Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.
LXXXI(1996):63–72, 1/2, 1997

PŘEDDEVONSKÝ METAKONGLOMERÁT V MYLONITECH SEVERNÍ ČÁSTI DESENSKÉ KLENBY

PRE-DEVONIAN METACONGLOMERATE IN MYLONITES
OF THE NORTHERN PART OF THE DESNÁ DOME (HRUBÝ JESENÍK MTS.)

PAVEL HANŽL

Abstract

Hanžl, P., 1997: Předdevonský metakonglomerát v mylonitech severní části desenské klenby. *Acta Mus. Moraviae, Sci. nat.*, 81(1996):63–72 (with English summary).

Pre-Devonian metaconglomerate in mylonites of the northern part of the Desná dome (Hrubý Jeseník Mts.) A metaconglomerate was found in a metamorphosed complex of the pre-Devonian rocks of the north part of the Desná dome. Pebble composition, matrix and tectonic deformation of the metaconglomerate were investigated.

Key words: metaconglomerate, mylonites, deformation, Desná dome.

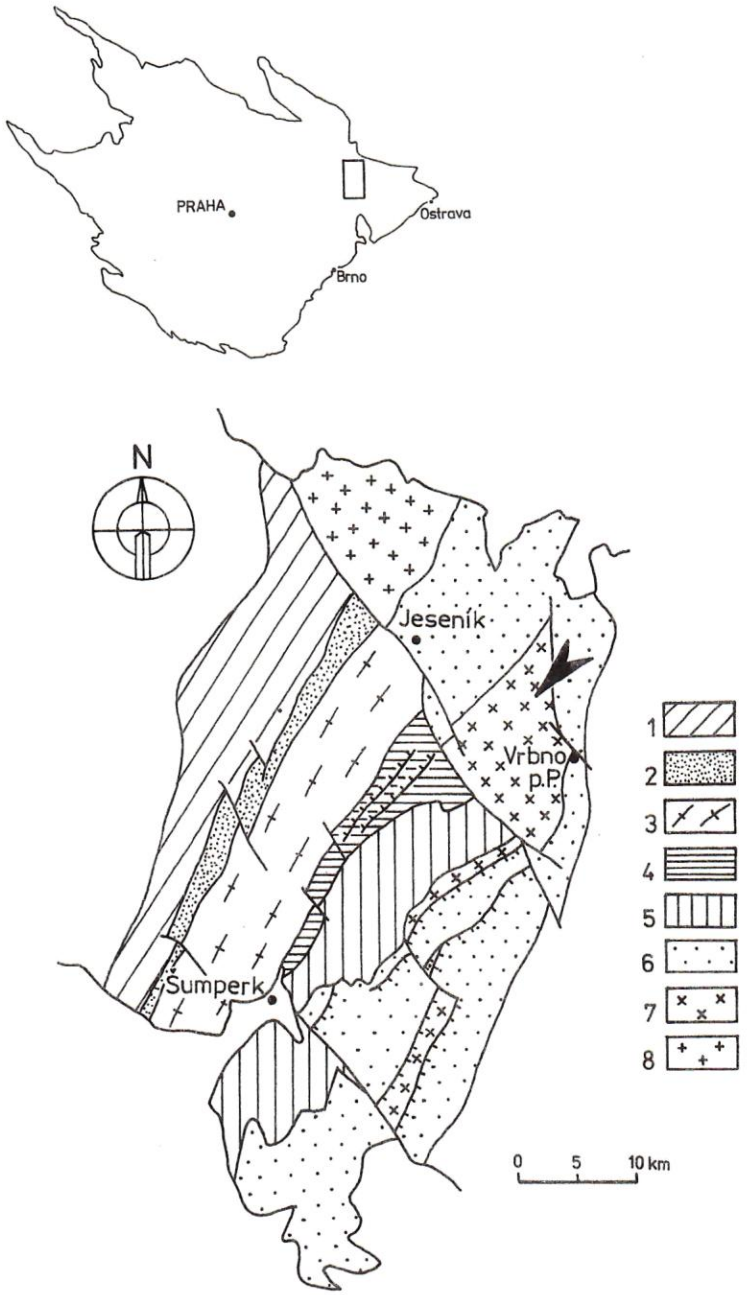
Pavel Hanžl, Czech Geological Survey, Leitnerova 22, 658 69 Brno, Czech Republic.

