Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.
82(1997):93–103

GEOLOGIE PALEOZOIKA CHKO LITOVELSKÉ POMORAVÍ, STŘEDNÍ MORAVA

GEOLOGY OF PALEOZOIC OF THE LITOVELSKÉ POMORAVÍ PROTECTED AREA, CENTRAL MORAVIA

JIŘÍ OTAVA

Abstract

Otava J., 1997: Geologie paleozoika CHKO Litovelské Pomoraví, střední Morava. *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.*, 82(1997):93–103.

Geology of Paleozoic of the Litovelské Pomoraví Protected Area, Central Moravia.

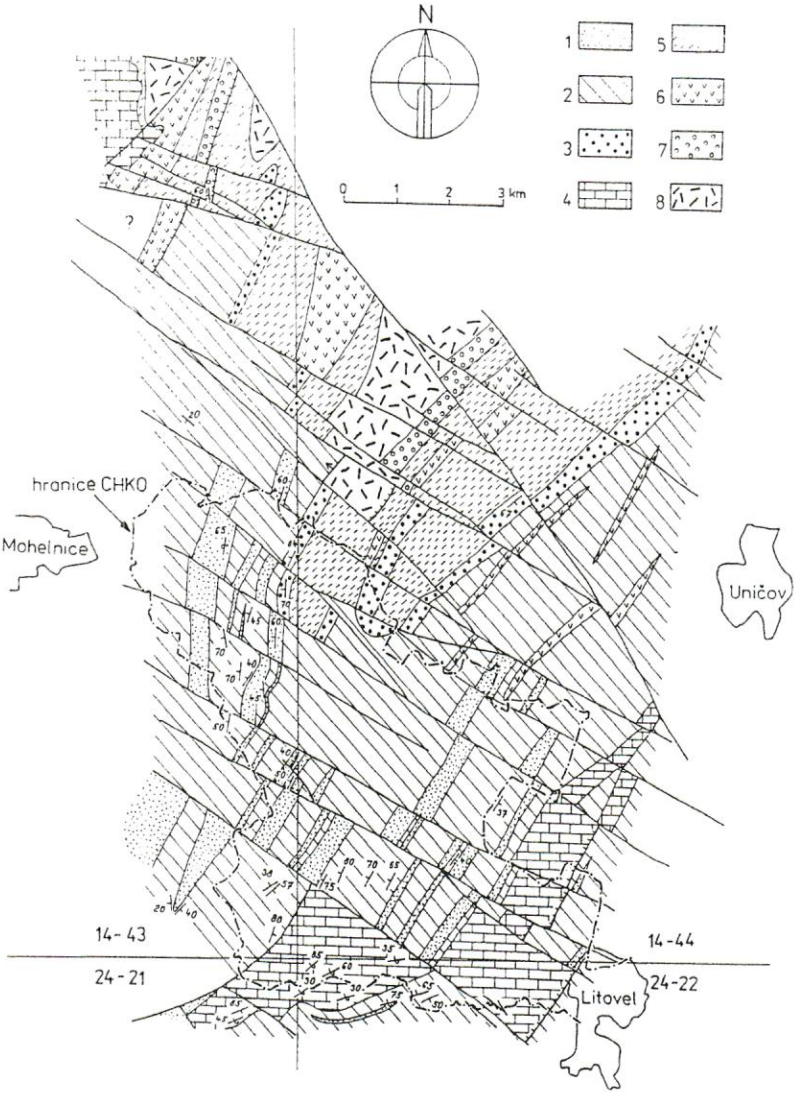
The area of interest represents isolated outcrops situated between the Jeseníky and Drahany part of the Paleozoic Moravian-Silesian basin. Petrological and mineralogical study of graywackes, namely of translucent heavy mineral assemblages show similarities with both Nízký Jeseník and Drahany psammitic Lower Carboniferous material. Thus the idea of one continuous large Lower Carboniferous basin is supported. The contemporary separated pattern is the result of later displacement along the tectonic zone of Haná (the continuation of the Elbe lineament).

Key words: lithostratigraphy, Moravian-Silesian Culm, heavy mineral assemblages.

Jiří Otava, Czech Geological Survey, Leitnerova 22, 658 69 Brno, Czech Republic.

Úvod

Součástí studie stanovení limitu ekologické únosnosti vlivů těžby nerostných surovin v CHKO Litovelské Pomoraví pro MŽP ČR byla též geologická kapitola a popis významných lokalit. V této souvislosti byly zpracovány a vyhodnoceny vzorky odebrané během geologického mapování v minulých letech. Příspěvek navazuje na zprávu J. Dvořáka (1994), zahrnující odkrytou geologickou mapu západní části CHKO LP a okolí sestavevnou na základě zpracování vrtů a povrchového mapování – viz obr. 1. Vzorky psamitů představují poměrně širokou škálu asociací průsvitných těžkých minerálů. Vzhledem k tomu, že jak z drahanské, tak z jesenické části paleozoika již dnes máme k dispozici značné množství analýz, bylo provedeno porovnání se dvěma soubory. Prvním porovnávaným souborem jsou droby protivanovského souvrství (45 vzorků), druhým jsou veškeré psamity na listu Vrbno 15–133 (asi 112 analýz). Výběr prvního souboru je logický vzhledem k tomu, že droby protivanovského souvrství bouzovského synklinoria leží od studovaného území cca 4 km. Druhý soubor (Vrbno) představuje kvalitně a značně hustě ovzorkované ucelené území zahrnující droby andělskohorského souvrství ss., dále specifickou drobovou facii v rámci andělskohorského souvrství známou jako světelské droby a nakonec droby hornobenešovského souvrství. Lokalisace zmíněných celků je schematicky znázorněna na obr. 4.



