

ptylena v celém profilu, nikoli tedy vázána na úzce ohrazené horizonty. Domníváme se, že charakter jejího transportu byl zřejmě poněkud odlišný.

Závěr – diskuse

Charakter nalezených faunistických zbytků (zejména u prvního profilu) ukazuje spíše na jejich transport z poměrně vysokoenergetického prostředí. Získaná faunistická asociace je relativně chudá, obsahuje však víceméně druhy typické pro letenské souvrství. Jako celek lze získanou faunu zřejmě považovat za ekvivalent mělkovodního drabovivého společenstva ve smyslu Havlíčka (1982) a Havlíčka in Chlupáč et al. (1992). Ve velmi hojně nálezy ichnofosilií lze porovnat s „klasickou“ skolitovou až kruziánovou ichnofacií ve smyslu prací Seilachera (např. 1967), ovšem s absencí některých typických elementů (samotný rod *Cruziaria* isp. a dalších stop, u kterých je předpokládán trilobitový původ, jako např. *Rusophycus* isp.).

Literatura

- Chlupáč, I. et al. (1992): Paleozoikum Barrandienu. – Čes. geol. úst. Praha.
 Droser, M. L. - Bottjer, D. J. (1989): Ichnofabrics of sandstones deposition in high energy nearshore environments. – *Palaios*, 4, 598–604.
 Havlíček, V. (1982): Ordovician in Bohemia: development of the Prague Basin and its benthic communities. – *Sbor. Geol. Věd. Geol.*, 37, 103–136. Praha.
 Kukal, Z. (1972): Vyhledávací geologický výzkum na černé uhlí v oblasti Mělník-Benátky n. Jiz. (Závěrečná zpráva). Petrografie staršího paleozoika. – MS Geofond. Praha.
 Seilacher, A. (1967): Bathymetry of trace fossils. – *Mar. Geol.*, 5, 413–428.
 Straka, J. et al. (1985): Základní geologická mapa ČSSR 1 : 25 000, List 12-244 Praha-východ. – Ústř. úst. geol. Praha.
 – (1987): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR. List 12-244 Praha-východ. – Ústř. úst. geol. Praha.

*Ústav geologie a paleontologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2
 Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1*

Malakostratigrafický výzkum kvartérních suťových souvrství

Malacostratigraphic investigation of Quaternary scree deposits

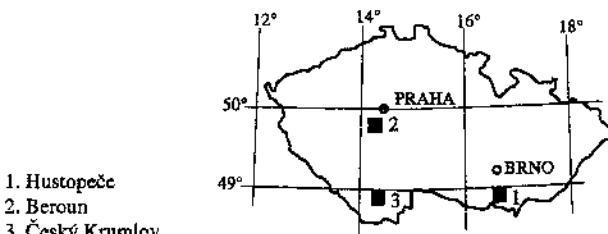
VOJEN LOŽEK

(34-21 Hustopeče, 12-41 Beroun, 32-23 Český Krumlov)
Scree sediments, Mollacofauna, Stratigraphy, Pleistocene, Holocene

Uloženiny tvořené převážně hrubšími úlomky hornin většinou nejsou příliš příznivé pro zachování fosilních měkkýšů, takže jim byla dosud věnována jen malá pozornost. Nicméně v řadě případů mohou poskytnout nálezy cenné z hlediska podrobné stratigrafie pleistocénu i holocénu, jak ukazují následující příklady.