Úvod

Během geologického mapování byla v komplexu metamorfovaných a deformovaných hornin severní části desenské kry (Silezikum, Hrubý Jeseník) zjištěna Hanžlem (1990) poloha metakonglomerátů. Poloha metakonglomerátů je odkryta na mohutném skalním výchoze na hřbetu Dlouhá asi 1 km v. od kóty Orlík (1 204 m n. m.). Zpracování tohoto výskytu doplňuje petrografické a strukturní výzkumy týkající se geologického vývoje východní části Hrubého Jeseníku.

Geologická pozice

Lokalita je situována v horninovém komplexu kry Orlíku (obr. 1), která je považována za severní část desenské klenby a od jižní kry Pradědu je oddělena bělským zlomem. Podle Pouby (in Svoboda et al. 1964) je tvořena migmatity a ortorulami, které odpovídají hlubšímu patru desenské klenby. Podle nových geologických výzkumů Chába et al. (1984, 1990) jde o několik tisíc metrů mocný příkrov, označený jako příkrov Vysoké hole. Ten je budovaný ve spodní části převážně granitickými horninami, ve svrchních partiích devonskou vrbenskou skupinou a je přesunut přes migmatity a ruly paraautochtonu (desenská skupina) od JZ k SV (Schulmann et al. 1993). Horniny granitické části jsou tvořeny mylonitizovanými křemen-živcovými horninami jednoduchého složení, které vznikly mylonitizací hornin granitického a místy migmatitického charakteru. Fišera et al. (1981) je označili jako fylonity, Cháb et al. (1984, 1990) jako mylonity a blastomylonity. Hanžl (1992) je v okolí Orlíku popsal jako biotit-muskovitické a muskovit-chloritické mylonity. Tyto horniny jsou považovány za předdevonské, ka-



Obr. 1. Geologická stavba Hrubého Jeseníku s vyznačením popisované lokality. Upraveno podle Schulmanna et al. (1995). 1 – staroměstské pásmo, 2 – zóna Branné, 3 – keprnická klenba, 4 – zóna červenohorského sedla, 5 – jádro desenské klenby, 6 – vrbenská skupina, 7 – spodní část příkrovu Vysoké Hole (oskavská kra a kra Orlíku), 8 – žulovský masív.

Fig. 1. Geological structure of the Hrubý Jeseník Mts. According to Schulmann et al. (1995). 1 – Staré Město belt, 2 – Branná belt, 3 – Keprník dome, 4 – Červená Hora saddle belt, 5 – core of the Desná dome, 6 – Vrbno group, 7 – lower part of the Vysoká Hole nappe (Orlík and Oskava block), 8 – Žulová massif.

