

Pleistocenní fauna z Kubrychtovy jeskyně v Tetíně v Českém krasu

Pleistocene fauna from the Kubrychtova Cave at Tetín (Bohemian Karst)

Ivan Horáček¹, Tereza Hadravová¹, Stanislav Čermák², Karel Žák²

Abstract

The Kubrychtova Cave at Tetín village (Bohemian Karst, Czech Republic) yielded a layer of surface fossiliferous sediments in a very small space behind the narrow cave opening. This layer represents an intact nest deposit of *Nyctea scandiaca*. The small mammal assemblage, coming supposedly from a nesting season, comprises 91 MNI of 22 species. It shows an exceptionally high species diversity covering a spectrum of open-ground elements dominated by those demanding sites with high surface humidity and dense vegetation cover (*Lemmus lemmus*, *Microtus oeconomus*, *Arvicola terrestris*, *Sorex araneus*), extensive rocky debris with rich herbal vegetation (*Chionomys nivalis*) supplemented with elements of cold glacial habitats (*Lasiopodomys anglicus*, *Dicrostonyx torquatus*), forms of highly productive steppe habitats (*Cricetulus migratorius*, *Alactaga major*, *Lagurus lagurus*, *Spermophilus citellus*) and rare elements indicating even arboreal vegetation (*Clethrionomys glareolus*, *Myopus schisticolor*). The ¹⁴C dating (39,555–38,150 cal BP) confirms MIS 3 age of the community. The surprising diversity of the studied community suggests that a quite variegated environmental mosaic and faunal patterns could have occurred at that time, at least locally, under conditions of a highly diversified relief.

1. Úvod a charakteristika jeskyně

Kubrychtova jeskyně, pojmenovaná podle zesnulého člena Tetínské skupiny, Stanislava Kubrychta – Stenlyho (1954–2017), je nevelká podzemní prostora sotva naplňující tradiční minimální definici jeskyně jako podzemní prostory kam se vejde jeskyňář. Jde o úzký vchod do stropu členité korozní dutiny, před explorací takřka zcela zaplněné sedimenty. Vchod je lokalizován v jihovýchodní stěně ostrohu se zříceninou gotického hradu, přivracené do amfiteátru Tetínských rokle, zčásti ovlivněné historickou lomovou těžbou (obr. 1, 2). Souřadnice vchodu v souřadném systému WGS-84 jsou 49,95000N, 14,10667E, nadmořská výška zhruba 260 m n. m., tedy zhruba 50 m nad dnešní hladinou nedaleké řeky Berounky. Před odtěžením části svahu lomem se dutina mohla nacházet o několik metrů hlouběji pod povrchem, než je dnešní stav.

Jeskyňi otevřeli ve dnech 31. 12. 2017 a 1. 1. 2018 Miroslav Hahn a Ladislav Pecka. Jeskyně byla následně evidována do databáze jeskyní Českého krasu jako samostatný objekt (lokální evidenční číslo 13-027; Žák et al. 2019). Nachází se v blízkosti torza složitěho jeskynního systému Turských maštálí (ev. č. 13-004), ze kterých po jejich částečném odtěžení lomem zbývá dnes deset menších jeskyněk s celkem osmnácti vchody. Vchod jeskyně Kubrychtovy ale leží v odlišně orientovaném svahu než vchody Turských maštálí. I když je genetická souvislost zřejmá, speleologické propojení obou prostor lze jen sotva očekávat.

Kubrychtova jeskyně byla v roce 2018 prohloubena průzkumnými prolonačními výkopy. Souběžně s prolonační (která průleznou část prodloužila na délku 7 m) byl zhodnocen charakter sedimentární výplně a odebrány orientační vzorky pro paleontologickou analýzu. Následně bylo z povrchových fosiliferních poloh odebráno cca 100 kg sedimentů k podrobnějšímu šetření. Výsledkem jsou následující poznatky.

