

# Měkkýši holocenní lokality vápnných slatin, almů a pěnoveců pod Domášovem jz. od Tetína (Český kras)

## Molluscs of Holocene calcareous bog deposits and calcareous tufa at the Domášov site SW of Tetín village (Bohemian Karst)

Jiří Kovanda<sup>1</sup>

### Abstract

*The accumulation of calcareous sediments of the Domášov site SW of the Tetín village is the fifth studied site of Holocene calcareous palustrine and limnic freshwater sediments of the Bohemian Karst. Holocene sediments of the Domášov site show significant thickness (3.5 m on average) and large areal extent. The importance of the site lies in the understanding of specific lithology and the presence of mollusc shell assemblages, enabling to reconstruct the paleoenvironments. The molluscs generally show close relationships to their living environments. The obtained data allow correlation of the site with other studied localities with palustrine and limnic sediments of the Bohemian Karst.*

### 1. Úvod

Tetínská lokalita je po Měňanském jezeru – zaniklý vápnný mokřad a mělké jezero pod Měňanskou vyvěračkou (KOVANDA 2015a), Malině u Měňan (KOVANDA 1962), Málkovu-Suchomastech (KOVANDA 2015b) a Litni (KOVANDA 2015c) dalším mocným ložiskem holocenních vápnných slatin, almů a písčitých pěnoveců v Českém krasu. Její výzkum byl proveden již v roce 1964 a to v rámci tehdy vyhlášeného „Všenárodního hnutí na zvelebení zemědělských půd“, neboť šlo opět o lokalitu, uvažovanou k eventuální těžbě, buď jako přímé hnojivo na pole, nebo jako součást kompostů.

Ložisko vápnných sedimentů zde bylo objeveno v roce 1959. Drobné zmínky o něm jsou pak z let 1962, 1963, 1964 a 1966; blíže viz v monografii KOVANDY (1971), v níž jsou již některé podrobnější údaje. Lokalita je výplní dna dvou spojujících se plochých údolí 1 300 m jz. od j. okraje obce Tetín, při z. a sz. úpatí kopce Domášov. Na povrchu ložiska je v současnosti většinou nesečená louka a oplocený objekt vodního zdroje. Západní svah Domášova je zalesněný a na V od lokality jsou obdělávaná pole. Ložisko má dvě větve: první, 180 m dlouhá, jde jv.–ssz. směrem a má na své spodní části zazemňující se rybníček. Druhá, rovněž asi 180 m dlouhá jde od ZJZ k VSV, a začíná z. od silnice (viz obr. 1). Od styku obou větví (pod bývalým rybníčkem) pokračují společně vápnné sedimenty na dně suchého údolí dále sv. směrem k Tetínu, s námi prokázanou délkou zhruba dalších více než 150 m.

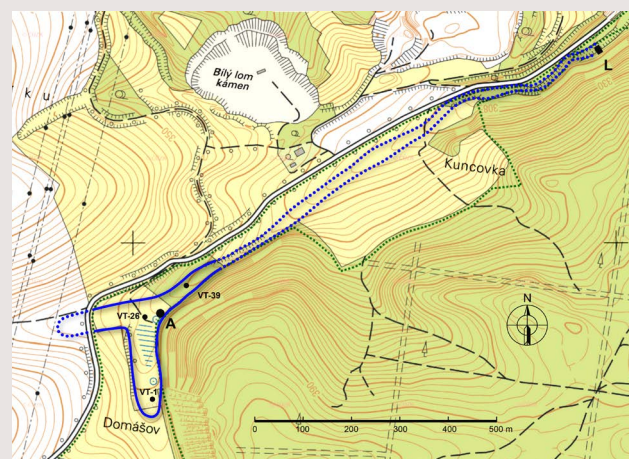
### 2. Více o lokalitě

Ložkovým (2001) publikováním profilu při dnu uvedeného suchého údolí, zhruba 950 m od hráze bývalého rybníčku, bylo prokázáno, že sedimenty ložiska pokračují ještě dále k Tetínu a to: „260 m jz. od rozcestí při okraji Tetína pod svahem Kodské planiny“. Svrchní polohy tohoto profilu tvoří totiž nepřilíš čisté, snad plavené písčité pěnovce.