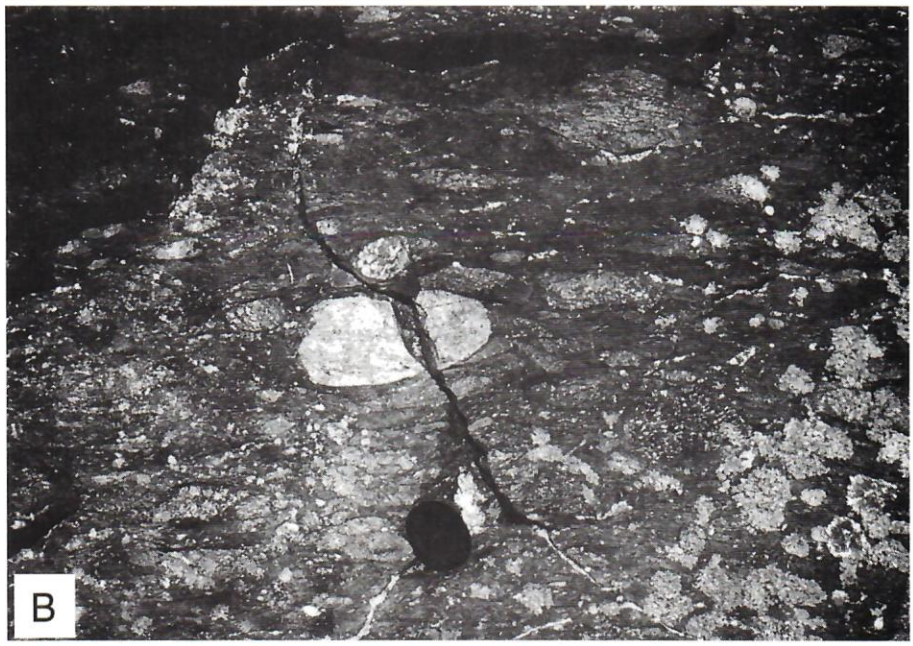
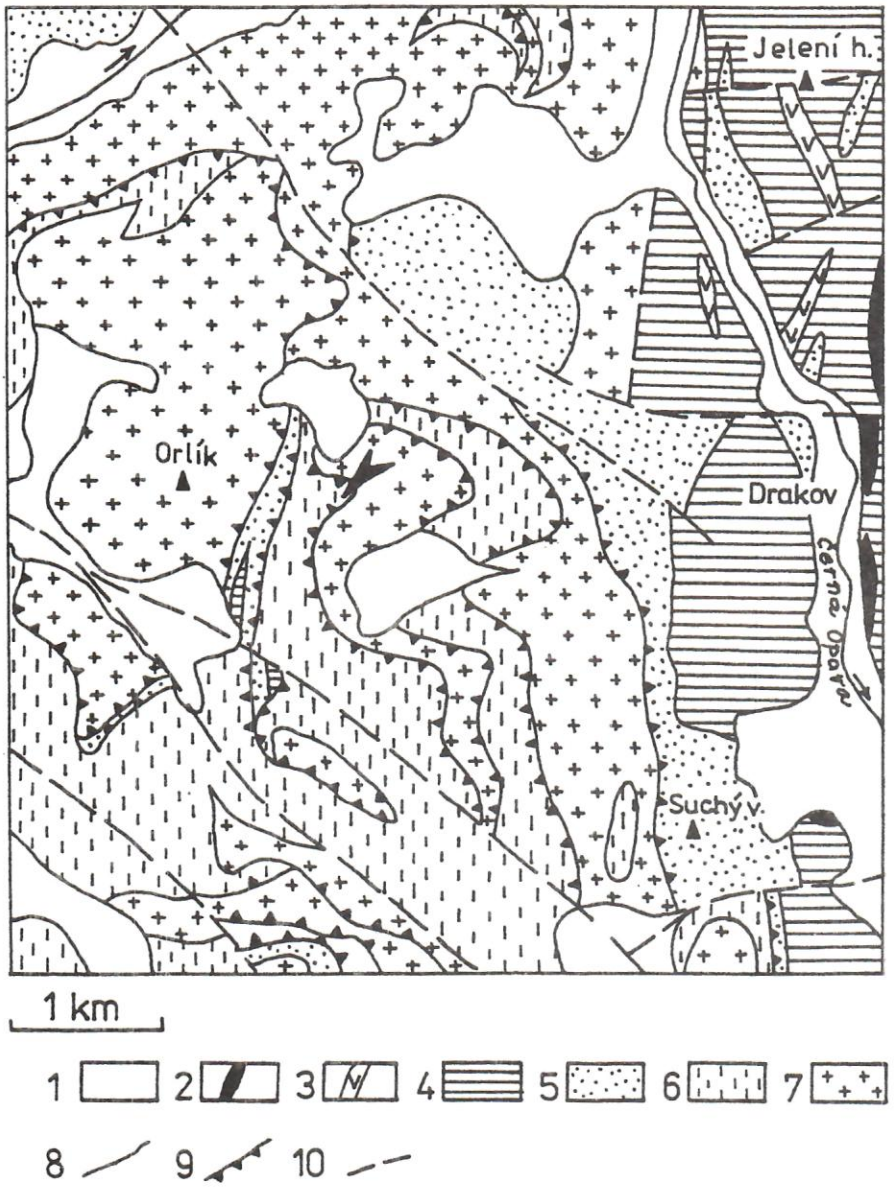


Foto 1. A – Skalní srub na Dlouhé s vyznačením polohy metakonglomerátů; B – detail metakonglomerátu přibližně v řezu YZ, delší osa velkého světlého valounu je 15 cm.
Photo 1. A – Outcrop with layer of the metaconglomerate (marked by arrow); B – detail of the metaconglomerate in the YZ section, size of the light pebble in the centre is 15 cm.



Obr. 2. Geologická mapa území se studovaným výchozem (označeno šipkou), zjednodušeno podle Otava. red. (1992) a Fediuková red. (1987). 1 – kvartérní pokryv; vrbenská skupina: 2 – zelené břidlice, 3 – porfyroidy, metakvarckeratofyry, 4 – fylity, 5 – kvarcity; kra Orlíku: 6 – mylonity a blastomylonity, 7 – metagranity.

Fig. 2. Geological map of the region. The studied outcrop is marked by a black arrow. Simplified according to Otava et al. (1992) and Fediuková et al. (1987). 1 – Quaternary cover; Vrbno group (Devonian): 2 – greenschist, 3 – porphyroid, 4 – phyllite, 5 – quartzite; pre-Devonian rocks of the Orlík block: 6 – mylonite and blastomylonite, 7 – metagranite.

domské stáří pak potvrdilo radiometrické datování zirkonů (Kröner in Schulmann et al. 1995) i muskovitů (Maluski et al. 1995).

