

# Stratigrafie a malakofauna almového ložiska u Spišské Teplice na Slovensku

Stratigraphy and molluscan fauna of the bog-lime deposit at Spišská Teplica in North Slovakia

VOJEN LOŽEK – JITKA HORÁČKOVÁ

Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,  
Viničná 7, 128 43 Praha 2; jitka.horackova@gmail.com

**Key words:** calcareous marshland, bog lime, fen-peat,  
Mollusca, Lateglacial, Early Holocene

**Summary:** The bog lime (alm), basin tufa and calcareous fen peat complex is situated in close northeast vicinity of the village of Spišská Teplica near the town of Poprad in North Slovakia. It occurs at an elevation of 695 m a.s.l. Its lower part (layers 11–5, Fig. 1) is dominated by bog lime (alm) strata with fen peat intercalations, the upper part (layers 4–2) by granular basin tufa capped by a black humic rendsina topsoil (layer 1). The whole sequence includes a rich molluscan fauna dominated by aquatic and marshland species (ecogroups 10 and 9) with admixture of mesic cat-

lic elements (ecogroup 7). Woodland indicators are nearly absent (ecogroups 1 and 2), species of xeric open habitats and open habitats in general (ecogroups 4 and 5) are absent throughout. The main body of species survived the Last Glacial in Central Europe, however, no index snail of the Last Glacial maximum, e. g., *Vallonia tenuilabris*, has been recorded. Of prime importance are the high amounts of *Vertigo geyeri* and particularly of *Vertigo genesii*, that is characteristic of the Lateglacial and earliest Holocene. Such molluscan community reflects an open marshland with numerous shallow pools. The age of the molluscan succession corresponds to the Lateglacial and Early Holocene. In the main, no closed canopy forest habitat has been developed here during the whole Holocene period probably due to a large extent of this calcareous fen peat site (approximately 5 ha). The area of local mineral-springs here was human populated since the late Bronze Age. The deposit has been probably drained since prehistoric times.

Ložisko pánevních pěnovců a almů s polohami vápnitých slatin se rozkládá v sv. sousedství obce Spišská Teplica jz. od Popradu. Je stručně zmiňováno v monografiích Quartärmollusken der Tschechoslowakei (Ložek 1964) a Kvartérní vápence Československa (Kovanda 1971; číslo 570), avšak jeho stratigrafie ani měkkýší fauna dosud blíže zveřejněny nebyly, ačkoliv má značný význam pro pozdně glaciální a staroholocenní historii Spišské kotliny, odkud zatím nebyla popsána žádná malakozoologická sukcese tohoto stáří, nehledě k možnostem korelace s paleobotanickými rozborami z této oblasti (Jankovská 1998).

Základní geografické údaje:

geografické souřadnice: 49°03' 07" N, 20°15' 27,5" E  
nadmořská výška: 695 m

roční průměry teplot a srážek:

rok	leden	červenec	vegetační období (IV–IX)
5,9 °C	-5,7 °C	16,3 °C	12,4 °C
620 mm	30 mm	88 mm	410 mm

geologický podklad: flyšové, zčásti vápnité pískovce a prachovce centrálně karpatského paleogénu.

Ložisko v plochém terénu je v současnosti odvodněné a zemědělsky využíváno. Podrobný litologický popis je připojen k obrázku kopaného profilu (obr. 1), sahajícího do hloubky 2 m. V jeho podloží, nejméně do 280 cm, leží souvrství slatin a almů, které však – jak ukázal ruční vrt – je již pod hladinou spodní vody.