Nadmořská výška zkoumaného ložiska pod Domášovem se pohybuje mezi 345–335 m. Ložisko vzniklo pod vývěrem krasového pramene „podél linie tobolské poruchy. Ta je výraznou strmou zlomovou linií zhruba S–J, ohraničující na z. straně devonské vápence Domášova a Tobolského vrchu; dále na Z od této poruchy již vystupují nekrasovějící horniny siluru“ (ŽÁK et al. 2004). V práci KADLECOVÉ a ŽÁKA (1998) je vydatnost pramene (pramen č. 89) udána na

2,5 l.s<sup>-1</sup>. Od roku 1893 je jímán pro vodovod obce Tetín (BRAJEROVÁ 1995). Zájmová vlastní oblast pramene vodovodu je oplocena. Za zmínku ještě stojí uvést, že při úpatí z. svahu kopce Domášov, asi 50 m sv. od hráze bývalého rybníčku, je nad povrchem výplně dna údolí ještě malá „kaskádka“ dalších almů, nemající ale nic společného s popisovanou lokalitou (KOVANDA 2008).

Pro zjištění rozsahu ložiska, jeho mocnosti a petrografických typů, bylo v roce 1964 odvrtno v ekvidistální síti s krokem 25 m celkem 47 vibračních vrtů o průměru jádra 100 mm. Sedimenty holocenního ložiska zastihlo 33 vrtů. Většina plochy ložiska má ve svém nadloží mladé svahové či deluviofluviální, převážně hlinité pokryvy. Jejich mocnosti se pohybují v údolí nad bývalým rybníčkem od 0,70 do 3,00 m (průměrně 1,65 m) a u zjz.–vsv. větve dosahuje jejich mocnost 1,90 až 4,70 m (!), průměrně 3,10 m. Pro uvedených 4,70 m nadloží hlín nebylo možno správně ohraničit rozsah podloží sedimentů ložiska směrem na Z, protože na Z od silnice se již nevrátilo. Mocnost využitelných vápnných sedimentů ložiska je průměrně 3,50 m. Ty vystupují jako písčité pěnovce k povrchu pouze pod hrázi



**Obr. 1.** Situace lokality Tetín, pod Domášovem. Mapový podklad © Český úřad zeměměřický a katastrální, [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz). Plnou čarou je vrtý ověřený rozsah ložiska, tečkovaně pravděpodobný rozsah. Bodem (A) je označena lokalita almů (KOVANDA 2008), obdélníkem (L) profil LOŽKA (2001). Znázorněna je i pozice tří podrobně popsaných vrtů VT-1, VT-26 a VT-39.

**Fig. 1.** The position of the studied site of Domášov near Tetín. Map © State Administration of Land Surveying and Cadastre, [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz). The cross shows position of the locality of “alms” (KOVANDA 2008), position of the section studied by LOŽEK (2001) is marked by a circle. Positions of the three drillings described in detail are also shown.

**Tab. 1.** Seznam získaných druhů měkkýšů ze všech studovaných 36 vzorků (ze 12 vrtů) a celkové počty zjištěných jedinců. Tabulka dále obsahuje přehled zjištěných druhů a počty jedinců ve vzorcích ze tří typických vybraných vrtů VT-1, VT-26 a VT-39 (pozice vrtů v textu a v obr. 1). Číslice před jmény druhů udávají jejich příslušnost k jednotlivým ekologickým skupinám podle LOŽKA (1964): 1 – zapojené smíšené listnaté lesy; 2 – světlé háje a lesostepi; 3 – lužní lesy; 4 – stepi; 5 – bezlešé, většinou zatravněné plochy; 7 – lesy i otevřené plochy (indiferentní druhy); 8 – trvale vlhké biotopy; 9 – mokřady; 10 – vody s. *I.* Číslicemi za jmény druhů jsou uvedeny počty zjištěných jedinců. Čísla v závorce – juvenilní jedinci.

