Doc. Dr. Radim Nováček †

Jednou z mnoha obětí druhé světové války a německého nacistického pronásledování českých mineralogů v dobách obsazení Československé republiky stal se také docent a asistent Karlovy university v Praze RNDr. RADIM NOVÁČEK.

Narodil se 21. března 1905 v Ústí nad Orlicí jako jediný syn KARLA NOVÁČKA, právníka a vynikajícího úředníka okresní samosprávy. Matku ztratil doc. NOVÁČEK jako školák. Pocházel z rodu, který národu dal historika, bývalého ředitele Zemského archivu v Praze, Dr. VOJTĚCHA NOVÁČKA.

Zájem o mineralogii projevoval již jako student vysokomýtského gymnasia, kde profesorem přírodopisu byl pozdější ředitel gymnasia v Roudnici K. SCHÄTTINGER a spolužákem Nováčkovým jeho příbuzný také předčasně na podzim r. 1939 zesnulý chemik doc. Dr. RADIM UZEL. Po maturitě studoval přírodopis a chemii na přírodovědecké fakultě Karlovy university a hlavně se věnoval studiu mineralogie v mineralogickém ústavu prof. Dr. F. SLAVÍKA, jehož se stal žákem. Vrozené nadání, píle a společenské vystupování předurčily RADIMA NOVÁČKA k povolání vysokoškolského profesora. Byl asistentem mineralogie v ústavu prof. Dr. F. SLAVÍKA a složení státních i přísných doktorských zkoušek habilitoval se (26. května 1936) na mineralogii.

Vědecké práci, hlavně chemické mineralogii, oddal se s nadšením, i když jeho nepříliš pevné zdraví vyžadovalo, aby se šetřil. Vědomosti doplňoval pobytem ve vědeckých ústavech v zahraničních (ve Vídni, v Štýrském Hradci) a na studijních cestách po vlasti i v cizině (Rakousku, Německu, Jugoslávii, Rumunsku, Švýcarsku, Francii, Belgii, Nizozemí a Anglii). Uveřejnil řadu pozoruhodných prací mineralogických psaných srozumitelným slohem, řadu chemických analys minerálů, jimiž přispěl k obohacení české i světové literatury mineralogické. Geology budou zajímati spíše práce týkající se rudních nerostů, vzniku dolomitu nebo chemismu granátu a moldavitů. Za zásluhy vědecké byl jmenován mimořádným členem Král. České společnosti nauk a externím členem Stát. geol. Ústavu Československé republiky. Ve vědeckých spolcích (Přírodovědeckém klubu v Praze, Československé společnosti pro mineralogii a geologii) býval horlivým funkcionářem.

V osobním styku byl doc. NOVÁČEK nápadný svou výškou, člověk vlídný, snášenlivý, demokratický, ochotný vždy pomoci a poraditi, dobrý společník se smyslem pro humor. Národnostně byl snášenlivý a měl dobré styky s mnohými německými mineralogy.

Zavření Karlovy university na podzim r. 1939, pronásledování českého studentstva a všeho českého německými vetřelci, vystěhování mineralogického ústavu z jeho původních místností, smysl pro právo a spravedlnost, jakož i upřímné české cítění zavedly doc. NOVÁČKA mezi účastníky domácího protinacistického odboje. Jeho činnosti v domácím odboji, oceněné již povolanými činiteli, nebude nikdy zapomenuto. Koncem září r. 1941 byl doc. NOVÁČEK zatčen, vězněn na Pan-

kráci a pak odvezen do pověstného koncentračního tábora v Mauthausenu (v Hor. Rakousích), kde byl umučen spolu s jiným českým mineralogem – Dr. VOJT. ROSICKÝM, profesorem Masarykovy university v Brně. Podle úředního sdělení zemřel doc. NOVÁČEK 13. února 1942.

V mladém věku, téměř sedmatřicetiletý, odešel doc. NOVÁČEK z řad málo početné obce mineralogů, předčasně opustil vědeckou práci, která tolik slibovala do budoucna, zanechav tu opuštěného ušlechtilého svého otce a četné přátele. Čeští geologové, s nimiž zesnulý byl vždy v přátelských stycích, zachovají si na něho vzpomínky ty nejkrásnější, vzpomínky nejen na vynikajícího odborníka a dobrého člověka, ale též statečného vlastence. Obětoval svůj život za lepší bytí svého národa. Budiž čest jeho světlé památce!
Praha, léto 1945.

Dr. Vladimír Čech.

(Nekrolog byl uveřejněn ve Věstníku Státního geologického ústavu Československé republiky, roč. 20, 1945, str. 23–25).

Od doc. RNDr. Pavla Povondry, DrSc., jsem obdržel opis motáků, které doc. RNDr. Radim Nováček posílal z pankráckého vězení snoubence Marušce Johnové a svým rodičům. Vybral jsem pět z celkového počtu třinácti známých.

Drazí, 6 XI.. Konečně Váš dopis z 10. XI. Jsem šťasten, že jste v pořádku. Mně se daří dosti dobře, hubnu málo, nekašlu, nemám horečky. Dostávám kalcium, rybí tuk a vitaminy (od Uzlů ?). Prosím o další, zvl. hodně tuku. Zde na Pankr. je to dobré, cela čistá, jasná, ústř. topení, kloset, mýdlo, klos. papír, utěrky a ručníky týdně čisté. Ložní prádlo měsíčně. Lůžko i deky dobré. Podlahu myjeme 2x týdně, dozorci od 1. XII. vyměnění, mnozí slušní. Někteří nám i vykají - a to je co říci. Také moc neřvou. Vstává se (já ne - smím ležet na lékař. předpis) v půl šesté, v půl sedmé snídaně (bílá „káva" a chléb - bochníček na celý den), pak odchody k výslechům (ovšem k těm volají kdykoli, i v noci), cvičení (já ne). V půl jedenácté oběd: polévka zeleninová, hrachová, hovězí nudlová, kroupová, bramborová, drštková. Pak drštky, plíčky, guláš s bram., knedlík se zelím, mrkev, buchta se zavař. n. mákem (vždy v pátek). Večeře v půl čtvrté: vždy černá káva a kromě toho různé polévky, zaděl. zelenina, krev s kroupami. Syrečky, zavařenina a jiné. Někdy večer zbytky kávy n. polévky. Spát v 8 hod. V noci klid. Ale u Petschka: holá pryčna, křik, facky, jídlo jednou denně. Nejhorší stát mnoho hodin u bílé osvětlené zdi. Pak vedou k výslechu. Tam jednak lichocení a sliby, jednak bití pendrekem, facky, kopání a vyhrožování postřílením známých, příbuzných, celé čes. inteligence, nadávky a nakonec dlouhá řeč o poslání Němců a nordic. rasy v Evropě a nutnosti podrobení se ostat. malých národů. Žádost podepsat prohlášení, že jsem se přesvědčil o nutnosti toho všeho samozřejmě jsem odmítl a naopak podepsal, že

přes všechny výklady zůstáván věren ČSR.

Drazí, nezlobte se, že více nepíšu. Jistě Vám budu moci ještě napsat. Ale pro případ: děkuji Vám za vše, nermuťte se a vzpomínejte v dobrém. Pozdravujte všechny milé známé.
Líbá Vás

Váš Ráďa.

Psáno 8.XII.1941.

Našim i Mar. Nebude-li možný písem. styk, označte na kapesnících vyšitím nebo napsáním číslic 1 až 4, označujících situaci: 1 velmi dobrou atd. 4 špatnou. Číslice u monogramu se týkají váleč. situace vůbec, v protějším rohu Ruska, v pravém rohu polit. situace doma, v levém Vašeho zdraví (připište koho se týká). Na tkaničkách všitých lehce na okrajích v pásu pyjama (aby se nevytáhly s hlavní šňůrou, ale abych je lehce vypáral – mám jen špendlík) pište stručné zprávy – prahnu po nich. Prádlo dostávám pravidelně a v pořádku každý 2. čtvrtek. Hned jde zpět špinavé. Děkuji moc za nové věci. Já označím na kapesnících svůj zdravotní stav. Prosím, možno-li, o rybí tuk. Pošlete s prádlem, snad mi jej vydají. Líbá R.

