

licko-vápenatý trend. Celkově pestřejší horninová asociace magmatitů gfohliské jednotky ukazuje na složité tektonomagmatické procesy během jejího vývoje.

Podobná shoda ve složení protolitu existuje i u pararuly ratajské zóny a pestré skupiny moldanubika, poněkud odlišný chemismus vykazují opět migmatity a perlové ruly gfohliské jednotky. Pararuly obou jednotek představují geochemicky zralé horniny, výrazně obohacené prvky pocházejícími ze silně diferencované kontinentální kůry nebo ensialického ostrovního oblouku. Geochemie hlavních prvků, vzácných zemin i izotopické složení vylučuje možnost jejich korelace s proterozoickými sedimenty Bohemie.

Metasedimenty a metavulkanity ratajské zóny a pestré šternbersko-čáslavské skupiny moldanubika lze tedy spíše interpretovat jako výplň menší, occánské pánve lemované kontinentálním okrajem, později uzavřené během raných stadií variské kolize.

#### Literatura

Beard, B. L. - Medaris, L. G. - Johnson, C. J. - Brueckner, H. K. - Misař, Z. (1992): Petrogenesis of Variscan high-temperature Group A eclogites from the Moldanubian Zone of the Bohe-

mian Massif, Czechoslovakia. – Contr. Mineral. Petrology, 111, 468–483.

Brueckner, H. K. - Medaris, L. G., Jr. - Bakun-Czubarov, N. (1991): Nd and Sr age and isotope patterns from Variscan eclogites of the eastern Bohemian Massif. – Neu. Jb. Mineral., Abh., 163, 169–196.

Holub, F. V. - Rossi, P. - Cocherie, A. (1996): Nové výsledky datování středočeského plutonického komplexu a jejich implikace. – Abstrakty semináře skupiny tektonických studií, Jeseňák 1996.

Kachlík, V. - Holub, F. - Mráz, L. - Horvátková, J. (1996): Vztah variské metamorfózy, plutonismu a deformace na styku moldanubika, kutnohorského krystalinika a středočeského plutonu. – MS Závěrečná zpráva grantu GUK-195/93, 188p.

Oliveriová, D. (1993): Ca-Al mica margarite – its occurrence and metamorphic significance in mica schists from the Kutná Hora Crystalline Complex. – J. Czech Geol. Soc., 38, 3–4, 209–213.

Oliveriová, D. - Synek, J. - Maluski, H. (1995): Dating middle and late Variscan tectonometamorphic events on the rim of the Moldanubian Zone (Kutná Hora crystalline Complex) – An  $^{39}\text{Ar}$ / $^{40}\text{Ar}$  study. – J. Czech. Geol. Soc., 40, 3, A35.

Synék, J. - Oliveriová, D. (1993): Terrane character of the NE border of the Moldanubian Zone the Kutná Hora Crystalline Complex, Bohemian Massif. – Geol. Rdsch., 82, 566–582.

Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

## K problémům stavby krystalinického fundamentu v hlubokém podloží Lounská

### Problems of the crystalline basement in Louny area

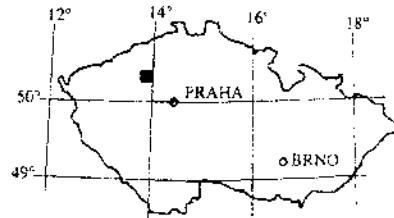
MIROSLAV VÁNĚ

*NW Bohemia, Structure of the Crystalline under thick Carboniferous and Cretaceous*

V hlubokém podloží křídy a karbonu na Lounsku se stýkají oblasti středočeská (bohemikum) a sasko-durynská (saxothuringikum), spolu s čistecko-jesenickým plutozem. Řešení problémů jejich stavby a vzájemných vztahů je nadmíru obtížným úkolem, který proto zůstává spíše ve stadiu domněnek anebo více či méně reálných úvah. Přičinou tohoto stavu je nedostatek potřebných dat; naše představy se opírají jen o geofyzikální měření, malé množství výchozů a vrtů, příp. o nálezy xenolitů v neovulkanických brekcích. Přesto nějakých výsledků již bylo dosaženo. Stejný problém řešili Klomínský - Sattran 1965, Vachtě et al. 1965 a Mlčoch 1994.