Obr. 1. Odkrytá geologická skica paleozoika sz. části CHKO LP a okolí – Dvořák, 1994. 1 – droby, 2 – střídání břidlic, prachovců a jemnozrnných drob (1 a 2 variský flyšový vývoj bez rozlišení), 3 – pískovce a vápencové brekcie souvrství moravskoberounského, 4 – vilémovické vápence souvrství macošského, 5 – jílovité břidlice souvrství stínavsko-chabičovského, 6 – bazické vulkanity devonského stáří se železnými rudami, 7 – křemenné slepence a pískovce facie "Old red" bazálního devonského klastického souvrství, 8 – horniny prekambrického stáří bez rozlišení. Čerchovaně je obrys CHKO Litovelské Pomoraví.

Fig. 1. Uncovered geological sketch of the Paleozoic at the NW part of the Litovelské Pomoraví protected area and surroundings – Dvořák, 1994. 1 – greywackes, 2 – rhythmic inerbedding of shales, siltstones and fine grained greywackes (1 and 2 Variscan Flysch Development without further division), 3 – sandstones and limestone breccia of the Moravský Beroun Fmt., 4 – Vilémovice limestone of the Macocha Fmt. 5 – claystone shales of the Stínava-Chabičov Fmt., 6 – basic volcanics of the Devonian age with iron-ores, 7 – quartzose sandstones and conglomerates of the "Old red" facies of the basal devonian clastic unit., 8 – precambrian rocks, undivided. Dashed and dotted line borders the Litovelské Pomoraví Protected Area.

Obecně geologický přehled

Území CHKO LP zaujímá přes nepatrnou rozlohu jak strukturně, tak geologicky klíčovou pozici na rozhraní Českého masívu a Karpatské soustavy. V rámci Českého masívu navíc probíhá osou území tzv. poruchové pásmo Hané, které je součástí (pokračováním) labského lineamentu. Ten odděluje drahanskou a jesenickou (slezskou) část moravskoslezského paleozoika. Krystalinikum Hornomoravského úvalu, které pravděpodobně podestýlá část území nevystupuje nikde na povrch. Mezozoické sedimenty nebyly zastiženy na území CHKO LP ani v denudačních reliktech. Terciérní sedimenty tvořící výplň Hornomoravského úvalu a Mohelnické brázdy vystupují na den na území CHKO jen na nepatrné rozloze, z větší části jsou překryty mocným kvartérem.

Paleozoikum Litovelského Pomoraví – variské strukturní patro

Jak již bylo výše naznačeno, rozlišujeme drahanskou a jesenickou část variscid, která se liší především litologií a stratigrafií předflyšového, tedy předkulmského vývoje. Zatímco v jesenickém bloku máme zastoupeny sedimenty stínavsko-chabičovského a moravskoberounského souvrství, v drahanském bloku vystupují na území CHKO LP vilémovické vápence macošského souvrství, tedy tzv. devon ve vývoji Moravského krasu, tj. vývoji platformním. Oba předflyšové vývoje jsou součástí výrazných, víceméně směrných tektonických zón. Vápencový masív Třesína představuje severovýchodní ukončení konicko-mladečského pruhu, tedy součásti moravskoslezského bradlového pásma v pojetí nedávno definovaném Přichystalem (1996). Pruh předflyšových hornin stínavsko-chabičovského a především moravskoberounského souvrství protínající Bradlec a Kukačku je nejjižnějším výběžkem s povrchovými výskyty hornin náležejících vrbenskému pruhu.

Variský spodnokarbonský viséský flyšový vývoj, neboli kulm, nasedá na podložní předflyšové paleozoikum diskordantně, resp. se s ním stýká tektonicky. V drahanské části (Třesín a okolí) je častým jevem zavrásnění kulmských břidlic do vilémovických vápenců.

Z pohledu metamorfního postižení je sice studované území příliš malé na posouzení, nicméně platí obecný trend růstu anchimetamorfózy od JV k SZ. Stupeň metamorfózy se pohybuje na rozhraní anchizóny a epizóny. Obecně řečeno je vyšší nežli v drahanském bloku, ale nižší nežli v jesenickém.

Poněkud jinou interpretaci strukturního i stratigrafického vývoje paleozoika této oblasti prosazuje Dvořák (1994), který považuje styk kulmu s podložím za víceméně transgresní, původ flyše za mělkovodní a pruhy předflyšového vývoje za jádra antiklinorií. Vývoj jesenického a drahanského kulmu považuje za víceméně nezávislý se samostatnými zdrojovými oblastmi na západě.

Bližší komentář k litotypům rozlišovaným v odkryté geologické skice západní části CHKO Litovelské Pomoraví a nejbližšího okolí (Dvořák 1994), čísla v závorkách odpovídají položkám v legendě geologické skicy.