## Malakostratigrafický rozbor

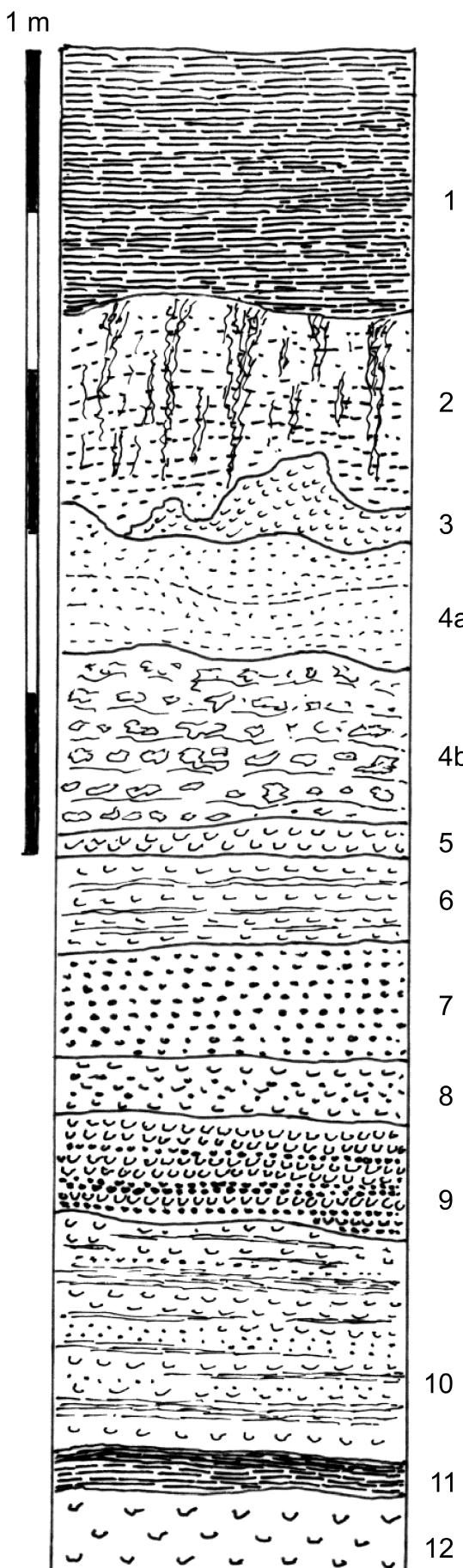
Z každé makroskopicky rozlišitelné vrstvy byl odebrán vzorek zeminy o objemu zhruba 8 dm<sup>3</sup>, rozplaven na sítech a vybrán obvyklým způsobem (Ložek 1964). Získané ulity i jejich úlomky byly určeny pod binokulární lupou, spočítány a poté sestaveny do přehledné tabulky (tab. 1) podle standardních ekologických skupin, která obsahuje i základní údaje o jejich paleoenvironmentální výpovědi a postavení v kvartérním klimaticko-sedimentačním cyklu.

Z tabulky je na první pohled zřejmé, že v celém sledu je minimálně zastoupena lesní fauna (ekoskupiny 1 a 2), a to jak co do počtu druhů, tak jedinců. Určitou výjimkou je pouze *Vitrea crystallina* ve dvou podpovrchových vrstvách; ta však, jako další převážně lesní druh *Discus ruderatus*, patří mezi plže, kteří přežili glaciál na našem území. Na druhé straně však chybí i jakýkoliv indikátor vrcholného glaciálu (např. *Vallonia tenuilabris*).

S výjimkou významného indikátoru bezlesí – *Vallonia pulchella* – jsou zde rovněž málo přítomny i jiné prvky otevřené krajiny a zcela chybějí charakteristické druhy stepní.

Dalším významným rysem je zvýšený počet druhů a jejich abundance v povrchovém souvrství 4–1. Tento přelom se odehrává v tenké vrstvičce 5. Tato změna celkového složení malakofauny se shoduje též se změnou litologie – souvrství 5 ukončuje sedimentaci almových poloh, kterou ve vrstvě 4 a výše vystřídá tvorba pánevních pěnovců.

Vyšší podíl v celém profilu mají indiferentní druhy ekoskupiny 7, zejména *Perpolita hammonis*, *Punctum pygmaeum*



a *Euconulus fulvus*, které se příležitostně objevují i ve fauně sprášové stepi. Na druhé straně chybí jakýkoliv náročnější druh, který neznáme ze sedimentů vlastního glaciálu.