Sešity analyz v bytě v knihovně vedle Collection. Foto v obálkách v psacím stole a na něm.

Econ. Geol. 3. seš. patří Zárubovi.

Litice: stanovit paragenesi (nezapomeňte na chlorit), sukcesi kalcitů (nezap. drobné jehličky), srovnat s Andreasbergem (N. Jahrb. Müller a Cbl. 1939 seš. 5.). Jednu foto má Tvrz.

Paukovi dejte analyzy jeho hornin.

Rost ať dodělá pro Fialu.

Mějte se dobře.

RN.

Mou Topografii Kratochvílovu dej Rongovi, on si vyzvedne.

6/1 42. Ku, celý týden se vzpamatovávám z nemilého překvapení, které jsi mi způsobila tím, že ses omezila jen na ty „samé" jedničky". Marně jsem hledal. Krabička s léky nic, tkanička nic, prádlo též nic. Byl jsem a jsem velmi smuten. A k tomu chřipka, která byla naštěstí - ale spíše na neštěstí - slabá a už mi je zase dobře. Jsem úplně bez zpráv - ostatní změnou osob vyschly. Dnes zvlášť nepříjemný den, mnoho křiku (holení - ale při tom křičí dohlížitelé, ne ti, kdo jsou holeni), začínají výslechy v plném rozsahu. Jediné, nač se možno těšit, je příchod prádla a k tomu ještě 10 dní. Na stravu se mám též dobře. Dostávám kromě normální též stravu dietní, tj. v 7. hod. kaši (bramborovou, krupicovou, kroupovou) a často i mléko, odpoledne bílou kávu. A obvyklé přídavky zůstaly. Mám dojem, že začínám tloustnout, jen nebýt toho duševního utrpení! Bojím se, že přede mnou něco

skrýváte nebo přikrašlujete. Prosím jen čistou pravdu ! - Ku, ...ho už tak ..... známkování takto: K monogramu na košili před monogramem: USA - Japonsko, za monogr. USA – Německo a pod monogr. celkovou situaci Německa. Sděl mi také, prosím, celkové ztráty N. a Ruska event. i jiných. Prosím o odpověď - ano-ne - na uvedené otázky tak, že napíšeš do zadu spodků (na pásky, jimiž lze spodky zužovati) číslo tolikamístné, kolik otázek. Sudá číslice znamená ano, lichá ne. Třeba zachovat pořadí otázek a na všechny odpovědět, i když už něco budu znát.

Ale piš také, toto je jen pro zkrácení a abys tím více mohla napsat. Otázky až na konci 2. lístku.

Mamince. Tatínkovi jsem nemohl přát k narozeninám, mamince aspoň takto vše nejlepší, hlavně zdraví a aby letos přišlo krásné jaro co nejdříve.

24/1 Píšu až dnes. Dnes po 3 měsících zase u Petschků – fotografovali nás asi 20, nevím, co to znamená. Cestu do Říše? - Díky za prádlo. Dnes teprve zjištěna pasta na zuby - ale pozor. Někdy ji vymačkávají. - Je zřejmo, že můj dojem o nesprávnosti známkování byl správný. Ten Dálný východ (dnes jsem zaslechl něco o 18 potop. lodích).

(A) Hácha i Eliáš ! Obojí je ostuda. - Ku, v mé peněžence byly 2 mince cennější, vezmi je na úhradu vydání. Nevím, dočkám-li se příštího prádla. Rád bych znal průběh fronty (výčtem míst, která mají Rusové). Lituji velmi, že neuznáno za vhodné poslat žádaný lék. Asi budu musit nahradit něčím jiným. Nedověděl jsem se dosud, co bylo při poplachu 29.XI. Ani kdo je po Eliášovi. Ani zda naši psali vícekrát a jednala-li Itálie o příměří. Na konci lístku několik otázek pro čísla odpovědi. Prosím o ..... a jednu noční košili, jen budu-li ještě ..... Ukládám dopis už dnes, aby byl na místě, kdyby přišlo něco neočekávaného. Znovu připomínám: S mým návratem nepočítejte. - 27/1 vše v pořádku. Co naši? Nemám také od nich nic dávno. Napiš mi o nich prosím a jak se daří mil. paní. Můžeš-li pošli Mo. Piš, prosím, tak jako předešle. Je to úplně bezpečné. Ku, piš více. Všem pozdravy.
Líbá Tě Tvůj
R.

Více k profilu statečného člověka není třeba ničeho dodávat. M. F.

ÚVOD

Lokality, které během této exkurze budou navštíveny, byly vybrány pokud možno tak, aby bylo možné poznat a sbírat jak horniny, tak minerály charakteristické pro kutnohorské krystalinikum. Bohužel, na další zajímavé lokality – ultrabazika v lomu Plaňany nebo dumortierity v okolí Kutné Hory – nezbývá čas.

Kutnohorské krystalinikum, vymezené ve 30. letech minulého století prof. dr. J. Koutkem (1933), doznalo do dnešního času určitých změn v rozšíření, ale hlavně v tektonické interpretaci. Při zařazování hornin, vyskytujících se na dále popsaných lokalitách, je použito práce Synka a Oliveriové (1996). Autoři dělí kutnohorské krystalinikum na: 1. gföhlskou jednotku, která je podrozdělena na běstvinskou formaci, malínskou formaci a plaňanskou formaci; 2. kouřimský příkrov; 3. svorovou zónu – viz obr. 1. Svorová zóna J. Synka a D. Oliveriové je totožná s ratajskou svorovou zónou Koutka (1933).

Lokalita 1
MARKOVICE (lom)

Markovický jámový lom se nachází asi 4 km vjv. od Čáslavi při silnici vedoucí z Čáslavi do Žlebů.

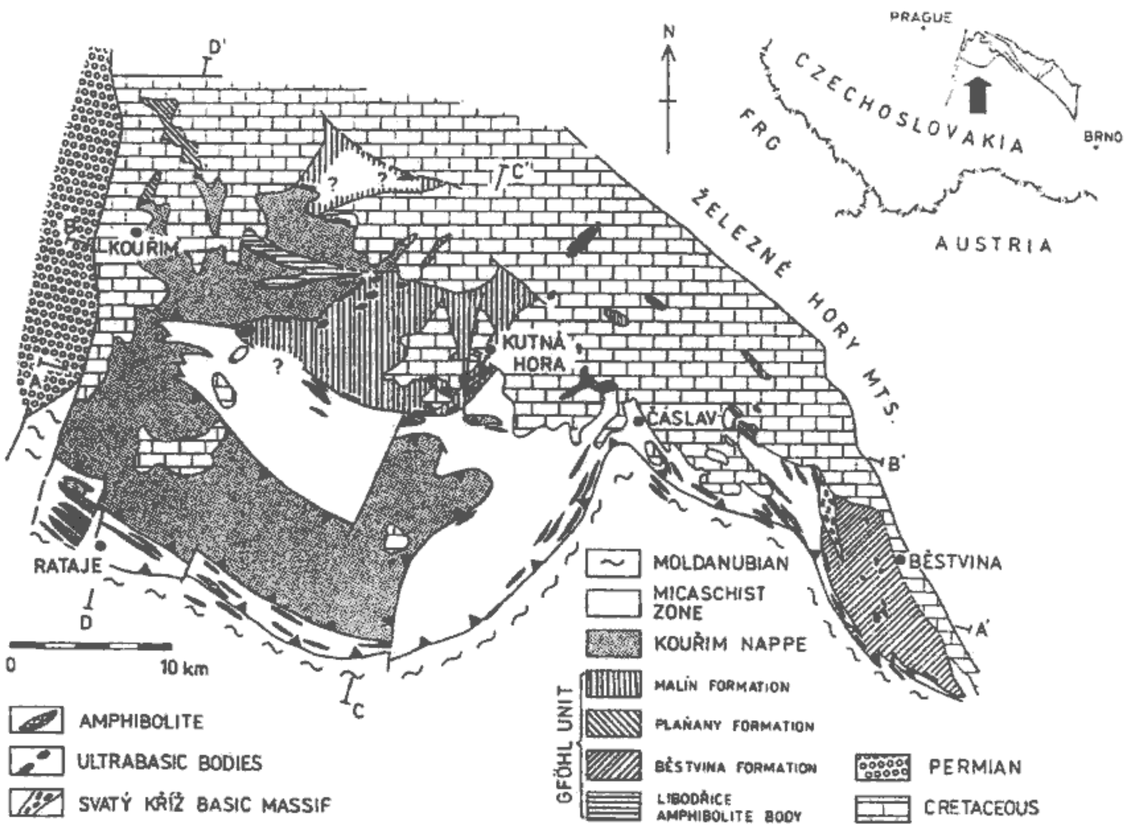
Kamenolomem jsou odkryty *páskované amfibolity*, které lze podle modálního složení (Novák a Vrbová 1996) označit za amfibolity s.s. a amfibolity s epidotem. Podle geofyzikálního průzkumu prováděného v rámci vymezení dobývacího prostoru lze mocnost polohy (čočky) amfibolitu odhadnout na 50 m. Jihovýchodní konec čočky je pod hrobkou na JV od středu lomu (Bárta 1968). Amfibolity společně s okolními granát-muskovit-biotitickými svory jsou součástí tzv. **svorové zóny** (micaschist zone – Synek a Oliveriová 1993), oddělující moldanubické horniny od jednotlivých formací gföhlské jednotky. V sedmdesátých letech 20. století byla ve střední části lomu (dnes již odtěžené) zastižena poloha svoru o mocnosti kolem 5 m.