Devon – stínavsko-chabičovské souvrství – jílovité laminované břidlice (5)

Nejstaršími horninami vystupujícími na povrch CHKO LP jsou patrně Dvořákem v r. 1994 nově vymapované žlutavé, místy silně limonitizované břidlice. Bez faunistických důkazů, pouze na základě litologie a pozice v sousedství klastik moravskoberounského souvrství je Dvořák interpretuje jako břidlice stínavsko-chabičovské, tedy usazeniny řazené v moravskoslezském paleozoiku do spodního až středního devonu. Břidlice vystupují cca 1 km sv. od kóty Bradlec (342 m n. m.) 5 km jv. od Stavenice. Bohužel jde pouze o drobné, silně zvětralé úlomky v eluviu v zářezu nové silničky

v podloží hlinité sutě s metrovými a menšími klasty vápnitých pískovců moravskoberounského souvrství.

Z pohledu obecnějšího, širšího zařazení jsou břidlice součástí, resp. jižním ukončením přerušovaného pruhu předflyšových hornin geneticky náležejících vrbenské skupině.

Devon – macošské souvrství – frasn – vilémovické vápence – světlešedé mikritické vápence (4)

Tvoří masív Třesína a okolí. Litologicky jde o světlešedé masivní vápence, které k JV, pravděpodobně do nadloží přecházejí do vápenců laminovaných. Laminované litotypy zastižené v lomu Skalka bývají světlešedé, šedé a tmavěšedé. Slabá metamorfóza (anchimetamorfóza) způsobila rekrystalizaci většiny organických zbytků. Můžeme se proto jen domnívat, že bělošedé dlouze čočkovité útvary v tmavších vápencích mohly být původně tabulátními korály, plátovitými stromatoporami, nebo stromatolity. Ve vzorku vápence lomu Skalka, poblíž kontaktu s kulmskými břidlicemi nalezla Z. Krejčí jediný silně korodovaný exemplář *Ancyrodella* sp., který jen rámcově umožňuje přiřadit vápence k frasnu, tedy do svrchního devonu.

Celkový litologický charakter vilémovických vápenců dokládá mělkovodní, pravděpodobně zaútesovou sedimentaci v oxidačním prostředí, z širšího pohledu jsou popisované karbonáty nejspíše ještě součástí karbonátové platformy, tedy tzv. vývoje Moravského krasu.

Nesporně zajímavým, nicméně v mapě neznázornitelným nálezem bylo zjištění drcené čočky křemitých břidlic s černými silicity při kontaktu vilémovických vápenců a kulmských břidlic v lomu Skalka (Dvořák, 1965). Mapově neznázornitelné jsou též kulmské břidlice zavrásněné do vilémovických vápenců, které byly zastiženy lomy, vrty a štolou na Třesíně a ve vrtech poblíž lomu Skalka.

Karbon – spodní karbon – tournai – moravskoberounské souvrství – vápnité pískovce a oligomiktní slepence (3)

Plošné rozšíření hornin moravskoberounského souvrství v Litovelském Pomoraví je velmi malé, avšak z hlediska geologického zajímavé a důležité. Podobně jako břidlice stínavsko-chabičovské, v jejichž pravděpodobně tektonickém sousedství vystupují, jsou klastika moravskoberounského souvrství přítomna ve výchozech tvořících jižní zakončení pruhu předflyšových hornin řazených k vulkanosedimentárnímu komplexu vrbenské skupiny. V pojetí Koverdynského (1993) jsou popisované výskyty součástí tzv. vrabeckých klastik, tedy ekvivalentu moravskoberounského souvrství v rámci vrbenské skupiny. Tektogeneticky se tedy jedná o nejvyšší partie předflyšového klastického vývoje v moravskoslezském variském orogénu.

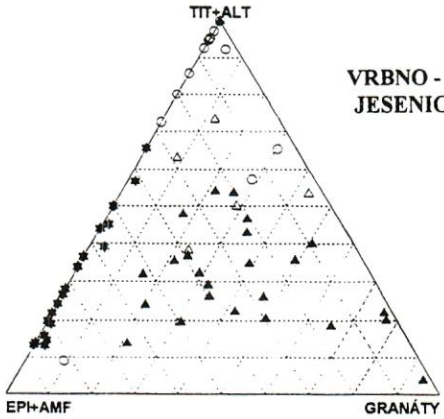
Výchozy hornin moravskoberounského souvrství jsou roztroušeny jednak poblíž kóty Bradlec (342 m n. m.), jednak kolem kóty Kukačka (276 m n. m.). Nesporně nejvýznamnější odkryvy hornin moravskoberounského souvrství v zájmovém území nalezneme ve stěnovém lomu situovaném asi 1 km jv. od Stavenic poblíž modré turistické značky. Tato lokalita bude navržena jako chráněný geologický objekt, neboť jsou na ní velmi názorně zachovány základní litotypy moravskoberounského souvrství. Ve východní svislé stěně vystupují subvertikálně vztyčené silně zvětralé rezivě pórézní vápnité, nejčastěji hrubozrnné tence až hrubě lavicovité pískovce. Místy sledujeme dutiny po vyloužených až několik dm velkých klastech karbonátů. Vzácné jsou drobné vyválcované útržky fylitických břidlic. Lokálně jsou přítomny 25 cm mocné gradačně zvrstvené rytmy s hrubozrnným silně vápnitým pískovcem na bázi, přecházejícím do nadloží do jemnozrnnějšího slaběji vápnitého pískovce. Vysledovatelné jsou vyloužené polohy, či spíše čočky bývalých vápencových brekcií 10–20 cm mocné. Při sz. kraji horní etáže

Tabulka 1. Analýzy průsvitné těžké frakce kulmských drob a pískovců na území CHKO Litovelské Pomoraví.
Table 1. Analyses of translucent heavy mineral assemblages of the Culmian greywackes and sandstones at the territory of the Litovelské Pomoraví Protected Area.