Horniny vrbenské skupiny, které vystupují v tektonickém nadloží mylonitů jsou zde zastoupeny muskovitickými kvarcity, v nadloží s grafitickými muskovitickými až chlorit-muskovitickými fylity, které obsahují polohy metakvarckeratofyrů a zelených břidlic.

Skalní srub s polohou metakonglomerátů (obr. 2, foto 1A, B) je budován nepravidelně se střídajícími polohami metagranitů a páskovaných mylonitů s relikty rul a migmatitů s častými budinovanými žílami pegmatitů a místy i chlorit-epidotických zelených břidlic. Subhorizontálně uložená poloha metakonglomerátů je odkryta na východním okraji výchozu a je sledovatelná v délce asi 10 m k západu, kde je ukončena na 0,5 m mocné mylonitové zóně, která se mírně uklání k západu (obr. 3). Metakonglomeráty vystupují z hornin stromatitového charakteru, hranice má litologický charakter a je dobře zřetelná. Horniny v těsném podloží metakonglomerátů mají páskovaný charakter a svým vzhledem se blíží migmatitům. Páskované horniny (stromatity) přecházejí po několika dm do metagranitů, jejichž intruzivní charakter dokazují vzácné xenolity rulového charakteru decimetrové velikosti. Hranice mezi metakonglomeráty a stromatity je ostrá, v detailu nerovná, přechod mezi stromatity a metagranity má tektonický charakter setřený nejmladší mylonitizací, která byla doprovázena retrográdní metamorfózou. V nadloží metakonglomeratů se nepravidelně střídají páskované mylonity a metagranity.

Petrografický popis

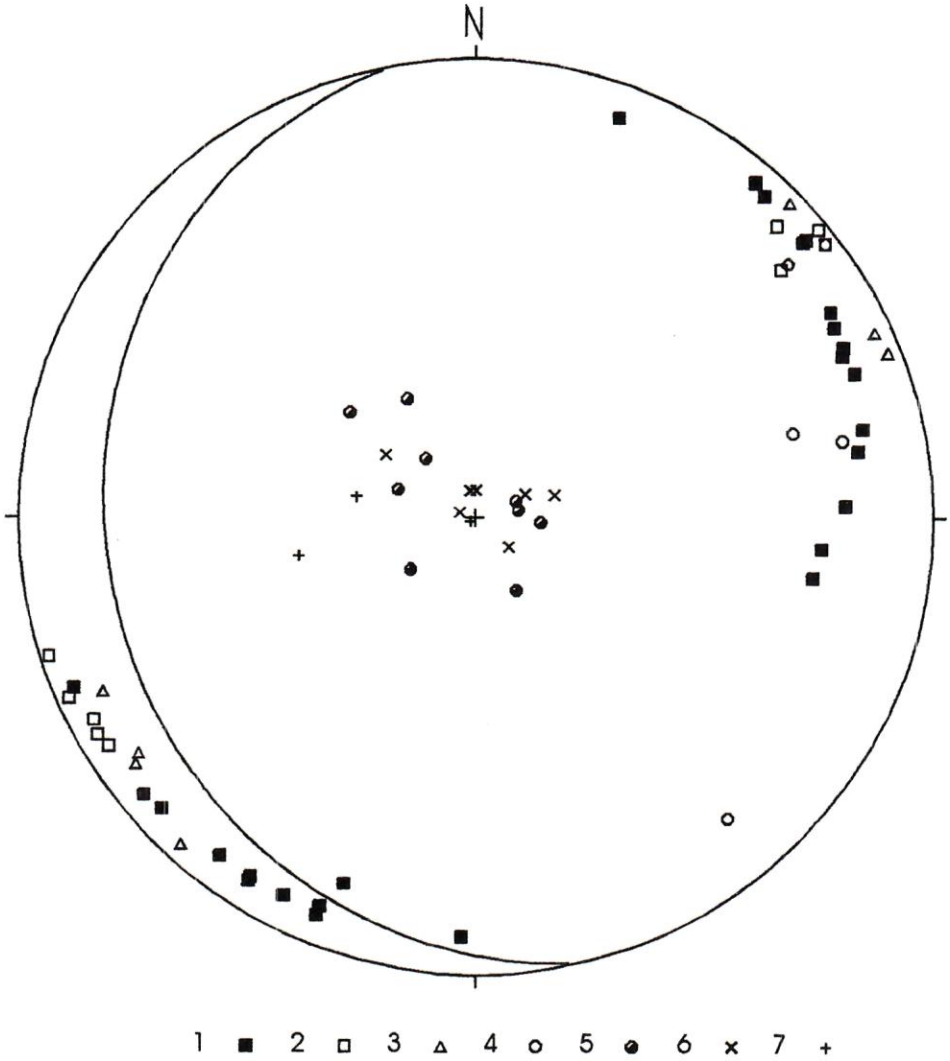
Metakonglomerát je tvořen deformovanými valouny, které vystupují z tmavě šedé matrix. Matrix je budována silně přeměněnými živci, křemenem, sericitem a turmalínem jako charakteristickou akcesorií. Minerální složení a charakter matrix odpovídá původnímu pískovci až arkózovému pískovci snad s muskovitovými klasty. Dnešní matrix je svým složením i texturními a strukturními znaky blízká stromatitům, ve kterých poloha metakonglomerátů leží. Valouny lze podle složení rozdělit na tři základní skupiny. Výrazně převažují valouny granitoidních hornin, které tvoří přibližně asi 70 % všech valounů. Kvarcitické metasedimenty tvoří 22 % a křemenné valouny 8 %. Průměrná délka nejdelší osy je u granitických valounů 5,4 cm, u metasedimentů 3,5 cm a u křemenných valounů 2 cm. Kvantitativní složení valounů je znázorněno v tabulce 1, pro srovnání je zde uvedeno i složení metagranitů komplexu hornin kry Orlíku.

