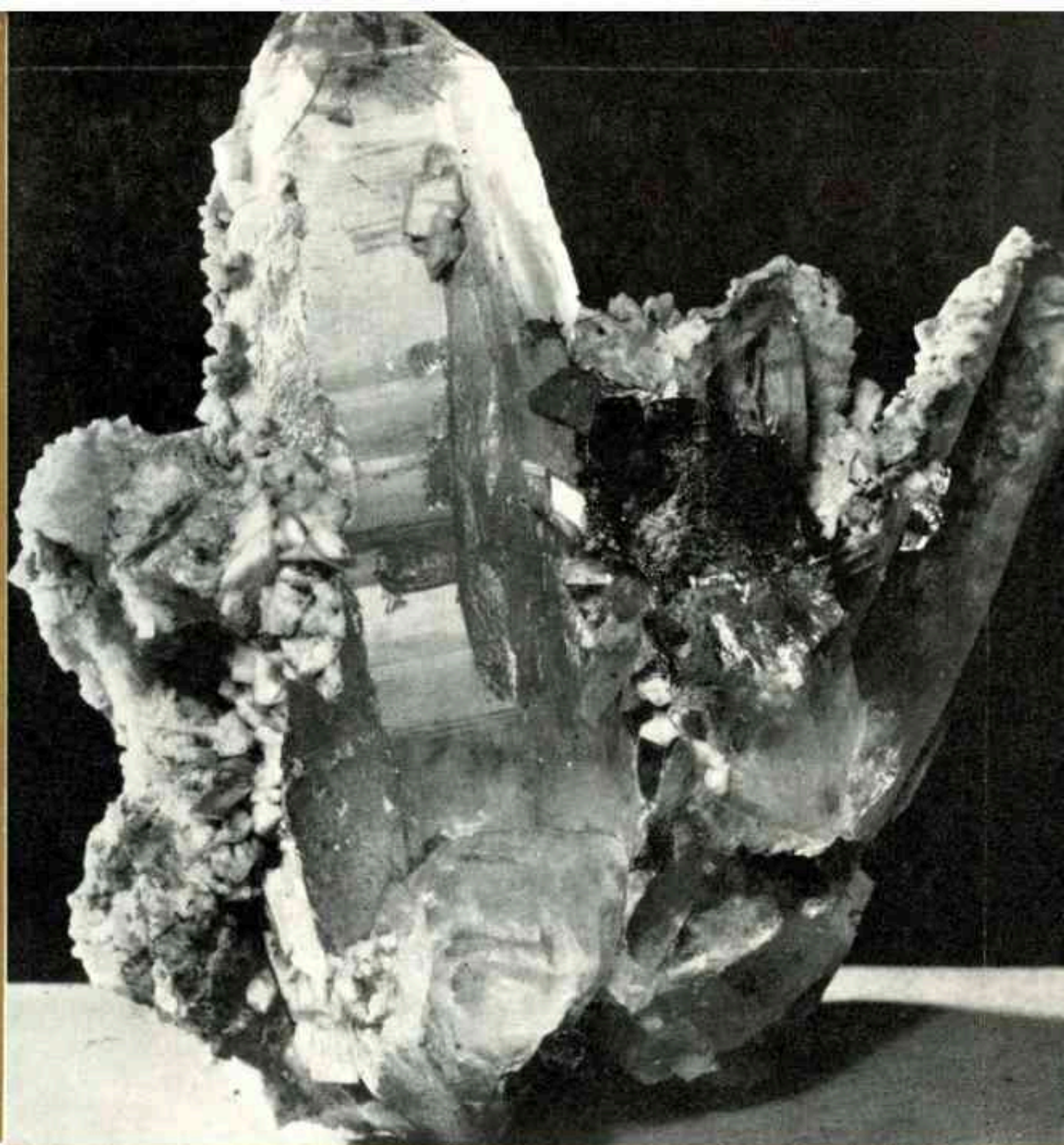


1973



zprávy

VLASTIVĚDNÉHO
ÚSTAVU
V OLOMOUCI



1848-1973

Číslo 161



DISKUSE GENETICKÝCH VZTAHŮ MAGNETITU, HEMATITU A SIDERITU NA LOŽISKU RÁKOŠ VE SPIŠSKO-GEMERSKÉM RUDOHORÍ

Při výzkumu sideritového ložiska Rákoš ve Spišsko-gemerském rudohorí (J. HAK, M. KVAČEK, A. PFEIFEROVÁ, 1964) byly popsány mezi jinými nerosty také magnetit a hematit. Podrobnějším studiem se zjistilo, že hematit je mladší než magnetit a je zastoupen „martitem“ a spekularem, jenž těsně asociuje s žilným křemenem. Martitizace magnetitu byla patrně způsobena hydrotermálními roztoky o vysokém oxidačním potenciálu (M. KVAČEK, J. HAK, A. PFEIFEROVÁ, 1966).

Převážná část rudní výplně ložiska je tvořena sideritem a křemenem, ostatní složky, jako Fe-dolomit, oxidy Fe, baryt, sulfidy (pyrit, chalkopyrit, tetraedrit) a muskovit-sericit jsou zastoupeny v menším až akcesorickém množství.

Magnetit vytváří obvykle nepravidelné vtroušeniny nebo útvary podobné epigenetickým žilkám především ve středně zrnitém typu sideritu. Je vyvinut převážně ve formě idiomorfních zrn, která lze považovat za metakrystaly. Tyto metakrystaly jsou částečně nahrazovány „martitem“ a novotvořeným sideritem a zatlačovány spekularem (M. KVAČEK, J. HAK, A. PFEIFEROVÁ, 1966). „Martit“ a novotvořený siderit považují autoři za produkty přeměny původního magnetitu. Někdy jsou metakrystaly magnetitu lemovány šupinkami muskovitu, které jsou uspořádány paralelně s krystalovým omezením magnetitových zrn.

„Martit“ tvoří nepravidelná zrna v magnetitu, výjimečně má drobně šupinkovitý vývin. Pouze reliktů původního magnetitu v hematitových agregátech lze považovat za spolehlivé kritérium pro odlišení „martitu“ od hematitu-spekularitu.

Hematit-spekularit vytváří žilky a drobné vtroušeniny v křemeni a v sideritu. Ze studia makrotextur i z mikroskopického výzkumu je patrné, že spekularit je mladší než siderit, magnetit i křemen. Ojedinele byly pozorovány šupinky spekularitu vyhojované a někdy zcela metasomované mladším karbonátem. Šupinky spekularitu lze vesměs považovat za metakrystaly.

Pro další úvahy o vzájemném vztahu magnetitu, „martitu“ a sideritu bylo použito hodnot izobarického potenciálu $-\Delta Z$ kcal/mol. Velikost tohoto potenciálu není závislá na cestě, kterou probíhá reakce, ale závisí na vlastnostech výchozích i konečných látek a ukazuje energetickou výhodnost vzniku toho nebo jiného minerálu. Základní údaje $-\Delta Z$ kcal/mol byly převzaty z práce F. A. LETNIKOVA (1965) a jsou uvedeny v tab. 1.

Aby bylo možno posoudit, kterým směrem probíhá metasomatický proces, je třeba porovnávat energie příslušející stejným objemům reagujících minerálů, tj.

porovnávat hodnoty $-a$, a to na základě rovnice $-a = \Delta Zc$, kde $c = \frac{d}{M}$, při-

čemž d je průměrná specifická váha minerálu a M jeho molekulová váha. Vypočítané hodnoty $-a$ jsou rovněž uvedeny v tab. 1. Známe-li tedy hodnoty $-a$ zatlačeného i zatlačujícího minerálu, můžeme podle rovnice $a_1 - a_2 = A$ stanovit energetický efekt a tím i směr tohoto zatlačování. Endotermické reakce provázejí metasomatické procesy způsobené zvýšením teploty a naopak pokles teploty povede k exotermickým reakcím (F. A. LETNIKOV, 1965).

Rozbor vzájemných vztahů mezi magnetitem, hematitem a sideritem na ložisku Rákoš ukázal, že ze šesti teoreticky možných kombinací (viz. tab. 2) bylo jich na ložisku zatím zjištěno pět. Kombinace č. 4 (tab. 2) — vznik magnetitu zatlačováním hematitu — je však známa z jiných ložisek Spišsko-gemerského rudohorí, jako např. z ložiska Smrkovec vých. od Smolníku (J. H. BERNARD a kol., 1969).

minerál	vzorec	—ΔZ kcal/mol			prům. sp. v.	mol. v.	— a kcal		
		300 °K	500 °K	700 °K			300 °K	500 °K	700 °K
magnetit	$FeFe_2O_4$	242,3	226,8	211,3	5,0	231,53	5,08	4,76	4,43
hematit	Fe_2O_3	177,1	165,85	154,6	5,1	159,69	5,48	5,14	4,79
siderit	$FeCO_3$	161,06	149,3	—	3,9	115,86	5,31	4,92	—

Tab. 1: Hodnoty některých fyzikálních veličin magnetitu, hematitu a sideritu.

poř. čís.	vznik minerálu	zatlačová- ním minerálu	schematická rovnice	charakter reakce	při 300 °K 500 °K 700 °K kcal
1	magnetitu	sideritu	$6 FeCO_3 + O_2 = 2 FeO.Fe_2O_3 + 6 CO_2$	exotermická	0,23 0,16 —
2	sideritu	magnetitu	$2 FeO.Fe_2O_3 + 6 CO_2 = 6 FeCO_3 + O_2$	endotermická	0,23 0,16 —
3	hematitu	magnetitu	$4 FeO.Fe_2O_3 + O_2 = 6 Fe_2O_3$	endotermická	0,40 0,38 0,36
4	magnetitu	hematitu	$6 Fe_2O_3 \rightarrow 4 FeO.Fe_2O_3 + O_2$	exotermická	0,40 0,38 0,36
5	sideritu	hematitu	$2 Fe_2O_3 + 4 CO_2 = 4 FeCO_3 + O_2$	exotermická	0,17 0,22 —
6	hematitu	sideritu	$4 FeCO_3 + O_2 = Fe_2O_3 + 4 CO_2$	endotermická	0,17 0,22 —

Tab. 2: Teoretické kombinace vzájemných vztahů mezi magnetitem, hematitem a sideritem.

Z tab. 2 je zřejmé, že zatlačování sideritu magnetitem je reakcí exotermickou, tj. ke vzniku magnetitových metakrystalů dochází tehdy, potřebuje-li systém — za přívodu dostatečného množství O_2 — uvolnit teplo jako protiváhu proti postupujícímu ochlazování. Obdobný exotermický charakter mají reakce, při nichž dochází jednak ke vzniku sideritu zatlačováním hematitu (přínos CO_2) a jednak ke vzniku magnetitu zatlačováním hematitu.

Proces martitizace, tj. vznik hematitu zatlačováním magnetitu za přínosu O_2 a dále vznik sideritu zatlačováním magnetitu (přínos CO_2) a vznik hematitu zatlačováním sideritu (přínos O_2) jsou reakce endotermické (viz tab. 2). Uskutečnění těchto reakcí předpokládá, vedle přínosu potřebného množství O_2 a CO_2 , i přínos určitého množství energie.

Z výše uvedeného lze usuzovat na to, že ke vzniku magnetitových metakrystalů a k uskutečnění dalších exotermických reakcí docházelo v těch obdobích mineralizačního procesu, kdy bylo pro celý systém žádoucí — v souvislosti s postupujícím ochlazováním — uvolnění energie v podobě tepla. Takovou situaci lze předpokládat nejspíše při doznívání určitého mineralizačního stadia*. Naproti tomu martitizace magnetitu, případně zatlačování magnetitu sideritem nebo zatlačování sideritu hematitem může probíhat v ranějších stadiích mineralizačního procesu, kdy je zajištěn přínos potřebné energie.

Pro ložisko Rákoš z uvedených obecných závěrů vyplývá, že by ke vzniku magnetitových metakrystalů mohlo dojít v závěru nebo po ukončení barytové etapy**, kdy se postupně snižovala teplota, ale oxidační potenciál se patrně přínosem O_2 udržel lokálně vzhledem k sideritu na potřebné výšce. Po tektonických pohybech, které jsou na ložisku patrné, došlo za relativního zvýšení teploty a oxidačního potenciálu k přínosu křemene a hematitu-spekularitu. Z roztoků, z nichž se vylučoval křemen a hematit, difundoval patrně O_2 do okolí a působil martitizací magnetitu a vznik hematitových metakrystalů na úkor sideritu. Současně s tím mohlo dojít ke krystalizaci křemene (při $300^\circ K$ $196,9 - \Delta Z$ kcal/mol) a s relativně menším poklesem teploty i ke krystalizaci hematitu-spekularitu (při $300^\circ K$ $177,1 - \Delta Z$ kcal/mol). I ze studia textur vyplývá, že spekularit je mladší než křemen. S poklesem oxidačního potenciálu, ale stále ještě za přínosu energie mohlo docházet k zatlačování magnetitu novotvořeným sideritem, přičemž potřebný CO_2 nebo CO_3^{2-} byl dodáván buď rudonosnými roztoky, nebo uvolněn předchozími reakcemi (vznik hematitových metakrystalů zatlačováním sideritu). V závěru této křemen-hematitové etapy, při postupném ochlazování systému, ale za přítomnosti CO_2 mohlo dojít k lokálnímu zatlačování hematitu novotvořeným sideritem a tím k uvolnění určité energie.

Na některých ložiskách Spišsko-gemerského rudohoří (např. na Smrkovci) pak, při postupném ochlazování a v relativně redukčním prostředí, mohlo dojít k přeměně hematitu na magnetit.

Na ložisku Rákoš byly také pozorovány kolem magnetitových metakrystalů lemy nejasné geneze, tvořené šupinkami muskovitu (M. KVAČEK, J. HAK, A. PFEIFEROVÁ, 1966). Nelze vyloučit, že v místech, kde vznikala exotermicky magnetit, vytvořily se příhodné energetické podmínky pro vznik šupinek muskovitu těsně lemujících metakrystaly magnetitu. Stavební součástky muskovitu (K, Al, Si) mohly být i zčásti přineseny spolu s O_2 umožňujícím přeměně sideritu v magnetit.

Literatura:

BERNARD J. H. a kol. (1969): Mineralogie Československa. Praha.

HAK J., KVAČEK M., PFEIFEROVÁ A. (1964): Mineralogicko-geochemický a genetický výzkum ložiskové oblasti Železník—Rákoš. Závěrečná zpráva. Nepublikováno. Kutná Hora — Olomouc.

* Pojmu stádium použito v obecném smyslu.

** Pojem etapa použit jako v práci: M. KVAČEK, J. HAK, A. PFEIFEROVÁ (1966).

- KVAČEK M., HAK J., PFEIFEROVÁ A. (1966): Postavení a vznik magnetitu a hematitu na sideritovém ložisku Rákoš ve Spišsko-gemerském rudohorí. Věstník ÚÚG, roč. XLI, čís. 1, str. 9–16. Praha.
- LETNIKOV F. A. (1965): Izobarnyje potentsialy obrazovaniya mineralov (chimičeskoje srodstvo) i primeneniye ich v geochimii. Moskva.

Diskusion der genetischen Beziehung des Magnetits, Hämatits und Siderits in der Erzlagerstätte Rákoš (Zips-Gömörer Erzgebirge, Slowakei, ČSSR)

In dem Artikel wird das Problem der Bildung und sukzessiven Stellung des Magnetits, Hämatits und Siderits von der Erzlagerstätte Rákoš diskutiert. Es wurde schon früher festgestellt, daß der als „Martit“ und Specularit in der studierten Lagerstätte anwesender Hämatit jünger als Magnetit ist. Die Martitisierung des Magnetits wurde wahrscheinlich durch die Wirkung von hydrothermalen Lösungen von hohem Oxydationspotential verursacht. Aus der Berechnung der isobarischen Potentiale ($-\Delta Z$ kcal) der wichtigsten Fe-Mineralie in der Lagerstätte vorkommenden folgt es, daß die Magnetitmetakristalle in den Zeitabschnitten des Mineralisationsprozesses entstanden sind, in denen für das ganze System — in der Abhängigkeit von der fortschreitenden Abkühlung — die Freisetzung der Energie in der Form von Wärme erforderlich war. Man kann solche Situation höchstwahrscheinlich zum Schluß des zuständigen Mineralisationsstandiums erwarten. Dementgegen die Martitisierung des magnetits, bzw. die Verdrängung des Magnetits durch Siderit oder des Siderits durch Hämatit konnte in den früheren Zeitabschnitten des Mineralisationsprozesses, in denen die Zufuhr der notwendigen Energie gewährleistet ist, eintreten.

Georgij Kačura — Radan Květ

VÝSKYT SIROVODÍKOVÝCH VOD V ÚDOLNÍCH NIVÁCH (na příkladu moravských úvalů)

Abstrakt. Zdrojem organické hmoty nutné kromě jiných komponent pro rozvoj desulfurikačních bakterií nemusí být jen uhlovodíky (ropa, zemní plyn) nebo rašelina, ale i fosilní dřeva. Ta se v hojné míře nalézají v náplavových hlínách a štěrcích Moravy. Za vhodných podmínek mohou přispívat ke vzniku sirovodíkových vod.