2. Charakter dutiny a jeskynní výplně

Kubrychtova jeskyně má charakter členité korozní dutiny s oblémi korozními tvary stěn. Zřejmě vznikla stejně jako většina ostatních jeskyní ve srážech kaňonu Berounky účinkem povodňových říčních vod, koroze ve freatické nebo epifreatické hydrogeologické zóně. Tomu odpovídá i charakter nižší části sedimentární výplně dutiny – fluvialní říční šterky a křemenné písky bez fosilního obsahu, zřejmě podle výškové úrovně jeskyně odpovídající starší části středního pleistocénu, lokálně s polohami jílovitých povodňových sedimentů usazovaných ze zákalu v plně zaplavené dutině. Během dalších glaciálů byly jílovité sedimenty částečně fragmentovány promrzáním a v rámci jeskyně na malou vzdálenost přemístěny. Fragmenty jílu tvořily spolu s písčitou příměsí hlavní složku do 20 cm mocné nepevněné jemnozrnné okrově zbarvené drti, která pokrývala šterky a písky. Tato poloha obsahovala makroskopicky patrnou obratlovčí mikrofaunu, včetně fosilizovaných úlomků vaječných skořápek (obr. 3). Stejná poloha obsahovala i krystalické rafty kalcitu, které lze zřejmě přiřadit ke kryogenním jeskynním karbonátům *sensu* Žák et al. (2018), které vznikají krystalizací karbonátu při zamrznutí vody v jeskyňi.

Kontext této polohy i charakter fauny naznačuje, že jde o takřka neporušený nebo na krátkou vzdálenost přemístěný pozůstatek hnízda větší sovy, s vysokou pravděpodobností sovice sněžní (*Nyctea scandiaca*). Již tato skutečnost, obecně dosti ojedinělá, zasluhuje zvláštní pozornost. Zjevně neporušený spodní úsek fosiliferního horizontu (vrstva B) a povrchový úsek, kde nelze vyloučit možnost sekundární kontaminace (vrstva A) byly odebrány jako separátní entity.

3. Fauna

Extrakcí fosilií z vyplaveného koncentrátu bylo získáno cca 800 kosterních pozůstatků drobných obratlovců reprezentujících nejméně 91 jedinců (MNI) 22 druhů (tab. 1, obr. 4). Druhové složení jednoznačně dokládá mladopleistocenní stáří společenstva, indexující prvky holocenní fauny zde (s výjimkou jediného zubu myšice *Apodemus flavicollis* ve svrchní poloze výplně) invariantně chybí. S vysokou pravděpodobností jde tedy o stratigraficky jednotný doklad reálné tafocenózy akumulované během hnízdní sezony předpokládaného predátora – sovice sněžní (*Nyctea scandiaca*). Tato ojedinělá skutečnost otevírá možnost hodnotit specifika získané fauny jako spolehlivá.

¹Katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 128 44 Praha 2; ivan.horacek@natur.cuni.cz, putalovateraza@seznam.cz

²Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 – Lysolaje; cermaks@gli.cas.cz; zak@gli.cas.cz