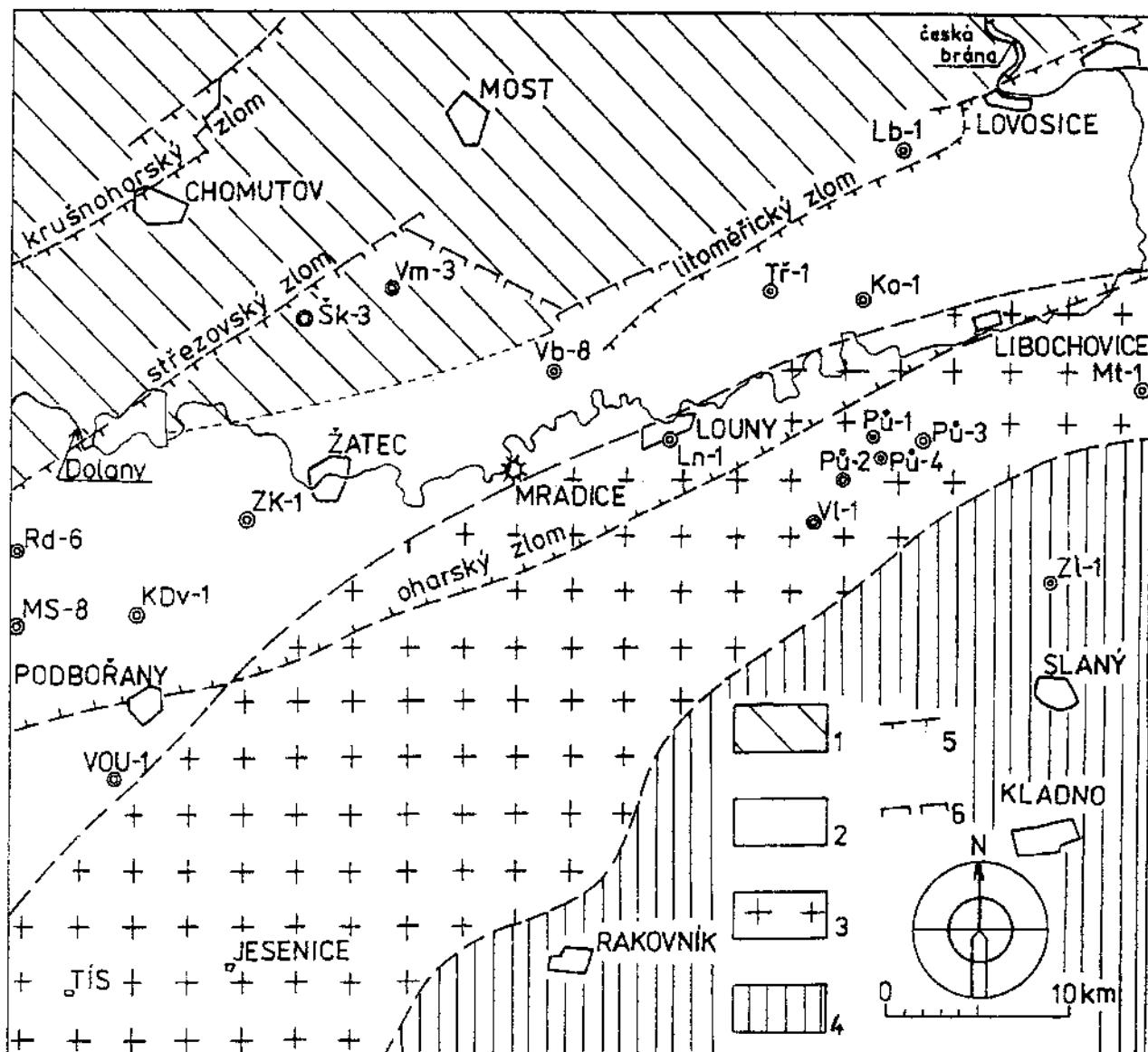
V obou jmenovaných blocích zjišťujeme horniny svrchního proterozoika, avšak v různém stupni metamorfózy. Přes vzájemnou podobnost může být časové rozpětí jejich vzniku mnoho set milionů let, při celkové mocnosti až asi přes 7000 m (Zoubek 1967). Nápadná je ovšem nepřítomnost těles buližníků a spilitů v krušnohorském proteroziku, tak častých v proterozoiku středočeském.