I. Pavlov (u Mikulova)

Ve vinohradech jv. pod silnicí do Klentnice leží starý odkryv, kde se těžily mrazové drtě z jurských vápenů jako silniční štěrk. Jde o klastické sedimenty vyznačené střídáním hrubších a jemnějších poloh s nízkým podílem jemnozemí, které se ve francouzské literatuře běžně označují jako grezes litées. Na bázi odkryvu vystupuje poloha hrubší suti s narudle hnědou hlinitou výplní, která náleží některému interglaciálnímu období, jak dosvědčuje výskyt plžů *Aegopinella* cf. *minor* (St.), *Discus ruderatus* (Fér.), *Isognomostoma isognomostomos* (Schr.), *Vitrearia subrimata* (Rnh.) a *Gastrocopita theeli* (West.), k nimž se druží stepní prvky *Granaria frumentum* (Drap.), *Helicopsis striata* (Müll.), *Chondrula tridens* (Müll.), včetně dvou vápnobytých epilitických druhů *Chondrina clienta* (West.) a *Pyramidula pusilla* (Val.), jejichž výskyt v pleistocénu střední Evropy patří k největším vzácnostem. Výše v profilu vy-



stupují sprašovité vložky s hojnými zástupci rodu *Pupilla* [*P. triplicata* (Stud.), *P. sterri* (Vlh.), *P. muscorum* (L.)] a *Vallonia tenuilabris* (A.Br.) bez náročnějších lesních druhů, zatímco v humózní vložce se opět objevuje *Pyramidula* a *Cochlicopa lubricella* (Pr.), spolu s nízkým podílem Pupill. Ve všech zmíněných polohách se v různém zastoupení objevují *Granaria*, *Chondrula*, *Helicopsis*, *Vallonia costata* (Müll.) a *Cl. dubia* Drap. Popsaný vývoj malakofauny odpovídá koncové fázi interglaciálu a následujícímu časnému glaciálu. Je pravděpodobné, že nejde o poslední interglaciál, nýbrž o některé starší období vzhledem k tomu, že fosiliferní souvrství je diskordantně překryto mladší sérií mrazových drtí. Nálezy dokládají, že i v mrazových drtích lze místy zjistit malakofaunu, která má sice specifické složení (výskyt epilitických prvků), avšak v základních rysech odpovídá klimaticky ovlivněným sledům malakoceňů, které tak dovolují paralelizaci souvrství mrazových drtí s jinými kvartérními sedimenty.

II. Měřany, jeskyně na Skalici

I. Horáček odkryl před vchodem jeskyně v návrší Skalice jz. Měřan poměrně mocné souvrství sutí, rozdělené výraznou trnavou půdou na spodní humusem chudý úsek s nenáročnou faunou, odpovídající pozdnímu glaciálu až nejstaršímu holocénu a svrchní stále silněji humózní úsek, v němž se postupně rozvíjí lesní společenstvo zachované na lokalitě dodnes, což odpovídá střednímu až mladému holocénu. V celém spodním souvrství včetně zmíněné půdy vystupuje *Discus ruderatus* (Fér.), vůdčí prvek starší poloviny holocénu a pozdního glaciálu, provázený nenáročnými společenstvy parkové krajiny. Na bázi jsou to *Helicopsis striata* (Müll.), *Semilimax kotulae* (West.), *Vertigo alpestris* Ald. a *Pupilla sterri* (Vth.), výše se objevuje *Chondrula tridens* (Müll.), zatímco *H. striata* ustupuje, v celém souvrství pak *Cochlicopa lubricella* (Pr.), *Euomphalia strigella* (Drap.), *Pupilla triplicata* (Stud.), *Fruticicola fruticum* (Müll.) a řada nenáročných indiferentů. Popsané složení vylučuje plenigaciál a výrazně charakterizuje přechodný úsek mezi posledním glaciálem a postglaciálem. V nadloží humózní půdy stoupá podíl humusu, mizí stepní druhy, popř. se objevují jako ojedinělá příměs, a nastupuje charakteristické společenstvo suťových lesů Českého krasu a druhy *Helix pomatia* L., *Aegopinella minor* (St.), *Monachoides incarnatus* (Müll.) *Helicodonta obvoluta* (Müll.), *Alinda biplicata* (Mtg.), *Ena montana* (Drap.) a také neoendemit *Bulgarica nitidosa* (Ul.), která zde však dnes již opět nežije, stejně jako stepní xerotherm *Granaria frumentum* (Drap.), jejíž ojedinělý výskyt mezi lesními prvky naznačuje, že v okolí dočasně byly otevřené plochy, což patrně souvisí s pravěkým osídlením. V provápněném horizontu pod humózní půdou byl sebrán rohovcový úštěp, pravděpodobně mezolitického stáří. Podle výpovědi malakofauny černá půda i vrstvy v jejím bezprostředním nadloží i podloží patří boreálu, období kdy se parková krajina postupně měnila na les, který je doložen ve svrchním souvrství odpovídajícím střednímu holocénu až dnešku.

