

CARLO MARIA GRAMACCIOLI

XENOTIME DELL'ALPE SCIMFÜSS (GOTTARDO)

RIASSUNTO. — Nel quadro di sistematiche ricerche sulla diffusione dei minerali delle terre rare nell'arco alpino, si è osservato lo xenotime sotto forma di nitidi cristallini prismatici, di colore giallo chiaro, nelle fessure dell'Alpe Scimfüss, presso Airola (Gottardo).

SUMMARY. — In line with recent interest in diffusion of rare-earth minerals in the Alps, xenotime has been observed as small prismatic crystals, of a nice honey-yellow to yellowish-pink colour, in the fissures at Alpe Scimfüss (Gotthard region).

Nell'arco alpino, la presenza di minerali delle terre rare sotto forma di cristalli distinti, a volte di rara eleganza e di abito complesso ed interessante, è nota da lungo tempo. Tuttavia, sia nelle fessure, come nelle vene pegmatitiche, i campioni di questi minerali sono stati sempre ritenuti rari, se non addirittura eccezionali, e le località conosciute a questo riguardo erano fino a non molti anni fa assai poche.

Recentemente, in seguito soprattutto all'attività di raccoglitori professionali « Strahler ») e di collezionisti dotati di una certa competenza scientifica, o per lo meno di pazienza ed attenzione, varie zone della regione alpina sono state sistematicamente esplorate senza tralasciare i cristallini più minuti, di aspetto insolito. Come risultato di questa attività, le località alpine note per minerali delle terre rare si sono, per così dire, moltiplicate; anche il numero delle specie è sensibilmente aumentato. Ne deriva pertanto un quadro meno frammentario e più completo, riguardo alla diffusione di questi minerali ed alla loro paragenesi; ritengo utile premettere un breve sunto della situazione, almeno per quanto riguarda principalmente le mie ricerche condotte in questi ultimi anni, nel caso che alcuni studiosi italiani volessero approfondirle.

Nelle pegmatiti, l'allanite è alquanto diffusa, e così pure presentano una notevole diffusione alcuni ossidi complessi contenenti ittrio, titanio e tantalio, quali soprattutto — se non esclusivamente — la tanteuxenite (1-2). Più recente è la scoperta di monazite e di xenotime in varie pegmatiti alpine e prealpine; tra le località maggiormente interessanti al riguardo, in cui tuttavia non si dispone ancora di uno studio completo, si hanno Craveggia (1-3), Cà Mondei (1-4) e la Cava Grignaschi (5) nell'Ossola, alcune pegmatiti del Bellinzonese (6) e la Val Masino (7). Un curioso minerale di color verde-bottiglia, non ancora bene identificato (forse monazite) è presente in almeno due filoni pegmatitici della zona di Piona (1-3), a Prata Camportaccio (8), in Val Codera (9) ed anche in Val Dombastone (10) presso Sondalo in Valtellina. Questo interessante minerale possiede una distribuzione fortemente selettiva dei lantanidi (quasi esclusivamente lantanio e cerio) ed uno spettro di assorbimento assai caratteristico, con diverse bande nel rosso, forse riconducibili alla presenza di uranio allo stato tetravalente.

Nelle fessure alpine il quadro, nelle sue linee essenziali, è noto da tempo. Infatti, alcuni minerali delle terre rare accompagnano spesso, se pure in quantità generalmente subordinata, l'anatasio e la brookite; tra questi minerali si hanno soprattutto monazite, xenotime e sinchisite. Forse a questo proposito una delle novità più interessanti consiste nel fatto che la sinchisite risulta particolarmente diffusa, assai più di quanto non si supponeva non molti anni or sono. Questa specie è stata infatti ritrovata in quest'ultimo decennio in numerose località svizzere (11-12); in Italia è stata osservata a Beura (13) ed in Val Masino (14). Anche la cosiddetta « parisite » di Montorfano (15) risulta essere in realtà sinchisite (16). Sempre sul versante italiano, la monazite in cristalli a volte splendidi si trova in Valle Aurina (17) e qualche bel cristallino proviene pure dal massiccio del Monte Bianco (18); nell'Ossola, recentemente la monazite è stata osservata in Val Formazza presso la Cima d'Arbola (4) e nell'alta Val Formazza è presente anche la rara chernovite (19).

Nel quadro di tutte queste interessanti novità, ho voluto approfondire lo studio di alcuni bei campioni, ritrovati dall'amico Dottor Adriano Ratto, recentemente scomparso. Questi campioni provengono dalla cosiddetta « cava Jori », situata presso il laghetto (e l'Alpe) di Scimfüss (o Scipsius), che sovrasta Airolo. Su di essi si osservano al-

cuni cristallini prismatici, di color giallo miele a giallo-roseo e con terminazione bipiramidale, associati a molta clorite ed allo splendido anatasio giallo-miele, quest'ultimo studiato morfologicamente molti anni fa dal Boeris (20-21).

