

# SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE

ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XX B (1964), No. 4

REDAKTOR JIŘÍ KOUŘIMSKÝ

---

J. KOUŘIMSKÝ, V. ŠÍPEK, K. TUČEK

## PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ MINERALOGICKÝCH A PETROGRAFICKÝCH POMĚRŮ ZÁPADNÍHO OKOLÍ TACHOVA

## BEITRAG ZUR KENNTNIS DER MINERALOGISCHEN UND PETROGRAPHISCHEN VERHÄLTNISSE DER WESTLICHEN UMGEBUNG VON TACHOV (TACHAU)

## ЗАМЕЧАНИЯ К ЗНАНИЮ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ И ПЕТРОГРАФИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ОКРЕСНОСТИ Г. ТАХОВ

PREDLOŽENO 15. ČERVNA 1964

*Práce obsahuje charakteristiku geologické stavby, petrografických a mineralogických poměrů západního okolí Tachova, podanou na základě dosavadní literatury. Vlastní výzkum autorů se týká (kromě dílčích petrografických pozorování v okolí erlanové lokality sz. u Mýta, dosud studované zejména W. R. ZARTNEREM (1931). Vedle petrografického popisu a diskuse genetických otázek je zde hlavní pozornost věnována podrobnému výzkumu mineralogickému. Mezi nově zjištěnými nerosty na této lokalitě je i babingtonit a taumazit, tímto prvně nalezené v ČSSR.*

Mineralogické oddělení Národního muzea získalo v roce 1955 koupí zajímavý mineralogický a petrografický materiál ze západního okolí Tachova (číslo knihy přírůstků 3/1955), který po řadu let shromažďoval místní sběratel nerostů Ing. Hugo KOLITSCH. Vzhledem k tomu, že oblast krystalinika a intrusivních hornin v okolí Tachova je zejména po mineralogické stránce jen málo známa, rozhodli se pracovníci mineralogického oddělení Národního muzea věnovat jí podrobnější studii.

Předložená práce obsahuje souhrn poznatků o zdejších nerostech a horninách, čerpaných jednak z literatury, jednak získaných vlastním výzkumem koupeného a dalším sběrem doplněného materiálu. Po geologické stránce navazuje na dosavadní výsledky geologických výzkumů, které v širším okolí Tachova provádí již řadu let Z. VEJNAR, jemuž při této příležitosti děkujeme za plodnou spolupráci. Ve vzájemné dohodě s ním jsme se rozhodli uveřejnit odděleně výsledky svého mineralogického a petrografického výzkumu, které jen předcházející jeho obsažnější práci o západočeském krystaliniku a intrusivních horninách jak z hlediska geologického tak i petrografického.

Naše studie se vztahuje k nálezům nerostů učiněným v minulosti nebo současnosti na území západně od Tachova, v okruhu asi 6 km. Jde hlavně o území obcí: Tachov (něm. Tachau), Vítkov (dř. Wittingreith), Ctibor (dř. Stiebenreuth), Světce (dř. Heiligen), Svobodka (dř. Frauenreith), Lučina (dř. Sorghof), Milíře (dř. Brand), Mýto (dř. Mauthdorf), Písařova Vesce (dř. Albersdorf) a Studánka (dř. Schönbrunn). Jde tedy o oblast, prostírající se přibližně severně, západně a jižně od Tachova, která tvoří nejbližší předhoří Českého lesa. V kapitole A. II. jsou zmíněna i některá jiná místa tachovského okolí.

## A. ÚDAJE PODLE LITERATURY

### I. GEOLOGICKO-PETROGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA

První ucelené poznatky o geologické stavbě a složení této oblasti nacházíme v mapovací zprávě F. HOCHSTETTERA (1855), který zde poprvé v r. 1854 prováděl podrobné geologické mapování a navázal tak na své starší práce ze šumavské oblasti. Od této doby až na nepatrné dílčí zprávy, o nichž bude ještě dále pojednáno, nevyšla již žádná podrobnější práce o geologických poměrech v okolí Tachova.

Teprve Z. VEJNAR (1962) se zabýval geologicko-petrogenetickou analýzou tohoto území v rámci soustavného geologického výzkumu Českého lesa. Na jejím podkladě i podle celé řady stanovení absolutního stáří dochází k potvrzení značně prevariského stáří zdejších krystalických břidlic.

Tentýž autor zpracovával tachovské území pro Přehlednou geologickou mapu ČSSR 1 : 200 000, list Mar. Lázně + Švarcava, vydanou ÚÚG, z roku 1961, a Vysvětlivky k ní z r. 1962. Podle této mapy buduje tachovské okolí biotitická pararula se sillimanitem, slabě metatektická, počítaná k algonkickému pásmu krystalinika Českého lesa. V blízkém okolí Tachova uzavírá více metrů mocné čočky krystalického vápence a erlanu. Rozšířeny jsou v ní i mocné čočkovité polohy amfibolitů. Jejich textura nebo textura ruly v jejich blízkosti bývá páskovaná, vzniklá rytmickým střídáním několik milimetrů až centimetrů mocných poloh tmavých (amfibolit nebo rula) a šedozelených (pyroxenický kvarcit, erlan nebo epidozit). Kromě těchto hornin jsou přítomny čočky sekrečního křemene (až 1 m mocné) a pegmatitové žíly. Přibližně 1,2 km sz. od Tachova byly v pásmu amfibolitů s vápencovými a erlanovými polohami zjištěny dvě drobné čočky h a d c e; v podobné pozici



byl hadec také nalezen asi 1 km již. od Ctiboře. V biotitické pararule v záp. okolí Tachova vystupuje řada čočkovitých až žilných těles dvojslídnych žul, mocných několik metrů až několik set metrů. Podstatně mohutnější těleso dvojslídne ortoruly leží v jižním okolí Tachova (v sousedství zkoumané oblasti). Celá popsaná tachovská oblast se protírá mezi dvěma moldonubickými komplexy migmatitických cordieritických rul na severu a na jihu.

Stručně lze říci, že oblast západně od Tachova je budována krystalinikem, v němž převládá biotitická rula s vložkami amfibolitu, vápence a erlanu a intruzemi dvojslídne žuly.

## II. NALEZIŠTĚ NEROSTŮ VE SVĚTLE DOSAVADNÍCH VÝZKUMŮ

Při charakteristice dosavadního stavu mineralogického výzkumu v oblasti záp. od Tachova bylo použito jednak zpráv z odborné literatury, jednak starších ukázek nerostů, uložených ve sbírkách mineralogického oddělení Národního muzea (bez zřetele k materiálu nově získanému od H. KOLITSCHÉ nebo vlastními sběry).

### Vápence a erlany

Jak bylo již výše zmíněno, tvoří vápenec vložky v rule a amfibolitech a místy přechází do erlanů. Byl již odedávna prakticky těžen, neboť podle J. KÖFERLA (1890, p. 86) zprávy o lomech na vápenec u Mýta pocházejí již z r. 1605. Také J. G. SOMMER (1838, p. 192) uvádí výskyty zrnitého vápence od Mýta a Lučiny. F. HOCHSTETTER (1855, p. 796) popisuje lože vápence o mocnosti téměř 10 m v nadloží křemenného valu, které je odkryto lomem na vrchu Vápenném (dř. Kollingbergu) s. od Tachova.

F. MARTIN (1900, p. 436—437) uvádí, že vápenec počíná u Lávičkova mlýna (dř. Angst Mühle, tj. Strašidelný mlýn) a probíhá středem města. Ssz. od Tachova, na jv. svahu kóty 531, se láme zrnitý vápenec „uzavřený v serpentinu“. Ve středu lomu je zbarven žlutavě, na okrajích je sněhobílý a šmouhovitě se prorůstá se serpentinem.

O jiném lomu na vápenec se zmiňuje F. HOCHSTETTER (1855, p. 760). Lom je v amfibolitech u Mýta, na levém břehu Lužního potoka (dř. Schönewalder Bach). Krystalický vápenec zde tvoří lože o mocnosti několika metrů. Z nerostů v blízkosti amfibolitu uvádí drobné krystalky titanitu, pistacitu a pyritu. W. R. ZARTNER (1931, p. 137—142) popisuje podrobněji kontaktní zjevy na tomto vápenci, vyvolané intruzí žuly. Uvádí také, že čočka vápence směřuje od v. k z. a je okryta lomem na šterk. Účinkem žulové intruze vznikla zde erlanová hornina podobná kontaktnímu vápenci od Hazlova u Chebu. Podle Zartnerova popisu i podle ukázky ze sbírek mineralogického oddělení Národního muzea (inv. č. 1091 petrografické sbírky) jde o světle šedou až zelenošedou pruhovanou horninu, místy s bílými celistvými pruhy nebo hnědočervenými partiemi, bohatými granátem. Nerostné součásti jsou rozděleny jen nestejně, granát je na některých místech nahromaděn ve větším množství. Vesuvian zde W. R. ZARTNER nezjistil ani mikroskopicky. Na povrchu bývá vápenec buněčnatě korodován. Mikroskopickým výzkumem zde citovaný

autor zjistil a popisně charakterizoval tyto nerosty: hedenbergitický diopsid, granát, titanit, amfibol, zoisit, epidot, wollastonit, mikroklín, křemen, kalcit, ilmenit, magnetit, biotit a chlorit. Na trhlinách horniny zjistil ojedinele se vyskytující až 1,5 cm dlouhé, paprscitě uspořádané sloupce šedobílého desmínu.

### Serpentin (hadec)

Zmínky o výskytu serpentinu u Tachova nacházíme jak v topografii J. G. SOMMERA (1838, p. 192), tak i v práci A. E. REUSSE (1854, p. 27).

Podrobnější popis jeho výskytu podal však teprve F. HOCHSTETTER (1855, p. 796), který jej uvádí z Vápenného vrchu s. od Tachova v bezprostředním nadloží krystalického vápence. Podle jeho zjištění jde o serpentin s hojnými žilkami chryzotilu i povlaky pikrolitu na trhlinách. Ukázka pažitkovitě zeleného až modrozeleného pikrolitu na černošedém serpentinu je uložena také ve sbírkách mineralogického oddělení Národního muzea (inv. č. 5 684 sbírky nerostů).

Balvany serpentinu našel F. HOCHSTETTER zejména u cihelny ve Světcích (sz. od Tachova). Odtud lze prý sledovat serpentin k severozápadu až k okraji lesa, kde se přimyká ke křemennému valu. Na druhou stranu (k jv.) se táhne až do blízkosti silnice, jež vede z Vítkova do Tachova. Zde je zastížen u vápencových lomů městským dolem na železnou rudu a vápenec (důl Leopold). Lze tu zjistit i na povrchu dobře patrný zlom ve směru h 7 - 8 se sklonem 70° k sv. Vzniklá široká trhlina je vyplněna ostrohrannými, místy silně rozloženými úlomky všech sousedních hornin. Jejich tmelem je mastný jíl a hlinitý hnědel s geódami limonitu, provázeného ledvinitým opálem, jaspopálem a rohovcem, zpravidla ve tvaru hlíz, jež nezřídka dosahují velikosti 1,5 m. Vzácně se tu vyskytují i hlízy magnezitu. Limonit je místy značně čistý. Některé jaspopály přecházejí do proužkovaných jaspisů.

Podle sdělení J. STOCKLÖWA (1878, p. 256) používalo se prý serpentinu ze Světeckého vrchu (dř. Lugelberg, kóta 613, sz. od Tachova) ke zpracování v rozmanité ozdobné předměty. Autor sám však pochybuje o tom, že by tento průmysl mohl obstát v soutěži s obdobnou výrobou v Sasku.

F. MARTIN (1900, p. 436) uvádí z okolí Tachova dokonce několik lomů i pokusů o těžbu serpentinu. Podle jeho zjištění tvoří serpentin v severním okolí Tachova pruh směřující od sz. k jv. (přes Světecký vrch a přes silnici Tachov—Planá). Tento serpentin, odkrytý u bývalého Lugelova mlýna (vých. od Světců), je tmavou až černou, vzácněji i zelenou horninou, jež dosti odolává větrání, avšak je silně rozpukaná a obsahuje trhliny ve všech směrech. Plochy trhlín jsou silně zprohýbané a často překřížené. Nezřídka se zde vyskytuje také chryzotil. Na jv. svahu kóty 531, ssz. od Tachova nacházíme serpentin v sousedství vápence, který je odkryt lomem. Podle názoru F. Martina je zde vápenec „uzavřen“ v serpentinu.

Ve sbírkách mineralogického oddělení Národního muzea je uložena ukázka vzácnější světle šedozelené facie serpentinu s drobnými tmavými

skvrnkami, která pochází z okolí Tachova (inv. č. 21 429 sbírky nerostů, z r. 1835).

### **Limonit**

Těžba limonitických železných rud na Tachovsku byla provozována již odedávna. Ve své topografii se o ní zmiňuje J. E. PONFIKL (1827, p. 215—216). J. G. SOMMER (1838, p. 192) uvádí jen málo vydatné ložce limonitu na kótě Hoher Stein z. od Tachova. J. KREJČÍ (1855, p. 45) poznamenává, že v okolí Tachova se limonit těží ze serpentinu a taví se zvláště v kolovratských a windischgrätzských hutích. J. STOCKLÖW (1878, p. 252) uvádí, že se nevyplácela ani těžba železných rud provozovaná v samé blízkosti Tachova. Proto již v polovině 16. století byl hamr Na louce („am Aue“) přeměněn na mlýn — nynější Hamerský mlýn v. od Tachova. J. STOCKLÖW dále uvádí, že na konci 18. a na počátku 19. století zde znovu ožila těžba i zpracovávání železné rudy. V této době existovalo v údolí Mže mnoho hamrů a hutí, jejichž budov bylo pak po následujícím poklesu těžby použito ke zřízení skláren. — Na sklonku minulého století těžba limonitu na Tachovsku ustala úplně. J. N. WOLDŘICH (1905, p. 189) poznamenává, že doly na železnou rudu zde již úplně zanikly.

F. HOCHSTETTER (1855, p. 796—797) popisuje podrobněji výskyt prakticky významného limonitu z trhliny serpentinu, který byl zmíněn již výše, a vedle toho uvádí, že limonit se těžil také z ruly u Jirského mlýna (dř. Georgsmühle), jv. od Tachova. Nepochybně právě z tohoto naleziště pocházejí ukázky limonitu, uložené v mineralogickém oddělení Národního muzea (inv. č. 5 676 — 5 680 a 12 727 — 12 731 sbírky nerostů), z nichž některé ukazují také zbytky hnědožluté rozložené ruly. Jde vesměs o pestře naběhlé, černohnědé až černé, silně lesklé, jemně ledvinité až větvičkovité útvary, které povlékají rozloženou rulu. Jejich náběhové barvy vynikají nápadnými zelenavými, měděně až bronzově červenými a fialovými barevnými tóny.

### **Grafit**

J. G. SOMMER (1838, p. 192) uvádí z okolí Rapotína, jjv. u Tachova, také stopy grafitu.

### **Rudy olověné, stříbrné a měděné**

Vlastivědní pracovníci J. STOCKLÖW (1878) a J. KÖFERL (1890) uvádějí, že podle tradice se na vrchu Mědníku (dř. Kupferhübel), s. od Tachova, prý již v pravěku těžily rudy, podle názvu vrchu nejspíše r u d y m ě d ě n é .

J. STOCKLÖW (1878, p. 256) sděluje, že těsně u Pernolce, jv. od Tachova, byly stříbrskými podnikateli Albertem (A. Ebert?) a Seifertem objeveny výchozy řady žil olověných rud. V dole na severním okraji Pernolce, vých. od silnice do Tachova, byla těžba brzy zastavena. Již J. KÖFERL (1890) uvádí, že těžba na zmíněných žilách ustala. Šlo o křemenné žíly s vtroušeným stříbrnosným galenitem, které probíhají pararulu s apofyzami žuly a vložkami amfibolitů.

Z Tachovska byl přece však zaslán A. Ebertem do chemické laboratoře vídeňského geologického ústavu k prozkoumání galenit z Tachova, kte-

rý podle analýzy provedené C. JOHNEM (1910, p. 728) obsahoval 77,37 % Pb a 0,01 % Ag.

Fa Ebert a Steppes ve Vídni poslala do chemické laboratoře vídeňského geologického ústavu k prozkoumání křemen z Pernolce u Tachova, aby byla zjištěna jeho z l a t o n o s n o s t. Podle analýzy provedené C. F. EICHLEITEREM (John-Eichleiter 1910, p. 731) bylo v dodané ukázce zjištěno množství zlata od pouhých stop až do hodnoty 0,000 2 ‰.

Z uvedeného popisu nerostných nálezů, uveřejněných dosud v odborné literatuře, je patrné, že dosud o žádném z nich nebylo pojednáno podrobněji. Pouze ZARTNERŮV popis nerostů z erlanu a krystalického vápence od Mýta byl detailnějším přínosem k mineralogii Tachovska, avšak i tyto výskyty nerostů vyžadují další podrobný výzkum, k němuž má přispět předkládaná práce.

## B. DÍLČÍ PETROGRAFICKÁ POZOROVÁNÍ

( V l a s t n í v ý z k u m )

Zatímco hlavním předmětem této práce (viz další kapitolu) je podrobnější výzkum mineralogických a petrografických poměrů erlanové lokality u Mýta (v literatuře zmíněné F. HOCHSTETTEREM a popsané W. R. ZARTNEREM), dokreslujeme představu o okolí Tachova petrografickou charakteristikou několika druhů hornin z okolních obcí:

C t i b o ř s z . o d T a c h o v a (ukázky hornin inv. č. 11 103 — 11 106, Ing. H. Kolitsch legit).

Na ukázkách převládá černý a m f i b o l i t, který přechází do makroskopicky podobné biotitické p a r a r u l y. Obě horniny jsou pronikány mladšími leukokratickými žilkami různé povahy, v jejichž blízkosti je místy vyvinuta vrstvička šedozeleného epidotického e r l a n u.

Výbuvem byla zastížena partie z okraje pegmatitové žíly. Neostře se zde setkává a m f i b o l i t, r u l a a e r l a n, takže rozvržení nerostných součástí je nestejněměrné. B i o t i t má v mikroskopu převážně čerstvý vzhled a jen lokálně podléhá chloritizaci. O b e c n ý a m f i b o l je sytě hnědý, většinou alotriomorfní. Světle nazelenalý e p i d o t, zcela xenomorfní, tvoří různě velká zrna a shluky. Silně kaolinizovaný p l a g i o k l a s, lokálně hojný, je snad původní součástí ruly a jeho rozklad mohl souviset buď se vznikem erlanu, resp. s epidotizací, anebo s intruzí pegmatitové žilky. Č e r s t v ý ž i v e c byl určen jako kyselý plagioklas (podle indexu sv. lomu v rozmezí oligoklas — andesin). Jeho přibližně isodiametrická zrna nemají vlastní krystalové omezení a jeví albitové lamelování. Nelze rozhodnout, zda je původní součástí horniny nebo produktem migmatitizace.

Světlé žíly, blízké aplitu nebo pegmatitu, mají na pozorovaném materiálu velikost součástí větší než tmavé horniny. Přitom roste s jejich mocností, takže např. u 2 cm mocné žilky jsou zrna živce 2—3 mm velká, kdežto u mocnějších žil (dm řádu) jsou velká 5—10 mm. Sloh je hypidiomorfně zrnitý, buď stejnozrnitý, nebo porfyrovitý. Živec byl určen jako kyselý p l a g i o k l a s stejně jako jednotlivá čerstvá živcová zrna v amfibolitu a rule. Je albitově lamelován a jeho slabá deformace se projevuje undulosním zhášením. V křemenem bohaté pegmatitové žíle byl

místo plagioklasu zjištěn ortoklas. Křemen je obsažen jako meze-  
rová výplň nízkým procentem v žilách plagioklasových, jež tedy složením  
odpovídají leukokratnímu (kř.) dioritu; naopak až kolem 50 % zaují-  
má v ortoklasové žíle žulového pegmatitu. Je zajímavé, že tmavou sou-  
částí obojích žil představuje nehojný šedo zelený pyroxen (podle je-  
diného výbrusem zastiženého zrna pravděpodobně diopsidové řady). Po-  
kud je přítomen i biotit (rovnoběžně uspořádaný), pochází patrně z pro-  
nikané ruly jako relikt.

Světce szs. od Tachova, opuštěný lom na rozcestí silnice, ve  
stráni Světeckého vrchu (ukázky hornin inv. č. 11 121—11 126, vlast-  
ní sběr).

Lomem je odkryta biotitická žula (s vedlejším muskovitem),  
vyznačující se nepravidelně kvádrovou odlučností. Je středně zrnitá s pře-  
chodem k porfyrovitému slohu, neboť zrna bělavého živce jsou průměrně  
větší než ostatních součástí. Stavba horniny je buď všesměrná nebo do  
různé míry usměrněná; najdeme i silně drcené až pláštěvnaté partie  
a jemnozrné biotitem bohaté smouhy, jejichž genetický vztah k rule  
nebyl řešen. Mikroskopicky byla zjištěna převaha draselného živ-  
ce, k němuž však vždy přistupuje i plagioklas. Horninu, zejména  
její jemnozrné břidličnaté partie, pronikají žíly aplitu a kře-  
mene.

Lučina szs. od Tachova, lom „U šterkovny“ cca 1 km jv. od obce,  
již. u rozcestí, na levém břehu Lužního potoka (ukázky hornin inv.  
11 107—11 113, vlastní sběr).

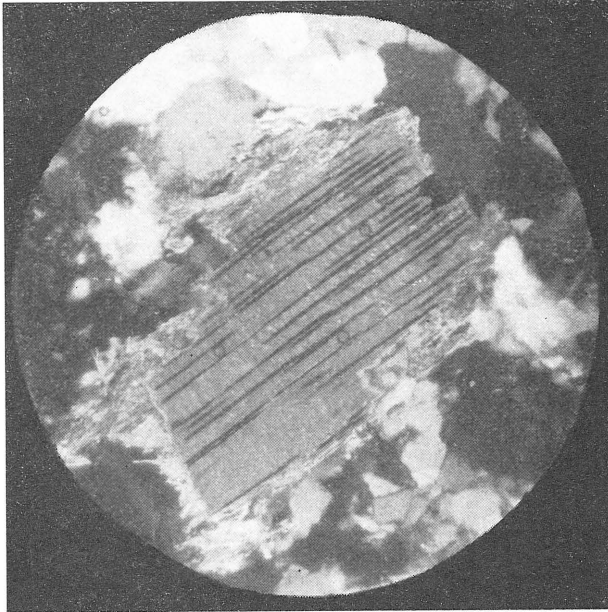
V činném lomu je odkryta drobnozrná až středně zrnitá, všesměrná,  
jen místy usměrněná hornina. Má typický vzhled žuly a je tak uváděna  
i Z. VEJNAREM ve Vysvětlivkách k listu Mar. Lázně Geol. mapy ČSSR  
1:200 000 (1962, p. 49). Nelze vyloučit, že i chemismus (nebyl zkou-  
mán) této poměrně světlé, dvojslídne vyvěřeliny by odpovídal žule, avšak  
při klasifikaci podle nerostného složení označili jsme horninu jako dvojs-  
lídlný granodiorit, neboť v mikroskopu byla zjištěna mírná pře-  
vaha kyselého plagioklasu nad draselným živcem. Určení  
však bude v pozdější práci kontrolováno na větším počtu výbrusů a  
s použitím planimetrické analýzy.