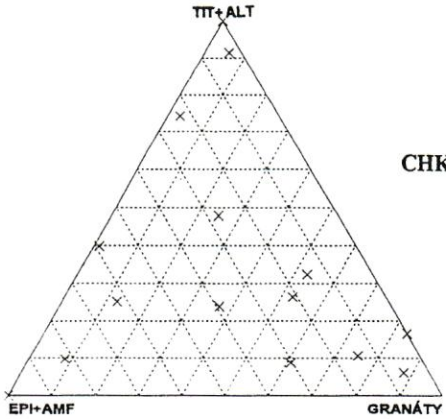
číslo	mapa	lokalizace	APTM.	gran. čirý	gran. zbarv.	zirk. idio.	zirk. ovál.	apat.	rutil	turm.	epi.	tit.	alterit	ostatní	počet zrn
1153	14–43	vrchol Vrabce (Bradlec)	MBS			16,9	74,9		4,8	3,1		0,2			364
2479	14–43	Mo-Dv-1 vrchol Vrabce	MBS			18,8	47,1	1,1		31,9		1,1			57
2486	14–43	Mo-Dv--9	MBS	0,4		35,8	27	34	0,8	1,6	0,4				134
2497	14–44	Šternberk Dv-13	MBS			10,2	85,9			3,2		0,7			258
2487	14–43	Mo-Dv-10	AHS	0,4	0,9	3,5	5,7	2,2			52,3	1,3	33,3	staurolit-0.4	455
2548	24–22	Horka u Olomouce	HBP	5,3	0,5	0,6	0,5	13,9	0,1	1,4	54,6	1,8	4,7	staur.-0.9, amf.-14.2, kyan.-0.8,sill.-0.3, mon.-0.4	767
2549	24–22	lom Horka-Skrbeň	HBD			5,8	7,6	80,8	0,2	0,7	0,4			staur.-4.3, amf.-0.2	366
1755	24–22	Olomouc-Horka 5	HBD	6,4	14,2	14,1	12,8	41,9		3,1	4,4	1	1,5		314
2441	14–43	Mo, lom jižně Stavěnice	PSP	0,6	29,1	16,9	18,8	5,1		1,3	12,4	5,7	9,2	monazit-0.6, anatas-0.3	420
2480	14–43	Mo-Dv-3 Stavěnice	PSP	3,8	11,3	12,1	28,1	34,4		4,9	0,3	1,1	1,6	staurolit-0.5, spinel-0.3, pumpelleyt?-1.6	381
2481	14–43	Mo-DV-4	PSP	1,7	12,3	8,8	19,4	29,9		15,8	7		1,7	staurolit-1.7,	270
2482	14–43	Mo-Dv-6	PSP	0,7	28,4	31,4	22,5	8,3	0,7	3,7	2,2	1,4	0,7		767
2502	14–44	zatopený lom N. Zámky	PSP	7,3	3,8	5,6	18,9	27,4	0,7	2,8	4,9	7,3	13,4	amfibol-6.6, monazit-1, sillimanit-0.3	563
2503	14–44	Nové Zámky	PSP	0,2	30,7	3	5,7	6,2		0,9	33,3	5	14,5	monazit-0.2	151
2506	14–43	Mo-Dv-16	PSP		1,8	16,7	24,5	22,2		2,2		23,7	7,8	amfibol-1.1	188
2150	24–22	Mladeč-Skalka	PSP	1,6	16	13,3	22,9	26,6		1,6	4,8	3,7	7,4	monazit-1,6, brookit-0,5	389
2199	14–43	N. Zámky lom	PSD	0,3	0,5	22,2	24,9	36,1	0,5	5,7	1,1	0,8	0,8	amfibol-4.1, staurolit-0.8, monazit-0.8, kyanit-1.1, brookit-0.3	228
2492	14–43	Mo-Dv-11	PSD			43,2	38,7	14,4		3,7					243
2504	14–44	N. Zámky, U Templu	PSD	0,3	0,6	11	34,5	15,2		1,6	7,8	15	10,8	monazit-2.6,amfibol-0.6	313
1776	14–44	Litovel HJ-1101, hl.135m	PSD			25,2	51,6	21,2		0,7			1,3		286

Použité zkratky:
APTM = asociace průsvitných těžkých minerálů
MBS = pískovce a slepence moravskoberounského souvrství
AHS = světelské droby andělskohorského souvrství
HBP = proximální droby hornobenešovského souvrství
HBD = distální droby hornobenešovského souvrství
PSP = proximální droby protivanovského souvrství
PSD = distální droby protivanovského souvrství

