

Spodnopaleozoická klastika na juhu Moravy: stavba a složení kambrických a devonských sedimentů

H. Gilíková¹, J. Hladil², D. Buriánek¹, J. Leichmann³, J. Otava¹, S. Nehyba³

¹Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno, helena.gilikova@geology.cz

²Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6, hladil@gli.cas.cz

³Ústav geologických věd PŘF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, leichman@sci.muni.cz

Poprvé na možnost výskytu sedimentů kambrického stáří pod karpatskými příkrovy a karpatskou předhlubní upozornil Roth (1981). Skočkovy závěry (1980) o výskytu zralých a nezralých sedimentů nacházejících se pod devonskými vápenci, Roth koreloval na základě podobnosti s polskými paleontologicky prokázanými kambrickými sedimenty z vrtu Goczałkowice IG-1. V letech 1997–1998 Přichytal – Jachowicz a Fatka – Vavrdová tuto domněnku potvrdili na základě prvních nálezů mikrofosilií ve vrtech Měnin-1, Němčičky-3 a -6. Kromě výše zmiňovaných vrtů byla nalezena kambrická akritarcha ještě ve vrtu Uhřice-17 (Mikuláš et al. 2008).

Dosud bylo popsáno více jak 80 vrtů z oblasti karpatských příkrovů a karpatské předhlubně, které obsahují klastické sedimenty kambrického a devonského stáří. Z toho pouze ve 4 vrtech byly nalezeny mikrofosilie determinující kambrické stáří a v dalších 3 vrtech devonské stáří. Pouze ve vrtu Měnin-1 byly zjištěny sedimenty jak kambrického, tak i devonského stáří. Stále nevyřešeným problémem zůstává, jak bez paleontologického záznamu od sebe stratigraficky odlišit červeně zbarvené sedimenty, které se nacházejí pod devonskými vápenci. Sedimentárně-petrografické studium z některých dosud zachovaných vrtných jader tzv. Old Redu (Tab. 1), společně se studiem karotážních záznamů a těžké minerální frakce vykazují nepatrné rozdíly.

Pro studium byl jako marker vybrán vrt Měnin 1. U pískovců kambrického stáří převažují méně zralé, zrnitostně špatně opracované arkózy a arkózové pískovce, oproti zrnitostně dobře opracovaným, zralým křemenným pískovcům devonského stáří. Tato vyzrálost/nevzrálost sedimentů se částečně také projevuje v karotážních záznamech vrtů. Litofaciálně

v kambrických sedimentech převažují facie Gp a Sp (planárně šikmo zvrstvené slepence a pískovce), které obvykle přecházejí do litofacie Sh a Fh (horizontálně zvrstvené pískovce, jílovce a prachovce). U sedimentů devonského stáří většinou dominují litofacie Gm a Sm (masivní slepence a pískovce), které směrem do nadloží přecházejí do facie Sh a Fh.

Tab. 1: Tabulka studovaných sedimentů Old Redu.

| vrt | rozsah (vrtná hloubka v m) | vrt | rozsah (vrtná hloubka v m) |
|-----------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| kambrium | | nerozlišené | |
| Měnin-1 | 471,9–2100 | Kobeřice-3 | 1050–1240 |
| Němčičky-6 | 5099–5220 | Koryčany-3 | 1806–1922 |
| Uhřice-17 | 3248–3306 | Milešovice-1 | 2829–3202,5 |
| devon | | Nikolčice-4 | 830–1506 |
| Měnin-1 | 403–471,9 | Těšany-1 | 4082–4257 |
| Uhřice-1* | 3574–3831 | Uhřice-6 | 1200–1357 |

* devon byl identifikován pouze v hl. intervalu 3596–3600 m

Další rozdíly byly pozorovány na základě studia průsvitných těžkých minerálů. U sedimentů kambrického stáří je výraznější, polymiktní asociace těžkých minerálů, vyznačuje se zastoupením zirkonu (20–45 mod. %), granátu (27–37 mod. %), turmalínu (9–20 mod. %), apatitu (0–19 mod. %), amfibolu (do 8 mod. %). U vzorků devonského stáří výrazně dominuje zirkon (okolo 70 mod. %), ostatní minerály jsou již zastoupeny v proměnlivém množství, granát (0–10 mod. %), apatit (0–8 mod. %), amfibol (do 1 mod. %). Při detailnějším studiu granátu a turmalínu bylo zjištěno, že v sedimentech kambrického stáří naprosto převažují almandin-spessartinové granáty (Buriánek et al. 2008). Granáty s převahou almandinové komponenty (Alm_{50–80}) tvoří 66 % studovaných zrn a spessartinové komponenty (Sps_{50–70}) 9 % studovaných zrn. Pouze 22 % granátů má obsa-