Částečné usměrnění stavby jeví povahu kataklastickou. Na mikrofotografii (obr. č. 1) pozorujeme např. muskovit, který se na okrajích tlakovým účinkem přeměňuje na sericit.

V těsném jihozápadním sousedství (blíže k Mýtu) leží druhý lom,  
petrograficky rozmanitější. Granodiorit sem zčásti pokračuje a ob-  
sahuje více méně ohraničené partie biotitické ruly, jež bývají injikovány  
živcovým metatektem, takže vzniká migmatit. Převládající, lomem odkry-  
tou horninou je přímo biotitická rula, k níž se pojí erlan a  
krystalický vápenec. Výzkum těchto hornin a jejich nerostů,  
vedených pod lokalitou Mýto, je součástí další kapitoly.

Písařova Vesce jz. od Tachova, vršek jjv. od kóty 711,  
vých. od obce (ukázka horniny inv. č. 11 120, vlastní sběr)

Horninou je středně zrnitá, nepravidelně injikovaná biotitická  
rula, částečně limonitizovaná.



Obr. č. 1:  
Kataklastická sericitizace muskovitu v granodioritu. Výbrus, zkřížené nikoly. Zv.: 60× (lineárně). Lok.: Lučina, lom „U štěrkovny“ na levém břehu Lužního potoka, těsně jižně u křižovatky (cca 1 km jv. od obce).

### C. VÝZKUM ERLANOVÉ LOKALITY U MÝTA ZÁP. OD TACHOVA

Mineralogicky i petrograficky neobyčejně bohatý odkryv, opuštěný štěrkový lom, leží v západním úpatí kóty 591 (= 594,5 na nových mapách), na pravém (tj. východním) břehu Lužního potoka, při silnici z Mýta do Lučiny. Proti němu, na levém břehu, je situován druhý lom, který s předešlým petrograficky souvisí. Oba odkryvy zřejmě patří erlanové lokalitě, v literatuře uvedené F. HOCHSTETTEREM (1855, p. 760) a blíže popsané W. R. ZARTNEREM (1931, p. 137—142).

Materiál Ing. Kolitsche, o němž se detailní výzkum z největší části opírá, pochází hlavním dílem z lomu na pravém břehu potoka, jak bylo zjištěno porovnáním přímo v terénu. Menší část však (zejména některý kr. vápenec s wollastonitem) pochází s největší pravděpodobností z lomu protilehlého, jak dosvědčují shodné vlastní nálezy autorů. Protože zcela důsledné rozdělení materiálu mezi oba lomy není možné, je v dalším textu lokalita studována jako celek, i když většina pozorování je odvozena z lomu na pravém břehu. Celkové i dílčí pohledy na tento odkryv znázorňují fotografické snímky č. 30—34 (na křídových tabulích).

Materiál od Ing. Kolitsche k této lokalitě byl zařazen do sbírky hornin Nár. muzea pod inv. č. 11 129—11 218 a do sbírky nerostů pod inv. č. 51 388—51 507.

#### I. PETROGRAFICKÝ POPIS A DISKUSE GENEZE

##### Makroskopický přehled

Hlavní masu horniny představuje tmavá biotitická pararula, která se v rovnoběžných, několik milimetrů až centimetrů mocných polo-



hách rytmicky střídá se světlejším, zelenošedým erlanem (pyroxenickým nebo pyroxenicko-epidotickým), takže hornině jako celku přísluší název erlan-rulový stromatit (viz snímek č. 2 a 32). Pokud lze odhadnout, připadá na erlan asi  $\frac{1}{4}$  společného objemu. (Opačný kvantitativní vztah byl autory pozorován výjimečně, a to v blízkosti krystalického vápence v protilehlém lomu — levý břeh. Bloky erlanu zde uzavíraly ojedinělé nesouvislé polohy ruly cm řádu.) Erlan se z obou složek stromatické horniny jeví jako mobilnější v procesu tvorby, neboť jeho sousední polohy se místy „slévají“ přerušující polohu rulovou, kdežto opačný zjev nebyl pozorován. V těchto jednotlivých místech se tedy stromatit blíží flebitu.

Na rozhraní rulových a erlanových poloh pozorujeme téměř vždy amfibolitovou vrstvičku, kolem 1 mm mocnou. Již v terenu je na ostrém slunci zřetelná jako sytě černý lem, odlišný od nahnědlé ruly. Amfibolity jsou v literatuře uváděny z těchto míst ve větším měřítku. Buď zde skutečně existují v mocnějších polohách a nejsou jen za dnešního stavu lokality odkryty, anebo s drobnými amfibolitovými vrstvičkami byla směřována i biotitická rula, na první pohled jim velmi podobná barvou i velikostí zrna.

Krystalický vápenc byl nalezen pouze v jedné, asi 1 dm mocné poloze v severní okrajové části lomu na pravém břehu. Zato v protilehlém lomu (levý břeh) byla zjištěna 2—3 m mocná poloha krystalického vápence, jenž obsahuje v různém množství vtroušený salit a přechází do erlanu.



Obr. č. 2:  
Rytmičké střídání biotitické pararuly a amfibolitu (tmavé pruhy) s erlanem (světlé pruhy). Zmenš. o  $\frac{1}{4}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

Význačný podíl ve smíšené hornině lokality zaujímají pegmatitové aplitové, granitoidní a křemenné žíly. Jsou přístupné pozorování zejména v lomu na pravém břehu. Hojně a mnohotvárně pronikají horninou, přičemž zřetelně dochází ke zjevům injekčním a imbibičním. Možno tedy hovořit souborně o migmatitizaci s touto charakteristikou:

1. Diskordantní i konkordantní pronikání jednotlivých zřetelně ohraničených žil různé mocnosti (od desetin mm do decimetrů), různého složení a různého stáří. Povahu tohoto pronikání nejlépe vidíme „en gros“ na snímcích č. 30, 31, 33 a 34 (viz křídovou přílohu), detailněji na snímcích č. 3, 4 a 5.

2. Živcová nebo křemenná hornina, nepravidelně až neostře omezená, velká od mikroskopických rozměrů do několika cm, a nepravidelné žilky z nich vybíhající. Tato migmatitizace je nejčastější v erlanu, zvláště v epidotickém v levé části lomu na pravém břehu. Makroskopický detail ukazuje snímek č. 6.

3. Jemná dokonalá migmatitizace ruly „lit-par-lit“ byla pozorována místy na materiálu Ing. Kolitsche a přímo v terénu v lomu na levém břehu. Nebylo rozhodnuto, zda je injekčního nebo anatektického původu.

Tomuto druhu migmatitu morfologicky nejpříbuznější jsou zvrásněné a často dislokované žilky v rule (viz snímek č. 7), jež probíhají rovněž

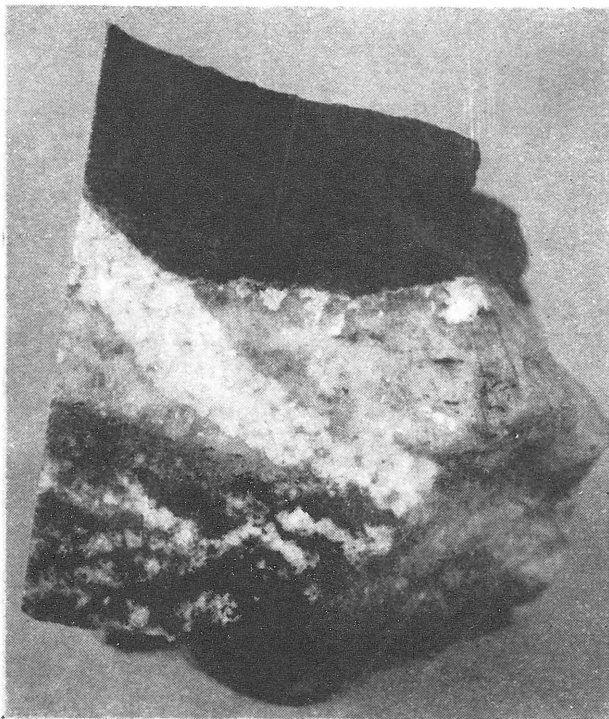


Obr. č. 3:  
Diskordantní i konkordantní pegmatitové žíly různého relativního stáří v rule s erlanem. Zmenš. o  $\frac{1}{3}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



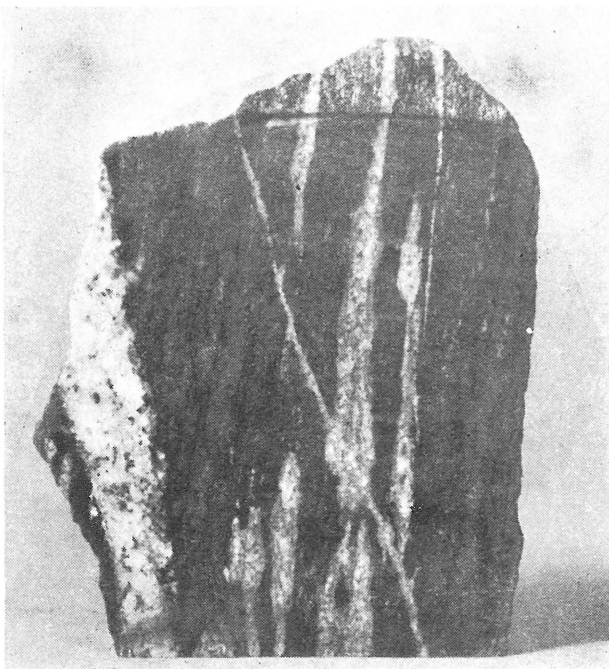
Obr. č. 4:

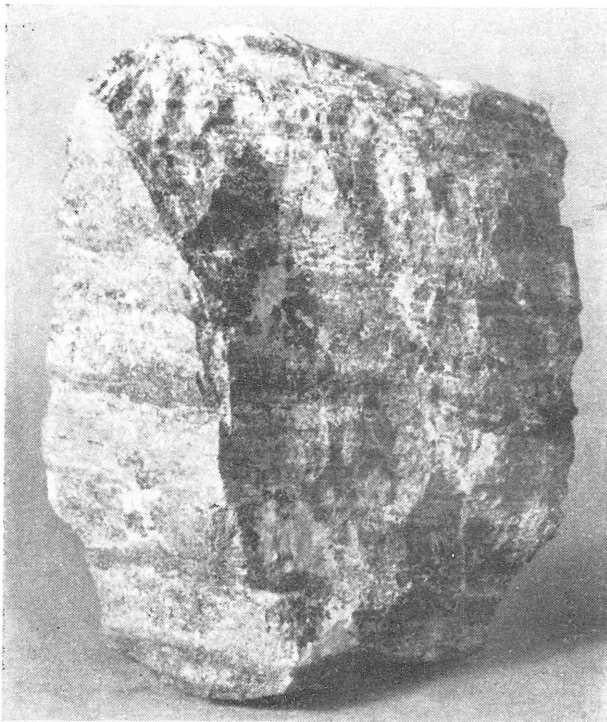
Žíla křemene v rula je pronikána mladším aplitem napříč a při okraji. Rula je částečně migmatitizována. Nabroušená ukázka. Zvětš.: o  $\frac{1}{4}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



Obr. č. 5:

Tmavá biotitická rula s výraznými paralelními polohami erlanu, prostoupená mladšími žilkami aplitu. Rula i erlan jsou aplitem částečně injikovány. Nabroušená ukázka. Skut. velikost. Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.





Obr. č. 6:  
Erlan s žilkami a hnízdy  
mladšího živce (projevy  
migmatitizace). Zmenš. o  $\frac{1}{2}$   
(lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár.  
muzeum.

konkordantně s texturou horniny, avšak méně opakovaně. Protože sledují foliaci, nejsou ptigmatické v pravém slova smyslu. V materiálu byly pozorovány jen vzácně.

4. Jednotlivé žíly (uvedené sub 1) se mnohdy „rozbíhají“ do okolní horniny, a to jako injekce ve směru břidličnatosti do ruly nebo jako nepravidelné impregnace do erlanu (viz snímek č. 5). Prstovité pronikání aplitu ve velkém měřítku ukazuje snímek č. 33.

5. Nejjemnějším, ale velmi rozšířeným projevem migmatitizace je na lokalitě vznik imbibičních živců — mikroklinů v biotitické rule.

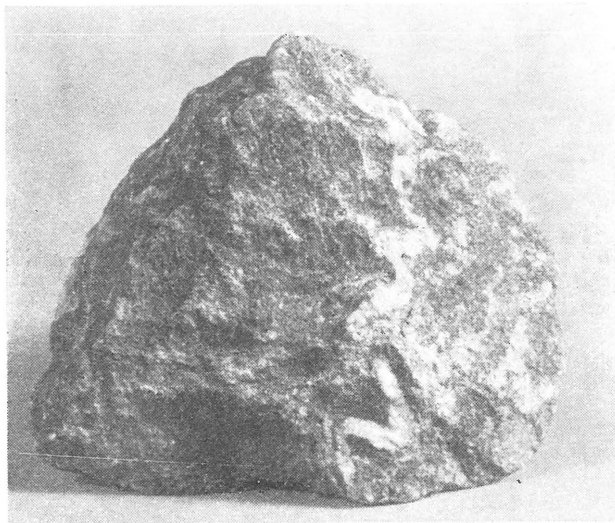
Biotitická granitoidní vyvělina (blíže nebyla zkoumána) vyplňuje některé žíly, jak ukazuje např. obr. č. 34, a kromě toho tvoří nepravidelné, více než metr velké těleso v ústřední části lomu na pravém břehu.

Hornina podobného vzhledu, určená jako dvojslídny granodiorit, tvoří intruzivní těleso, odkryté lomem „U šterkovny“ blíže Lučiny, v těsném ssv. sousedství lomu lokality Mýto na levém břehu Lužního potoka. Byla popsána v předešlé kapitole.

### **Mikroskopická charakteristika**

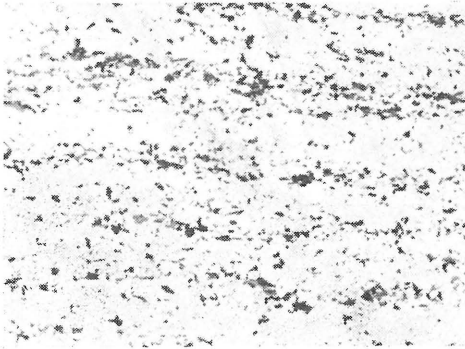
Mikroskopicky se biotitická pararula vyznačuje množstvím sytě kaštanově hnědého a pleochroického biotitu, jehož omezení je hypidiomorfní. Většinou se jeví mechanicky i chemicky neporušen. Jeho in-

Obr. č. 7:  
Zvrásněné a dislokované  
žilky aplitu v rule. Zmenš.  
o  $\frac{1}{3}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha,  
Nár. muzeum.

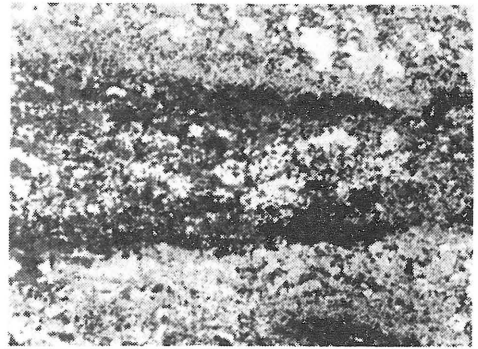


tenzivní chloritizace (pravděpodobně hydrotermálního původu) je omezena na dílčí partie horniny. V některých místech se z biotitu, snad v důsledku tlakových účinků, vyvíjí sericit (viz obr. č. 16). Ze světlých součástí je přítomen buď plagioklas (viz snímek č. 10) nebo mikroklín (viz snímek č. 12). Plagioklas je obvykle značně rozložen (jak ukazuje snímek č. 11), takže nelze přesně určit jeho povahu (středního složení?). Mikroklín bývá zasažen slabší kaolinizací. Někdy se v rule vyskytují oba živce současně. Není vyloučeno, že původním živcem je plagioklas a mikroklín vzniká migmatizací. Oba živce tvoří isodiametrická xenomorfní zrna, 0,05 — 0,15 mm velká. Proti biotitu je mikroklín zřetelně mladší, neboť v něm často vyplňuje oblé korozní zálivy (viz snímek č. 12). Rula je chudá křemenem. Tvoří v ní skrovná útržkovitá zrnka mezi ostatními součástkami. Akcesoricky se objevují vtroušené krystalky magnetitu, z nichž některé jsou pseudomorfozami po biotitu. Struktura ruly je grano-lepidoblastická. Rovnoběžná textura je podmíněna přednostní orientací biotitu. Texturu ruly (jemně konkordantně migmatizovanou) znázorňuje snímek č. 8, tj. slabě zvětšený průmět jejího výbrusu.

Erlan je svým nerostným složením méně pravidelný než rula. Jeho nejčastější součástí je plagioklas, ještě značněji rozložený než v rule (skapolitizace, sericitizace, kaolinizace), a jednoklonný pyroxen, určený jako salit až ferosalit. Nerovnoměrně rozmístěnou podstatnou součástí je křemen, granát a kalcit. Na mnoha místech přistupuje do složiva erlanu hojný epidot a s ním podřízený aktinolit; vznikají dokonce anchimonominerální partie epidozitové. V blízkosti ruly se objevuje obecný amfibol. Častou akcesorií je titanit. Struktura erlanu je heterogranoblastická, přičemž velikost zrn hlavních součástí kolísá přibližně od 0,05 do 2,00 mm. Textura je všesměrná (neexistuje-li zde přednostní orientace nerostů podle krystalolo-



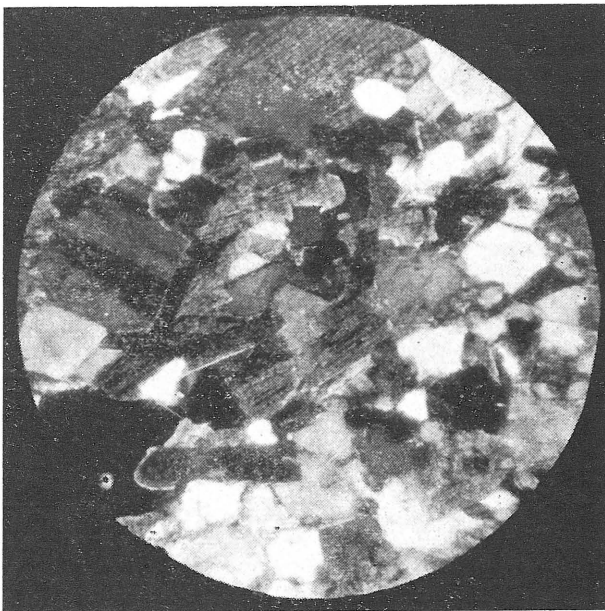
Obr. č. 8:  
 Textura biotitické ruly (jemně migmatizované). Výbrus, bez analyzátoru. Zvětš.: 10X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



Obr. č. 9:  
 Příklad drobného střídání erlanu (světlý) s amfibolitem a rulou (tmavé). Výbrus, bez analyzátoru. Zvětš.: 10X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

vých, resp. optických směrů, což nebylo zjišťováno). Po stránce sukcese se epidot a kalcit jeví zřetelně mladší než granát, který jimi bývá zatlachován. V témže poměru je vůči granátu snad i křemen (viz snímky č. 17, 18 a 19). Bližší mikroskopický popis jednotlivých nerostů erlanu je zahrnut vedle ostatních mineralogických popisů v závěrečné kapitole práce.