Tab. 1. Modální složení metagranitů kry Orlíku a valounů v metakonglomerátu; 1–3 metagranity kry Orlíku, 4–10 valouny granitoidů, 11–13 valouny metasedimentů.

Tab. 1. Modal composition of the metagranite from the Orlík block and the pebbles of the studied metaconglomerate; 1–3 metagranites of the Orlík block, 4–10 pebbles of granitoids, 11–13 pebbles of metasediments.

vzorek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
matrix	0	24,8	0	8,2	20,3	14,3	7,5	12,4	26,8	19,6	0	0	0
křemen	49,8	37,6	34,5	51,8	27,3	53,9	51,2	42,2	48,7	59,7	53,4	57,1	69,2
plagioklas	18,2	22,5	37,7	12,4	21	13,9	19,8	28,4	2,2	4,2	0	0	0
K-živec	4,2	7,9	7,4	16,3	22,2	4	8,5	7,2	4,2	2,9	3,3	1,3	0,6
muskovit	27,6	3,9	3,8	4,6	0	3,3	9,2	1,7	9,4	3	0	0	0
ser+bi+chl	0	3,3	16,6	1	7,1	8,6	3,1	7,3	7,6	3,3	41,2	39,9	29,2
karbonát	0	0	0	5,7	0	1,7	0	0	0	7	0	0	0
akc. + opak.	0,2	0	0	0	2,1	0,3	0,7	0,8	1,1	0,3	2,1	1,7	1
suma	100 %			100 %							100 %		

Magmatické horniny nelze ve valounech přesně klasifikovat, protože primární složení bylo výrazně modifikováno deformačním a metamorfním vývojem konglomerátů. Průměrná velikost zrna je 0,2 až 0,5 mm s porfyroklasty živců a muskovitů, které dosahují několika mm. Granitoidy valounů mají maltovitou stavbu, živce jsou zaobleny, místy křehce porušeny a zpravidla intenzivně sericitizovány. Křemen je rekrystalizován



Obr. 3. Orientace strukturních prvků výchozu na Dlouhé. 1 – orientace dlouhé osy valounů, 2 – lineace v poloze metakonglomerátu, 3 – lineace v nadloží metakonglomerátu, 4 – lineace v podloží metakonklomerátu, 5 – póly foliace v metakonglomerátové poloze, 6 – póly foliace v nadloží metakonglomerátů, 7 – póly foliace v podloží metakonglomerátů. Velkým obloukem je znázorněna dislokace na které jsou metakonglomeráty ukončeny.

Fig 3. Structural elements of the outcrop studied. 1 – orientation of the long axis of pebbles, 2 – lineation in the metaconglomerate layer, 3 – lineation in hanging wall of the layer, 4 – lineation in the footwall of the layer, 5 – poles to foliation in metaconglomerate, 6 – poles to foliation in hanging wall of the layer, 7 – poles to foliation in footwall of the layer, great circle – dislocation which cuts the layer of conglomerate.

do izometrických zrn bez výrazných stop deformace a přednostní orientace. Muskovitové porfyroklasty výrazně undulózně zháší, místy mají velmi dobře vyvinuté pásy zalomení (kink bands), po okrajích jsou drceny na jemné lupínky. V důsledku společného tektonometamorfního vývoje jsou magmatity ve valounech texturně i charakterem přeměn podobné okolním metagranitům a mylonitům. Původními horninami mylonitů byly podle Fišery et al. (1986) granodiority až křemenné diority, méně pak pegmatity a arkózy. Horniny ve valounech se blíží granodioritům až granitům.

