

PALYNOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ SEDIMENTŮ Z VRTU IVÁŇ IK-1 U HUSTOPEČÍ

Palynological evaluation of the sediments from borehole Iváň IK-1 near Hustopeče

Petra Basistová, Nela Doláková

Katedra geologie a paleontologie PŘF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; e-mail: 162649@mail.muni.cz

(34-12 Pohořelice)

Key words: Carpathian Foredeep, Lower Badenian, palynology

Abstract

The Lower Badenian marine sediments from the Moravian part of the Carpathian Foredeep (the borehole Iváň IK-1 near Hustopeče) were studied from the palynological point of view. The pollen data document subtropical climate with the dominance of zonal vegetation of evergreen broadleaved forest during the Miocene climatic optimum. The azonal vegetation has been represented by riparian forest with *Ulmus*, *Alnus* and coastal swamp with *Taxodiaceae*, *Cyrillaceae*, *Myricaceae*. The extrazonal (mountain) vegetation has been represented by *Picea*, *Cathaya*, *Tsuga*. The presence of *Dinoflagellata* and green algae *Tasmanaceae* indicates marine palaeoenvironment.

Úvod

Vrt Iváň IK-1 byl situován v j. části karpatské předhlubně v blízkosti Hustopečí. Studovaný vrt zasáhl do hloubky 60 m. Tento vrt byl z paleontologického a biostratigrafického hlediska zpracován v práci Tomanová Petrová – Švábenická (2007). Na lokalitě byly sedimentologické i paleontologické výzkumy prováděny již v dřívějších letech (Adámek et al. 2003, Petrová et al. 2005).

Ve zkoumaném vrtu bylo rozpoznáno osm základních litofacií, které se vzájemně střídají v celém profilu vrtu (Nehyba et al. 2008). Spodní část profilu (hloubka 60–47 m) tvoří šterkopisky, hrubozrnné písky až slepence s lokálně vyvinutým křížovým zvrstvením. Zbylou část profilu (hloubka 47 m – povrch) tvoří světle šedé, šedo zelené vápnité jíly s horizontální laminací. Často jsou prokládány polohami světle šedých kalcitických jílu s horizontální laminací a jemnými vrstvičkami písku v bazálních částech. V hloubce 60–39 m byl zjištěn rostoucí obsah jílové frakce a pokles obsahu písčité frakce, což ukazuje na rychlé střídání hrubě zrnitých facií tzv. Gilbertových delt s pobřežními faciemi (Nehyba et al. 2008). Mezi hloubkami 39–27 m došlo nejspíše ke změlčování sedimentačního prostoru. V hloubce 27–20 m se sedimentační prostředí prohlubovalo. Mezi 20–10 m hloubky došlo pravděpodobně k opětovnému změlčování. Počáteční prohlubování a závěrečné změlčování bylo určeno na základě vývoje planktonních a bentozních mikroorganismů (Nehyba et al. 2008).

Podle paleoklimatických závěrů vycházejících ze studia makro i mikroflóry střední Evropy (např. Böhme 2003, Utescher et al. 2000, Doláková 2004, Hladilová et al. 1998, 2001, Kvaček et al. 2006), patří spodní baden ke klimatickému optimu (cca. 14–18 milionů let). Nejnovější data, založená na makrofloristických i palynologických výsledcích, rozdělují floristické elementy na zonální a azonální (intrazonální, extrazonální) prvky, což umožňuje

podrobnější rekonstrukce vegetačního pokryvu i klimatického charakteru (Kvaček et al. 2006).