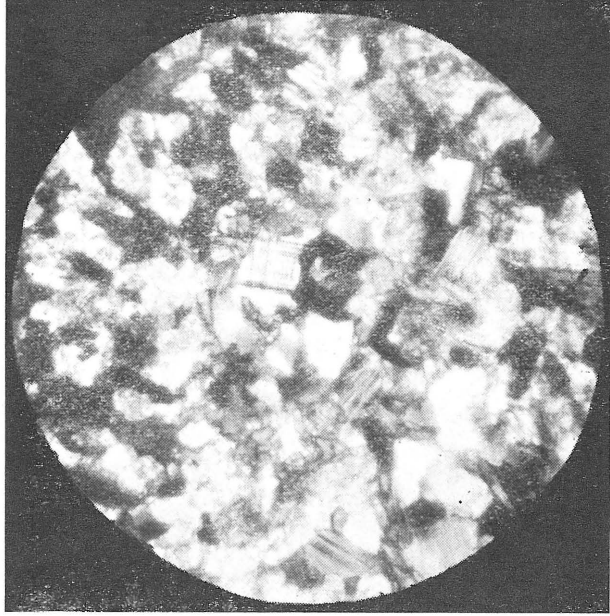
V úzkých amfibolitových lemech mezi rulou a erlanem se objevuje jako převládající (nikoli samotná) složka obecný amfibol



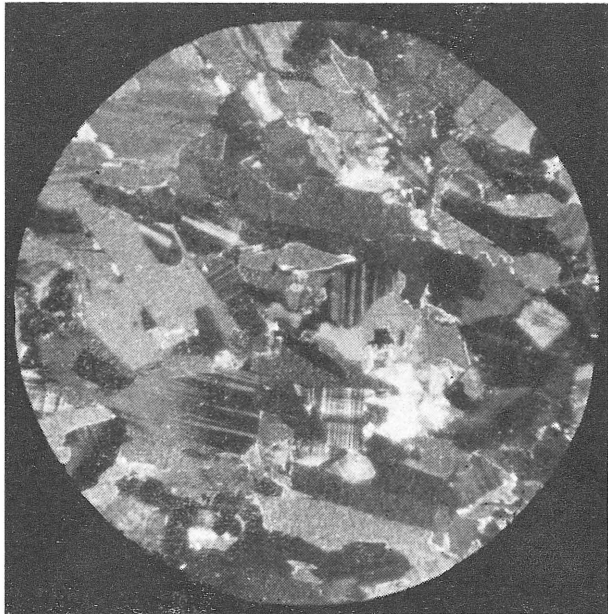
Obr. č. 10:  
 Biotitická rula s plagioklasem. Výbrus, zkřížené nikoly. Zvětš.: 60X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

Obr. č. 11:

Biotická rula a erlan s rozloženým plagioklasem a čerstvým mikroklinem. Výbrus, zkřížené nikoly. Zvětš.: 60X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



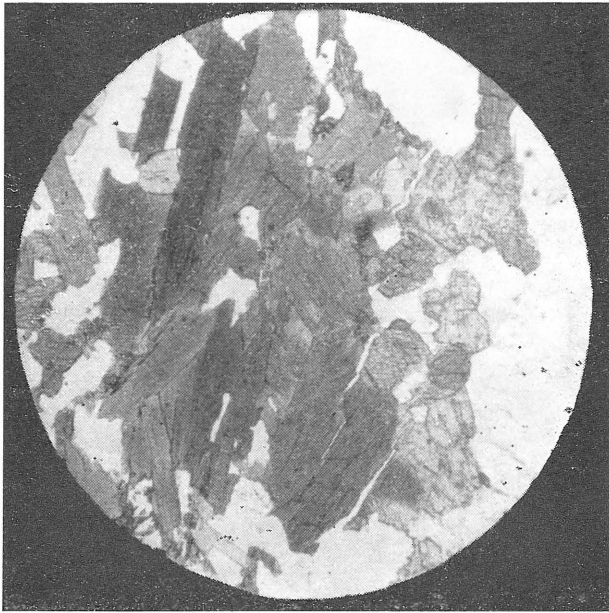
v hnědých i zelených odstínech (viz snímek č. 13). Partii s mikroskopickým střídáním ruly, amfibolitu a erlanu znázorňuje přehledný snímek (průmět výbrusu) č. 9. Nepravidelná větší zrna amfibolu mnohdy poikiliticky uzavírají ostatní nerostné součástky.



Obr. č. 12:

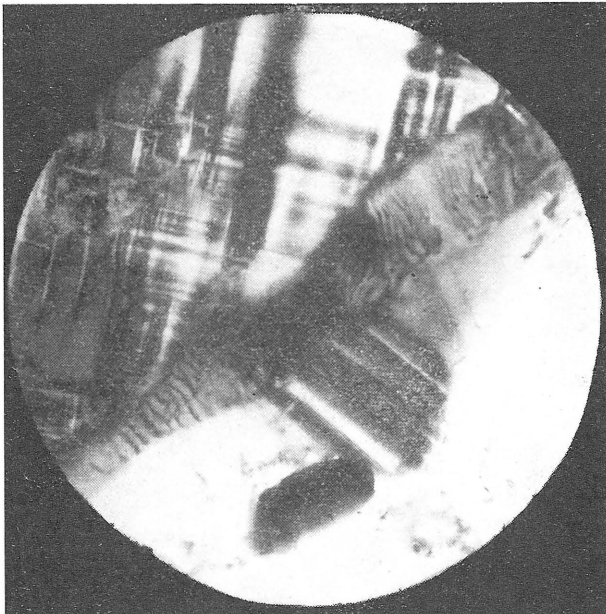
Biotická rula s mikroklinem; v biotitu korozní zálivy. Výbrus, zkřížené nikoly. Zvětš.: 60X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.





Obr. č. 13:  
Biotit, obecný amfibol a salit na rozhraní žuly a erlanu s amfibolito-  
vým lemem. Výbrus, bez ana-  
lyzátoru. Zvětš.: 60× (lin.).  
Foto: Ant. Bláha, Nár. mu-  
zeum.

Povaha žil horninu migmatitizujících je různá, jak bylo již řečeno. Tvoří-li je samotný křemen, je nejčastěji v odrůdě obecné, vzácně v odrůdě světlého, nafialovělého růženínu. U živcových žil kolísá množ-



Obr. č. 14:  
Reakční lem (antiperit?) na  
hranici žilky mikroklínového  
aplitu v plagioklasové rule.  
Výbrus, zkřížené nikoly. Zv.:  
200× (lin.). Foto: Ant. Blá-  
ha, Nár. muzeum.

ství přítomného křemene, barevných součástí i velikost zrna. Běží buď o granitoidní vyvřeliny, častěji pak o pegmatity, jež úbytkem tmavých součástí a zjemněním zrna přecházejí do aplitů. Nejčastějším živcem aplitů a pegmatitů je mikroklín a méně ortoklas (oba mohou být pertitické), kdežto plagioklas (určený jako andesin) je podstatně vzácnější. Mezi mikroklínem epigenetické žilky a rulovým plagioklasem byla mikroskopicky pozorována reakční zóna (antipertit?), jak ukazuje snímek č. 14. Vedle živců byly na některých žilách zjištěny nerosty skapolit a prehnit, oba živcům makroskopicky velmi podobné. Z tmavých součástí obsahují žíly turmalín, biotit, pyroxen nebo epidot, jenž zřejmě vznikal později, neboť byly zjištěny jeho pseudomorfozy po biotitu (viz obr. č. 21, str. 212).

### Otázky geneze

Mezi zdejšími horninami existují nesporně složité genetické vztahy, které se již na malém prostoru projevují rozmanitostí nerostného složení a komplikovaností textury (střídání poloh, odlišné vývoje erlanu migmatitizace). Příčina nemůže spočívat v pouhém styku vápence a příbuzných sedimentů se žulou, nýbrž je třeba předpokládat spojení několika činitelů:

a) rozdíl ve složení výchozích sedimentů, jež byly regionálně přeměněny (píščito-jílovité → rula; slinité → erlan; vápenité → kryst. vápenec),

b) kontaktní metamorfoza (→ kryst. vápenec + erlan),

c) migmatitizace (v širším smyslu),

d) pneumatolyza a hydrotermální účinky.

Míru uplatnění i časový postup těchto faktorů lze těžko přesně posoudit.

Upozorníme alespoň na některé jednotlivé otázky, ať již byly výzkumem řešeny nebo zůstávají otevřené:

1. Bohatý obsah granátu s převládající andraditovou složkou je dokladem určité příbuznosti zdejšího erlanu se skarny. Některé znaky zdejší horniny, např. těsné sdružení s biotitickou pararulou a vznik amfibolových poloh, jsou známy z jiných terenů jak u hornin erlanových (B. HEJTMAN, 1962, p. 281; Z. MÍSAŘ, 1958, p. 188—189) tak i skarnových (M. NOVOTNÝ 1955, p. 399—400; M. NOVOTNÝ, 1958, p. 318).

2. Důležitou otázkou je výklad původu rytmického střídání ruly s erlanem a zjištění podílu regionální či kontaktní metamorfozy na vzniku erlanu.

Obecně lze uvažovat o trojí možnosti vzniku stromatitu:

a) faciální rozdíly (střídání vrstev píščitojílovitých a slinitých) ve výchozí sedimentární hornině, regionálně přeměněné,

b) vzájemné prostoupení dvou odlišných materiálů během regionální metamorfozy účinkem stresu,

c) dodatečné proniknutí kontaktně metamorfního erlanu do komplexu ruly.

Ukazuje se, že pravděpodobně došlo k částečnému uplatnění všech tří pochodů:

a) Odmítat existenci faciálních rozdílů ve výchozí hornině by bylo násilné. Žádná výzkumem zjištěná okolnost jí neodporuje.

b) Během metamorfozy však nesporně došlo k určitým pohybům mobilnějších erlanových poloh vůči ruly a k reakcím mezi nimi. Dokladem je lokálně „flebitický“ tvar erlanových pruhů, jež např. náhle dočasně přerušují sousední polohu rulovou. Výsledkem chemických reakcí jsou cca 1 mm mocné amfibolové (amfibolitové) zony na rozhraní obou hornin. Na rozdíl od poloh erlanu a ruly se mocnost amfibolového lemu na celé lokalitě prakticky nemění, takže neběží o sedimentárně predisponovanou vrstvu, nýbrž o reakční zonu.

c) Kontaktní metamorfoza se na lokalitě zřejmě uplatnila částečně, a to na levém břehu potoka. Nasvědčuje jí přítomnost wollastonitu a též těsné sousedství granodioritového tělesa. Zatímco souvislé wollastonitové zony při krystalickém vápenci budou podmíněny přívodem křemíku z magmatu, vznikal rozptýlený salit asi jen kontaktní přeměnou slinité složky. Pyroxenický erlan v blízkosti kontaktního vápence je podobný vzdálenějšímu erlanu regionálně metamorfnímu (konvergence?).

Domněnka, že by veškerý erlan lokality byl kontaktního původu a hluboko pronikal do ruly, se jeví pravděpodobnou. Byly totiž nalezeny i velké bloky krystalického vápence až erlanu s pouhými proplásky ruly, což je poměr zřejmě predisponovaný sedimentárně.

3. Z makroskopického i mikroskopického studia vyplývá, že ve vývoji zdejších hornin a nerostů se uplatňovaly zejména tyto celkové i dílčí pochody: vznik ruly a erlanu; tvorba amfibolitových zon; kontaktní metamorfoza; migmatizace (v širším smyslu); rozklad plagioklasů ruly i erlanu; kaolinizace mikroklínu; epidotizace erlanu i pegmatitových žil; lokální chloritizace rul; pneumatolytický nebo hydrotermální vznik fluoritu a zeolitů v erlanových dutinách (asi v souvislosti s migmatitizací). Vzájemné spojitosti těchto dějů a jejich časová posloupnost není dořešena.

Exaktní dořešení všech uvedených otázek by mohlo být předmětem dalšího výzkumu lokality, přičemž lze doporučit podrobné sledování zejména těchto skutečností: bezprostřední styk vápence nebo erlanu s granodioritem na levém břehu Lužního potoka, pokud bude lomem odkryt; genetické rozdíly erlanu s převahou vápence, pyroxenu nebo epitotu (poměr kontaktní a regionální metamorfozy); rozdílnost výplní žil, jejich relativní stáří a souvislost s granitoidními intrusemi; krystalizační teploty popisovaných nerostů.

## II. PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH NEROSTŮ

Na lokalitě byly zjištěny především horninotvorné nerosty v běžném vývoji, výjimečně i v pěkných „mineralogických“ ukázkách. K nim přistupují nerosty nalezené jen ojediněle, které však významně dokreslují povahu zdejších nerostných paragenezí. Minerály budou vyjmenovány v systematickém pořadí, neboť důsledné rozdělení na nerosty hornino-



tvorné a ostatní by bylo umělé a jednoznačné rozlišení podle způsobu vzniku není možné.

Mineralogickým výzkumem této lokality se autoři pokusili obohatit poznatky, publikované W. R. ZARTNEREM (1931). Výzkum se opírá převážně o materiál shromážděný Ing. H. Kolitschem. Pozorováním v terenu bylo zjištěno, že jeho většina pochází z lomu na pravém břehu Lužního potoka a jen malá část (některý krystalický vápenec a wollastonit) z lomu protilehlého. V některých případech nebylo možno rozhodnout s jistotou (taumazit a světlý paprscitý epidot). Toto vysvětlení o lokalizaci se týká celého dalšího textu.

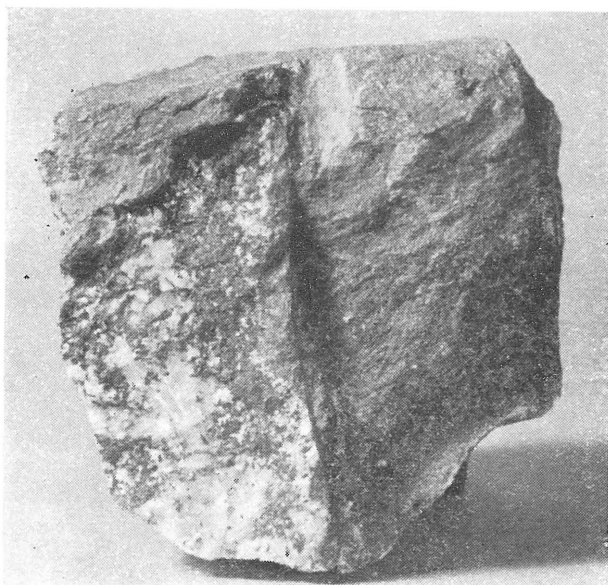
### Pyrit

byl nalezen nehojný v erlanu jako jemné impregnace nebo krystalky až 2 mm velké. Menší zrnka byla zarostlá v migmatizovaném amfibolitovém proplátku v rule.

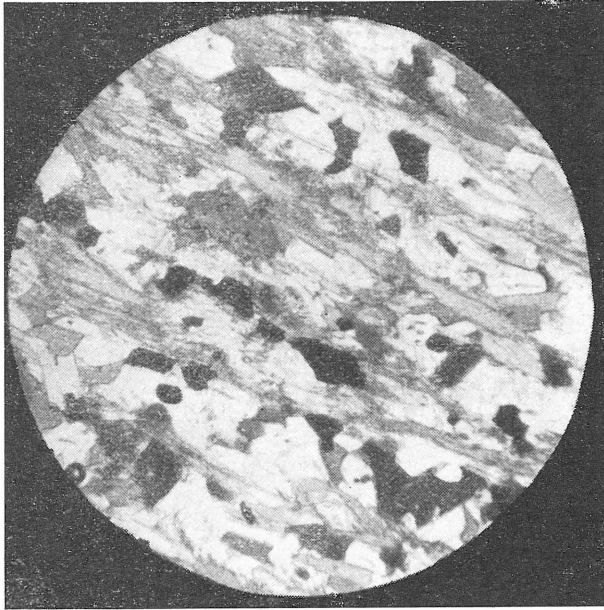
### Fluorit

Skupina nedokonale omezených 2 mm velkých zrn byla nalezena jedenkrát na puklině chloritizované ruly vedle narůžovělého mikroklinu, tmavozelených krystalků epidotu a bílého kalcitu (viz snímek č. 15). Makroskopicky je světle i tmavě modrofialový. Určen byl opticky. V práškovém preparátu je pod mikroskopem čirý, nepatrně nafialovělý, isotropní, s indexem sv. lomu menším než 1,450.

Může být považován za produkt těžé pneumatolyzy, kterou vznikaly pegmatitové žíly, anebo za důsledek procesů hydrotermálních podobně jako současná chloritizace biotitu v rule.



Obr. č. 15:  
Skup. hypidiomorfních krystalů fluoritu s růžovým mikroklinem, bíl. kalcitem (na obr. světlé) a tmavozeleným drobně krystalovaným epidotem na chloritizované biotitické rule. Zmenš. o  $\frac{1}{3}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



Obr. č. 16:  
Rula s částečně sericitizovaným biotitem a vtroušeným magnetitem. Výbrus, bez analyzátoru. Zv.: 60× (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

### **Magnetit**

Vyskytuje se často rozptýlen v rule jako mikroskopická vedlejší součástka (viz snímek č. 16). V mikroklínových žilách probíhajících rulou tvoří někdy blízko okraje tenounký lem. Není vyloučeno, že část zrněk přísluší ilmenitu. O obou nerostech se zmiňuje W. R. ZARTNER.

Ačkoliv obsah železa pochází nejspíše z limonitu výchozích sedimentárních hornin, došlo ke konečné krystalisaci magnetitu patrně v souvislosti s migmatitizací v pozdějších vývojových stádiích ruly. Mikroskopicky byly totiž pozorovány i dokonalé pseudomorfozy magnetitu po biotitu.

### **Křemen**

je jedním z horninotvorných nerostů lokality. V minimálním množství je obsažen v rule, hojnější je v erlanech, kde se shlukuje do hnízd, spojených s výskytem granátu a epidotu. Takové čočky erlanu s křemenem obzvlášť hojně konkordantně prostupují rulu v levé části lomu na pravém břehu Lužního potoka. Zdá se, že příliv křemene do těchto čoček byl pozdější než vznik prostých erlanových poloh a souvisel snad s migmatitizací (v širším smyslu). Detailní záběr křemenné čočky s granátem ukazuje snímek č. 17.

Podstatnou součást tvoří křemen v aplitových a pegmatitových žilách nebo plní konkordantní i diskordantní žíly v lomu samostatně (viz snímek č. 4).

### **Limonit**

se objevuje jako sekundární nerost zejména v rozvětralých partiích erlanu, bohatých granátem a epidotem. Zřetelně také zabarvuje rozvětralý wollastonit.

## Kalcit

Krystalický vápenec (jako hornina) se vyskytuje zejména v 2—3 m mocné poloze v lomu na levém břehu potoka. Velmi často zde obsahuje vtroušená zrnka salitu a přechází do erlanu. Kromě toho k němu přiléhají bohaté kůry až polohy a hnízda wollastonitu.

Jako nerost je kalcit poměrně hojně zastoupen v materiálu Ing. Kolitsche a pochází snad z obou lomů. Přímo v erlanu tvoří mikroskopické i makroskopické nahloučeniny, které patří k nejmladším primárním nerostům. Zřetelnou metasomatozu granátu kalcitem a epidotem znázorňuje snímek č. 18.

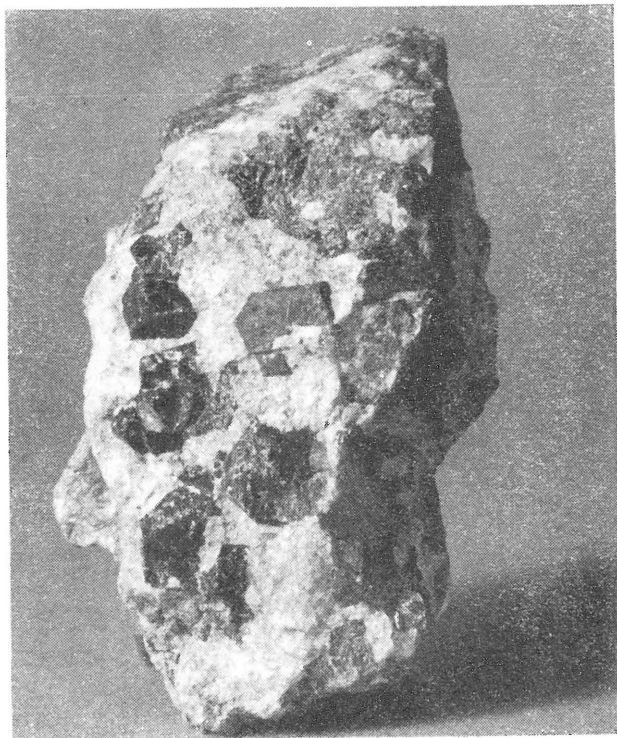
## Malachit

byl zastižen pouze dvakrát jako jemný povlak na biotitické rule. Běží jasně o sekundární nerost, látkově odvozený od vtroušených kyzů.

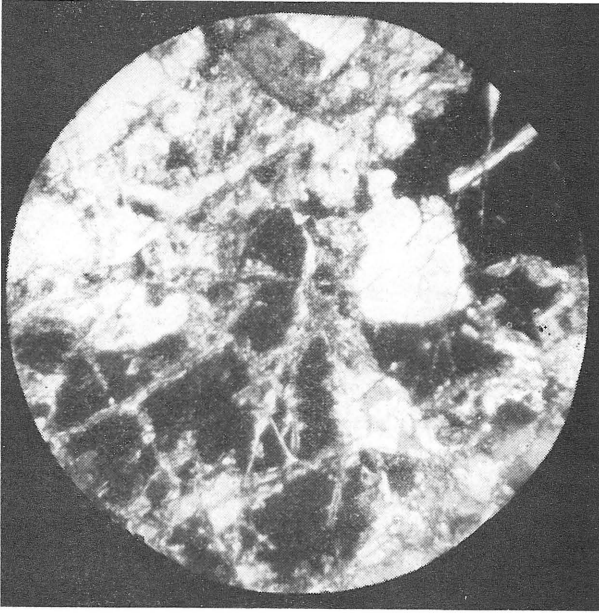
## Granát

Granát z Mýta popsal bez bližšího určení poprvé W. R. ZARTNER (1931), který uvádí až 1 cm velké dobře vyvinuté krystaly {110}, častěji pak nepravidelná hnědočervená zrna.

Studovaný materiál, pocházející dílem ze sběru Ing. Kolitsche, dílem z vlastního sběru autorů, se z různých míst této lokality dosti značně liší jak morfologií, tak i barvou granátů. Celkově je možno říci, že gra-

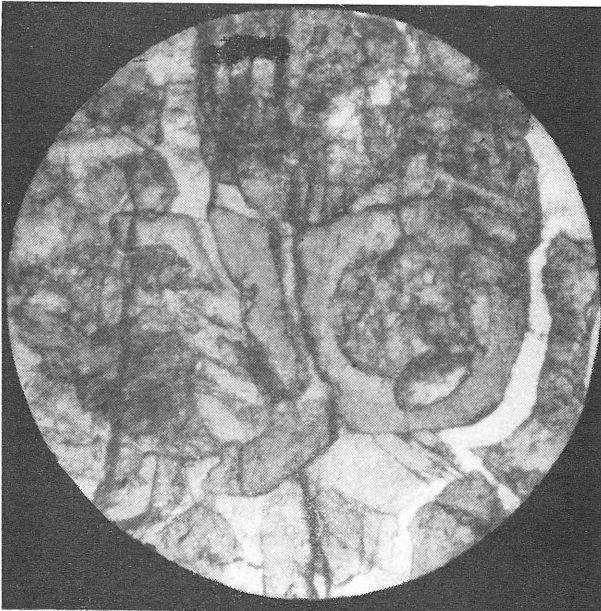


Obr. č. 17 :  
Idioblasty granátu, obklopené a částečně proniklé křemenem v erlanové pecce. Skut. velikost. Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



Obr. č. 18:  
Granát z erlanu (na obr. černý), po prasklinách zatlačovaný epidotem a kalcitem (světlé). Výbrus, zkřížené nikoly. Zvětš. 60X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

nát zde tvoří 1–20 mm velké idiomorfni až xenomorfní, tmavě i světle nahnědlé až červenohnědé jedince, omezené plochami (110), zarostlé do erlanu nebo drúzovitě vyčnívající do jeho dutin. Velmi často je průvod-



Obr. č. 19:  
Metasomatoza erlanového granátu směsí kalcitu, aktinolitu a epidotu (selektivní, postihující zejména střed granátových zrn). Výbrus, bez analyzátoru. Zvětš. 60X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

cem granátu nahromaděný křemen, epidot a kalcit, vůči nimž se jeví krystalizačně starší (viz snímky č. 18 a 19). V jednom místě byla zjištěna hypidiomorfní zrna granátu, tvořící kulovité agregáty 1–2,5 cm velké, jejichž jádro je vyplněno čirým až bělavým skelně lesklým zeolitem [chabazit?] nebo kalcitem, případně obojím. Oblé porfyroblasty granátu v zeleošedém pyroxenickém erlanu jsou jednak nepravidelně rozmístěné, jednak tvoří přibližně 5 mm mocné polohy, jejichž střed bývá vyplněn tenkými žilkami světlého kalcitu.