**Tab. 1.** A list of mollusc species from all studied samples from 12 drillings together (column "Celkem 12 vrtr"). The table also contains data on mollusc assemblages for three typical drillings VT-1, VT-26 and VT-39. Numbers in the left column refer to the ecological groups according to LOZEK (1964).

| Ek. | Druh                                  | Celkem ze | Vrt VT-1 |       |       | Vrt VT-26 |       |       |       |       | Vrt VT-39 |       |       |
|-----|---------------------------------------|-----------|----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| sk. |                                       | 12 vrtů   | vz. 1    | vz. 2 | vz. 3 | vz. 1     | vz. 2 | vz. 3 | vz. 4 | vz. 5 | vz. 1     | vz. 2 | vz. 3 |
| 1   | <i>Vertigo pusilla</i>                | 1         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Sphyradium doliolum</i>            | 3         |          |       |       | 1         |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Acanthinula aculeata</i>           | 2         |          |       |       | 1         |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Ena montana</i>                    | 1         |          |       |       | 1         |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Cocblodina laminata</i>            | 3         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Semilimax semilimax</i>            | 12        |          |       |       | 1         |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Monachoides incarnatus</i>         | 4         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | cf. <i>Helicodonta obvoluta</i> frgm. | 2         |          |       |       | 2         |       |       |       |       |           |       |       |
| 2   | <i>Discus rotundatus</i>              | 31        |          |       |       | 4         |       |       | 1     |       |           | 1     |       |
|     | <i>Alinda biplicata</i>               | 2         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Aegopinella</i> cf. <i>minor</i>   | 4         |          |       |       | 2         |       | 1     |       |       |           |       |       |
|     | <i>Fruticicola fruticum</i>           | 42        |          | 1     | 22    | 2         |       | 1     | 1     |       |           | 1     | 2     |
|     | <i>Helix pomatia</i>                  | 1         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Clausiliidae</i> div. frgm.        | 3         |          |       |       | 3         |       |       | 2     |       |           |       |       |
| 3   | <i>Clausilia pumila</i>               | 1         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Macrogastra ventricosa</i>         | 1         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
| 4   | <i>Granaria frumentum</i>             | 6         |          |       |       |           |       |       |       |       |           | 1     |       |
|     | <i>Chondrula tridens</i>              | 5         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
| 5   | <i>Vertigo pygmaea</i>                | 56        | 1        |       |       | 4         |       |       |       |       |           | 1     | 1     |
|     | <i>Pupilla muscorum</i>               | 7         |          |       |       | 1         |       |       |       | 5     |           |       |       |
|     | <i>Vallonia pulchella</i>             | 460       | 35       | 58    | 7     | 5         | 2     |       |       |       | 3         |       |       |
|     | <i>Vallonia costata</i>               | 146       | 2        | 7     | 16    | 17        | 2     | 2     | 10    |       | 1         | 6     | 23    |
|     | <i>Vallonia</i> sp. juv.              | 260       |          |       |       | 14        |       |       |       | 1     | 5         | 13    |       |
| 7   | <i>Punctum pygmaeum</i>               | 71        | 8        | 2     | 10    |           |       | 2     |       |       | 1         |       | 1     |
|     | <i>Cochlicopa lubrica</i>             | 62        | 5        | 8     | 13    | 8         | 3     | 6     | 2     |       | 1         | 2     | 2     |
|     | <i>Euconulus fulvus</i>               | 50        | 6        | 1     |       |           |       | 1     |       |       | 1         |       |       |
|     | <i>Vitrina pellucida</i>              | 2         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Nesovitrea hammonis</i>            | 124       | 24       | 21    | 6     |           |       |       | 3     |       |           | 3     |       |
|     | <i>Limacidae</i> spp.                 | 19        | 3        | 2     |       | 1         |       |       | 2     |       |           |       |       |
|     | <i>Trochulus hispidus</i>             | 3         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
| 8   | <i>Succinella oblonga</i>             | 1         |          |       |       | 1         |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Columella edentula</i>             | 1         | 1        |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Nesovitrea petronella</i>          | 18        |          |       | (2)   |           |       | (2)   |       |       |           |       | (1)   |
| 9   | <i>Succinea putris</i>                | 73        | 13       | 3     |       | 1         |       |       |       |       |           | 2     |       |
|     | <i>Oxyloma elegans</i>                | 1         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Vertigo angustior</i>              | 120       | 2        | 12    | 18    | 1         |       | 2     | 1     |       |           | 3     |       |
|     | <i>Vertigo antivertigo</i>            | 60        | 4        | 2     | 2     | 2         |       |       |       |       | 2         | 2     |       |
|     | <i>Zonitoides nitidus</i>             | 37        | 5        |       |       | 3         |       |       |       |       | 1         |       |       |
|     | <i>Carychium minimum</i>              | 382       | 58       | 45    | 17    | 34        | 2     | 6     | 4     |       |           | 1     | 1     |
| 10  | <i>Radix labiata</i>                  | 249       | 18       | 8     | 2     | 3         |       | 1     |       |       |           |       |       |
|     | <i>Galba truncatula</i>               | 80        | 1        | 6     | 2     |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Galba</i> aut. <i>Radix</i> juv.   | 4         |          |       |       |           |       |       |       |       | 3         | 1     |       |
|     | <i>Aplexa hypnorum</i>                | 3         |          | 1     |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Planorbis planorbis</i>            | 2         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Anisus leucostoma</i>              | 870       | 44       | 4     | 17    | 2         |       |       |       | 1     | 1         | 2     | 5     |
|     | <i>Bathyomphalus contortus</i>        | 2         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Gyraulus crista</i>                | 1         |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |
|     | <i>Valvata cristata</i>               | 80        | 6        |       |       | 4         |       |       | 1     |       |           |       |       |
|     | <i>Pisidium</i> spp.                  | 521       | 1        | 10    | 5     | 8         | 1     |       | 1     |       | 1         |       |       |
|     | Celkem                                | 3889      |          |       |       |           |       |       |       |       |           |       |       |

