

du celé duny probíhají slepá ramena, vyplňená organickými sedimenty a povodňovými hlínami. U východní brány byly z výplně slepého ramene Dyje odebrány vzorky na pylovou analýzu z hloubky 55–165 cm. Na přiloženém obrázku je znázorněna geologická stavba (obr. 2):

- 0–120: povodňová hlína s polohou píska uprostřed
- 130: fluviální písčitý jíl s destrukcí valu (pískovce – 9. a 10. stol. n. l.)
- 170: fluviální jíl
- 200: fluviální písčité štěrk

Z pylové analýzy vyplývá, že na rozhraní fluviálních jílů a písčitých štěrků je max. pylové zastoupení borovic. Následovala fluviální sedimentace (jíly) bez přítomnosti pylů. Z vrstvy datované do 9. stol. n. l. bylo zjištěno obdobné pylové spektrum jako na bázi jílů (borovice). Silnější antropogenní přítomnost je doložena až nástupem kulturních a synanotropních druhů a lučních společenstev. Nástup lučních druhů je spojen s výrazným poklesem pylové křivky borovice, méně smrků, jedle a buku. Nastupují smíšené doubravy. Ve slepém rameni jsou zjištěna i vodní a mokřadní společenstva, dokládající občasné povodňovou aktivitu. Provedená pylová analýza doložila starší sedimentárních výplní do mladší a starší fáze mladšího subatlantiku

(svrchní holocén – SVOBODOVÁ in HAVLÍČEK – ZEMAN 1986).

Z prostoru archeologické základny se navíc uvádí nález běžové šedé, skvrnité, čočkovité polohy luční křidy, a to z povodňových hlín vně valů, z hloubky 1,15–1,70 m (HAVLÍČEK – PEŠKA 1992).

## Literatura

- ČTYROKÝ, P. (1999): Geologická mapa 1 : 500 000 moravské části výdejné pánve. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1998, 88–91. Praha.
- HAVLÍČEK, P. (1977): Radiokarbondatierung der Flußablagerungen in der Talaue des Flusses Morava (March). – Věst. Úst. geol., 52, 5, 275–283. Praha.
- HAVLÍČEK, P. – ZEMAN, A. (1986): Kvartérní sedimenty moravské části výdejné pánve. – Antropozikum, 17, 9–41. Praha.
- HAVLÍČEK, P. – PEŠKA, J. (1992): K osídlení dun v soutokové oblasti Moravy s Dyjí. – Jižní Morava, 239–245. Brno.
- KALOUSEK, P. (1966): Habitat mésolithique à Pohansko près de Břeclav (Moravie). – In: FILIP, J.: Investigations archéologiques en Tchécoslovaquie, 39. Prague.
- OPRAVIL, E. (1983): Údolní niva v době hradištní. – Stud. Archeol. Úst. Čs. akad. Věd (Brno), XI, 2, 1–77. Praha.
- SVOBODOVÁ, H. in HAVLÍČEK, P. (1984): Palaeohydrology of the temperate zone in the last 15.000 years. – Excursion guide, INQUA Eurosiberian subcommission for the study of the holocene, IGCP Project 158.

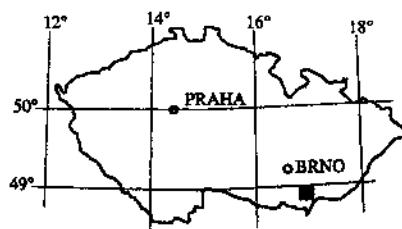
## GEOLOGICKÁ STAVBA OKOLÍ MIKULČIC-VALŮ

### Geology of the environs of Mikulčice-Valy

PAVEL HAVLÍČEK

Český geologický ústav, Klárov 3, 118 21 Praha 1

(34-24 Holíč)



**Key words:** Quaternary, Late Glacial, Holocene, Fluvial and eolian sediments

**Abstract:** The aeolian sands overlying Upper Pleistocene fluvial gravel and sand of the valley (thalweg) terrace of the Morava River show a development typical for this area. The sands forming characteristic dunes are dated to Late Glacial (Younger Dryas?) and has been found on their surfaces the existence of Mesolithic to Slavonic settlements was evidenced. The youngest Holocene sediments are flood loams.

