

S ohledem na geochemické složení podzemních vod mělké zvodně, resp. převládající molární typ $\text{HCO}_3\text{-Ca}$, a celkově vyšší průměrnou mineralizaci podzemních vod $0,85 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$, je pravděpodobné, že pod vrstvou spraší je celkový plošný rozsah korycanských vrstev s mocností od několika desítek cm do několika m podstatně větší než bylo doposud uváděno.

Literatura

- HRUŠKA, J. – VACKOVÁ, J. (1959): Vyhodnocení vrtných prací v JZD Libeňské. – MS Geofond. Praha.
 HRUŠKA, J. (1961): Geomorfologická mapa středočeského Polabí. – MS Geofond. Praha.
 ZELENKA, P. a kol. (2000): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČR 1 : 25 000, 13-143 Pečky. – MS Čes. geol. úst. Praha.

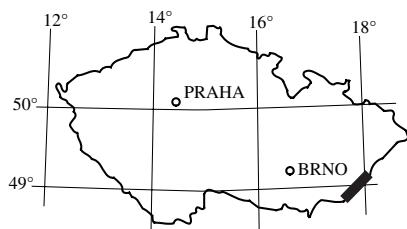
MALAKOSTRATIGRAFICKÝ VÝZKUM HOLOCENNÍ SEDIMENTACE A EROZE V BÍLÝCH KARPATECH

Malacostratigraphical studies on Holocene depositional and erosional processes in the White Carpathians

VOJEN LOŽEK

Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

(25-43 Valašské Klobouky, 35-11 Veselí nad Moravou)



Key words: Holocene, tufas, proluvial deposits, erosion, accumulation, malacostratigraphy, standstill phases

Abstract: In the flysch mountain range of White Carpathians at the Slovak-Moravian frontier depositional and erosional processes were studied on malacostratigraphically dated tufa and proluvial deposits. Pure tufa deposition corresponds to a standstill phase in colluvial/proluvial sedimentation during the Holocene Climatic Optimum. By contrast, the Late Holocene was characterized by an intense slope erosion resulting in deposition of thick proluvial cones with coarse scree. The tufa precipitation declined and the scree often covered the tufa surface. At present, both the tufa bodies and proluvial cones are mostly affected by progressive down-cutting which interrupted their formation.

Flyšové horniny Bílých Karpat snadno podléhají odnosu všeho druhu, zejména stržové erozi a sesuvům, což lze pozorovat i v současnosti. Průběh těchto pochodů lze v této oblasti dobře sledovat i v holocenní minulosti dík četným ložiskům pěnovců s bohatou malakofaunou, která se navíc místy zachovala také v jemnozrnných polohách některých výplavových kuželů. Rozbory fosilních malakofaun umožňují jednak bližší datování akumulačních, erozních i klidových fází, jednak rekonstrukci prostředí, v němž uvedené procesy probíhaly. Polohy čistých pěnovců při dně údolí odpovídají klidovým fázím v tvorbě svahovin a údolních výplní, kdy přínos klastického materiálu byl nepatrny a na zpevněném povrchu se tvořily půdy i ve svahových

polohách. Polohy hrubých sutí ve výplavových kuželech naopak dokládají sílu odnosných pochodů.

Z řady sledovaných odkryvů jsme vybrali dva, které poskytly dostatek fosilních ulit umožňujících malakostratigrafický rozbor i rekonstrukci sedimentačního prostředí:

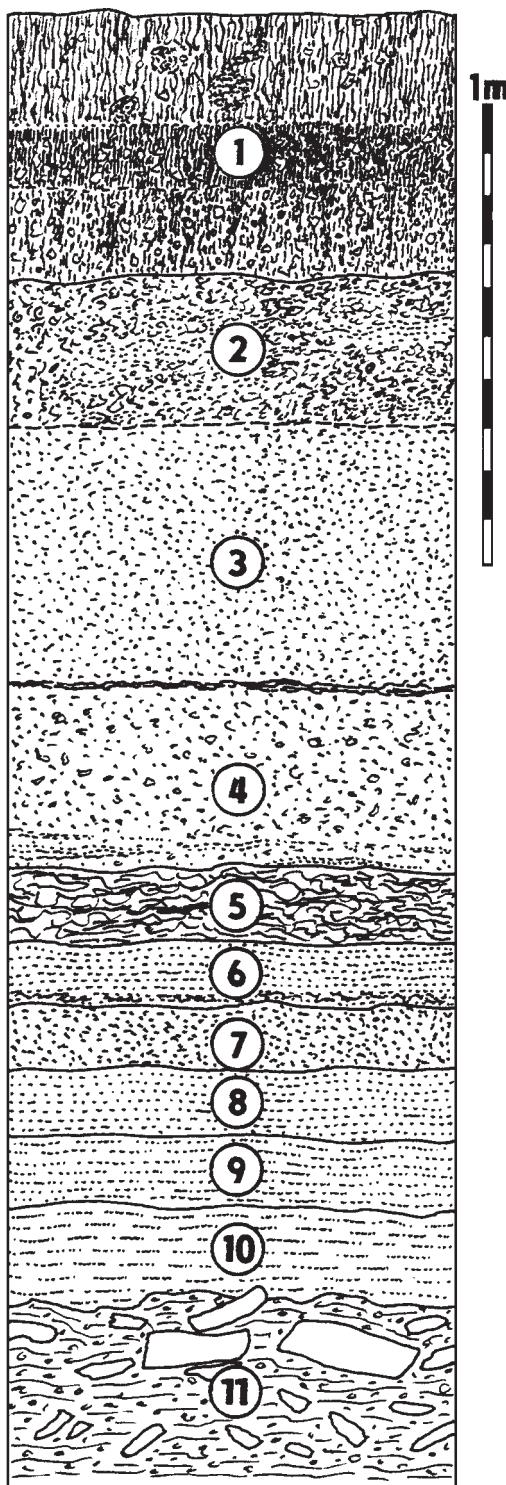
Heriánův laz na horním konci osady Bylničky v údolí Bylničky u Brumova-Bylnice je mocný pěnovcový stupeň, dnes proerodovaný strží odkrývající jeho stavbu (obr. 1).

Vrstevní sled se rozpadá na 4 hlavní fáze:

1. Bazální jíl se sutí obsahuje společenstvo s vůdčími staroholocenními prvky *Discus ruderatus* a *Perpolita petronella*, k nimž se druží stepní *Chondrula tridens* a masově zastoupená *Vallonia costata*. Z náročnějších lesních druhů slouží zmínit *Ena montana*, *Acanthinula aculeata* a *Aegopinella minor*. Složení fauny odpovídá nesouvisle zalesněné krajině na počátku holocénu, tedy době, kdy obvykle nastupuje sedimentace pěnovců.

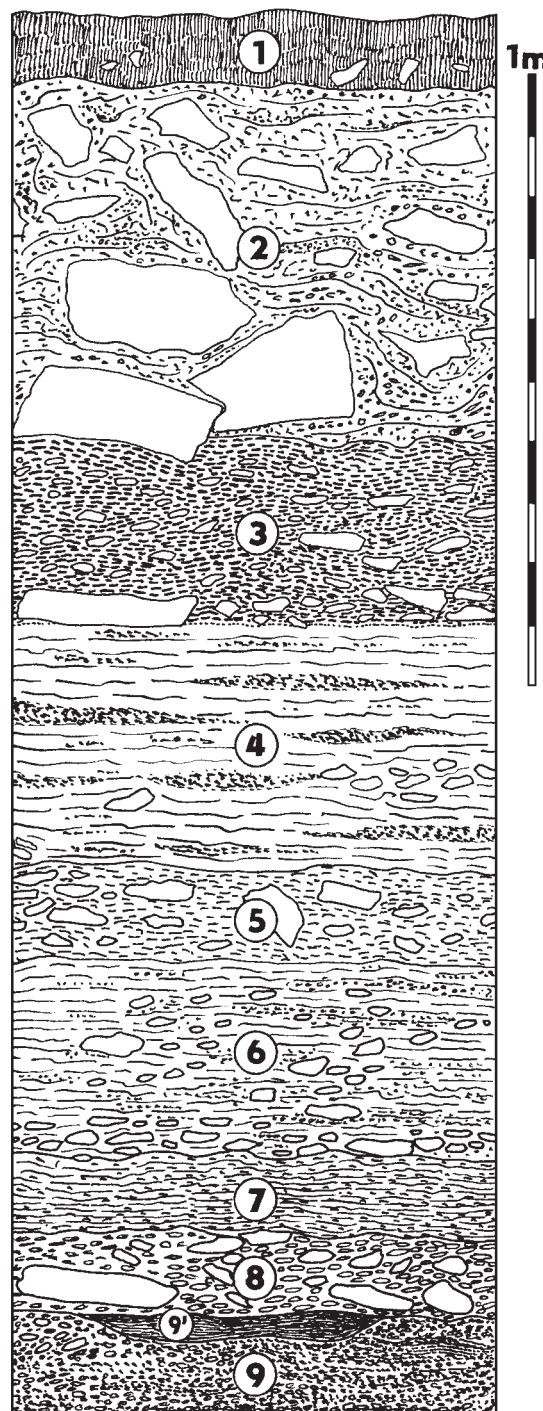
2. Nadložní souvrství 10–6 již pozůstává z čistých pěnovců, které mají naspodu almovitý vývoj (10, 9) a chovají již větší počet náročných lesních druhů jako *Platyla polita*, *Isognomostoma isognomostomos*, *Aegopinella pura* a především *Macrogaster latestriata*, ve svrchních polohách (7, 6) i *Cochlodina orthostoma* nebo *Helix pomatia*. Jejich podíl však zůstává nízký a ve společenstvu početně naprostě převládá *Vallonia costata*, *Vitreocrystallina*, jakož i *Carychium tridentatum* a *Bythinella*, což svědčí o tom, že sedimentační prostor měl ráz otevřeného vápnitého močálu, kam se lesní druhy dostávaly jen jednotlivě z okolí. Fauna jasně odpovídá starší fázi klimatického optima, tedy konkóvě fázi boreálu a atlantiku. Souvrství uzavírá sterilní železitý horizont 5.