Allo spettro d'arco, sono presenti soprattutto le linee dell'ittrio, tra cui particolarmente intense quelle nel visibile a 4422.5, 4374.9, 4358.7, 4309.6, 4235.7 e 4177.5 Å; si ha virtuale assenza di calcio, titanio, zirconio e dei lantanidi leggeri (La, Ce). Analogamente, lo spettro di assorbimento nei cristalli presenta nel visibile delle bande ben nitte soprattutto a 455-465; 492; 497; 525; 530; 540-550; 650; 660-670 e 680 nm, che nei cristalli alpini sono tipiche dello xenotime. Queste bande — come è ben noto — sono dovute alla presenza di alcuni lantanidi pesanti, tra cui principalmente l'erbio.

Ai raggi X, da fotogrammi a cristallo rotante e Weissenberg si ricavano i seguenti parametri di cella: $a = 6.89$; $c = 6.04$ Å, del tutto identici a quelli riportati per lo xenotime dallo Strunz (22); il gruppo di Laue e le estinzioni osservate sono in accordo con il gruppo spaziale $D_{4h}^{19} = I4_1/amd$, che — come è noto — è proprio quello dello xenotime.

L'unico minerale che si può avvicinare alquanto a questa specie nelle proprietà è la rarissima chernovite, e cioè l'arseniato di ittrio $YAsO_4$, del tutto isostrutturale con lo xenotime YPO_4 ; la presenza della chernovite è tuttavia connessa a situazioni eccezionali, quali finora sono state riscontrate nelle Alpi solo nella zona del Cervandone, ove sono presenti altri arseniati caratteristici, quali l'asbecasite e la cafarsite (19).

Comunque, i lati di cella della chernovite ($a = 6.99-7.09$ Å; $c = 6.16-6.32$ Å) sono notevolmente più grandi di quelli del nostro minerale e tali pertanto da non dare adito a dubbi; analogamente, l'indice di rifrazione ω misurato col metodo ad immersione ($= 1.71$) è identico ai valori riportati per lo xenotime e si differenzia nettamente da quelli della chernovite ($\omega = 1.75-1.78$).

Con questi dati, si può ritenere come sicuramente accertata la presenza di xenotime all'Alpe Scimfüss. Per quanto la zona del Gottardo sia nota da lungo tempo per la specie in oggetto, tuttavia i classici luoghi di ritrovamento (Pizzo e Passo di Lucendro) sono sensibilmente lontani dallo Scimfüss ed anche la paragenesi (« classica » dello

xenotime del Gottardo è l'associazione alle « rose di ferro ») risulta notevolmente diversa; si direbbe che nel nostro caso ci si avvicini un poco ad alcune località della Val Tavetsch.

All'Alpe Scimfüss è stata osservata recentemente anche la sinchisite (11), ma non ancora la monazite; alla lista dei minerali presenti si può aggiungere anche la brookite, da me osservata sotto forma di piccoli cristallini lamellari, di un bel colore arancio vivo, alquanto insolito per la specie. Non lontano da questa zona, e precisamente nei pressi del Lago della Sella, il Dr. Ratto, assieme al Sig. B. Bellocchi di Sarnico e ad altri collezionisti italiani trovò una grande fessura con parecchio anatasio e brookite di colore nero ebano e lucentezza quasi metallica. In questa fessura furono pure rinvenuti splendidi campioni di xenotime (cristalli prismatici lunghi fino oltre un centimetro, lucenti, di un bel colore bruno-verdastro caratteristico); a questi cristalli si accompagna a volte l'apatite in cristalli incolori, la monazite in bei cristallini giallo-rosei e la sinchisite in cristalli pseudo-prismatici esagonali, terminati in cima solo dalla base. Un campione particolarmente interessante presenta l'associazione immediata sinchisite-xenotime.

Sono grato al Dr. Giuseppe Rossi dell'Istituto di Mineralogia dell'Università di Pavia per avere eseguito ed interpretato i fotogrammi a raggi X (Weissenberg equatore $hk0$ e cristallo rotante su c); altri fotogrammi Weissenberg relativi a strati superiori sono stati ottenuti dal Prof. Riccardo Destro dell'Istituto di Chimica Fisica dell'Università di Milano.

BIBLIOGRAFIA

- (1) CANTADORE F. e GRAMACCIOLI C. M. (1960) - *Osservazioni sulla diffusione di alcuni minerali delle terre rare nelle pegmatiti piemontesi e lombarde*. Natura 60, 96-102.
- (2) SIMONETTI A. (1973) - *Minerali radioattivi e ad elementi rari nel Canton Ticino*. Boll. Soc. Ticinese Sc. Naturali 63.
- (3) L'esame degli indici di rifrazione dei campioni e — per quelli gialli — degli spettri di assorbimento nel visibile esclude la possibilità data in (1) che si tratti di bastnaesite e confermerebbe l'ipotesi della monazite.
- (4) ROGGIANI A. G. (1974) - *Kasolite dell'Alpe «I Mondei» in territorio di Montescheno, Valle Antrona, Ossola*. Rend. S.I.M.P. 33 (1), 61-75.