Vrt VT-1 se uskutečnil na dně údolí mezi v. břehem rybníčku a údolní hrázkou. Z vrtu byly odebrány tři vzorky (vz. č. 1: 3,40–3,60 m; vz. č. 2: 4,10–4,30 m; vz. č. 3: 5,00–5,10 m).

*Popis vrtu VT-1:*

0,00–0,30 m – tmavě hnědá, slabě humózní nivní hlína,  
 0,30–1,70 m – světle hnědá jílovitá nivní hlína,  
 1,70–2,60 m – šedý, dole tmavě šedý slatinný slín,  
 2,60–3,00 m – téměř černá, dole almovitá rozložená slatina,  
 3,00–5,20 m – střídající se polohy téměř černých rozložených slatin a šedých a tmavě šedých almů až almovitých slatin,  
 5,20–5,50 m – téměř černá, zcela rozložená slatina,  
 5,50–6,30 m – tmavě modrošedé písčité slatinné jíly s úlomky rozpadavých vápenců,  
 6,30–8,00 m – tmavě modrošedé, rezavě skvrnitě písčité a hlinité jíly s úlomky vápenců a břidlic.

Vrt VT-26 byl situován 20 m pod sv. cípem rybníčku. Z vrtu bylo odebráno pět vzorků (vz. č. 1: 1,40–1,50 m; vz. č. 2: 2,60–2,70 m; vz. č. 3: 3,40–3,60 m; vz. č. 4: 5,50–5,60 m; vz. č. 5: 7,20–7,30 m).

*Popis vrtu VT-26:*

0,00–0,50 m – hnědá slabě humózní půda,  
 0,50–0,80 m – hnědošedá a šedé jílovité a slatinné zeminy,  
 0,80–6,30 m – tmavě šedočerné rozložené slatiny, nahoře se slabou příměsí almovitých slatin, dole slabě slínité,  
 6,30–6,80 m – tmavě černošedá, silně rozložená slínitá slatina,  
 6,80–8,00 m – tmavě (zeleno) šedé, písčité slatinné hlíny,  
 8,00–9,90 m – tmavě (modro) šedé písčité slatinné hlíny,  
 9,90–12,00 m – šedé, zelenomodré tuhé písčité jíly – zvětraliny břidlic a diabasových tufitů.

Vrt VT-39 se uskutečnil ve středu plochého dna suchého údolí, jdoucího k SV (k Tetínu), cca 100 m od sv. cípu rybníčku. Z vrtu byly odebrány tři vzorky (vz. 1: 1,40–1,60 m; vz. 2: 2,10–2,30 m; vz. 3: 3,30–3,40 m).

*Popis vrtu VT-39:*

0,00–0,50 m – šedohnědá strukturní půda,  
 0,50–1,90 m – šedobílé a světle šedé písčité pěnovce,  
 1,90–2,20 m – tmavě šedé zemité písčité pěnovce,  
 2,20–2,40 m – téměř bílé a světle šedé písčité pěnovce,  
 2,40–3,60 m – šedé a tmavě šedé zemité pěnovce,  
 3,60–3,80 m – tmavě šedé, tuhé, rezavě skvrnitě slatinné slíny,  
 3,80–8,00 m – hnědé a světle hnědé jíly s velkým obsahem vápencových úlomků.

bývalého rybníčku a pak v údolí pod spojnici obou údolí, táhnoucího se k SV, tedy k Tetínu.