Granát z Mýta byl zkoumán jednak rentgenometricky, jednak pomocí spektrálních analyz, přičemž z každého analyzovaného vzorku byla zároveň stanovena specifická váha. Výsledky výzkumů jednoznačně dokazují, že bez ohledu na různé zbarvení a různou morfologii granátů jde ve všech případech o granát-andradit se značnou příměsí Mn. Svým nepříliš běžným chemismem se andradit z Mýta nejvíce blíží mangana-tému granátu — calderitu, popsanému F. H. S. VERMAASEM (1952) z Otjosondu v Jihozápadní Africe. Hustota byla stanovena pyknometricky 3,82–3,92.

Podrobné výsledky zejména rengenometrického a spektrálního výzkumu andraditu z Mýta budou publikovány ve zvláštní práci.

### Taumazit

tvoří sněhově bílé celistvé agregáty, mikroskopicky jehličkovité až vláknité, na pokraji epidotického erlanu nebo epidozitu vůči krystalickému vápenci (viz snímek č. 20, 22 a 23). Jeho optické vlastnosti a konstanty přesně odpovídají tabelárním hodnotám taumazitu. Je typickým minerálem kontaktních vápenců. Vzhledem k tomu, že jde o první nález tohoto nerostu u nás, bude jeho výskyt podrobně popsán ve zvláštní práci.



Obr. č. 20 :  
T a u m a z i t (celistvý, jas-  
ně bílý) mezi erlanem a  
krystalickým vápencem. Zv.  
o  $\frac{1}{3}$  [lin.]. Foto: Ant. Bláha,  
Nár. muzeum

## **Titaniit**

je hojnou akcesorickou součástkou zejména erlanu. Jeho typicky vřetenovité krystalky, zjištěné ve výbrusech, místy i makroskopicky, bývají 0,1 — 0,5 mm velké. Byly pozorovány již W. R. ZARTNEREM.

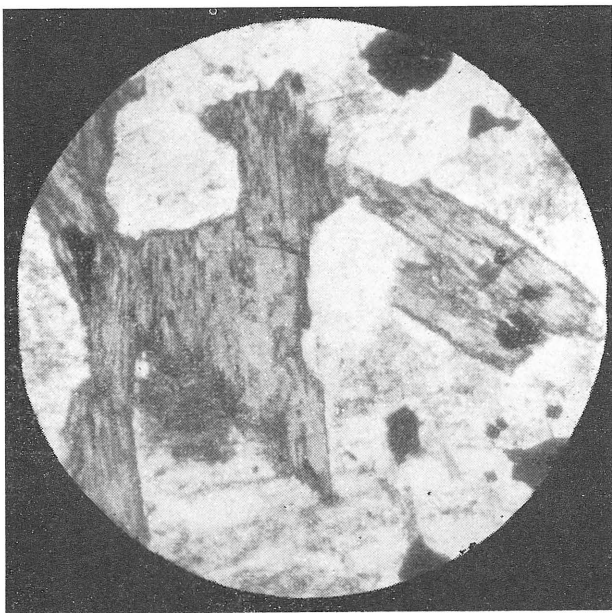
## **Epidot**

W. R. ZARTNER ve své práci uvádí, že nerosty zoisit a epidot zde tvoří maximálně 0,5 cm velká zaoblená zrna, zřetelně štěpná, při čemž epidot je vzácnější než zoisit. V současné době je stav lokality Mýto zcela jiný. Nerosty zoisit-epidotové skupiny jsou zde velmi hojné a vyskytují se v různých přechodných formách o různé barvě a chemismu. Optickým určením všech zjištěných forem se ukázalo, že jde vesměs o epidot, i když mnohdy s velmi nízkým obsahem železa.

Epidot v Mýtu u Tachova je v podstatě trojí, lišící se výskytem, chemismem i barvou:

1. Na lokalitě nejrozšířenější je sytě zbarvený epidot, buď nažloutle sytě zelený nebo tmavozelený.

Tvoří především na mnoha místech podstatnou součást erlanu. Bývá v něm rozptýlen vedle ostatních součástí nebo se v erlanových polohách v rule koncentruje do hnízd a čoček, provázených hlavně granátem a křemenem. Tak je tomu zejména v levé části fotografovaného lomu. Vůči granátu je zřetelně mladší, neboť v mikroskopu byla častokrát pozorována metasomatoza granátu epidotem, postupující podle trhlin (viz obr. č. 18) nebo zachvacující selektivně především střed granátových zrn, takže vzniká tzv. atolová struktura (viz obr. č. 19).

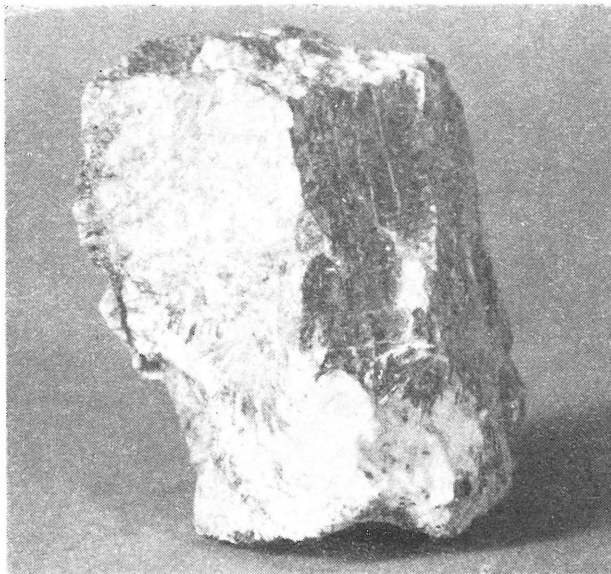


Obr. č. 21:  
Epidotové pseudomorfozy po biotitu v pegmatitové žíle v rule. Výbrus, bez analyzátoru. Zvětš.: 60× (lin.).  
Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

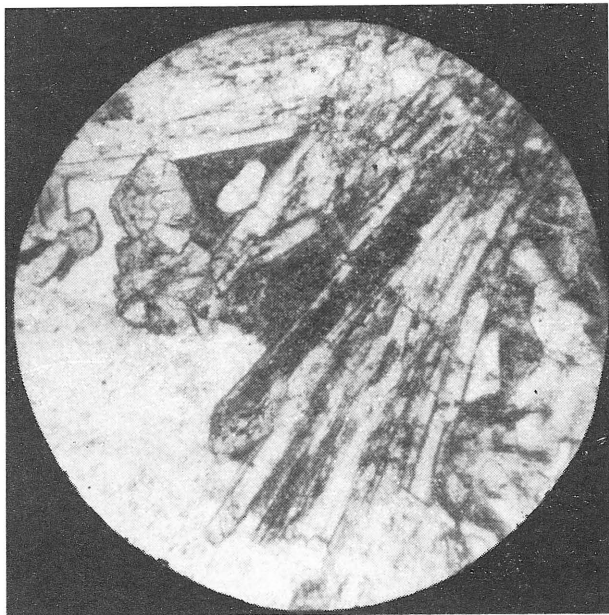


Obr. č. 22 :

Paprščitý, světle zelenavě žlutý epidot vyrůstá z epidozitu (na obr. šedý) a je obklopen taumazitem a vápencem (na obr. bílé). Skut. velikost. Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



Mimo erlan se vyskytuje tento železem bohatý epidot v některých pegmatitových a příbuzných žilách vedle živce a křemene. Že sem pronikli teprve po vzniku žil, prozrazují např. pseudomorfovy epidotu po biotitu (viz obr. č. 21), pozorované v 6 cm mocné pegmatitové žíle s mikroklinem, křemenem a silně rozloženým plagioklasem.



Obr. č. 23 :

Epidot (stébelnatý) obklopen taumazitem (tmavá výplň mezi stébly) a kalcitem (světlý). Výbrus, bez analyzátoru. Zvětš.: 60X (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

2. Světle zelený zrnitý epidot je v erlanu zřetelně méně častý než epidot sytě zelený. Mezi oběma existují přechody.

Této odrůdě jsou snad blízké i nazelenale hnědé epidotové kůry z puklin erlanu, makroskopicky podobné vesuvianu, jenž však zjištěn nebyl.

3. Pistaciově zelenožlutý epidot tvoří hnízda jemnozrnného epidozitu, prorostlá chomáčky sytě zeleného aktinolitu. Z epidozitu vyrůstají paprscité agregáty zelenožlutého až žlutozeleného epidozitu, obklopené taumazitem, kalcitem a křemenem (viz obr. č. 22 a 23).

V mikroskopu se jednotlivé odrůdy epidotu opět jeví odlišně. V erlanu jeho alotriomorfní zrna často splývají do větších mas, jeví pleochroismus v tónech zelenavě nažloutlých až žlutých a pestré středně vysoké interferenční barvy. Epidot z pegmatitových žil bývá rovněž zřetelně barevný. Po tvarové stránce je buď xenomorfní či v pseudomorfosách anebo je idiomorfní, tam kde místy pronikl do trhlin v žilách. V mikroskopu téměř čiré a proto bez pleochroismu jsou nazelenale hnědé epidotové kůry z puklin erlanu, dále epidot z epidozitu i z paprscitých agregátů s ním spojených. Charakter minerálu je ve všech případech negativní, což je pro epidot příznačné. Jehličky epidotu z paprscitých agregátů, pozorovány v práškovém preparátu, bývají sploštělé, zhašejí rovnoběžně a mají zpravidla negativní ráz délky. Pozitivní ráz délky je výjimečný. Znamená to, že většina pozorovaných ploch jsou plochy (001). Dokazují to i nízké, částečně anomální interferenční barvy, vznikající vzhledem k tomu, že úhel  $\alpha : c$  je takový, že poloha plochy (001) je přibližně kolmá k optické ose. Negativní ráz délky zůstává také po rozpráškování preparátu v důsledku štěpnosti podle (001).

Je pravděpodobné, že vyjmenované světlé odrůdy zdejšího epidotu popsal W. R. ZARTNER jako zoisit. Epidotu však nasvědčuje ve všech případech zjištěný negativní charakter minerálu, indexy sv. lomu větší než 1,720 a středně vysoký dvojlom (nízké interf. barvy pozorované na jehličkách v práškovém preparátu byly vysvětleny polohou).

	Komponenty					
	hlavní (cca nad 10 %)	minoritní (cca 10% - 0,01%)			stopové (cca pod 0,01 %)	
<b>Epidot tm. zelený</b> (ze zrnité partie erlanu)	Ca	Fe	Al Mg	Mn Si	Na Ti	Cu P
<b>Epidot světle zelený</b> (z erlanu)		Ca	Al Fe Mg	Mn Na Si	Ti	Cu K P Sr
<b>Epidot zelenožlutý</b> (z paprscitého agregátu)	Ca		Al Fe	Mg Mn Na Si	As Cu Ti	K V



Spektrální výzkum byl proveden u všech tří typů zdejších epidotů. Protože autoři neměli vlastní aparaturu, provedla spektrografické rozborů (kvalitativní s přibližným řádovým odhadem kvantity) laboratoř spektrální analýzy Hutnického ústavu ČSAV v Praze, a to na přístroji ISP-22, střídavý oblouk. Stejně byly provedeny i další v práci uvedené spektrální analýsy.

Podstatné chemické složky epidotového vzorce Al, Ca, Fe, Si byly spektrální analýsou zjištěny u všech epidotů v hlavním nebo minoritním množství. Přes určité zkreslení odhadu (příliš nízký pro Si) vynikají některé charakteristické znaky zdejších epidotů a rozdílů mezi jejich odrůdami. Do kategorie isomorfních příměsí patří ve všech třech případech přítomné prvky Mg, Mn, Na a Ti, z nichž první dva dosahují na epidot značného množství. Zvýšený obsah manganu v epidotu se shoduje s týmž znakem zdejšího andraditu, který je v erlanech často epidotem zatlačován. Kvantitativní různost obsahu železa, z tabulky patrná, dobře odpovídá makroskopickému vzhledu (různé barvě) epidotu.

Výsledky rentgenometrického výzkumu epidotu (rtg. snímky viz na křídových tabulkách) jsou zřejmé z připojené tabulky č. 1. Porovnání rentgenogramů všech tří odrůd zdejšího epidotu s rentgenogramy typického epidotu i zoisitu nasvědčuje možnosti plynulých přechodů mezi oběma nerosty.

### **Prehnit**

byl nalezen spolu s bělavým plagioklasem v 1,5 cm mocné žíle, prostupující jemnozrnným erlanem. Je bílý až pleťově nahnědlý, kusový, štěpný, skelně až perleťově lesklý. Místy je prostoupen epidotem.

Množství jeho výskytu na lokalitě se nepodařilo posoudit, protože má vzhled makroskopicky shodný s živcem.

Index sv. lomu  $n > 1,602$  a  $< 1,647$ . Rentgenometrické určení je zřejmé z tabulky č. 2, v níž je porovnán s prehnitem z Old Kilpatrick z Dumbarshire v Anglii. Shoda je jednoznačná.

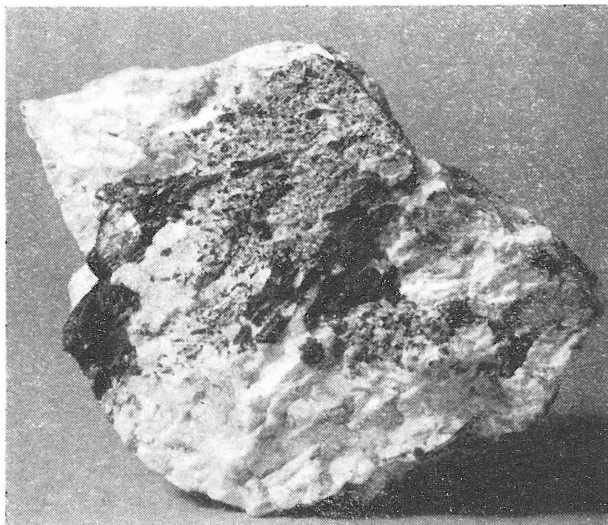
### **Turmalín**

je na lokalitě nerostem některých pegmatitových žil, v nichž je zarostlý buď jednotlivě nebo v podobě smouh. Vyskytuje se v odrůdě skorylu, jenž je v mikroskopu sytě hnědě nebo fialově až černomodře pleochroický. Turmalínovou smouhu z hrubozrnného pegmatitu představuje snímek č. 24. Smouha má nedokonale kulovitý tvar o průměru přibližně 4 cm a je složena ze sloupkovitých krystalků skorylu o síle 0,2 — 3,0 mm. Turmalínový agregát je prorostlý drobnozrnným křemenem.

Mikroskopicky byl turmalín zjištěn lokálně ve značném množství v migmatitizované rule s imbibičními živci.

### **Pyroxen**

Již W. R. ZARTNER (1931) popisuje zdejší výskyt pyroxenu v podobě zaoblených, vzácněji pravidelných, až 2 cm velkých krystalů a agregátů, světle zelených, se slabým pleochroismem. Z optických konstant uvádí úhel zhášení  $\gamma : c = 45^\circ$ , dispersi a úhel os optických 2V kolem  $60^\circ$ . Z toho usuzuje na hedenbergitický diopsid.



Obr. č. 24:  
Turmalínová smouha v  
pegmatitu. Část výplně jedné  
z pegmatitových žil, probíha-  
jících parabřidlicemi. Zmenš.  
o  $\frac{1}{3}$  (lin.). Foto: Ant. Blá-  
ha, Nár. muzeum.

Pyroxen zkoumaný autory této práce byl zelenošedý, šedozelelý až tmavozelený. Velikost jeho krystalů bývá 0,1 — 2,0 mm. Vyskytuje se především ve zdejších erlanech, v nichž je zastoupen v různém množství, většinou však jako podstatná složka. Pyroxenický erlan tvoří samostatné polohy v biotitické rule. Jako příměs se pyroxen vyskytuje ve vápenci v podobě různě hojných vtroušených zrněk. Dále bývá v některých drobných živcových hnízdech v biotitické rule.

V mikroskopu pozorujeme bledě modrozelené až zelené krystalky, krátce protažené podle osy  $c$ , nedokonale krystalově omezené a štěpné podle (110). Zřetelný pleochroismus nebyl zjištěn. Pozorování v práškovém preparátu (na ploše štěpnosti): zhášení šikmé  $\gamma'$ :  $c \approx 40^\circ$ ; indexy sv. lomu  $n_{\gamma'} = 1,724 \pm 0,002$ ,  $n_{\alpha'} = 1,711 \pm 0,002$ .

Z materiálu studovaného opticky byl pořízen rentgenogram (tab. č. 3 a rtg. snímek na křídové tabuli), který se velmi dobře shoduje se salitem ze Saly ve Švédsku a s ferosalitem z Nordmarken ve Švédsku (J. KOUŘIMSKÝ, 1955, 1957). Na správnost tohoto určení (salit až ferosalit), které je ve shodě s pozorováním ZARTNEROVÝM, svědčí i uvedené optické konstanty.

Vznik salitu (i erlanu) na lokalitě je pravděpodobně podmíněn konvergentně jak pochodem regionální tak i kontaktní metamorfozy.

### **Aktinolit**

tvoří tmavě šedozelelé jehličky a jejich agregáty místně ve vápenci, v zrnitém granátu a v epidozitu. Bývá k němu přimíšen pyroxen.

V mikroskopu byly pozorovány jehličky přes 1 mm dlouhé, hustě nahloučené, zelené. Poloha jehliček v práškovém preparátu je podmíněna štěpností podle (110), takže dvojlom se jeví nízký a úhel zhášení 11—12°.

Index sv. lomu  $n_{\gamma'}$  i  $n_{\beta'}$  leží v rozmezí 1,660 — 1,670. Pleochroismus:  $\gamma$  — sytě zelený,  $\beta$  — zelený,  $\alpha$  — světle nahnědle zelený. Negativní charakter minerálu byl zřetelně pozorován na dvou malých krystalech v poloze rovnoběžného zhášení, která je kolmá k rovině optických os.

Rentgenogram aktinolitu z Mýta (mezi snímky na křídových tabulích) byl porovnán s aktinolitem ze smaragdových dolů na Urale (V. I. MI-CHEEV, 1957). Shoda obou rentgenogramů, patrná z tabulky č. 4, je dobrá.

Geneticky je aktinolit zřejmě obdobný salitu.

### Obecný amfibol,

makroskopicky černý, vyskytuje se v různě velkých hypidiomorfních zrnech jako podstatná součástka amfibolitu, nejčastěji na rozhraní ruly a erlanu. Mikroskopický pohled na partii tohoto rozhraní znázorňuje snímek č. 13. Větší zrna amfibolu mnohdy poikiliticky uzavírají jiné nerostné součástky, zejména plagioklas. Bývají sytě pleochroická v odstínech zelených i hnědých. Lokálně byla pozorována chloritizace jako u biotitu.

Z mimořádně hrubozrnné partie na hranici ruly a erlanu byla separována 1—5 mm velká zrna makroskopicky černého amfibolu a pozorována po rozdrčení v práškovém preparátu, tedy v polohách daných prismatickou štěpností. Zjištěn index sv. lomu  $n_{\beta'} = 1,675 \pm 0,001$  a úhel zhášení (v dané poloze) =  $14^{\circ} - 17^{\circ}$ .

Spektrální analýza z téhož vzorku měla tyto výsledky:

Komponenty		
hlavní cca nad 10 %	minoritní cca 10 % — 0,01 %	stopové cca pod 0,01 %
Mg Si	Fe	Al Ca Mn Na
		K V

Všechny zjištěné prvky (kromě V) patří mezi obvyklé složky chemického vzorce obecných amfibolů, i když jejich relativní množství se zdá poněkud problematické a z jeho odhadu nelze vyvodit příslušnou charakteristiku.

### Babingtonit

byl nalezen pouze jedenkrát na limonitované partii granátu a epidotu v erlanu. Tvoří skupinku černých sloupcovitých krystalů, kolem 1 mm velkých. Byl určen podle optických vlastností a konstant, podroben spektrální analýze a srovnán s babingtonity cizích lokalit. Běží o první nález tohoto nerostu v ČSSR a bude mu později věnována samostatná podrobná studie.

### Wollastonit

W. R. ZARTNER (1931) zjistil zde wollastonit pouze velmi vzácně ve výbrusech. Dnes je tento nerost poměrně hojný v lomu na levém břehu

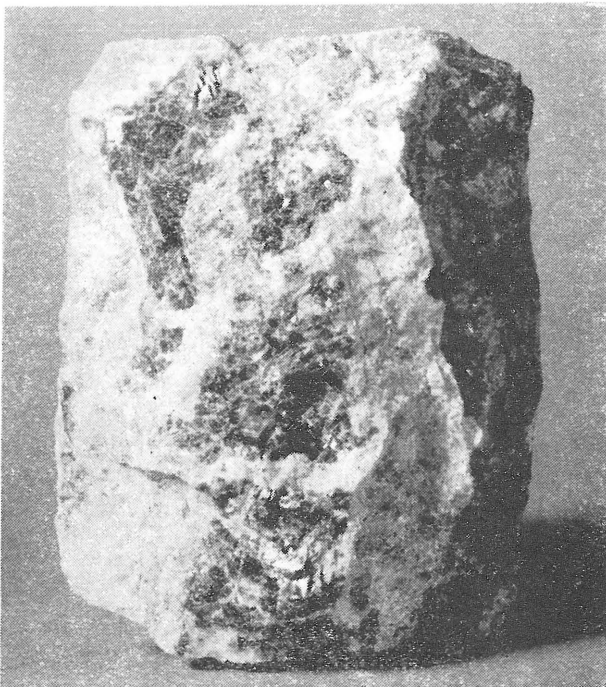
Lužního potoka v tmavošedých až světlešedých hrubozrnných vápencích, v blízkosti erlanů provázen dalšími vápenatými silikáty pyroxenem, epidotem a granátem. Tvoří radiálně paprscité, snopkovité nebo jen prostě vláknité agregáty, žilky a hnízda [obyč. centimetrového řádu]. Vlákna dosahují až 1 cm délky a 0,5 mm šířky. Čerstvý je hedvábně až perleťově lesklý, bělošedý. Slabě nazelenalá barva některých partií čerstvého wollastonitu je způsobena příměsí drobných zrněk salitu. Narůžovělé až hnědavě načervenalé zbarvení je již výsledkem částečného rozkladu. Silně zvětralý (limonitizovaný) tvoří vějířovité vláknité krystalické kůry na pokraji křemene, prostupujícího nepravidelně hnízdy vápence v blízkosti ruly.