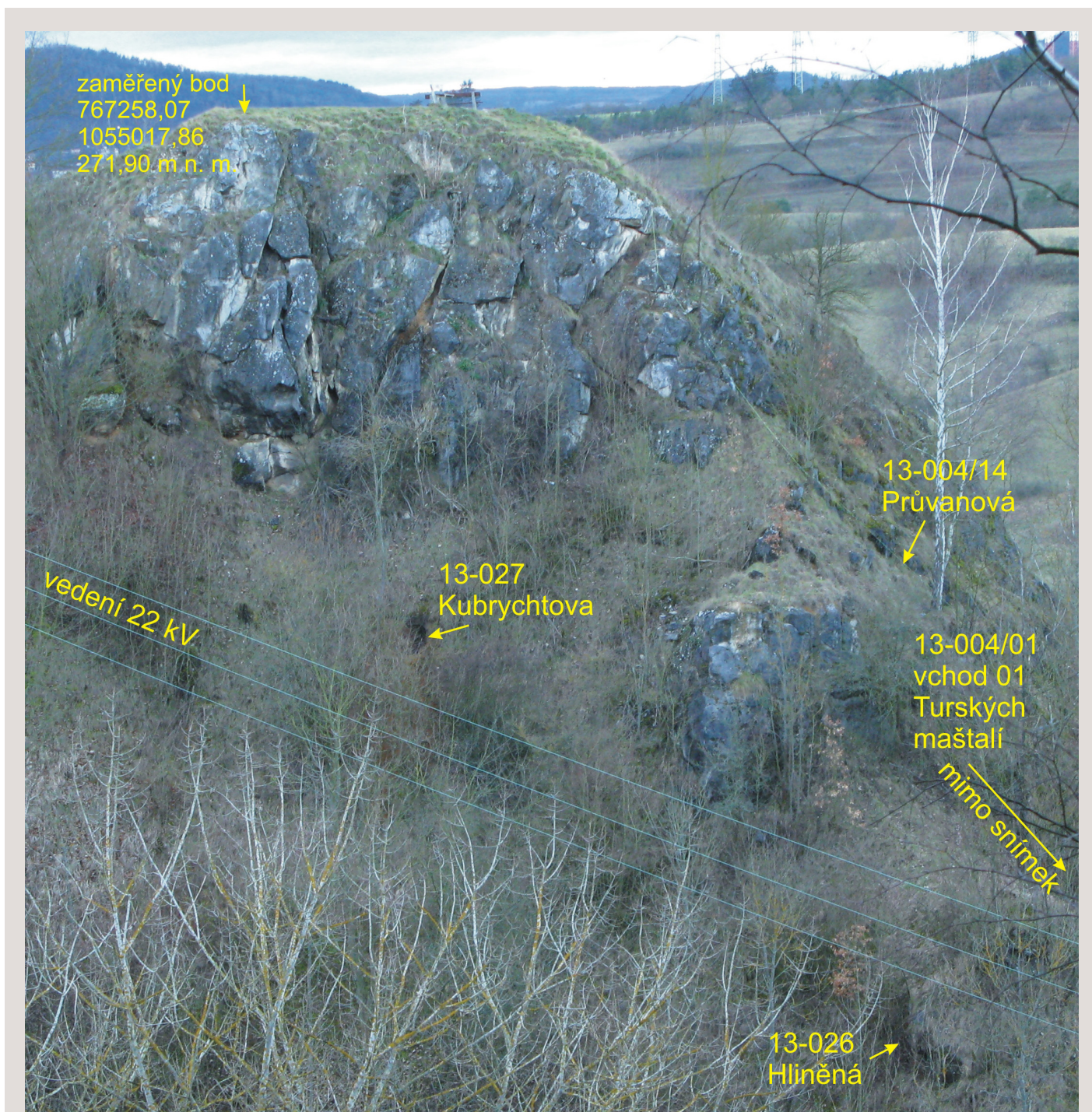
Poděkování: Děkujeme jeskyňářům České speleologické společnosti, ZO 1-02 Tetín, za pomoc při transportu vzorů sedimentu od jeskyně. Finální verzi článku přispěly připomínky recenzentů Martina Sabola a Martiny Roblíčkové. Podíl S. Čermáka a K. Žáka na přípravě tohoto příspěvku proběhl v rámci podpory RVO67985831.

Český kras (Beroun), 48 (2022), 18–22, 1 tab., 4 obr.

© Muzeum Českého krasu, p. o., Beroun

ISSN 1211-1643

ISBN 978-80-87708-18-7



Obr. 1. Celkový pohled na situaci vchodu Kubrychtovy jeskyně a sousední lokality. Foto K. Žák.