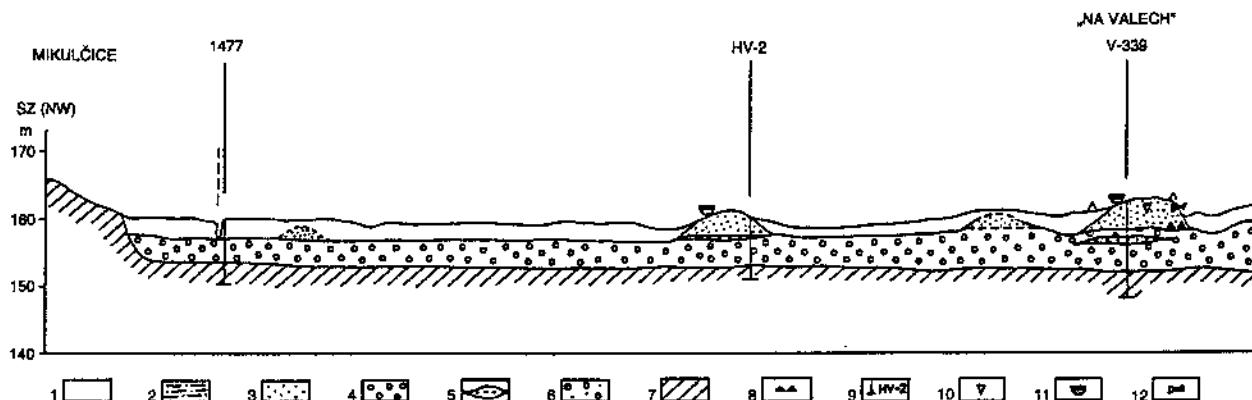
V rámci detailního kvartérně-geologického výzkumu pro potřeby projektu GA ČR registrační číslo 404/96/K089 (číslo úkolu v ČGÚ Praha 6 416): „Sídelní aglomerace vel-

komoravských mocenských center v proměnách údolní nivy“ jsme vyhodnotili všechny dostupné starší archivní studie a technické práce, provedli celkem 206 zarážených sond (332 bm) s cílem upřesnit rozsah dun s velkomoravskými kostely a palácem. Odebrali jsme i četné vzorky na zrnitostní rozboru a na určení těžkých minerálů nutných k podrobné charakteristice kvartérních sedimentů.

Širší okolí Mikulčic-Valů náleží k výdejnské pánvi, vyplňené svrchnotřetihorními, neogenními uloženinami v poměrně úplném vývoji a ve velkých mocnostech. Pod kvartérními fluviaálními a eolicími sedimenty jsou technickými pracemi doloženy uloženiny pliocénu (pannon s. s.), reprezentované pestrobarevnými jíly a vápnitými prachy s čočkami křemenných písků a štěrků. Celková zjištěná mocnost těchto terciérních sedimentů dosahuje až 600 m.

Základním kvartérně-geologickým výzkumem a mapováním v měř. 1 : 1 000 jsme vyhodnotili geologickou stavbu blízkého okolí tohoto významného velkomoravského mocenského centra. Doložili jsme tak, že nejvýznamnější kostely a paláce stojí na 4 dunách navátých písků: I.–V. včetně paláce na hlavní duně, na dalších pak VI., VII. a IX. – Kostelisko.

Obdobně jako na dalším významném velkomoravském centru Břeclav-Pohansko se i zde ukázalo, že je kvartérní



sedimentární výplň společné údolní nivy Moravy a Kyjovky relativně mladá, svrchnopaleostocenní až holocenního stáří se složitým kvartérně-geologickým vývojem. Na pestré pannonské vápnité jíly a prachy s ojedinělými polohami a čočkami křemenných písků se štěrk, diskordantně nasedají fluviální písčité štěrk svrchnopaleostocenního stáří (obr. 1). Absolutní radiokarbonové datování ( $^{14}\text{C}$ ) ze zubelnatělých dřev z báze písčitých štěrků z nivy Moravy a Kyjovky u Lanžhotu ( $22\,400 \pm 3\,650$  BP, Hv-7 150) dokládá náš starší předpoklad, že začátek ukládání těchto nejmladších fluviálních písků a štěrků byl těsně před náporem posledního zalednění (HAVLÍČEK 1977, HAVLÍČEK – ZEMAN 1986, HAVLÍČEK – PEŠKA 1992). Na Valech a v okolí je báze těchto fluviálních kvartérních sedimentů v celku vyrovnaná a pohybuje se v rozmezí 150,3–151,5 m n. m. Obdobná stavba je i na protější slovenské straně, v okolí Kopčan. Tyto fluviální písčité štěrk jsou převážně šedohnědé a hnědé. Ve valounovém materiu v bezprostředním okolí hradiště převládá křemen, granitoidy, aplity, ruly, rohouce a pískovce (ADÁMKOVÁ 2000). Jedná se o petromiktí štěrky s nezralým materiélem. Valouny mají většinou sférický a diskovitý tvar. Při studiu sedimentů z kopané sondy T/1996 (HAVLÍČEK – NEHYBA 1998) z hloubky 2,8–3,2 m se ukázalo, že jde o přeliv z aktivního říčního koryta do přilehlé oblasti. Materiál z hloubky 3,2–3,4 m interpretujeme jako sediment řečištních valů. Je pravděpodobné, že větší opracování štěrků směrem do hloubky dokumentuje dvě rozdílné polohy těchto fluviálních psefických sedimentů. Z petrografického hlediska se také obě polohy liší zastoupením granitoidů, aplít a pískovců. Co se týče písčité složky v blízkém okolí hradiště převažují písky unimodální, podíl jílovité a prachovité složky se pohybuje mezi 0,3–4,5 %. Všeobecně lze říci, že převažují jemně až středně zrnitné písky. K nejčastějším minerálním a horninovým typům patří křemen, granitoid a pískovce. Ověřená mocnost popsaných fluviálních písčitých štěrků ve dně údolní nivy je až 12,5 m.

