

hmotnost ρ_n navětralých, středně rozpukaných břidlic se pohybuje v rozmezí $2300 - 2600 \text{ kg.m}^{-3}$, $E_{def} = 600 - 1000 \text{ MPa}$, efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef} = 25 - 36^\circ$, pevnost je nízká až střední $\sigma_c = 10 - 50 \text{ MPa}$. Jako základová půda jsou eluvia břidlic méně únosná (R_d při tuhé konzistenci při hloubce založení 0,8 až 1,5 m pro šířku základu L 3 m je 80 - 150 kPa), proto náročnější stavby je třeba zakládat až pod zónou zvětrání nebo volit zakládání pomocí hlubinných prvků. Zvětralé horniny a jejich eluvia jsou náchylné k sesouvání, což se může projevit při hloubení stavebních jam nebo větších odřezů svahů. Trvalé sklonky svahů by neměly být menší než v poměru 1 : 2,5 (Marek 1985). Základovou spáru je třeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům (namrzání, zaplavení).

Literatura

- Kohout, J. (1967) : Letkov. Surovina: kámen. - MS Geologický průzkum np. Stříbro.
 Kraft, J. et al. (1979) : Závěrečná zpráva úkolu Kříše - Nádryby. Surovina: kámen. - MS Geoindustria, np. Praha.
 Marek, Vl. (1985) : Zpráva o inž. geologickém průzkumu trasy dálnice D5 v úseku Svojkovice - Rokycany. - MS Stavební geologie np. Praha.
 Mašek, J. et al. (1993) : Vysvětlivky ke geologické mapě 1 : 50 000, list 13-33 Plzeň. - MS ČGÚ, Praha.
 Wild, J. (1973) : Závěrečná zpráva Volduchy. Surovina: cihlářské suroviny. - MS Geoindustria np. Praha, závod Stříbro.

Český geologický ústav, Klárov 3, 118 21 Praha 1

VÝZKUM HOLOCENNÍCH SEDIMENTŮ V KORELACI S VÝVOJEM KLIMATU INVESTIGATION OF HOLOCENE SEDIMENTS IN CORRELATION WITH CLIMATIC DEVELOPMENT

(02-34 Blatná, 02-42 Č. Lípa, O2-44 Dubá, 12-22 Mělník, 12-41 Beroun, 33-22 Vranov, 32-23 Č. Krumlov)

Vojen Ložek

Holocene palaeoenvironments, CaCO₃ - dynamics, Mollusca

Cílem výzkumu byla rekonstrukce postglaciálních změn podnebí odvozená z vývoje terestrických a semiterestrických sedimentů, především rozpuštění a druhotného srážení CaCO₃ v korelací s vývojem malakofauny. Pozornost se zaměřila především na sedimentární sledy v oblastech, z nichž dosud nebyly po ruce doklady tohoto druhu.

Vojnice u Loun: v nivě Suchého potoka pod obcí byl proveden vrt až na křídové podloží. Celý holocén zde pozůstává z tmavých černozemních sedimentů o mocnosti téměř 5 m s kolísavým podílem drobného slínovcového skeletu. Jednotvárnému vývoji odpovídá i malakofauna, v níž průběžně vystupují starousedlé stepní druhy *Helicopsis striata* (Müll.) a *Chondrula tridens* (Müll.) provázené faunou nivních luk s půdami bohatými na sole. Lesní prvky nejsou zastoupené, což odpovídá povaze sedimentů a dokládá, že v tomto prostoru existovaly stepní biostopy v průběhu celého holocénu.

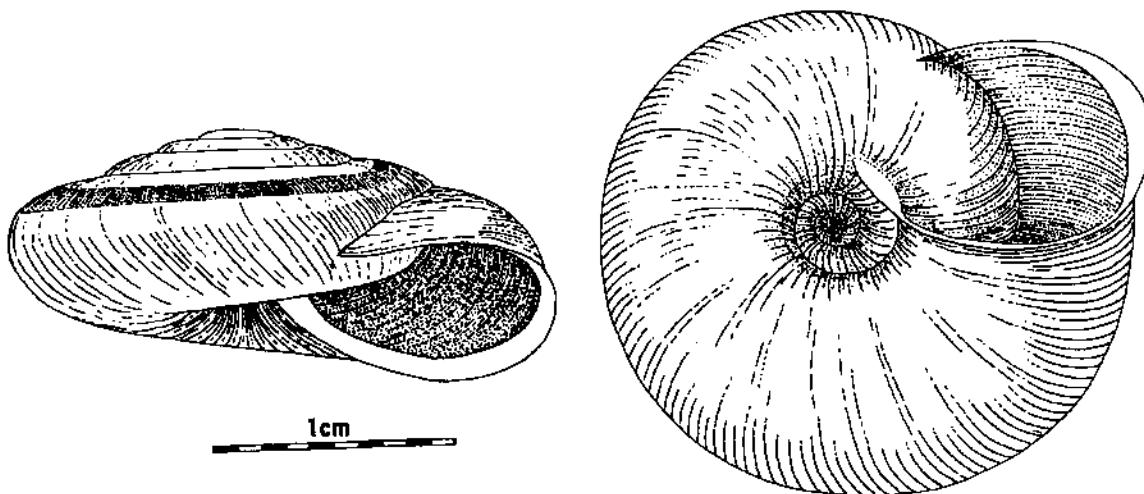
Dřevčice, rokle západně osady Máselsk (Butterberg): v abri budovaném střednoturonskými kvádrovými pískovci odkryl V. Cílek profil s dvojím pravěkým osídlením (? kult. lužická, mezolit), jehož vrstvy jsou karbonátově vápnité a obsahují poměrně bohatou faunu. Z plžů se vyskytuje jak ukazatele vlhké, např. *Macrogaster ventricosa* (Drap.), tak skalní druhy jako *Clausilia parvula* Fér. nebo *Helicigona lapicida* (L.), která ukazuje, že v době jejich života byl povrch pískovců abri aspoň mírně karbonátově vápnitý.