Sírovodíkové vody jsou v Československu, zvláště v Karpatské soustavě, jedny z nejrozšířenějších minerálních vod. Nejčastěji se nalézají v oblasti karpatského flyše, např. v okolí Vizovic a Gottwaldova. Tu vyvěrají studánky nevelkých vydatností a nízkých koncentrací sirovodíku nepřesahujících 10 mg/l. V neogénu je známá lokalita Milotice (zámecká studna) a na okraji vídeňské pánve státní lázně Smrdáky, jejichž zdroje mají jednu z nejvyšších koncentrací H_2S v Československu (přes 400 mg/l). Geneze všech těchto vod je jednotná. Sírany rozpuštěné alespoň v nevelkých množstvích jsou redukovány desulfurikačními bakteriemi za vhodných podmínek. Těmito podmínkami jsou přítomnost organických látek a styk zóny aerace s redukční oblastí (R. KVĚT 1971a). Organické látky jsou v daných územích jednoznačně reprezentovány uhlovodíky kapalnými nebo plynými jak v neogénu, tak ve flyši vzhledem k známým výskytům uhlovodíků v těchto oblastech (R. KVĚT 1971b, R. KVĚT-M. MICHALÍČEK 1966) a možnostech jejich výstupů (zejména plynů) po tektonických poruchách. Sírovodíkové vody vyvěrají ovšem i v jiných územních celcích.

Moravské úvaly vyplněné kvarterními i neogenními sedimenty jsou a byly — po staletí — známy lázněmi se zdroji H_2S vod. Již aspoň půl století zaniklou lokalitou byly Věrovany u Tovačova. O nich psal už T. Jordán (1580) a znal je také J. A. Komenský (1627). Teprve po roce 1947 zanikly lázně v Sedlci

u Mikulova. Zdroje jejich H_2S vod existují nadále ve dvou studních. Málo známou lokalitou je Brod nad Dyjí a Moravský Písek. Dalším místem dobře známým jsou státní lázně Ostrožská Nová Ves a lázněčky Petrov u Hodonína (R. KVĚT-G. KAČURA 1972).

Sírovodíkové vody, pokud dosahovaly větší vydatnosti a stálých koncentrací sírovodíku, byly vyhledávaným zdrojem léčivých sil pro nemoci stáří (reumatických i jiných potíží). Zvláště lázně v Sedlci měly po staletí značnou pověst a podobně asi i lázně ve Věrovanech. U těchto dvou lázní nejsou pitné kúry doloženy, ale prokázány jsou v Petrově při lidové léčbě obtíží trávicího systému. V současné době jsou využívány pro balneaci dvě z uvedených lokalit (Ostrožská Nová Ves a Petrov). K dispozici je další velmi dobrý zdroj v Sedlci.

Vznik sírovodíkových vod je v sedimentárních oblastech v podstatě jednotný. Je to důsledek životní činnosti desulfurikačních bakterií. Podmínkou jsou — vedle obsahu síranů ve vodě — organické látky a styk zóny aerace s redukční oblastí. Podle zjištění M. REMEŠE (1929 str. 49) lze považovat za zdroj uhlíku v Brodě nad Dyjí rašelínu. M. Remeš totiž uvádí, že H_2S prameny se vyskytují na dosti velkém území, kde v podloží asi 1 m silné vrstvy rašeliny je štěrk s šedavým pískem a ještě hlouběji modrý jíl s množstvím sádrovce. Analogicky vznikají podle M. Remeše i H_2S vody v Sedlci resp. západně od něho (kdysi existoval podobný zdroj ve studni bývalého hostince Feherova v Mikulově). M. Remeš nevysvětluje vlastní genezi sírovodíku, nicméně jeho postřeh byl správný. Pro vznik sírovodíku jsou nutné právě organická hmota a sírany.

Organické složky, které mohou sloužit jako substrát pro bakterie mohou být podle A. M. OVCINNIKOVA (1970) uhlovodíky nebo rašelina.

Je tedy zřejmé, že pro vznik H_2S vod není nutné předpokládat dotaci hlubinného metanu tím méně sírovodíku (viz např. B. ŘEZÁČ 1967) do dnešních akumulací sírovodíkových vod v kvarterních sedimentech údolních niv. Např. v Petrově dosahuje hloubka studně s H_2S vodou max. 7 m a rovněž tak v Ostrožské Nové Vsi max. 5,2 m (R. KVĚT-G. KAČURA 1972). Jsou tedy prokazatelně v kvarterních sedimentech. V Ostrožské Nové Vsi bylo při prohlubování studní zjištěno, že v hloubce pod úrovní 7 m je již prostá voda (ústní sdělení správce lázní J. PIJÁČKA 1971) a také při větším odběru minerální vody dochází k poklesu obsahu H_2S i k jistým změnám v chemickém složení vody (V. ŘEZNÍČEK 1971).

Hledáme-li původ organických látek v nejmladších náplavech, je možno využít pozorování M. REMEŠE (1929), ale také zkušeností z početných hydrogeologických vrtů v nivách Dyje a Moravy (G. KAČURA 1957 a, b, 1959). V řadě hydrogeologických vrtů byly zjištěny v náplavových hlinách nebo ve štěrcích dřeva v různém stupni lignifikace. O existenci xylolitů z říčních uložením na střední Moravě informuje rovněž E. OPRAVIL (1969). Na základě těchto zjištění považujeme za možný zdroj uhlíku vedle metanu (resp. ropy) a rašeliny i xylolity. Role xylolitu jako zdroje uhlíku v lokálně značně omezeném rozsahu se zdá být nejpravděpodobnější též i z hlediska omezeného množství H_2S vod např. v Ostrožské Nové Vsi nebo zániku H_2S vody ve Věrovanech. Naproti tomu zánik H_2S vod ve flyši přičítáme utěsnění puklin přivádějících hlubinné uhlovodíky. Také zjištění z Petrova, kde studna u soukromého domu č. 358 (v ulici Nivy) má vodu s obsahem sírovodíku (3,3 mg H_2S/l), zatímco v sousedních domech je jen prostá voda, utvrzuje nás v přesvědčení, že jde o lokální výskyt zdroje uhlíku.

Podobně jako v případě uhlovodíků — jako zdroje uhlíku — též u pevných organických látek je zřejmě nutná přítomnost aerobních bakterií, které mohou narušovat a spotřebovávat organickou látku a připravovat tak substrát pro desulfurikační bakterie (R. KVĚT 1971a). Při tom může vznikat něco volného kyslíčnicku uhlíkatého. Takto zvýšený obsah CO_2 kolem 100 mg/l zjistil např. v Ostrožské Nové Vsi V. ŘEZNÍČEK (1971); omylem však soudil, že CO_2 vystupuje po zlomech (z hloubky).

Ochrana i těžba H_2S vod je dána jejich obecnou genezí. V moravských úvalech, jak vyplývá z výše uvedeného, jsou základní zdroje (organické látky a sádrovec) v nevelkých hloubkách. Je tedy nutno prohlubovat jámací studně jen do zvodně (popřípadě její části) se sirovodíkovou vodou. Dalším hloubením studní by mohlo dojít již k zastižení prosté vody. Celkové množství odebírané H_2S vody je omezeno podmínkami vzniku. Při odběru většího množství dojde k ředění prostou vodou. Hlavní ochrannou zásadou je zamezit kontaminaci okolních kvarterních vod, které mohou komunikovat se zdrojem sirovodíkové vody.

Sírovodíkové vody v údolních nížinách mohou mít tedy jiný zdroj uhlíku pro desulfurizační bakterie než H_2S vody např. ve flyši. Pravděpodobným zdrojem většiny z nich jsou xylolity nebo rašelina, zatímco ve flyši a také v neogénu jsou zdrojem uhlíku ropa či zemní plyn.

Literatura

- COMENIUS I. A. (1627): (Mapa) Moraviae — nova et post omnes priores accuratissima delineatio. — N. I. Piscator.
- JORDÁN T. z Klauznburku (1580): Kniha o vodách hojitedlných neb teplicech moravských. — Přetisk z roku 1948, Obchodní a živnostenská komora v Olomouci.
- KACURA G. (1957a): Závěrečná zpráva o hydrogeologickém průzkumu pro skupinový vodovod pro Mikulov a okolí. — MS Úst. staveb. Geol., Praha.
- KACURA G. (1957b): Závěrečná zpráva o hydrogeologickém průzkumu pro skupinový vodovod Kroměříž. — MS Úst. staveb. Geol., Praha.
- KACURA G. (1959): Závěrečná zpráva o hydrogeologickém průzkumu pro vodovod Gottwaldov. — MS Úst. staveb. Geol., Praha.
- KVĚT R. (1971a): Über die Anregung der Sulfatreduktion in Sulfatwässern. — Erdöl.—Erdgas—Z., Wien, 87, N. 7, 212—213.
- KVĚT R. (1971b): Zur Genese und Zonalität der Ölfeldwässer im Noegen des tschechoslovakischen Anteils des Wiener Beckens. — Geol. Jb., Hannover, 89, 209—250.
- KVĚT R.—KACURA G. (1972): Katastr minerálních vod Jihomoravského kraje. — MS Ústř. Úst. geol., Brno.
- KVĚT R.—MICHALÍČEK M. (1966): Hydrogeochemický výzkum západní části karpatského plyše. — Práce Výzk. Úst. Čs. naft. dolů, Brno, sv. 23, publ. 103.
- OPRAVIL E. (1969): Příspěvek k poznání moravských xylolitů. — Čas. Mineral. Geol., Praha, 14 č. 3—4, 339—345.
- OVCINNIKOV A. M. (1970): Gidrogeochimija. — Nedra, Moskva.
- REMEŠ M. (1929): Příspěvky k balneologii Moravy a Slezska. — Čas. Vlasten. Spol. mus. v Olomouci, Olomouc, 41, seš. 1—4, zvláštní otisk.
- ŘEZÁČ B. (1967): Návrh prozatímních ochranných pásem lázní Ostrožská Nová Ves. — MS Geofond, Praha.
- ŘEZNIČEK V. (1971): Ostrožská Nová Ves, sírné vody. I. etapa. — MS Geotest, Brno.

Radomír Sládek

NEROSTY ALPSKÝCH ŽIL V HRUBÉM JESENÍKU

Předložená práce podává mineralogickou charakteristiku výskytů alpské perageneze v moravské části Hrubého Jeseníku, na území vymezeném základními tektonickými jednotkami — keprnickou a desenskou klenbou. Hodnotí se v ní především výskyt v hlavní oblasti jejich rozšíření, tj. na Sobotínsku. O tamějších nálezech a lokalitách bylo sice uveřejněno více prací i drobných zpráv, jejich studium je však ztíženo tím, že jde vesměs o literaturu starou, většinou těžko dostupnou. Topografické údaje z těchto prací nelze ve většině případů použít a naleziště sama se za desítky let změnila natolik, že mnohá jsou dnes zcela jiná či vůbec zaniklá. V tomto ohledu nutno ocenit péči o sbírkové fondy muzea, v nichž především je dokladový materiál pro badatele uchován a zabezpečen.

Vzhledem k tomu, že v novější odborné literatuře chyběl ucelený přehled o této svérázné paragenezi Hrubého Jeseníku, pokusil se autor o jeho zpracování. Je v něm přihlédnuto i k současnému stavu výskytů, což uvítají mnozí ze zájemců o nerosty Jeseníků, kteří byli doposud odkázáni na poznatky získávané pracně z těžko dostupných odborných časopisů.

Hodnocení starších literárních údajů bylo značně usnadněno studiem srovnávacího materiálu v muzejních sbírkách (VÚ Olomouc a MM Brno). Při terenním výzkumu byla pak revidována většina klasických lokalit, z nichž nejednu bylo třeba znovu objevit. Poznatky týkající se dalších zjištěných výskytů, byly již získány v průběhu soustavných sběrů, prováděných od padesátých let ve sběrné oblasti muzea. Výsledkem vlastního výzkumu jsou i některé nové nálezy, dosud nepublikované, jež jsou rovněž uloženy ve sbírkách olomouckého muzea.

* * *

Alpská nerostná parageneze má v Hrubém Jeseníku zcela charakteristické postavení. Její studium je významné nejen pro poznání procesů vzniku a přeměny nerostů v této oblasti, ale i mimo ni, v dalších oblastech Českého masívu, kde tato parageneze není tak typicky vyvinuta. Výsledky výzkumu umožňují rovněž srovnání výskytů našich s klasickými výskytmi alpskými. Označením alpská parageneze jsou v této práci nazývány minerální asociace odpovídající svým složením klasické alpské paragenezi (podle nejtypičtějšího vývoje těchto minerálních žil v centrálních Alpách).

Nerostné asociace tohoto typu vznikaly několika různými navzájem oddělenými, ale také na sebe navazujícími pochody. Přitom největší význam mají pochody metamorfní, jež často destruktivně postihly parageneze z předchozích etap a dále pochody tektonické, spjaté s dozrívajícími procesy regionální metamorfózy. Tektonika hrála při vzniku alpské parageneze významnou úlohu, neboť napomáhala rozkladu hornin a pohybu uvolněných složek tím, že jim otevířela cesty vytvořením dislokací, foliací a zejména trhlin. Z hlediska geneze vykazují tyto asociace látkovou závislost na okolních horninách a jejich chemismus lze odvodit od chemismu obklopující horniny. „Juvenilmím“ zdrojem je pouze teplá voda, obohacená kyslíčkem uhlíčitým, ta vyluhováním okolních hornin obohatila roztoky o komponenty, z nichž potom vykrystalovaly nerosty typické pro tuto paragenezi. Teplotami vzniku těchto asociací se zabývali zejména KOENIGSBERGER, NIGGLI, PARKER (1940); podle nichž je teplota roztoků relativně nízká a pohybuje se přibližně mezi 100–400 °C. Teplotní rozmezí je tedy v podstatě shodné jako u vzniku rudních žil.

Z geologického hlediska tvoří alpské žíly výplně, které jsou tvořeny drúzovými povlaky na stěnách puklin a trhlin. Ze zastoupených puklinových systémů jsou nejdůležitější pro jejich vznik, pukliny příčné. V nich především docházelo k typickému vývoji asociací. Charakteristická závislost chemismu minerálních asociací na okolní hornině předpokládá silnou vyluhovací schopnost roztoků, jež horninou procházely. Na žilách prostupujících amfibolity převládají minerály s vysokým obsahem vápníku, zejména Ca-silikáty, včetně zeolitů. Je to zejména albit, epidot, prehnit, diopsid, titanit, klinozoisit, apatit, amfibolový asbest, kdežto křemen a chlorit tu obvykle chybí. Paragenetický vztah je vyznačen jednak přeměnou amfibolu a dále bazických plagioklasů, z nichž vznikl albit a periklin; podíl anortitu se projevil přínosem CaO a Al_2O_3 při vzniku epidotu, prehnitu, klinozoisitu apod. Na puklinách rul, fylitů a kvarcitů se vyskytují zpravidla nerostné asociace s malým obsahem vápníku. Charakteristickými nerosty jsou tu křišťál, chlorit, adulár, muskovit, anatas, brookit a rutil. S přechodnou asociací, vyznačující se nižším až vyšším obsahem vápníku v závislosti na lokálních výkyvech v chemismu okolní horniny, můžeme se setkat u trhlínových výplní v kyselejších a granitoidních typech hornin, např. v ortorulách, migmatitech, aplitech a žulách.

Pro výskyt minerálů na žilách alpského typu je často charakteristický jejich vývin ve zvláštních odrůdách. U křemene je to zvláště křišťál, často s plochami trigonální dipyramidy a trapezoedrů, někdy s vrostlými chloritu, amfibolového asbestu a rutilu. U živců jsou vyvinuty odrůdy adulár, albit a periklin, vytvářející často hojné srůsty krystalů. Titanit se tu vyskytuje v podobě žlutozeleného sfénu, amfiboly jako asbest, hematit tvoří hypoparalelní srůsty tabulkových krystalů, tzv. železné růže. Charakteristickým zjevem je tu rutil v odrůdě sagenitu, vytvářející jemné jehličky nebo mřížkovitě se protínající pletivo.

Alpská parageneze je v Hrubém Jeseníku nejhojněji vyvinuta v širším okolí Sobotína. Tamější nálezy upoutaly na sebe pozornost již v polovině minulého století (F. KOLENATI, J. MELION, J. OBORNY, C. WEBSKY, V. ZEPHAROVICH, G. RATH), koncem minulého a začátkem tohoto století pojednává o nich zejména V. NEUWIRTH a F. KRETSCHMER. V novější době podal přehled o těchto nálezích E. BURKART ve svém díle „Moravské nerosty a jejich literatura“, ukončeném r. 1940. V registraci nových nálezů pak pokračoval T. KRUŽA, jež shrnul do knihy „Moravské nerosty a jejich literatura 1940—1965“.