Amfibolity v lomu samotném a v nejbližším okolí jsou nesouvisle pokryty křídovými sedimenty, které jsou součástí oblasti Dlouhé meze, probíhající podél jz. okraje Železných hor. Slíny, místy s větším podílem klastického materiálu (křemenné valouny i ostrohranné úlomky amfibolitu), vyplňují větší i menší nerovnosti (kapsy) amfibolitového podloží – mocnost sedimentů je v rozmezí 0,5–3 m a závisí na nerovnostech podkladu. Slíny jsou překryty sprašemi. Křídové sedimenty patří k příbojové facii spodního turonu.

Alpská parageneze. Na trhlinách byly nalezeny tyto minerály: křemen (křišťál), klinozoisit, epidot, chlorit, titanit, prehnit, analcim, kalcit, titanit, laumontit, natrolit, heulandit, datolit, apofylit, albit, pyrit, amfibol, amfibolový azbest, apatit, palygorskit, saponit a apatit.

Trhliny, na kterých se vyskytují minerály alpské parageneze, jsou několikerého druhu:

1. Trhliny, které jsou příčného průběhu k foliaci amfibolitu; jejich šířka se pohybuje od několika mm do 4–5 cm. Z těchto trhliny jsou např. známy nálezy šedého velmi jemně



Obr. 1. Tektonická skica kutnohorského krystalinika. Podle Synka a Oliveriové (1993).

vláskovitého amfibolového azbestu ve společnosti sloupcovitého křemene, krystalů hnědého titanitu velikosti až 15 mm, dále krystalů albitu a kalcitu (nálezy ze 60. let);

2. Žíly zelenavého prehnitu mají průběh jak šikmo i příčně k foliaci amfibolitu, tak i sledují foliaci. Mnohdy jsou oba způsoby výskytu spojeny v souvislé celky. V dutinách těchto žil na hroznovitých útvarech i na zřetelně krystalovém prehnitu narůstají krystaly kalcitu, analcimu, laumontitu, ojediněle i natrolitu (krystaly délky 10 cm i více – viz vzorek z Muzea v Hradci Králové). Datolit a albinizovaný apofylit narůstají přímo na amfibolitovou podložku (Pauliš 1999) nebo se vyskytují společně s prehnitem.

3. Asociace minerálů alpské parageneze se vyskytuje též v protáhlých nepříliš mocných dutinách, které jsou v jádrech ložních poloh tvořených převáženě kalcitem (datolit, kalcit, laumontit a další).

Ložní kalcitové polohy s automorfními krystaly amfibolu, dále pyroxenu, shluky drobně sloupcovitého až zrnitého epidotu, ojediněle s tlustě sloupcovitými jedinci klinozoisitu jasně růžové barvy, jejichž mocnost je až 25 cm, již nepatří do klasické alpské parageneze, nýbrž jejich vznik je vázán na postmetamorfní procesy metasomatického rázu. V minulosti se na takových žílách často vyskytovaly žlutozelené krystaly titanitu (až 1 cm velké) často lemované ilmenitem.

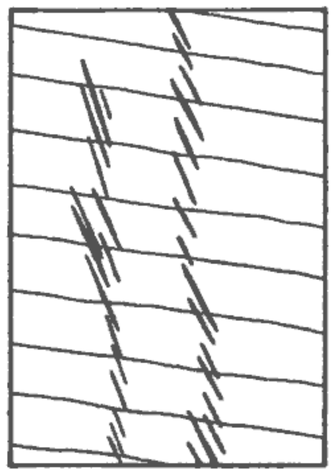
Nálezy minerálů alpské parageneze, které jsou zachovány ve sbírkách Národního muzea, Českého muzea stříbra v Kutné Hoře, Městského muzea Čáslav, v Muzeu východních Čech v Hradci Králové i jinde, ohromovaly skvělými parametry jak estetickými, tak specificky mineralogickými. Však to byla doba, kdy se kámen (amfibolit) těžil ručně a tak nedocházelo k případnému zničení minerálů na trhlinách, protože sami kameníci byli zainteresováni na jejich zachování. Místní sběratelé nerostů z Kutné Hory (cestmistr F. Huda), Čáslavi (Č. Růžička – viz též Růžička 1947; J. Kopecký, K. Dvořáček, A. Bukovský) a dalších míst a v neposlední řadě prof. dr. J. Kratochvíl byli vděčnými odběrateli. Kratochvíl (1911) uvádí „... skoro úplně volné mléčně bílé, až jak malá pěst velké analcimy, krásou vyrovnávající se fasským". Ve svých pojednáních o přírůstcích mineralogických sbírek Národního muzea uvádí Slavíková (1933, 1939) také nové přírůstky minerálů alpské parageneze z Markovic (např. apofylit z Markovic). Shrnutí o nálezech minerálů v markovickém lomu zájemci najdou v kompendiích J. Kratochvíla (Kratochvíl 1957–1964) a K. Tučka (Tuček 1970). Palivcová (1972) uvádí z Markovic chemickou analýzu epidotu (+ optická data a obsah stopových prvků). Rychlý (1982) provedl revizi zeolitů – natrolit, analcim, laumontit a heulandit (RTG, IČ-spektra, chemické analýzy posledně tří jmenovaných minerálů). Minerály alpské parageneze se dále zabývali Litochleb (1996 – rekapitulace nálezů zeolitů) a Pauliš (1997 – popis minerálů, zvláště křemene).

Lom provozuje firma Silnice Čáslav – holding, a.s.

Lokalita 2
KUTNÁ HORA – kamenolom před Vrbovým mlýnem

Lom před Vrbovým mlýnem se nachází v údolí Vrchlice, 2,5 km j. od středu města, 500 m s. od okraje Poličan. U lomu je situováno páté zastavení hornické naučné stezky (Pauliš 1999; Pauliš a Mikuš 1998).