Za jedno z hlavních kritérií k pochopení geologické stavby fundamentu Lounská považuji dosud málo doceněný význam rozsáhlého tělesa čistecko-jesenického plutonu, jemuž je příkládáno kadomské stáří. Zasahuje na Lounsko v přímém podloží karbonu v širokém pruhu od Tisu a Čisté (obr. 1), po obvodu Žatce a Loun snad až



k Lovosicům na V. Byl také zastižen hlubinným vrtem Mt-1 u Martíněvsi u Roudnice v hl. 1679,4 m a na několika vrtech v okolí Peruce. Jižní okraj plutonu se stáčí odtud k Řevničovu a Senomatom. Jeho celková délka je asi 60 km při šířce místy až 20 km. Podle mého názoru představuje hluboko zakleslé jádro jednoho z pásem kadomského horstva, které významně zasáhlo do dalšího vývoje stavby krystalinického fundamentu Lounská. Během staršího paleozoika a hlavně spodního karbonu bylo celé toto horské pásmo denudováno až na své granitové kořeny. Po jeho j. straně znárně nepřeměněné nebo jen slabě metamorfované proterozoikum na Slánsku a Kladensku. Nečekávaně byly podobné horniny zastiženy i po jeho s. straně ve vrtu v Lounech v řadě vložek proterozoických břidlic (rohovců) v granitu, kontaktní metamorfovaných.

Bezprostřední nadloží plutonu po jeho s. straně ve vrtu Ko-1 u Koštic tvoří opět jen slabě (!) metamorfovaný monotonní komplex fylitizovaných proterozoických sedimentů, kterým do hloubky zřetelně přibývá znaků kontaktní metamorfózy v předpokládané blízkosti kyselého intruzivního tělesa, nejspíše granitu tiského typu (Klomínský - Sattran 1965, str. 111). V nedalekém vrtu Tř-1



Obr. 1. Geologická mapa Lounská a jeho širšího okolí odkrytá na bázi karbonu

1 – krušnohorské krystalinikum; 2 – krystalinikum žlutické zóny; 3 – čescko-jesenický granitový pluton; 4 – proterozoikum Barrandien; 5 – hlavní tektonické linie; 6 – severní hranice rozšíření permokarbonej kladensko-rakovnické pánve. U Mradic vyznačena poloha tertiérního vulkánu s xenolity hornin hlubokého podloží (Váně 1981)

u Třešti byla v podloží karbonu zastižena granátická muskovit-biotitická svorová rula intenzivně provrásněná, stáří jen 423 mil. let (což spíše odpovídá stáří posledních metamorfických pochodů). Podle výše citovaných autorů upomínají strukturní rysy těchto svorových rul na silněji metamorfované proterozoické sedimenty žlutické zóny. Horniny podobného strukturního typu byly zastiženy v hlubokém podloží permokarbonej ve vrtech na Žatecku a Podbořansku (ZK-1 Žabokliky, KDV-1 ve Zlovědisech, MS-8 u Maštova a VOU-1 u Vroutku). Nepřehlédnutelná je asociace hornin krystalinika v xenolitech vulkánu u Mradic (Váně 1981). Nalehavě se jeví otázka strukturního zařazení výskyty fylitové série s metabazity u Dolan u Kadaně (Sattran - Váně 1964) a pokračování (?) tohoto úzkého pruhu na Vojkovice a Vělichov spolu s lydity u Mořičova, vklíněné mezi granulity a granulitické ruly oharského krystalinika. Tyto výskyty jsou určitými signály, které zatím nedovedeme jednoznačně interpretovat.