Pro výskyt alpské parageneze na Sobotínsku jsou nejdůležitějšími horninami amfibolity, jako facie amfibolických gabber s kritickou asociací amfibol — plagioklas, zvláště amfibolická břidlice. Dále jsou to amfibolické ruly s asociací K—živec i plagioklas—křemen, k níž přistupuje amfibol a biotit. Poměrně hojně je tato parageneze zastoupena v jádru desenské klenby, zejména v rulách chloritizovaných, případně fylonitizovaných. Naproti tomu v klenbě keprnické je vyvinuta již méně a nepříliš typicky. Význačnější výskyt byly tu zaznamenány ponejvíce v horninách erlanového charakteru a v biolitických rulách různě migmatitizovaných a granitizovaných.

Přehled výskytů minerálních asociací v jednotlivých horninových typech

V amfibolických horninách nejbližšího okolí Sobotína jsou zastoupeny žíly alpského typu v nejhojnějším počtu, takže představují klasickou oblast tohoto druhu v ČSSR. Proslulým nálezem je sobotínský Farský vrch (v dřívějších dobách se místo označovalo jako Pfarrerberg) s výskytem asociace epidot — albit, tvořící bohaté drůzy a provázené amfibolovým asbestem, prehnitem, titanitem, apatitem a křišťálem. Odtud také pocházejí naše největší epidoty, sloupce dosáhly až 14 cm délky a přes 4 cm síly. Matečnou horninou je tu amfibolická břidlice, které bývá na puklinách více nebo méně epidotizována, často i přeměněna v plstnatou asbestovou hmotu s relikty amfibolu v podobě hojných jehlic. V pokročilém stádiu přeměny se hornina rozpadá v šedomodrý písčité jíl, někdy vytváří rezivě hnědou hmotu, vyplňující zcela prostor pukliny. V jílu byly nalezeny volné krystaly epidotu, titanitu a jiných minerálů, obvykle oboustranně ukončené. Na této lokalitě byl prozkoumán větší počet žil, jejichž variabilita pokud jde o nerostnou výplň, je dána buď přítomností prehnitu nebo albitu, jež netvoří nikdy společný výskyt.

Z druhé nejznámější lokality epidotu v Sobotíně, označované dříve názvem Viebich, pochází pozoruhodné ukázky epidotu a titanitu sdružené s adulárem, amiantem a křemenem. Vyskytly se v puklinách amfibolické břidlice, a to narostlé na stěnách horniny nebo i volné, uzavřené v písčitém jílu, jenž vyplňoval prostor pukliny. V něm byly nalezeny skvělé krystaly sfénu, až 3 cm velké. Podobné nálezště epidotu s titanitem je místo ležící nedaleko odtud, v trati označované dříve jako Erbrichtergrut. Odtud pocházejí epidoty odlišné barvy a habitu. Krystaly epidotu jsou černozelelé a tlustě tabulkovité, provází je sfén, albit a křemen. Matečnou horninou je amfibolická břidlice, jež přechází na stěnách puklin v albit-křemennou facii s podřadným amfibolem.

Několik obdobných výskytů epidotu s asociací dalších nerostů je známo z puklin amfibolitů a amfibolické břidlice v blízkém okolí Maršíkova. Na lokalitě

Lužný (dříve Mattenberg) přistupuje k epidotu s adulárem a albitem např. sfén, prehnit, klinozoisit, křišťál, ilmenit a diopsid. Asociace s převládajícím epidotem a albitem se vyskytla také na vrchu Máselné (dříve Butterhübel), je tu provázena periklinem, křišťálem a diopsidem. Odlišnější charakter má sousední naleziště zvané dříve Stelnhübel, kde je zastoupen hlavně diopsid s aktinolitem.

U Sedmi Dvorů zjistil V. NEUWIRTH (1900), na haldě zašlé „Sylvanizeche“, v amfibolické břidlici apofylit a heulandit. Některé další, avšak méně významné výskyty tohoto typu, jsou registrovány z více míst, např. od Štětínova, Vernířovic a Sedmi Dvorů.

V amfibolitech vystupujících východně Vernířovic, které tam tvoří spolu s dalšími horninami plášť sobotínského amfibolitového tělesa, je vyvinuta velmi typická asociace alpské parageneze na lokalitě Černý důl (dříve Schwarzgraben). Tamější amfibolity, o nichž se K. KRETSCHMER (1911) domnívá, že vznikly z diabasů, jsou součástí rozsáhlého pásma rul, náležejících jádru desenské klenby. Vyznačují se tenkou břidličnatostí, jsou silně chloritizovány a mají často vzhled jemnozrné ruly. Výplň nerostných žil tu tvoří ponejvíce křišťál s prehnitem a chloritem, akcesoricky přicházejí i titanit. V některých puklinách byl hojně nalezen kalcit s křišťálem, vzácněji se v trhlinách vyskytl anatas spolu s chloritem a křišťálem.

V amfibolické rule vystupující v okolí Sobotína se vyskytují na puklinách asociace provázené hojnými zeolity, jež na některých lokalitách převládají. Bývají vyvinuty v drúzových povlacích na foliačních plochách i v příčných trhlinách. Nejvýznačnějším nalezištěm tohoto druhu je kamenolom pod Kožušnou (dříve Fellberg) u Štětínova. V epidoticko-amfibolické fázi horniny byly při těžbě nacházeny bohaté vzorky chabasitu provázené stilbitem. Také od Maršíkova a Sedmi Dvorů jsou známy podobné výskyty, avšak mnohem chudší, kde bývá nejčastěji zastoupen stilbit a heulandit.

Typický výskyt alpských žil, známý již z novější doby, je v osadě Krásné u Hraběšic, jižně Sobotína. Nalezištěm je kamenolom na amfibolickou rulu, která bývá provázena vložkami amfibolitu. V hojných puklinách horniny, jež nejednou dosáhly víc jak decimetrové šířky, našly se skvělé ukázky křišťálu s adulárem a prehnitem, bohaté drúzy periklinu se sfénem, apatitem a dalšími minerály. Charakteristické povlaky nebo impregnace vytvářejí na nich tmavozelený, práškovitý chlorit. V asociacích jsou zastoupeny i zeolity.

V amfibolickém erlánu odkrytém v kamenolomu na Červenohorském sedle, jenž je dnes opuštěn, byly nacházeny zejména zeolity a prehnit. Erlánová hornina náleží nejspíše k pestřejšímu oddílu jádra keprnické klenby. Tamější výskyt zeolitů, svým chemismem závislý na okolní hornině, lze rovněž přiřadit k alpské paragenezi, a to k její nižší termální fázi. Ve výplni puklin tu byl nověji zjištěn axinit.

Pásmo chloritické ruly, vystupující východně Vernířovic, je silně tektonicky porušeno. Tyto horniny jsou místy prostoupeny hojnými puklinami, z nichž některé se rozevírají až do šířky několika decimetrů a bývají často vyplněny křemenem. Proslulou lokalitou této oblasti jsou Mísečky (dříve Hackschüssel), na západním svahu Břidličné (1.357 m). Stěny puklin v chloritické rule jsou většinou pokryty drúzami křišťálu v souvislých plochách. Byly tu nalezeny i křišťály kolem 10 cm velké, pozoruhodné zvláště krystalovou morfologií. V asociaci křišťálu přichází albit, periklin, sfén a chlorit.

V závěru údolí říčky Merty, sv. od Jelení chaty, byly objeveny v trhlinách chloritizované ruly asociace tvořené prehnitem a křišťálem, provázené adulárem, titanitem a sagenitem. Výskyt anatasu na puklinách chloritické ruly je uváděn z okolí Františkovy myslivny, na lokalitě dříve označované jako Schlüsselkamm (kóta 1.323 m), ležící na sever od Máje (1.384 m).

Ve vrcholové oblasti Pradědu a Petrových kamenů byly nalezeny v trhlinách chloritizovaných rul černomodré krystalky anatasu s adularem a křišťálem.

U Tabulových kamenů se vyskytla tatáž asociace s hnědě zbarveným anatasem. V posledních letech byla tato asociace ověřena dalšími sběry ve výlomu základů pro stavbu nové věže na vrcholu Pradědu.

Drobné dipyramidální krystalky anatasu jsou rovněž uváděny od Hraběšic, a to z nálezů H. KLEINA (T. KRŮTA, 1966) na severním svahu Kamence (951,7 m). Anatas je provázen chloritem a sagenitem.

Význačnou lokalitou byl dnes zašlý lom pod vrchem Závadou (dříve Hemmberg) (870,3 m) u Rudoltic. Jsou odtud známy zejména světle hnědé krystaly titanitu a další minerály na trhlinách a puklinách chloritizované ruly včetně zeolitů a prehnitu, jež tvoří jejich výplň.

V činném kamenolomu u Mladoňova, ležícím severně od obce, byly nověji zjištěny asociace nerostů na puklinách chloritické ruly, reprezentované až 1 cm velkými krystaly adularu s povlakem šupinatého hematitu — železné slídy, spolu s křišťálem, chloritem a vzácně i jehlicemi turmalínu.

Z novější doby pocházejí rovněž bohaté nálezy učiněné při sběrech v okolí Klepáčova. Jsou to jednak nerostné asociace z puklin a trhlin chloritizované ruly, objevené na trase rekonstruované lesní cesty Klepáčov — Vernířovice, v nichž převládá křišťál a chloritem a sfénem, dále výplně s prehnitem, zeolity aj. a jednak pozoruhodné nálezy křišťálu s chloritem v dutinách rozvětralé ruly, objevené při stavebních úpravách silnice pod Skřítkem, na severní straně sedla.

Ostatní naleziště alpské parageneze v desenské klenbě jsou již menšího významu a bude o nich učiněna zmínka až při podrobné charakteristice registrovaných nalezišť.

V horninovém souboru vystupujícím v jádru keprnické klenby, v němž převládá biotitická rula, byly registrovány některé výskyty alpské parageneze zejména v okolí Šumperka a Branné. Představují obdobu méně významných asociací známých z nalezišť v jihovýchodní části desenské klenby, např. od Sudkova a Dlouhomílova.

Zmínku zasluhuje pouze lokalita Ostředek u Šumperka, kde se vyskytly bohatší asociace na trhlinách rul, tvořené epidotem, albitem, křišťálem a chloritem aj., včetně zeolitů. Poblíž Ostružné u Branné zjistil autor v trhlinách svoru drúzy periklinu s chloritem, vzácně pak i černomodrý anatas s adularem a křišťálem. Dále tu našel v puklinách aktinolitické břidlice, tvořící vložky v biotitické rule, výplně tvořené krystalovaným prehnitem s asbestem. V kamenolomu na Zbové u Bohutína se vyskytuje v puklinách aplitových vložek v rule hojný klinozoisit s chloritem, spolu s kalcitem a fluoritem.

Ze svorů vystupujících v desenské klenbě nejsou známy významnější asociace alpské parageneze. Ojedíněle autor zjistil ve svoru petrovské Trousnice drúzovou výplň s albitem, hematitem a kalcitem. Z kvarcitů od Petrova n. Des. uvádí F. KRETSCHMER (1911) anatas a rutil na drúzách křišťálu.

K výskytům alpské parageneze možno přiřadit též zeolity z trhlin žuly, nacházené v lomu na Rudné u Vernířovic a s určitou rezervou lze tu zahrnout i nálezy bavenitu s albitem a epidotem, známé z lokalit „Schinderhübel“ u Maršíkova a „Oplustilberg“ u Petrova nad Des., kde přichází tato asociace v trhlinách pegmatitů.

Význačná naleziště alpské parageneze v amfibolitech a amfibolických rulách

Sobotín

Klasickou lokalitou epidotu a albitu je tu především Farský vrch (A 1a), (dříve označována jako Pfarrerb). Naleziště bylo objeveno v roce 1864 při úpravách příjezdové cesty ke krupníkovému lomu na Smrčině (670,7 m), (dříve Čapí vrch). Nerostné nálezy pocházejí z žil, které vystupují ve vzdálenosti asi 1 km sv. od sobotínské fary v okraji vozové cesty, 3—7 m vysokém, a to v délce asi 110 m.

V okolí vlastních výskytů převládá amfibolická rula přecházející do amfibolické břidlice, jež je uložena v převládajícím směru h 2 s úklonem h 20/50. Podélné pukliny prostupují horninu se směrem h 3 a zapadají h 9/80, příčné pukliny směřují podle h 19 a jsou většinou svislé. Jejich šířka se pohybovala mezi 10–20 cm, výjimečně dosáhla i přes 30 cm.

Epidotové krystaly proměřil V. v. ZEPAROVICH (1865), albit odtud krystalograficky zpracoval V. NEUWIRTH, (1904). Poměry na této lokalitě se zabýval zejména F. KRETSCHMER (1895), jemuž se podařilo získat dalšími výkopy bohatý materiál. Epidot-albitové asociace uvádí z šesti žil, z nichž tři blíže prozkoumal a popsal; označuje je písmeny B, C, D. Žíly označené A, E a F byly vytěženy již dříve.

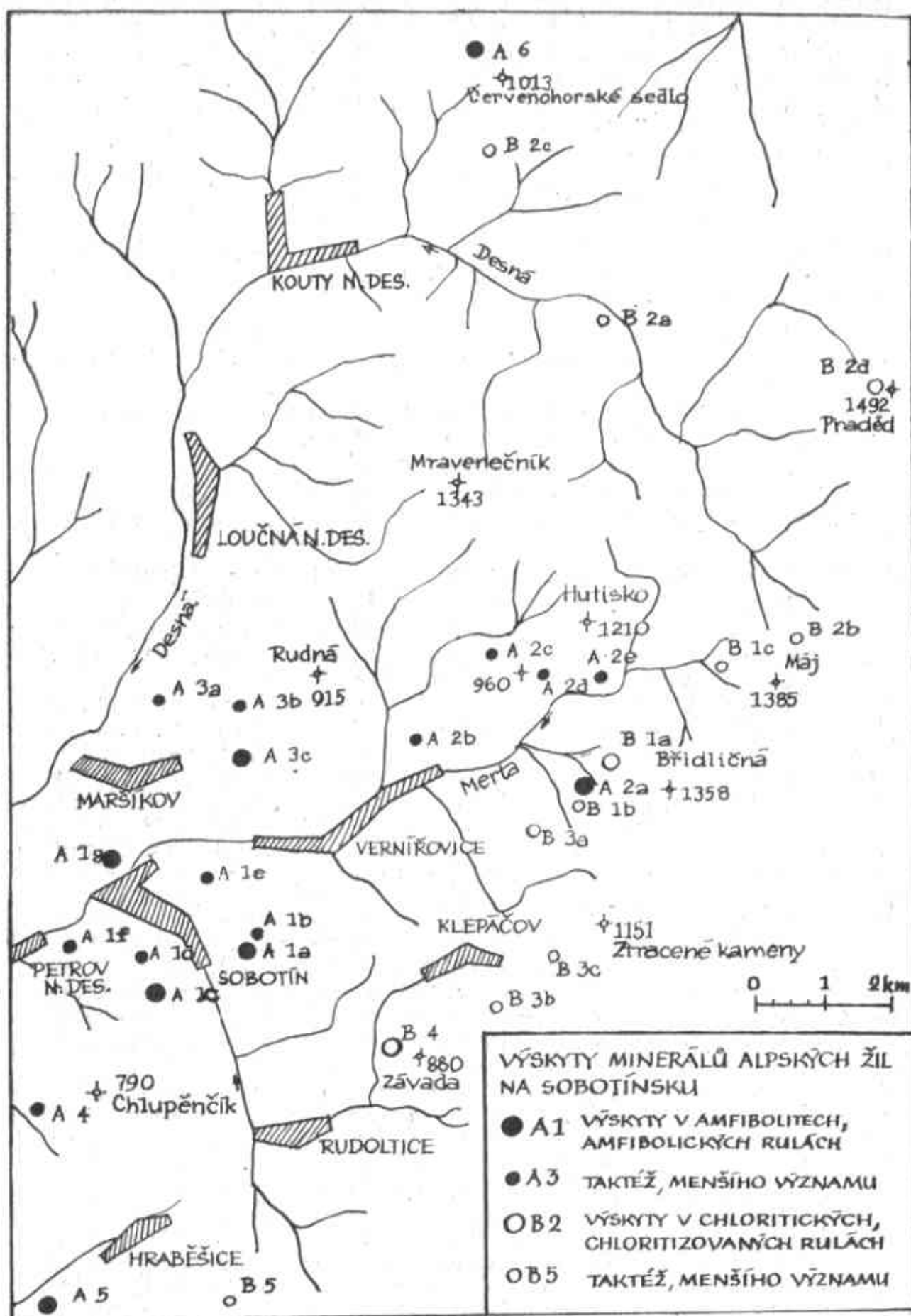
- A — nejspodnější, v níž převládal albit a epidot bez prehnitu
- B — druhá žíla vyplňující příčnou puklinu, směřující h 21 s úklonem h 15/80, v níž se vyskytl prehnit s epidotem, apatit a titanit, albit tu chyběl
- C — v následujících 15 m, v žíle vyplňující podélnou puklinu, směřující h 3 se sklonem h 21/20, převládal albit a epidot, prehnit tu chyběl
- D — v dalších 10 m, v opuštěném lomku, byly odkryty pukliny a nepravidelná hnízda s epidotem a méně hojným prehnitem, albit zde chyběl
- E — nad lomkem byla otevřena puklina směru h 24, s výplní albitu a epidotu, bez prehnitu; podřadně se tu vyskytl křišťál a titanit
- F — v poslední z řady žil, následující ve vzdálenosti 4 m a vyplňující příčnou puklinu, převládal opět prehnit s epidotem a zcela chyběl albit