3. Rovněž souvrství 4–3(2) tvoří čisté pěnovce, jsou však hrubší a šedavých odstínů. *Vallonia costata*, *Carychium tridentatum* a *Bythinella* stále vykazují vysoké podíly, zároveň však vzrůstá počet náročných lesních druhů i jejich podíly. Stále se vyskytuje *Discus ruderatus*, zároveň však nastupují další druhy, jako *Alinda biplicata*, *Discus ruderatus* a *D. perspectivus*, *Sphyraedium doliolum*. Značně



Obr. 1. Heriánuv laz – profil pěnovcovým stupněm. 1 – tmavá humózní půda s CaCO_3 -inkrustacemi (A_1 , A_2 , A/C horizont rendziny); převážně hrubozrnné sypké pěnovce; 2 – světle šedohnědé, narezle miramorované, 3 – světle hnědošedé, 4 – světle běžově šedé s narezlou polohou na povrchu, 5 – poloha rezavých hlíz; souvrství jemnozrných pěnovců: 6 – světle šedé, 7 – světle žlutošedé hrubší, 8 – žlutavě bělošedé jemnější, 9 – nažloutlé šedobílé almovité, 10 – šedobílé almovité; 11 – olivově hnědošedý jíl s hojnými CaCO_3 -inkrustacemi a hrubou sutí flyšových pískovců.

vzrůstá podíl *Platyla polita*, objevuje se *Vestia turgida*. Ve vrstvě 4 se ojediněle vyskytuje skalní druh *Clausilia parvula* a slepý podzemní prosobranchiat *Alzioniella sloveni-*



Obr. 2. Jezevčí – profil výplavovým kuželem. 1 – humózní tmavá půda, 2 – hrubá až balvanitá sutí vyplněná hnědošedým zahliněným štěrkem, 3 – poloha oválných destiček, jednotlivě větší plotny, 4 – světleji hnědošedá hlína s čočkami štěrku (inkrustace, ulity), 5 – velmi hrubý štěrk, 6 – hnědošedá jílovitá hlína s kolísajícím podílem štěrku (inkrustace, ulity), 7 – hnědošedá jílovitá hlína s drobným štěrkem (inkrustace, ulity), 8 – hrubší, po proudu uspořádané desky, 9 – drobný potoční štěrčík s čočkou tmavé jílovité hlíny (9') na povrchu (ulity).

ca. Stav odpovídá rozvinutému klimatickému optimu, zhruba mladší fázi atlantiku a zčásti asi i epiatlantiku. Les postupně zarůstá močálovou plochu.

