

La brookite nella provincia di Bologna

Guido Pedroni
P.zza Unità 9, 40128 Bologna

● La brookite è sicuramente uno dei minerali più apprezzati dai collezionisti per l'abito cristallino ricco di facce, la paragenesi varia e significativa, la tonalità dei colori e la nitidezza dei cristalli.

Nella provincia di Bologna la brookite è in stretta relazione con le ofioliti ed in particolare con le idrotermaliti.

Solo negli ultimi anni (1973) (1) è venuta ad arricchire le specie mineralogiche della provincia con cristalli veramente nitidi e ricchi di facce (tutti riconducibili, in generale, alla fig. 1) e con una combinazione nuova in assoluto (fig. 4c) (1).

I cristalli prismatici sono allungati secondo z, spesso disturbati ma sempre particolarmente belli. Caratteristica secondo Calanchi-Dalrio (1979) è una insellatura apicale sui cristalli a testimoniare una crescita parallela di due individui (fig. 8).

In generale la brookite ha un reticolo cristallino (rombico) più complesso del rutilo e dell'anatasio; il poliedro di coordinazione intorno al Ti è un ottaedro distorto con gli ossigeni impacchettati in modo compatto (7). Per il sistema polimorfo rutilo-anatasio-brookite non è ancora noto il diagramma di equilibrio e le condizioni di stabilità di ciascuna fase (2).

In relazione a quanto detto è interessante ricordare che ogni ritrovamento di brookite nelle

idrotermaliti è sempre accompagnato dalla presenza di anatasio. Il rutilo, invece, non compare mai.

Ultimamente (1987) a Tramonte si è campionato un affioramento delle argille scagliose con quarziti idrotermali inglobate in stretta relazione con la sequenza ofiolitica. Tali quarziti risultano ricche di cavità con cristalli bipiramidati di quarzo sul quale poggiano rari cristallini rosso-scuro di brookite. Questo è l'unico caso nel bolognese nel quale le condizioni di cristallizzazione della brookite sembrano escludere la cristallizzazione dell'anatasio.

Numerose sono le località della provincia bolognese dove è stata rinvenuta la brookite i cui cristalli sono veramente confrontabili con quelli delle fessure alpine.

Storicamente CA DE' LADRI il vecchio "Casale di Bombiana" del Bombicci (4) è la prima in assoluto con cristalli rosso-cupo e marroni, anche di discrete dimensioni (4-6 mm). In particolare ricordo gli ultimi ritrovamenti del 1986 che mi hanno permesso di trovare un unico campione con cristalli di brookite nerastra a lucentezza metallica, opachi, di 2-3 mm. Sicuramente da considerare è RIO RIVALETTO (Ponte di Verzuno) soprattutto per la nitidezza dei cristalli e per l'associazione estremamente rara con la jamborite in ciuffi centimetrici (5). E' da qui che proviene il nuovo abito cristallino

Fig. 1 - Brookite (1 mm).
Cà dei Ladri (Valle del Reno, BO).
Collezione G. Pedroni,
foto G. Giuliani.

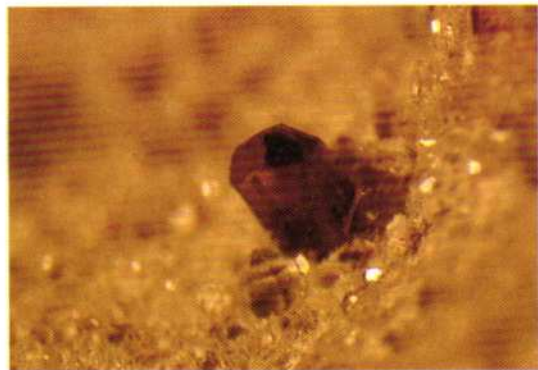


Fig. 2 - Brookite (0,8 mm).
Cristallo tabulare trasparente.
Cà dei Ladri (valle del Reno, BO).
Coll. G. Pedroni, foto G. Giuliani.