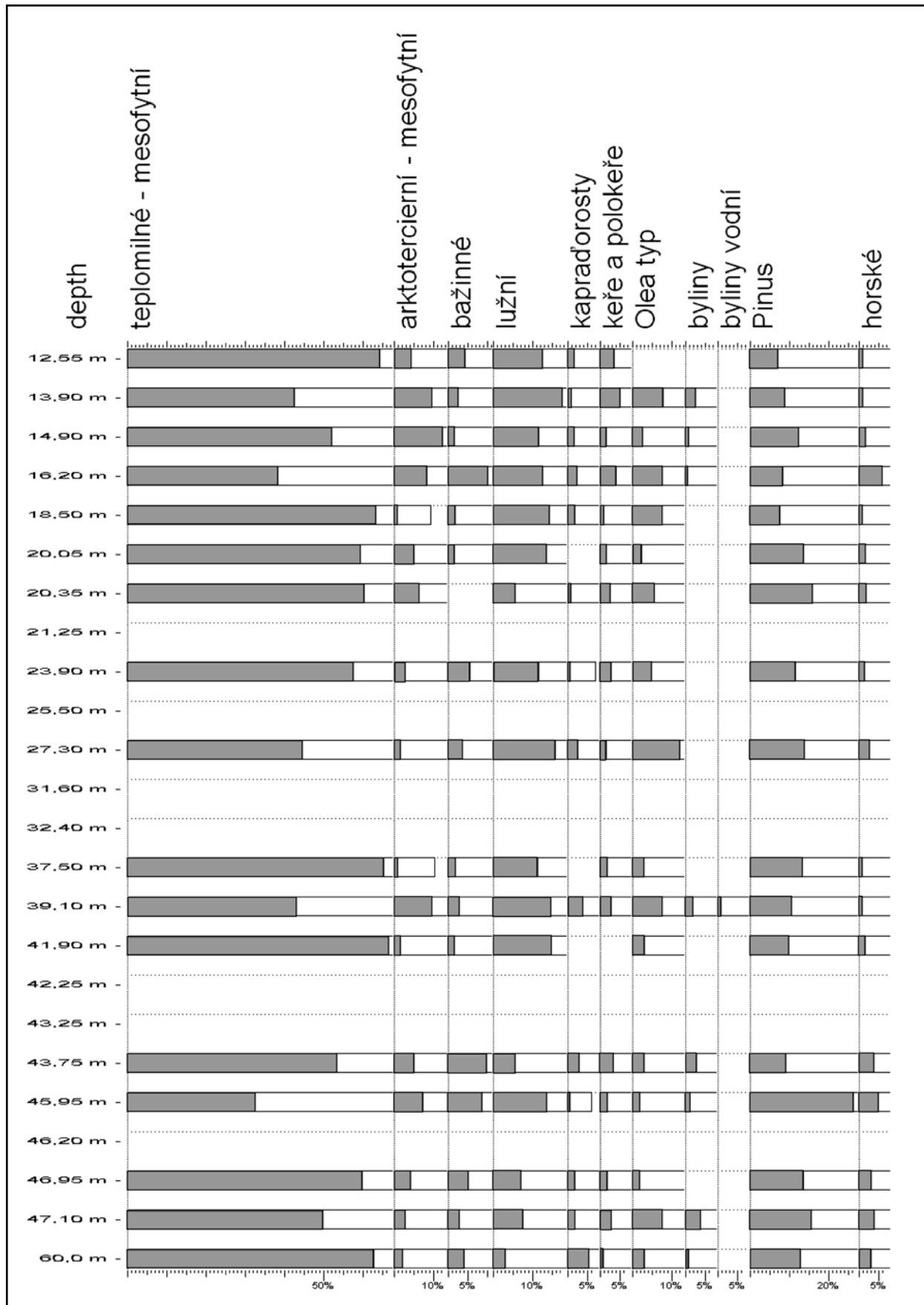
Vyhodnocení paleoklimatických dat pro spodní baden z území karpatské předhlubně bylo interpretováno z palynologického záznamu na lokalitě Židlochovice. Interpretace byly zpracovány na základě tzv. koexistenčního přístupu (Mosbrugger – Utescher 1997, Bruch et al. 2004). Paleoklimatické charakteristiky byly vypočteny následovně: MAT – (průměrná roční teplota): 15,7–19,4 °C, CMT – (teplota nejchladnějšího měsíce): 5,0–12,5 °C, WMT – (teplota nejteplejšího měsíce): 24,7–28,1 °C, MAP – (průměrné roční srážky): 1096–1520 mm, WMP – (srážky v nejvlhčím měsíci): 204–236 mm, DMP – (srážky v nejsušším měsíci): 19–24 mm, WMP – (srážky v nejteplejším měsíci): 82–180 mm.