hy pyropové komponenty vyšší než 20 mol. % (Prp₂₀₋₄₉) a 4 % granátů grosulárové komponenty nad 20 mol. %. Poněkud odlišné je chemické složení granátů ze sedimentů devonského stáří. Opět jsou výrazně zastoupeny granáty almandin-spessartinové. Zrna s převahou almandinové komponenty ale většinou představují pouze do 40 % studovaných zrn. Granáty s Grs₁₀₋₃₆ jsou zastoupeny v množství zhruba 78 % studovaných zrn granátů. Granáty s obsahem Sps komponenty v rozmezí mezi 50–83 mol. % tvoří 18 % studovaných zrn. Většina granátů má obsahy pyropové komponenty pod 20 mol. %. Při studiu chemického složení turmalínů byly zaznamenány rozdíly mezi vzorky různého stáří, avšak nejsou tak velké jako rozdíly ve složení granátů. Většina analyzovaných zrn turmalínu odpovídá skoryl-dravitu až hliníkem bohatému skoryl-dravitu.

Na základě mineralogie a petrografie řadíme k sedimentům kambriického stáří vzorky z vrtných jader: Koberice-3 (hloubkový interval 1110–1240 m), Koryčany-3 (1879–1922 m), Milešovice-1 (2954–3202,5), Nikolčice-4 (830–1506 m), Těšany-1 (4100,5–4257 m), Uhřice-1 (3689–3831 m) a Uhřice-6 (1284–1357 m). Pravděpodobně se větší část těchto sedimentů ukládala v terestrickém prostředí a to v prostředích divočících řek anebo v distálních, popř. medálních částech aluviálního kužele. V těchto sedimentech se také výrazně projevila se-

dimentace v mělkomořském prostředí, především v těch částech sedimentárního cyklu, kde se nacházejí stopy po vrtavých organizmech anebo mořské mikroorganismy (např. Mikuláš et al. 2008).

Data získaná studiem těžkých minerálů srovnávaná s daty z primárních horninových zdrojů naznačují, že povrch rozsáhlého paleokontinentálního segmentu Brunie představoval hlavní zdroj materiálu pro klastické sedimenty spodního kambria a spodního až středního devonu na jihovýchodním okraji Českého masivu.

Chrakter klastických sedimentů stejně jako změny v chemickém složení minerálů těžké frakce naznačují, že už během spodního kambria došlo k výrazné denudaci brunovistulika. Kambriické sedimenty prodělaly poměrně krátký a rychlý transport v postorogenním období bezprostředně po silné erozi kadomsky amalgamované svrchní kůry. Tím se liší od klastických sedimentů devonského stáří, které se vyznačují vyšším opracováním klastů a vyzrálejší asociací průsvitných těžkých minerálů. Charakter devonských klastických sedimentů naznačuje pokročilou peneplenizaci povrchu části paleokontinentu Brunie a převažující pouštní podmínky. Na přechodu ze spodního do středního devonu se erozně-depoziční dynamika mírně obnovila a to zřejmě v souvislosti s počínajícím halfgrabenovým a riftovým rozpadem Brunie.

Literatura:

- Buriánek D., Gilíková H., Nehyba S., Otava J. (2008): Studium těžkých minerálů v klastických sedimentech kambriického a devonského stáří na jihovýchodní Moravě – provenience a sedimentologie. – *Acta Musei Moraviae, Scientae geologicae*, 93, 169–184.
- Fatka O., Vavrdová M. (1998): Early Cambrian Acritarcha from sediments underlying the Devonian in Moravia (Měnin 1 borehole, Czech Republic). – *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 1, 73, 55–60. Praha.
- Jachowicz M., Přichystal A. (1997): Lower Cambrian sediments in deep boreholes in south Moravia. – *Czech Geol. Survey Bull.*, 4, 72, 329–332. Praha.
- Mikuláš R., Gilíková H., Vavrdová M. (2008): Late Proterozoic to Early Palaeozoic platform deposits of Southern Moravia (Czech Republic). *Geological Quarterly* 52, 4, 335–348.
- Roth Z. (1981): Spodní kambrium na Moravě? – *Čas. Mineral. Geol.*, 1, 26, 1–6. Praha.
- Skoček V. (1980): Nové poznatky o litologii devonských klastik na Moravě. – *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 1, 55, 27–37. Praha.