Stěnový lom, dnes z větší části zasypaný, odkrývá pestrou asociaci hornin. Základní horninou je *jemnozrnná biotitická rula* výrazně břidličnatá (Pl), v níž se vyskytují jednotlivé polohy středně zrnité *muskovit-biotitové ruly, nezřetelně foliované, ortorulového vzhledu* (Kfs > Pl), dále polohy středně zrnitého *biotit-muskovitického a granátického biotit-muskovitického svoru*. Ojediněle byly ve svorech zjištěny rohovcovité partie granát-kyanitového složení. Biotitické ruly jsou místy migmatitizované. V horní partii lomu bylo na konci 50. let minulého století zastiženo pásmo s hojnými budinami *amfibolitů*, jejichž zjištěná velikost byla maximálně 5 × 3 × 2 m, většinou však byly menší. Bývají lemovány až 2 cm mocným lemem biotitu (Hoffman a Trdlička 1961). Foliace hornin je obecně SV-JZ, sklon 30–40° k SZ. Jen ojediněle se vyskytly několik centimetrů mocné žilky pegmatitu (K-živec, křemen, turmalín-skoryl, biotit, apatit), jejichž průběh byl jak podél foliace, tak i příčně. Ve strukturně-tektonické interpretaci Synka a Oliveriové



Obr. 2. En echelon uspořádání trhlin s minerály alpské parageneze v biotitické rule. Lom u Vrbového mlýnu. 1 – foliace rul, 2 – uspořádání trhlin. Podle FIŠERY (1977).

(1993) patří horniny tohoto lomu k **malínské skupině (Malín Formation) gföhlské jednotky**; ve starší interpretaci jde o tzv. šternbersko-čáslavskou skupinu.

Alpská parageneze. V roce 1936 nalezl učitel Josef Vepřek ml. v místě právě založeného dnešního lomu první vzorky s alpskou paragenezí. Vedle anatasu se na trhlinách vyskytovaly „… drobné krystalky křemene, shluky chloritu, obojí povlečeny povlaky limonitu …" (VEPŘEK 1937). Další postup těžby pomohl nalézt další trhliny s minerály alpské parageneze, takže v současnosti můžeme seznam minerálů doplnit o brookit, adulár, turmalín (skoryl), pyrit, fluorit, kalcit, pyrit, pyrhotin, markazit a rutil (sagenit) – PAULIŠ (1999). Sběratel Z. Zeman ze Zruče nad Sázavou, který tuto lokalitu navštěvuje již několik let, vysbíral mnoho desítek trhlin s minerály alpské parageneze. Věnoval pozornost hlavně brookitu a anatasu. Anatas dosahuje délky až 3 mm. Vyznačuje se mnohonásobným terasovitým růstem podle osy *c*. Dále byly zjištěny anatasy červenooranžové barvy, což je v rámci České republiky, pokud je mi známo, zatím nezjištěná barva. Brookity jsou hnědožluté, zelenožluté a medově žluté barvy, vertikálně rýhované na ploše (100). Ojediněle lze pozorovat přírůstkové zóny či subparalelní srůstání deseti až dvanácti tence tabulkovitých krystalů k sobě. Podle klasifikace asociací alpského typu (BERNARD 1981) patří zdejší asociace k typu A (minerální asociace chudá na Ca). Trhliny s minerály alpské parageneze je třeba hledat hlavně v muskovit-biotitických rulách ortorulového vzhledu. Trhliny jsou šířky až 16 mm, plocha je 50 až 600 cm^2. Směr trhlin je 15 až 20° , sklon 52 až 72° k V. Často bylo pozorováno en echelon uspořádání trhlin (obr. 2; FIŠERA 1977).

V jihozápadní části lomu byly na sklonku 50. let zastiženy v mylonitovém pásmu též křemenné žíly s berthieritem (HOFFMANN a TRDLIČKA 1961; TRDLIČKA et al. 1961). Jejich mocnost dosahovala až 20 cm; směr S-J, příkrý sklon k V. V roce 1967 zde byla odkryta stará šachtice pocházející z dřívějšího dolování (HOFFMAN a TRDLIČKA 1967).

Lokalita 3
KUTNÁ HORA – kamenolom Práchovna

Kamenolom „Práchovna" (nebo také Čížkova skála), dnes již opuštěný, byl založen někdy v poslední čtvrtině 19. století jako obecní lom města Kutné Hory. Zde se na samém konci 19. stol. začal těžil kámen, podobně jako hadec ve dvoře bývalého Tellerova cukrovaru v Kutné Hoře, na stavbu železniční trati Kutná Hora–Zruč nad Sázavou.

V lomu jsou odkryty světle šedé až světle béžové drobnozrnné dvojslídné až biotitické ruly, nepříliš zřetelně foliované. Místy se vyskytují polohy světlých drobnozrnných muskovitických až biotit-muskovitických rul, které dosahují mocnosti až několika desítek decimetrů. Během těžby se místy vyskytla protáhlá čočkovitá tělesa amfibolitu a amfibolické ruly (SOTORNÍK 1928a; HOFFMAN a TRDLIČKA 1967; viz též vzorky ze sbírek Národního muzea a Českého muzea stříbra v Kutné Hoře). V strukturně-tektonické interpretaci SYNKA a OLIVERIOVÉ (1993) patří horniny tohoto lomu k **malínské skupině (Malín Formation) gföhlské jednotky**; ve starší interpretaci jde o tzv. šternbersko-čáslavskou skupinu. V nadloží rul jsou odkryty křídové sedimenty, které jsou reprezentovány křížově zvrstvenými cenomanskými pískovci.

Intenzivní těžba kamene, v počátcích částečně ruční, přinesla možnosti získání vzorků s minerály **alpské parageneze** neporušené a často i ve větších rozměrech. Cestmistr Filip Huda, muž, jenž byl velkým sběratelem nejen v nejbližším okolí Kutné Hory, ale také na Čáslavsku, poskytl vzorky s minerály alpské parageneze prof. K. Vrbovi, který o nich posléze informoval vědeckou veřejnost (VRBA 1901). Jeho popis brookitu z této lokality byl první na území Čech, v případě anatasu druhý po Písku (lom „U obrázku" a lom u Novosedel – VRBA 1894; KREJČÍ 1895).

První podrobné zpracování minerálů alpské parageneze z této lokality podal SOTORNÍK (1928b). V úvodu popisuje historii jejich objevu, podává podrobný popis jednotlivých minerálů a vyjadřuje se k jejich genezi. Výčet minerálů je tento: sfalerit, pyrit, arzenopyrit, galenit (podle ústního sdělení prof. J. Kratochvíla), fluorit, křemen, anatas, brookit, kalcit, adulár, muskovit, turmalín, chlorit. Pokud jde o krystalografická data anatasu, brookitu a arzenopyritu, uvedená ve výše citované práci, vycházel V. Sotorník z měření prof. K. Vrby, zachovaných v jeho denících, které byly laskavostí prof. dr. F. Slavíka Sotorníkovi zapůčeny.

Nejlepší vzorky s asociací minerálů alpské parageneze jsou zachovány a uloženy v Českém Muzeu stříbra v Kutné Hoře a ve sbírkách mineralogicko-petrologického oddělení Národního muzea. Menší kolekce je též uložena v Městském muzeu Čáslav.

Lokalita 4
LIBODŘICE (lom)

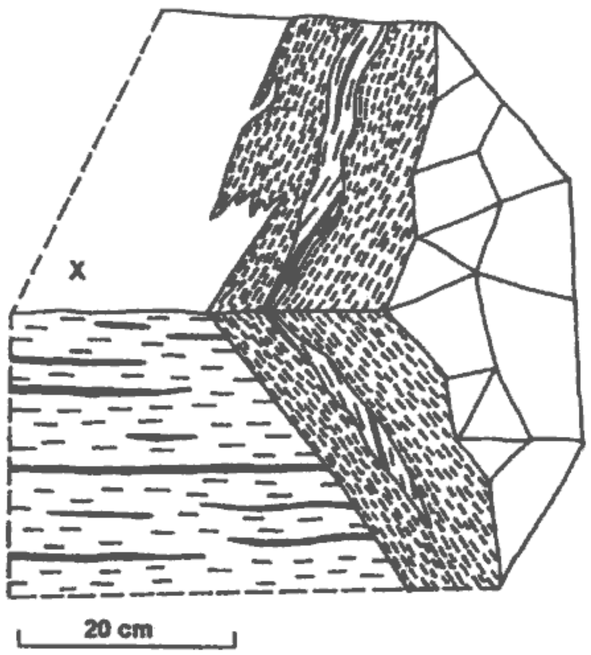
Činný kamenolom je situován asi 300 m z. od obce Libodřice (8 km z. od Kolína). Kamenolom byl založen v roce 1959 (PAULIŠ 1999).