**Mikroskopický výzkum.** Byly zkoumány jak vzorky čerstvého, tak i navětralého wollastonitu:

1. K určení optických konstant čerstvého wollastonitu byly použity separované krystaly (bez drcení), tvořící jehličky zploštělé podle {100}. Při poloze jehliček tímto sploštěním podmíněné byl zjištěn u wollastonitu pozitivní ráz délky, který se po změně polohy „válením“ mění na negativní. Zhášení je rovnoběžné až mírně šikmé (do 30°). Indexy svět. lomu:  $n_{\beta} = 1,631 \pm 0,001$  a  $n_{\alpha'} = 1,624 \pm 0,003$ .

2. Navětralý wollastonit byl zkoumán v několika stádiích rozkladu:

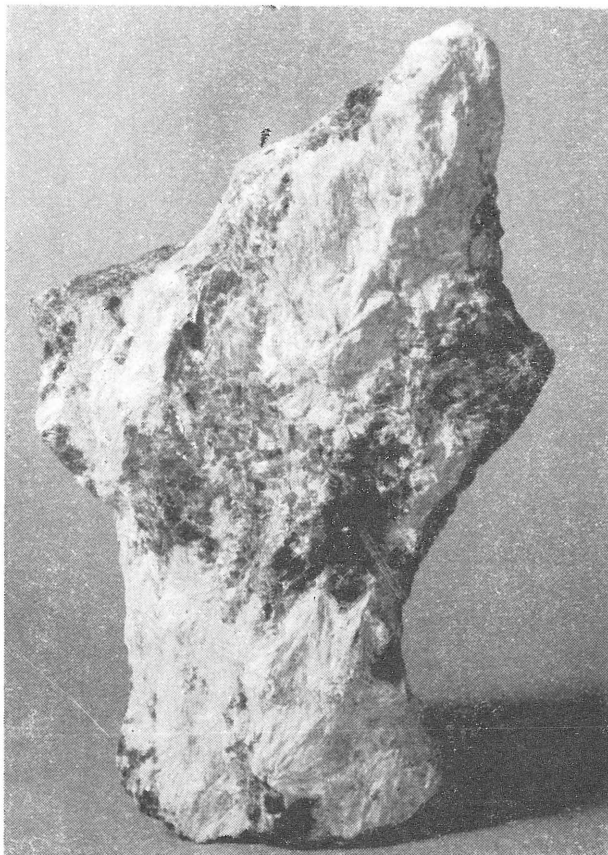
a) Na částečně rozloženém narůžovělém wollastonitu, tvořícím ploché paprscité hnízdo na světlešedém krystalickém vápenci, nebyla kromě nepravidelného limonitového zákalu zjištěna žádná změna.



Obr. č. 25:  
Šedý hrubě krystalický vápenc je prorůstán krystalizačně mladším bělavým wollastonitem. Zmenš. o 1/3 (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

Obr. č. 26:

Bělavé paprscité agregáty wollastonitu s vtroušeným salitem (tmavozelené tečky) a šedý hrubě krystalický vápene c.  
Zmenš. o  $\frac{1}{3}$  (lin). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



b) Silně limonitizovaný wollastonit v podobě vějířovitých kůr na křemenu tvoří pod mikroskopem jehličky, které si stále ještě zachovávají vzhled wollastonitových krystalů s pozitivním rázem délky. Mezi zkříženými nikoly nezhásejí však již jednotně, nýbrž rozpadají se v mozaikovitou pseudomorfozu. Její jednotlivá zrnka mají poměrně nízký dvojlom. pravděpodobně odpovídající hodnotě dvojlomu křemene. Index lomu, zřetelně nižší než u čerstvého wollastonitu, bylo možno zjistit jen přibližně, neboť hodnota není u všech zrn stejná vzhledem k různému stupni rozkladu. U nejméně rozložených krystalů je  $n = 1,545$ , což odpovídá indexům lomu křemene. Že zde k přeměně wollastonitu v křemen skutečně dochází, je zřejmé i z výsledků rentgenometrického výzkumu. Ve všech preparátech byly pozorovány velmi hojné limonitové zákaly.

c) Další produkt rozkladu wollastonitu, našedle rudohnědá vláknitá kůra, pochází ze zmíněných partií v blízkosti ruly. Je dosud zřetelné, že její původní vlákna dosahovala délky asi 5 mm a síly v desetínách mm. Délka druhotných paralelních vláček, skládajících pseudomorfozy, je sporná, neboť je lze postihnout toliko v úlomcích a jejich síla činí jen

0,002 mm. Tato sekundární vlákna mají ráz délky většinou pozitivní, jenž se při otáčení vláken podle podélné osy jen málokdy mění. Zhášejí obecně šikmo, pouze výjimečně rovnoběžně. Úhel zhášení byl naměřen až  $25^{\circ}$ , avšak hodnota je problematická pro nepravidelný průběh vláken i pro jejich nezřetelnou individualizaci. Dvojlom je odhadován na středně vysoký, pravděpodobně vyšší než u křemene. Určení indexu světelného lomu je velmi ztíženo heterogenitou pseudomorfoz. Celkové rozmezí u vlákének včetně ostatních přítomných substancí se pohybuje mezi 1,550 až 1,670. Určení látky nebylo provedeno.

Rentgenometrický výzkum byl prováděn u všech čtyř opticky zkoumaných vzorků: (1) U čistého wollastonitu, (2a) u částečně rozloženého narůžovělého wollastonitu a (2b) u silně limonitizovaného wollastonitu z vějířových kůr. Rudohnědé vláknité kůry (2c) zřetelně z wollastonitu pocházejí a stále jej obsahují. Získané výsledky byly porovnány s hodnotami rentgenogramu wollastonitu z Perchemiemi ve Finsku, uváděnými Micheevem (1957). Shoda u linií čistého wollastonitu je velmi dobrá. U druhého rentgenogramu některé wollastonitové linie již slabnou a objevují se nové. Převaha wollastonitových linií je však stále značná. U třetího rentgenogramu již wollastonitové linie téměř mizí a objevují se zcela nové, z velké části náležející křemenu. U čtvrtého rentgenogramu jsou wollastonitové linie (proti očekávání) značně zřetelné.

Výsledky rentgenometrického výzkumu wollastonitů obsahuje tabulka č. 5; rtg. snímky jsou připojeny na křídových tabulích.

### **Biotit**

je podstatnou součástí ruly a jako takový byl popsán v petrografické části práce. Z charakteristických rysů připomeňme jeho nejčastěji čerstvý vzhled (v mikroskopu bývá sytě kaštanově hnědý, pleochroický). Místy byla však pozorována intenzivní chloritizace (hydrotermálního původu?) a méně obvyklá částečná přeměna na sericit, který se vyvíjí z okrajů biotitových šupin (pravděpodobně tlakovým účinkem, viz obr. č. 16). Zajímavé jsou oblé korosní zálivy v lištových průřezech biotitu, vyplněné mikroklinem (viz obr. č. 12). V některých partiích ruly byly též mikroskopicky pozorovány drobné ale výrazné pseudomorfozy magnetitu po biotitu.

Biotit představuje také tmavou součástku některých pegmatitových a granitoidových žil. V hlubokých pegmatitech byly pozorovány až přes 1 cm velké šupiny tmavohnědého biotitu (viz obr. č. 27). Ke geneticky významným zajímavostem patří klamotvary epidotu po biotitu, zatížené výbrusem v jedné z drobnozrnějších pegmatitových žil (viz obr. č. 21).

### **Sericit**

byl mikroskopicky pozorován jako rozkladový produkt plagioklasu (vedle kaolinitu a skapolitu) v rule, amfibolitu i erlanu. Lokálně se vyvíjí i z biotitu v rule obohacené magnetitem (viz snímek č. 16).

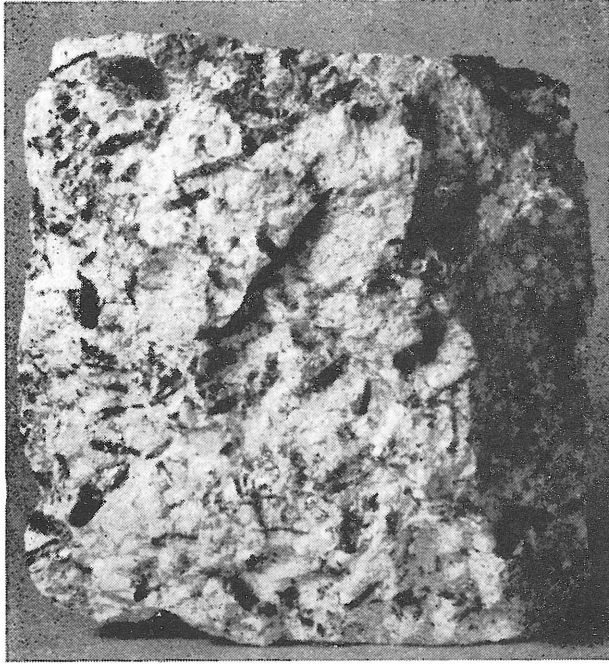
### **Chlorit**

zde podle W. R. Zartnera (1931) vzniká jako produkt větrání, nejčastěji rozkladem granátu. I když vznik chloritu z granátu nelze vyloučit, je ze studovaného materiálu zřejmé, že většina chloritu vzniká (hydrotermál-



Obr. č. 27:

Biotitický pegmatit. Část výplně jedné z pegmatitových žil, probíhajících parabřidlicemi. Zmenš. o  $\frac{1}{3}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.



ním?) rozkladem biotitu v černošedé středně šupinkaté biotitické rule, zejména v sousedství granát-epidotového a pyroxenového erlanu. Méně často se pak chloritizovaný biotit vyskytuje vedle mladšího epidotu v pegmatitových a příbuzných žilách, horninu prostupujících. Kromě toho byla pozorována i chloritizace obecného amfibolu v amfibolitových zonách.

Chlorit tvoří tmavozelené šupinaté agregáty. V mikroskopu bývá nejen silně pleochroický, nýbrž i celkově barevně kolísá (hnědozelený, zelený, modrozelený, a to světle i značně intenzivně). Interferenční barvu mívá anomální modrou. Charakter minerálu je negativní; úhel optických os malý; na ploše (001) se projevuje téměř jako isotropní. Index světelného lomu  $n_{\beta} = n_{\gamma} = 1,621$ .

Z materiálu studovaného opticky byl odebrán vzorek na rentgen. Výsledek, jak ukazuje tabulka č. 6, se v celku dobře shoduje s rentgenogramem afrosideritu (Micheev, 1957) ze Salida v Coloradu. S tímto určením nejsou v rozporu ani zjištěné optické konstanty, které však podle schématu M. H. Heye (1954) spíše odpovídají brunsvigitu až pyknochloritu.

### **Kaolinit**

byl zjištěn mikroskopicky jako jeden z rozkladových produktů živců.

### **Plagioklas**

patří rovněž mezi podstatné nerostné součástky zdejších hornin. V r u l e i e r l a n u je téměř vždy v pokročilém stadiu rozkladu (viz obr. č. 11), takže nemohl být přesně určen. Podle úhlu zhášení dvojčatných lamel a podle indexu sv. lomu (větší než n k. balsamu) lze soudit na plagioklas

středního složení. Produkty rozkladu se ve výbruse jeví jako skapolit, sericit a kaolinit. Plagioklasová zrna bývají isodiametricky xenomorfní až útržkovitá, 0,05 — 1 mm velká a v průměru stejně hojná jako mikroklin.

V pegmatitových a aplitových žilách je plagioklas daleko méně častý než draselný živec. Krémově zbarvený v žíle hrubozrnnějšího biotitického pegmatitu v rule byl opticky určen jako andesin. V hrubozrnném turmalinickém pegmatitu tvoří zrnečka (o velikosti v desetinách mm), uložená na styku podstatně větších krystalů křemene a mikroklin-pertitu.

### **Draselný živec**

Mikroklin, mírně kaolinizovaný, v přibližně stejně vyvinutých zrnech jako popsaný plagioklas, je velmi častou součástí biotitické ruly (viz obr. č. 12). Část jeho množství v rule i erlanu je nesporně produktem migmatitizace, nelze však říci, zda je tohoto původu všechen.

V pegmatitových a aplitových žilách je mikroklin nejčastějším živcem, makroskopicky bílým, bělavým a narůžovělým. Bývá mírně kaolinizován. Mikroklin s křemenem byl zjištěn také v intenzivně migmatitizované rule (lit-par-lit). Vedle mikroklinu byl z draselných živců v pegmatitech zjištěn mikroklin-pertit, ortoklas a ortoklas-pertit. Plagioklasová složka těchto pertitů je silně sericitizována. Zajímavá reakční zóna (antipertit?) nepatrné mocnosti byla pozorována mezi mikroklinem aplitové žilky a plagioklasem biotitické ruly (viz snímek č. 14).

### **Skapolit**

byl ve výbrusech přibližně určen v inhomogenních agregátech, které jsou produktem rozkladu plagioklasu zejména v erlanu.

Makroskopicky byl lokálně pozorován jako 1—5 mm mocné vrstvičky mezi křemenem a vápencem a mezi křemenem a tmavě šedo zeleným erlanem v chloritizované biotitické rule. Svou krémově bílou až nazeleenalou barvou připomíná (podobně jako prehnit) živec, s nímž se vyskytuje společně. V mikroskopu jeví silné zakalení, na rozdíl od plagioklasu není dvojčasně lamelován a hodnota jeho indexů lomu leží v rozmezí 1,561—1,602.

Rentgenometrické určení skapolitu obsahuje tabulka č. 7, v níž je srovnán se skapolitem Michееvových tabulek (1957).

### **Desmin**

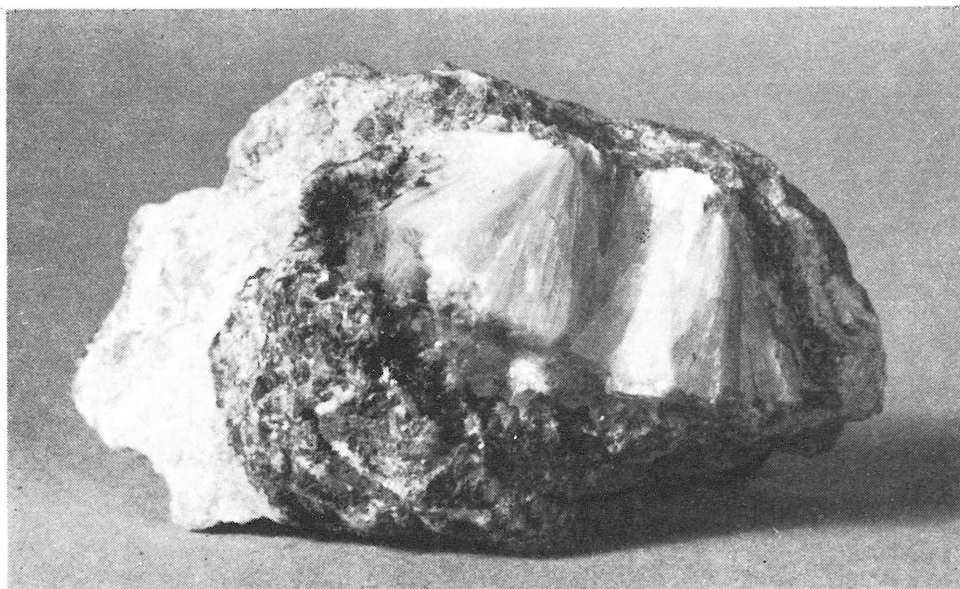
W. R. ZARTNER (1931) popisuje až 1,5 cm dlouhá paprscitě uspořádaná stěbla bělošedého desminu. Jeho dnešní výskyty na této lokalitě jsou tomuto popisu velmi podobné. Desmin zde tvoří nedokonalé krystaly až 0,5 cm velké, často vějířovitě nebo snopkovitě uspořádané do agregátů s facetovaným povrchem (viz obr. č. 28). Vyskytuje se v dutinách erlanu v blízkosti granátu a epidotu.

V mikroskopu pozorujeme bezbarvé krystalické agregáty a velmi drobné jednoduché krystalky. Krystaly jsou tabulkovité až jehlicovité, nejčastěji protažené podle osy  $c$  ( $\alpha$ ), vzácněji podle osy  $a$  ( $\gamma$ ). Jsou dokonale štěpné podle plochy 010 a vzácněji též nedokonale podle plochy 100.

Pozorování na ploše 010: zhášení rovnoběžné (jde tedy o pseudorombický desmin);  $c : \alpha = 0^0$ ;  $n\alpha = 1,490 \pm 0,001$ ,  $n\gamma = 1,499 \pm 0,001$ .

Pozorování na ploše 100: zhášení rovnoběžné;  $n\alpha = 1,489 \pm 0,001$ ,  $n\beta = 1,497 \pm 0,001$ .





Obr. č. 28: Vějířovitý agregát desminu v dutině erlanu. Zvětš.: přibl. 2× (lin.).  
Foto: Ant. Bláha, Nár. muzeum.

Nedokonalou štěpnost podle 100, jejíž zjištění je obtížné (je zřetelná pouze v imersním prostředí o indexu lomu  $n = 1,497$ ), popsal TSCHERMAK (1917) rovněž pro pseudorombický desmin z Faröer. Jak uvádějí A. N. a H. Winchellové (1951), lze tuto štěpnost strukturně těžko vysvětlit. Zdá se, že je skutečně charakteristická pouze pro pseudorombické desminy. Není vyloučeno, že právě tato strukturní anomálie vysvětluje dosti značnou diferenci v hodnotách rentgenogramů při porovnání s desminem z Palm Grove v Sev. Rhodézii.

V tabulce č. 8 je uveden vyhodnocený rentgenogram desminu z Mýta ve srovnání s rentgenogramem desminu z Palm Grove v Sev. Rhodésii, jemuž se ze všech dosažitelných výsledků rentgenografického výzkumu nejvíce blíží. Přesto je shoda velmi problematická, což je ovšem u zeolitů poměrně běžné. Rentgenový snímek je uveden v křídové příloze.

Desmin, separovaný z paprscitého agregátu v erlanové dutině, byl podroben kvalitativnímu spektrografickému rozboru s tímto výsledkem:

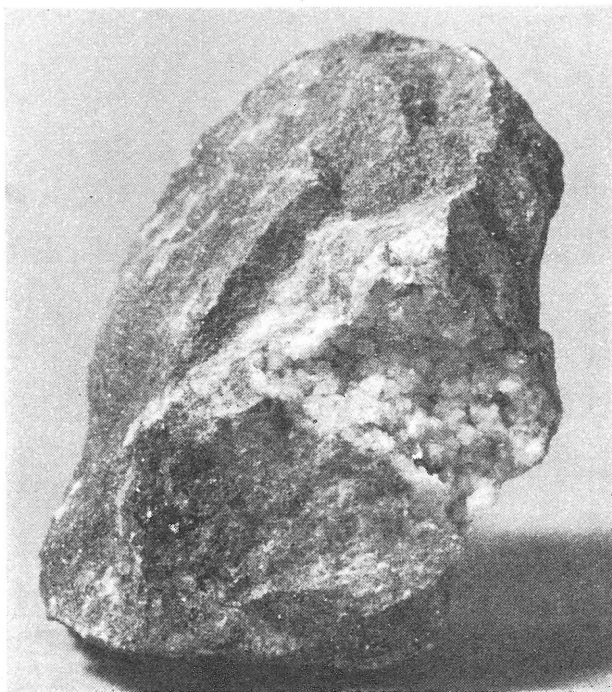
Komponenty					
hlavní cca nad 10 %		minoritní cca 10 % — 0,01 %		stopové cca pod 0,01 %	
Al			Fe	Cu	
Si	Ca		Mg	Mn	Ni
			Na		
			Ti		

Prvky zjištěné v hlavním množství (Al, Si, Ca) odpovídají podstatným složkám desminového vzorce. Vzhledem ke strukturní složitosti zeolitů lze těžko diskutovat obsah ostatních prvků (přítomných vesměs v malém množství), z nichž většina by mohla být považována za isomorfní příměsi.

### **Chabazit**

Typické klencové krystaly tohoto nerostu, nezdvojitelné, přes 1 mm velké, v malých drúzách, byly nalezeny poměrně vzácně, a to v erlanu v podobné pozici jako desmín (viz snímek č. 29). Optické vlastnosti, zejména nízký index světelného lomu i nízký dvojlom, odpovídají makroskopicky poznanému nerostu.

Oba zeolity, desmín i chabazit, mají na lokalitě pravděpodobně hydrotermální původ a patří k jejím nejmladším primárním nerostům.



Obr. č. 29:  
Druza klenců chabazitu  
v erlanové dutině. Zvětš.: o  
 $\frac{1}{3}$  (lin.). Foto: Ant. Bláha,  
Nár. muzeum.

Autoři vyslovují upřímné poděkování přátelům Dr. F. Fediukovi za cenné připomínky k petrografické části, Pg. Petru Lázníčkoví za několik vítaných upozornění na literaturu a F. Bartákovi, překladateli Čs. obchodní komory, za laskavé přehlédnutí německého textu.