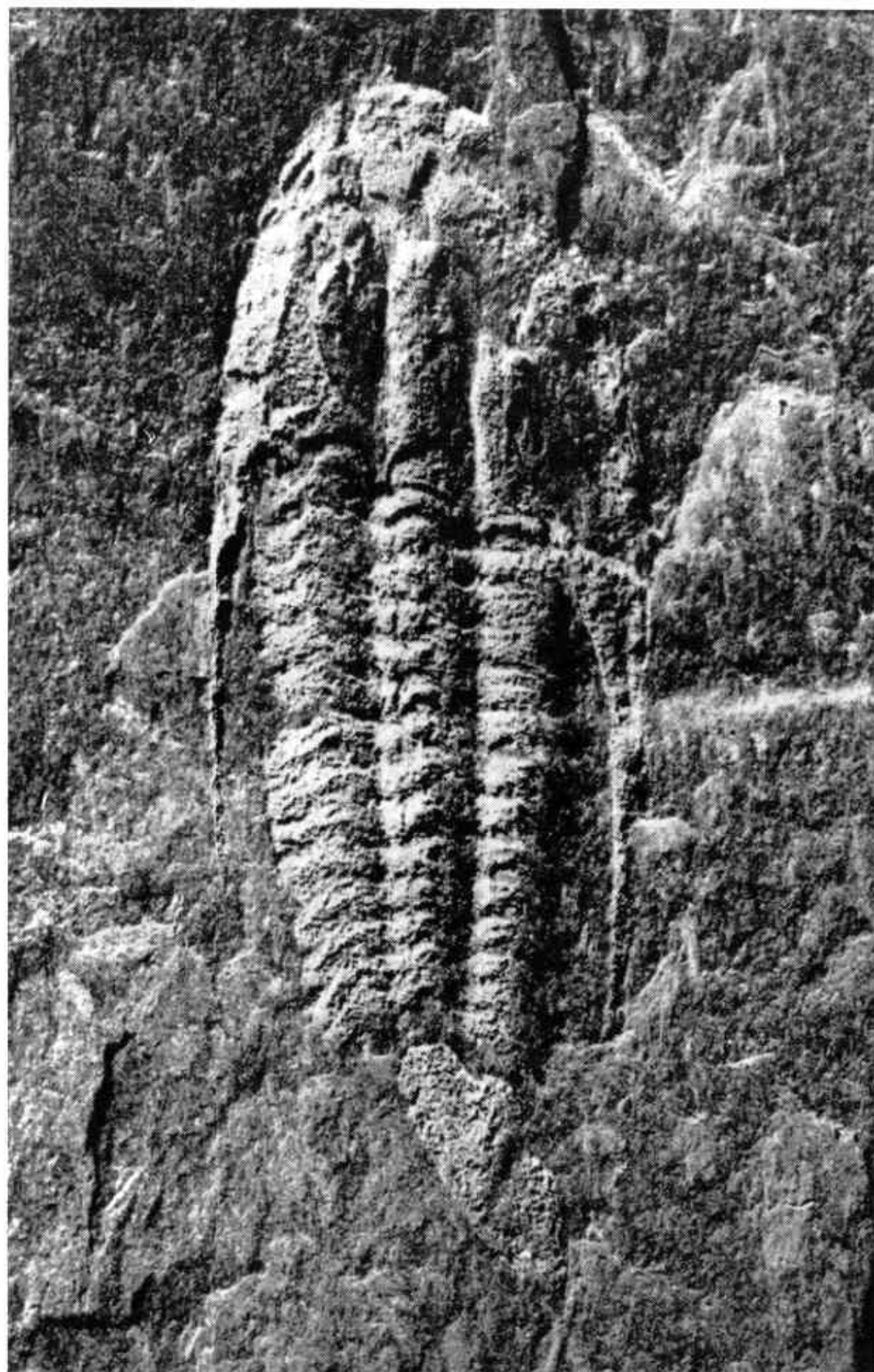
Z přehledu žilných výplní vyplývá, že zdejší asociace jsou dvojího typu: a) albit a epidot bez prehnitu a—b) prehnit a epidot bez albitu. Vzhledem k tomu, že na Farském vrchu nebyly v pozdější době získány stejně bohaté vzorky, dokumentují dřívější nálezy pouze literární údaje a materiál F. KRETSCHMERA, uložený dnes ve sbírkách Moravského muzea v Brně (jeho sbírka byla zakoupena v roce 1908 někdejším zemským výborem muzea za 8.000 zlatých).

V puklině B, jejíž prostor dosahoval šířky 30 cm při výšce 70 cm, tvořil žilnou výplň prehnit ve velkých hřebenitých tvarech a hlízovitých agregátech. V něm byly uzavřeny velké epidotové krystaly, z nichž největší, 14 cm dlouhý a 2,5 cm silný, je zarostlý do prehnitové koule o průměru 4,5 cm. Ostatní nalezené krystaly nepřesahovaly 8 cm délky a 2 cm síly; zbylé prostory v puklině zaplňoval hnědý jíl s menšími, oboustranně ukončenými epidoty a četnými úlomky velkých krystalů. Velké sloupce epidotu se vyznačují tmavozeleným zbarvením, a to často zonárním s tmavším středem, zatímco povrch krystalů bývá v ortodiagonálním pásmu pokryt žlutozelenými aposicemi epidotové hmoty, ochuzené o Fe. Drobné krystaly jsou obvykle trávově zelené a průsvitné. Krystalograficky jsou velké krystaly dosti jednoduché. V ortodiagonálním pásmu vykazují tvary: {001}, {201}, {100} a {101} s kombinacemi {111} a {011}. Vyskytly se tu i zdvojitěné sloupce podle {100}.

V téže puklině byly nalezeny také tabulkovité krystaly apatitu, jednak narostlé na drúzách epidotu nebo prehnitu, jednak i volné a uzavřené v jílu. Jsou 10–20 mm velké, bezbarvé až bílé nebo nafialovělé. H. GRABER (1895) na nich zjistil tyto tvary: {0001}, {1010}, {1120}, {2021}, {1121}, {1231}, {1341}.

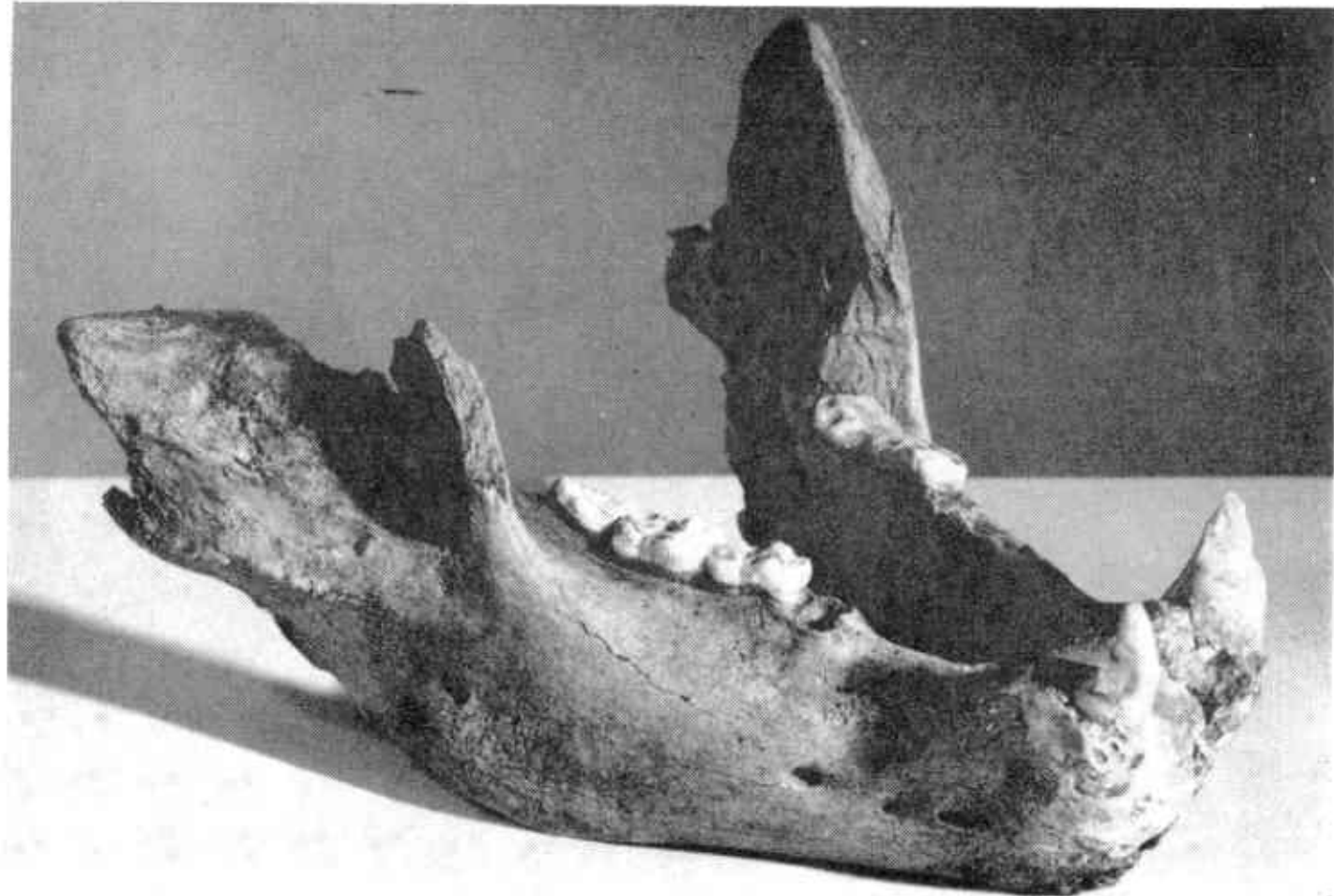
V puklině C byl prostor na stěnách pokryt drúzami albitu s epidotem, asociaci doplňoval titanit, křišťál a ilmenit. V této žíle byl vyvinut zvláště hojně amfibolový asbest, překrývající místy docela albitové drúzy. Zbývající prostor pukliny vyplňoval opět hnědý jíl, v němž se našly volné nebo odlomené krystaly albitu a epidotu. Albitové krystaly jsou tabulkovitěho habitu podle {010}, 5–10 mm velké, vzácněji i větší, vesměs zdvojitěné i polysynteticky srostlé. Epidot se tu vyskytl ve sloupcovitých krystalech 10–20 mm dlouhých a 3–5 mm silných,





Aulacopleura (Paraulacopleura) bohémica PŘIB., paratypus. Hor. Benešov
Snímek J. Juryšek

A. Kupková, K současnému stavu paleontologických sbírek ve Vlastivědném ústavu
v Olomouci

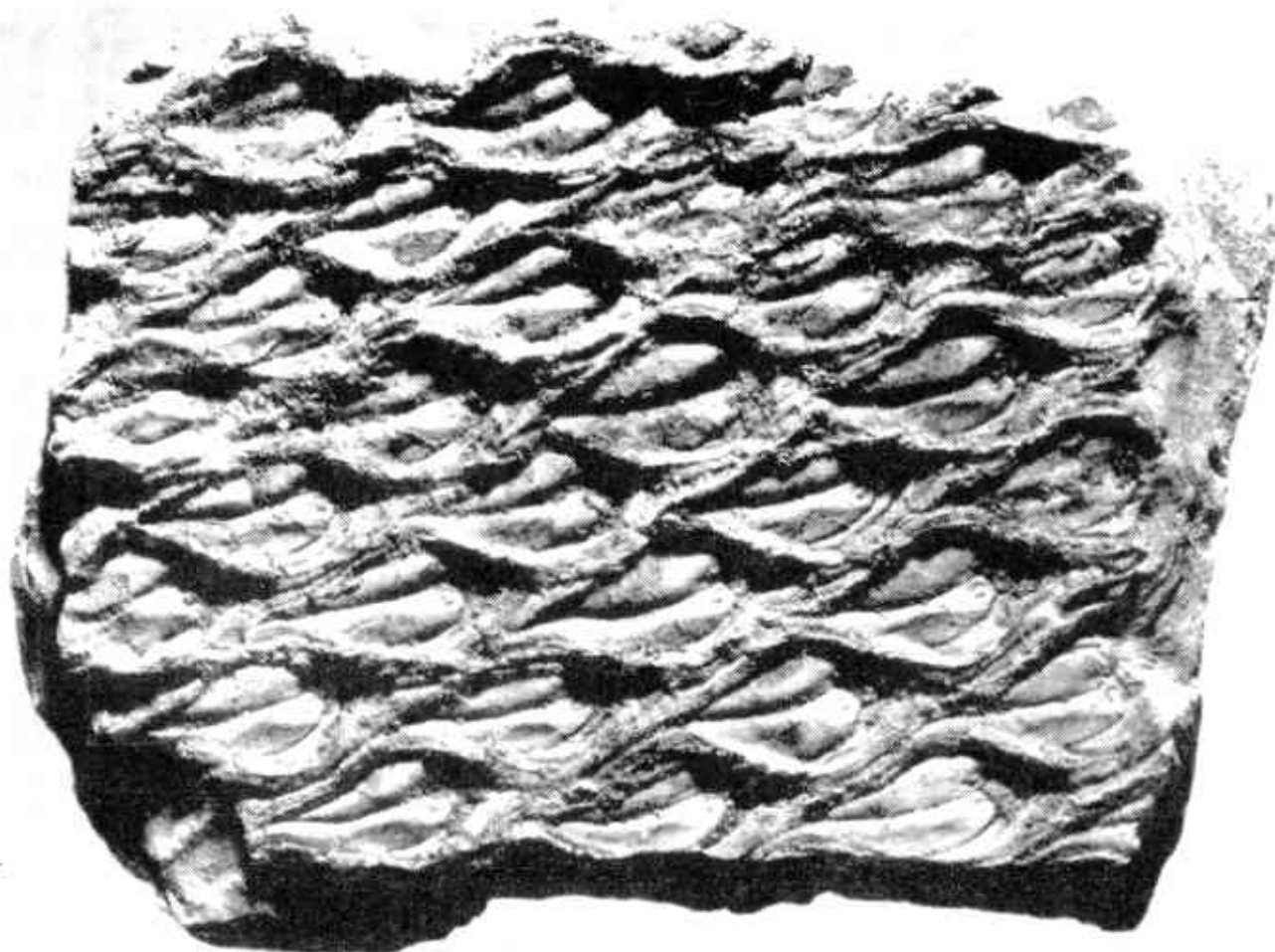


Spodní čelist medvěda jeskynního, *Ursus spelaeus* [340,5 × 270,5 × 70 mm].
Sloup