Amfibolity tohoto lomu jsou součástí většího tělesa (viz obr. 1), které SYNEK a OLIVERIOVÁ (1993) přiřazují ke **gföhlské jednotce**. V práci NOVÁKA a VRBOVÉ (1996) je z lokality Libodřice uváděn *retrográdní eklogit* (pod označením KH-24 a KH-25; tyto dva vzorky pocházejí pravděpodobně z lomu – v práci to však není výslovně uvedeno) a z výchozu blízko obce *eklogitický amfibolit* (pod označením KH-26). Podle modálních analýz (NOVÁK a VRBOVÁ 1996) jde u vzorku KH-24 o amfibolit s.s. (s akcesorickým obsahem křemene – 2,90 obj. %), vzorek KH-25 je granátický křemenný amfibolit a vzorek KH-25 odpo-

vídá křemennému klinozoisit-epidotitickému amfibolitu. Všechny tři odrůdy se v prostoru lomu vyskytují. *Amfibolit s.s.* tmavě šedé až černé barvy, drobnozrnný až středně zrnitý, tvoří více než 80 obj. % hornin v lomu. *Granátický amfibolit* se vyskytuje v amfibolitu s.s. v podobě poloh subparalelních s průběhem foliace, jejichž mocnost je řádově v desítkách centimetrů až decimetrů. *Páskovaný amfibolit* je charakteristický výskytem světle šedozelených ložních poloh (někdy jen protáhlých čočkovitých těles), ve kterých je epidot silně převažujícím minerálem (60 až 85 obj. %); dále se vyskytuje podřadně granát, akcesoricky amfibol, kalcit a titanit. Foliace amfibolitů je 40° s proměnlivým sklonem 45 až 80° k SV. Dále se hojně vyskytují ložní i diskordantní žíly *aplitů*. Jejich mocnost je od několika centimetrů do 20–30 cm.

Žíly hrubozrnného až velmi hrubozrnného *pegmatitu*, složené z plagioklasu, draselného živce a křemene (zřídka se objevuje turmalín – Novák et al. 2001), mají diskordantní průběh k foliaci amfibolitů a dosahují mocnosti až 1,5 m. V 60. letech minulého století byl v těchto pegmatitech nalezen granát (okrouhlá zrna velikosti až 5 cm) a sloupcovité krystaly epidotu (délka až 5 cm; Palivcová 1972).

V roce 1999 byly v sv. stěně spodního patra lomu zjištěny tři žíly *metaporfyritu* (Fišera a Šrein 1999). Mocnost žil kolísá od 20 do 115 cm. Směr je v rozmezí 90–110°, sklon 60 až 80° k V až VJV. Jde o leukokratní biotitický granodioritový metaporfyrit s akcesorickým amfibolem, biotitický křemenný dioritový metaporfyrit s amfibolem a biotit-amfibolický křemenný dioritový porfyrit, jen částečně postižený metamorfózou. Kontakt žil s okolním amfibolitem je ostrý. U žíly *III* (viz výše uvedenou citaci) je místy pozorovatelný nerovný kontakt. Bloky amfibolitu, které byly při intruzi žíly odtrženy ze stěn kontaktu a nacházejí se ve střední partii žíly, jsou duktilně deformovány – výrazně protaženy ve směru a sklonu průběhu žíly, kdežto bloky při samém kontaktu této deformaci nepodlehly (obr. 3). U žíly *I* k duktilní deformaci odtržených bloků amfibolitu nedošlo. V současnosti jsou výskyty žil již odlámány.

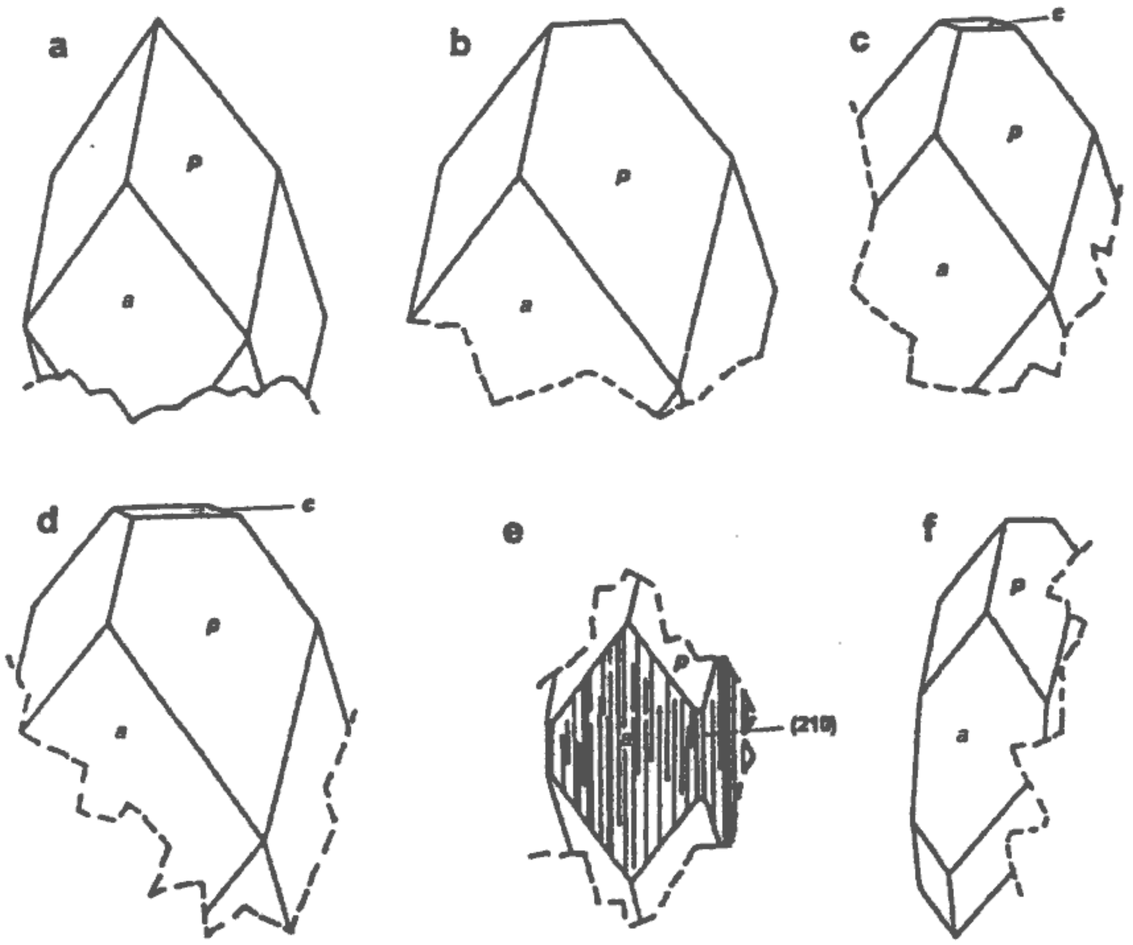


Obr. 3. Diskordantní styk amfibolitu (s ložními křemen-plagioklasovými polohami) s biotit-amfibolickým křemenným dioritovým porfyritem (málo metamorfovaný *čárkovaně*). Plocha foliace amfibolitu je označena křížkem. Žíla *III*. Podle Fišery a Šreina (1999).