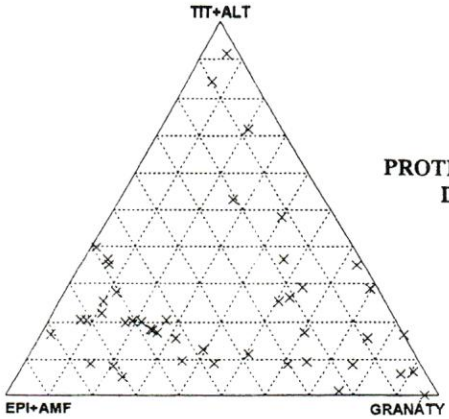
Abbreviations:
APTM = translucent heavy mineral assemblages
MBS = sandstones of the Moravský Beroun Formation
AHS = Světlá greywackes of the Andělská Hora Formation
HBP = proximal greywackes of the Horní Benešov Formation
HBD = distal greywackes of the Horní Benešov Formation
PSP = proximal greywackes of the Protivanov Formation
PSD = distal greywackes of the Protivanov Formation



VRBNO - AHS A HBS
JESENICKÝ KULM



CHKO LP



PROTIVANOVSKÉ SOUVRSTVÍ
DRAHANSKÝ KULM

Obr. 2. Srovnání asociací průsvitných těžkých minerálů drob kulmu Litovelského Pomoraví s drobami drahanského a jesenického kulmu. Lokalisace viz obr. 4.

Fig. 2. Comparison of translucent heavy mineral assemblages of greywackes of the Litovelské Pomoraví Culm with assemblages of the Drahany and Jeseníky Culm – see Fig. 4.

lomu vystupuje 15 cm mocná vložka šedých mikritových vápenců s laminami tmavých břidlic. V přilehlém silně vápnitém hrubozrnném pískovci byly zastiženy úlomky velkých krinoidových článků.

Zajímavé zjištění přinesla analýza průsvitné těžké frakce pískovců. Turmalíny nejrůznějších variet, které jsou pro pískovce moravskoberounského souvrství typickými minerály tvoří asi 32 % průsvitné těžké frakce. Dominujícími těžkými minerály jsou idiomorfní a oválné zirkony tvořící dohromady 66 % těžké frakce (19 % idiomorfních a 47 % oválných) – blíže viz tab. 1.

Spodní karbon – visé – hornobenešovské souvrství – droby

Kulm tzv. olomoucko-hněvotínské hrástě leží východně od území znázorněného na geologické skice. Byl na základě materiálového studia valounů slepenců přiřazen ke kulmu Nízkého Jeseníku (např. Zapletal, 1985). Výchozy v obci Horka nad Moravou jsou jedinými povrchovými reprezentanty tohoto vývoje na území CHKO LP a náležejí hornobenešovskému souvrství. Zde vystupující droby místy přecházející až do štěrčíkových slepenců s útržky šedozelených břidlic. Z měření v širším okolí obce vyplývají velmi strmé úklony vrstvev, dle Zapletala (1985) k JJV, podle Dvořáka k SZ, úklony klivážových ploch jsou k jihovýchodu.

V předkládaném pohledu na vývoj moravskoslezské variské flyšové (kulmské) pánve byla primárně celá pánev jednotným sedimentačním prostorem. Přesto bude nutno v budoucnu zohlednit velmi zajímavý výsledek analýzy těžké frakce drob z Horky nad Moravou. Zde zjištěná asociace není totožná ani příliš podobná asociacím známým z kulmu Drahanské vrchoviny ani běžným asociacím hornobenešovského souvrství Nízkého Jeseníku. Jednoznačně nejblíže má extrémně pestrá asociace (s epidoty, hnědými a bezbarvými granáty, staurolity, amfiboly, kyanity a dalšími průsvitnými těžkými minerály, (viz tab. 1) těm, které byly zjištěny v drobách strukturního vrtu Olomouc-1.

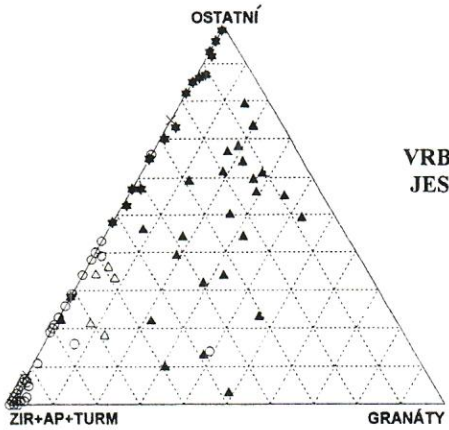
Spodní karbon – visé – protivanovské souvrství – droby (1)

K protivanovskému souvrství jsou řazeny veškeré výskyty kulmu v severozápadní části Litovelského Pomoraví na levém břehu Moravy. V některých starších mapách byl tento kulm přiřazován k andělskohorskému souvrství jesenického kulmu. To mělo jistou logiku, vzhledem k pozici při zlomové línii pásma Hané v jjz. pokračování pruhu andělskohorského souvrství. Současné materiálové studie jak výbrusové petrografie, tak průsvitné těžké frakce však dokazují, že zde není zásadních rozdílů ani od kulmu

