglia il vetro<sup>20</sup>; è duro quanto il quarzo, ed alcune volte fa presa su di esso. I prismi non si trovano più lunghi di due pollici, e tali anche sono rarissimi. La lunghezza ordinaria si è d'un pollice<sup>21</sup>. La larghezza non è maggiore di tre linee; se ne raccolgono in abbondanza d'una linea<sup>22</sup>,

14. Qui nel significato di ritrovamento.

15. Termine antiquato per minerale.

16. Purtroppo l'autore non si dà la pena di menzionare la località del ritrovamento.

17. Molto accurata la descrizione della morfologia dei cristalli di tormalina; peccato che Beretta non dà illustrazioni.

18. Torbern Olof Bergman (1735-1784), famoso chimico e mineralogista svedese. Il minerale torbernite, una mica verde uranifera, e il cratere Bergman sulla luna sono stati così denominati in suo onore. L'opera citata è *Opuscula physica, chemica et mineralogica* (1779-1781).

19. Per Ceylon o Sri Lanka.

20. Grazie alla sua durezza 7, se abbinata a proprietà ottiche pregevoli, la tormalina è usata come gemma nella gioielleria.

21. Cioè ca. 2,5 cm.

22. Una linea era pari a 2,256 mm.

di mezza, e di minore grandezza: allora si assomigliano ai sottili aghi dell'antimonio<sup>23</sup>, ed ai filamenti dell'alotrico<sup>24</sup>.

La matrice del Tormalino del S. Gottardo sopravanza di gran lunga per la varietà ogni simile specie. Si trova egli ora rinchiuso in pezzi d'argilla ferrigna gialla indurata più che un mattone cotto; ora involto in argilla verde morbida<sup>25</sup>; ora mischiato, o frapposto alla mica ferrea, ed argentea, ora sovrapposto al quarzo puro, ora al granito. Talvolta si vede aggruppato elegantemente nel dintorno de' cristalli di rocca, talvolta rinserrato ne' medesimi, produrre uno fra i rari accidenti di simil guisa. Fra la molteplicità delle matrici ho osservato, che quando la matrice è argillosa le colonne vi stanno staccate le une dalle altre; quando è d'altro genere sono affasciate, o contorte, o affastellate.

Gli effetti elettrici di questo Tormalino sono (4). [in nota: ottenni l'elettricità tenendolo perpendicolarmente in aria sopra i corpi leggieri, ed anche postolo orizzontale su una lastra di vetro avvicinato alle ceneri.] Riscaldato, ch'egli sia, raffreddandosi prosiegue in ambedue le estremità ad attrarre le ceneri, e le pagliuzze, ed a respingerle<sup>26</sup>. I poli di attrazione, e di repulsione veggonsi in ciascuna estremità del prisma; sicchè tanto l'estremità a presenta uno, due, e più poli d'attrazione, e di ripulsione; come la b: anzi lo stesso polo d'attrazione respinge successivamente. I prismi colla piramide sono più attivi, che i prismi troncati. I prismi isolati più elettrici, che gli uniti alla matrice. Comunicando il calore per vie umide ottenni una scarsa elettricità, per via secca l'eccitai fortemente<sup>27</sup>. Forse la Matrice, e l'umido servono a disperdere l'elettricismo? Forse, che l'elettricismo, il quale si disperde dalle punte nelle macchine elettriche, si dissipa eziandio nei Tormalini troncati, che dal troncamento ricevono varie punte, e si conserva ne' Tormalini piramidali, perché hanno essi una sola punta?

La presente storia è un risultato delle osservazioni su varj pezzi, che dall'anno 1782 fino al dì d'oggi mi sono procurati da quella celebre montagna. Potrà questa servire di seguito alla storia del detto monte già incominciata egregiamente dall'illustre Don Ermenegildo Pini, che in due memorie<sup>28</sup> ci diede notizie esatte dell'altezza, e struttura di quel monte, come pure in gran parte della sostanza, e specialmente del Feldspato, e della gemma adularia da lui scoperta (\*) [in nota: V. Opusc. Scelti Tom. IV. p. 289, e Tom. VII, p. 124.]”

