

Měkkýši pěti profilů ve sprašových závějích Českého krasu

Molluscs of five sections in loess accumulations of the Czech Karst

Jiří Kovanda¹

0. Abstract

Since J. Petrboš's times (1926 and 1930) virtually no one has studied the loess malacofaunas of the Czech Karst. This article describes three revised Petrboš's localities and two new ones. They mostly involve sediments and their malacofaunas encompassing only one single glacial period. Locality No. 1 ("The Oak of three brothers") showing part of a climatic-sedimentary cycle with loess deposition is remarkable; the others (displaying at first sight lithologically neatly differentiated horizons in the sections) provide only poor assemblages of species, common in loess accumulations. Locality No. 2 ("at Efmert's yard") contains even extremely poor assemblages - only two taxa. The article improves our knowledge of malacofauna evolution on territory of the Czech Karst during the glacial periods.

1. Úvod

Výskyt ulit plžů (v primárně vápnitých) spraších bývá běžný. Jejich druhová skladba je však ve srovnání s jinými kvartérními sedimenty velmi chudá. Je to dáno podmínkami vzniku spraší. Ty se ukládaly v suchých a chladných glaciálních obdobích jen s velmi sporou nelesní vegetací. Jelikož se během pleistocenu tato období vícekrát opakovala, neměnila se v nich v průběhu času také příliš měkkýši společenstva, i když jsou jisté výjimky, např. ve spodno-pleistocenních faunách spraší bývají přítomny některé druhy, které se v mladších obdobích již nevyskytují. Opakovaná sedimentace spraší z různých glaciálních období (vzájemně oddělená fosilními půdními horizonty z teplých a vlhkých interglaciálních úseků) se nám zachovala ve sprašových sériích (komplexech), jejichž výskyt bývá mnohem vzácnější, než u spraší pouze z jediného glaciálního období, díky erozi a deluviálním procesům nejčastěji až z posledního zalednění.

Přesto existují lokality, na nichž lze demonstrovat jisté změny ve výskytu měkkýšů jak v průběhu ukládání jednotlivých sprašových pokryvů nad sebou, tak i v rámci spraše pouze z jediného glaciálního období. Příčiny těchto změn (vesměs sprašových druhů) zatím neumíme uspokojivě vysvětlit.

2. Spraše v Českém krasu

Rozšíření sprašových pokryvů (jak plošných pokryvů, tak závějí) znázorňují základní geologické mapy měřítek 1: 25 000, vydané Českou geologickou službou v Praze, a to na těchto mapách: Beroun (12-411), Rudná (12-412), Králův Dvůr (12-413), Černošice (12-414), Praha-sever (12-243) a Praha-jih (12-421). Jde jak o jejich drobné výskyty, tak i o velké plochy mnoho metrů mocných akumulací, které jsou potenciálními prognózními ložisky, využitelnými k těžbě pro cihlářské výrobky všeho druhu. Jako příklad uvádíme mnoho set metrů dlouhá ložiska spraší a jejich derivátů mezi Mořinou a Mořinkou, v. od Třebotova a mezi Butovicemi a Dívčími hrady. Místně bývaly tyto uloženiny také skutečně těženy převážně v malých ale i větších hliništích. Ty jsou však již po delší dobu mimo provoz, většinou aplanovány, zavezeny nebo jsou zasuté a zcela zarostlé vegetací. Bližší informace udávají zmíněné základní geologické mapy a psané vysvětlivky k nim. Pěkným příkladem přístupného, několik metrů mocného profilu ve sprašové závějce je

(v mapě Králův Dvůr neuvedený) odkryv vedle rekreačního domku z. od Petzoldova lomu v Srbsku.

Vedle typických vápnitých spraší jsou vzhledem k dynamice povrchu Českého krasu hojně zvláště tzv. „spraše pahorkatin“ (Ambrož 1947), jinak také jako smíšené deluviálně-eolické sedimenty, tj. spraše buď s roztroušenými nebo do samostatných poloh vloženými drobnými úlomky (často navětralých či zvětralých) hornin z morfologicky výše uložených eluvií skalního podloží. Pro obdobné sedimenty se také používá nepřilíš vhodný termín spraše drťovitě. Příkladem takových uloženin mohou být např. šachticemi ověřené polohy v souvrstvích na povlovném v. svahu pod Koukolovou horou (Kovanda 1963a). Pro nevápnité či odvápněné sprašové hlíny existuje také název „prachovice“ (Ložek 1973). Ty jsou ale v Českém krasu přítomné v mnohem menší míře.