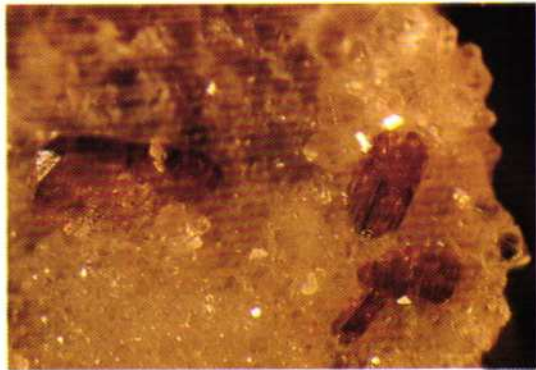
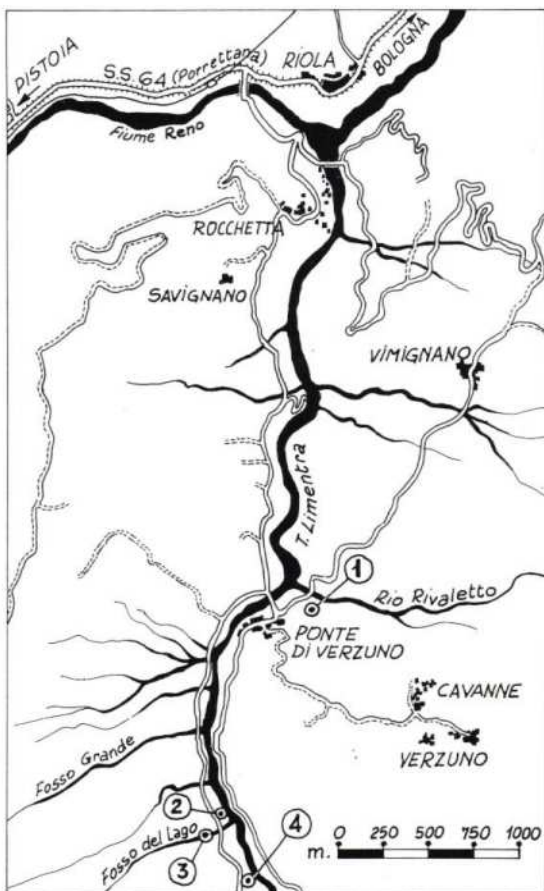


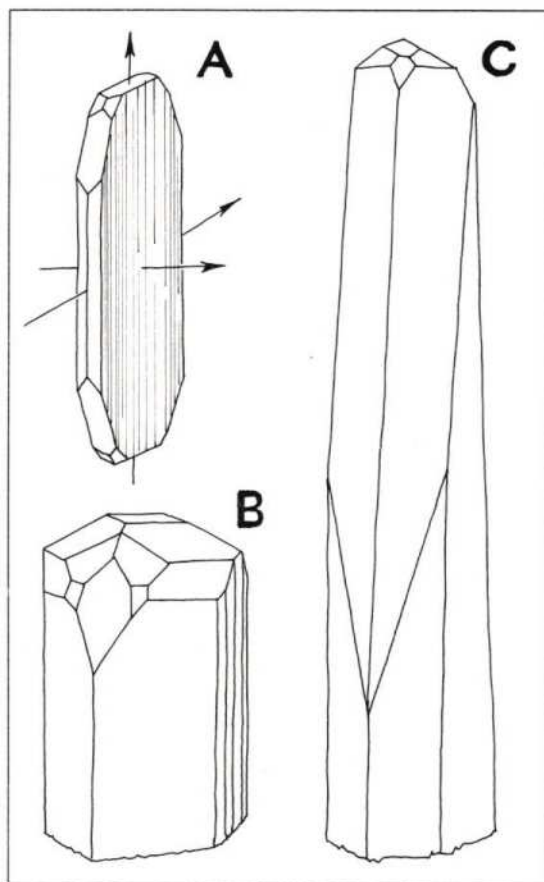
Fig. 3 - Valle del Limentra.
 (Dal Foglio 1:25000 dell'I.G.M.
 Riola di Vergato - BO).
 1-2-3 = zone ad ofioliti descritte
 da Dalrio (1979); 4 = zona "Il sasso",
 descritta nella presente nota.



studiato da Dalrio (1).

Altra zona da annoverare per la ricerca è la VALLE DEL LIMENTRA (Castel di Casio) dove sulla sponda orografica sinistra del torrente, dopo circa 1.8 km dal Ponte di Verzuno, a 70 mt. dalla strada (vedi cartina), affiora parzialmente un'ofiolite di piccole dimensioni. Per comodità questo nuovo affioramento lo chiamerò "il Sasso". Qui i cristalli di brookite si presentano con abito tabulare povero di facce, a volte nettamente lamellari. Caratteristici di questa zona sono questi cristalli lamellari trasparenti rosa-rossi con terminazione appuntita che si trovano sempre associati all'anatasio (predominante). Sia la brookite che l'anatasio di questa località, non ancora segnalata, meriterebbero uno studio cristallografico e cristal-