Zásadním problémem zůstává vztah zmíňovaných metamorfických bloků ke krušnohorskému krystaliniku, které má

svoji j. hranici právě na severním Lounsku. Zjišťujeme zde náhlý metamorfický skok, vysvětlovaný litoměřickým zlomem. Také Pouhová (1963) píše o metamorfickém skoku v České bráni mezi Žernoseky a Libochovany, který však může být maskován tělesem amfibolitů uprostřed skalního defilé mezi oběma místy. Krušnohorské krystalinikum, zasahující k j. okraji Českého středohoří, je vcelku dostačně známo. Problémy jsou v jeho nejjiznější zóně s výskyty charnockitů a fenitů v xenolitech Košťálu a dále granulitů se skrytými tělesy pyropových peridotitů (vrt Lb-1 na z. svahu Košťálu na jejich ověření zastihl jen silyty).

Zmíněný metamorfický skok mezi oblastí bohemika a saothuringika je některými autory vysvětlován hlubinným litoměřickým zlomem, což však má svá úskalí. Předeším nutno zdůraznit, že litoměřický zlom v původním Hirschově pojednání, podobně jako zlomy krušnohorský, břeclavský a oharský jsou mladé třetihorní zlomy. Litoměřický zlom lze sledovat zhruba od Litoměřic k Ranské hoře u Loun (viz Krutský - Váně et al. 1975, příl. V) a nekryje se s předpokládaným hlubinným zlomem, což konstatuje již

Kopecký (1986, str. 149). Rozhodně odmítám mylnou představu, že litoměřický hlubinný zlom je jižním okrajovým zlomem podkrušnohorského „riftu“, jak je chybač prezentováno např. v geologických řezech (Kopecký et al. 1970, str. 97; Kopecký 1978, str. 98). Skutečným okrajovým zlomem podkrušnohorského prolomu je zlom oharský, který probíhá o 11 km jižněji (viz Váně 1985).

Další vážnou otázkou je hranice skrytého s. okraje kladensko-rakovnické pánve. Její průběh lze dosud přesně interpretovat z dosud provedených vrtů. Probíhá od Lovosic přes Třebenice do s. okolí Břvan, odkud uskakuje až k Havraní (vrty Vm-3) a dále pokračuje původním směrem přes s. okraj nechranické přehrady (Čermánský) do nitra Doupovských hor (vrty Rd-6). Je to v podstatě otázka propojení středohorského („litoměřického“) a střezovského zlomu, které sotva existuje, neboť je příčně posunuto mezi Břvany a Havraní. Nabízí se řešení, zda právě s. skrytý okraj kladensko-rakovnické pánve podél s. okraje Lounská není ztotožňován s předpokládaným hlubinným zlomem, jak patrné z mapy Polanského a Škvora (1975, příl. I.). Severní okraj této pánve je velmi strmý a zřejmě zlomový, jak nasvědčují i velké mocnosti permokarbonu na J od tohoto okraje, např. u Peruce (mocnost 1312,4 m), nebo Martíněvsi (mocnost 1630,6 m). Území s. od tohoto zlomu, tj. dnešní oblast Českého středohoří až Krušnohoří nikdy nebylo ve větší míře pokryto permokarbonovými sedimenty (s výjimkou vulkanitů) a naopak bylo vystavěno intenzívni denudaci. Dokládají to valounové analýzy karbonových slepcenců z vrtů na Lounsku s převahou materiálu krušnohorské provenience, včetně valounů „porfuru“, který dříve v daleko větší míře pokrýval povrch krytalinitika v oblasti Českého středohoří. Tyto skutečnosti dále velmi dobře dokumentují výskyty hojných pyropů v permokarbonových (i cenomanských) klastikách z těles dnes skrytých pyropových peridotitů u Třebenic, která proto musela být tehdy dlouhodobě obnažena na povrchu. Je možné, že dnešní metamorfní skok mezi bohemikem a saxothuringikem je aspoň do jisté míry ovlivněn mírou denudace obou bloků. V pokleslému bloku bohemika s permokarbonem jsou v jeho podloží uchovány svrchní, metamorfne méně postižené partie proterozoika, kdežto v intenzívni denudovaném s. bloku jsou obnaženy mnohem hlubší partie katazonálně metamorfované. Sattran (1957, str. 318) píše o minimální denudaci krušnohorského kry-