3. Měkkýši spraší v Českém krasu

Řadu výskytu fosilních malakofaun ze spraší Českého krasu publikoval J. Petrboš např. v jeho šestidílném pokračování „Měkkýši českého plistocenu“, vydávaném ve Sborníku Státního geologického ústavu Čs. republiky v Praze v letech 1926-1948. Lokalizace několika z nich je však natolik nepřesná, že se je nepodařilo nalézt. Některé další údaje nalezneme také v pracích V. Ložka (např. z roku 1967 z profilu Srbsko-hřbiště a od Zadní Kopaniny). Měkkýše ze stěny rokle ve spraši (obsahující v klínovitém útvaru holocenní malakofaunu) uvádějí Ložek a Kukla (1956); chudou faunu z malého profilku z parautochtonně přemístěných spraší z lomu pod Jeskyní nad Kačákem (viz in Kovanda 1965). Pěkný profil se třemi polohami spraší s fosilními měkkýši od Lochkova popisují Smolíková a Kovanda (1974). Také z magdalenienického sídliště od Hostimi je popsáno pět sprašových druhů plžů (Kovanda, str. 202-203 in Vencel 1995). Nejvýznamnější pečlivě zpracovanou lokalitou sprašové série dokonce s paleolitickou industrií je však beze sporu Karlštejn - Altán (Ložek 1974; Smolíková 1984; Fridrich a Sklenář 1976). Nově byl také publikován mocný profil šachticí Srb 1 v Srbsku, která měla ve svrchní části dvě polohy spraší s měkkýši (Kovanda 2005).

V článku popisovaná společenstva měkkýšů spraší jsou jednak ze 4 lokalit v katastru Karlštejna (znázorněny na tištěné základní geologické mapě 1: 25 000 Křovákova sítě č. 12-414 Černošice z r. 1987) a z jedné lokality v údolí Suchomastského potoka mezi obcemi Koněprusy a Křížatkou (uvedené na tištěné základní geologické mapě č. 12-413 Králův Dvůr z r. 1989). Hmotnost odebraných vzorků na malakoanalýzy byla vždy cca 10 kg.

Lokalita Karlštejn „U Dubu 3 (nebo jinde také 7) bratří“

Jen málo metrů široké a dnes zasuté a opuštěné hliniště v nadmořské výšce cca 294 m n. m. je situováno proti zmíněnému dubu při cestě nad bývalou hájovnou „U Čelanských“ (dnes

¹ Dobropolská 26, 102 00 Praha 10 - Hostivař
Český kras (Beroun), 33 (2007), 22-27, 8 tab., 1 obr.
© Muzeum Českého krasu
ISSN 1211-1643
ISBN 978-80-903477-2-4

Tabulka 1. Profil Karlštejn „U Dubu 3 bratří“.
Table 1. Profile Karlštejn "At Oak of three brothers".

metráž	popis
0,00 - 0,30	hnědošedá, slabě jílovitá a slabě humózní recentní půda
0,30 - 0,90	načervenalé hnědá jílovitá hlína (B-horizont půdy na podloží spraši)
0,90 - 2,30	šedožlutá uhlá spraš na puklinách s bílými vysraženinami CaCO_3 a s četnými drobnými rhizosoleniemi a pseudomyceliemi; obsahuje malý podíl drobných úlomků hornin srbského souvrství (MF1 a MF2)
2,30 - 2,80	dtto s více drobnými úlomky hornin (MF3)
2,80 - 3,10	okrová uhlá spraš s velmi četnými úlomky hornin a s četnými drobnými rhizosoleniemi (MF4)
3,10 - 3,70	rezavě červenohnědé smíšené eolicko-deluviální sedimenty v podobě drobných úlomků hornin ve sprašové mezihmotě; opět drobné rhizosolenie
3,70 - 5,20	světle hnědé zahliněné deluvium drobně úlomkovitě rozpadlých hornin srbského souvrství, nahoře ještě s rhizosoleniemi, níže s drobnými cicvárkami (MF5, MF6 a MF7)