### Ermenegildo Pini (1786)

Nella sua memoria *Osservazioni su i Feldspati, ed altri fossili singolari dell'Italia* del 1786, dedicata in gran parte ai feldspati di Baveno e all'adularia del San Gottardo, Pini dedica alcuni paragrafi alla tormalina, che si citano in parte qui di seguito:

23. Beretta allude all'antimonite, solfuro di antimonio, che cristallizza in cristalli prismatici spesso aghiformi.

24. Termine in disuso per sale vitriolico contenente cobalto.

25. Probabilmente clorite.

26. È la piroelettricità (cfr. la n. 3); la tormalina è pure piezometrica, genera cioè una differenza di potenziale elettrico quando è soggetta ad una deformazione meccanica.

27. Beretta si rivela qui sperimentatore accurato.

28. Sono le memorie del 1781 e del 1783. Stranamente la tormalina non è menzionata nella seconda memoria, del 1783, cioè di un anno dopo la prima raccolta di Beretta; e si che nel 1783 i due naturalisti percorrono assieme la via del Gottardo.

### Fig. VIII n° 1

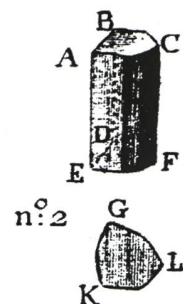


Figura 4: Forme cristalline della tormalina nera del Gottardo (fig. VIII n° 1 e n° 2, in Pini 1786).

“57. L'altra specie<sup>29</sup> è uno scerlo elettrico o anzi una tormalina. Allorchè io pubblicai le mie Osservazioni mineralogiche sul S. Gottardo indicai tra i fossili di questa celebre montagna anche lo scerlo nero colonnare; ma perciocchè io allora lo avea soltanto trovato inseparabilmente insinuato in cristallo di rocca, perciò non potei sperimentare se fosse elettrico<sup>30</sup>. In seguito lo riconobbi per tale in molti simili scerli anche isolati, che ricevetti di colà già da due anni addietro.

58. Il primo che in quella montagna lo ricercò come tormalina fu, per quanto udii, un Ginevrino, e dappoi su di essa fu pubblicato un Opuscolo Tedesco, che finora non ho veduto<sup>31</sup>. Ultimamente ne diede una descrizione l'egregio Sig. Abate Beretta negli Opuscoli Scelti di Milano<sup>32</sup>. Io qui soggiungerò di questa pietra quelle osservazioni che io vi ho fatte.

59. La figura di questo scerlo è un prisma poligono ABCFDE (fig. 8. n° 1) striato col vertice poliedro. La sezione verticale all'asse del prisma spesse volte è quasi un triangolo KGL (fig. 8. N° 2) coi lati curvilinei” (fig. 4).

Il § 59 continua con una descrizione dettagliata delle forme cristalline della tormalina e definisce ben nove varietà di prismi (“triangolari”, “sub tetragono”, “subesagono” e “subeptagono”).

“62. Questi gruppi [di tormaline] ora trovansi isolati, ora aderenti a diverse specie di pietre. Tali sono il cristallo di rocca, il quarzo cristallino, il feldspato, ed il granito. Talora vi formano anche delle vene molto ampie. Una di queste è lunga 18 pollici, larga 9, e grossa 3<sup>33</sup>; ed essa è insinuata in feldspato cristallino fragile aderente a granito misto con scerlo verde radiato<sup>34</sup>.

63. La tormalina a luce riflessa compare di color nera, lucidissima ed opaca; ma a luce rifratta e viva vedesi semitrasparente e di color giallo più o meno rosseggiante. [...]

64. Quanto alla forza elettrica la tormalina di S. Gottardo la manifesta non solo nei prismi isolati, ma anche nelle masse informi. [...] Tale forza però è minore di quella con cui agisce la tormalina del Tirolo<sup>35</sup>: ed avvi inoltre un'altra diversità, ed è che questa seconda agisce abbenchè sia molto calda, laddove la prima non dà segni elettrici se non quando è quasi del tutto raffreddata.

29. Pini fa riferimento al “scerlo bianco radiato, o anzi striato a raggi concentrici”, descritto al § 56. È la tremolite del Campolungo, da lui purtroppo non battezzata.