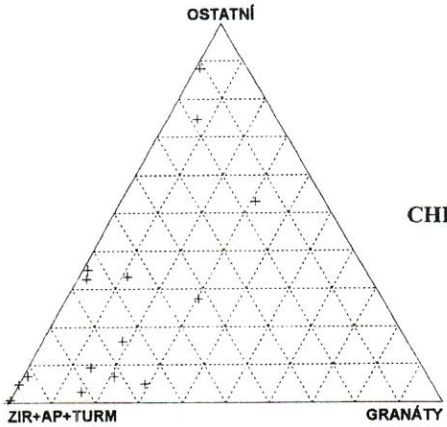
---

Použité zkratky:
AHS = andělskohorské souvrství
HBS = hornobenešovské souvrství
TIT+ALT = obsahy titanitu a alteritů (přeměněných minerálů s nejednoznačnými optickými vlastnostmi)
EPI+AMF = obsahy epidotů a amfibolů
GRANÁTY = celkový obsah granátů
CHKO LP = chráněná kraj. obl. Litovelské Pomoraví
značky v horním diagramu:
plné trojúhelníky = proximality hornobenešovského souvrství
prázdné trojúhelníky = distality hornobenešovského souvrství
kroužky = droby andělskohorského souvrství ss. plné hvězdičky = světelské droby andělskohorského souvrství

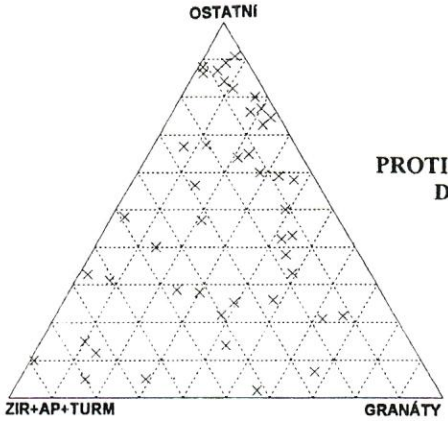
Abbreviations:
AHS = Andělská Hora Fmt.
HBS = Horní Benešov Fmt.
TIT+ALT = content of sphene and alterite (altered grains of confused optical properties)
EPI+AMF = content of epidote and hornblende
GRANÁTY = total garnet content
symbols in the upper diagram:
full triangles = proximalites of the Horní Benešov Fmt.
empty triangles = distalites of the Horní Benešov Fmt.
circles = greywackes of the Andělská Hora Fmt. sensu stricto
full asterisk = Světlá greywackes of the Andělská Hora Fmt.



VRBNO - AHS A HBS
JESENICKÝ KULM



CHKO LP



PROTIVANOVSKÉ SOUVRSTVÍ
DRAHANSKÝ KULM

Obr. 3. Srovnávací diagramy asociací průsvitných těžkých minerálů, vysvětlivky dtto obr. 2. Lokalizace viz obr. 4, ZIR+AP+TURM = součet zirkonu, apatitu a turmalínu.

Fig. 3. Comparative diagrams of the translucent heavy mineral assemblages, explanations see Fig. 2. Location see Fig. 4. ZIR+AP+TURM = sum of zircone+apatite+tourmaline

bouzovského synklinoria, nebo od západní části kulmu Drahanské vrchoviny, tedy protivanovského souvrství (tab. 1, obr. 2 a 3). Těžká frakce naznačuje, že zde máme asociace běžné v brodeckých drobách protivanovského souvrství. Stejně běžné jsou však rovněž asociace proximalitů hornobenešovského souvrství. Ojedinělé vzorky drob mají asociace distalitů hornobenešovského souvrství, event. drob andělskohorského souvrství. Mimo jiné tedy na základě materiálové podobnosti můžeme demonstrovat kontinuitu drahanské a jesenické části moravskoslezského kulmu (viz obr. 2 a 3). Z tohoto pohledu je kulm Litovelského Pomoraví velmi zajímavým objektem výzkumu. Makroskopicky jsou droby v čerstvém stavu šedé, velmi často usměrněné, jemně až hrubě zrnité, vzácně s polohami štěrčíkových slepenců.

Protivanovské souvrství – břidlice a jejich rytmické střídání s prachovci a drobami (2)

Tento litotyp je nejtypičtějším a plošně nejrozšířenějším představitelem kulmu Litovelského Pomoraví a nelze jej popisovat odděleně od drob, s nimiž se mnohonásobně střídá. Na lokalitě jv. od Stavenic byly zastiženy sedimentární textury, které prokazují generelně směrný, tj. JZ–SV transport klastického materiálu v kulmské pánvi. Jde tedy o směry transportu víceméně totožné s těmi, které byly změřeny v jesenické, ale i drahanské části západokulmské pánve. K nejdůležitějším odkryvům patří lomy v levobřežní elevaci jižně Stavenic a zatopený lom severně Nových Zámků.