Tabulka 2. Zastoupení druhů ve vzorcích z profilu „U Dubu 3 bratří“.
Table 2. Species in samples in the section "At Oak of three brothers".

druh/species	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7
<i>Pupila loessica</i> LŽK.	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pupilla muscorum</i> (L.)				x		x	x
<i>Pupilla sterri</i> (VOITH)		x					
<i>Columella columella</i> (MART.)							x
<i>Vertigo parcedentata</i> (BR.)							x
<i>Succinella oblonga</i> (DRAP.) + <i>elongata</i> SNDB.		x	x	x		x	x
cf. <i>Catinella arenaria</i> (BOUCH.-CHANT.) juv.						x	x
<i>Helicopsis striata</i> (MÜLL.)				x	x	x	x
<i>Trichia</i> cf. <i>hispidula</i> (L.)							x

s restauračním obcerstvením) s. od Karlštejna, na pravém svahu Budňanského potoka. Jde o sv. okraj téměř 1 km dlouhé sprašové závěje. Lokalitu uvádí poprvé Petrbook (1930, str. 10), cituje ji i Ložek (1955, str. 197). Ze 2-3 m profilu Petrbook uvádí pouze dva druhy plžů – *Pupa muscorum* foss. *edentula* Slavík a *Succinea oblonga* Drap. Při mapování kvartéru byla lokalita uvedena jako dokumentační bod Ud (viz mapu dokumentačních bodů Gauss-Krügerovy sítě 1: 25 000 M-33-77-A-b Loděnice, Archiv České geologické služby (ČGS) v Praze pod signaturou MO 24, inv. č. 5087 k posudku P57.1970). Zmínka o ní je také u Kovandy (1964, str. 312). Profil z r. 1963 byl nahoře (do 2,5 m) zářezem do bývalé stěny hliniště, dolů pokračoval do 5,20 m šachticí (Tab. 1).

Vzorky na malakoanalýzu byly odebrány z hloubek: 1,50 m = MF1, 2,00 m = MF2, 2,50 m = MF3, 3,00 m = MF4, 4 m = MF5, 4,5 m = MF6 a 5,00 m = MF7.

Naprosto dominantní je v celém profilu *P. loessica*, sledovaná s občasnými jedinci druhů *S. oblonga* a *P. muscorum*. *Helicopsis striata* přistupuje ve spodní části profilu (Tab. 2). Nejnížší vzorek s MF7 je však zcela ojedinělý, neboť jsou v něm extrémně chladnomilné prvky *C. columella* a *V. parcedentata*. Nejisté je určení juvenilních ulitek *C. arenaria*. Pouhé dva exempláře *P. sterri* byly zjištěny až ve svrchní poloze spraše.

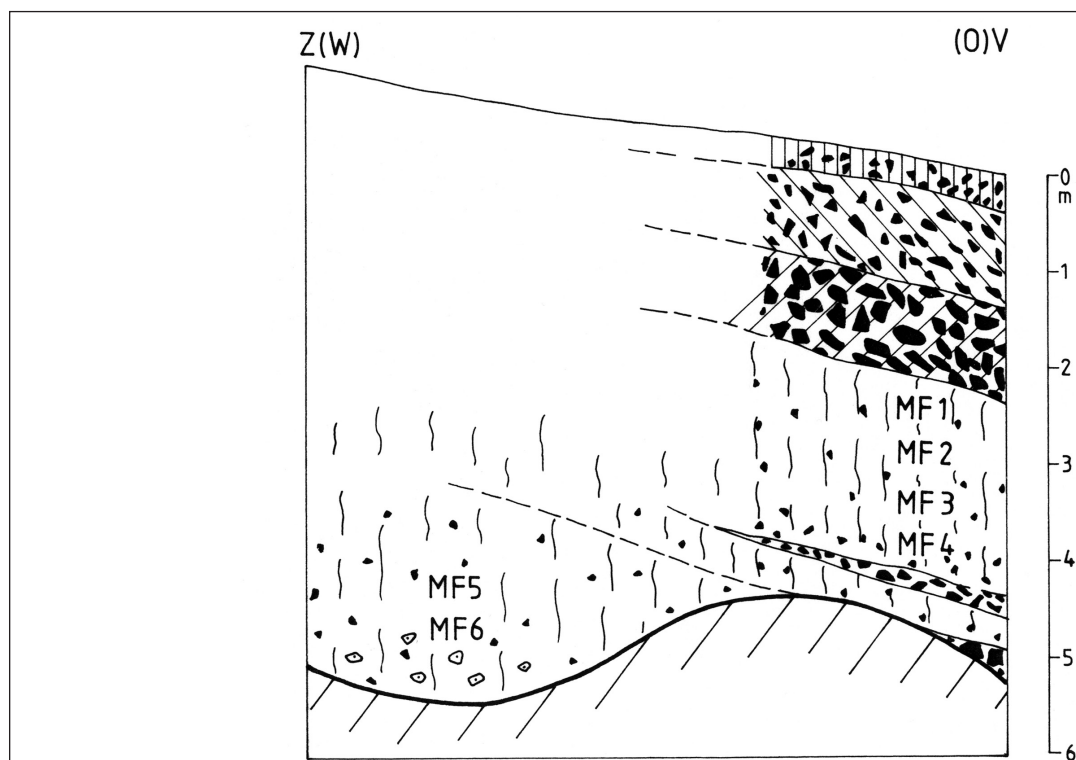
Z uvedeného lze konstatovat v profilu nápadný nejen úbytek druhů směrem vzhůru, ale také změnu ekologických podmínek akumulace z vyložení studeného úseku glaciálu, kdy se ukládaly drobně úlomkovité svahoviny se sprašovým materiálem (MF 7) do jinak běžného, relativně teplejšího a suššího období, kdy již sedimentovaly pravé spraše pouze s určitým podílem drobných úlomků hornin.