Amfibolity jsou hlavně ve východní části lomu překryty až 3 m mocnými polohami *spraše*.

Alpská parageneze. Trhliny v amfibolitech jsou v různých částech lomu různého vzhledu a velikosti. Je to dáno určitou texturní predispozicí amfibolitů (menší počet vložek v amfibolitech apod.). Nacházíme trhliny, jejichž průběh je příčný k foliaci amfibolitů, dále jsou časté trhliny, které do určité míry sledují průběh foliace. Šířka trhlin je v některých případech menší než 1 mm (na těchto se běžně vyskytuje natrolit v podobě radiálně paprsčitých útvarů tenkých zploštělých jehličkovitých krystalů). Běžná šířka je řádově v mm až cm. Ojediněle se objevují dutiny o rozměrech desítek centimetrů, které mají oble čočkovitý obrys (např. Fišera et al. 2002). Délka trhlin může být i přes 1,5 m.

Asociace minerálů alpské parageneze je tvořena těmito minerály: křemen (Dásek a Pelz 1997), prehnit, klinozoisit, apofylit (Novák et al. 2001, 2002; viz obr. 3), albit, kalcit



Obr. 4. Typy omezení krystalů fluorapofylitu z alpské parageneze. Libodřice, lom. a–d – habitus krátce sloupcovitý; e – krátce sloupcovitý habitus s výrazným rýhováním na ploše (100); f – habitus dlouze sloupcovitý. *a* – (100), *p* – (111), *c* – (001). Podle Fišery et al. (2002).

(Vichr a Fišera 2002), axinit (Reif et al. 1991), chlorit, laumontit, analcim, natrolit, datolit (Fišera et al. 2002), pyrit, ilmenit, pyrhotin a titanit. Podle Bernardovy (1981) klasifikace minerálních asociací alpských žil náleží asociace alpské parageneze tohoto lomu k typu C (minerální asociace s vysokým obsahem Ca). Další údaje o minerálech a literatuře o alpské paragenezi najdeme v publikacích např. Kratochvíla (1957–1964), Lázničky (1965), Pauliše (1999, 2000) nebo Tučka (1970).

Velmi časté nálezy trhlin s minerály alpské parageneze v posledních pěti letech velmi zřetelně doplnily naše znalosti o stavbě trhlin a vnitřním uspořádání různých asociací minerálů a hlavně bylo rozšířeno poznání vzhledu jednotlivých minerálů. Např. nálezy analcimu z let 2001 až 2003 dosahují vynikajících estetických hodnot (krystaly o velikosti 3–5 cm, téměř čiré, ohraničené dokonalými skelně lesklými plochami – soukromé sbírky několika sběratelů), dále apofylitu [zcela automorfní krátce sloupcovité krystaly velikosti až 5 (délka podle osy *c*) × 3 × 2 cm – dokumentační sbírka Národního muzea], deskovitých agregátů kalcitu, prehnitu společně se zarostlým axinitem (+ pyrit, chlorit, křemen), dosahujících velikosti až 40 cm, drúzy automorfních krystalů axinitu (velikost krystalů 4 až 8 mm) zcela pokrytých jemně šupinkovitým chloritem (sbírky Národního muzea). Uvádím jen některé příklady.

Je třeba připomenout, že axinit byl nalezen Františkem Kratochvílem (Kratochvíl 1952) nedaleko Libodřic na vrcholu Voděradu (kóta 359 m) též na trhlinách v amfibolitu. Tuto lokalitu popisuje již dříve (1940–1941) a ze žil „ … nerostné paragenese alpského typu...“ uvádí křemen, prehnit, bledě růžový klinozoisit a pyrit.

Libodřice jsou z hlediska výskytu minerálů s bórem zajímavé tím, že se axinit a datolit vyskytují pohromadě (dokonce na jedné trhlině), kdežto na jiných lokalitách zvlášť (axinit – Plaňany, Jakeš a Dadák 1962; datolit – Hejdov, Třebešice a Markovice, Kratochvíl 1957–1966, Tuček 1970).

Majitelem a provozovatelem lomu je společnost HANSON Kamenivo, s. r. o., se sídlem ve Veselí nad Lužnicí (281 08; třída Čs. armády 824). Firma **Hanson** je mezinárodní společnost působící v oblasti stavebních materiálů a patří k největším světovým výrobcům kameniva, asfaltových a betonových směsí, betonových prefabrikátů a cihel.

Lokalita 5
BARCHOVICE (lom)

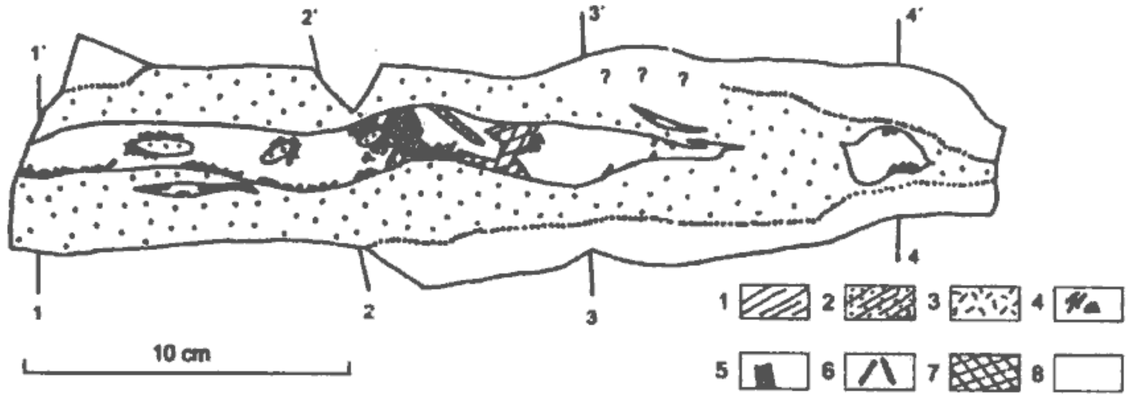
Lom Barchovice leží 5 km na ZJZ od Zásmuk, 20 km jz. od Kolína.

Horniny tohoto lomu náležejí ke kutnohorskému krystaliniku, a to do společnosti hornin **kouřimského příkrovu** (Synek a Oliveriová 1993; viz obr. 1). Hlavním typem je *drobnozrnná biotitická až muskovit-biotitická rula*. Je světle šedá, při navětrání světle béžově hnědá, zřetelně foliovaná. Na příčném odlomu je patrná zrnito-šupinatá stavba. Tu a tam lze v této rule pozorovat ojedinělé dlouze čočkovité polohy leukokratní jemnozrnné muskovitické ruly (mocnost až 25 cm) a dále jemnozrnné ruly velmi bohaté na biotit, které přecházejí do akumulací, v nichž je přítomen jen biotit. Mocnost posledně jmenovaného typu horniny je až 12 cm. Bývají často pozorovány ve společnosti křemen-biotitových akumulací (křemen zřetelně převládá) pegmatitoidního charakteru. Zcela ojediněle byl v drobnozrnných rulách nalezen drobný až středně zrnitý tmavě šedozelený amfibolit. Tvoří dlouze čočkovité polohy subparalelní s foliací okolních rul, o mocnosti maximálně 3,5 cm. Synek a Oliveriová (1993) interpretují drobnozrnnou biotitickou až muskovit-biotitickou rulu jako leukokratní drobnozrnný migmatit.