Hlavními typy uloženin ložiska jsou převážně almy, slínité almy, slatinné almy, vápnité slatiny, měkká i tuhá slatinná bahna a v podřízeném množství také výše uvedené, téměř čisté písčité pěnovce. Tyto typy sedimentů se opět (jako i u dalších výše uvedených ložisek) navzájem mezi sebou vertikálně i horizontálně rychle střídají, přecházejí jeden do druhého a tak vytvářejí nehomogenní směsi. V zásadě platí, že černé bazální polohy ložiska jsou většinou tvořené více či méně ulehými, nepřilíš vápnitými, slínitými či jílovitými, zcela rozloženými slatinami. Mapa ložiska se situací a s popisy vrtů z roku 1964 v něm jsou součástí zprávy a rukopisu vysvětlivek k Základní geologické mapě 1: 25 000 list 12-413 Králův Dvůr, uložených v archivu České geologické služby v Praze.

### 3. Měkkýši

Jak výše uvedeno, ložisko se zkoumalo k praktickému využití. Proto byla pozornost věnována především samotným sedimentům jakožto v zemědělství využitelné surovině. Jen jako doplněk byly z jader vrtů orientačně odebrány také vzorky, obsahující větší množství makroskopicky patrných subfossilních měkkýších schránek. Nešlo tedy o odběry k paleomalakozoologickým výzkumům, ale pouze k získání poznatků o přítomnosti jednotlivých druhů a jejich společenstev, porovnatelných s faunami z dalších obdobných lokalit v Českém krasu. Z 12 vrtů bylo odebráno celkem 38 vzorků ze 2 až 5 poloh nad sebou.

Získávání schránek měkkýšů z některých horizontů bylo velmi obtížné, neboť po vysušení vzorků se sedimenty nedaly bez pomoci vody sycené CO<sub>2</sub> či sody vůbec rozplavit. Rovněž zachování ulit a lasturek z tetínské lokality bylo zřetelně horší, v některých vzorcích nebylo možné křehké schránky ani uchopit pinzetou, neboť se hned rozpadaly. Příčinou horšího zachování schránek byl menší obsah CaCO<sub>3</sub> v sedimentech.

Ze sedimentů ložiska bylo získáno celkem 47 měkkýších taxonů (druhy rodu *Pisidium* nebyly dále určovány). Jsou tedy kromě xerothermních druhů přítomni zástupci ostatních devíti ekologických skupin (*sensu* LOŽEK 1964). Přehled zjištěných druhů je uveden v tab. 1 (sloupec „Celkem 12 vrtů“). V některých vzorcích byla zjištěna oogonia parožnatek a ojedinělé lasturky skořepatců, které nebyly podrobněji zkoumány.

S ohledem na zkoumané typy sedimentů je z tab. 1 patrné, že největší podíl jedinců (56,33 %) náleží druhům 9. a 10. ekologické skupiny, tj. bažin, mokřadů a vod s. l. Se 32,81 % následují počty jedinců druhů otevřených, bezlesých ploch (4. a 5. skupiny). Na počty jedinců druhů nevyhraněných a vlhkomilných biotopů (7. a 8. skupiny) připadá 7,91 % a konečně na úhrn počtu jedinců druhů lesních s. l. (1. – 3. skupiny) zbývá pouze 2,93 %!

Z tab. 1 také vyplývá, že nejhojněji přítomnými jedinci druhů měkkýšů v uloženinách ložiska jsou *Anisus leucostoma*, druhy rodu *Pisidium*, *Vallonia pulchella* a *Carychium minimum*. Naproti tomu jen po jediné uliti náleželo především lesním druhům s. l.: *Vertigo*



*pusilla*, *Ena montana*, *Helix pomatia*, *Clausilia pumila* a *Macrogastra ventricosa* (a pěti dalším). Z toho vyplývá, že podíl lesních druhů na této lokalitě palustrických a z části limnických sedimentů je podstatně nižší, než v sedimentech Měňanského jezera a v Litni.