Karlštejn - pod j. okrajem hřbitovní zdi na parcele p. Efmerta

Nově studovaný profil (Tab. 3) je v zářezu na jv. okraji drobné sprašové závějky v nadmořské výšce cca 225 m. Jde o jediný odkryv (ze všech pěti zde popisovaných) jdoucí po spádnicí a proto zobrazující šikmé uložení spraší po svahu k V. V z. části odkryvu jsou přístupné spodní polohy závěje (převážně celkem čistých spraší jen s nepatrným podílem roztroušených drobných úlomků vápenců a s drobnými cicvárkami), na něž k V nasedá mladší část souvrství, tvořeného dole dvěma vyklíňujícími polohami úlomkovito-kamenitých sutí, v nadloží opět s relativně čistou spraší, obsahující rovněž roztroušené drobné úlomky vápenců a břidlic. Bazální část celého defilé je bohužel nepřístupná, neboť je zakryta opěrnou zídou (viz obr. 1).

Vzorky na malakoanalýzu byly odebrány z hloubek: MF1 = 2,50 m, MF2 = 3 m, MF3 = 3,70, MF4 = 4,20 m, MF5 a MF6 byly odebrány ze střední části spodní sprašové polohy (viz obr. 1). I na počty kusů nesmírně chudé druhy jsou běžnými zástupci vět-

šiny běžných sprašových společenstev. *H. striata* je přítomna pouze ve svrchní poloze souvrství. Takže i přes to, že se jedná o na první pohled dobře litologicky členěný profil, nelze se k němu, bohužel, nijak blíže vyjádřit.



Obr. 1. Převýšené schéma profilu sprašovou závějí na lokalitě v Karlštejně u Efmertů s místy odběru vzorků s malakofaunami (MF).
Fig. 1. Schematic section through loess drift on locality at Karlštejn, at "Efmert's yard" with the malacofauna (MF) sampling points.

Tabulka 3. Profil Karlštejn na parcele p. Efmerta.

Table 3. Profile Karlštejn at "Efmert's yard".

metráž	popis
0,00 - 0,40	šedá, slabě humózní půda s četnými úlomky vápenců
0,40 - 1,40	šedohnědé svahové hlíny s četnými úlomky vápenců
1,40 - 2,35	hnědošedá hrubá vápencová suť s hlinitou mezihmotou
2,35 - 4,40	světle hnědě-okrová spraš s malým podílem drobných úlomků vápenců, jichž k bázi přibývá (MF1-MF4)
4,40 - 4,50	proti svahu vyklíňující čocka ostrohranných úlomků vápenců se sprašovou mezihmotou
4,50 - 4,90	světle hnědě béžová spraš s občasnými drobnými úlomky vápenců; na jejím povrchu je zřetelná diskordantní plocha
další 2,0 m k Z	světle hnědě žlutá spraš s malým podílem navětralých roztroušených drobných úlomků vápenců, ve spodní části s cicvárky (MF5 a MF6)

Tabulka 4. Zastoupení druhů ve vzorcích z profilu na parcele p. Efmerta.