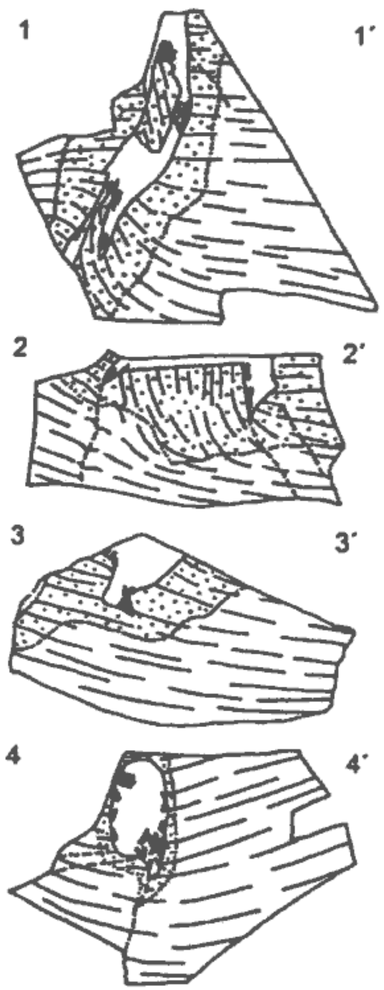
Druhým typem ruly, nacházejícím se hlavně ve východní části lomu, je *muskovit-biotitická plástevná rula*. Je drobnozrnná až jemnozrnná, tvořená plástvemi živce (+ akcesoricky křemen), které mají rozměry 5 až 15 (tloušťka) × 15 až 40 (šířka) × 20 až 90 (délka) mm. Tu a tam se vyskytují plástve křemene obdobných rozměrů. Jednotlivé plástve jsou od sebe odděleny biotitickými až muskovit-biotitickými proužky, jejichž mocnost je v desetinách milimetrů. Přibližně v objemu 5 % se objevují plástve, které mají složení odpovídající drobnozrnné biotitické rule. Lineární protažení pláství je shodné s lineárním protažením slíd na plochách foliace. Synek a Oliveriová (1993) označují tuto plástevnou rulu jako homogenně zrulovělý granit předvariského stáří. Plástevná rula je lomaři nazývána „kaprák“.

V drobnozrnné rule se občas objevují ložní *polohy křemene*, které místy obsahují ve větším množství draselný živec (velikost až 4 cm) a tak se svým složením blíží pegmatitům. Tyto polohy mohou být velikosti až několik desítek centimetrů. Vlastní *pegmatitové žíly* dosahují mocnosti mocnosti až 10 cm a jsou složeny z draselného živce, křemene a tabulkovitého muskovitu. Jejich průběh je mírně diskordantní k foliaci drobnozrnných i plástevných rul.

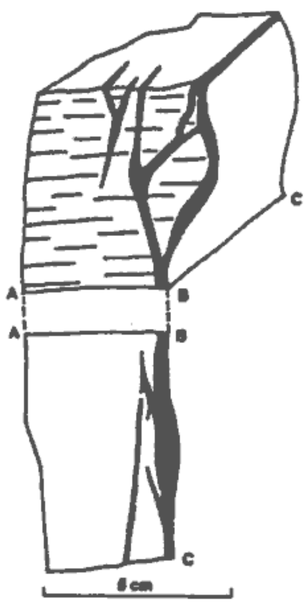
Mineralogickým fenoménem tohoto lomu je výskyt minerální asociace, tzv. **alpské parageneze**. Minerály alpské parageneze se vyskytují hlavně na trhlinách drobnozrnných biotitických a muskovit-biotitických rul, méně leukokratních jemnozrnných muskovitických rul. Šířka trhlin je od několika desetin milimetrů až do 3–15 mm. Jejich plošný rozměr je do 450 cm^2. Tvar trhlin je velmi ploše čočkovitého obrysu často s četnými vedlejšími zpeřenými trhlinami menších rozměrů, ale také tvarů velmi bizarních (obr. 5 a 6). Na více než čtyřiceti vzorcích trhlin byly zjištěny tyto minerály: křemen (křišťál), adulár, albit, muskovit, chlorit, titanit, ilmenit, turmalín, kalcit, pyrit, pyrhotin a arzenopyrit. Asociace minerálů se místo od místa mění. V následujícím přehledu (tabulka 1) jsou uvedeny asociace zjištěné na jednotlivých trhlinách. K přehledu je třeba dodat, že turmalín se vyskytuje ve dvou generacích (I. generace: jednotlivé, tlustší sloupečky, často zarostlé v masivním křemeni; II. generace: velmi jemné jehličky mladší než generace I). Minerály jsou v přehledu seřazeny od nejstaršího po nejmladší. Z přehledu je patrné, že nejmladším vykrystalovaným minerálem je chlorit, který zcela vyplňuje zbývající prostor trhlin. S obdobnou situací se setkáváme na řadě lokalit alpské parageneze v Rakousku, ve Švýcarsku, v Itálii, Norsku a ve Francii (Jacob a de Quervain 1939; Exel 1977; Garmo 189; Kohout 2000 a další), ale také na lokalitě Plaňany (Fišera 2000). Podle klasifikace asociací alpského typu (Bernard 1981) patří barchovická asociace k typu A (minerální asociace chudá na Ca).



Obr. 5. Podélné zobrazení trhliny s minerály alpské parageneze. Symboly 1–1' až 4–4' jsou označeny řezy trhlinou zobrazené na obrázku 6. 1 – foliace horniny; 2 – foliace v hornině hydrotermálně postižené; 3 – křemen; 4 – muskovit; 5 – titanit; 6 – ilmenit; 7– kalcit; 8 – chlorit. Podle FIŠERY et al. (2002).



Obr. 6. Profily vedené kolmo ke generálnímu průběhu trhliny na obrázku 5. Vysvětlivky viz text k obrázku 5. Podle FIŠERY et al. (2002).



Obr. 7. Morfologie křemen-turmalínových žilek z východní stěny lomu v Barchovicích. A-B-C je průmět žilek na spodní straně vzorku v ploše foliace biotitické ruly. Podle FIŠERY et al. (2002).

Tabulka 1. Minerální asociace zjištěné na jednotlivých trhlinách

turmalín(I)-křemen
turmalín(I)-křemen-adulár-chlorit
křemen
křemen-muskovit
křemen-adulár
křemen-adulár-chlorit
křemen-ilmenit-kalcit
křemen-muskovit-kalcit-chlorit
křemen-kalcit-chlorit
adulár-turmalín(I)-kalcit-chlorit
křemen-muskovit-titanit-kalcit-chlorit
titanit-chlorit-(pyrit + pyrhotin)
adulár-muskovit-arzenopyrit
muskovit-titanit-chlorit
adulár-turmalín(I)-chlorit
adulár-kalcit
adulár-kalcit-chlorit
adulár-chlorit
křemen-adulár-muskovit-arzenopyrit
křemen-turmalín(I)-muskovit-adulár-arzenopyrit
turmalín(I)-křemen-turmalín(II)-muskovit-adulár-kalcit-chlorit

Poznámka: závorka u minerálů znamená jejich nejisté postavení v sukcesi.

Dále můžeme často pozorovat *křemen-turmalínové žilky*, jejichž mocnost dosahuje až 15 mm. Alterované zóny v přiléhající rule jsou mocnosti 5 až 15 mm. Jejich průběh je přibližně kolmý k foliaci rul. Občas lze pozorovat složité struktury speřených žilek (obr. 7).

Těžené ruly jsou využívány především k různým typům obkladů (např. Pražský hrad), dlažeb apod. Těžba a zpracování, kromě odstřelu větších objemů horniny, je ruční. Provozovatelem lomu je společnost Silnice Čáslav – holding. a.s.

Literatura

BÁRTA, V. (1968): Geofyzikální měření v předpolí lomu Markovice. – MS Čes. geol. služba – Geofond. P 21054.

BERNARD, J. H. (1981): Minerály alpských žil a jim podobných asociací. In: Bernard, J. H., ed., et al.: Mineralogie Československa, 405–419. – Nakl. Academia. Praha.