Valouny metasedimentárních hornin svým složením odpovídají jemnozrnným sericit-chloritickým kvarcitům, které jsou složeny z jemných, slabě protažených křemenných zrn, která jsou subparalelní s foliací a jemnozrnnými slídovými agregáty.

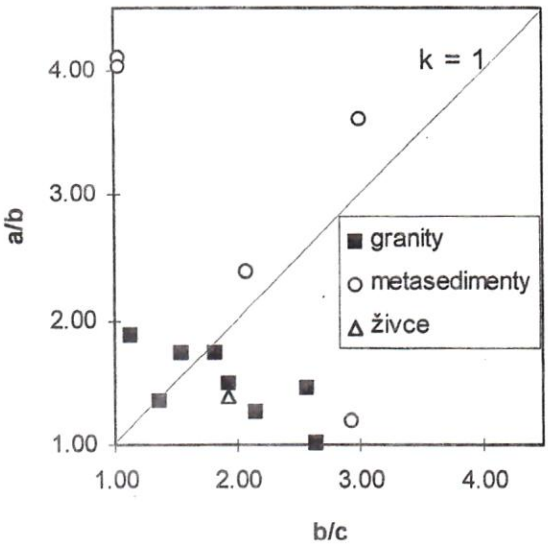
V obou typech valounů se vyskytuje rekrystalizovaný sericit a biotit. Biotit se vyskytuje nejméně ve dvou generacích, kdy starší lupínky jsou uspořádány subparalelně s foliací, jsou deformovány a obvykle baueritizovány. Mladší generace je zřetelně pleochroická, lupínky jsou jednotlivé nebo kumulované do malých shluků.

Strukturní pozorování

Orientace strukturních prvků výchozu s metakonglomeráty je zřejmá z diagramu na obr. 3. Foliace v konglomerátech je subhorizontální a odpovídá přibližně uložení polohy i foliaci v okolních horninách. Lineace je orientovaná ve směru SV–JZ, má charakter svraštění slíd na foliačních plochách a je subparalelní s drobnými krenulačními vrásami. Foliace je porušena mladší mylonitovou zónou mocnou 0,5–0,7 m s mylonity až ultramylonity, ve kterých jsou vyvinuty extenzní pukliny s chloritovou a karbonátovou výplní.

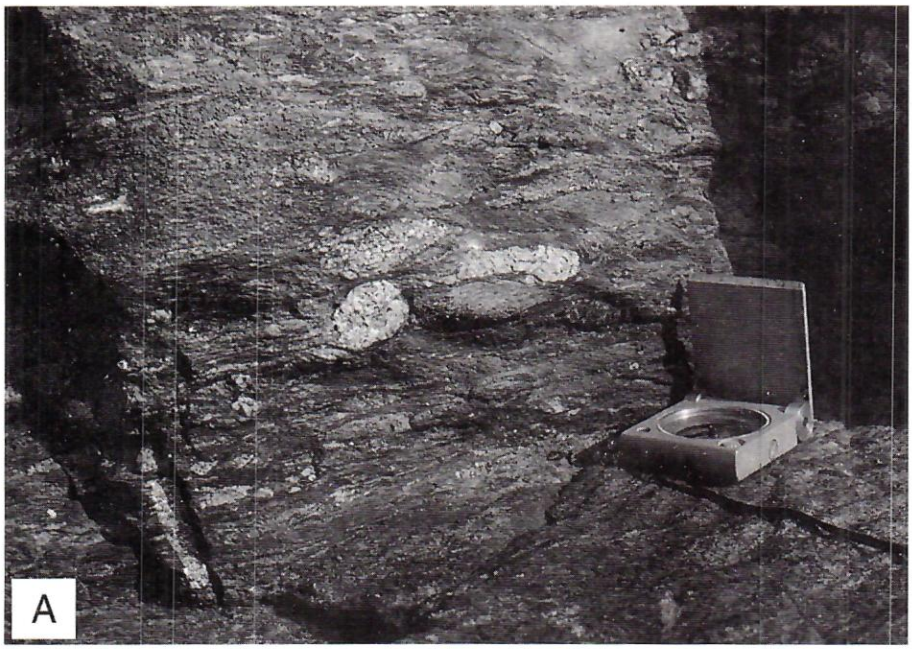
Valouny v poloze metakonglomerátů jsou zřetelně deformovány (foto 2A, B), roviny *ab* leží zpravidla ve foliaci, osy *a* jsou orientovány ve směru S–J, SV–JZ až V–Z s nejčastější orientací dlouhé osy SV–JZ , která koresponduje s lineací L3 Orla (1975).