30. La piroelettricità (cfr. n. 3).

31. Pini fa probabilmente riferimento a Höpfner figlio, bernese e non ginevrino, e al suo articolo citato più sopra.

32. Cfr. il sottocapitolo su Beretta più sopra.

33. Vale a dire ben ca. 46 x 23 x 7,5 cm.

34. Aggregati raggiati di actinolite.

35. Cfr. la scoperta dell'austriaco Joseph Müller alla nota no. 5.

65. *Sull'elettricità della tormalina io non mi stenderò più a lungo avendo già diffusamente trattato chi parlò delle tormaline di Ceylan, del Brasile, e del Tirolo, e della Spagna. Solo aggiungerò che avendo io sperimentati altri scerli neri dell'Italia, che nell'apparenza si rassomigliavano alla descritta tormalina, due ne trovai che pel riscaldamento divenivano elettrici. Uno è dell'Isola del Giglio, la cui grossezza è di quasi 6 linee. L'altro è della valle di Antigorio nell'alto Novarese; questo è in prismi poligoni grossi fino a 5 linee, ed è insinuato in una rocca granitosa mischiata con mica argentina. [...]*"

### Déodat de Dolomieu (1798)

Il 26 marzo 1798 Dolomieu legge all'Institut un suo articolo sulle tormaline bianche (Dolomieu 1798). Come si dimostra più sotto, le tormaline non provengono però dal Gottardo, bensì dal Campolungo.

L'articolo è assai interessante e mette l'accento sul fatto che *"le principe colorant n'étoit pas toujours partie constituante essentielle à leur molécules intégrantes"*, al contrario dell'opinione del *"célèbre Werner"*, vale a dire che il colore di un cristallo non ne rappresenta una proprietà essenziale<sup>36</sup>. Dolomieu lo dimostra con l'esempio della tormalina caratterizzata tra l'altro dalle sue numerose variazioni di colore.

*"[...] Une dernière observation que je viens de faire sur des tourmalines complètement blanches, trouvées cette année<sup>37</sup> au mont S. Gottard, donne une nouvelle force à mon opinion. Dans ce cas-ci, le caractère pris dans la forme a eu un triomphe complet sur celui dépendant de la couleur, ainsi que tous les caractères extérieurs, & lui seul, sans aucune hésitation, m'a fait reconnoître pour des vraies tourmalines, des cristaux qui m'étoient présentés avec la désignation de berils"*. (traduzione in lingua italiana: cfr. Appendice - c)

Da questa frase risulta senz'ombra di dubbio che Dolomieu non aveva trovato le tormaline lui stesso, ma che le aveva acquistate, forse dai fratelli Camossi di Airolo. Segue una dettagliata descrizione dei cristalli.

*"[...] Ces tourmalines du S. Gottard sont, les unes incolores & transparentes; les autres, plus fréquentes, sont blanches et opaques; quelques-unes ont une légère teinte verdâtre"*.

*"[...] Ces petits prismes de tourmalines blanches, très-nombreux dans la roche qui leur sert de matrice, sont engagés & incorporés dans une roche calcaire de l'espèce dite dolomie<sup>38</sup>; elles y ont pris naissance par la force d'aggrégation qui rassemble les molécules similaires. [...] Il y sont associés à des cristaux de mica blanc-jaunâtre<sup>39</sup>, très transparents"*. (traduzione in lingua italiana: cfr. Appendice - c)

36. Ma già l'arabo nestoriano Hunayn ibn Hishak (809-873, medico e grande traduttore dei classici greci) *"a le mérite de découvrir que le rubis et le saphir sont deux variétés d'un même minéral, ce qui, étant donné la différence de leur couleur, implique une observation très attentive des formes cristallines"*. (si cita da Cailleux, 1968, p. 38).

37. "cette année" si riferisce certamente al 1797, anno in cui Dolomieu era passato da Airolo.

38. La dolomia, carbonato di calcio e magnesio, fu da lui scoperta nel Tirolo nel 1791 e denominata "dolomia" in suo onore dal chimico e botanico Nicolas Théodore de Saussure, figlio di Horace-Bénédict, che analizzò un campione.

39. È la flogopite, ricca di magnesio come la dolomia che la ospita, una mica dal colore ambrato, tipica delle dolomie del Campolungo.