talinitika v mocnosti 5000 m. V budoucnu by mělo být sledováno, nedochází-li ve skladbě permokarbonovských klastik k postupné záměně méně metamorfovaných hornin při podloží k silně přeměněným v nadloží.

## Literatura

- Klomínský, J. - Sattran, V. (1965): Podloží svrchnokarbonových sedimentů v oblasti západně od Labe. – Sbor. geol. Věd., 9, 109–117. Praha.
- Kopecký, L. (1978): Neoidic taphrogenic evolution and young alkaline volcanism of the Bohemian Massif. – Sbor. geol. Věd., Geol., 31, 91–107. Praha.
- (1986): Ještě ke krušnohorskému zlomu. – Geol. Průzk., 28, 5, 149. Praha.
- Kopecký, L. - Dobeš, M. - Fiala, L. - Šťovíčková, N. (1970): Fenites of the Bohemian Massif and the relations between fenitization, alkaline volcanism and deep fault tectonics. – Sbor. geol. Věd., Geol., 16, 51–112. Praha.
- Kopecký, L. - Sattran, V. (1962): Ke genezi pyropu v Českém středohoří. – Věst. Ústř. geol., 37, 4, 269–283. Praha.
- Krutský, N. - Váně, M. - Hercogová, J. - Holá, A. (1975): Turon a coniak v dolním Pooříšku. – Sbor. geol. Věd., Geol., 27, 99–142. Praha.
- Mlčoch, B. (1994): The geological structure of the crystalline basement below the North Bohemian brown coal basin. – KTB Report 94-3. Hannover.
- Polanský, J. - Škvor, V. (1975): Strukturně tektonická problematika severozápadních Čech. – Sbor. geol. Věd., užitá Geofyz., 13, 47–64. Praha.
- Poubová, M. (1963): Krystalinum Opárenského údolí a České brány. – Sbor. geol. Věd., Geol., 2, 78–98. Praha.
- Sattran, V. (1957): Odnos krystalinika v prostoru východních Krušných hor. – Věst. Ústř. geol., 32, 5, 316–322. Praha.
- Sattran, V. - Váně, M. (1964): Fylitová série s metabazity na východním okraji oháreckého krystalinika u Kadane. – Čas. Mineral. Geol., 9, 3, 281–286. Praha.
- Vachtl, J. (1965): Výsledky strukturně geologického výzkumu české křídy a jejího podloží v letech 1961–1963. – Sbor. geol. Věd., Geol., 8, 7–13. Praha.
- Váně, M. (1981): Synsedimentární terciérní vulkanismus u Skupic a Mradic na Lounsku. – Čas. Mineral. Geol., 26, 4, 403–414. Praha.
- (1985): Geologická stavba podkrušnohorského prolomu a jeho tektonogeneze. – Sbor. geol. Věd., Geol., 40, 147–181. Praha.
- Zoubek, V. (1967): Některé kritické problémy krystalinika Českého masívu. – Čas. Mineral. Geol., 12, 2, 151–155. Praha.