Lepidodendron aculeatum STERNB. Ostrava

Snímky J. Juryšek

A. Kupková, K současnému stavu paleontologických sbírek ve Vlastivědném ústavu
v Olomouci



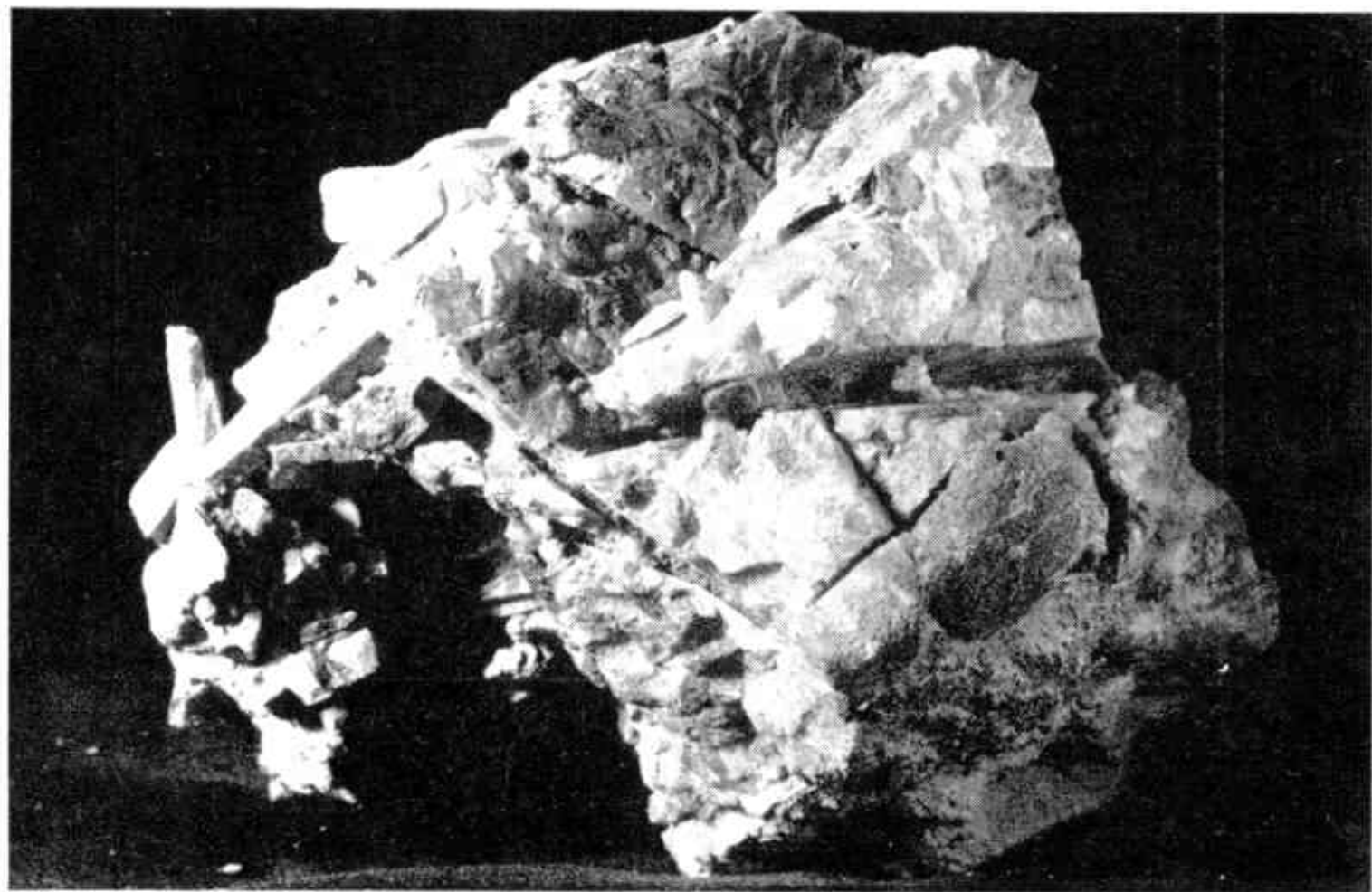


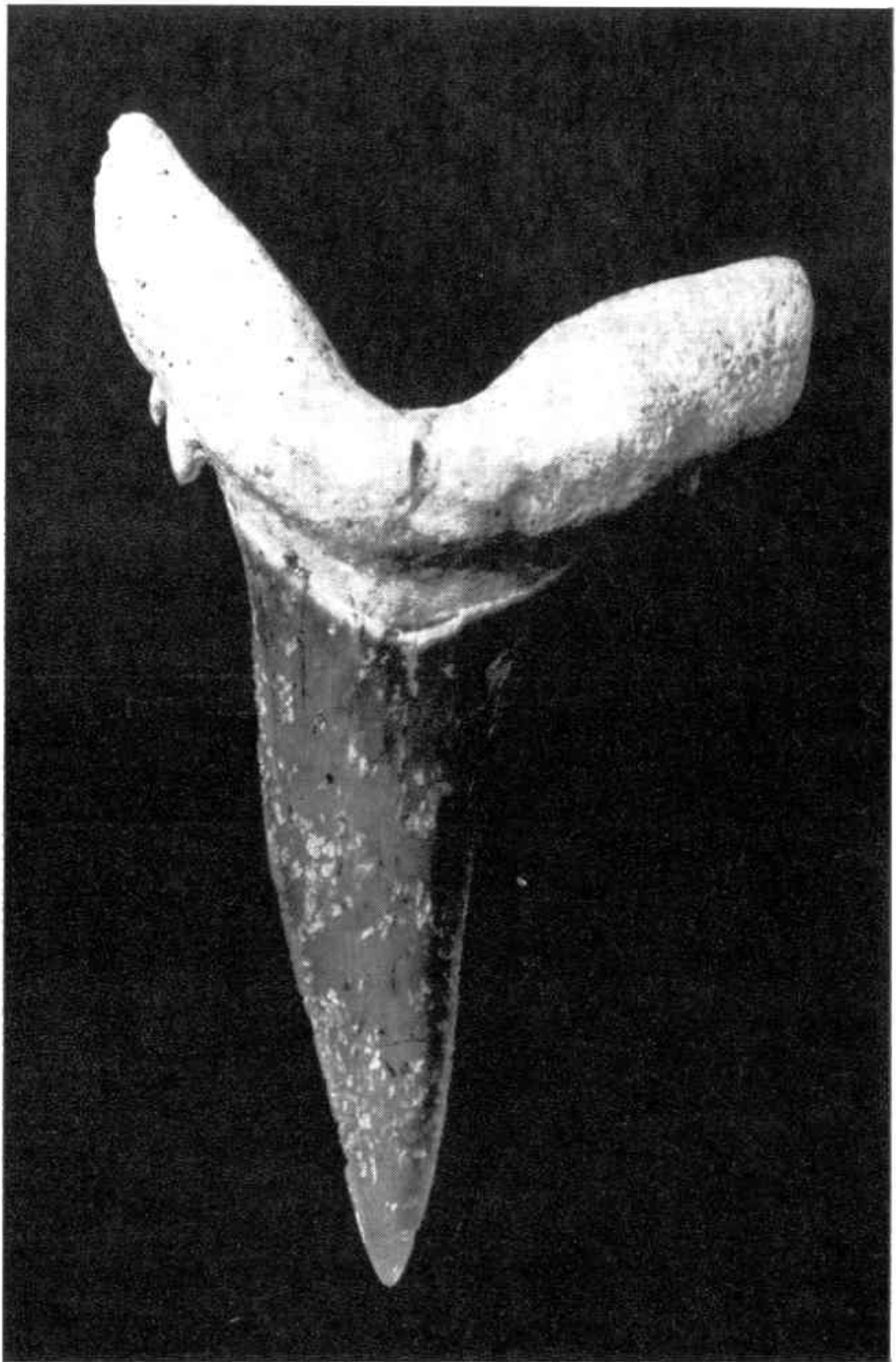
Drúzový povlak, tvořený křišťálem. Vernířovice (lok. Mísečky)

Prehnit s křišťálem. Vernířovice (lok. Černý důl)

Snímky J. Juryšek

R. Sládek. Nerozty alpských žil v Hrubém Jeseníku





Žraločí zub (26×15 mm). Slatinky

Snímek J. Juryšek

A. Kupková, K současnému stavu paleontologických sbírek ve Vlastivědném ústavu v Olomouci

obvykle v jednoduchých krystalech, přičemž $\{101\}$ je zcela úzký, takže krystaly mají vzhled romboických prizm.

V žilných výplních příčných puklin a hnízdovitých útvarů (D), byly nalezeny převážně volné krystaly epidotu. Vyznačují se tu velmi pravidelným růstem, čerstvostí krystalových ploch a intenzivním leskem. Jsou tmavozelené barvy, v průměru 3 cm dlouhé a 1 cm silné a často oboustranně vyvinuté. Z krystalových tvarů převládá $\{100\}$ a $\{001\}$, podřadně jsou zastoupeny $\{101\}$, $\{201\}$ a $\{102\}$ s terminálním ukončením $\{111\}$ a $\{011\}$; svým habitem se podobají epidotům z Bourg d'Oisans v Dauphině.

V vzdálenosti asi padesáti metrů v nadloží epidot-albitových výskytů na Farském vrchu, při tzv. Kostelní stezce (dříve Kirchsteig), byla odkryta hnízda a odžilky zrnitého pyroxenu a krystaly diopsidu. (A 1b). Matečnou horninou žilných výplní je tu amfibolická rula, přecházející do amfibolické břidlice. Diopsid vytváří sloupcovité krystaly, vyvinuté jako drúzy do volného prostoru dutin, nebo též zarostlé v křemeni. Krystalové plochy jsou u velkých jedinců silně navětralé, dosahují až 5 cm délky a 2 cm síly, menší krystaly jsou světlezelené, průsvitné, skelně lesklé a hojnoploché. Proměřil je H. GRABER (1895), který uvádí tvary: $\{100\}$, $\{010\}$, $\{110\}$, $\{310\}$, $\{021\}$, $\{101\}$, $\{111\}$, $\{1\bar{1}1\}$.

V blízkém okolí epidot-albitových výskytů na Farském vrchu je dosti hojný klinozoisit. Přichází v žilkách a hnízdech tvořených převážně plagioklasem, které tu prostupují amfibolity. V nich bývá nejčastěji zarostlý jako drobně zrnitě a paprscitě agregáty, hnědavě růžové až malinově červené barvy. Vzácněji narůstá v dutinkách žiloviny jako částečně omezené krystalky spolu s epidotem.

Další význačnou lokalitou, známou hlavně epidotem a titanitem, je místo označované dříve jako Viebich, ležící jz. od sobotínského kostela (A 1c). Podle F. KRETSCHMERA (1895) dojdeme k tomuto nalezišti od bývalé rychty, a to po cestě překračující státní silnici a vedoucí k zalesněné výšině Trousnici. Asi v 0,8 km dosáhneme tak místa, které je udáváno na levé straně 2 m vysokého zářezu polní cesty. V puklině amfibolitu, která tu byla vysledována do vzdálenosti 10,5 m a do hloubky 1 m, byly nalezeny drúzy epidotu s hojným titanitem. Provázel je adulár, albit a amfibolový asbest. Epidotové krystaly dosáhly až 2 cm délky a 3 mm síly. Často jsou tabulkovitěho habitu dle $\{100\}$, vynikají silným leskem a tmavozelenou barvou, bývají i průsvitné. Uváděné tvary jsou: $\{100\}$, $\{001\}$, $\{101\}$, $\{111\}$, $\{011\}$. Titanit je vyvinut v tlustě tabulkovitých krystalech, protažených dle ortodiagonály. Je žlutozelené barvy, skelného lesku, průsvitný až průhledný. Krystaly dosahovaly většinou 10–20 mm délky a 3–10 mm síly a jsou narostlé na epidotových druzích. Velké hojnoploché titanity byly nalezeny volné v zemině vyplňující zbylé prostory pukliny. Největší z nich je 30 mm dlouhý a 15 mm silný. Měřením byly zjištěny tvary: $\{001\}$, $\{102\}$, $\{101\}$, $\{100\}$, $\{364\}$, $\{223\}$.

Podobný výskyt epidotu uvádí F. KRETSCHMER ještě z místa vzdáleného asi 30 m nad nalezištěm Viebich, při téže polní cestě vedoucí k Trousnici. Asociace se vyskytla také na puklinách amfibolitu, epidot tu byl však méně hojný a titanit chyběl.

Z lokality registrované u V. ZEPHAROVICHO (1873) pod všeobecným označením Chlupěňčík (dříve Rauchbeerstein), u jiných autorů pak bližším názvem tratě zvané dříve Erbrichtergerut (A 1d), je znám zajímavý výskyt epidotu z puklin amfibolitové břidlice. Epidot tu přichází v černozelečných, šestibokých krystalech tabulkovitěho habitu, vytváří často drúzy nebo klínovité až svazčité skupiny. Neobvyklý vzhled těchto krystalů, zkrácených podle ortodiagonály, nebyl na ostatních epidotových lokalitách v okolí Sobotína zaznamenán.

O výskytu drobných krystalků epidotu, světlezelené barvy, nasedajících přímo na amfibolit zmiňuje se V. NEUWIRTH (1906). Naleziště uvádí dřívějším názvem Jackwirthsberg (asi dnešní Smrčina, 670,7 m) a to ze zářezu polní cesty vedoucí

do Štětínova (A 1e). Odtud také pocházejí volné krystaly titanitu, nalezené v puklinách zvětralé amfibolické ruly, jež udává na „Jackwirthsbergu“ V. ZEPHAROVICH (1865).

E. BURKART (1953) registruje nálezy H. Kleina, který objevil v trati zvané dříve Hickelwirtschaft (A 1f), pod výšinou Trounsnice, tmavozelené krystaly epidotu narostlé na křemeni a ve volných paprscitých skupinách v rozvětralé amfibolické rule. Většinou jsou 2–3 cm dlouhé a 2–4 mm silné, s vynikající čerstvostí ploch, silně lesklé. Bývají sdružené s krystaly křemene a křišťálu.

Význačným nalezištěm asociace zeolitů je kamenolom (A 1g) na úpatí kopce Kožušné (dříve Fellberg) u Štětínova, patřícího k Sobotínu. Je vzdáleno asi 1,3 km sv. od železniční stanice Sobotín a 0,6 km jv. od kóty 596,1 m, nad pravým břehem Merty. Nejbohatší nálezy pocházejí z doby těžby, nyní se v lomu těží jen příležitostně.

Matečnou horninou je tu amfibolická rula složená z jemnozrnného ortoklasu, albitu a křemene k nimž přistupuje amfibol. Faciálně tvoří hornina partie s převahou amfibolu, jindy přechází do epidoticko-amfibolické ruly. Zeolity se objevují ponejvíce na rozevřených puklinách, paralelních s foliačními plochami horniny. Nejčastěji jsou tu zastoupeny: chabasit, stilbit, heulandit a laumontit. Vytvářejí bohaté drúzové výplně a povlaky a bývají provázeny zrnitým epidotem a aktinolitom, na něž narůstají. Chabasitové krystaly jsou žlutavé nebo bělavé barvy, 2–5 mm velké, tvarově podobné krychlím. Prorůstají vesměs dvojčatně podle plochy spodové nebo jako kontaktní dvojčata podle (1011). Na drúzách chabasitu nasedá místy drobný heulandit, v modravě bílých, tabulkovitých krystalcích, vyvinutých podle (010), jenž vykazuje tvary (100), (010), (001), (201) a (201). Heulandit vytváří také krystalové povlaky a drobné drúzy přímo na matečné hornině. Spolu s chabasitem je v drúzách zastoupen hojně stilbit, vytvářející bělavé až průsvitné sloupečky a tabulky podle tvaru (010), asi 5 mm velké. Zpravidla jsou spojeny hypoparalelním srůstem ve snopkovité útvary. U jeho krystalů jde převážně o penetrační srůstlice podle tvaru (001), jinak vykazuje nejčastěji kombinace: (010), (001), (101) a vzácněji i (110) a (011). Pukliny pak pokrývá místy hojný laumontit, v křídově bílých, krátce stébelnatých a paprscitě uspořádaných agregátech; někdy povléká i větší plochy trhlin v hornině. Pro asociaci zeolitů tu lze stanovit sukcesi chabasit — heulandit — stilbit. Odlišného typu jsou puklinové výplně, tvořené převládajícím kalcitem; v nich zeolity chybí, zatímco na zeolitových žilách se nevyskytuje kalcit. Podle V. NEUWIRTHA (1906) záleží tato okolnost v tom, že kalcit tu vzniká jako sekundární minerál rozkladem Ca-silikátu uhličitými vodami. Za zmínku stojí, že thomsonit popsáný F. KRETSCHMEREM (1905) z této lokality, jako drobné tabulkovité krystalky na stilbitu a chabasitu, určila B. NOVOTNÁ (1926) rovněž jako stilbit.

Vernířovice

Jedno z nejznámějších nalezišť s hojným výskytem prehnitu je Černý důl (dříve Schwarzgraben) (A 2a) ležící východně od osady Kosaře, patřící do Vernířovic a to na západním svahu Břidličné (1.358 m). Lokalitu důkladně prozkoumal F. KRETSCHMER (1895). Podle něho tu vystupují tence břidličnaté amfibolity, porušené hojnými puklinami. Vrstevní pukliny probíhají souhlasně s generálním směrem, upadají k h 20 při 50–70°. Pukliny příčné směřují h 8 se sklonem h 2 nebo h 14, při 70–90°. Asociace s prehnitem byly získány ze 4 příčných puklin, mocných 8–12 cm; byly sledovány do vzdálenosti 1,5–2,5 m, v odstupu 1–2 m. Ve dvou puklinách převládal prehnit s křišťálem, další obsahovala již prehnitu méně a v poslední byl nalezen pouze drobný prehnit na drúzách křemene.

Prehnit z tohoto naleziště vytváří světležluté, až 8 mm velké tabulkovité krystaly, přisedlé na křišťálech; často je pokrývá v hustě nahloučených agregátech nebo mezi nimi vyplňuje zbývající prostory. Prehnitem se krystalograficky zabý-

val G. RATH (1880), který jako lokalitu uvádí blízký Špičák (965,7 m). Křišťál, přicházející spolu s prehnitem v drúzách, narůstá přímo na amfibolitu nebo na podložce tvořené chloritem a celistvým prehnitem. Jeho krystaly jsou 2,5–5 cm dlouhé, 1–2 cm silné a bývají obvykle ve spodní části zbarvené impregnací šedozeleného chloritu. Na křišťálech jsou běžné plochy s tvary $\{112\bar{1}\}$ a $\{51\bar{6}1\}$, rovněž hojně jsou horní a spodní druhořadé trapezodry. Asociaci doplňuje světlehnědý titanit, narůstající vzácněji na křišťálech a podle V. NEUWIRTHA (1906) tu byl nalezen i thuringit.