A questo punto è chiaro che le tormaline descritte da Dolomieu provengono dalle dolomie del Campolungo. Infatti, nella regione del San Gottardo non esistono tormaline incolori e verdi e neppure marmi dolomitici. Anche in questo caso la denominazione della località di provenienza, *S. Gottard*, deriva dal fatto che Dolomieu aveva acquistato le tormaline e che i cristallieri, probabilmente airolesi, le avevano vendute come se fossero provenienti dal San Gottardo, forse per mantenere segreto il luogo di ritrovamento reale. La stessa sorte era toccata qualche anno prima alla tremolite. Che le tormaline verdi provenissero dal Campolungo fu poi chiaro già dal 1815 (Weiss, in Leonhard, 1815, p. 298 e Lardy, in op. cit., p. 76) e dal 1816 (Lardy, in Leonhard, 1816, p. 87).

Le tormaline verdi, spesso trasparenti e assai pregiate, si trovano nei marmi dolomitici del Campolungo. Non è chiaro se nel caso di quelle incolori si tratti in verità di diasporo, minerale raro e spesso associato al corindone, come ad esempio nel ritrovamento del Passo Cadonighino. Gübelin (1939, pp. 348-349) menziona che *"In den alten Beschreibungen figurirt er [il diasporo] überall unter dem namen 'Farbloser Turmalin' [...] C. Marignac<sup>40</sup>, der nachträglich den Diaspor eindeutig bestimmte, hielt ihn anfänglich für Topas"*. (traduzione in lingua italiana: cfr. Appendice - d) Il diasporo è un idrossido di alluminio (AlHO<sub>2</sub>). Esso cristallizza nel sistema ortorombico e si presenta in cristalli allungati striati e incolori, appunto simili alla tormalina. La descrizione originale di René-Just Haüy è del 1801. Il nome deriva dal greco (*diaspor*) che significa dispersione: infatti, il diasporo riscaldato al cannello decrepita e spruzza scintille.

### Johann Gottfried Ebel (1809/1810)

Ebel nella sua *Anleitung, auf die nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen* nel secondo volume (1809) alla p. 23 indica due ritrovamenti di tormalina, ambedue in Val Piora: *"auf dem Scuro<sup>41</sup> e auf dem Taneda* (e qui distingue ancora tra *Tourmaline* e *schwarzer Schörl<sup>42</sup>*)".

Nel terzo volume (1810), alla p. 141 menziona *"Auf dem Sella: Tourmaline, erst im J. 1775. auf dem Gotthard entdeckt<sup>43</sup>"*. (traduzione in lingua italiana: cfr. Appendice - e) Alle pp. 142-143 alla voce *Gotthard* si lamenta dei forti prezzi dei mercanti di cristallo:

*"Eine Sammlung von 50-60 Gotthard-Fossilien kostet, je nach der Grösse und Schönheit der Stücke, 2-10 Karolin. Einige Fossilien aber sind so selten, dass man sie nur sehr schwer erhalten kann;*

40. Il ginevrino Jean Charles Galissard de Marignac (1817-1894) fu professore di chimica e di mineralogia all'università di Ginevra. Fu scopritore o co-scopritore degli elementi chimici gadolinio, samario e ytterbio appartenenti al gruppo delle terre rare.

41. Molto probabilmente Ebel fa riferimento alla zona del Lago Scuro, che si trova ca. 600 m a nordovest del Pizzo Taneda e circa 500 m a est del punto finale settentrionale dei Poncioni Negri.

42. Probabilmente riprende le descrizioni di Saussure (§ 1908 e 1910).

43. Ebel purtroppo non menziona la fonte; ma nel 1775 la tormalina non era ancora stata scoperta in Europa; probabilmente svista di Ebel: 1775 per 1785.

z.B. *die weissen und grünen Tourmaline*<sup>44</sup>, *welche man von 1-3 Karolin*<sup>45</sup> *bezahlt*": (traduzione in lingua italiana: cfr. Appendice - e)

## CONCLUSIONI

La tormalina, apparentemente scoperta dagli Olandesi nel Ceylon già nel lontano 1703, fu descritta per la prima volta in Europa nello Zillertal in Austria nel 1778. La varietà nera fu scoperta nella regione del Gottardo-Piora forse già quattro anni dopo. L'anno esatto della scoperta e lo scopritore stesso non possono venir stabiliti con certezza: alla fine del XVIII secolo i naturalisti lasciavano passare molto tempo prima di pubblicare le loro scoperte. Ufficialmente la scoperta nella regione del Gottardo viene attribuita a D. Höpfner der jüngere; è lui comunque il primo a pubblicare una nota relativa nel 1785. Dopo di lui ecco che altri colleghi affermano di aver trovato la tormalina nera già prima, negli anni tra il 1782 (Beretta), il 1783 (de Saussure) e il 1784 (Pini). Il che dimostra una volta ancora la grande attenzione dedicata a questa regione dai mineralogisti e geologi già negli ultimi vent'anni del XVIII secolo.