Jak je zřejmé z charakteru elipsoidů konečné deformace zjištěné měřením valounů převažuje dvojosý charakter deformace (obr. 4). Rozdíly ve tvaru deformačních elipsoidů mezi granitoidy a metasedimenty jsou podmíněny složením horniny, primární orientací a tvarem valounů, které vedly k různé reakci jednotlivých valounů během deformace. Rozdíly v deformaci granitických a metasedimentárních valounů jsou ještě zřetelnější z poměru os deformační elipsy měřené v řezu XZ, kdy u granitických valounů je rozpětí 1,8–3,7 a u metasedimentárních valounů je 3,5–10,8. Podobný charakter defor-



Obr. 4. Flinnův graf znázorňující tvar konečného elipsoidu deformace v různých valounech. Pro srovnání je znázorněn i elipsoid zjištěný měřením porfyroklastů živců v metagranitech. Bližší vysvětlení viz text.

Fig. 4. Flinn graph, black square – pebbles of granitic rocks, empty circle – metasedimentary pebbles, empty triangle – porphyroclasts of feldspar from underlying metagranites.



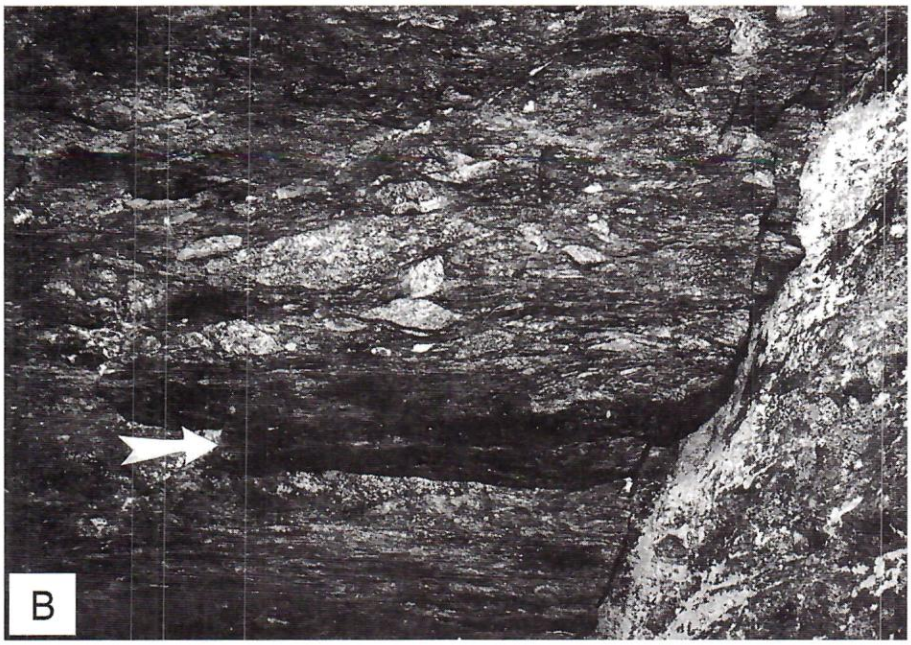


Foto 2. A – Poloha metakonglomerátu se zřetelně deformovanými valouny v řezu XZ; B – asymetricky deformované a rotované valouny v řezu XZ indikují transport nadloží k SV, odlom podél foliace odpovídá přibližně spodní hranici polohy (označeno šipkou).

Photo 2. A – Layer of the metaconglomerate with distinctly deformed pebbles in the XZ section; B – deformed and rotated pebbles in XZ section indicate transport to the NE.

mace jako v metakonglomerátech byl zjištěn i v podložních metagranitech, kde je poměr os deformační elipsy zjištěný měřením porfyroklastů živců 2,7. Poměry os deformační elipsy v řezu XY jsou u granitických valounů v rozpětí 1,3–1,9, u metasedimentů 1,2–4,1 a v metagranitech 1,4. Tyto údaje dobře korespondují s daty, která zjistil studiem deformovaných brachiopodů v devonských kvarcitech mezi Karlovou Studánkou a Rejvízem Rajlich (1989) a který uvádí poměr os deformační elipsy v rozpětí 1,4–3,8.