## PŘÍLOHA

Rentgenogramy k této práci byly zhotoveny pracovníky rentgenografického oddělení Hutnického ústavu ČSAV v Praze na přístroji Mikrometa o  $\varnothing$  komůrky 64 mm za těchto podmínek:

- Tab. č. 1. Epidot tmavý a světlý: záření  $\text{Co K}_{\alpha 1,2}$ , napětí 30 kV — 25 mA, expozice 150 min.  
Epidot zelenožlutý: záření  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 44 kV — 15 mA, exp. 90 min.
- Tab. č. 2. Prehnit: záření  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 30 kV — 26 mA, expozice 180 min.
- Tab. č. 3. Salit: záření  $\text{CoK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 30 kV — 15 mA, expozice 180 min.
- Tab. č. 4. Aktinolit: záření  $\text{CoK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 30 kV — 15 mA, expozice 150 min.
- Tab. č. 5. Wollastonit nerozložený: záření  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 44 kV — 15 mA, expozice 60 min.  
Wollastonit částečně rozložený: záření  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 44 kV — 15 mA, expozice 90 min.,  
Wollastonit limonitizovaný a rudohnědý vláknitý: záření  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$  napětí 44 kV — 15 mA, expozice 60 min.
- Tab. č. 6. Chlorit: záření  $\text{CoK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 30 kV — 15 mA, expozice 180 min.
- Tab. č. 7. Skapolit: záření  $\text{CuK}_{\alpha 1,2}$  napětí 30 kV — 26 mA, expozice 180 min.
- Tab. č. 8. Desmin: záření  $\text{CoK}_{\alpha 1,2}$ , napětí 44 kV — 15 mA, expozice 90 min.

Všechny snímky byly vyhodnoceny pomocí komparátoru. Intensity byly odhadovány vizuálně do deseti stupňů.

TABULKA Č. 1

Epidot				Zoisit					
Malvern Hills		Mýto u Tachova				Weissenstein, Bavyry			
		tmavě zelený :		světle zelený :				zelenožlutý :	
I.	d	I.	d	I.	d	I.	d		
4	5,0	4	4,88	4	4,88	6	4,96	2	7,95
				1	4,15			2	4,50
4	3,97	4	3,90	4	3,90	6	3,97	2	4,05
				1	3,65			6	3,61
4	3,48	3	3,44	3	3,40	6	3,45		
2	3,41								
4	3,28	3	3,15	2	3,13	3	3,15	2	3,14
						3	2,94		
10	2,90	10	2,86	10	2,85	10	2,86	10	2,87
6	2,82	5	2,77	4	2,74	3	2,78	2	2,78
6	2,68	6	2,64	7	2,63	8	2,64	10	2,69
6	2,60	5	2,57	4	2,56	3	2,58	2	2,63
4	2,53	3	2,49	3	2,49	3	2,48	2	2,53
		1	2,42	1	2,42	1	2,43	2	2,40
8	2,40	7	2,37	7	2,36	8	2,37		
4	2,30	4	2,27	5	2,26	6	2,28	6	2,33
								2	2,23
4	2,16	4	2,14	4	2,13	3	2,15	2	2,22
6	2,11								
4	2,07	5	2,09	4	2,08	6	2,09	8	2,07
2	2,05			2	2,04			2	2,02
								2	1,98
								2	1,94
7	1,88	8	1,85	9	1,85	8	1,86	6	1,84
2	1,70	2	1,76	3	1,65			2	1,67
8	1,64	8	1,62	9	1,61	8	1,62	8	1,61
5	1,582	6	1,57	6	1,57	5	1,58	6	1,59
5	1,538	5	1,53	5	1,52	3	1,54	2	1,55
6	1,461	6	1,448	5	1,445	4	1,45	2	1,45
2	1,437			3	1,425				
6	1,409	6	1,401	5	1,398	3	1,43	2	1,42
6	1,394	6	1,383	6	1,383	6	1,39	6	1,39
				1	1,357				
2	1,348	2	1,334	3	1,334			2	1,34
2	1,299	2	1,291	2	1,289				
5	1,267	6	1,259	5	1,261	3	1,292	2	1,28

**TABULKA Č. 2**

Prehnit Mýto u Tachova		Prehnit Old Kilpatrick	
I.	d	I.	d
		2	5,77
3	5,26	5	5,26
5	4,62	5	4,62
		2	4,17
3	4,15	5	3,86
10	3,49	10	3,49
10	3,28	10	3,28
10	3,05	10	3,05
6	2,804	7	2,81
10	2,547	10	2,54
8	2,337	7 dif.	2,33
2	2,218	2	2,21
2	2,131	2	2,13
5	2,053	5	2,05
6	1,920	6	1,928 zdvojení
4	1,841	5	1,840
7	1,764	7	1,764
5	1,693	5	1,698
5	1,642	5	1,646 zdvojení
7	1,535	5 dif.	1,531
1	1,457		
2	1,439	2	1,441
5	1,400	5	1,401
5	1,372	5	1,373

TABULKA Č. 3

Salit Sala (Švédsko)		Pyroxen Mýto u Tachova		Ferrosalit Nordmarken (Švédsko)	
I.	d	I.	d	I.	d
0,5	5,97			0,5	6,51
0,5	4,37			0,5	4,45
0,5	3,60			0,5	3,60
0,5	3,32			0,5	3,31
3	3,18	1	3,34	0,5	3,23
10	2,95	3	3,20	3	2,96
1	2,86	10	2,96	10	2,96
1	2,542	2	2,87	3	2,86
8	2,500	3	2,68	4	2,554
		7	2,51	7	2,508
		3	2,43		
		1	2,33		
		3	2,29	2	2,307
2	2,281	2	2,20	2	2,213
2	2,193			0,5	2,156
0,5	2,144	5	2,11	3	2,123
3	2,111			1	2,100
0,5	2,090			2	2,038
1	2,033	2	2,03	3	2,003
3	2,007	3	1,99	0,5	1,964
0,5	1,958	1	1,95	1	1,830
1	1,822			3	1,751
3	1,745	5	1,75	0,5	1,671
0,5	1,666	1	1,71	1	1,647
0,5	1,648	1	1,67	5	1,617
6	1,617	7	1,62	0,5	1,549
0,5	1,544	1	1,56	2	1,524
2	1,521	5	1,52	1	1,496
1	1,495	3	1,497	5	1,425
5	1,421	5	1,428		



TABULKA Č. 4

Aktinolit Mýto u Tachova		Aktinolit Ural	
I.	d	I.	d
		1	4,58
		2	4,30
		3	3,92
5	3,34	6	3,42
5	3,23	6	3,28
9	3,10	9	3,14
5	2,91	6	2,938
3	2,78	5	2,794
10	2,69	10	2,705
5	2,58	6	2,595
5	2,53	8	2,541
1	2,45		
7	2,32	7	2,320
		3	2,280
8	2,14	8	2,155
		4	2,003
5	2,01	7	2,008
		2	1,930
3	1,88	3	1,881
3	1,80	4	1,863
5	1,68	5	1,806
8	1,64	5	1,679
3	1,61	8	1,642
5	1,58	3	1,614
3	1,54	8	1,576
5	1,503	3	1,551
10	1,439	5	1,527
8	1,365	9	1,507
5	1,336	10	1,432
		8	1,359
		7	1,334

TABULKA Č. 5

Wollastonit					Křemen Hlavní linie podle Micheeva (1957)
Finsko	Mýto u Tachova				
	nerozložený	částečně rozložený	limonitizo- vaný	rudohnědý vláknitý	
I. d	I. d	I. d	I. d	I. d	I. d
			1 4,39 5 4,17		5 4,24
4 3,76	5 3,83	2 3,94 3 3,76 2 3,57			
3 3,45	4 3,51	4 3,40	7 3,43	4 3,38	10 3,34
8 3,27	8 3,30	5 3,25 1 3,17	2 3,27 2 3,13	9 3,29	
5 3,03	4 3,08	3 3,01		3 3,07	
10 2,93	10 2,963	7 2,93	2 2,91	5 3,00	
	1 2,794	1 2,75		1 2,86	
3 2,65	3 2,706	3 2,65	2 2,58	7 2,64	
3 2,52	3 2,535	3 2,51	2 2,48	3 2,50	
4 2,44	4 2,460	5 2,43	4 2,43	7 2,40	
3 2,33	5 2,326	2 2,31			
3 2,28	4 2,246	3 2,27	3 2,25	3 2,26	
6 2,15	6 2,165	5 2,14	2 2,15	7 2,12	
1 2,07		2 2,05	3 2,09		
4 1,96	4 2,004	1 2,00			
	2 1,974	3 1,95	2 1,95	5 1,95	
2 1,90		2 1,89			
3 1,86	3 1,864	2 1,86	1 1,83	3 1,85	
3 1,81	5 1,817	3 1,81	5 1,80	4 1,80	9 1,813
		1 1,77			
4 1,74	4 1,743	3 1,73		1 1,74	
6 1,71	7 1,705	5 1,70	2 1,68		
2 1,65	2 1,615		3 1,65	3 1,61	
4 1,59	6 1,594	5 1,59			
4 1,52	4 1,522	4 1,51	5 1,53	4 1,52	9 1,539
4 1,46	6 1,471	2 1,46		1 1,49	
4 1,45	5 1,448	3 1,44	3 1,44	2 1,44	
1 1,42					
1 1,36	1 1,385			1 1,41	
4 1,35	6 1,355	3 1,35	7 1,36	7 1,36	8 1,380
					9 1,372
2 1,33	2 1,329	2 1,33	1 1,33	1 1,32	
		1 1,294			
3 1,273	3 1,262	3 1,275	2 1,281	5 1,281	
		1 1,257	3 1,250	2 1,250	7 1,253
1 1,232		2 1,232	2 1,220		

**TABULKA Č. 6**

Chlorit Mýto u Tachova		Afrosiderit Salida, Colorado (USA)	
I.	d	I.	d
		8	14,0
10	7,03	10	7,0
8	4,55	8	4,5
10	3,48	10	3,50
5	3,34		
1	2,89		
4	2,79	4	2,78
6	2,59	6	2,54
1	2,52		
6	2,42	6	2,41
4	2,25	6	2,36
4	2,16	6	2,24
8	1,99	8	1,98
		4	1,86
		4	1,81
		2 dif.	1,71
4	1,67	2	1,64
3	1,55	2	1,550
7	1,53	6	1,527
		2	1,499
		2	1,453
2	1,409	2	1,401
4	1,388	5	1,381
2	1,362	2	1,348
2	1,320	4	1,318

TABULKA Č. 7

Skapolit Mýto u Tachova		Skapolit Sljudjanka	
I.	d	I.	d
3	4,22	3	4,18
3	3,77	3	3,77
		2	(3,63)
		2	(3,53)
4	3,49	4	3,45
9	3,26	9	3,304
7	3,06	10	3,215
7	2,89	7	2,988
		5	2,892
		1	(2,830)
		5	2,763
9	2,557	9	2,565
		1	2,508
		3	2,412
6	2,337	2	2,378
		3	2,322
1	2,200	1	2,198
2	2,145	5	2,162
2	2,078	4	2,119
		3	2,051
		2	1,990
4	2,007	5	1,971
3	1,934	4	1,914
3	1,854	3	1,848
8	1,764	10	1,797
		1	1,773
		1	1,739
1	1,709	1	1,721
2	1,662	2	1,671
7	1,638	3	1,647
3	1,591	4	1,624
5	1,543	3	1,591
		4	1,555
		3	1,529
5	1,511	2	1,505
3	1,453	4	1,496
3	1,404	3	1,450
2	1,372	3	1,434
4	1,347	4	1,383
		4	1,339
		4	1,311
		3	1,298
6	1,295	5	1,277
2	1,261	3	1,254

TABULKA Č. 8

Desmin Mýto u Tachova		Desmin Palm Grove	
I.	d	I.	d
		10	9,05
		2	5,03
7	4,64	7	4,64
10	4,00	10	4,03
3	3,70	2	3,94
5	3,36	5	3,44
3	3,11	2	3,20
9	2,98	9	3,00
5	2,75	5 dif.	2,78
4	2,64	5	2,60
5	2,53	2	2,49
9	2,41	2	2,37
3	2,33	2	2,24
2	2,21	2	2,24
7	2,12	5	2,04
7	2,02		
5	1,95		
3	1,86	2	} 1,895 1,770
5	1,81		
5	1,76		
3	1,71		
5	1,66	2 dif.	1,651
3	1,63		
7	1,58	5	1,593
5	1,54	5	1,549
3	1,49		
3	1,43	2	1,437
1	1,40		
1	1,37		
3	1,35	2	1,359
5	1,303	5	1,302
3	1,273		
1	1,257		
5 dif.	1,237	2	1,235

## SEZNAM LITERATURY

- ČECH VL. (1949): Příspěvek k poznání drobných rudních ložisek u Pernholce, Velké a Zlatenky v Čechách. — Sborník SGÚ, sv. 16, díl 1., p. 621—632.
- DUDEK A., FEDIUK F., PALIVCOVÁ M. (1962): Petrografické tabulky. — Nakladatelství ČSAV, Praha.
- FIALA F. (1957): Některé zjevy migmatitisace a granitisace spojené s „horskou žulou“ Císařského lesa. — Sborník ÚÚG, sv. 24, odd. geol., p. 429—460.
- HEJTMAN B. (1952): Petrografie metamorfovaných hornin. Nakladatelství ČSAV, Praha.
- HEY M. H. (1954): A new review of the chlorites. — *Min. Mag.*, 30, p. 277—292.
- HOCHSTETTER F. (1855): Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde, V. Die nördliche Abteilung des Böhmerwaldes... — *Jahrbuch d. K. k. geol. Reichsanstalt, Wien*, Jg. VI., p. 749—810.
- JOHN C., EICHLEITER C. F. (1910): Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der K. k. geol. Reichsanstalt., ausgeführt in den Jahren 1907—1909. — *Jahrbuch der K. k. Geol. Reichsanstalt, Wien*, Bd. 60, p. 728.
- KODYM O. ml., SUK M. (1960): Příspěvek k poznání migmatitisace moldanubika na Klatovsku. — *Věstník ÚÚG*, sv. 35, p. 135—142.
- KÖFERL J. (1890): Der politische Bezirk Tachau.
- KOUŘIMSKÝ J. (1955): Příspěvek k určování pyroxenů. — *Sborník Nár. muzea v Praze*, Vol. XI. B., No 7.
- KOUŘIMSKÝ J. (1957): Porovnání výsledků rentgenografických a optických method při určování pyroxenů. — *Silikáty*, sv. 4, p. 333—344.
- KRATOCHVÍL J. (1957—1964): Topografická mineralogie Čech, 2. vydání. — Nakladatelství ČSAV, Praha.
- KREJČÍ J. (1855): O prahorách českých. — *Živa*, roč. 3.
- MARTIN F. (1900): Untersuchung der Aufschlüsse der Bahnstrecke Karlsbad—Marienbad sowie der angrenzenden Gebiete. — *Jahrbuch der K. k. geol. Reichsanstalt, Wien*, Bd. 50, p. 436—437.
- MICHĚEV V. I. (1957): Rentgenometričeskij opredělitel mineralov. — Gosgeoltechizdat, Moskva.
- MISAŘ Z. (1958): Příspěvek k stratigrafii a metamorfoze erlanových poloh v keprnické klenbě. — *Věstník ÚÚG*, sv. 33, p. 187—192.



- NĚMEC D. (1960): Poznámky ke skarnům z okolí Korduly u Rouchovan. — Časopis Morav. muzea, sv. 45, p. 37—44.
- NOVOTNÝ M. (1955): Skarnová ložiska od Pernštýna a Líšně. — Sborník ÚÚG, sv. 21, odd. geol., 1. díl, p. 395—432.
- NOVOTNÝ M. (1958): Uzavřeniny tmavých hornin ve světlých rulách u Kuřimské Nové Vsi na západní Moravě. — Práce Brněnské základny ČSAV, sv. 30, seš. 7, spis 373, p. 281—334.
- NOVOTNÝ M. (1960). Pyroxenicko-granátická hornina (skarn) od Věchnova. — Práce Brněnské základny ČSAV, sv. 32, seš. 12, spis 412, p. 565—615.
- PONFIKL J. G. (1827): Vollständiger Umriss einer statistischen Topographie des Königreiches Böhmen, Bd. II., p. 215—216.
- REUSS A. E. (1854): Kurze Übersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmens. — Prag.
- SLAVÍK F. (1951): Skarn a jeho resorpce pegmatitem-aplitem u Dolní Líšně na Novoměstsku. — Sborník ÚÚG k 60. nar. R. Kettnera, sv. 18, p. 573—579.
- SOKOL R. (1918): Über Kalksilikatgesteine im böhmischen Massiv. — Centralblatt für Miner., Geol. u. Pal., p. 201—215.
- SOMMER J. G. (1838): Das Königreich Böhmen, Bd. 6. — Prag.
- STOCKLÖW J. (1878): Geschichte der Stadt Tachau, Bd. II. Kulturgeschichte. — Tachau.
- TRÖGER W. E. (1952): Tabellen zur optischen Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale, Stuttgart.
- TSCHERMAK G. (1917): Der chemische Bestand und das Verhalten der Zeolithe. — Sitzungsberichte der Österr. Akad. der Wiss., p. 541—606.
- VEJNAR Z. (1962): Zum Problem des absoluten Alters der kristallinen Schiefer und der Intrusiva des westböhmisches Kristallins. In: Krystalinikum, p. 149—159. — Verlag der Tsch. Akad. der Wiss., Prag.
- VEJNAR Z., ZOUBEK VL. (1961): Přehledná geologická mapa ČSSR 1 : 200 000, list Mariánské Lázně + Švarcava. — ÚÚG, Praha, 1963.
- VEJNAR Z., ZOUBEK VL. a kol. (1962): Vysvětlivky k Přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000, list Mar. Lázně + Švarcava. — Vydal Geofond v Nakladatelství ČSAV, Praha.
- VERMAAS F. H. S. (1952): Manganese-iron garnet from Otjosond, South-West Africa. — Min. Mag. 29, p. 946—951.
- WINCHELL A. N., WINCHELL H. (1951): Elements of Optical Mineralogy, N. York.
- WOLDŘICH J. N. (1905): Geologie, díl III. — Praha.
- ZARTNER W. R. (1931): Kalksilikatgesteine aus dem nördlichen Böhmerwald. — Lotos, Bd. 79, p. 137—142.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die vorgelegte Studie über die mineralogischen und petrographischen Verhältnisse der westlichen Umgebung von Tachov (Tachau) wurde mit Benützung folgender Grundlagen bearbeitet: die bisherige Literatur, die früher und neu für das Prager Nationalmuseum gesammelten Mineralien und Gesteine, vor allem aber das mineralogische und petrographische Material, das der lokale Sammler Dipl. Ing. Hugo Kolitsch in Tachau gesammelt und dem Nationalmuseum verkauft hat (Zuwachsnummer 3/1955).

Die Arbeit bezieht sich auf das Gebiet westlich von Tachau mit folgenden Gemeinden: Tachov (Tachau), Vítkov (Wittingreith), Ctibor (Stiebenreuth), Světce (Heiligen), Svobodka (Frauenheith), Lučina (Sorghof), Milíře (Brand), Mýto (Mauthdorf), Písařova Vesce (Albersdorf) und Studánka (Schönbrunn).

### A. DATEN AUS DER LITERATUR

#### I. GEOLOGISCH-PETROGRAPHISCHE CHARAKTERISTIK

Eine ausführliche geologische Kartierung dieses Gebietes hat zum erstenmale F. HOCHSTETTER (1855) durchgeführt und publiziert. Seit dieser Zeit erschien keine vollständigere Arbeit über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Tachov, wenn man einige mineralogische Nachrichten und Notizen (s. den weiteren Aufsatz) nicht dazu zählt.

Erst Z. VEJNAR (1962) befasste sich mit der geologisch-petrogenetischen Analyse dieser Gegend, und zwar im Rahmen einer systematischen geologischen Erforschung des Böhmerwaldes. Dieser Autor bearbeitete auch das Tachauer Gebiet für die Geologische Karte 1:200 000, Bl. Mariánské Lázně + Švarcava (herausgeg. von Ústřední ústav geologický in Prag 1961) und Erläuterungen zu derselben (1962). Nach dieser Karte wird das Gebiet westlich von Tachau durch ein Kristallinikum aufgebaut, in dem biotitische Gneise mit Einlagerungen von Amphibolit, kristallinem Kalkstein sowie Erlan und mit Intrusionen von muskovit-biotitischem Granit vorherrschen. Diese kristallinische Serie wird mit dem zentralböhmischen Algonkium parallelisiert.

#### II. MINERAL-VORKOMMEN

Der kristalline Kalkstein und die an ihn gebundenen Erlane (Kalksilikatfelsen) in der Umgebung von Tachov sind mineralogisch die reichsten. Notizen über das Vorkommen kristalliner Kalksteine findet man bei den Autoren: J. G. SOMMER (1838, S. 192), F. HOCHSTETTER (1855, S. 796), J. KÖFERL (1890, S. 86) und F. MARTIN (1900, S. 436—437). Über einen Steinbruch mit Kalkstein in den Amphiboliten am linken Ufer des Schönwalder Baches (jetzt Lužní potok) bei Mýto (Mauthdorf) besonders spricht F. HOCHSTETTER (1855, S. 760). W. R. ZARTNER (1931, S. 137—142) beschreibt eingehender die Kontakterscheinungen an diesem Kalkstein, die durch Granitintrusion hervorgerufen wurden; er bestimmt optisch und charakterisiert folgende Mineralien: Calcit, hedenbergitischen Diopsid, Granat, Titanit, Amphibol, Zoisit, Epidot, Wollastonit, Desmin, Mikroklin, Quarz, Ilmenit, Magnetit, Biotit und Chlorit.

Bemerkungen über den Serpentin bei Tachov findet man sowohl in SOMMERs Topographie (1838, S. 192) als auch in den Arbeiten von A. E. REUSS (1854, S. 27) und J. STOCKLÖW (1878, S. 192). Eine vollständigere Beschreibung seiner Vorkommen haben F. HOCHSTETTER (1855, S. 796) und F. MARTIN (1900, S. 436) mitgeteilt. Mit dem Serpentin ist nach der zitierten Literatur das Vorkommen von Chrysotil, Pikrolith, Opal, Quarzhornstein, Limonit und vereinzelt Magnesit verbunden.

Der Limonit wurde in der Tachauer Gegend seit alter Zeit als Eisenerz gegraben. Über seine Gewinnung sprechen J. E. PONFIKL (1827, S. 215—216), J. G. SOMMER (1838, S. 192), F. HOCHSTETTER (1855, S. 796—797), J. Krejčí (1855, S. 45) und J. STOCKLÖW (1878, S. 252). J. N. WOLDRICH (1905, S. 189) bemerkt, dass hier schon der Eisenerzbergbau gänzlich untergegangen ist.

Aus der Umgebung von Tachov werden in der Literatur auch Graphit (J. G. SOMMER, 1838, S. 192) und aus den Quarzgängen im Paragneis Blei- und Silberze (J. STOCKLÖW, 1878, S. 256; J. KÖFERL, 1890; VL. ČECH, 1949) angegeben.