Vrabcov (u Dubé), Smrková studánka: v rokli střednoturonských kvádrových pískovců jižně uvedené osady vystupuje pramenný horizont, na němž se dodnes usazují jemnozrnné pěnovce a vápnité slatininy. Ložisko bylo provrtáno na několika místech a v hlubších karbonátových vrstvách zjištěna fauna klimatického optimu, především *Discus perspectivus* (Müll.) a *Macrogaster ventricosa* (Drap.). Na povrchu ložiska dodnes žijí reliktní druhy ze starší poloviny holocénu - *Perpolita petronella* (L. Pfr.) a *Vertigo moultinsiana* (Dup.), kterou zde objevil L. Beran.

Obr. lokality podávají důkaz, že ještě v klimatickém optimu holocénu, zhruba na počátku epiatlantiku, se v Polomených horách rozkládaly velké plochy s karbonátově vápnitými půdami umožňujícími rozvoj bohaté malakofauny, zatímco dnes mají tato stanoviště kyselý oligotrofní charakter. Tyto poznatky jsou v souladu s některými staršími pozorováními, např. z blízkého Zátní u Dubé, ale i z oblasti Pálavy (Milovice).

Vepřek nad Vltavou, Lindov: v návaznosti na výzkum velkého pravěkého sídliště na hřbetu s kaplí P. Marie byla zkoumána terasa Bakovského potoka v trati Lindov na okraji Vepřku. Jde o holocenní akumulaci, jejíž horní hrana leží ca 3 m nad současnou hladinou potoka. Bazi tvoří polymiktní štěrky s převahou slínovcového materiálu, nad nimi hlinité písky přecházející do výplně starého ramene a nejvyšší úsek pak mírně písčité humozně hlíny. Faunu nivy zastupují druhy luk se solemi bohatými půdami, jako *Vallonia enniensis* (Grd.) a *Pseudotrichia rubiginosa* (A.

Sch.) a bohatá vodní společenstva i s takovými druhy jako *Planorbis carinatus* Müll. a *Valvata piscinalis* (Müll.), svědčící pro stálé vody. Průběžně se vyskytuje stepní *Helicopsis striata* (Müll.) a *Chondrula tridens* (Müll.), z lesních jen zcela ojediněle *Vertigo pusilla* Müll. a *Cochlodina laminata* (Mtg.). Tato fauna dokládá, že v nivě kdysi existovaly četné vodní biotopy a že okolí nebylo souvisleji zalesněné. Dnešní fauna na lokalitě má lesní charakter.



Obr. 1 *Chilostoma achates* (Rossmässler) - nový druh pro holocén českých zemí. Alpský prvek charakterizující starší holocén v jižním pohraničí Čech a Moravy.

Dále byla zkoumána dvě naleziště v oblasti metamorfovaných vápenců:

Údolí Hučnice u Vyšného (u Č. Krumlova): v profilu u staré grafitové štoly byla zjištěna staroholocenní provápněná poloha s faunou parkové krajiny: *Vallonia costata* (Müll.), *Clausilia dubia* Drap., *Discus ruderatus* (Fér.) a velmi četně alpský druh *Chilostoma achates* (Rssm.). Výše následuje lesní fauna běžná v nižších polohách Šumavy, která i dnes žije na místě. Poměrně pozdě se objevuje *Aegopis verticillus* (Lam.).

Loucký pramen na Uhlířově louce u Čížova v Podyjí: v klimatickém optimu zde byly zjištěny alpské druhy *Pagodulina pagodula* (Desm.) a *Macrogaster densestriata* (Rssm.), ve starším holocénu opět *Chilostoma achates* (Rssm.); *Aegopis* se zde objevuje dříve než na Hučnici.

V obou profilech, které leží v jižním pohraničí, odkud dosud nebyl dostatek příslušných dokladů, se objevují alpské druhy, starší holocén charakterizuje mohutné provápnění a v povrchové poloze se nacházejí četné ulity moderního stepního imigranta *Xerolenta obvia* (Mke), což dokazuje, že před nedávnem tyto plochy byly využívány jako pastviny. Na obou dnes opět žije lesní fauna.

Výzkumy pokračovaly i v Českém krasu, kde byla zkoumána jeskyně Železná na vrchu Mramor u Litně, která poskytla faunu vyzrálého klimatického optimu a stopy pravěkého osídlení. Bohatá je rovněž fauna obratlovců.

Byly získány další důkazy, že starý holocén až do časného klimatického optima (pozdní boreál-starší atlantik) byl charakterizován vysokým obsahem jemně rozptýleného CaCO₃ v půdách, a to i v oblastech, které dnes mají výrazně kyselý ráz. V profilech se toto období projevuje horizonty s nápadnou koncentrací CaCO₃, které jsou dokladem mimořádně vlhkého období, jaké již nemá obdobu v pozdějším vývoji.