Fig. 1. A general view of the position of the Kubrychtova Cave entrance and surrounding cave localities. Photo by K. Žák.

vou informaci o charakteru přírodního prostředí v době akumulace tafocenózy.

V této souvislosti třeba zdůraznit, že zachycené společenstvo se ve více ohledech výrazně liší od obvyklých poměrů masových agregací glaciální mikrofauny, z našeho území shrnutých např. HORÁČKEM a SÁNCHEZ-MARCEM (1984). Tvoří jej sice takřka výlučně prvky otevřené krajiny, vykazuje nicméně mimořádně vysokou druhovou diverzitu s výrazným podílem náročných prvků otevřených stanovišť. Eudominantní elementy glaciální fauny (*Lasiopodomys anglicus* = *gregalis*, *Dicrostonyx torquatus*), osídlující sušší tundrová stanoviště, jsou zde zastoupeny pouze okrajovým podílem, dominantní

kostrou společenstva je zde lumík *Lemmus lemmus*, charakterizující vlhčí tundrová stanoviště s hustými mokřadními porosty (KRYŠTUFEK a SHENBROT 2022), a hraboš sněžný (*Chionomys nivalis*), náročná forma otevřených skalních sutí s bohatou bylinnou vegetací. Přítomnost podobných stanovišť dokresluje i výskyt mokřadních prvků (*Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Arvicola terrestris*) i početné zastoupení rejska *Sorex araneus*, prvku v jiných glaciálních společenstvech pouze velmi vzácného. Současně ovšem ve zkoumaném společenstvu vystupují prvky charakterizující prostředí členité stepní formace s vysokou sezonní produktivitou, s nimiž se v kontextu glaciálních společenstev střední Evropy setkáváme spíše jen ojediněle



Obr. 2. Vchod Kubrychtovy jeskyně. Foto I. Horáček.
Fig. 2. The entrance to the Kubrychtova Cave. Photo by I. Horáček.



Obr. 3. Levá stěna výklenku za vchodem jeskyně s fosiliferními polohami (A, B) v nadloží kompaktních jílovitých povodňových hlín a štěrku zřejmě středopleistocenního stáří (C). Foto K. Žák.

Fig. 3. The left side of a niche behind the cave entrance with fossiliferous layers (A, B), overlying compact clay-dominated flood loams and gravels of Middle Pleistocene age (C). Photo by K. Žák.