Metodika

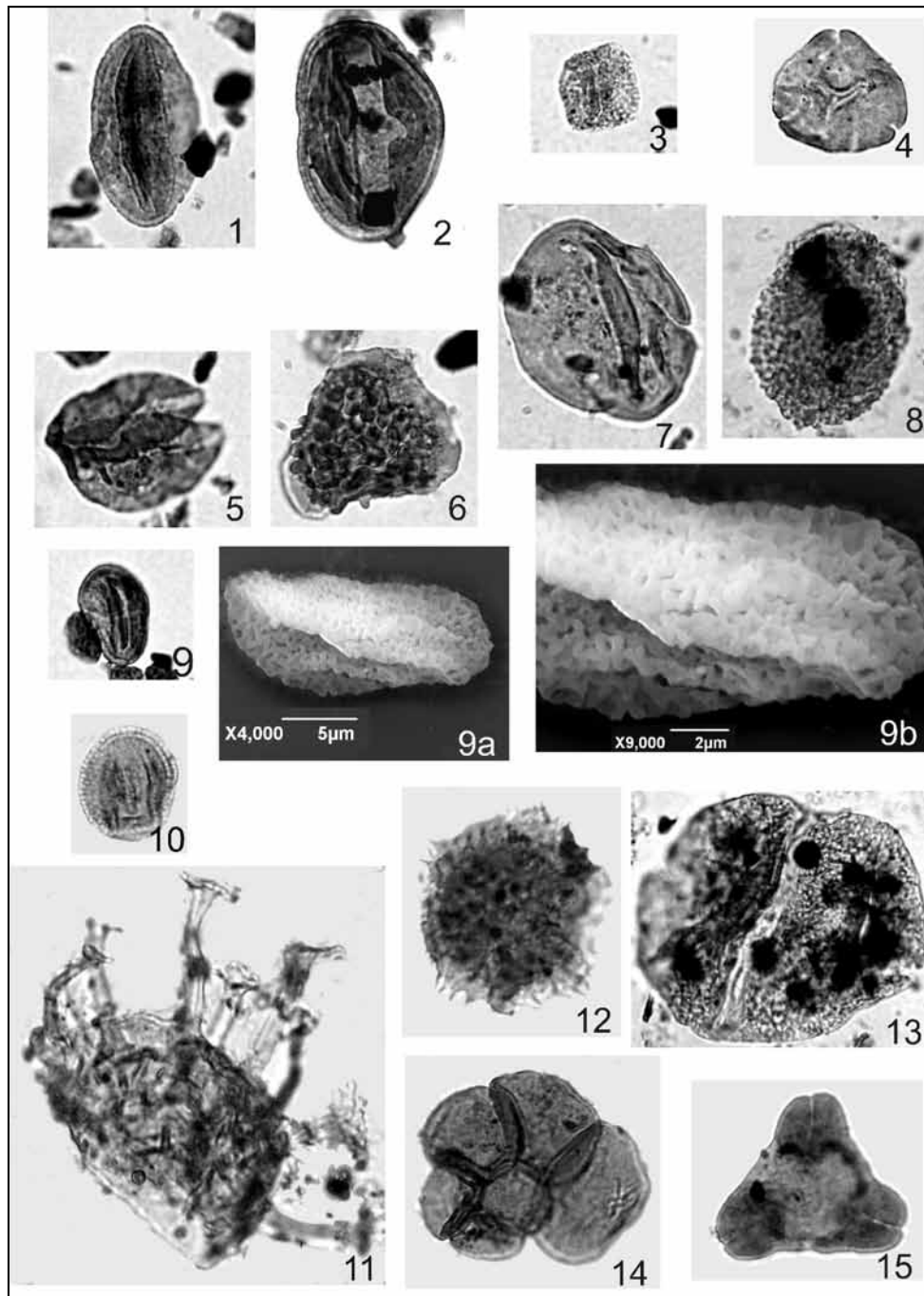
Vzorky pro palynologii byly odebírány z jemnozrnných vápnitých jílu. Metráže odběrů byly voleny s ohledem na změny společenstev foraminifer a nanoplanktonu z dřívějšího výzkumu (Tomanová Petrová – Švábenická 2007, Nehyba et al. 2008). Pro palynologický výzkum bylo odebráno celkem 24 vzorků sedimentů. Všechny vzorky byly na palynomorfy poměrně bohaté (Basistová 2009).