Závěr

Poloha metakonglomerátů je intimní součástí předevonského (kadomského) komplexu alochtonní části desenské jednotky. Intezivní tektonometamorfní přepracování komplexu během variské orogeneze setřelo znaky, které by mohly indikovat primární postavení metakonglomerátů. Složení hornin ve valounech neodpovídá zcela složení okolních metagranitů. Vlastní poloha leží uvnitř páskovaných hornin, které jsou texturně i složením blízké migmatitům. Metakonglomeráty jsou tedy součastí komplexu předdevonsky metamorfovaných hornin, které byly dále společně s granodiority varisky metamorfovány, mylonitizovány a zešupinatěny. Podobně jako další území ve východní část desenské jednotky odráží výchoz s metakonglomeráty na Dlouhé především závěrečnou fázi variského vývoje, kdy byly horniny intezivně mylonitizovány v podmínkách facie zelených břidlic a starší lineární prvky včetně přednostní orientace valounů byly při této události reorientovány do směru SV–JZ.

Poděkování

Děkuji R. Melicharovi a P. Orlovi za za kritické připomínky během zpracování příspěvku a M. Cardové a V. Kosmákovi za technickou pomoc při tvorbě příloh.

SUMMARY

A 1.2 m thick layer of metaconglomerate was found in a complex of the pre-Devonian rocks of the northern part of the Desná dome (Vysoká Hole nappe), which were strongly mylonitized during the Variscan orogeny. The layer is exposed at a large outcrop E of the Orlík hill, together with metagranite and mylonite with relics of gneiss and migmatite. The metaconglomerate is composed of prevailing granitic pebbles, metasedimentary and quartz ones are rare. The composition of the matrix is similar to the composition of stromatitic rocks in the footwall of the layer. The different shape of the finite strain ellipsoids reflects differences between the composition and grain size of pebbles. The long axes of the pebbles were oriented during the polystage deformation in the NE–SW direction, which corresponds to the stretching lineations developed during the latest stage of the Variscan development of the Hrubý Jeseník Mts.

LITERATURA

CHÁB, J., et al., 1984: Problems of the tectonic and metamorphic development of the eastern part of the Jeseníky Mountains. – *Sbor. geol. Věd, Geol.*, 39, 27–72. Praha.

CHÁB, J., et al., 1990: Variská orogeneze v sileziku. – *Sbor. geol. věd, Ložisk. geol. mineral.*, 28, 9–38. Praha.

FEDIUKOVÁ, E. red., 1987: Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000 list 14-242 Bělá pod Pradědem. MS, ČGÚ Praha.

FIŠERA, M., SOUČEK J., NOVOTNÝ P., 1981: Fylonitizace hornin kry Orlíku. – *Práce Odb. přír. Věd Vlastivěd. Úst. (Olomouc)*, 33, 9–10. Olomouc.

FIŠERA, M., SOUČEK, J., NOVOTNÝ, P., 1986: Blastomylonity příkrovů Orlíku, Hrubý Jeseník. – *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 61, 5, 321–331. Praha

HANŽL, P., 1990: Tektonická stavba metamorfovaného devonu a předdevonského krystalinika na východních svazích Orlíku a Medvědího vrchu. – MS, dipl. práce., Př. F. UK, Praha.

HANŽL, P., 1992: Deformace devonu a jeho podloží severně od Vrbna pod Pradědem v Hrubém Jeseníku. – *Věst. Čes. Geol. Úst.*, 67, 1, 61–73. Brno.

MALUSKI, H., RAJLICH, P., SOUČEK, J., 1995: Pre-Variscan, Variscan and Early Alpine thermo-tectonic history of the north-eastern Bohemian Massif: an $^{40}Ar/^{39}Ar$ study. – *Geol. Rdsch.* 84: 345–358. Stuttgart.

OREL, P., 1975: Variský tektonický styl paleozoika západní části jesenického bloku. – *Výzk. Práce Ústř. Úst. geol.*, 8ú, 7–23. Praha.

OTAVA, J. red., 1992: Geologická mapa ČR 1:50 000, list Vrbno, 15-13 + vysvětlující text. – MS, ČGÚ Praha.

RAJLICH, P., 1989: Strain analysis of Devonian fossils from the NE part (Rhenohercynian zone) of the Bohemian Massif. – *Annales Tectonicae*, 3, 1, 44–51.

SCHULMANN, K., HARTLEY, A., CHÁB, J., 1995: Excursion guide, Post-conference excursion TMIDSR, Praha.

SCHULMANN, K., SOUČEK, J., ZELEZNIEWICZ, A., CHÁB, J., 1993: Europrobe EVEM Meeting, Loučná, Czech Republic, Abstract Vol. and Field Guide.

SVOBODA, J. et al., 1964: Regionální geologie I. Český masív 1. Krystalinikum, 2, Algonkium – kvartér. – ÚÚG, Praha.