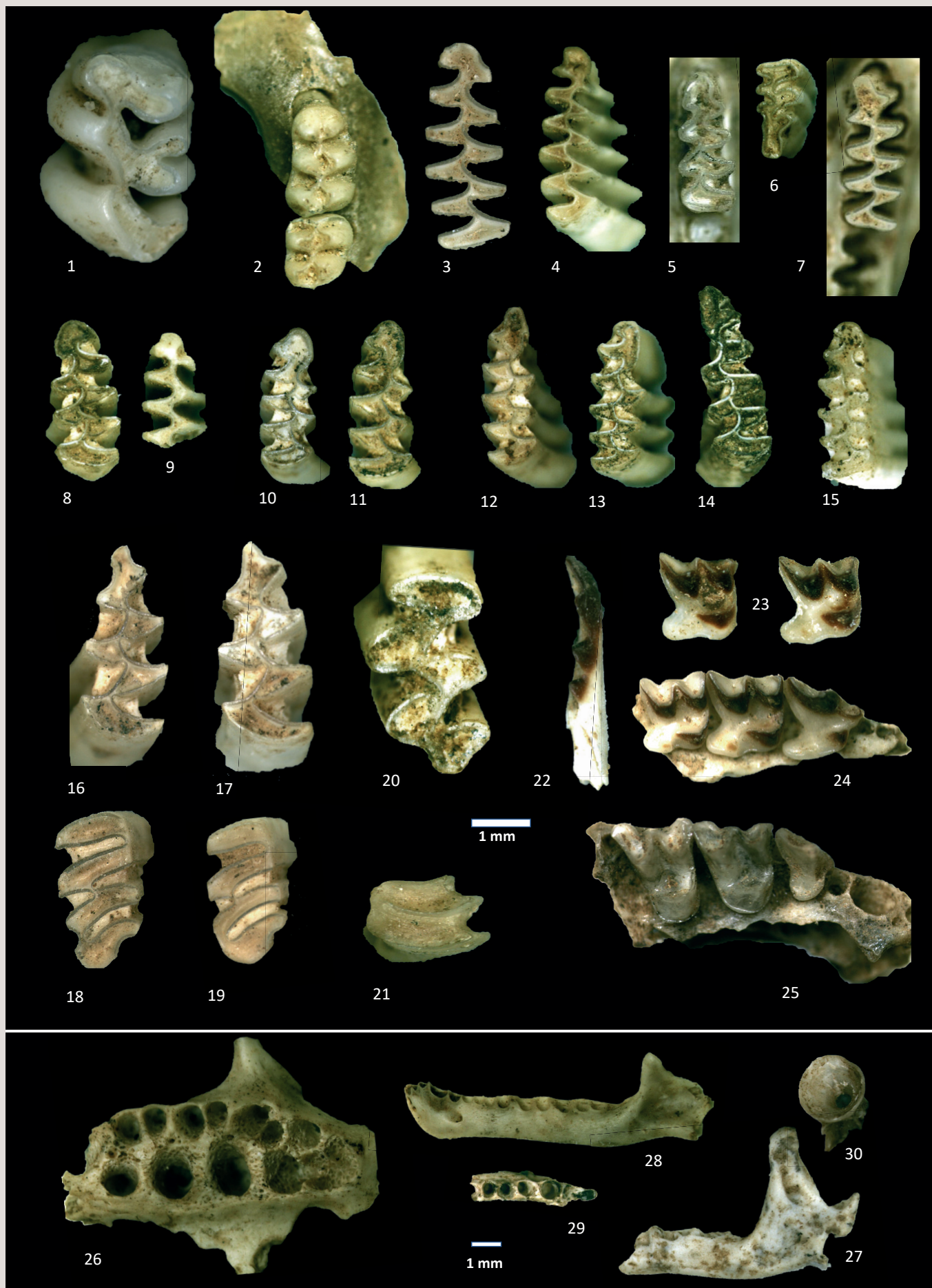
– jejich doklady jsou soustředěny do klimaticky optimálního úseku středního glaciálu (MIS 3), zhruba 30–45 tis. let BP. Jde o křečička *Cricetulus migratorius* a zejména pak o středoasijské elementy *Allactaga major* a *Lagurus lagurus*, které byly ve střední Evropě doloženy dosud jen z několika málo lokalit. Do této skupiny možno přiřadit i doklad sysla *Spermophilus citelloides* – čelist zastoupená v našem materiálu se svými malými rozměry (P3-M3 = 10 mm) liší od syslu podrodu *Colobotis*, typických pro glaciální společenstva, a odpovídá předkovské formě dnešního druhu *Spermophilus citellus*, doložené dosud spíše jen v panonské oblasti. Stručného komentáře zasluhuje i zbylé druhy společenstva. Značná velikost dvou zubů, jimiž je doložen hryzec vodní (*Arvicola terrestris*) odpovídá dobře poměrům charakterizujícím populace tohoto druhu v závěru glaciálu, rovněž morfologie stoliček norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*), druhu indikující přítomnost stromové vegetace, vykazuje charakteristiky, které v holocenních populacích jsou zcela ojedinělé (zejm. forma

simplex M3). I v těchto případech je tak velmi pravděpodobné, že uvedené formy do hodnoceného společenstva patří. Přítomnost tajgových formací naznačuje i identifikace lesního lumíka *Myopus schisticolor* sofistikovanými technikami geometrické morfometriky (ARBEZ et al., submitted). Nakolik lze tento závěr vztáhnout i na jediný doklad myšice *Apodemus flavicollis*, druhu který se ve fosilním záznamu našeho území objevuje již bezprostředně po odeznění vrcholného glaciálu (KNITLOVÁ a HORÁČEK 2017), nelze rozhodnout.