Palynomorfy byly separovány standardní palynologickou macerací za pomoci HCl 10 %, HF, KOH, ZnCl₂ se specifickou vahou 2g/cm³. Pozorování bylo prováděno v procházejícím světle na mikroskopu typu NIKON – ALPHAPHOT 2. Část materiálu byla studována rovněž v elektronovém mikroskopu JEOL JSM – 649 OLV na Ústavu geologických věd PŘF MU v Brně.

Ke kvantitativnímu zhodnocení bylo použito pylového diagramu (obr. 1), který byl zpracován v programu POLPAL (Walanus – Nalepka 1999).



Obr. 1: Pylový diagram vrtu Iván IK-1, uspořádaný podle ekologických skupin.
 Fig. 1: The pollen diagram from the borehole Iván IK-1, organized by ecological groups.



Obr. 2: Základní typy pylových zrn a spor z vrtu Iván IK-1 u Hustopečí (zvětšení LM 1000×).

Fig. 2: The most representative pollen and spores from borehole Iván IK-1 at the Hustopeče (magnification LM 1000×).

1. *Quercoidites henrici* (Potonié) Potonié, Thomson, Thiergart (hloubka 43,75 m)
2. *Cornaceapollenites satzveyensis* (Pflug) Ziemińska-Tworzydło (hloubka 12,55 m)
3. *Dicolpopollis kockeli* Pflanzl (hloubka 27,3 m)
4. *Engelhardtiooidites quietus* (Potonié) Potonié (hloubka 43,75 m)
5. *Inaperturopollenites hiatus* (Potonié) Thomson & Pflug. (hloubka 12,55 m)
6. *Cingulispuris gracillimus* Nagy (hloubka 43,75 m)
7. *Caryapollenites simplex* (Potonié) Raatz (hloubka 16,20 m)
8. *Sciadopityspollenites serratus* (Potonié & Venitz) Raatz (hloubka 16,20 m)
9. *Platanipollenites* sp. (hloubka 43,75 m)
- 9 a, b SEM *Platanipollenites* sp. (hloubka 43,75 m)
10. *Platanipollis ipelensis* (Pačtová) Grabowska (hloubka 12,55 m)
11. *Dinoflagellata* (hloubka 16,20 m)
12. Asteraceae – *Cichoreacidites gracilis* Nagy (hloubka 16,20 m)
13. *Cathayapollis* sp. (hloubka 16,20 m)
14. Tapetum foraminifery (hloubka 16,20 m)
15. *Normapollenites* sp. (hloubka 27,30 m)

Při paleoekologické analýze palynospekter jsme vycházeli z publikací Stuchlik (1994), Nagy (1985).

Výsledky

Téměř ve všech vzorcích osciloval počet Dinoflagellat s rozvětvenými výběžky na cystách a zelené řasy čeledi Tasmanaceae, které jsou typické pro prostředí otevřeného moře. Vzácně byla nalezena řasa *Botryococcus*, vyskytující se v brakickém a sladkovodním prostředí, což lze nepravděpodobněji vysvětlit transportem vodními proudy do mořského prostoru. Sporadicky byla nalézána pylová zrna skupiny Normapolles, která byla redeponována ze sedimentů křídového stáří.