## BIBLIOGRAFIA

- Beckmann J. 1781. Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. Zweites Stück, Leipzig, 577 pp.
- Beretta G. 1785. Lettera del Sig. Ab. D. Giuseppe Beretta, Direttore del Museo nel Collegio Elvetico di Milano al Sig. Ab. D. Carlo Amoretti, Segr. Perp. della Società Patriotica – Sul tormalino del Monte di San Gottardo. Opuscoli scelti, vol. 8: 404-406.
- Cailleux A. 1968. Histoire de la géologie. Coll. «Que sais-je?» no. 962. Paris, 126 pp.
- Dolomieu D. de 1798. Sur la couleur comme caractère des pierres, et sur les tourmalines blanches du S. Gottard. Journal de Physique, de chimie et d'histoire naturelle, Tome III, Avril 1798: 302-306.
- Ebel J.G. 1809-1810. Anleitung, auf die nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen, zweiter (572 pp.) und dritter (592 pp.) Hauptteil (3. Auflage), Zurigo.
- Exchaquet M, Struve H. & Van Berchem-Berthout J.P. 1791. Carte pétrographique du S.<sup>t</sup> Gothard. In: Méchel C. de (1795). Itinéraire du S.t Gothard, d'une partie du Vallais et des contrées de la Suisse, que l'on traverse ordinairement pour se rendre au Gothard, accompagné d'une carte lithographique des environs de cette montagne. Bâle, 142 pp.
- Gmelin J.F. 1790. Grundriß der Mineralogie. Göttingen, 589 pp.
- Gübelin E. 1939. Die Mineralien im Dolomit von Campolungo (Tessin). Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen, 19: 325-442.
- Haüy R.-J. 1801. Voce "Diaspore" in *Traité de Minéralogie*, vol. 4: 358-360.
- Henry D., Novák M., Hawthorne F.C., Ertl A., Dutrow B.L., Uher P. & Pezzotta F. 2011. Nomenclature of the tourmaline supergroup minerals. *American Mineralogist*, 96: 895-913.
- Höpfner D. 1785. Ueber die Gebirgsarten der Alpen, und dort gefundenen Turmalin. *Chemische Annalen*, Band I, Stück 3: 267-270.
- Höpfner J.G.A. 1790. Lettera all'editore, analisi 6. Turmalin. (Gotthardischer) nach Struve. In: *Chemische Annalen*, Erster Theil: 56.
- Kobell F. von 1864. *Geschichte der Mineralogie von 1650-1860*. München, 703 pp.
- Lardy C. 1815. Bericht über einen Ausflug nach dem Campo Longo. Auszug aus dem Tagebuche einer Reise nach dem St. Gotthardt, im Sommer 1814. In: K.C.von Leonhard (Hrsg.): *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie*. Neunter Jahrgang: 66-81.
- Lardy C. 1816. Die Sammlung des Herrn Bergraths LARDY zu Lausanne, nach dem Systeme WERNER's aufgestellt und vom Besitzer beschrieben. In: K.C.von Leonhard (Hrsg.): *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie*. Zehnter Jahrgang: 77-108.
- Mechel C. de 1795. Itinéraire du S.t Gothard, d'une partie du Vallais et des contrées de la Suisse, que l'on traverse ordinairement pour se rendre au Gothard, accompagné d'une carte lithographique des environs de cette montagne. Bâle, 142 pp.
- Müller J. 1778. Nachricht von den in Tyrol entdeckten Turmalinen oder Aschenziehern an Ignaz Edlen von Born. Wien, 22 pp.
- Pini E. 1781. Osservazioni mineralogiche sulla Montagna di S. Gottardo. Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti. Tomo IV, Marelli, Milano: 289-315.
- Pini E. 1783. Memoria mineralogica sulla Montagna e sui contorni di San Gottardo. Marelli, Milano, 128 pp.
- Pini E. 1786. Osservazioni su i feldspati, ed altri fossili singolari dell'Italia. Memorie di Matematica e Fisica della Società italiana, Tomo 3: 688-717.
- Roth P. 2006. The Early History of Tremolite. *Axis*, 2(3): 1-10.
- Saussure H.-B. de 1796. *Voyages dans les Alpes, précédés d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève*. Tome IV, Neuchâtel, Louis Fauche-Borel, 529 pp.
- Saussure N.T. de 1792. Analyse de la dolomie. *Journal de Physique* 40: 161-173.
- Scheuchzer J.J. 1723. Descrizione del quarto viaggio del 1705 (*Iter anni MDCCV*) in: *Itinera per Helvetiae alpinas Regiones...tomus secundus*, 342 pp.
- Weiss C.S. 1815. Brief an den Herausgeber, Berlin im November 1814. In: K.C. von Leonhard (Hrsg.): *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie*. Zehnter Jahrgang: 296-301.