Fig. 4 - Cristalli di brookite;
 A) Beura, NO: campione ideale per la
 descrizione dei xx del bolognese
 (da Gramaccioli C.M., 1975); B) Fosso del
 Lago (BO) (Dalrio G., 1979); C) Rio Rivaletto
 (P. di Verzuno, BO) (Dalrio G., 1979).



lografico più approfondito. Sempre qui sono ancora da segnalare alcuni rarissimi campioni rossastri con la parte apicale dei cristalli nera (tipo varietà testa di moro della tormalina), unici ritrovamenti della provincia (e forse non solo) con questa caratteristica. In questo affioramento, inoltre, la brookite è accompagnata solo ed esclusivamente da anatasio (rosso, arancio e marrone) su quarzo cristallino, a differenza delle altre zone dove sempre compaiono altri minerali caratteristici quali millerite, jamborite, barite (1-6). Al "Sasso" del Limentra la roccia non è più una classica idrotermale anche se si configura ugualmente nella sequenza ofiolitica avvicinandosi al tipo di Tramonte (3). Al FOSSO DEL LAGO (Valle del Limentra) la caratteristica dei cristalli è data dallo sviluppo

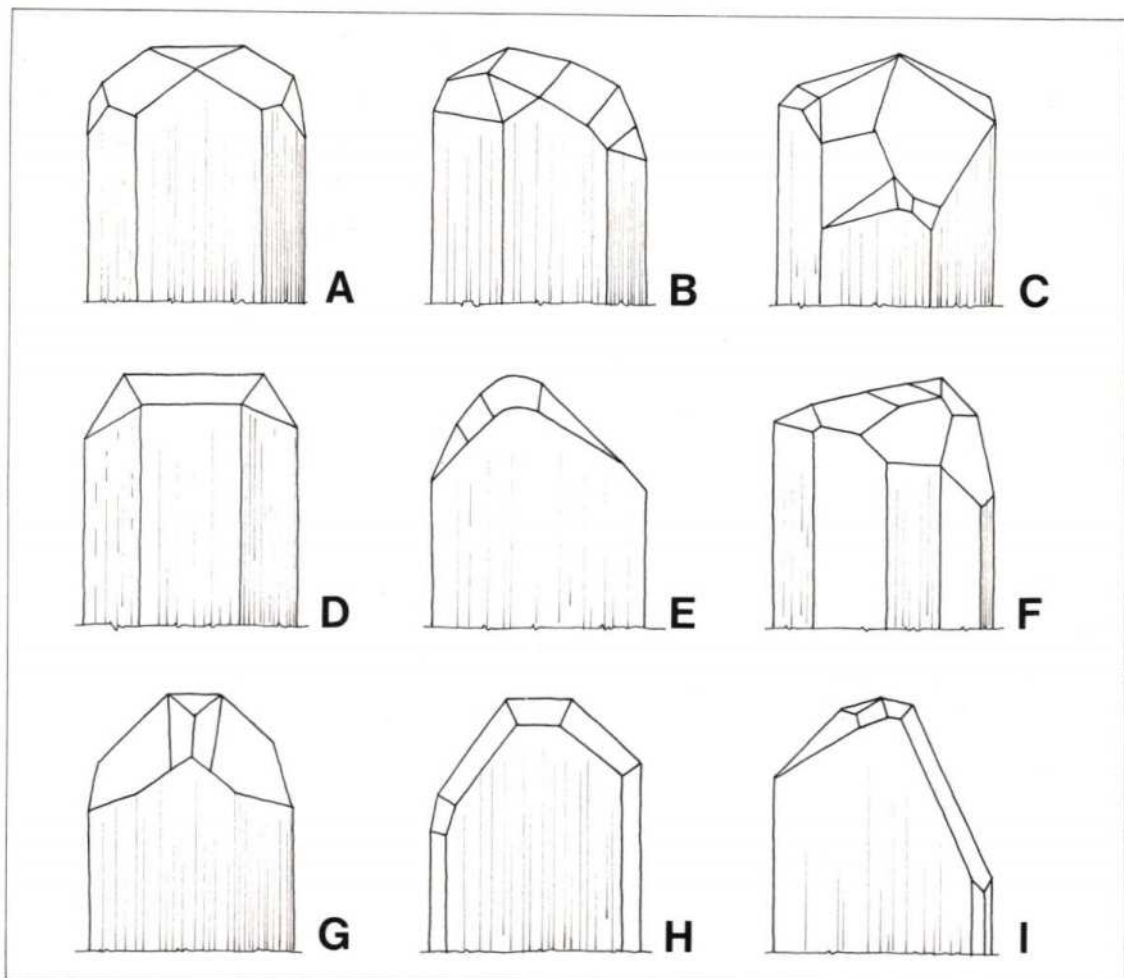


Fig. 5 - Cristalli di brookite del bolognese, da libere osservazioni allo stereo microscopio su campioni inferiori ai 2 mm (coll. autore). Cà dei Ladri: A) apice color brandy trasparente; B) apice color brandy scuro; C) apice rosso scuro. Rio Rivaletto: D) color brandy; E) rosso scuro; F) rosso scuro; G) color brandy. Valle del Limentra (il Sasso): H) color brandy; I) color arancione.