Z hlediska geofloristických prvků ve smyslu Stuchlik (1994) výrazně dominovaly klimaticky teplomilné taxony (obr. 1). Čeleď Sapotaceae byla přítomna v menším množství. V palynospektrech byla hojně zastoupená pylová zrna rodů a druhů *Engelhardia*, *Platycarya*, *Quercoidites henrici*, *Q. microhenrici*, *Tricolporopollenites liblarensis*, *T. marcodurensis*, *T. falax*, *T. cingulum pussilus*, *T. cingulum oviformis*, méně již *Platanus*, *Ilex*, které dokumentují teplomilné, stálezelené, tzv. mezofytní prvky (obr. 2).

Arktoterciární (opadavé prvky) byly zastoupeny nižším procentem (obr. 1). Reprezentovaly je rody *Carya*, *Betula*, *Fagus*. Nálezy těchto taxonů svědčí o tom, že teploty nedosahovaly tropických hodnot (obr. 2).

Azonální vegetace byla reprezentována prvky lužního lesa (*Ulmus*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Alnus*, *Fraxinus*), močálové příbřežní vegetace: Taxodiaceae – Myricaceae – Cyrillaceae a různými taxony kapradin (obr. 1). Skupinu kapradorostů zastupují především čeledi Polypodiaceae a Pteridaceae (obr. 2).

Nalézány byly i elementy extrazonální horské vegetace s rody *Picea*, *Cathaya*, *Tsuga* a *Cedrus*.

Ve všech vzorcích byl hojně zastoupen rod *Pinus*. Jeho pylová zrna bývají transportována na velké vzdálenosti a hromadí se zejména v mořských sedimentech vzdálenějších od pobřeží. Bylinná složka byla zastoupena sporadicky, reprezentují ji především čeledi Poaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae (obr. 2). Jednalo se spíše o zalesněný ráz tehdejší krajiny.

Poměrně často se ve studovaných vzorcích vyskytovala pylová zrna rodu *Olea*.

Diskuze a závěr

Kvalitativní a kvantitativní analýza pylových spekter vrtu Iván IK-1 prokázala dominující postavení listnatých lesů s převahou teplomilných, stálezelených elementů. Arktoterciární prvky flóry byly v palynospektrech zastoupeny nižším procentem. Močálovou vegetaci dokumentují čeledi Taxodiaceae, Myricaceae, Cyrillaceae a různé formy kapradin, což vypovídá o značné vlhkosti v tomto období. Vzácně se vyskytující bylinné prvky svědčí o převážně zalesněném charakteru krajiny. Zjištěni byli i zástupci extrazonální, horské vegetace. Zvýšené množství pylových zrn rodu *Pinus* je typické z palynofaciálního hlediska pro sedimentaci v mořském prostředí, vzdálenějším od pobřeží. Mořské prostředí dosvědčuje i přítomnost zelených řas čeledi Tasmanaceae a Dinoflagellata s výběžky na cystách. Ojedinelý výskyt brakické až sladkovodní řasy *Botryococcus* je pravděpodobně spjatý s přítokem sladkovodního toku do pánve.

Palynospektra nalezená ve studovaném materiálu prokázala dominantní postavení teplomilných elementů, což svědčí o teplém až subtropickém podnebí.

Ve srovnání s palynologickými analýzami ze spodního miocénu karpatské předhlubně (Zdražilková-Doláková 1996) lze konstatovat, že v palynospektrech spodního bádenu procentuálně přibývá zástupců rodu *Tricolporopollenites liblarensis* a naopak se snižuje procento rodů *Engelhardia* a *Platycarya*. V souladu s dalšími palynologickými výzkumy spodnobadenských sedimentů karpatské předhlubně (Doláková et al., in press) se v palynospektrech vrtu Iván vyskytovalo zvýšené množství pylových zrn rodu *Quercus* (zejména opadavých forem) a *Platanus*.

Poděkování

Projekt byl podporován grantem GAČR 205/09/0103 – Mělkovodní ekosystémy středního miocénu Centrální Paratethydy: Sukcese a interakce anorganické a organické složky ekosystémů.