Table 4. Species in samples at "Efmert's yard".

druh/species	MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6
<i>Pupilla muscorum</i> (L.)		x	x	x	x	x
<i>Helicopsis striata</i> (MÜLL.)	x	x	x	x		

Karlštejn – Klučice

Dnes prakticky zarostlý a z větší části zasutý a tudíž dobře ukrytý profil v nadmořské výšce cca 238 m se nachází na v. úpatí svahu (sv. výběžku) kopce Voškov (369 m) s golfovým hřištěm, a to nad železniční tratí Praha – Plzeň, mírně šikmo proti bývalému mlýnu. Lokalitu popsal opět Petrbock (1930, str. 16), cituje ji i Ložek (1955, str. 197) a zmiňuje ji i Kovanda (1963a, b). Z tehdy 5 m vysokého profilu ve spraši Petrbock uvádí druhy: *Helix striata*, *Pupa muscorum* var. *edentula* a *Succinea oblonga*.

Vyplavena byla opět relativně velmi chudá malakofauna z jediné polohy silně provápněné spraše: *Succinella oblonga elongata* SNDB., *Pupilla muscorum* (L.), *P. loessica* LŽK. a *Helicopsis striata* (MÜLL.). Ukázalo se, že Petrbockův druh *P. muscorum edentula* je ve skutečnosti (jako u lokality „Dubu tří bratří“) *P. loessica*. Měkkýši jsou opět běžnými zástupci společenstev spraší.

Tabulka 5. Profil Karlštejn – Klučice.**Table 5.** Profile Karlštejn – Klučice.

metráž	popis
0,00 - 0,40	hnědá, slabě humózní, drobtovitě rozpadavá recentní půda s ojedinělými drobnými úlomky diabasů a s valounky křemene
0,40 - 1,60	světle hnědé, dole jílovité, jinak písčito-hlinité deluvium s podílem drobných úlomků diabasů
1,60 - 1,90	rezavě hnědá jílovitá svahová hlína s drobnými úlomky diabasů a břidlic a s drobnými oblázky křemene
1,90 - 2,40	dtto, ale s mnohem menším podílem drobných úlomků hornin
2,40 - 4,00	světle šedohnědá spraš, ve svrchní poloze silně provápněná, s hojnými pseudomyceliemi; malakofauna z hloubky 2,60 m
4,00 - 5,90	světle hnědošedá spraš, směrem dolů přecházející pozvolna do spraše písčité
5,90 - 6,00	vyklínající čočka zahliněných a písčitých svahovin, tvořených úlomky břidlic a diabasů s ojedinělými valounky křemene
6,00 - 6,40	tmavě rezavě hnědé písčité a kamenité deluvium diabasů s ojedinělými valounky křemene
6,40 - 6,60	narůžověle světle šedé hrubě písčité deluvium až eluvium diabasu
6,60 - ?	balvanitě rozpadavý výchoz diabasu

Karlštejn, dokumentační bod K1b

Odkop svahu s pokračováním šachticí se nachází při silnici do Srbska, při horní hraně kaňonovitého zářezu na levém břehu Berounky, a to na k v. přivrácené svrchní části pravého svahu s.-j. orientovaného údolíčka (těsně pod jv. okrajem vinice), jíz. od Prostřední hory (k. 383,3 m). Lokalitu v nadmořské výšce cca 250 m zmiňuje KOVANDA (1964, str. 312). Vyznačena je rovněž na mapě dokumentačních bodů M-33-77-A-b (Loděnice) v Archivu ČGS: MO 24 pod inv. č. 5087 k posudku P.57.1970.

Zatímco MF1 má jen dva druhy, MF2 a MF3 již po šesti. Malý rozdíl mezi MF2 a MF3 spočívá v tom, že zatímco v MF2 je velice hojný druh *Pupilla muscorum* a na jedince chudý *P. loessica*, u MF3 je tomu právě naopak. Jinak jsou obě společenstva identická.