III. Dobrkovice u Českého Krumlova, U Hamru

V jihozápadním sousedství vápencové skalky s jeskyní u Hamru na pravém břehu Polečnice v Dobrkovicích byla výkopem odkryta výplň svahového stupně, která se podo-

bně jako v předchozím případě dělí na spodní humusem chudý a svrchní směrem k povrchu stále humóznější úsek. Základním materiélem spodního úseku je hrubý písek až štěrk („grus“). Jemnozemní výplň tvoří na spodu okrová hlína sprašovitého vzhledu. Fauna v těchto polohách je velice chudá a pozůstává hlavně z indiferentních prvků jako *Cochlicopa lubrica* (Müll.), *Perpolita hammonis* (Ström), *Euconulus fulvus* (Müll.), k nimž se druhý *Pupilla triplicata* (Stud.), *P. sterri* (Voith), *Clausilia dubia* Drap. a *Vertigo alpestris* Ald. Svrchní polohy spodního souvrství jsou již slabě humózní a kromě druhů otevřené krajiny, jako obou zmíněných Pupill, *Chondrula tridens* (Müll.), *Vallonia costata* (Müll.) a *Truncatellina cylindrica* (Fér.), chovají i náročnější druhy parkové krajiny, jako *Euomphalia strigella* (Drap.), *Fruticicola fruticum* (Müll.) a *Cochlicopa lubricella* (Pr.) a směrem do nadloží rychle stoupající přiměs náročných lesních prvků: *Cochlodina laminata* (Mtg.), *Monachoides incarnatus* (Müll.), *Petasina unidentata* (Drap.), *Discus rotundatus* (Müll.), *Platyla polita* (Htm.) nebo *Carychium tridentatum* (Rs.). Hojný je *Discus ruderatus* (Fér.). Ve svrchním humózním souvrství druhy otevřené krajiny a většina indiferentů rychle níží a společenstva ovládají lesní prvky doplněné dalšími druhy: *Isognomostoma isognomostomos* (Schr.), *Vertigo pusilla* Müll., výše pak *Macrogastria plicatula* (Drap.), *Causa holosericea* (Stud.). V celém úseku se objevuje *Oxylitus depresus* (St.), zatímco alpsko-dinárský *Aegopis verticillus* (Lam.) nastupuje až v nejmladších polohách, *Oxylitus cellarius* (Müll.) jen v povrchové vrstvě. Zde naopak některé druhy mizí, především *Pl. polita*. Rovněž *Helicigona lapicida* (L.) a *Cepaea hortensis* (Müll.) se objevují až v povrchových horizontech. Celá fauna humózního souvrství má pak již výrazně lesní ráz a téměř se neliší od společenstva, které žije na lokalitě dodnes.

Nálezy z Dobrkovic mají značný význam jako jedny z mála, které pocházejí z oblasti českého krystalinika a z vyšších poloh. Dokládají, že i zde jsou konec glaciálu a počáteční fáze holocénu charakterizovány otevřenou, později polootevřenou stepní krajinou, která teprve s nástupem klimatického optima holocénu přechází v uzavřený les. Pozoruhodné jsou zejména nálezy xerothermních druhů rodu *Pupilla* (*P. sterri*, *P. triplicata*), které jsou dnes regionálně vymřelé, i pozdní nástup vůdčího „interglaciálního“ druhu *Aegopis verticillus* (Lam.), což je v souladu s pozorováním v Podyjí a Moravském krasu.