## B. EINZELNE PETROGRAPHISCHE BEOBACHTUNGEN (EIGENE ERFORSCHUNG)

Hauptgegenstand der vorgelegten Arbeit (s. das weitere Kapitel) bildet eine eingehendere Erforschung der mineralogischen und petrographischen Verhältnisse der Erlan-Lokalität bei Mýto, die in der Literatur schon von F. HOCHSTETTER angegeben und von W. R. ZARTNER beschrieben wurde. Daneben wollen wir die Vorstellung über die Tachauer Umgebung durch eine petrographische Charakteristik einiger Gesteine aus den nahen Gemeinden vervollkommen.

Ctiboř (Stiebenreuth) nw. von Tachov (die Gesteinsstufen mit Invent.-Nr. 11 103 — 11 106, H. Kolitsch legit).

Bei den Exemplaren überwiegt schwarzer Amphibolit, der in einen makroskopisch ähnlichen biotitischen Paragneis übergeht. Beide Gesteine werden von epigenetischen leukokraten Gängen durchdrungen, in deren Nähe lokal eine enge Zone graugrünen epidotischen Erlans entwickelt ist.

Světce (Heiligen) nwn. von Tachov, der ehemalige Steinbruch am Kreuzweg, im Abhang des Lugelberges (jezt Světecký vrch) (die Gesteinsstufen mit Inv.-Nr. 11 121 — 11 126, von Verf. gesammelt).

Im Steinbruch ist biotitischer Granit (mit untergeordnetem Muskovit) aufgeschlossen, der durch hypoparallele Textur und unregelmässige Absonderung gekennzeichnet ist. Er ist mittelkörnig, in Porphystruktur übergehend. Man findet in ihm jedoch auch intensiv zermalnte Partien oder feinkörnige biotitreiche Streifen.

Lučina (Sorghof) nwn. von Tachov, der Steinbruch „U štěrkovny“ etwa 1 km s.ö. von Lučina, am linken Ufer des Schönwalder Baches (Lužní potok), unmittelbar südlich am Kreuzweg (Gesteinsstufen mit Inv.-Nr. 11 107 — 11 113, von Verf. gesammelt).

Das Gestein ist ein feinkörniger zweiglimmeriger Granodiorit, mit leicht paralleler Textur. Die Kataklase ist im Mikroskop vor allem beim Muskovit sichtbar (s. die Mikrofotografie, Bild Nr. 1, S. 196).

Gleich sw. bei diesem befindet sich ein zweiter, petrographisch abweichender Steinbruch, der im nächsten Kapitel unter Lokalität Mýto behandelt wird.

Písařova Vesce (Albersdorf) sw. von Tachov, der Gipfel ss.ö. von der Kote 711, ö. von der Gemeinde (die Gesteinsstufe mit Inv.-Nr. 11 120; von Verf. gesammelt).

Das Gestein ist ein mittelkörniger, unregelmässig injizierter biotitischer Gneis, teilweise limonitisiert.

## C. DIE ERFORSCHUNG DER ERLAN-LOKALITÄT BEI MÝTO W. VON TACHOV

Mineralogisch und petrographisch ausserordentlich reicher Aufschluss, ein ehemaliger Schottersteinbruch, liegt am Westfuss der Kote 591 (jetzt 594,5), am rechten Ufer des Schönwalder Baches (jetzt Lužní potok), bei der Strasse Mýto (Mauthdorf) — Lučina (Sorghof). Davon stammt der grösste Teil des von Dipl. Ing. H. Kolitsch gekauften Materials, der in die petrographische Sammlung des Nationalmuseums unter Inv.-Nr. 11 129 — 11 218 und in die mineralogische Sammlung unter Inv.-Nr. 51 388 — 51 507 aufgenommen wurde. Der gesamte Blick auf diesen Aufschluss ist durch die fotografische Aufnahme, Bild Nr. 30 und 31, veranschaulicht.

Gegenüber diesem Aufschluss, am linken Ufer des Schönwalder Baches, befindet sich ein weiterer Steinbruch, der mit dem vorigen petrographisch zusammenhängt. Auch von hier stammt offensichtlich ein Teil des erwähnten Materials von Dipl. Ing. Kolitsch. Beide Aufschlüsse gehören der von F. HOCHSTETTER (1855, S. 760) und W. R. ZARTNER (1931, S. 137—142) beschriebenen Erlan-Lokalität an.

\*) dem Granit sehr nahestehend. Die Bestimmung wird noch später mit Hilfe der planimetrischen Analyse revidiert werden.

Der nachfolgende Text bezieht sich grösstenteils auf den Aufschluss am rechten Ufer, soweit er nicht ausdrücklich dem zweiten Aufschluss zugerechnet ist.

## I. PETROGRAPHISCHE BESCHREIBUNG

### Makroskopische Übersicht

Die Hauptmasse des Gesteines wird von einem bräunlich schwarzen biotitischen Paragneis gebildet, der in parallelen, einige Millimeter bis Zentimeter breiten Lagen mit grüngrauem Erlan rhythmisch abwechselt (s. das Bild Nr. 2 und 32). Neben dem Gneis erscheint ein feinkörniger Amphibolit, zumeist nur als 1—2 Millimeter breiter Saum zwischen Gneis und Erlan. Ausser dem pyroxenischen Erlan ist stellenweise ein gelblich grüner Epidosit anwesend, zwischen beiden existieren allmähliche Übergänge. Ausser dem rhythmischen Wechsel mit Gneis bildet der Erlan auch bis mehrere Zentimeter mächtige Linsen und Partien. Kristalliner Kalkstein wurde nur in einer 1 dm mächtigen Schicht am Nordrand des Bruches gefunden. Diesen Komplex von kristallinen Paraschiefern durchdringen (grösstenteils diskordante) Gänge von Quarz, Aplit, Pegmatit und granitischen Gesteinen. Ihre Mächtigkeit bewegt sich vom mm zum m und sie gehören mehreren Generationen an. Ihre Formen sind in Bildern Nr. 3—7 und 33—34 fotografisch veranschaulicht. Wir nehmen an, dass es sich um Effekte einer Migmatitisierung im breiten Sinn handelt. Zu den kristallinen Schiefen wurde sowohl eine scharfe Begrenzung als auch Übergang in gestreifte Migmatite oder Gneise mit Imbibitionsfeldspäten beobachtet.

Der Steinbruch am linken Bachufer enthält als Hauptgestein denselben biotitischen Gneis wie am rechten Ufer. Eine 2—3 m mächtige Schicht kristallinen Kalksteins enthält kleinere bis grössere Mengen von Salit und geht allmählich in Erlan über. Am äusseren Rande des Bruches wurde der vom benachbarten Steinbruch (in der Richtung nach Lučina = Sorghof) beschriebene Granodiorit beobachtet.

### Mikroskopische Charakteristik

Mikroskopisch weist der Gneis eine Menge von sattbraun pleochroischem Biotit aus. Seine (wahrscheinlich hydrothermale) Umwandlung in Chlorit ist lokal beschränkt. An hellen Gemengteilen ist entweder Plagioklas (s. das Bild Nr. 10, S. 202 und Nr. 11, S. 203) oder Mikroklin (s. das Bild Nr. 12, S. 203) vorhanden. Der Plagioklas ist meistens stark zersetzt, so dass seine Art nicht genau bestimmbar ist (Andesin?). Der Mikroklin dagegen ist frisch, nur schwach kaolinisiert. Manchmal kommen beide Feldspäte gleichzeitig vor. Man kann nicht ausschliessen, dass der ursprüngliche Feldspat Plagioklas ist, wogegen der Mikroklin infolge Migmatitisierung entstehen konnte. Quarz ist im Gneis nur in kleiner Menge anwesend.

In der Nähe der Erlanschichten erscheint im Gneis satt grün-braun pleochroische Gemeine Hornblende (s. das Bild Nr. 13, S. 204), entweder nebst Biotit oder allein, wodurch das Gestein zu einem Amphibolit wird.

Der Erlan besteht aus wieder beträchtlich zersetztem Plagioklas und aus Salit. Ungleichmässig verteilte Hauptkomponenten sind noch Quarz, Granat und Calcit. Sehr oft treten noch Epidot, Aktinolith und in der Nähe des Gneises Gemeine Hornblende hinzu. Als häufige Akzessorie kommt Titanit vor.

Der Charakter der Gänge ist verschieden. Wenn sie nur aus Quarz bestehen, handelt es sich meistens um gemeine Abart, selten um hellen Rosenquarz. Aplitite und Pegmatite enthalten öfter Mikroklin (event. Orthoklas) als Plagioklas (Andesin). Granitisches Gestein findet man in grösserer Menge beiläufig in der Mitte des Steinbruches, wo es bis in einen kleineren Körper übergeht.

### Fragen der Genese

Unter den hiesigen Gesteinen existieren zweifellos komplizierte genetische Zusammenhänge, die sich schon im kleinen Raum durch beträchtliche Mannigfaltigkeit der Mineralkomponenten und durch komplizierte Textur (Lagenwechsel, verschiedene Entwicklung des Erlans, Migmatitisierung) äussern. Die Ursache kann nicht bloss im Kontakt zwischen Kalkstein und Granodiorit bestehen, sondern man muss eine Verbindung mehrerer Faktoren annehmen:

a) Unterschiede in der Zusammensetzung der Ausgangssedimente, die regional metamorphosiert wurden (Sand-Ton-Sedimente → Gneis; Kalkton-Sed. → Erlan; Kalkstein → kristalliner Kalkstein,

b) Kontaktmetamorphose (→ kristalliner Kalkstein + Erlan),

c) Migmatitisierung (im weiteren Sinne),

d) pneumatolytische und hydrothermale Phänomene.

Der Einflussgrad und der zeitliche Vorgang der einzelnen Faktoren können schwer genau beurteilt werden.

## II. ÜBERSICHT DER FESTGESTELLTEN MINERALIEN

Auf der Lokalität wurden vor allem gesteinsbildende Mineralien in gewöhnlicher Entwicklung, ausnahmsweise auch in schönen „mineralogischen“ Stufen festgestellt. Zu ihnen treten nur vereinzelt gefundene Mineralien, die aber das Bild der hiesigen Paragenesen bedeutsam ergänzen. Alle folgen in systematischer Anordnung, denn eine folgerichtige Einteilung in gesteinsbildende und „nichtgesteinsbildende“ Mineralien ist künstlich und auch eine eindeutige Unterscheidung nach der Entstehungsart ist nicht möglich.

Durch die mineralogische Erforschung dieser Lokalität versuchten die Autoren die von W. R. ZARTNER publizierten Erkenntnisse zu vervollständigen.

### **Pyrit**

wurde im Erlan als feine Imprägnationen oder bis 2 mm grosse Kriställchen vereinzelt gefunden. Kleinere eingesprengte Körner waren in der migmatitisierten Amphibolitlage im Gneis.

### **Fluorit**

Eine Gruppe hypidiomorpher, 2 mm grosser Körner wurde nur einmal mit rosafarbigem Mikroklin, dunkelgrünen Epidotkriställchen und weissem Calcit in einer Spalte im chloritisierten Gneis gefunden (s. Fotografie Nr. 15, S. 207). Makroskopisch ist der Fluorit hier hell bis dunkel blauviolett. Er wurde auf optischem Wege bestimmt. Sein Vorkommen und die gleichzeitige Chloritisierung des Biotites lassen auf hydrothermale Prozesse schliessen.

### **Magnetit**

kommt oft als mikroskopischer Nebengemengteil im Gneis zerstreut vor (s. das Bild Nr. 16, S. 208). In Mikroklin enthaltenden Gängen, die durch den Gneis verlaufen, bildet er manchmal in der Nähe des Randes einen sehr schmalen Saum. Es kann sein, dass ein Teil dieser Körnchen dem Ilmenit angehört. Obwohl der Eisengehalt wahrscheinlich vom Limonit der sedimentären Ausgangsgesteine stammt, wurde die Magnetit-Kristallisation, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Migmatitisierung, in späteren Entwicklungsstadien des Gneises vollendet. Mikroskopisch findet man nämlich auch vollkommene Pseudomorphosen von Magnetit nach Biotit.

### **Quarz**

ist eines der gesteinsbildenden Mineralien der Lokalität. In kleinsten Mengen ist er im Gneise enthalten, häufiger kommt er in den Erlanen vor, wo er sich zu Nestern und Linsen anhäuft. Einen wesentlichen Bestandteil bildet er in Aplit- und Pegmatitgängen oder er füllt die Gänge selbständig aus (s. das Bild Nr. 4, S. 199).

### **Limonit**

erscheint als sekundäres Mineral, vor allem in den verwitterten Erlanpartien, die reich an Granat und Epidot sind.

### **Calcit**

Kristalliner Kalkstein kommt hauptsächlich in einer 2–3 m mächtigen Lage im Steinbruch am linken Bachufer vor. Sehr oft enthält er hier eingesprengte Salit-Körnchen und geht in Erlan über. Ausserdem grenzt er hier an Krusten und Nester von Wollastonit an.

Als Mineral ist der Calcit verhältnismässig häufig im untersuchten Material von Dipl. Ing. H. Kolitsch enthalten, das wahrscheinlich aus beiden Steinbrüchen stammt. Er bildet direkt im Erlan mikro- und makroskopische Anhäufungen, die in Hinsicht auf Kristallisation zu den jüngsten primären Mineralien gehören.

#### **Malachit**

wurde nur zweimal als feiner Überzug am biotitischen Gneis gefunden. Es handelt sich offensichtlich um ein sekundäres Mineral, das stofflich den eingesprengten Kiesen entstammt.

#### **Granat**

hat auf dieser Lokalität eine rotbraune Farbe und kommt als unregelmässig verteilter Mineralbestandteil des Erlans vor. Er bildet xenomorphe rundliche Körner bis idiomorphe Kristalle (110), 1–20 mm gross. Manchmal wurde seine unvollkommene Pseudomorphosierung durch Epidot und Calcit beobachtet. S. Bilder Nr. 17 bis 19, S. 209–210.

Durch röntgenometrische und spektrale Untersuchung des Granates wurde festgestellt, dass er hier trotz einigen Aussehensunterschieden stets als Andradit mit beträchtlichem Mn-Gehalt anzusehen ist. Am meisten nähert er sich dem von F. H. S. Vermaas (1952) beschriebenen Mn-Granat „Calderit“ von Otjosond in Südwestafrika.

#### **Thaumasit**

Dieses schneeweisse, dichte, mikroskopisch faserige Mineral wurde im hiesigen Material zweimal zwischen dem Epidot-Erlan und dem kristallinen Kalkspat festgestellt (s. das Bild Nr. 20, S. 211). Seine optischen Eigenschaften und Konstanten entsprechen genau den tabellarischen Daten für Thaumasit. Er ist ein typisches Mineral der Kontakt-Kalksteine, das dadurch zum erstenmal in der ČSSR entdeckt wird.

#### **Titanit**

tritt hier vor allem als häufiger akzessorischer Bestandteil des Erlans auf. Seine typisch spindelförmige Kriställchen sind gewöhnlich 0,1–0,5 mm gross.

#### **Epidot**

ist mindestens in drei makroskopisch verschiedenen Abarten anwesend, die wahrscheinlich auch verschiedene Generationen darstellen: ein sattgrüner oder dunkelgrüner (fein- bis mittelkörnig), ein hellgrüner (auch körnig) und ein hell grünlich gelber (als Epidosit, oder strahlig bis faserig, dem Zoisit nahestehend und wahrscheinlich mit dem von W. A. ZARTNER als Zoisit bestimmten Mineral identisch). Der erste Typ kommt am häufigsten im Erlan vor oder er metasomiert den Biotit in aplitischen, pegmatitischen und granitischen Gängen. Eine Metasomatose des Granates im Erlan durch den Epidot zeigt das Bild Nr. 18, S. 210. Die Epidot-Pseudomorphosen nach Biotit in einem kleinen Pegmatitgang sind im Bild Nr. 21, S. 212 zu sehen. Ein gelblich grüner strahliger Epidot in garbenförmigen Aggregaten mit Thaumasit und weissem Kalkspat umhüllt ist auf dem Epidosit angewachsen (s. Bild Nr. 22, S. 213 u. Nr. 23, S. 213).

#### **Prehnit**

wurde optisch und röntgenometrisch als Bestandteil eines aplitischen, 1,5 cm mächtigen Ganges im feinkörnigen Erlan bestimmt.

#### **Turmalin**

ist auf der Lokalität in einigen Pegmatitgängen enthalten. Er kommt als Schörl vor, der im Mikroskop satt braun oder violett bis schwarzblau pleochroisch erscheint. Eine Turmalin-Anhäufung im Pegmatit stellt Bild Nr. 24, S. 216 dar. Mikroskopisch wurde Turmalin in beträchtlicher Menge in der durch Imbibitionsfeldspäte bereicherten Gneispartie festgestellt.

#### **Pyroxen**

Seine kurzsäuligen 0,1–2,0 mm grossen Körner bilden einen Hauptbestandteil des Erlans und verursachen seine grünliche Tönung. Oft erscheint er auch im kristallinen Kalkstein eingesprengt (im Steinbruch am linken Bachufer beobachtet). Im Polarisationsmikroskop sind die Pyroxenkristalle hell blaugrün bis grün ohne sichtbaren Pleochroismus. Die röntgenometrischen Werte stimmen sehr gut mit denen des Salits von Sala in Schweden und des Ferrosalits von Nordmarken in Schweden (J. KOURIMSKÝ, 1955, 1957) überein. Auch die festgestellten optischen Daten entsprechen dieser Bestimmung (Salit bis Ferrosalit).



Die Entstehung des Salites wurde wahrscheinlich sowohl durch Kontakt- als auch Regionalmetamorphose konvergent verursacht.

#### **Aktinolith**

bildet meistens nur mikroskopische Beimischung im Erlan und Epidosit. Er hat eine satt grüne Farbe. Durch seine optischen Eigenschaften nähert er sich der faserigen Abart der Gemeinen Hornblende. Genetisch ist er wahrscheinlich mit dem Salit verwandt.

#### **Gemeine Hornblende**

ist hier makroskopisch schwarz, mikroskopisch satt grünbraun pleochroisch. Sie bildet verschieden grosse hypidiomorphe Körner und stellt einen Hauptgemengteil des Amphibolites, meistens an der Grenze zwischen Gneis und Erlan (s. das Bild Nr. 13, S. 204), dar. Ihre grösseren Körner schliessen poikilitisch andere mineralische Bestandteile ein.

#### **Babingtonit**

wurde nur einmal an einer halbzersetzten Granat-Epidot-Partie im Erlan gefunden. Er bildet eine kleine Gruppe von schwarzen, ca 1 mm grossen, säuligen Kriställchen. Er wurde nach den optischen Eigenschaften und Konstanten bestimmt, einer Spektralanalyse unterzogen und mit Babingtoniten aus fremden Lokalitäten verglichen. Es handelt sich um den ersten Fund dieses Minerals in der ČSSR. Dem Thaumazit und Babingtonit wird noch eine selbständige Arbeit gewidmet werden.

#### **Wollastonit**

wurde im Material von Dipl. Ing. H. KOLITSCH verhältnismässig häufig, immer in Verbindung mit kristallinem Kalkstein, festgestellt. Nach der Besichtigung im Terrain kann vermutet werden, dass manche dieser Stufen aus dem Steinbruch am linken Bachufer stammen. Der Wollastonit ist hell grau, faserig bis dünn halmig. Verwittert verfärbt er sich fortschreitend durch Limonit und verändert sich in eine mikroskopische Mischung von sekundären Mineralien mit wesentlichem Quarzgehalt. Frisch und auch in verschiedenem Grad zersetzt wurde er optisch und röntgenometrisch erforscht. Als typisches Kontaktmineral bestätigt er das Vorhandensein dieser Metamorphosenart auf der Lokalität.

#### **Biotit**

ist einer der Hauptbestandteile des Gneises und wurde als solcher schon im petrographischen Teil beschrieben. In kleinerer Menge erscheint er in Pegmatitgängen. Grösstenteils hat er ein frisches Aussehen. Stellenweise wurde seine Chloritisierung, Epidotisierung oder Metasomatose durch Magnetit beobachtet.

#### **Serizit**

wurde mikroskopisch (neben Kaolinit und Skapolith) als Zersetzungsprodukt des Plagioklases im Gneis, Amphibolit und Erlan festgestellt. Stellenweise entsteht er auch aus dem Biotit des mit Magnetit bereicherten Gneises (s. das Bild Nr. 16, S. 208).

#### **Chlorit**

entsteht an verschiedenen Stellen durch (hydrothermale?) Biotitumwandlung im Gneis. Makroskopisch ist er schwarzgrün, im Mikroskop hell und auch satt braungrün, grün oder blaugrün, pleochroisch und mit anomal blauer Interferenzfarbe.

#### **Kaolinit**

wurde als eines der Zersetzungsprodukte nach Plagioklas mikroskopisch festgestellt.

#### **Plagioklas**

im Gneis, Amphibolit und Erlan ist am meisten in Serizit, Kaolinit und Skapolith zersetzt, so dass eine genaue Bestimmung seiner Beschaffenheit schwierig ist (Andesin?). Der Andesin wurde auch als Bestandteil einiger hellen Gänge beobachtet, die die kristallinen Schiefer durchkreuzen.

#### **Mikroclin**

ist der häufigste Feldspat der leukokraten Gänge (Aplite und Pegmatite). Infolge von Migmatitisierung erscheint er auch als Imbitionsfeldspat im biotitischen Gneis. Manchmal stellt er dessen hauptsächlichsten hellen Bestandteil dar.

### **Skapolith**

Dieses Mineral liess sich nur beiläufig im Dünnschliff in heterogenen Aggregaten feststellen, die durch Zersetzung des Plagioklas vor allem im Erlan entstehen.

Röntgenometrisch wurde der Skapolith aus 1—5 mm mächtigen Schichten zwischen Quarz und Kalkspat und zwischen Quarz und Erlan im chloritisierten Gneis festgestellt. Makroskopisch ähnelt er dem ihn begleitenden Feldspat.

### **Desmin**

Die garben- bis fächerförmig angeordneten Desminkristalle (s. das Bild Nr. 28, S. 223), bis 1,5 cm lang, kommen in Hohlräumen im Erlan vor, und zwar in der Nähe der Quarz-, Granat- und Epidotakkumulationen. Seine optischen Eigenschaften stimmen mit denen eines pseudorhombischen Desmines von den Faröern überein, der von TSCHERMAK (1917) beschrieben wurde. Desmin wurde auch röntgenometrisch und spektral untersucht. Obwohl die Übereinstimmung der röntgenometrischen Werte einigermaßen problematisch ist (wie dies bei den Zeolithen sehr oft der Fall ist), sind die übrigen Eigenschaften für Desmin typisch.