pronunciato del pinacoide; al RIO DI ZELO la brookite cristallizza raramente e in piccole dimensioni con i soliti minerali delle idrotermaliti.

Nelle quarziti di TRAMONTE i cristalli, piccoli in genere, sono particolarmente scuri ed opachi nella nuova e particolare paragenesi per la provincia con blenda in cristalli fino a 2 mm, galena ben cristallizzata e nacrite-kaolinite su quarzo (3).

RINGRAZIAMENTI

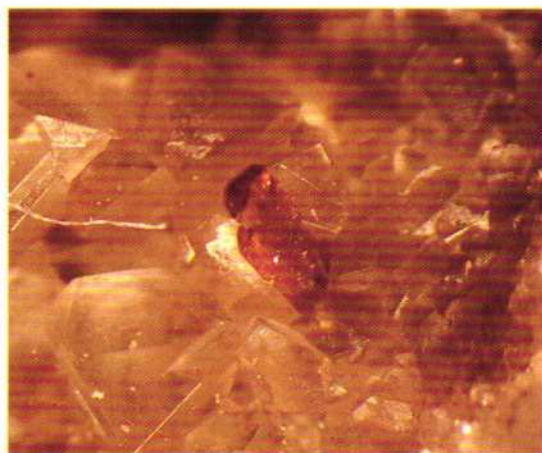
Desidero ringraziare per la lettura critica dell'articolo il Dott. Natale Calanchi del Dipartimento di Scienze Mineralogiche dell'Università di Bologna. Ringrazio gli amici

del G.M.E. di Bologna R. Bisagni, C. Lolli e G. Roda per la disponibilità riservatami nel mettermi a disposizione i loro campioni per una maggiore completezza di osservazioni e dati sulla brookite del bolognese. Desidero inoltre ringraziare per la paziente disponibilità e la professionalità nel campo fotografico l'amico Gianpiero Giuliani di Bologna.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - DALRIO G. (1980) - Mineralogia del bolognese. Ed. privata - Bologna
- 2 - GALLITELLI P. (1970) - Elementi di mineralogia. Ed. Nistri-Lischi - Pisa
- 3 - PEDRONI G. (1990) - Valle del Limentra (BO): Tramonte. Nuovi minerali per la provin-

**Fig. 7 - Brookite (1,2 mm),
cristallo allungato rosso.
Rio Rivaletto (Ponte di Verzano,
Valle del Limentra, BO).
Coll. G. Pedroni, foto G. Giuliani.**



**Fig. 6 - Brookite (1,2 mm),
Rio Rivaletto (Ponte di Verzano,
valle del Limentra, BO).
Collezione G. Pedroni,
foto G. Giuliani.**

**Fig. 8 - Brookite (0,6 mm).
Cristalli arancioni tabulari, con
caratteristica insellatura apicale.
Il Sasso (Valle del Limentra, BO).
Coll. G. Pedroni, foto G. Giuliani.**

cia di Bologna. *RIV. MINER. IT.*, Milano, 13,3,175-179.

4 - BOMBICCI L. (1873) - Descrizione della mineralogia generale della provincia di Bologna. *Mem. Acc. sc. istit. di Bologna*, vol. 4, ser. 3, pp. 57-222..

5 - MORANDI N. DALRIO G. (1973) - Jamborite: a new nickel hydroxide mineral from the Northern Apennines, Italy. *Am. Mineralogist*, vol. 58, pp. 835-839.

6 - PEDRONI G. (1985) - I minerali delle idrotermaliti bolognesi. *Notiziario Mineralogia Paleontologia*, n. 45 - Riccione.

7 - CIPRIANI C., GARAVELLI C. (1983) - Carobbi: Mineralogia 2. *Cristallografia chimica e mineralogia speciale*. Ed. USES - Firenze.

8 - GRAMACCIOLI CM. (1975) - Minerali alpini e prealpini. Ed. Atlas-Bergamo.

SUMMARY

Brookite in the Bologna province.