Na haldě zašlého železorudného dolu Sylvan [A 2b] u osady Sedm Dvorů, patřící do Vernířovic, který leží asi 1 km ssv. od vernířovického kostela, byl nalezen a popsán V. NEUWIRTHEM (1900) apofylit a heulandit, vytvářející drúzový povlak na trhlině amfibolické břidlice. Apofylit je vyvinut v tlustě tabulkovitých krystalech, až 15 mm velkých a 6 mm silných, růžově zbarvených. Z krystalových tvarů jsou uváděny $\{111\}$, $\{001\}$ a $\{100\}$. Heulandit tvoří nazelenalé tabulkovité krystaly, až 10 mm silné, vyvinuté podle $\{010\}$, jež vykazují tvary $\{010\}$, $\{201\}$, $\{2\bar{0}1\}$, $\{110\}$ a $\{001\}$, podřadně je zastoupen $\{021\}$. Na polní cestě k uvedenému dolu i v jeho širším okolí je nacházen dosti hojně růžový a světlehnědý klinozoisit. Bývá zarostlý v žílné výplni, tvořené bílým plagioklasem a zčásti i křemenem, jež prostupuje trhliny a pukliny v amfibolitu. Je vyvinut v jemně paprscitých až téměř vláknitých agregátech a v dutinách této žiloviny vytváří též částečně terminálně ukončené krystalky.

U štolý Ferdinand [A 2c] v osadě Švagrov, patřící do Vernířovic, se vyskytl na puklinách amfibolitu bledě růžový adulár s jemným povlakem chloritu a to v drúzách, doprovázených světle zeleným prehnitem a kalcitem. Podobně na haldách vytěžené jaloviny u štolý poblíž Jestřabího vrchu (959,9 m) byla nalezena asociace trhlínových minerálů. Tato lokalita [A 2d] je v sedle mezi Hutiskem (1.208,9 m) a Jestřabím vrchem, vzdálena asi 300 m sv. od nižší kóty, nad údolím Merty v Kosařích. V amfibolitu se tu vyskytl epidot, kalcit, prehnit a chlorit a na některých trhlínách i čirý chabasit v drúzách.

Geneticky zajímavá je asociace uváděná z krupníkového lomu [A 2e] na svahu Hutiska (1.208,9 m), kterou v aktinolitové břidlici našel a popsal V. NEUWIRTH (1901). Na puklině horniny se vyskytl křišťál s hojným amiantem, zelenavými krystalky apatitu a titanitu; uvedené minerály pokrýval v drobných šupinkách mastek.

Maršíkov

Na východním svahu kopce Lužný (564,3 m), vzdáleného asi 1,3 km sv. od maršíkovského kostela [A 3a], byly zjištěny asociace na puklinách amfibolické břidlice, v nichž převládal epidot, adulár, albit a titanit. Vedle sloupcovitých krystalů epidotu, tmavozeleně zbarvených a ukončených tvary $\{111\}$ a $\{011\}$, byly nalezeny také paprscité agregáty žlutozeleného epidotu (pistacitu) spolu s adulárem, albitem a titanitem. Na této lokalitě se vyskytly i tabulkovité až lístkovité krystaly epidotu, klinozoisit, diopsid, prehnit, křišťál a ilmenit (F. KRETSCHMER, 1911).

Na sousedním vrchu zvaném dříve Steinhübel (606,9 m) [A 3b], byl v dřívější době zaznamenán bohatý výskyt diopsidu v žílných a hnízdovitých výplních amfibolitu a amfibolické břidlice. Podle F. KRETSCHMERA (1911) přichází tu celistvý i krystalovaný, šedozelené barvy, spolu se zrnitým epidotem a klinozoisitem. Diopsid se vyskytl také v široce stébelnatých, vláknitých a asbestu podobných agregátech, často sdružených s aktinolitkem. Dále byl zjištěn žlutozelený pistacit, sloupcovitý epidot, periklin, adulár, křišťál, titanit, rulit a ilmenit.

Výskyt epidotu, jehož krystaly jsou charakteristicky zbarvené a to hnědozeleně, je znám rovněž z dřívějška z vrchu Máselná (594,6 m), ležícího jjv. od předešlé

lokality [A 3c]. Epidot vyniká silným leskem ploch, vytváří sloupce až 6 cm dlouhé, jež jsou narostlé na puklinách amfibolitu spolu s albitem a titanitem. Epidotové krystaly proměňovalo více autorů; V. NEUWIRTH uvádí tvary: {001}, {100}, {101}, {201}, {110}, {111}.

Petrov nad Desnou

V blízkém okolí Annenské studánky [A 4], z. od Chlupěňčiku (778,1 m) v poleš Trousnice, vystupuje podle F. KRETSCHMERA (1911) břidličnatý amfibolit, na jehož puklinách byly nalezeny drúzy 5–10 mm velkých křišťálů s anatasem a rutilem. Krystalky anatasu jsou 3–5 mm velké, tmavo modře zbarvené, s převládajícími pyramidami a kombinací tvaru {111}, {001} a {112}. Rutil tvoří žlutavě hnědé, silně lesklé sloupce, se spojkami tvaru {110} a {001}.

Krásné u Hraběšic

Známým nalezištěm nerostů alpské parageneze je kamenolom [A 5] ležící na sv. okraji osady Krásné (dříve Séntál), vpravo od silnice Šumperk—Hraběšice. Lom je v provozu od roku 1922. Ukázky odtud jsou zastoupeny v mnoha muzejních sbírkách a pocházejí většinou z třicátých let, hlavně ze sběrů H. Kleina z Rudoltic.

Pozoruhodné jsou zvláště ukázky křišťálu s adulárem a prehnitem, drúzy hrotitých krystalů epidotu s povlakem chloritu, dále prehnit v podobě hřebenitých agregátů, vzorky s periklinem, titanitem, apatitem a zeolity. Křišťál se tu vyskytl v krystalech až 16 cm dlouhých a 4 cm silných, částečně zbarvených impregnací chloritu; vyznačuje se příkrými klenci a značně vyvinutým tvarem {1121}. Krystaly aduláru jsou přisedlé na křišťálu nebo vytvářejí drúzy povlečené chloritem; časté jsou i manebašské srostlice. Prehnit přichází spolu s křišťálem, v narostlých tabulkách i seskupených do krystalických agregátů, dále často v hřebenitých a kulovitých útvech nebo vytváří souvislé kúry tabulkovitých krystalů, narostlých na hornině a většinou žlutavě zbarvené. V dutinách epidotické facie horniny se vyskytly krystalky apatitu, tlustě tabulkovitěho habitu, bělavě až nafialověle zbarvené, narostlé na drobných sloupečcích žlutozeleného epidotu. K asociaci se druží také zeolity, zejména heulandit, stilbit a chabasit.

V první polovině šedesátých let se na lokalitě znovu vyskytly hojnější asociace puklinových nerostů. Ve srovnání s nálezem dřívějšími nebyl již tak běžný epidot a tabulkovitý prehnit, zato více byl zastoupen kalcit, titanit, apatit a zeolity. V té době byl získán záchrannými sběry autora a sběratele inž. A. Kašpárka početný dokladový materiál, na jehož základě je možno novější nálezy charakterizovat takto: Hlavním místem výskytu byla střední část lomové stěny s řadou puklin a dutin, na jejichž stěnách byly vyvinuty v bohatých drúzách minerály alpské parageneze, provázené hojným chloritem. Odtud pocházejí zejména skvělé ukázky periklinu s titanitem, adulár s bělavými shluky amiantu, až 15 cm dlouhé krystaly křišťálu, hřebenité agregáty prehnitu, sloupečky apatitu a některé zeolity. Většinu minerálů pokrýval černozeleň práškovitý chlorit. Celistvou masou jemně šupinatého chloritu jsou tvořeny též polokulovité a hřebenité agregáty, jež představují nejspíše pseudomorfózy po prehnitu. V některých puklinách byly nalezeny výplně tvořené průsvitným až průhledným kalcitem, dosahující mocnosti 10–15 cm; menší kalcitové krystaly, vyvinuté ve skalenodrických spojkách, byly zjištěny v okolních trhlinách. Značné velikosti tu dosáhly krystaly žlutozeleného sfenu v klínovitých tvarech až 2,5 cm dlouhých. Drobné hojnoploché krystaly apatitu, krátce sloupcovitěho habitu, byly narostlé na jemno šupinatých agregátech chloritu; proměřili je F. ČECH a M. RIEDER (1960). Z nalezených zeolitů, které se hojněji vyskytly v uvedené asociaci, zasluhuje pozornosti zejména stilbit a heulandit. Rovněž v pravé části lomové stěny byly nalezeny asociace zeolitů

a to v dutinách ložní křemenné žíly. Byly však znehodnoceny pokročilým stavem zvětření. Chabasit se tu vyskytl v klencových krystalech až 2 cm velkých, stilbit vytvářel bohaté snopkovité útvary penetračních prorostlic spojené často v kulovité agregáty, dosahující až 5 cm v průměru. Spolu se zeolity se vyskytly velké krystaly křemene, oboustranně vyvinuté, avšak též narušené zvětřením. Brekciovitou výplň dutin provázal pyrit přeměněný v limonit, v centimetrových krystalech, s tvarem pentagonálního dodekaedru.

Poslední dobou v tomto lomu nedošlo k významnějším nálezům asociací alpské parageneze, neboť amfibolická rula s vložkami amfibolitu je značně odtěžena; i tak však patří k jedné z mála lokalit v této oblasti, kde lze ještě ukázky těchto asociací získat.

Kouty nad Desnou

Význačnou lokalitou zeolitů, kterou možno vzhledem k povaze zdejšího výskytu zahrnout rovněž do této skupiny, je kamenolom (A 6) na Červenohorském sedle. Leží v jeho západní části, při horské cestě vedoucí k Vřesové studánce pod Červenou horou (1.333 m), asi 300 m na západ od turistických chat. Matečnou horninou je tu amfibolický erlán, spojený častými přechody do amfibolického vápence. Erlánová hornina je šedozelené barvy, proužkovaná, se zřetelnou paralelní texturou; proužkování způsobují hojné porfyroblasty amfibolu. Často uzavírá větší nepravidelná hnízda a ložní žíly křemene a křemenoživcové čočky. Erlán je hustě prostoupen výraznými trhlinami a puklinami, probíhajícími vesměs kolmo k břidličnatosti horniny. Svislé pukliny směřují po celé výšce stěny a místy vytvářejí nepravidelné dutiny, jež se rozvírají až do decimetrové šířky.

V puklinových výplních přichází nejčastěji prehnit, k němuž se druží chlorit, křemen a zeolity. Prehnit se zeolity se vyskytuje také v dutinách křemenoživcových hnízd a čoček. K asociacím zjištěným již dříve přistupuje nedávno objevený axinit. Prehnit tvoří většinou jemnozrnné krystalické agregáty, zelenavé barvy a bývá také vyvinut do volného prostoru žilných výplní krystalovými plochami. V dutinách vyplněných drúzami křemene nasedá v žlutavých tabulkovitých krystalech, podle {001}. V prehnitových výplních byla vzácně nalezena i drobná zrna fialového fluoritu (B. NOVOTNÁ, 1926).

Zeolity jsou tu obvykle bezbarvé, bílé nebo žlutavé s povlakem vyloučeného hydroxydu Fe. Jejich sukcesi stanovila B. NOVOTNÁ takto: skolecit, heulandit, stilbit, chabasit a laumontit (druhotný leonhardt). Skolecit se vyskytuje v krystalických povlacích, tvořených hedvábně lesklými, radiálně paprscitými agregáty a to hlavně na trhlínách amfibolického vápence. V amfibolickém erlánu je skolecit vyvinut na prehnitu s heulanditem nebo stilbitem a laumontitem. Heulandit narůstá v bělavých až bezbarvých lupenitých agregátech a shlucích na prehnitu, nebo vytváří plošné povlaky přímo na trhlínách horniny. Vzácněji přicházejí až 4 mm velké krystaly, jež vykazují tvary {010}, {201}, {201}, {021} a {110}. Stilbit se vyskytuje ve snopkovitých svazcích hypoparalelně srostlých jedinců nebo v drúzových povlacích na prehnitu; případně jako drobné prizmatické krystalky na drúzách křemene, v křemenoživcových hnízdech. Na krystalech jsou tvary {110}, {101}, {001} a {010}. Chabasit je v zeolitové asociaci zastoupen méně hojně a jeho krystalky narůstají nejčastěji na prehnit; jsou čiré až žlutavé, penetračně srostlé podle {1011}. Laumontit bývá jednak v dutinách prehnitových výplní a to spolu s ostatními zeolity, jednak přichází v podobě krystalových shluků v dutinách křemenoživcových čoček. Vytváří také rozpadavé krystalické povlaky na trhlínách horniny; jsou neprůhledné a mléčně bíle zbarveny.

Zdejší nerostnou paragenezi, charakterizovanou zejména zeolity, doplňuje nověji zjištěný výskyt axinitu. Na některých puklinách rozevřených do větších dutin a nepravidelných tvarů nalezl autor výplně tvořené jemnozrnnou hmotou

chloritu s křemenem, křišťálem a axinitem. Mocnost výplní dosahuje až několik centimetrů, přičemž axinit vytváří nahnědlé až nezelenalé masy složené z tabulkovitých agregátů. Do volného prostoru je axinit vyvinut plochami krystalů, jež jsou rýhované, silně lesklé, průsvitné a mají typický sekyrovitý tvar. Kompaktní masy chloritu uzavírají krystaly křemene a křišťálu, vytvářejí také agregáty polokulovitého tvaru, jež bývají zpravidla porušeny hojnými rovnoplochnými zářezy.

Význačná naleziště alpské paragenese v chloritických a chloritizovaných rulách

Vernířovice

Na západním svahu Břidličné (1.357,3 m) leží při horizontální cestě vedoucí k Mísečné chatě lokalita zvaná Mísečky, (dříve Hackschüssel) známá hojným výskytem křišťálu na puklinách chloritické ruly (B 1a). Místo samo je vzdáleno asi 40 m sv. od chaty, značené na starších mapách jako Hackschüsselbaude, a 20 m odtud pod horizontální cestou; jsou tu nakupeny větší bloky horniny s hojnými drúzovými povlaky drobného křišťálu. Na tomto místě našel J. Nitsch z Klepáčova náhodně větší počet velkých (12–15 cm) krystalů, uložených v humusu, které později krystalograficky zpracoval G. v. RATH (1880). Dalším průzkumem se tu podařilo F. KRETSCHMEROWI (1895) vysledovat téměř 1 m velkou puklinu, kterou uvádí jako původní výskyt nalezených dvanácti velkých krystalů. Puklina směřovala h 1 se sklonem h 19 a na stěnách byla poseta drobnými a až 2 cm velkými křišťály. Vyjíměčně se tu nelezly i 7 cm velké narostlé krystaly, kdežto volné, až 8–14 cm velké, byly zjištěny na spodu pukliny. Spolu s křišťálem objevuje se v drúzách drobný zdvojitý albit, periklinové srostlice a tabulkovitý černozeleň chlorit; akcesoricky přichází pyrit přeměněný většinou v limonit.

Krystalografii křišťálů z této lokality se kromě G. RATHA zabývala v novější době J. SAPAROVÁ (1938), která naměřila na třiceti krystalech, včetně vicinál: 19 horních pozitivních trapezoedrů a 1 horní negativní trapezoedr, dále 41 spodních negativních trapezoedrů, 3 trigonální pyramidy, 18 romboedrů a 1 prizma. Další studie D. NEMCE (1956) zkoumá změny krystalové morfologie křemene v závislosti na rozměrech krystalů a zjišťuje, že se stoupající velikostí krystalů (od 1 mm až přes 10 cm) značně vzrůstá hojnost výskytu dvojčat, počet tvarů v kombinaci a hojnost výskytu vzácnějších a viciálních tvarů.

V blízkosti prehnitového výskytu známého pod lokalitou Černý důl, vystupuje na levém břehu bystřiny jemnozrnná, chloritizovaná rula, vytvářející menší skalní výchozy ve svahu (B 1b). Na příčných puklinách se tu vyskytl dosti hojně křišťál s chloritem a albitem, tvořící drúzové povlaky. Byly tu nalezeny také velké, dokonale průhledné krystaly křišťálu, dosahující až 5 cm. Často uzavírají i jehličky amfibolového asbestu, tabulky chloritu nebo krystalky albitu. Toto naleziště vešlo ve známost v druhé polovině šedesátých let, a to poměrně hojným výskytem anatasu. Anatas tvoří ostře pyramidální, rýhované krystalky, červeně zbarvené, zastoupené tvary {111}, {113} a {101}. Dále tu byl nalezen titanit v drobných krystalcích, světle žlutavé barvy, vesměs zdvojitých podle {001}. V této asociaci je běžný přeměněný pyrit, jehož krystalovými tvary je spojka hexaedru s {210}, případně {321}. Odkrytím puklin ve skalním výchoze asi 20 m vzdáleným od toku bystřiny, byl objeven další výskyt, kde byl hojně zastoupen kalcit, a to v krystalech i hrubě štěpených agregátech, vyplňujících prostor pukliny. Spolu s kalcitem se vyskytl hojně lístkovitý chlorit. V těchto kalcitových žilách, 2–4 cm mocných, našel autor krystalky žlutavého anatasu, jež přisedaly pod vrstvou kalcitu na drúzový povlak, tvořený křišťálem.