Tabulka 6. Profil Karlštejn K1b.**Table 6.** Profile Karlštejn K1b.

metráž	popis
0,00 - 0,30	světle hnědá slabě humózní svahová hlína s drobnými úlomky vápence
0,30 - 1,20	světle hnědošedá až okrová drťovitá spraš, ve svrchní poloze silně provápněná, bez fosilních měkkýšů!
1,20 - 1,30	hnědočervená hlinito-úlomkovitá svahovina s ojedinělými oblázky křemene
1,30 - 1,85	světle hnědošedá ulehlá spraš, vyklínající směrem do svahu, tj. k s.; obsahuje MF1
1,85 - 2,00	světle hnědá zahliněná suť vápencových úlomků; k severu nahrazuje nadložní vrstvu v mocnosti až 0,50 m
2,00 - 2,50	světle hnědá spraš s ojedinělými drobnými úlomky vápenců, s MF2
2,50 - 3,70	světle hnědé a rezavě hnědé svahové hlíny s ostrohrannými vápencovými úlomky; obsahuje podíl sprašového materiálu a MF3
3,70 - 4,20	deskovitě odlučné vápence

Tabulka 7. Zastoupení druhů ve vzorcích z profilu K1b v Karlštejně.
Table 7. Species in samples from the section K1b at Karlštejn.

druh/species	MF1	MF2	MF3
<i>Pupilla muscorum</i> (L.)		x	x
<i>Pupilla sterri</i> (VOITH)			x
<i>Pupila triplicata</i> (STUD.)		x	x
<i>Pupila loessica</i> LZK.		x	x
<i>Vallonia costata</i> (MÜLL.)		x	
<i>Succinella oblonga</i> (DRAP.)	x	x	x
<i>Helicopsis striata</i> (MÜLL.)	x	x	x

Sprašová závějka při dnu v údolí a u mostku přes Suchomastský potok

Nachází se jv. od Křížatek, šikmo proti odbočce silnice do Koněprus v nadmořské výšce cca 285 m. Je to dokumentační bod č. 356 na mapě M-33-77-A-a (Beroun) v Archivu ČGS v Praze pod signaturou MO 24 inv. č. 5083 k posudku P.57.1970. Snad tuto lokalitu uvádí již Petrbock (1926, str. 5) jako jeho tzv. „spraš údolní“ s cicváry a s druhy *Xerophila striata* a *Pupa muscorum*. Zmínku o ní má také Ložek (1955, str. 307) a Kovanda (1966, str. 287).

Získaná malakofauna: *Pupilla muscorum* (L.), *P. triplicata* (STUD.), *P. loessica* LZK., *Vertigo parcedentata* (BR.) a *Helicopsis striata* (MÜLL.). Jde opět o běžnou sprašovou faunu s významným prvkem *V. parcedentata*, typickým pro tzv. studené spraše, s ohledem na pozici profilu při dnu údolí jistě z posledního glaciálu.

Tabulka 8. Profil Suchomastský potok.
Table 8. Profile Suchomasty Creek.

metráž	popis
0,00 - 0,20	hnědá slabě humózní písčito hlinitá půda
0,20 - 0,70	šedohnědá písčitá svahová hlína
0,70 - 1,20	hnědá jílovitá fosilní půda s úlomky břidlic
1,20 - 1,80	světle šedohnědá vápnitá spraš s četnými drobnými úlomky břidlic a diabasů, obsahuje MF
1,80 - 2,80	písčito kamenité, silně zvětralé diabasy (eluvium)

4. Závěr

Z pěti zde popsanych k v. a jv. přivrácených závějí spraší a smíšených deluvio-eolických sedimentů v nadmořských výškách mezi 225 – 294 m byla získána typická glaciální malakofauna s celkem 11ti druhy. Zástupci velmi studených společenstev (*Vertigo parcedentata*, *Columella columella* a cf. *Catinella arenaria*) byly zjištěny ve spodní poloze profilu v Karlštejně „U Dubu tří bratří“ a na lokalitě při dnu Suchomastského údolí. S výjimkou poslední lokality se ke stáří zbylých čtyř sprašových profilů nelze (s ohledem na v nich prakticky obdobná měkkýší společenstva v průběhu celého pleistocénu) blíže vyjádřit.