Literatura

- Adámek, J. – Petrová, P. – Švábenická, L. (2003): Předběžné výsledky výzkumu hranice karpat – sp. baden v jižní části karpatské předhlubně. – Zpr. Geol. Výzk. Mor. Slez. v roce 2002, 16–19. Brno.
- Basistová, P. (2009): Palynospektra ze sedimentů badenu karpatské předhlubně. – Ms, diplomová práce, PŘF MU Brno.
- Böhme, M. (2003): Miocene Climatic Optimum: evidence from Lower Vertebrates of Central Europe. – *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 195, 389–401.
- Bruch, A. – Utescher, T. – Alcade Olivares, C. – Doláková, N. – Ivanov, D. – Mosbrugger, V. (2004): Middle and Late Miocene spatial temperature patterns and gradients in Europe – preliminary results based on palaeobotanical climate reconstructions. – *Cour. Forsch. – Inst. Senckenberg*, 249, 15–27.
- Doláková, N. (2004): Discussion of some thermophile palynomorphs from the Miocene sediments. – *Acta Palaeobot.* 44, 1, 79–85.
- Doláková, N. – Kováčová, M. – Basistová, P. (in press): Badenská palynoflora z oblasti karpatské předhlubně a vídeňské pánve (Česká a Slovenská Republika). – *Sbor. Nar. Muz., S. B, Přírodní vědy*, 64, 2–4.
- Hladilová, Š. – Bubík, M. – Doláková, N. – Nehyba, S. (1998): Nový nález terciérních sedimentů u Českých Libchav na Ústecko-orlicku. – *Zem. Plyn Nafta*, 43, 2, 313–317. Hodonín.
- Hladilová, Š. – Doláková, N. – Nehyba, S. – Hladíková, J. (2001): Nové výsledky studia spodnobadenských sedimentů a fosilií z některých vrstev v karpatské předhlubni jižně od Brna. – *Geol. Výzk. Mor. Slez. v r. 2000*, 31–34. Brno.
- Kvaček, Z. – Kováč, M. – Kovar-Eder, J. – Doláková, N. – Jechorek, H. – Parashiv, V. – Kováčová, M. – Sliva, L. (2006): Miocene evolution of landscape and vegetation in the Central Paratethys. – *Geol. Carpath.*, 57, 4, 295–310.
- Mosbrugger, V. – Utescher, T. (1997): Eocene vegetation patterns reconstructed from plant diversity – A global perspective. – *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 247, 243–271.
- Nagy, E. (1985): Sporomorphs of the Neogene in Hungary. – *Geol. Hungarica, Paleont.*, 47, 1–235. Budapest.
- Nehyba, S. – Petrová Tomanová, P. – Zagoršek, K. (2008): Sedimentological and palaeocological records of the evolution of the southwestern part of the Carpathian Foredeep (Czech Republic) during the early Badenian. – *Geological Quarterly*, 52, 1, 45–60.
- Petrová, P. – Adámek, J. – Nehyba, S. – Švábenická, L. (2005): Krátká zpráva o mělkých vrtech IK-1 (Iváň) a VK-1 (Vranovice). – *Geol. Výzk. Mor. Slez. v roce 2004*, 42–44. Brno.
- Stuchlik, L. (1994): Neogene pollen flora of Central Europe. – part 1, *Acta Palaeobot., Suppl.* 1, 5–30. Kraków.
- Tomanová Petrová, P. – Švábenická, L. (2007): Lower Badenian biostratigraphy and paleoecology: A case study from the Carpathian Foredeep (Czech Republic), *Geol. Carpath.*, 58, 4, 333–352.
- Walanus, A. – Nalepka, D. (1999): POLPAL. Program for counting pollen grains, diagrams plotting and numerical analysis. – *Acta Paleobot., Suppl.* 2, 659–661.
- Utescher, T. – Mosbrugger, V. – Ashraf, A. R. (2000): Terrestrial Climate Evolution in Northwest Germany Over the last 25 Million Years. – *Palaios* 15, 5, 430–449.
- Zdražilová-Doláková, N. (1996): Předběžné palynologické zhodnocení vrstev Šafov 12 a 13. – *Geol. Výzk. Mor. Slez. v roce 1995*, 54–55. Brno.