U osady Kosaře, patřící do Vernířovic, byla objevena K. PADĚROU dosud neznámá lokalita alpské paragenese, a to v závěru údolí říčky Merty (B 1c), asi

1,5 km sz. od Jeleního hřebetu (1.366,8 m) a 0,7 km sv. od Jelení chaty. Na trhlinách chloritizované ruly se vyskytla asociace: prehnit, křišťál, adulár, titanit, sagenit a chlorit. Prehnit přichází v polokulovitých a hřebenitých agregátech, do dutinek omezených tabulkovitými krystaly žluto zelené barvy. Adulár je většinou zdvojitý a vytváří též cyklické srostlice. Titanit tvoří skořicově hnědé krystaly a sagenit jemné, červenavě prosvítající jehlice, narostlé na tabulkách chloritu. Na trhlinách prostupujících migmatitizované partie ruly našel autor krystaly epidotu, tabulkovitého habitu, tmavozeleně zbarvené spolu s kalcitem, křišťálem, periklinem a chloritem. Epidot tvoří drúzy krystalů, na nichž převládají tvary {001}, {111}, {100} a {101}; častý je i dvojčatný srůst podle {100}.

Kouty nad Desnou

V údolí Divoké Desné (B 2a), v trati Dlouhé stráně na haldě štoly GP pro stavbu hydroelektrárny, vyskytl se v chloritizované biotitické rule hnědý anatas v asociaci s adulárem, chloritem, křemenem, sfénem a klinozoisitem. Zastoupené minerály jsou velmi drobné a přicházejí v drúzových povlacích na trhlinách rohovcovité facie ruly. Převládá v nich adulár a hnědavě zbarvený titanit, anatas je tu vzácný.

E. BURKART (1940) uvádí výskyt anatasu z lokality nazývané dříve Schlösselkamm (B 2b), jenž sousedí s Františkovou myslivnou a leží asi 1 km severně od Máje (1.384 m). Nález pochází od F. BECKEHO (1852), který jej popisuje jako malé, ale velmi pěkně vyvinuté, medově žluté pyramidy, narostlé na foliačních plochách chloritické ruly.

Na výchozech chloritizované ruly, vystupující v poslední ostré zatáčce státní silnice, směrem od Kout n. D. k Červenohorskému sedlu (B 2c), byla nalezena dosti hojná asociace trhlínových minerálů. Počátkem šedesátých let tu byl založen malý lom pro materiál používaný při rekonstrukci silnice. V drúzových výplních se vyskytl epidot, chlorit, křišťál, hematit v odrůdě železné slídy a laumontit.

Na trhlinách chloritizovaných rul, odpovídajících fylonitům, jež vystupují ve vrcholové části Pradědu (1.492 m), byly zjištěny již počátkem šedesátých let nerostné asociace typické pro alpskou paragenezi (B 2d). Matečná hornina je šedozelené barvy, tence břidličnatá a detailně provrásněná; místy přechází do chloriticko-sericitické břidlice. Trhliny jsou často vyplněny křemenem nebo drobnými drúzami živce s chloritem. Bohatší asociace byly nalezeny v příčných trhlinách, širokých až několik centimetrů. Tu se vyskytl adulár, albit, křišťál, chlorit, hematit, přeměněný pyrit a hojný limonitový okr i dosti hojně anatas.

Adulár přichází jako bezbarvé nebo bělavé krystalky, pseudorombického typu podle {110} a {001}, zpravidla dvojčatně srostlé a vytvářející cyklická trojčata a čtverčata. Anatas je vyvinut v ostře pyramidálních krystalcích, jež jsou ocelově modře až černě zbarveny; převládajícím tvarem je základní pyramida {111}, vzácně bývá přítomna pyramida {113} a tvar {101}. Hematit krystaluje v tenkých tabulkách s převládající bází, která bývá v rovnováze se základním klenecem; na některých krystalcích je však posunuta následkem přerůstání subparalelních individuí do středu, čímž vznikají růžicové srůsty. Na křišťálu a aduláru narůstají hojně červíkovité agregáty chloritu. Tyto asociace byly zjištěny na několika místech, zejména asi 0,5 km sz. pod vrcholem Pradědu, dále ve skalních výchozech v okolí Tabulových kamenů, v suťovém materiálu při cestě na Švýcarsnu a na sz. svahu Vysoké Hole (1.463 m). V zaniklém lomu pod Tabulovými kameny se našel anatas hnědě zbarvený a dále tu byl zjištěn jehličkovitý sagenit na trhlinách chloritické břidlice. V posledních letech byla tato asociace získána v početných ukázkách při záchraňovacích sběrech ve výlomu základů pro stavbu nové věže na Pradědu.

Klepáčov u Sobotína

Při rekonstrukci lesní komunikace na trase Klepáčov — Vernířovice (B 3a), byly objeveny v trhlinách a puklinách chloritizované ruly asociace, v nichž převládal křišťál s chloritem a žlutozeleným titanitem, dále hematit v listkovité odrůdě železné slídy spolu se stilbitem a heulanditem, provázený často hojnými narostlými tabulkami muskovitu. V jiných výplních byl nalezen prehnit s křišťálem a hojným jemně šupinatým chloritem a zeolity stilbitem, laumontitem a chabasitem. Drúzy křišťálu byly zjištěny také v dutinách rozvětralé ruly, vyplněné sypkým chloritem, a to na severní straně sedla Skřítek v poslední zatáčce silnice (B 3b), jejíž rekonstrukce tu byla nedávno prováděna.

Ze západního svahu Ztracených kamenů (1.151 m) pocházejí nálezy H. KLEINA (B 3c), které registruje E. BURKART (1953). Vyskytl se tu anatas v trhlinách chloritické ruly, vytvářející zeleně prosvítavé krystalky, s tvary (111), (001), sdružený s křišťálem a chloritem. V blízkosti této lokality byl pak zjištěn brookit jako velmi malé žlutavě hnědé krystalky, které opticky zkoumal K. ZAPLETAL. Na křišťálech byly pozorovány narostlé sloupečky rutilu v podobě tenkých jehlic nebo též jako hojné interposice sagenitu.

Rudoltice u Sobotína

Výskytem bohaté asociace minerálů alpské parageneze, byl znám dnes zašlý kamenolom (B 4) pod Zavadou (870,3 m); leží vpravo při silnici Rudoltice—Klepáčov. Odtud popsal G. RATH (1880) světlé hnědé krystaly titanitu, nacházené na puklinách chloritizované ruly. Nalezly se tu až 10 cm dlouhé a 3 cm silné krystaly křišťálu, bohaté trapezodrickými plochami a s velkou pyramidou (1121). Ve výplních přicházel často prehnit, v zelených polokulovitých agregátech, spolu s kalcitem a laumontitem. Z dalších zeolitů tu byl zastoupen chabasit, heulandit a stilbit.

Hraběšice u Sobotína

Na severním svahu Kamence (952 m), ležícího jv. od Hraběšic (B 5), našel H. KLEIN na puklinách chloritické ruly drobné krystalky anatasu, dipyramidálního typu, sdružené s chloritem a sagenitem (T. KRŮTA, 1966). V trhlinách silně zvrásněné ruly tu našel autor podobnou asociaci, tvořenou drúzami křišťálu, bohatého trapezodrickými plochami, spolu s agregáty chloritu a stébelnatými sloupečky rutilu, zarostlého též do křišťálu jako sagenit.

Mladoňov u Nového Malína

V činném kamenolomu severně od Mladoňova byla zjištěna v posledních letech asociace alpské parageneze, kterou registruje T. KRŮTA (1966). Na puklinách chloritické ruly se vyskytl hlavně adulár, křišťál, chorit a hematit. Krystaly aduláru jsou až 1 cm velké, bývají pokryté šupinkami hematitu ve formě železné slídy a provází je drobné krystalky křišťálu. V puklinách ruly tu zjistil autor též krystaly kalcitu, skalenoedrického typu, spolu s chloritem. Na kalcitu narůstají tenké jehlice, světle hnědě zbarveného turmalínu. V některých trhlinách přichází i epidot v stébelnatých agregátech.

Výskyty v ostatních oblastech Hrubého Jeseníku

Závěrem ještě několik poznámek k výskytům alpské parageneze, které známe z ostatních jednotek krystalinika Jeseníků, zejména z jeho severních oblastí. Ve srovnání s význačnými nalezišti alpských žil na Sobotínsku a poměrně bohatými nálezy této parageneze v přilehlých oblastech, jsou tyto výskyty mnohem chudší.

Menší uplatnění charakteristických minerálů i jejich dost netypický vývin naznačují vznik asociací, jenž závisel hlavně na stupni současného ovlivnění okolní horninou. K tomuto druhu výskytů můžeme zahrnout i některé ojedinělé nálezy minerálů sblížené s alpskou paragenezí, uváděné např. z rudních ložisek.

V literatuře je zaznamenán větší počet takových nalezišť a drobných výskytů např. v amfibolitech staroměstského pásma od Hanušovic, Chrastic a Starého Města pod Sněž., dále z amfibolitových pruhů v zábřežské sérii od Jedlí, Zborova, Olšan, Rovenska, Dol. Bušínova a z jiných míst. Většinou jde o dřívější nálezy v dnes již zašlých lomových odkryvech. V asociacích byl nejčastěji zastoupen: epidot, albit, prehnit, chlorit a zeolity, vzácněji i titanit, apatit a rutil. V severních oblastech Jeseníků jsou podobné nálezy známy ze zelených břidlic od Vrbna pod Prad., Malé Morávky a Rejvízu; např. v okolí zašlých Fe-ložisek ve sběrné oblasti Javorné. Asociace charakterizující do jisté míry tuto paragenézi poskytly i některé typy rul, fylitů a kvarcitů, jako např. u Dol. Lipové, Domašova, Bělé, Javorné a na rudním ložisku Vidly. Ze svorů Zlatého Chlumu u Jeseníku pochází starší nález anatasu, sdruženého s adulárem a chloridem na drúzách křemene. Z novější doby je znám výskyt anatasu s albitem a chloritem, na puklinách sericiticko-chloritických kvarcitů, ze štoly Mír u Zlatých Hor; podobná asociace se vyskytla také na ložisku Žebračka a Modrá štola.

Je nepochybné, že v Hrubém Jeseníku budou objeveny při soustavném sledování pozemních prací, těžby v lomech apod. další výskyty alpské parageneze, jež dosavadní poznatky v mnohém rozšíří. Nadějnou oblastí v tomto ohledu jsou jeho jihozápadní svahy a zejména Sobotínsko, se specifickými podmínkami pro vznik typických alpských žil, vzhledem k tamějším geologickým a petrografickým poměrům.

Literatura:

- BECKE F., SCHUSTER M., 1852: Geolog. Beobachtungen in Mähren. Jahrb. d. geolog. Reichsanst., Bd. 3, p. 175, Wien.
- BECKE F., 1891: Titanit von Zöptau. Tschermak's min. u. petr. Mitt., Bd. 12, p. 189, Wien.
- BURKART E., 1953: Moravské nerosty a jejich literatura. ČSAV, Praha.
- ČECH F., RIEDER M., 1960: O krystalech apatitu z Krásného u Sobotína (sev. Morava). Čas. Mor. musea, roč. 45, p. 45–52, Brno.
- GRABER H., 1895: Diopsid und Apatit von Zöptau. Tschermak's min. u. petr. Mitt., Bd. 14, p. 265, Wien.
- HLOBILOVÁ J., 1956: Prehnit od Branné. Sborník vysoké školy pedagog., přír. vědy, II., p. 37–44, Olomouc.
- KOLENATI F. A., 1854: Die Mineralien Mährens und Österr.-Schles., Brno.
- KRETSCHMER F., 1895: Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung. Tschermak's min. u. petr. Mitt., Bd. 14, p. 156–187, Wien.
- KRETSCHMER F., 1905: Die Zeolite am Fellberge in Petersdorf nächst Zöptau (Mähren). Centralblatt f. Min., Nr. 20, p. 609, Stuttgart.
- KRETSCHMER F., 1911: Zur Kenntn. d. Epidot u. Albit von Zöptau. Tschermak's min. u. petr. Mitt., Bd. 30, p. 104, Wien.
- KRETSCHMER F., 1911: Das metamorphe Diorit- u. Gabbromasiv in der Umgebung von Zöptau (Mähren). Jahrb. d. geol. Reichsanst., Bd. 61, p. 53, Wien.
- KRUŤA T., 1952: Nerostný výzkum na sev. Moravě a ve Slezsku v r. 1952. Přír. sborník Ostrav. kraje, roč. 13 (3–4), p. 355–372, Opava.
- KRUŤA T., 1953: Nerostný výzkum na sev. Moravě a ve Slezsku v r. 1953. Přír. sbor. Ostrav. kraje, roč. 14 (3–4), p. 257–283, Opava.
- KRUŤA T., 1966: Moravské nerosty a jejich literatura 1940–1965. Mor. muzeum, Brno.
- KRUŤA T., PADĚRA K., POUBA Z., SLÁDEK R., 1968: Die Mineralienparagenese in dem mittleren Teile des Altvatergebirges (Hrubý Jeseník, Hohes Gesenke, ČSSR). Čas. Mor. mus., roč. 53, p. 5–80, Brno.
- NĚMEC D., 1956: Statistisch-morphologische Untersuchung der Quarzkristalle von Vernířovice in Nordmähren. Spisy vyd. přír. fak. UJEP, roč. 6, č. 376, p. 307–350, Brno.

- NEUWIRTH V., 1900: Über ein neues Apophyllit- und Heulanditvorkommen im mähr. Gesenke. *Tschermak's min. u. petr. Mitt.*, Bd. 19, p. 336, Wien.
- NEUWIRTH V., 1903: Der Epidot von Zöptau in Mähren. *Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums*, Bd. 3, p. 89, Brno.
- NEUWIRTH V., 1901: Titanit von der Hüttellehne bei Wermsdorf in Mähren. *Tschermak's min. u. petr. Mitt.*, Bd. 20, p. 178, Wien.
- NEUWIRTH V., 1904: Über Gestalt und Bau der Zöptauer Albite. *Tschermak's min. u. petr. Mitt.*, Bd. 23, p. 263, Wien.
- NEUWIRTH V., 1905: Die Zeolite aus dem Amphibolitgebiet von Zöptau. *Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums*, Bd. 5, p. 152, Brno.
- NEUWIRTH V., 1906: Die paragenet. Verhältnisse der Minerale im Amphibolitgebiet von Zöptau. *Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums*, Bd. 6, p. 120, Brno.
- NOVOTNÁ B., 1926: Příspěvek ku poznání moravských zeolithů. *Čas. mor. zem. musea*, roč. 24, p. 134—144, Brno.
- RATH G., 1880: Vorträge und Mitteilungen (Mineralien von Zöptau). *Sitzungsber. der Niederrhein. Gesell. f. Natur u. Heilk.*, Bd. 37, p. 55, Bonn.
- RATH G., 1881: Die Quarzkristalle von Zöptau im Mähren. *Zeitschr. f. Krist.*, Bd. 5, p. 1, Leipzig.
- SAPAROVÁ J., 1938: Křemen od Vernířovic na sev. Moravě. *Čas. zem. mus.*, roč. 30, Brno.
- SEKANINA J., 1928: Nerosty moravských pegmatitů. *Čas. Mor. musea*, roč. 26, p. 113, Brno.
- SLÁDEK R., 1956: Nová lokalita fluoritu v Jeseníkách. *Zprávy Kraj. vlastivěd. musea (SLUKO)*, č. 57, p. 23, Olomouc.
- SLÁDEK R., 1957: Přírůstky v našich sbírkách za r. 1956 [mineralogické oddělení]. *Zprávy Kraj. vlastivěd. musea (SLUKO)*, č. 69, p. 21—22, Olomouc.
- SLÁDEK R., 1957: Bavenit — nový nerost severomoravských pegmatitů. *Zprávy Kraj. vlastivěd. musea*, č. 72, p. 72, Olomouc.
- SLÁDEK R., 1961: Nové přírůstky ve sbírkách mineralogického odděl. a poznámky k jejich nalezištím. *Zprávy Vlastivědného ústavu*, č. 96, p. 2—5, Olomouc.
- ZEPHAROVICH V., 1865: Epidot von Zöptau in Mähren. *Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Wiss.*, Bd. 5, p. 63, Praha.
- ZEPHAROVICH V., 1873: *Mineralogisches Lexicon für das Kaiserthum Österreich*. Bd. 2, Wien.

Zusammenfassung.

In der vorliegenden Arbeit werden Assoziationen der alpiner Mineralparagenese im Altvatergebirge (Hrubý Jeseník) besprochen. Diese Paragenese erreicht ihre größte Verbreitung in dem mährischen Teile des Gebirges, namentlich in der weiteren Umgebung von Sobotín, wo sie eine hervorragende Stellung einnimmt.