Pro ilustraci litologických poměrů a obsahu měkkýšů lokality Tetín připojuji popisy vlhkých vzorků jader tří vybraných vrtů. V pravé části tabulky 1 jsou uvedeny jejich malakozoologické obsahy.

#### 4. Interpretace měkkýších společenstev a porovnání s obdobnými lokalitami

Palustrické a limnické vápnité sedimenty tetínské lokality pod Domášovem jsou opět poněkud specifické vůči ostatním obdobným ložiskům v Českém krasu. Z lokality jsem vybral tři reprezentativní vrty k ukázce odlišné litologie a měkkýšního obsahu v různých částech ložiska. V tabulce 1 jsou uvedeny zjištěné druhy a počty jejich jedinců v jednotlivých vzorcích. Jsou to vrty: VT-1 (nad rybníčkem), vrt VT-26 (pod rybníčkem) a vrt VT-39 (v suchém údolí směrem k Tetínu). Část ložiska nad rybníčkem (vrt VT-1) je budována převážně téměř černými bažinnými vápenci (almy) a ulehlými, zcela rozloženými slatinami s 23 měkkýšími taxony, z nichž pouze *Fruticicola fruticum* zastupuje ekologickou skupinu č. 2, tedy zástupce lesních malakofaun. Totální převahu mají druhy 5, 7 a 9 skupiny. Jinak je přítomno šest druhů měkkých stojatých vod v podobě trvalých mokřadů až bažin. Je zde tedy jistá podobnost s ložiskem Málkov-Suchomasty (KOVANDA 2015b), i když v lokalitě Tetín nebyly zjištěny staroholocenní druhy *Vertigo genesii* a *V. geyeri*, nemluvě o družích z konce posledního glaciálu až nástupu holocénu – *Columella columella*, *Vertigo parcedentata* a *Vallonia tenuilabris*. Odlišnost však představují také písčité pěnovce v sedimentech ložiska Tetín, dokládající existenci tekoucí vody přenášející fragmenty pěnovce. Písčité pěnovce se v ložisku Málkov-Suchomasty nepodařilo doložit.

Ve vrtu pod hrázkou rybníčku (VT-26) je situace poněkud jiná. Vedle opět tmavých poloh almů a rozložených vápnitých slatin se ve vrtech pod hlinitými splachy při povrchích sedimentů ložiska vyskytují společenstva (32 druhů) měkkýšů s devíti lesními druhy s. l., což je ovšem ve srovnání se sedimenty Měňanského jezera (KOVANDA 2015a) a Litní (KOVANDA 2015c) s mnohem nižšími počty taxonů i jedinců. Měňanské jezero má ještě navíc velkou část objemu uloženin tvořenou bílými a šedými almy, jezerními slínami a křídami a také pěnovci, které dokonce vytvářely v údolí dvě kaskády, oddělené hrázemi z pevných strukturních pěnovců. Konečně malakofauna písčitých pěnovců z vrtu VT-39 je s devatenácti druhy nejchudší. Ale i odtud pochází z 2. a 3. vzorku ojedinělé schránky lesních druhů s. l. *Discus rotundatus* a *Fruticicola fruticum*.

Jak uvedeno výše, sedimenty tetínské lokality kryjí až 4,70 m mocné pokryvy splachových a deluviálních písčitých hlín, což nebylo nikde u jiných obdobných ložisek v Českém krasu zjištěno.

#### 5. Závěr

Ložisko Tetín je pátou zpracovanou lokalitou holocenních vápnitých palustrických a limnických sedimentů v Českém krasu, význačnou jak jejich velkou rozlohou, tak i mocností. Její význam spočívá opět v poznání specifické litologie takovýchto uloženin a pak zvláště v obsahu subfossilních měkkýšů, dovolujících díky jejich úzké vazbě na různé biotopy zprostředkovaně sledovat historii vzniku a vývoje tetínské lokality ve srovnání s ostatními obdobnými ložisky v Českém krasu.