44. Ritorna l'errore geografico di Dolomieu, che attribuiva le tormaline bianche e verdi al Gottardo.

45. Il Karolin (o Carolin) era una moneta d'oro, che equivaleva a dieci fiorini d'oro e che quindi conteneva circa 35 g di oro.



## APPENDICE

### Traduzioni in lingua italiana dei testi originali in lingua francese e tedesca

#### (a) Horace-Bénédict de Saussure

*“Essendo stato il primo a stimolare i cercatori di Ayrol alla ricerca delle tormaline, e che mi inviarono il frutto delle loro prime e più fortunate ricerche, ho costituito una grande collezione, che mi ha favorito nello studio sia delle loro caratteristiche che delle principali varietà”.*

#### (b) Höpfner

*“[...] trovai un tipo di roccia non composta di talco con orneblenda e tantomeno di talco con orneblenda nera colonnare; dimodoché non potei astenermi dal chiedermi se non si trattasse di tormalina? [...] Diedi perciò a tutti gli amici che passavano per questa regione l’incarico di indagare su questa ipotesi; e finalmente poco tempo fa ricevetti da un amico [Höpfner non menziona il suo nome] un campione di talco che conteneva né più né meno di 10 o più colonne di tormalina e che aveva trovato nel detrito di un torrente sul San Gottardo. Soddisfatto dalla mia scoperta, feci alcuni esperimenti per definire la sua forza elettrica, e i risultati corrisposero alla mia aspettativa. [...] Comunicai questa scoperta al Sig. De Saussure, il quale dopo alcune investigazioni confermò la mia ipotesi, per cui ora posso annunciarla. Quindi accanto a [...] orneblenda nera, talco ecc. [...] ecco che abbiamo una tormalina svizzera”.*

#### (c) Déodat de Dolomieu

*“il principio colorante non era sempre parte costituente essenziale alle loro molecole integranti”.*

*“[...] Un’ultima osservazione che ho appena fatto sulle tormaline completamente bianche, trovate quest’anno al San Gottardo, dà nuova forza alla mia opinione. In questo caso, il carattere espresso nella forma ha prevalso su quello dipendente dal colore, così come tutte le caratteristiche esterne, e lui solo, senza esitazione alcuna, mi ha fatto riconoscere per vere tormaline dei cristalli che mi furono presentati con la designazione di berilli”.*

*“[...] Queste tormaline del San Gottardo sono alcune incolori & trasparenti; altre più frequenti sono bianche e opache; alcune hanno una leggera tinta verdastra”.*

*“[...] Questi piccoli prismi di tormaline bianche, molto numerosi nella roccia che funge da matrice sono avvolti e incorporati nella roccia calcarea del tipo detta dolomia, esse vi hanno preso corpo grazie alla forza di aggregazione che riunisce le molecole simili. [...] Vi sono associati cristalli di mica bianco-giallastra molto trasparenti”.*

#### (d) Gübelin

*“Nelle descrizioni antiche esso [il diasporo] figura sempre con il nome di “tormalina incolore” [...] “C. Marignac, che in seguito lo determinò in modo univoco come diasporo, in origine lo aveva considerato essere topazio”.*

#### (e) Ebel

*“Sul Sella: tormaline, scoperte sul Gottardo solamente nell’anno 1775”.*

*“Una collezione di 50-60 minerali del Gottardo costa tra 2 e 10 carlini, a seconda delle dimensioni e della bellezza dei campioni. Alcuni minerali sono talmente rari, che si possono acquistare solo difficilmente; così ad esempio le tormaline bianche e verdi, che si pagano da 1 a 3 carlini”.*