- (5) Solo monazite (F. Cantadore: comunicaz. privata).
- (6) Su indicazioni del Sig. M. Cavalli di Bellinzona, ho osservato personalmente la presenza di zircone e xenotime che a volte accompagnano l'euxenite descritta dal Simonetti in (2); come a Craveggia ed a Ca' Mondei, entrambe queste specie sono intimamente associate l'una all'altra e si possono facilmente riconoscere mediante lo spettro di assorbimento nel visibile. Si può notare, anche ad un esame superficiale, che il colore dello xenotime è più giallo e quello dello zircone è più verde.
- (7) Su campioni forniti dal Sig. Giacomo Perego di Morbegno, appassionato artista e dilettante naturalista, ho potuto osservare splendidi cristalli, lunghi oltre due centimetri, lucenti, di allanite e monazite. Sugli stessi campioni, assai meno cospicuo, è lo xenotime, in cristalli grigi del diametro di diversi millimetri. Questi campioni provengono da una pegmatite dell'alta Val Masino.
- (8) Osservato su campioni di zircone rinvenuti dal Dr. F. Bedogné.
- (9) Osservato su esemplari trovati dal Sig. Dante Colzada.
- (10) Due minutissimi cristalli osservati dal Dr. Edgar Huen ed impossibili ad analizzare a causa della loro piccolezza danno uno spettro di assorbimento identico a quello del minerale in questione.
- (11) PARKER R. L. (1973) - *Die Mineralfunde der Schweiz*. Rielaborazione a cura di H. A. Stalder et al. Basilea: Wepf & Co.
- (12) Da tempo, il Dr. Vittorio Mattioli ha notato la presenza di notevoli campioni di sinchisite nelle cave di Lodrino nel Canton Ticino (1970); il minerale è in queste cave particolarmente abbondante. E' comunque noto anche ai collezionisti svizzeri, che lo trovarono indipendentemente: manca a tutt'oggi un lavoro su questo materiale e sul Parker (11) il ritrovamento non viene neppure menzionato.
- (13) HUEN E. e GRAMACCIOLI C. M. (1969) - *Sulla sinchisite di Beura (Ossola)*. *Natura* 60, 193-194.
- (14) Osservata da chi scrive in minute quantità sui campioni della Val Masino a cui si accenna in (7).
- (15) TACCONI E. (1905) - *Ulteriori osservazioni sopra i minerali del granito di Montorfano (Parisite, Ottadrite, Zircone, ecc.)*. *Rend. R. Accad. Lincei* 14, 2, 88-93.
- (16) I valori degli indici di rifrazione riportati dal Tacconi (15) non lasciano dubbi riguardo all'identità della sua «parisite» con la sinchisite. Il nome errato non deriva da uno sbaglio del Tacconi, ma proprio dal fatto che allora la sinchisite era mal definita come specie e veniva considerata come varietà di parisite. Residui della caotica situazione riguardo alla caratterizzazione delle specie del gruppo della parisite rimangono ancora nel 2° volume del Dana's System of Mineralogy, 7ª Edizione (1951), ove gli indici di rifrazione riportati per la sinchisite sono nettamente errati.

- (17) Solo recentemente (1973) ho potuto confermare l'esatta provenienza dalla Valle Aurina di alcuni campioni di monazite da me osservati su materiale del commercio. La monazite della Valle Aurina, che assomiglia non poco ad alcuni campioni di titanite gialla e raggiunge a volte livelli di notevole interesse estetico, si accompagna soprattutto a rutilo in aghi sottili: i campioni sono in genere tuttavia molto piccoli.
- (18) Osservata dal Dr. Edgar Huen nei pressi di Courmayeur.
- (19) GRAESER S., SCHWANDER H. & STADLER H. A. (1973) - *A solid solution between xenotime ($YtPO_4$) and chernovite ($YtAsO_4$)*. Mineralogical Magazine 39, 145-151.
- (20) BOERIS G. (1901) - *Sulla ottaedrite di Scipsicus (S. Gottardo)*. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 40, 339-344.
- (21) BOERIS G. (1903) - *Sulla ottaedrite di Scipsicus (S. Gottardo)*. Riv. Miner. Cristall. ital. 28, 75-80.
- (22) STRUNZ H. (1970) - *Mineralogische Tabellen*. 5ª ediz. Lipsia: Akad. Verlag. Geest u. Portig K.-G.