

# KŘÍDOVÉ SEDIMENTY U HAVLÍČKOVA BRODU

Cretaceous deposits near Havlíčkův Brod

Jan Juráček<sup>1</sup>, Jarmila Bezoušková<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Přírodovědecké oddělení, Eliščíno nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové; e-mail: j.juracek@muzeumhk.cz

<sup>2</sup> Základní škola Havlíčkův Brod, V Sadech 560, 580 01 Havlíčkův Brod

(23-21 Havlíčkův Brod)

**Key words:** Bohemian Cretaceous Basin, Havlíčkův Brod, sandstones, limestones, claystones

## Abstract

Cretaceous sandstones, claystones and limestones were discovered in 1990s' near the town Havlíčkův Brod in the Bohemian-Moravian Uplands. The finds of bivalves *Inoceramus lamarcki* Parkinson, *I. apicalis* Woods and *Spondylus spinosus* Schreibers brings evidence that rocks came from the Jizera Formation (Middle Turonian). Cross bedding indicates shallow marine environment of the wave-cut zone. Cretaceous rocks were found as pebbles in the topsoil and mixed with pebbles of crystalline rocks discovered during geomorphological mapping of this area. Their altitude is in a correspondence with the relics of Neogene fluvial deposits of the Sázava River. Cretaceous rocks were transported from the southeast part of the Bohemian Cretaceous Basin in the area of Žďár nad Sázavou. Anthropogenic origin of accumulation is improbable.

## Úvod

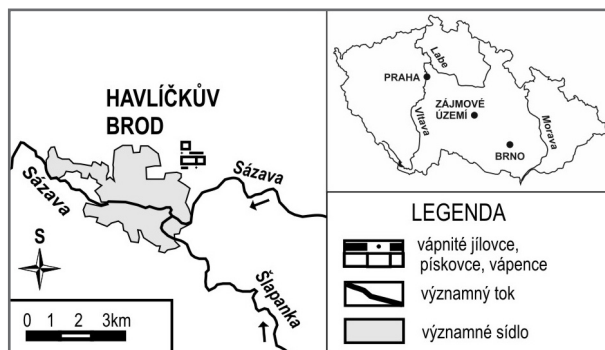
Cílem této nálezné zprávy je charakterizovat lokalitu křídových sedimentů v sv. okolí Havlíčkova Brodu (obr. 1). V polovině 90. let 20. století byly v této oblasti autorkou v ornici hojně nalézány ostrohranné úlomky i valouny křemitých pískovců, vápenců a vápnatých jílovců s fosiliemi, a to na ploše přibližně 550 × 600 m. Podle dosavadních geologických map (Hinterlechner 1909, Krupička 1969, Štěpánek 1995) se v tomto území křídové sedimenty nenalézají. Malkovský et al. (1974) předpokládal, že předmětné území leželo v příbřežní zóně svrchnokřídového moře. Na paleogeografických mapách s. od Havlíčkova Brodu zaznamenal rozšíření psamitů mořského cenomanu a vápnatých jílovců spodního turonu. Konkrétní lokality křídové však nevedl. Poloha zájmového území relativně blízko pobřeží Středoevropského (Rýnsko-českého) ostrova je predikována i podle současných představ, např. Čecha (2011).

## Metodika

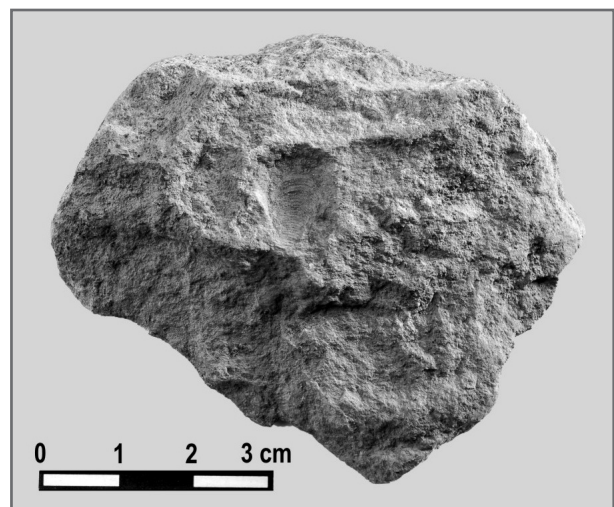
V roce 2012 bylo provedeno základní makropetrografické vyhodnocení a mikroskopická analýza vzorků pomocí binokulárního mikroskopu. Velikost analyzovaných vzorků dosahuje několika cm, u největšího max. 15 cm v nejdelší ose. Výzkum byl zaměřen na základní sedimentologickou charakteristiku křídových sedimentů a určení indexových fosilií.