V době ukládání písčitých štěrků, v období tzv. divočící řeky, byla zde zřejmě velmi sporá vegetace. V obdobích sucha tvořil vyfoukaný písek místa duny (hrúdy). Na povrchu fluviálních písčitých štěrků nacházíme i sporadické iniciální hranice (ústní sdělení J. ŠEKYRY a ADÁMKOVÉ 2000). Hlavní období ukládání navátých písků bylo v pozdním glaciálu (od 12 000 BP), s ev. místní resedimentací i v holocénu (pohřbené mezolitické artefakty v Mi-

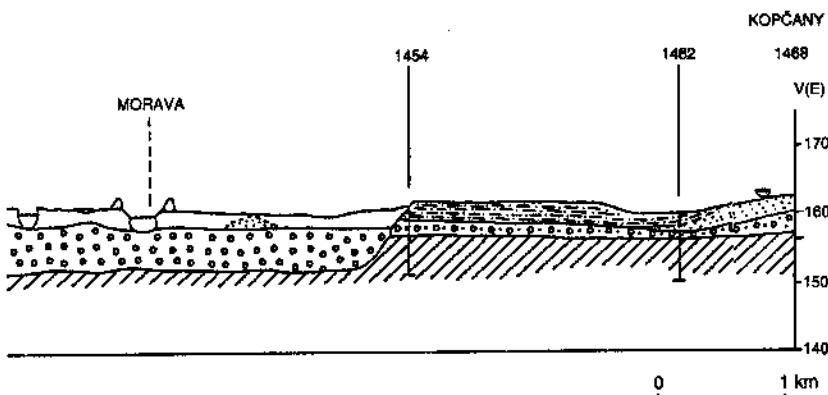
kulčicích-Valech – KLIMA 1970). Tyto navátky, 8–10 metrů mocné písky jsou převážně žlutohnědé, slídnaté a vytřídené. Opět bylo v nich rozlišeno 9 různých typů hornin a minerálů, jako v říčních sedimentech (převážně však křemen, granitoidy a pískovce). Křemen v navátých píscích má sférické a diskovité tvary, je zaoblený až polozaoblený; povrch je matný, což je typické pro eolické sedimenty. Navíc se na povrchu vyskytuvaly četné jamky a miskovité prohlubně. Ve složení průhledných těžkých minerálů výrazně převládá amfibol nad granátem (HAVLÍČEK – NOVÁK 2001). Na základě granulometrického studia (NEHYBA – HAVLÍČEK v tisku) je jasné, že duny vznikaly v návaznosti na fluviální sedimentaci. Akumulace psamitického materiálu (duny), jako produkt eolické sedimentace, představují citlivý klimatický indikátor. Odráží tak vztah mezi klimatem a dostatkem vhodného materiálu k využití. Klima přitom neznamená jen ariditu, ale ovlivňuje též úroveň hladiny podzemní vody. Periodické kolísání hladiny podzemní vody nejen určovalo sedimentární procesy oblasti, ale také způsobilo částečné „připoutání“ dun a jejich přemísťování tím bylo nejspíše málo výrazné. Zjištěné rozdíly v zrmitosti z různých hloubek jednotlivých dun lze vysvětlit polyfázovou generací eolických písčitých akumulací (relativně dlouhodobý proces?).

Od 10. stol. n. l., a hlavně od 12. stol. n. l. (OPRAVIL 1983, HAVLÍČEK – ZEMAN 1986) se začaly intenzivněji ukládat nejmladší povodňové hlíny a jíly. Z technických prací vyplývá, že existují i starší povodňové hlíny a jíly, a to pod kulturní vrstvou z 9–10. stol. n. l. Nejmladší fluviální sedimenty zarovnaly údolní nivu do dnešní podoby a dosahují zde mocnosti 2–6 m. Převážně se jedná o šedočerné až tmavě hnědé, humózní, nevápnité povodňové hlíny a jíly, často s výraznější příměsí organických látek. Většinou jsou svrchnoholocenního stáří.