In this province, brookite is always related to ophiolites, particularly to hydrothermalites. Only recently it has been found as really sharp, beautiful and many-faced crystals. Prismatic xls are elongated along the z-axis, with a typical top saddle showing the parallel growth of two xls. Brookite's lattice is more complex than the one of rutile and anatase, and the equilibrium conditions of the polymorphous system of the three phases is not completely clear yet. A fact is that brookite in hydrothermalites is usually associated with anatase, while rutile is never present; recently brookite has been found as very dark-red blades on quartz at Tramonte, occurring there as the sole

Fig. 9 - Tavola schematica riassuntiva dei minerali associati alla brookite nella provincia di Bologna.

PROVINCIA DI BOLOGNA	MINERALI IN ASSOCIAZIONE																				
LOCALITA':	Brookite	Anatasio	Millerite	Jamborite	vaesite	Pirite	Calcopirite	Calcite	Dolomite	Barite	Clorite	Reevesite	Blenda	Galena	Talco	Steatite nera	Zolfo	Nacrite-kaolinite	Quarzo bianco-ialino	Quarzo azzurro	Quarzo nero
Rio Rivaletto (Ponte di Verzano)	●	●	●	●			●	●	●							●			●		
Fosso del Lago (Limentra)	●	●	●	●	●		●					●			●				●		
Il Sasso (Limentra)	●	●						●											●		
Tramonte (Limentra)	●					●	●	●		●			●	●			●	●	●		
Rio di Zelo (Sillaro)	●	●										●								●	
Cà dei Ladri (Reno) alta-c/ost-rada-frana	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●				●		●

phase of TiO_2 .

Brookite xls comparable to the ones of the alpine fissures have been found at many localities in the Bologna province. The oldest locality is Cà dei Ladri, with dark-red and brown xls to 6 mm, sometimes metallic-black and opaque. At Rio Rivaletto brookite xls are very sharp and unusually associated with jamborite. In the Limentra Valley, particularly at a new locality nr. Ponte di Verzano, brookite occurs as pinkish-red, bladed and sharply pointed xls, always associated with orange, red or brown anatase on quartz; some rare brookite xls are reddish with black terminations. At Fosso del Lago brookite xls exhibit unusually developed pinacoidal faces; at Rio di Zelo xls are extremely rare and tiny. At Tramonte, brookite xls are single, euhedral and very dark opaque, with sphalerite, galena and nacrite-kaolinite on quartz.

ZUSAMMENFASSUNG

Brookit in der Provinz Bologna

In dieser Provinz ist Brookit immer an Ophiolite gebunden, besonders an Hydrothermalite. Erst kürzlich wurde er in wirklich scharf geformten, schönen und vielflächigen Kristallen gefunden. Prismatische Kristalle sind entlang der z-Achse länglich, mit einem typischen Endsattel,

welcher den parallelen Wuchs zweier Kristalle zeigt. Das Brookit-Gitter ist komplexer als jenes von Rutil und Anatas und die Gleichgewichtszustände des polymorphen Systems der drei Phasen sind noch nicht völlig geklärt. Tatsache ist, dass Brookit in Hydrothermaliten normalerweise mit Anatas assoziiert ist, während Rutil nie vorkommt; kürzlich wurde Brookit in tiefroten Täfelchen auf Quarz bei Tramonte gefunden, wo er als einzige TiO_2 -Phase vorkommt.

Brookit in mit den alpinen Zerrklüft-Vorkommen vergleichbaren Kristallen wurden an mehreren Fundorten der Provinz Bologna gefunden. Die seit längstem bekannte Fundstelle ist Cà dei Ladri, mit dunkelroten und braunen Kristallen bis zu 6 mm, hier und da metallisch-schwarz und opak. Beim Rio Rivaletto sind die Brookit-Kristalle sehr scharf ausgebildet und ungewöhnlicherweise mit Jamborit assoziiert. Im Limentra-Tal, speziell bei einer neuen Fundstelle in der Nähe von Ponte di Verzano, findet sich Brookit in rosaroten, dünnblättrigen und scharf zugespitzten Kristallen, immer mit orangem, rotem oder braunem Anatas auf Quarz vergesellschaftet; seltene Brookit-Kristalle sind rötlich mit schwarzen Enden. Beim Fosso del Lago weisen Brookit-Kristalle ungewöhnlich entwickelte Pinakoidflächen auf; beim Rio di Zelo sind Kristalle sehr selten und klein. Bei Tramonte findet sich Brookit in Einzelkristallen, vielflächig und sehr dunkel opak, zusammen mit Sphalerit, Galenit und Nacrit-Kaolinit auf Quarz.