4. Zvláštní postavení zaujímá povrchové souvrství 2–1, v němž postupně vyznívá tvorba pěnovce, ložisko vysychá

a nastupuje půdotvorný pochod vedoucí ke vzniku hluboké rendziny, takže souvrství obsahuje směs faun z poměrně dlouhého období, nejspíše z celého mladého holocénu. Mezi lesními druhy zastoupenými již poměrně silnými podíly se objevují některé další významné prvky jako *Bulgaria cana*, *Ruthenica filograna* a *Eucobresia nivalis*, z nichž poslední dva zatím nebyly zjištěny v recentní fauně Bílých Karpat. I zde se ještě vyskytuje *Macrogaster latestriata*. Uplatňují se však i stepní prvky jako *Chondrula tridens*, *Truncatellina cylindrica* a patrně i *Cepaea vindobonensis*. Uvedená směs nasvědčuje postupnému zalesnění ložiska, jeho vysušení a konečně částečnému odlesnění. Vysušení a vyznění CaCO_3 -srážení nepochybě souvisí s erozí nebo subrozí ložiska, které mohly nastat již během subboreálu.

Jezevčí je název rezervace v údolí Veličky. Zde se podařilo zjistit malakofaunu v erozní strži prořezávající výplavový kužel při vyústění Velkého Jezevčího járku, který pozůstává z klastických sedimentů obsahujících menší příměs CaCO_3 -inkrustací i ulit v některých jemnozrnných vložkách (4, 6, 7, 9').

Ve společenstvu spodnějších poloh (9', 7, 6) zcela převažují náročné lesní prvky jako *Platyla polita*, *Discus perspectivus*, *Helicodonta obvoluta*, *Vitrea diaphana*, *Daud bardia* a *Petasina unidentata*, ojedinělý je *Discus ruderatus*, ve vrstvě 6 se objevuje *D. rotundatus*. Hojně jsou *Carychium tridentatum*, *Vitrea crystallina* a *Bythinella*. Odlišná je fauna vrstvy 4, kde ustupují právě zmíněné 3 druhy, objevuje se však *Alinda biplicata* a *Euomphalia strigella*, prvky otevřené krajiny jako *Vallonia pulchella* a *V. costata*, jakož i *Cepaea vindobonensis*. Z uvedeného je zřejmé, že kužel se překotně usazoval v pozdním klimatickém optimu (Epiatlantik), což vyvrcholilo v nejmladší době, kdy se projevují stopy odlesnění i přínos hrubé suti tvořící mocnou polohu 2. Vznik strže lze blíže těžko odhadnout, nelze vyloučit, že spadá až do historické doby.

Podstatné je, že tato chaotická rychlá sedimentace, vyznačená přínosem hrubých sutí, celá spadá až do mladší poloviny holocénu, tedy do podnebné fáze srovnatelné s dnešními poměry.

Z rozboru obou profilů i řady dalších pozorování na jiných místech Bílých Karpat lze odvodit tyto základní poznatky:

- Pěnitcová sedimentace začíná ve starém holocénu a vyznívá ve starší fázi mladého holocénu v důsledku eroze a tím i vysušení pěnovcových stupňů.
- Tvorba čistých pěnovců v klimatickém optimu holocénu dokládá klidovou fázi ve svahovém odnosu i hloubkové erozi.
- Silný odnos probíhá v mladém holocénu, pravděpodobně počínaje subboreálem, a jeho produktem jsou úpatní osypy a výplavové kužely s polohami hrubých, místy až balvanitých sutí.
- V současné době je většina pěnovcových stupňů i výplavových kuželů proerodována až na skalní podklad a tento proces dále pokračuje.
- Lesní kryt je ve starém holocénu ještě nesouvislý a zapojuje se v klimatickém optimu, po němž opět dochází k jeho rozvolnění, zřejmě v důsledku umělého odlesnění a pastvy.
- Popsaný vývoj v hrubých rysech odpovídá sukcesi v širší oblasti českých zemí, přičemž složení jednotlivých mělkýších společenstev vykazuje některé zvláštní rysy zřejmě význačné pro bělokarpatskou oblast. Příkladem je té měř průběžný výskyt druhu *Macrogaster latestriata*, dočasný průnik *Clausilia parvula* nebo pozdní nástup takových druhů, jako jsou *Ruthenica filograna* a *Sphyradium doliolum*.

Řadu podrobností bude ještě třeba upřesnit dalšími výzkumy, podstatné však je, že i v oblasti tak náchylné k erozi lze doložit fázi klidu v klimatickém optimu a hrubé klastickou sedimentaci v mladém holocénu.