Beim Großteil der dortigen Vorkommen handelt es sich um Ausfüllung von Gängen, die durch typische Mineralgesellschaften in den Klufträumen oder Drusenüberzüge an den Kluftwänden gebildet wurden. In diesen Assoziationen sind ausschließlich lithophile Elemente vertreten, die eine eng stoffliche Abhängigkeit von den Nebengesteinen aufweisen. In den Amphiboliten überwiegen die Kalksilikate u. zw. wasserfreien oder auch mit dem Zeolithwasser, während diese in den Gneisen sich weniger geltend machen. Im Amphibolschiefer kommen vorzugsweise Epidot, Diopsid, Prehnit, Titanit, Apatit mit Albit, Adular, Kalzit, Amianth, Chlorit und Quarz assoziiert. Im Chloritgneis kommt als hauptsächlichstes Füllmaterial der Quarz mit Chlorit und Adular vor. Als Akzessorien führen diese Gneise noch Anatas, Rutil (Sagenit) und vereinzelt auch Brookit. Die wichtigsten Mineralvorkommen wurden daher in 3 Hauptgruppen eingereiht und charakterisiert als: Assoziationen in den amphibolitischen Gesteinen und chloritischen Gneisen, welche an Fundstätten in der weiteren Umgebung von Sobotín vorhanden sind, zuletzt dann Assoziationen in den Biotitgneisen und derartigen Gesteinen, die in der Umgebung von Šumperk und Branná entdeckt wurden.

Literaturangaben zu dieser Arbeit, mit einer Berücksichtigung auf die regionale Mineralogie, sind in einem erschöpfenden Literaturverzeichnis beschlossen.

K současnému stavu paleontologických sbírek ve Vlastivědném ústavu v Olomouci

Sbírkový paleontologický oddělení Vlastivědného ústavu jsou svým rozsahem i hodnotou významnou součástí sbírkového fondu celého ústavu. Paleontologický sbírkový fond je výsledkem sběrů členů Vlastivědného spolku muzejního a příznivců muzea při vzniku přírodovědeckého muzea v Olomouci. Sbírkové předměty jsou dále výsledkem systematického výzkumu řady odborných pracovníků, byly doplňovány také nákupy celých kolekcí od jednotlivých sběratelů. Ve sbírkách je uložen dokladový materiál z různých evropských lokalit, z území našeho státu, ale zvláště materiál z oblasti střední a severní Moravy. Rozsah sbírek a jejich systematické zastoupení poskytuje možnost využití sbírek k nejširším studijním, vědeckým i popularizačním účelům.

Dnešní sbírkový fond paleontologie obsahuje 21.286 kusů a zahrnuje sbírky: paleozoologické, paleobotanické a osteologické.

Protože v tomto příspěvku nelze uveřejnit souborný seznam všech fosilií, uvádím alespoň nejznámější a nejbohatší lokality s nejvíce zastoupenými třídami.

Paleozoologické sbírky jsou zpracovány systematicky a duplicitní vzorky podle lokalit. Významnou lokalitou regionu jsou Čelechovice na Hané, jejichž devonská fauna je bohatě zastoupena ve sbírkách (např. *Anthozoa*, *Brachiopoda*). Z dalších význačných moravských lokalit jsou ve sbírkách uloženy *Graptolita* ze Stínavy (silur); *Anthozoa*, *Trilobita* z Horního Benešova (devon); *Bivalvia*, *Brachiopoda*, *Cephalopoda* z Nových Heřmanovic, Nových Těchanovic a Velké Střelné (sp. karbon), dále *Anthozoa*, *Bivalvia*, *Cephalopoda*, *Brachiopoda* a další z Cetechovic, Kunovic a hlavně ze Štramberka a Skaličky u Hranic (tithon). Křídového stáří jsou např. *Bivalvia* z Tatenic. Z paleocenu jsou *Granuloreticulosa* ze Žukova. Eocén je zastoupen rybí faunou z lokality Špičky a dále bohatou faunou ze Slavkova, Mikulčic a Hranic. Bohatě je ve sbírkách zastoupen miocén z lokalit Borač, Lomnička, Cetkovice u Jevíčka, Slatinky a další (*Bivalvia*, *Gastropoda*, *Echinoidea*, *Anthozoa*). Z glaciálních uloženin na severní Moravě jsou ve sbírkách fosilie z lokalit Červená voda, Vidnava a Píšť. Z mimomoravských lokalit je ve sbírkách zastoupena oblast Barandienu (např. lokality Jince, Skryje, Koněprusy, Lohkov), dále vídeňská pánev (např. lokality Steinabrunn, Vídeň, Baden).

Mezi významné paleozoologické přírůstky, získané systematickým výzkumem, patří mj. sběry V. STRNADA (bývalého odbor. prac. VÚO), především sbírka Trilobitů ze spodnostředodevonských pelitických břidlic z hald Stříbrné šachty a Nové jámy v Horním Benešově a z devonských vápenců v Grygově u Olomouce. Jde o cenné nálezy nových druhů Trilobitů (holotypy, paratypy).

Ke sbírkám, které byly získány příležitostními nákupy patří kolekce I. CÍCHY obsahující miocéní faunu jižní Moravy. Dále sbírka J. RÝZNERA zahrnující dvě kolekce, sbírku zkamenělin ze Štramberka a sbírku terciérních fosilií z moravských a dalších evropských lokalit (Pařížská pánev, Jugoslávie, Maďarsko, Německo, Itálie, Baltické pobřeží apod.), které jsou význačným srovnávacím materiálem. Sbírkou V. MÁČI obsahuje hlavně miocéní fosilie z lokalit Borač a Lomnička u Tišnova, jež je možno považovat za klasické lokality miocénu.

Paleobotanické sbírky jsou zpracovány systematicky. Nálezy fosilních rostlin jsou z velké části z prvohorní flóry. V regionálních sbírkách převažují sběry z karbonu ostravsko-karvinského revíru a maravskoslezského kulmu. Z vyšších fosilních rostlin jsou v hojném počtu zastoupeny třídy: *Lycopsidea*, *Sphenopsida*, *Pecopsida*.

Lycopsidea — plavuňovité — jsou zastoupeny na lokalitách: Jilešovice, Nové Těchanovice, Hrušov, Nýřany, Opaava, Ostrava, Vítkovice, Zálužné, Brandov, Stará Ves aj. (*Lepidodendron*, *Knoria*, *Stigmaria*, *Sigillaria*, *Sublepidophlois*).

Sphenopsida — přesličkovité — jsou zastoupeny na lokalitách: Hrušová, Mo-

ravice, Stará Ves, Zálužné, Zbejšov, Vítkovice, Ostrava aj. (*Anularia, Archeocalamites, Asterophyllites, Calamadendron, Calamites, Mesocalamites, Sphenophyllum*).

Pteropsida — kapradinovitě — zastoupeny na lokalitách: Hrušová, Moravice, Stará Ves, Vítkovice, Velká Střelná, Poruba, Mirošov, Zastávka u Brna, Kladno, Ledce u Plzně (*Adiantites, Alethopteris, Archeopteridium, Calymotheca, Gatheites, Danaeopsis, Hymenophyllites, Neuropteris, Odontopteris, Pecopteris, Rhacopteris, Sphenopteris*). Paleobotanické fosilie z terciéru jsou ze severočeského hnědouhelného revíru, ze šachty J. Fučíka u Duchcova.

Osteologické fosilní sbírky byly původně uloženy v archeologickém oddělení VÚO a r. 1972 byl materiál převeden do paleontologického oddělení. Osteologická sbírka VSMO (+drobné přírůstky z doby KMO, SLUKO a VÚO), vzniklá především sběratelskou činností J. WANKLA a jeho výzkumy v Předmostí, představuje badatelsky nejzávažnější celek, který bude třeba znovu detailně zpracovat. Velký význam má osteologická kolekce z Javoříčka, shromážděná J. SKUTILEM. Jedná se o osteologický fosilní materiál Vertebrat (mamut, medvěd jeskynní, tur aj.).

Výzkumná činnost paleontologického oddělení je v současné době zaměřena na miocéní faunu na lokalitě Slatinky. Dále jsou doplňovány sbírky devonské fauny z Čelechovic a prováděny kontrolní sběry. Snahou VÚO je dnes plně využít bohatství sbírkových fondů pro účely vědecké a osvětové, zapojit do této práce mládež formou zájmových kroužků, pomáhat rozvíjet její znalosti a zájmy k plnému využití společenských potřeb a úkolů, které ústav má na poli vzdělání a kultury.

Legenda k obrázkům na obálce:

Tabulkovité krystaly prehnitu na křišťálu. Krásné u Hraběšic

Krystaly aduláru, narostlé na křišťálu. Krásné u Hraběšic

Snímky J. Juryšek

R. Sládek, Nerosty alpských žil v Hrubém Jeseníku

Křišťál s adulárem a impregnacemi chloritu. Krásné u Hraběšic

Snímek J. Juryšek

R. Sládek, Nerosty alpských žil v Hrubém Jeseníku

Microphylla cylindrica (OGIBOIE, 1897), inv. č. 1430. Štramberk

Snímek J. Juryšek

A. Kupková, K současnému stavu paleontologických sbírek ve Vlastivědném ústavu v Olomouci

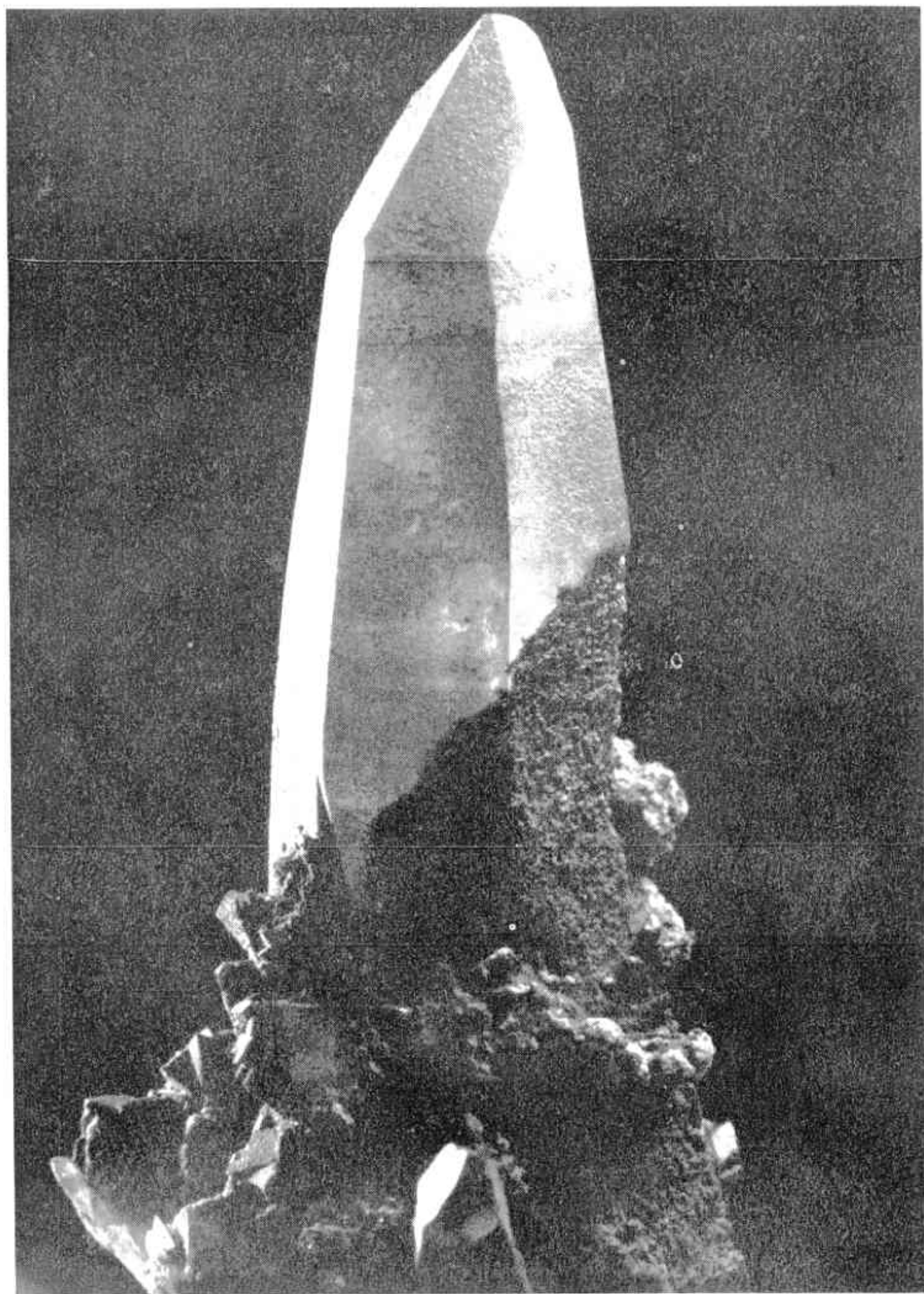
Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci č. 161.

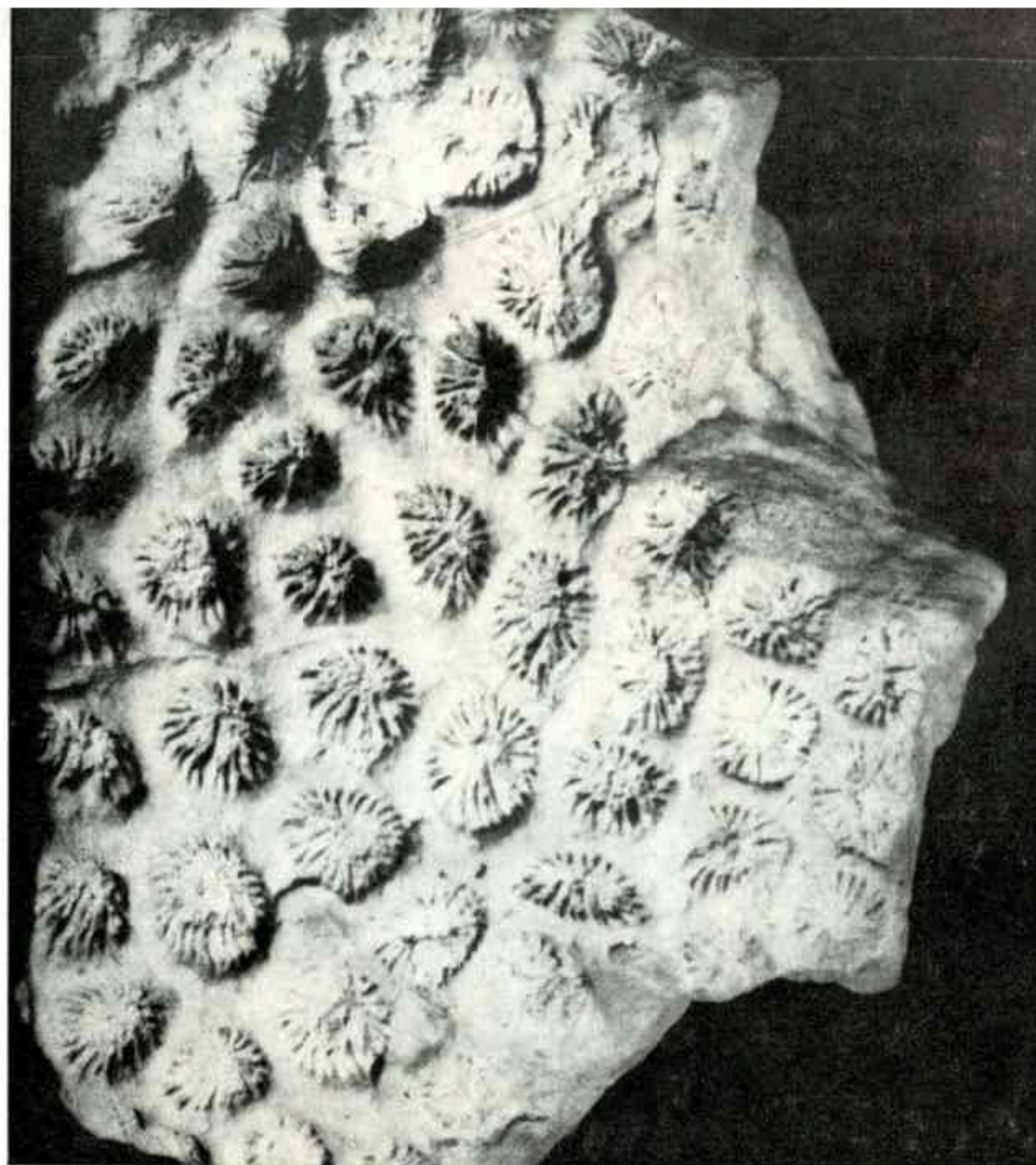
Vydal Vlastivědný ústav v Olomouci, nám. Republiky 6. Redigoval dr. B. Šula. Vytiskly Moravské tiskařské závody, n. p., závod 11 Olomouc, tř. Lidových milicí 3.

Rukopis odevzdán do tisku 12. 6. 1973.

© Vlastivědný ústav Olomouc.

Reg. zn. RM 134.





OBSAH:

A. Pfeiferová,	Diskuse genetických vztahů magnetitu, hematitu a sideritu na ložisku Rákoš ve Spišsko-gemerském rudohoří	1
G. Kačura — R. Květ,	Výskyt sirovodíkových vod v údolních nížinách	4
R. Sládek,	Nerosty alpských žil v Hrubém Jeseníku	6
A. Kupková,	K současnému stavu paleontologických sbírek ve Vlastivědném ústavu v Olomouci	23