Pokud se hodnotí podobnost malakofaun tetínské lokality s ostatními uvedenými ložisky, je třeba uvést, že všechny zjištěné druhy jsou rovněž typické pro ostatní obdobné lokality v Českém krasu. Žádný nový taxon zjištěn nebyl. Nebyl ani vyplaven žádný významný

druh, který by pomohl soudit více o biostratigrafii lokality. To platí zejména pro všechny tři druhy rodu *Vertigo* (*V. moulinsiana*, *V. geyeri* a *V. genesii* – ekologické skupiny č. 9), tak i pro zástupce některých výrazně lesních druhů ekologické skupiny č. 1, zejména vzácný východoalpý, u nás již vymřelý druh *Macrogastra densestriata*, který dominoval ve faunách z Měňanského jezera i z Litně. Naproti tomu lze uvést, že druhy 2. ekologické skupiny *Discus rotundatus* a zvláště *Fruticicola fruticum* patřily do jinak klimaticky nevýrazných společenstev i u těch nejstarších poloh v jádrech mnohých vrtů.

Z uvedeného vyplývá, že nemáme žádný přímý biostratigrafický důkaz o stáří a vývoji sedimentů tetínské lokality. Jedině relativně chudá lesní fauna vrtu VT-26 s druhem *Helicodonta obvoluta* by mohla dokládat, že polohy s tímto druhem mohou (dle četných analogií nejen z lokalit Českého krasu) náležet nástupu mladého holocénu. Tím by logicky většina mocnosti zkoumaných uloženin ložiska musela náležet buď střednímu, ale s ohledem na klimaticky nevýrazné druhy spíše holocénu staršímu.

Pro porovnání – LOŽEK (2001) vyplavil z pěnovců ze svrchních poloh jeho profilu z výše uvedené lokality v suchém údolí dále k Tetínu, kterou pokračují (zřejmě fluvialně rozvlečené) sedimenty tetínské ložiska, velmi bohatou malakofaunu, obsahující celkem 15 lesních druhů s. l. Na základě četných analogií řadí vznik pěnovců ve svrchní části svého profilu do klimatického optima holocénu, tj. atlantiku (?epiatlantiku). Lze tedy zřejmě klást i ukládání ložiskových poloh s lesní faunou u vrtu VT-26 buď do druhé poloviny holocénu středního, nebo již do přechodu do holocénu mladšího. Určování stáří radiokarbonovou metodou se tehdy (v roce 1964) bohužel u nás ještě běžně neprovádělo. Lze je ale v současné době doplnit ze vzorků ulit.

#### Literatura

- BRAJEROVÁ J. (1995): *Procházka Tetínem*. – Obecní úřad Tetín: 1–28. Tetín.
- KADLECOVÁ R., ŽÁK K. (1998): Krasové prameny Českého krasu. – *Český kras*, XXIV: 17–34. Beroun.
- KOVANDA J. (1962): Výzkum ložiska sladkovodních kříd, travertínů a slatin „Malina“ u Měňan, okres Beroun. – *Anthropozoikum*, X (1960): 61–74. Praha.
- KOVANDA J. (1971): Kvartérní vápence Československa. – *Sborník geologických věd, Antropozoikum*, 7: 7–236. Praha.
- KOVANDA J. (2008): Paleoekologický rozbor měkkýších faun almoviště jihozápadně od Tetína (Český kras). – *Zprávy o geologických výzkumech v roce 2007*: 98–104. Praha.
- KOVANDA J. (2015a): Měkkýši holocenního ložiska „Měňanské jezero“ (Český kras). – *Český kras*, XLI: 5–12. Beroun.
- KOVANDA J. (2015b): Holocenní měkkýši ložiska vápnitých slatin a almů mezi Málkovem a Suchomasty, v poloze Na vodárně či V lukách (Český kras). – *Český kras*, XLI: 13–15. Beroun.
- KOVANDA J. (2015c): Ložisko vápnitých slatin, almů a pěnovců jz. od Litně (Český kras). – *Český kras*, XLI: 16–19. Beroun.
- LOŽEK V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. – *Rozpravy Ústředního ústavu geologického*, 31: 1–374. Praha.
- LOŽEK V. (2001): Stratigrafie výplně suchého Tetínského údolí v Českém krasu. – *Zprávy o geologických výzkumech v roce 2000*: 81–84. Praha.
- ŽÁK K., VYSOKÁ H., BRUTHANS J., HLAVÁČ J. (2004): Hydrogeologie krasového systému pramenu pod Domášovem – Tetínský vývěr: nová pozorování a data. – *Český kras*, XXX: 45–50. Beroun.