Za zmínku zde stojí zjištěné změny v přítomnosti jednotlivých druhů v souvrstvích profilů. Skvělým příkladem je lokalita Karlštejn „U Dubu tří bratří“, v níž spodní poloha s MF7 je druhově nejbohatší a chová uvedené výrazně chladnomilné druhy, zatímco směrem vzhůru přichází již jen chudší běžná sprašová fauna (ovšem s průběžně přítomným druhem *Pupilla loessica*, která je také běžnou součástí rozvinutých chladných společenstev).

Ke sledování změn měkkýších faun v průběhu více sprašových pokryvů v superpozici nebyla bohužel příležitost, neboť ani v jedi-

ném případě nešlo o sprašovou sérii, ale pouze o lokality z jediného glaciálního období, i když zřejmě z různých časových úseků.

Tato práce přispívá k bližšímu poznání přítomnosti různých, i když tradičně relativně chudých malakofaun z glaciálních období na území Českého krasu.

Literatura:

- Ambrož V. (1947): Spraše pahorkatin. – *Sbor. Stát. geol. Úst. ČSR*, XIV: 225-280. Praha.
- Fridrich J., Sklenář K. (1976): Die paläolitische und mesolitische Höhlenbesiedlung des Böhmisches Karstes. – *Fontes Archeol. Praegenses, Mus. Nat. Praegae*, 16: 1-122. Praha.
- Kovanda J. (1963a): Příspěvek k poznání kvartéru jihozápadní části Českého krasu. – *Sbor. geol. Věd, Řada A*, 1: 7-17. Praha.
- Kovanda J. (1963b): Zpráva o mapování kvartéru na listu Beroun v roce 1962. – *Zpr. geol. Výzk. v R.* 1962: 262-263. Praha.
- Kovanda J. (1964): Zpráva o mapování kvartéru na listu Beroun v roce 1963. – *Zpr. geol. Výzk. v R.* 1963: 311-312. Praha.

- Kovanda J. (1965): Svahoviny puklinové krasové kapsy pod „Jeskyní nad Kačákem“. – *Sbor. geol. Věd, Řada A*, 3: 87-100. Praha.
- Kovanda J. (1966): Zpráva o mapování kvartéru na listu Beroun v roce 1965. – *Zpr. geol. Výzk. v R.* 1965: 286-287. Praha.
- Kovanda J. (1995): Malacofauna. – V: Vencel S.: Hostim Magdalenien in Bohemia, *Památ. archeol., Suppl.*, 4: 202-203. Praha.
- Kovanda J. (2005): Překvapivě mocné uložení nejmladšího pleistocénu v šachtici Srb 1 v Srbsku (Český kras). – *Čes. kras (Beroun)*, 31: 15-18.
- Ložek V. (1955): Měkkýši československého kvartéru. – *Rozpr. Ústř. Úst. geol.*, XVII: 510 S. Praha.
- Ložek V. (1967): Holozäne Binnenwasserkalke und klastische Hangsedimente im Böhmischem Karst. – V: Kliewe H. (Ed.): Probleme und Befunde der Holozänstratigraphie in Thüringen, Sachsen und Böhmen: 137-178. INQUA-Subkommission on Holocene, Berlin u. Prag.
- Ložek V. (1973): *Příroda ve čtvrtohorách*. – Academia: 1-372. Praha.
- Ložek V. (1974): Příroda Českého krasu v nejmladší geologické minulosti. – *Bohemia cent.*, 3: 175-194. Praha.
- Ložek V., Kukla J. (1956): Holocénní „klíny“ ve sprašové strži u Hostimi. – *Antropozoikum*, V (1955): 219-232. Praha.
- Petrboj J. (1926): Měkkýši českého plistocaenu. 1. sdělení. – *Sbor. Stát. geol. Úst. ČSR*, VI: 1-29. Praha.
- Petrboj J. (1930): Měkkýši českého plistocaenu. 3. sdělení. – *Sbor. Stát. geol. Úst. ČSR*, IX: 1-25. Praha.
- Smolíková L. (1984): Holsteinský interglaciál na lokalitě Karlštejn v Českém krasu. Paleopedologický vývoj a pozice paleolitické industrie. – *Archeol. Rozhl.*, XXXVI: 3-19. Praha.
- Smolíková L., Kovanda J. (1974): Kvartérní profil u Lochkova západně od Prahy. – *Sbor. geol. Věd, Ř. A*, 10: 73-89. Praha.