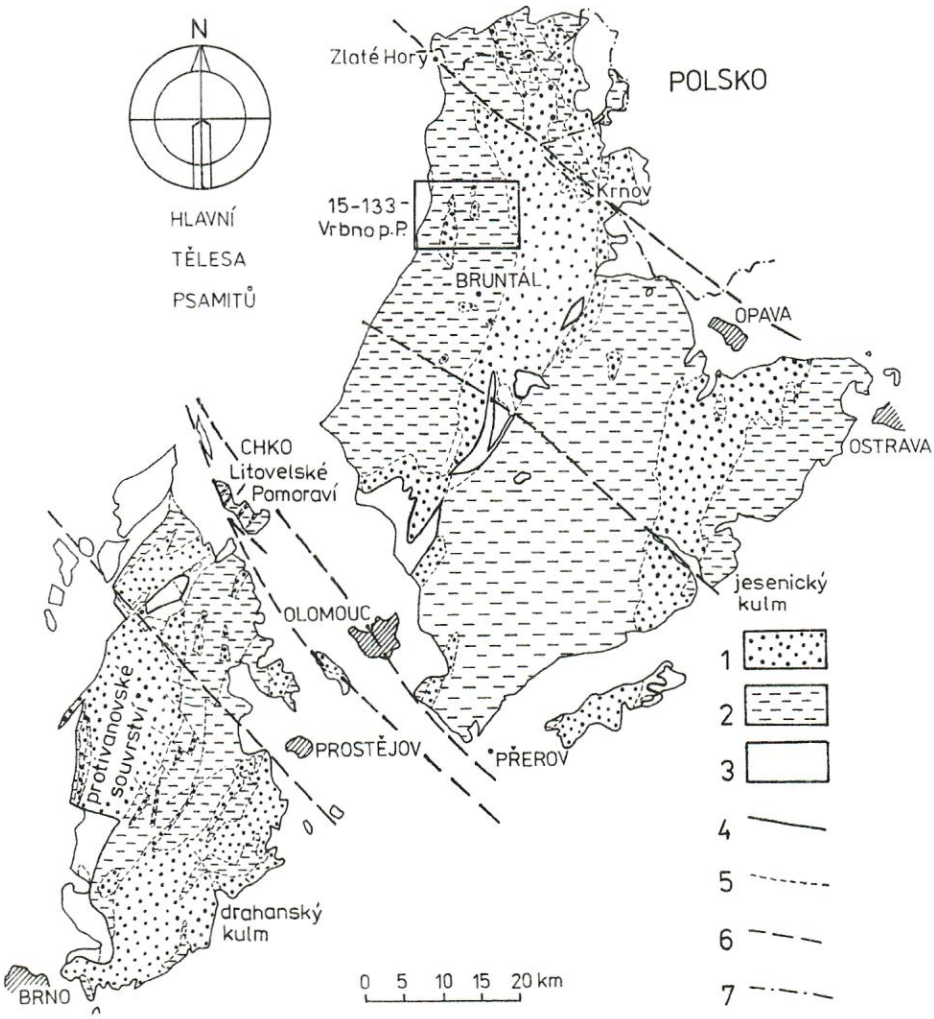
Srovnávací studium asociací průsvitných těžkých minerálů kulmských drob na území CHKO Litovelské Pomoraví a z něj vyplývající tektonostratigrafické závěry

V úvodu bylo zdůvodněno proč byly ke srovnání klastického materiálu použity soubory drob protivanovského souvrství a drob na listu 15–133 Vrbno pod Pradědem. Z tab. 1 je patrno, že nejhojněji zastoupenou skupinou jsou droby s polymiktními proximálními asociacemi průsvitných těžkých minerálů. Pro srovnání analyzovaného souboru s poměry v jesenickém a drahanském kulmu byly použity dva osvědčené typy ternárních diagramů (obr. 2 a obr. 3).

Srovnáním se soubory drahanského a jesenického kulmu vyplývá, že droby kulmu Litovelského Pomoraví mají asociace srovnatelné jak s drobami protivanovského souvrství drahanského kulmu, tak s drobami souvrství hornobenešovského v jesenickém kulmu.

Některé vzorky zcela zapadají do souboru tzv. světelských drob a drob andělskohorského souvrství ss., event. distalitů hornobenešovského souvrství. Z těchto faktů můžeme vyvodit pravděpodobný závěr, že droby zkoumaného prostoru představují spojovací článek drahanského a jesenického kulmu.

Ze souboru oponěkud vybočují vzorky se zvýšenými až vysokými obsahy průsvitných těžkých minerálů pro kulm exotických, jmenovitě především amfibolu, kyanitu, staurolitu. Takto se projevují některé vzorky ze zatopeného lomu u Nových Zámků a především z Horky u Olomouce. Tyto vzorky mají obdobu v drobách strukturního vrtu Olomouc-1. Tato specifická asociace zatím nebyla statistcky vyhodnocena, nicméně představuje značné zpestření poměrně monotónních poměrů v moravskoslezském kulmu. Vysvětlení může být buď v časově a prostorově omezené změně charakteru zdrojové oblasti, nebo ve změně poměrů ovlivňujících zachování jednotlivých minerálů, tedy konkrétně rychlosti zvětrávání, transportu, depozice a doprovodných paleoklimatických a paleotektonických poměrů.



Obr. 4. Schematické znázornění hlavních těles psamitů a psefitů moravskoslezského visénského variského flyše. Podle odkrytých map 1:100 000 J. Dvořáka sestavil J. Otava, 1997.
Lokalizace kulmu Litovelského Pomoraví a srovnávaných souborů z obr. 2 a 3 (list 15–133 Vrbno pod Pradědem v jesenickém kulmu a protivanovské souvrství drahanského kulmu): 1 – hlavní tělesa psamitů a psefitů moravskoslezského kulmu, blíže nečleněno, 2 – hlavní tělesa flyšových rytmitů a laminitů kulmu, blíže nečleněno, 3 – předkulmské a pokulmské útvary, 4 – ohraničení kulmu, 5 – hlavní litologická rozhraní uvnitř kulmu, 6 – hlavní příčné zlomové línie, 7 – státní hranice.