## Výsledky

Světlešedé až okrové biomikritické vápence, zčásti slabě písčité, jsou masivní, místy s patrným křížovým zvrstvením s laminami o sklonu ~30°. Autoři ve vápencích determinovali mlže – *Inoceramus lamarcki* Parkinson (1819),



Obr. 1: Situace výskytu křídových hornin.  
Fig. 1: Situation of the occurrence of the Cretaceous rocks.



Obr. 2: Biomikritický vápenc s *Inoceramus apicalis* Woods. Foto M. Beneš, 2012.  
Fig. 2: Biomikritický limestone with *Inoceramus apicalis* Woods. Photo by M. Beneš, 2012.

*Inoceramus apicalis* Woods (1912) (obr. 2) a *Spondylus spinosus* Schreibers (1793). Dále byly zjištěny mechovky.

Světle šedý valoun bioklastického vápence obsahoval akumulaci mlžů *Spondylus* sp., *Rhynchostreon* sp. a brachiopodů. Dále byly v těchto vápencích pozorovány jehlice porifer, články i příčné průřezy lilijic a ostny ježovek.

Vápnité jílovce jsou světle šedé, méně bílé nebo nažloutlé, místy se zřetelným subhorizontálním nebo křížovým zvrstvením. Byly v nich zjištěny monoaxiální jehlice porifer, mlži *Rhynchostreon?* sp. a brachiopodi. Křemité pískovce jsou světlešedé až okrové, místy bělavé, s náznaky neidentifikovatelných fosilií.

### Diskuze

Nálezy biomikritických vápenců s mlži *Inoceramus lamarcki* Parkinson (1819) a *Inoceramus apicalis* Woods (1912) dovolují zařadit studované sedimenty od Havlíčkova Brodu do střednoturonského jizerského souvrství české křídové pánve. Biomikritické a bioklastické vápence se zbytky mlžů, brachiopodů a ostnokožců a doklady křížového zvrstvení by poukazovaly na mělkovodní prostředí s vysokou dynamikou.

Juráček (2003) v oblasti nálezů těchto sedimentů rovněž zaznamenal valouny hornin krystalinika (především křemene, pararul, migmatitů, leptynitů, amfibolitů, granitoidů) dosahujících až 15 cm v nejdelší ose, které by mohly pocházet z konglomerátů příbojové facie obdobně jako na vrchu Kaňk u Kutné Hory (např. Eliáš – Zelenka 2002). Pro tento názor by mohly také svědčit nálezy až 2 m velkých bloků hornin krystalinika uprostřed polí v. od Havlíčkova Brodu.

Nejblíže doložené relikty křídý *in situ* zastoupené perucko-korycanským a bělohorským souvrstvím se nalézají ve vzdálenosti přibližně 16 km sv. směrem na vrch Rouzeň sz. od Nové Vsi u Chotěboře. Další výskyt se nachází 17 km s. směrem na vrchu Kubík resp. Na Kobyle jv. od městyse Uhelné Příbrami sz. od Chotěboře, kde bylo zjištěno jizerské souvrství (Štěpánek – Fišera 1996).

Valouny krystalinika i křídových sedimentů však mohou představovat rezidua říčních teras řeky Sázavy. Jejich absolutní (465–480 m n. m.) i relativní výška 30–50 m nad korytem Sázavy je korelovatelná s relikty fluvialních sedimentů řeky Šlapanky jv. od Havlíčkova Brodu a řeky Sázavy u obce Okrouhlice a Světlé nad Sázavou sz. od Havlíčkova Brodu. Podle morfostratigrafického schématu říčních teras Sázavy (Balatka 2007, Balatka – Kalvoda 2010, Balatka et al. 2010a, 2010b) tato poloha odpovídá pliocénu resp. rozhraní miocénu/pliocénu.

Všeobecně se dosud uvažovalo, že neogenní fluvialní sedimenty byly na Českomoravské vrchovině tvořeny zpravidla křemenným štěrkem, zatímco valouny hornin krystalinika se vyskytují v pleistocenních štěrcích. Nálezy valounů křídý a krystalinika na týchž lokalitách vedou k úvahám, že horniny krystalinika byly součástí fluvialních sedimentů již v terciéru.