### **Chabasit**

Typische, über 1 mm grosse Rhomboederkristalle dieses Mineralen in kleinen Drusen wurden nur einige Male, in ähnlicher Position wie der Desmin, gefunden (s. das Bild Nr. 29, S. 224). Ebenso wie er sind sie wahrscheinlich hydrothermalen Ursprungs und gehören zu den jüngsten primären Mineralien der Lokalität.

## Р Е З Ю М Е

Предложенная работа была обработана на основе минералогических данных из литературы и собственных исследований. Она обсуждает минералогические и петрографические отношения на территории западнее г. Тахов, в окружности около 6 километров. Главное внимание было уделено месторождению недалеко с. Мыто.

По новой геологической карте (масштаб 1:200.000) лист Марианске Лазне и Шварцава (УУГ 1961), обработанной в этом участке З. Вейнаром и по Пояснениям к этой карте, область западнее г. Тахов состоит из кристаллиникума. В нем преобладают биотитовые гнейсы с залеганиями амфиболита, известняка, эрлана и с интрузиями двухслюдяного гранита. Из окрестности г. Тахов известны лимонит (который был в прошлом здесь добыван) и змеевик, с которым связано месторождение хризотила, пикролита, опала, роговика и толко редко тоже магнетита. Месторождения свинцовых и серебрянных руд на жилах кварца в парагнейсе имеют только небольшой объем. Самым богатым минералами является известняк и с ним соединенные эрланы. В. Р. Цартнер (1951) описывает контактные явления возникающие при интрузии гранита в известняке в амфиболитах близ с. Мыто. Отсюда он оптически только сжато характеризует следующие минералы: кальцит, геденбергитический диопсид, гранат, титанит, амфибол, цоизит, эпидот, волластонит, десмин, микроклин, кварц, ильменит, магнетит, биотит и хлорит.

По собственным исследованиям мы даем петрографическую характеристику нескольких горных пород из находок в окрестных селах: амфиболит из с. Цлиборж, биотитовый гранит из с. Свеце, двухслюдяной гранодиорит из с. Лучина и биотитовый гнейс из с. Писаржова Весце.

Опустевшая каменоломня при шоссе ведущем из с. Мыто в с. Лучина, западнее отметки 594.5, очевидно совпадает с месторождением Ф. Гохстера (1855) и В. Р. Цартнера 1931).

Главной горной породой здесь является биотитовый парагнейс, который ритмически чередуется с пироксеновым эрланом. Гнейс заключает в себе залегания амфиболита, эрлан местами переходит в эпидозит. Кроме эрлана месторождение показывает неправильные части кристаллического известняка. Кристаллическими сланцами пробиваются несколько генерации жил, главным образом аплитовых, пегматитовых и кварцевых. Мы придерживаемся того мнения, что генезис этого комплекса горных пород был обусловлен рядом факторов: региональным и контактным метаморфизмом, мигматизацией и воздействием гидротермальных растворов.

На этом месторождении мы обнаружили следующие породообразующие и другие минералы: серный колчедан, флюорит, магнетит, кварц, лимонит, кальцит, малахит, гранат, таумасит, титанит, эпидот, пренит, турмалин, салит, актинолит, роговая обманка, бабингтонит, волластонит, биотит, серицит, хлорит, каолинит, плагиоклаз, микроклин, скаполит, десмин и хабазит. Из этих минералов гранат, эпидот, салит, роговая обманка, волластонит, хлорит и десмин были детально изучены по их оптических свойствах и тоже применением рентгенометрического и (кроме волластонита и хлорита) тоже спектрального анализа. — Туамасит и бабингтонит впервые в Чехословакии найденными минералами и они будут изучены в особой статье.

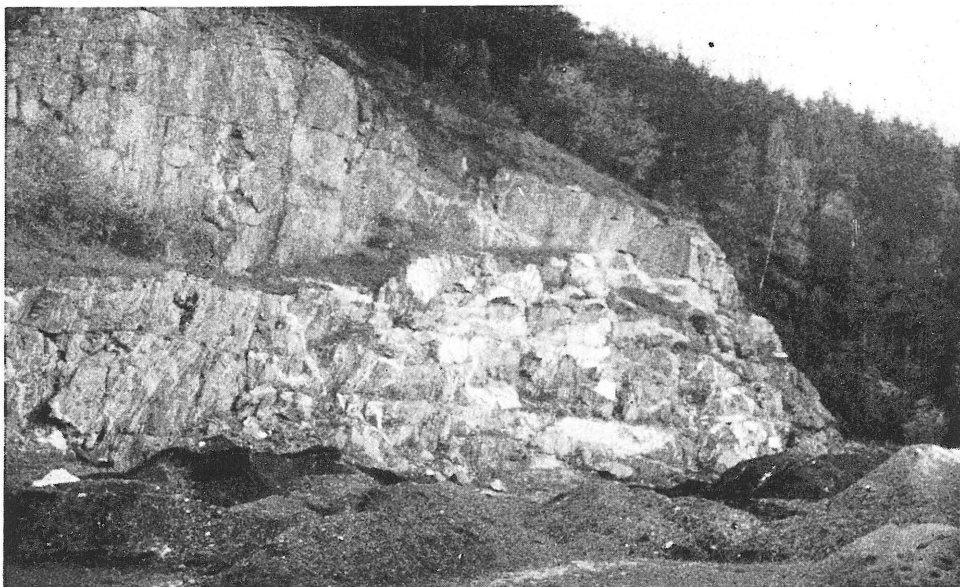
---

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE — ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Redaktor :  
Dr. JIŘÍ KOUŘIMSKÝ CSc.  
Cena Kčs 9,50

---

TERÉNNÍ SNÍMKY SE VZTAHÚJÍ K LOKALITĚ: MÝTO U TACHOVA, LOM NA PRAVÉM  
BŘEHU LUŽNÍHO POTOKA, V ZÁP. SVAHU KÓTY 591 (= 594,5 NA NOVÝCH MAPÁCH).



Obr. č. 30: Celkový pohled na opuštěný štěrkový lom. Horninou je rula, jež se rytmicky střídá s erlanem a je nepravidelně pronikána světlými žilami (pegmatitů, apelitů, granitoidů a křemene). Foto: J. Kouřimský.

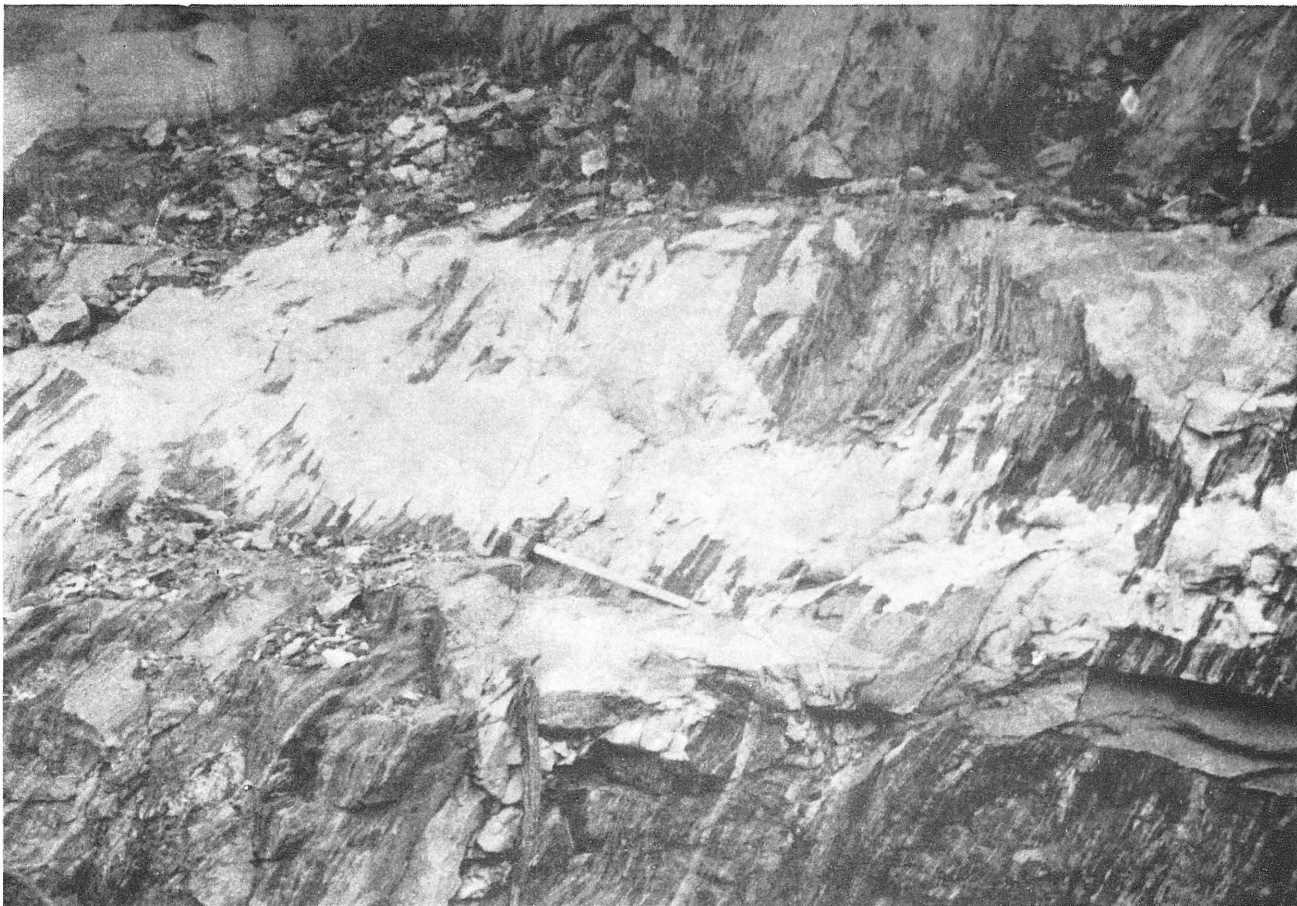


Obr. č. 31: Pohled na ústřední část lomu. Foto: J. Kouřimský.

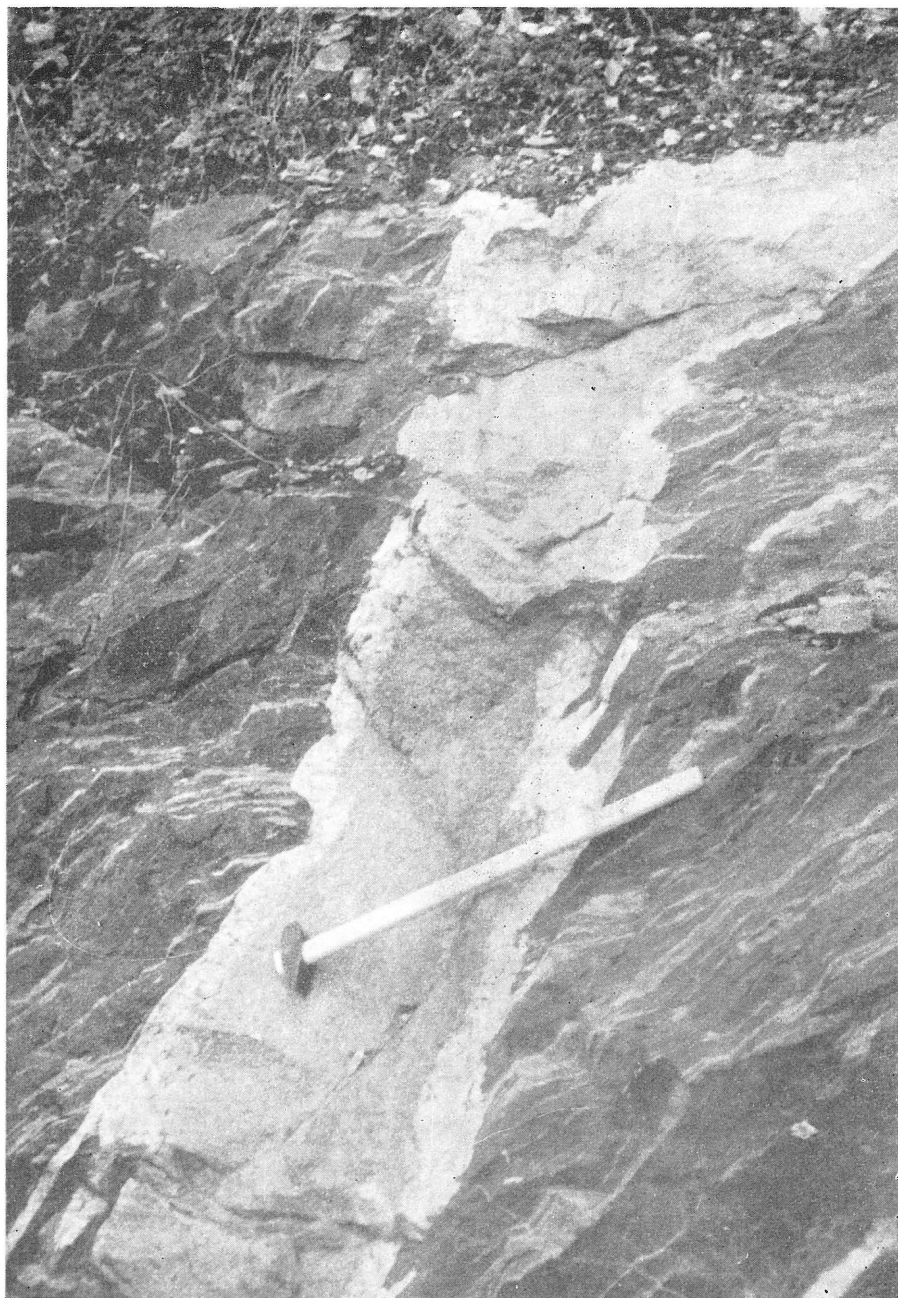


Obr. č. 32: Rytmičké střídání tmavé biotitické ruly se světlejším šedozeleným rhyolitem. Foto: J. Kouřimský.





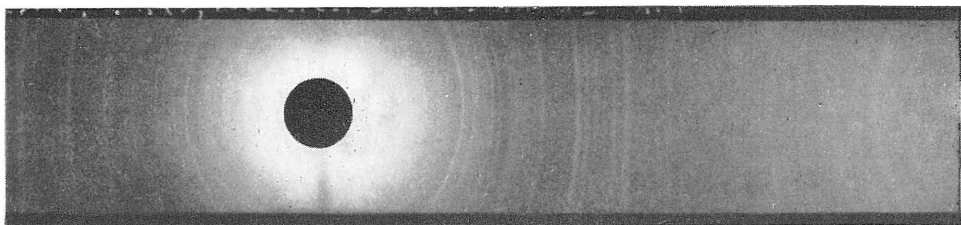
Obr. č. 33: Diskordantní aplitická žíla nepravidelně nadřuje a prstovitě se „rozlívá“ do směru foliace parabřidlic — ruly a erlanu (začátek tvorby migmatitu). Foto: J. Kouřimský.



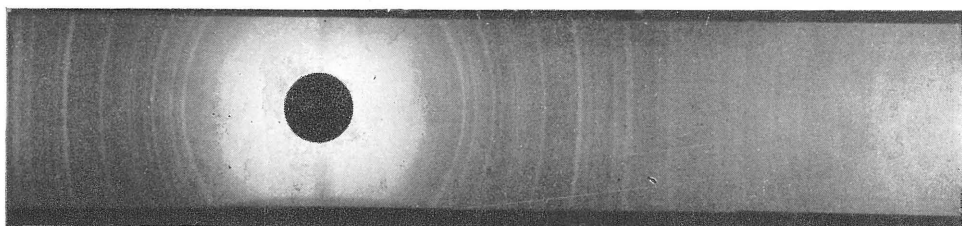
Obr. č. 34: Žíl a granitické horniny, lemovaná pegmatitem, nesouhlasně proniká rulou a erlanem. Foto: J. Kouřimský.

RENTGENOVÉ SNÍMKY NĚKTERÝCH NEROSTŮ Z MÝTA U TACHOVA:

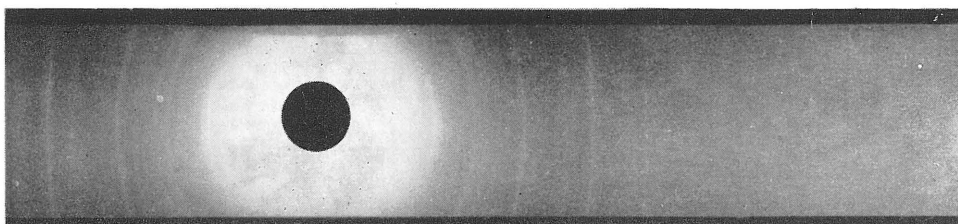
Epidot tmavězelený (tab. č. 1):



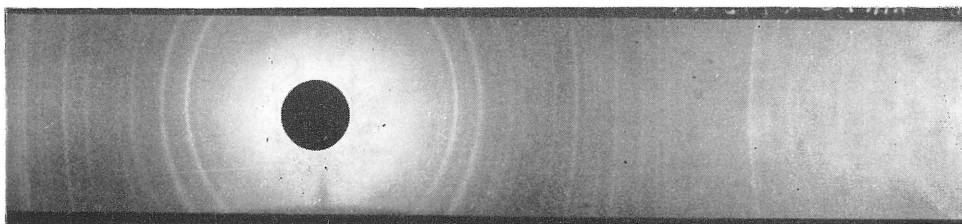
Epidot světlezelený (tab. č. 1):



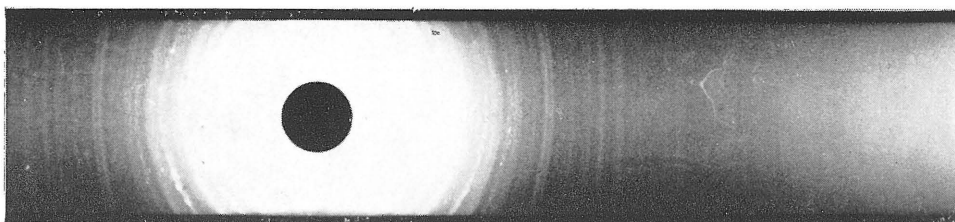
Epidot světle zelenožlutý (tab. č. 1):



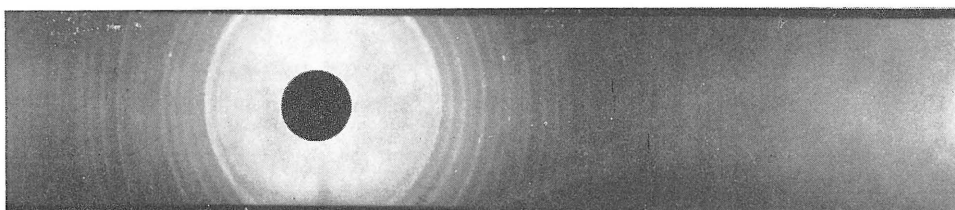
Salit (tab. č. 3):



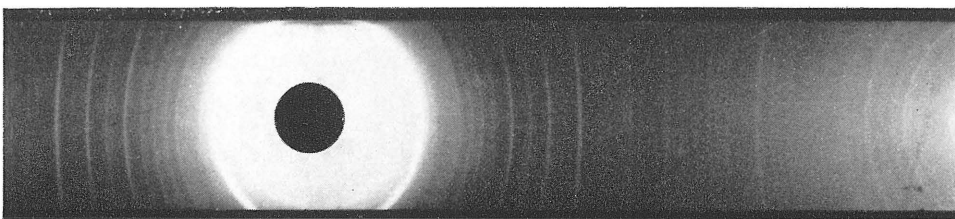
**Wollastonit nerozložený (tab. č. 5) :**



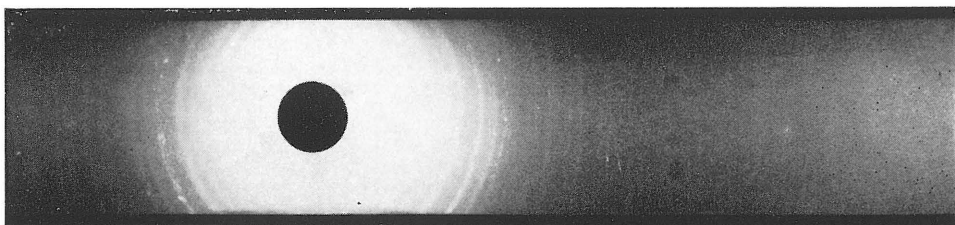
**Wollastonit částečně rozložený (tab. č. 5) :**



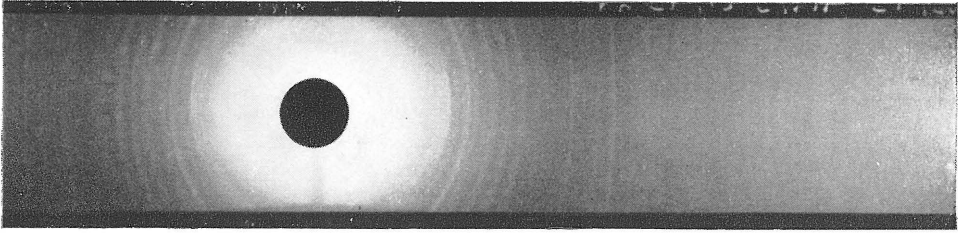
**Wollastonit limonitizovaný (tab. č. 5) :**



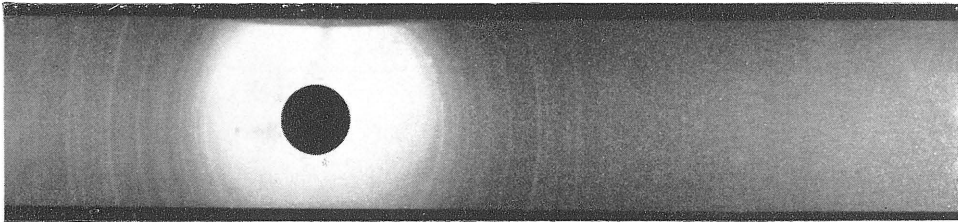
**Wollastonit rudohnědý vláknitý (tab. č. 5) :**



Aktinolit (tab. č. 4) :



Chlorit (tab. č. 6) :



Desmin (tab. č. 8) :