Z hlediska druhového bohatství proto převládají silně vlhkominlé nebo přímo vodní druhy ekoskupin 9 a 10. Jedenoznačně dokazují bažinný ráz celé lokality, která tvorila mozaiku malých mělkých tůnek a ostrůvků mokřadní vegetace, tak jako tomu donedávna bylo v současných, dnes již bohužel odvodněných mokřadech mezi Gánovci a Švábovcí v blízkém jv. sousedství.

Zvláštní pozornosti zasluguje výskyt dvou zástupců rodu *Vertigo*, kteří jsou význační představitelé společenstev v přechodném období od konce posledního pleniglaciálu do počátků holocénu, tedy především pro pozdní glaciál. Jde především o *V. genesii*, které s nástupem holocénu rychle mizí, zatímco *V. geyeri* přežívá déle a na některých reliktních stanovištích se udrželo dodnes.

→  
Ekoskupiny: A – lesní druhy, B – druhy otevřené krajiny, C – indiferentní druhy, D – mokřadní a vodní druhy; 1 – les (stinný), 2 – převážně les, podružně křoviny, parková krajina, 5 – bezlesí (převážně svěží až suché), 7 – les i bezlesí (převážně svěží nebo různě vlhké), 8 – les i bezlesí (vlhké), 9 – mokřady, břehy vod, 10 – vodní biotopy (všeobecně). Malakostratigrafické indexy: ! – druhy teplých období, + – sprášové fauny, (+) – místní nebo příležitostné, G – druhy přežívající glaciál mimo sprášové pásmo, (G) – ditto jako relikty, ? – nejisté určení druhu měkkýše.

Layer number related to Fig. 1. Ecological characteristics: General ecological groups: A – woodland (in general); B – open country; C – woodland/open country; D – water, wetland. Ecological groups: 1 – woodland (*sensu stricto*); 2 – woodland, partly semi-opened habitats; 5 – open habitats in general (moist meadows to steppes). Woodland/open country: 7 – mesic or various; 8 – predominantly damp; 9 – wetlands, banks; 10 – aquatic habitats. Biostratigraphic characteristics: ! – species of warm phases; + – loess species, (+) – local or occasional loess species; G – species surviving glacial out of loess zone; (G) – ditto as relictives. ? – means only an approximate determination of species.

Tabulka 1. Nalezená měkkýši fauna almového ložiska u Spišské Teplice / Table 1. Fossil mollusc fauna of the calcareous fen by Spišská Teplica

ekologické a biostratigrafické indexy / Ecol. & biostrat. indices	druh měkkýše / Mollusc species	vrstvy / Layers									
		12	10	9	8	7	6	5	4	3	2
A 1 (G)	<i>Discus ruderatus</i> (A. Férušac, 1821)									1	
	! <i>Oxychilus</i> sp.										1
2 !	<i>Aegopinella</i> sp.										3
(+)	<i>Vitreo crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)								1	14	11
B 5 +	<i>Pupilla muscorum</i> (Linné, 1758)										13 20
(+)	<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)								1	9	10 95
G	<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	25	156	33	28	37	318	18	106	84	45
(G)	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)		29	1		3	62	13	104	41	
C 7 (+)	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	1	1			1	9	4	5	10	6
(+)	<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller, 1774)	2	12	83	11	15	48	161	24	79	3
(+)	<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)		5	45	6	15	14	107	5	12	16 1
(+)	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)		1	77			4	80	8	29	13 3
+	<i>Trochulus cf. villosulus</i> (Rossmässler, 1838)								1	2	8 37
(G)	<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller, 1774)										1
8 !	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	1	8		2	1	1	11	13	60	21
+	<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)									18	4 1
D 9 G	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	1	316			1	85		24	34	5
	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	4		6	2	32	58	19	49	138	12
(+)	<i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (Rossmässler, 1838)									?10	2
G	<i>Pupilla cf. alpicola</i> (Charpentier, 1837)										4
(+)	<i>Succinea putris</i> (Linné, 1758)	1							1		3
(G)	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	2	11				8	4	7	11	
(G)	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	1	24			1	25	18	179	71	
G	<i>Vertigo genesii</i> (Gredler, 1856)	4				143	8		11		4
G	<i>Vertigo geyeri</i> Lindholm, 1925	11	188	22	27	10	148	28	115	32	1
(+)	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)								3	4	
10 (+)	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)		192						16	127	169 10
(+)	<i>Anisus spirorbis</i> (Linné, 1758)	1		15							
(+)	<i>Aplexa hypnorum</i> (Linné, 1758)										2
	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linné, 1758)								3	32	63 1
(G)	<i>Bythinella austriaca</i> (von Frauenfeld, 1857)	16	8	352		20	13	10	268	2100	253 11
(+)	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)			3					8	16	21 1
G	<i>Gyraulus acronicus</i> (A. Férušac, 1807)	11	2	6	6	60	4	21	217	865	38 5
	<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)		1								
	<i>Gyraulus crista</i> (Linné, 1758)								21	80	105 4
	<i>Pisidium</i> sp.								2		
(+)	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)		11								1
	<i>Pisidium milium</i> Held, 1836										3
(+)	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck, 1818)										5
(+)	<i>Planorbis planorbis</i> (Linné, 1758)	113	2	12	3	109	9		763	824	246
(+)	<i>Radix ovata</i> (Draparnaud, 1805)								2		6
	<i>Radix peregra</i> (O. F. Müller, 1774)	3							370	600	22
	<i>Valvata piscinalis</i> (O. F. Müller, 1774)						4	36	96	106	9
počet druhů		10	15	16	10	9	15	16	26	34	29 22