Výskyty valounů křídových sedimentů a hornin krystalinika v sv. okolí Havlíčkova Brodu jsou obdobou výskytu sz. od Přibyslavi (Juráček 2012) a jsou tak důkazem z. směru řeky Sázavy v neogénu. Podle dosavadních názorů byl horní tok Sázavy v neogénu odvodňován buď k J do povodí Oslavy (např. Balatka a Sládek 1962) nebo k S do povodí Doubravy (např. Červinka 1997). Starší autoři se domnívali, že k obratu jejího toku na Z došlo až v pleistocénu.

Vzhledem k množství a velikostem nálezů křídových sedimentů považujeme za nepravděpodobné, že by nálezy křídových hornin měly antropogenní původ.

### Závěr

Klasy hornin jizerského souvrství v okolí Havlíčkova Brodu představují zbytky říčních teras řeky Sázavy, která již v neogénu odvodňovala okolí dnešního Žďáru nad Sázavou z. směrem. Zdrojovou oblastí křídových sedimentů byl pravděpodobně nejjižnější výběžek české křídové pánve v oblasti tzv. Dlouhé meze na Českomoravské vrchovině.

Výskyty křídových hornin u Havlíčkova Brodu společně s nálezy sz. od Přibyslavi a s. od Žďáru nad Sázavou představují nejjižnější dosud známé rozšíření sedimentů české křídové pánve na Českomoravské vrchovině.

**Literatura**

- Balatka, B. (2007): River terraces and the Sázava valley evolution. – In: Goudie, S. – Kalvoda, J. (eds): Geomorphological variations, 361–386, P3K. Praha.
- Balatka, B. – Gibbard, P. L. – Kalvoda, J. (2010a): Evolution of the Sázava valley in the Bohemian Massif. – *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, 10, 1, 55–76. Bratislava.
- Balatka, B. – Gibbard, P. L. – Kalvoda, J. (2010b): Morphostratigraphy of the Sázava river terraces in the Bohemian Massif. – *Acta Universitatis Carolinae, Geographica*, 45, 1, 3–34. Praha.
- Balatka, B. – Kalvoda, J. (2010): Vývoj údolí Sázavy v mladším kenozoiku. 1–198, Česká geografická společnost. Praha.
- Balatka, B. – Sládek, J. (1962): Říční terasy v českých zemích. 1–578, Geofond v NČSAV Praha.
- Čech, S. (2011): Palaeogeography and stratigraphy of the Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic) – an overview. – *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 2011*, 11, 1, 18–21. Brno.
- Červinka, P. (1997): Některé aspekty vývoje horního toku Sázavy. – *Acta Universitatis Carolinae, Geographica*, 32, 2, 31–46. Praha.
- Eliáš, M. – Zelenka, P. (2002): Uloženiny z gravitačních proudů v příbojové facii české křídové pánve. – *Zprávy o geologických výzkumech v roce 2001*, 25–26. Praha.
- Hinterlechner, K. (1909): Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, NW.-Gruppe, Nr. 51, Deutschbrod. – Kaiserlich königlichen Geologischen Reichsanstalt Wien.
- Juráček, J. (2003): Geomorfologické mapování severní části Jihlavsko-sázavské brázdy. – MS, Muzeum východních Čech. Hradec Králové.
- Juráček, J. (2012): Křídové sedimenty u Přibyslavi. – *Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku*, 19, 1–2, 82–83. Brno.
- Krupička, J. (1969): Základní geologická mapa M-33-92-A-a (Havlíčkův Brod). – Ústřední ústav geologický Praha.
- Malkovský, M. – Benešová, Z. – Čadek, J. – Holub, V. – Chaloupský, J. – Jetel, J. – Mašín, J. – Müller, V. – Pošmourný, K. – Tásler, R. – Vavřín, I. (1974): Geologie české křídové pánve a jejího podloží. 1–263, Ústřední ústav geologický. Praha.
- Štěpánek, P. (1995): Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa ČR 1 : 50 000, list 23-21 Havlíčkův Brod. – Český geologický ústav. Praha.
- Štěpánek, P. – Fišera, M. (1996): Soubor geologických a účelových map. Geologická mapa ČR 1 : 50 000, list 13-43 Golčův Jeníkov. – Český geologický ústav. Praha.