Radiokarbonové datování (vrstva B: 39 555–38 150 cal BP) las- kavě zprostředkovala prof. Dr. Doris Nagel (AMS, Universität Wien; předběžné sdělení výsledku). Za zmínku stojí, že s faunou podobného typu (dominantní zastoupení *Chionomys nivalis*, vysoký podíl *Lemmus* sp., přítomnost *Cricetulus migratorius*, *Myopus schisticolor* a *Microtus oeconomus*) se v rámci Českého krasu setkáváme i v několika dalších lokalitách: v první řadě to platí o bohatých dokladech z jeskyně Nad Kačákem (ŽÁK et al. 2022).

Obr. 4. / Fig. 4. Ukázka dokladů fosilních obratlovců z Kubrychtovy jeskyně / Selected finds of fossil vertebrates from the Kubrychtova Cave.

1 – *Allactaga major* M2; 2 – *Cricetulus migratorius* M1-2; 3, 4 – *Dicrostonyx torquatus* m1; 5 – *Clethrionomys glareolus* m1; 6 – *Clethrionomys glareolus* M3; 7 – *Lagurus lagurus* m1; 8, 9 – *Chionomys nivalis* m1 (9-juv.); 10, 11 – *Microtus oeconomus* m1; 12, 13, 14 – *Lasiopodomys anglicus* (=gregalis) m1; 15 – *Microtus* cf. *agrestis* m1; 16, 17 – *Lemmus lemmus* / *Myopus schisticolor* m1; 18, 19 – *Lemmus lemmus* M3; 20 – *Arvicola terrestris* M1; 21 – *Ochotona pusilla* M1; 22, 23, 24 – *Sorex araneus* i1, M1, M1, P3-M2; 25 – *Plecotus (auritus) abeli* max. s.; 26 – *Spermophilus* cf. *citelloides* max. d.; 27 – *Sorex araneus* md. s.; 28 – *Plecotus auritus* md. s.; 29 – *Myotis bechsteini* md. s.; 30 – Pisces – obratel/vertebra.



Tab. 1. Tabelární přehled faunových dokladů z Kubrychtovy jeskyně – polohy A, B (minimální počty jedinců MNI).

Tab. 1. A review of faunal finds from the Kubrychtova Cave – upper layer A and lower layer B (MNI – minimum number of individuals).

	B	A	A+B (MNI)
Pisces indet.		1	1
Anura indet.	1	1	2
Aves, Passeriformes	2	2	4
Aves - skořápky vajec cf. <i>Nyctea</i>	+	+	+
<i>Sorex araneus</i>	4	2	5
<i>Spermophilus</i> cf. <i>citellus</i>	1		1
<i>Allactaga major</i>	1		1
<i>Apodemus flavicollis</i>		1	1
<i>Cricetulus migratorius</i>	3	1	4
<i>Clethrionomys glareolus</i>		2	2
<i>Arvicola terrestris</i>		2	2
<i>Chionomys nivalis</i>	14	5	19
<i>Microtus oeconomus</i>	3	2	5
<i>Lasiopodomys anglicus</i> (= <i>gregalis</i>)	6	3	9
<i>Microtus</i> cf. <i>agrestis</i>	1	1	2
<i>Dicrostonyx torquatus</i>	3	2	4
<i>Lemmus lemmus</i>	14	4	18
<i>Myopus schisticolor</i>	1		1
<i>Lagurus lagurus</i>	1	1	2
<i>Ochotona pusilla</i>	1	1	2
<i>Myotis</i> cf. <i>bechsteini</i>	1	1	2
cf. <i>Vespertilio murinus</i>		1	1
<i>Plecotus auritus/abeli</i>	1	2	3
Celkem (MNI)	57	35	91

litách, jakou je právě prostor Tetínské rokle, mohly vznikat v příznivých úsecích glaciálu členité přírodní podmínky, které v současné přírodě nemají obdoby.