## Závěrečné zhodnocení a diskuse

Z výpovědi fosilní malakofauny vyplývá, že jde o ložisko reliktní povahy, kde svébytné místní podmínky hrály podstatně významnější roli než běžná pozdně glaciální a holocenní sukcese fauny a flóry. Příkladem jsou dnes některé mokřady s tvorbou pěnovců v sousední gánovecké oblasti. Poměrně mocná povrchová půda na svědčí, že k odvodnění většiny ložiska došlo již před delší dobou vlivem přirozené eroze potoka Kamenica. Nelze vyloučit ani pravěký zásah, neboť celá oblast na minerálních pramenech byla osídlena při nejmenším od mladší doby bronzové, jak dokazují nálezy z lokalit Gánovce-Hrádok, Hozelec-Banícka, Horka-Bolek nebo Švábovce.

Pozornost rovněž zasluhuje změna převládající sedimentace současná s popsaným zvratem ve složení malakofauny. Není totiž ojedinělým jevem, jak dosvědčují doklady z jiných míst, např. Heriánova Lazu v Bílých Karpatech (Ložek 2002) rovněž na flyšovém podloží. Zde má spodní souvrství almovitý vývoj a jeho sedimenty se ukládaly v bezlesém mokřadu, zatímco vrchní souvrství je pěnovcové a složení fauny dokládá postupné zalesnění. Ve Spiš-

ské Teplici zalesnění není doloženo, což může souviset s rozlohou ložiska (nejméně 5 ha – Kovanda 1971) v ploché krajině.

Měkkýši sukcese i stratigrafický sled ze Spišské Teplice jsou cenným přínosem k poznání postglaciální historie Spišské kotliny.

*Poděkování.* Výzkum byl finančně podporován projektem GAČR č. 13-08169S a Norskými fondy MSMT HACIER\_7F14208. Autoři děkují za podněty editorovi V. Zieglerovi a recenzentům V. Cílkovi a J. Kovandovi.

## Literatura

- JANKOVSKÁ, V. (1998): Pozdní glaciál a časný holocén podtatranských kotlin – obdoba sibiřské boreální a subboreální zóny? In: BENČATOVÁ, B. – HŘIVNÁK, R., ed.: Rastliny a člověk, 89–85. – Techn. univ. Zvolen.
- KOVANDA, J. (1971): Kvartérní vápence Československa. – Sbor. geol. Věd, Antropozikum 7, 236 str.
- LOŽEK, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. – Rozpr. Ústř. Úst. geol. 31, 374 str.
- LOŽEK, V. (2002): Malakostratigrafický výzkum holocenní sedimentace a eroze v Bílých Karpatech. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2001, 136–138.