Fig. 4. Schematic pattern of the main psammitic and psephitic complexes of the Moravian-Silesian Viséan Variscan Flysch. From uncovered maps 1:100 000 of J. Dvořák compiled by the author, 1997.
Location of the Litovelské Pomoraví Culm and of the files compared at the Figs. 2 and 3 (the map-sheet 1:25 000 Vrbno pod Pradědem 15–133 in the Jeseníky Culm and the Protivanov Fmt. of the Drahany Culm): 1 – main complexes of psammites and psephites of the Moravian-Silesian Culm, without further division, 2 – main complexes of the flysch rhythmites and laminites of the Moravian-Silesian Culm, without further division, 3 – pre-Culmian and post-Culmian units, 4 – borders of the Culmian outcrops, 5 – main lithological boundaries within the Culm, 6 – main transverse fault lines, 7 – state frontier line.

Přiložená schematická mapa (obr. 4) spolu s ternárními diagramy na obr. 2 a 3 znázorňují hrubou představu o vzájemné primární souvislosti hlavních těles psamitů moravskoslezské viséské flyšové pánve a pozici kulmu CHKO LP. V této práci je popisována materiálová souvislost západodrahanského a západojesenického kulmu, nicméně pro východodrahanský a východojesenický kulm byla taková spojitost dokazována již dříve (Kumpera, Martinec, 1995, Otava, 1988).

Na základě materiálového studia tedy můžeme uzavřít, že kulm Litovelského Pomoraví svým materiálem, sedimentárními texturami a celkovým charakterem je jedním ze spojovacích článků prokazujících, že visénská pánev byla jednotná. Drahanská i jesenická část se vyvíjely současně a společně jako mohutný turbiditní komplex tzv. zbytkové flyšové pánve (remnant basin) v němž měl zásadní význam podélný, směrný transport materiálu, tedy v dnešním smyslu od drahanského do jesenického prostoru. K podobným závěrům dospěli již dříve Kumpera a Martinec (1995).

SUMMARY

The position of an isolated area of Paleozoic outcrops situated between the Drahany and Jeseníky part of the Moravian-Silesian Variscan orogen is discussed. Relations and comparison of the siliciclastic mainly Viséan material are evaluated. The main method used in the study is the analysis of translucent heavy mineral assemblages of greywackes. The group of samples from the studied area is compared with the files of greywackes from both Drahany (southern) and Jeseníky (northern) parts of the western Culmian basin. The comparison proved the uniform character of psammitic clastic material in southern, central and northern parts of the Culmian Moravian-Silesian Viséan basin. Very probably the material study reflects the fact that the whole western Culmian basin originated contemporarily as a huge turbidite complex in a remnant ocean basin situated between obliquely colliding Brunovistulicum and Bohemian Massif as was stated e.g. by Kumpera and Martinec (1995). The recent separation of the Drahany and Jeseníky parts of the basin is the result of later movements along the Elbe lineament.

LITERATURA

DVOŘÁK, J., 1965: Hlavní výsledky orientačního výzkumu severní části Drahanské vrchoviny. – Zpr. geol. Výzk. v r. 1964, 182. Praha.

DVOŘÁK, J. et al., 1991: Příspěvek geologických věd k řešení střetů zájmů v okolí Mladče u Litovle na Moravě. ČGÚ Praha. Geofond Praha.

DVOŘÁK, J., 1994: Styk geologických struktur jesenického a drahanského regionu mezi Mohelnicí, Uničovem a Litovlí. – Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 1993, 30–31. Brno.

KOVERDYNSKÝ, B., 1993: Geologické problémy Silezika, 31–40, in Geologie Moravy a Slezska, MZM Brno.

KOVERDYNSKÝ, B. et al., v tisku: Geologická mapa 1:50 000 list Mohelnice 14–43 + vysvětlující text. – MS ČGÚ Praha a Brno.

KOVERDYNSKÝ, B. et al., v tisku: Geologická mapa 1:50 000 list Šternberk 14–44 + vysvětlující text. – MS ČGÚ Praha a Brno.

KUMPERA, O., MARTINEC, P., 1995: The development of the Carboniferous accretionary wedge in the Moravian-Silesian Paleozoic Basin. – Journal of the Czech geological Society, 40/1–2, 47–64. Praha.

OTAVA, J. et al., 1994: Geologická mapa 1:50 000 list Jevíčko 23–21 + vysvětlující text. – MS ČGÚ Praha a Brno.

OTAVA, J., 1988: Význam těžkých minerálů pro litofaciální a paleogeografickou analýzu paleozoika východního okraje Českého masívu. – MS kand. disert. práce, Úst. geol. Věd UK Praha.

OTAVA, J. et al., 1990: Geologická mapa 1:25 000 list Vrbno pod Pradědem 15–133+ vysvětlující text + přílohy, 1–99. MS Geofond, knihovna ČGÚ Praha a Brno.

OTAVA, J. et al., 1996: Stanovení limitů ekologické únosnosti vlivů těžby nerostných surovin v CHKO Litovelské Pomoraví. – PPŽP/630/1/96 DÚ 01, 1–62 + 8 příl., archív ČGÚ Praha, Brno, CHKO LP Olomouc.

PŘICHYSTAL, A., 1996: Moravskoslezské bradlové pásmo, 113–118, III. Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 1995, Brno.

ZAPLETAL, J., 1985: Příspěvek ke geologii drobných výskytů kulmu v okolí Olomouce. – Acta Univ. Palackianae olomucensis, F. R. N., Geographica–Geologica, XXIV, Vol. 83, 81–100. Olomouc.