Nález sám připomíná, že zdánlivě zanedbatelné příležitostné nálezy provázející nepříliš úspěšné speleologické průzkumy mohou poskytnout poznatky nezanedbatelného významu a je namístě tuto skutečnost mít při praktické speleologické práci na mysli.

Literatura

- ARBEZ L., HADRAVOVÁ T., ROYER A., MONTUIRE S., HORÁČEK I. (submitted): The wood lemming and the development of tundra in Late Pleistocene of Central Europe. – *Quaternary Science Reviews*.
- HORÁČEK I., SÁNCHEZ-MARCO A. (1984). Comments on the Weichselian small mammal assemblages in Czechoslovakia and their stratigraphical interpretation. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, 9: 560–576.
- KNITLOVÁ M., HORÁČEK I. (2017): Late Pleistocene-Holocene paleobiogeography of the genus *Apodemus* in central Europe. – *PloS one*, 12 (3): e0173668.
- KRYŠTUFK B., SHENBROT G. I. (2022): *Voles and Lemmings (Arvicolinae) of the Palearctic Region*. – University of Maribor, University Press: 1–450. Maribor.
- ŽÁK K., ADAMOVIČ J., HORÁČEK I., ČERMÁK S., WAGNER J., EIGNER J., MIKYSEK P. (2022): *Co ještě může přinést výzkum jeskyně Nad Kačákem v Českém krasu*. – Nепublikovaná výzkumná zpráva, Geologický ústav AV ČR: 1–67. Praha.
- ŽÁK K., ONAC B. P., KADEBSKAYA O. I., FILIPPI M., DUBLYANSKY Y., LUETSCHER M. (2018): Cryogenic mineral formation in caves, Chapter 6. – In: PERŞOIU A., LAURITZEN S.-E. (Eds.): *Ice Caves*: 123–162. Elsevier.
- ŽÁK K., KOLČAVA M., ŽIVOR R., HEJNA M. (2019): Databáze jeskyní Českého krasu: doplňky a změny za období od 1. října 2017 do 30. září 2019. – *Český kras*, 45: 60–66. Beroun.

4. Závěry

Výjimečnost popisovaného nálezu spočívá především v tom, že s velkou pravděpodobností jde o intaktní doklad hnízda predátora a analyzované kosterní pozůstatky tak reprezentují reálné společenstvo kořisti získané v krátkém úseku hnízdní sezony. Svým složením zkoumané společenstvo Kubrychtovy jeskyně naznačuje, že jde o doklad pozdního úseku klimaticky optimální střední fáze posledního glaciálu (MIS 3), s čímž je v plném souladu i radiokarbonové datování (vrstva B: 39 555–38 150 cal BP).

S ohledem k rozsahu lovné oblasti predátora (cca 1–2 km²) a k stanovištním nárokům zastižených druhů lze pak poměry zkoumané lokality v uvedeném úseku charakterizovat jako velmi členitou mozaiku vegetačně bohatých stanovišť s otevřenou stepí na plošinách a svazích lemujících prostor Tetínské rokle, přítomností vysoce produktivních mokřadních stanovišť v přilehlém údolí Berounky a kolem pramenišť v údolí Tetínského potoka, přičemž v chráněné Tetínské rokle třeba počítat rovněž s persistencí stromové vegetace. Výrazným fenoménem byla tu rovněž rozsáhlá pole skalních sutí s členitou bylinnou vegetací a otevřené skalní stěny indikované přítomností litofilních netopýrů (*Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus*).

Stručně řečeno, uvedený obraz, dosti se odlišující od tradičních představ glaciálních poměrů, ukazuje, že v reliéfově členitých loka-