ĎÁSEK, M. – PELZ, J. (1997): Zajímavé nálezy křišťálů v Libodřicích u Kolína. – Minerál (Brno), 5, 19.
FIŠERA, M. (1977): Alpine type paragenesis of the veins in the gneisses and migmatites in the Kutná Hora area (Czechoslovakia). – Acta Univ. Carol., Geol., 1–2, 175–183.
FIŠERA, M. (1999): Výskyt minerálů alpské nerostné asociace a dalších asociací v lomu u Barchovic (zjz. od Zásmuk u Kolína). – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 7, 154–157.
FIŠERA, M. (2000): Výskyt ilmenitu a turmalínu v alpské paragenezi v Plaňanech u Kolína. – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 8, 184–187.
FIŠERA, M. – SEJKORA, J. (2003): Natrolit z Plaňan u Kolína. – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 11, 205.
FIŠERA, M. – ŠREIN, V. (1999): Výskyt žilných metaporfyritů v amfibolovém lomu u Libodřic (jz. od Kolína). – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 7, 158–162.
FIŠERA, M. – SEJKORA, J. – GABAŠOVÁ, A. (2002): Ilmenit, albit a titanit z alpské parageneze z Barchovic na Kolínsku. – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 10, 207–210.
FIŠERA, M. – VICHR, P. – SEJKORA, J. (2002): Datolit a nepřeměněný fluorapofylit z alpských žil v amfibolitech z Libodřic (jz. od Kolína). – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 10, 210–215.
GARMO, T. (1989): Anatas aus Norwegen. – Lapis, 14, 9, 17–19.
HOFFMAN, V. – TRDLIČKA, Z. (1967): Nerostné suroviny kutnohorského okresu. – Sbor. Obl. Muz. (Kutná Hora), Ř. B., 10–11, 1–60.
HOFFMAN, V. – TRDLIČKA, Z. (1961): Petrografický charakter krystalických břidlic v lomu před Vrbovým mlýnem u Kutné Hory. – Práce Muz. Kutná Hora, geol. Výzk. Kutnohorska, 1, 3–24.
JACOB, J. – DE QUERVAIN, F. (1939): Zwein Chloritsande aus alpinen Zerrklüften. – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt., 19, 307–309.
JAKEŠ, P. – DADÁK, V. (1962): Nález axinitu v Plaňanech u Kolína. – Čas. Mineral. Geol., 7, 91–92.
KOHOUT, K. (2000): Mineralogischen Tauern im Hollersbachtal, Österreich. – Lapis, 25, 6, 13–26.
KOUTEK, J. (1933): Geologie posázavského krystalinika I. – Věst. St. geol. Úst., 9, 319–353.
KRATOCHVÍL, F. (1940–1941): Poznámky k několika novým výskytům nerostů na Kutnohorsku a na Táborsku. – Věda přír., 20, 183–185.
KRATOCHVÍL, F. (1952): O některých amfibolitech na listu speciální mapy Kutná Hora (4054). – Sbor. Ústř. Úst. Geol., 19, 291–310.
KRATOCHVÍL, J. (1911): Nerosty okolí čáslavského. – 41. výr. Zpr. Klubu přír. za Rok 1910, 35–38.
KRATOCHVÍL, J. (1957–1964): Topografická mineralogie Čech I až VIII. – Nakl. Čs. akad. věd. Praha.
KREJČÍ, A. (1895): O některých minerálech pískových. – Věst. král. čes. Spol. Nauk, Tř. mat.-přír., 1894, 40, 8 str.
LÁZNIČKA, P. (1965): Nové nálezy nerostů v Čechách. – Nár. muz. a Spol. Nár. muz. v Praze (tišť. přednáška), 14. 32 str.
LITOCHLEB, J. (1996): Markovice a Horky u Čáslavi – klasické lokality zeolitů v alpských žilách. – Minerál (Brno), IV, 98–100.
NOVÁK, F. – PAULIŠ, P. – TIHLAŘÍK, M. (2001): Albinizovaný apofylit z Libodřic na Kolínsku. – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 9, 303–305.
NOVÁK, F. – PAULIŠ, P. – TIHLAŘÍK, M. (2002): Zajímavý nález albinizovaného apofylitu z Libodřic na Kolínsku. – Minerál (Brno), 10, 5–8.
NOVÁK, J. K. – VRBOVÁ, H. (1996): Petrogenessis and geochemistry of mafic rocks from the Kutná Hora Crystalline Complex and the neighbouring part of the Rataje Micaschist Zone. – Geolines (Praha), 4, 41 str.
PALIVCOVÁ, Š. (1972): Krystalochemický výzkum některých epidotů. – MS Přírodověd. fak. Univ. Karl. Dipl. práce. 91 str.
PAULIŠ, P. (1997): Křišťály z alpských žil Čáslavska a Kutnohorska. – Minerál (Brno), 5, 15–17.
PAULIŠ, P. (1999): Mineralogické lokality okolí Kutné Hory. – Vyd. Kuttna, Kutná Hora. 76 str.
PAULIŠ, P. (2000): Nejzajímavější mineralogická naleziště Čech. – Vyd. Kuttna, Kutná Hora.

PAULIŠ, P. – MIKUŠ, M. (1998): Stříbrná stezka. Hornická naučná stezka v Kutné Hoře. – Vyd. Kuttna, Kutná Hora. 60 str.
REIF, J. – PAULIŠ, P. – ŠANC, I. (1991): Ferroaxinit z alpské žíly v amfibolitu u Libodřic (západně od Kolína). – Čas. Mineral. Geol., 36, 243–246.
RŮŽIČKA, Č. (1947): Lomy a nerosty čáslavského okolí. – Podoubraví (Čáslav), 15, 4–5, 70–74.
RYCHLÝ, R. (1982): Revize zeolitů z Markovic u Čáslavi. – Čas. Mineral. Geol., 27, 315–316.
SLAVÍK, F. (1925): Nerosty Kutnohorska, jejich výskyt a vznik. In: Sbor. vlastivěd. statí o politickém okrese Kutnohorském, 67–90. – Učitelská jednota „Budeč Kutnohorská". Kutná Hora.
SLAVÍKOVÁ, L. (1933): Mineralogické sbírky Národního musea v posledních letech. – Čas. Nár. Mus., Odd. přírodověd., 107, 49–54.
SLAVÍKOVÁ, L. (1939): Význačné přírůstky čs. sbírky nerostné v posledních pěti letech. – Čas. Nár. Mus., Odd. přírodověd., 113, 43–54.
SOTORNÍK, V. (1928a): Petrochemie ruly z Práchovny u Kutné Hory. – Rozpr. Čes. Akad. Vědy Slovesn. Umění, Tř. II, 37, 18, 16 str.
SOTORNÍK, V. (1928b): Nerosty alpské paragenese z Práchovny u Kutné Hory. – Rozpr. Čes. Akad. Vědy Slovesn. Umění, Tř. II, 37, 38, 16 str.
SYNEK, J. – OLIVERIOVÁ, D. (1993): Terrane character of the north-east margin of the moldanubian Zone: the Kutná Hora Crystalline Complex, Bohemian Massif. – Geol. Rdsch., 82, 566–582.
TRDLIČKA, Z. – HOFFMAN,V. – KUPKA, F. (1961): Rudní žíly s bertieritem v jz. části kutnohorského revíru. – Rozpr. Čes. Akad. Věd, Ř. mat.-přír. Věd, 71, 1, 35 str.
TUČEK, K. (1970): Naleziště českých nerostů a jejich literatura 1951–1965. – Academia, Praha. 883 str.
VEPŘEK, J. ml. (1937): Nové naleziště brookitu a anatasu u Kutné Hory. – Čas. Nár. Mus., Odd. přírodověd., 111, 178–179.
VICHR, P. – FIŠERA, M. (2002): Neobvyklá forma výskytu kalcitu v alpské paragenezi z Libodřic na Kolínsku. – Bull. mineral.-petrol. Odd. Nár. Muz. (Praha), 10, 335–337.
VRBA, K. (1894): O beryllnatých minerálech okolí píseckého. – Rozpr. čes. Akad. Vědy Slovesn. Umění, Tř. II, 3, 12.
VRBA, K. (1901): O některých minerálech z okolí Kutnohorského. – Věst. III. sjezdu čes. přír. a lékařů v Praze r. 1901, 131. Praha.