Dalším výraznějším morfologickým fenoménem jsou slepá ramena Moravy, vyplněná organickými sedimenty a povodňovými hlínami, které v blízkém okolí hradiště a kostelů obsahovaly velmi bohatý archeologický materiál (dlabané lodě, keramiku a pod. z období Velké Moravy).

#### Literatura

- ADÁMKOVÁ, Š. (2000): Sedimentologické a sedimentárně petrografické studium kvartérních sedimentů na lokalitě Mikulčice-Valy. – MS Přfr. fak. MU Brno.



Obr. 1. Příčný geologický řez údolní nivou Kyjovky a Moravy, Mikulčice-Valy.  
Vysvětly: 1 – povodňové hlínky, 2 – písčité hlínky, 3 – naváté písks, 4 – fluviální písčité štěrky (svrchní pleistocén-holocén), 5 – fluviální písks, 6 – fluviální písčité štěrky, 7 – tertiér podloží, 8 – hrance, 9 – vrty, 10 – mezolitické artefakty, 11 – keramika, 12 – osteologický materiál

- HAVLÍČEK, P. (1977): Kvartér hradišťského příkopu (kandidátská práce) – MS Ústř. úst. geol. Praha.
- HAVLÍČEK, P. (1999): Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung der Siedlungs-agglomerationen der gro\_mährischen Machtzentren Mikulčice und Staré Město-Uherské Hradiště. – In: POLÁČEK, – DVORSKÁ: Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftlich Beiträge zur Talaue der March. V. internationale Tagungen in Mikulčice, 181–198, Archäol. Inst. AV ČR. Brno.
- HAVLÍČEK, P. – ZEMAN, A. (1986): Kvartérní sedimenty moravské části vídeňské pánve. Quaternary sediments of the Moravian part of the Vienna basin. – Sbor. geol. Věd, Antropozoikum, 17, 9–41. Praha.
- HAVLÍČEK, P. – PEŠKA, J. (1992): K osídlení dun v soutokové oblasti Moravy s Dyjí. – Jižní Morava, 239–245. Brno.
- HAVLÍČEK, P. – NEHYBA, S. (1998): Kvartérní geologické, sedimentolo-

gické a sedimentárně-petrografické výzkumy v Mikulčicích, okres Hodonín. Quaternary-geological sedimentological and sedimentary-petrological investigations in the vicinity of Mikulčice, district Hodonín. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1997, ČGÚ. Praha.

HAVLÍČEK, P. – NOVÁK, Z. (v tisku 2001): Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1999, ČGÚ. Praha.

KLÍMA, B. (1970): Štípaná kamenná industrie z Mikulčic. – Památky archeologické, LXI. Praha.

NEHYBA, S. – HAVLÍČEK, P. (v tisku): Granulometrické studium kvartérních sedimentů v soutokové oblasti Moravy s Dyjí. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2000, ČGÚ. Praha.

OFRAVIL, E. (1983): Údolní niva v době hradištní. – Studie Archeol. Úst. Čs. Akad. Věd v Brně, XI, 2, 1–77. Brno.

## VÝSLEDKY GEOLOGICKÉHO VÝZKUMU ŠIRŠÍHO OKOLÍ HODONÍNA, RATIŠKOVIC A DUBŇAN

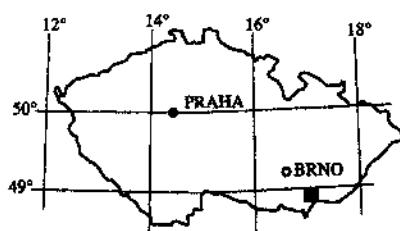
### Results of geological investigation in the vicinity of Hodonín, Ratíškovice and Dubňany

PAVEL HAVLÍČEK<sup>1</sup> – ZDENĚK NOVÁK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

<sup>2</sup> Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno

(34-22 Hodonín)



**Key words:** Neogene, Quaternary, Mapping, Lithostratigraphy, Vienna Basin

**Abstract:** In the area between Hodonín, Ratíškovice and Dubňany (s. Moravia) the Lower and Middle Pannonian sediments have been determined (Bzenec and Gbely Formations; Zone D? and F?). Quaternary sediments are represented by fluvial sandy gravel, aeolian sand, deluviofluvial and fluvial loamy sediments and anthropogenic deposits.

V rámci geologického mapování širší oblasti Hodonína bylo v roce 2000 zmapováno i území na listech 34-22-16,

17, 18, 21, 22, 23. Na jeho geologické stavbě se podílí spodno a částečně i středopannónské sedimenty tzv. bzeneckého souvrství a gbelškých vrstev a plošně nejrozsáhlější uloženiny kvartéru.

## TERCIÉR

Spodní pannon, ev. střední pannon, bzenecké souvrství a gbelšké vrstvy

Tyto sedimenty zde nacházíme jen v umělých výchozech, jako jsou cihelné a opuštěné těžebny u Pánova, nebo v drobných depresích uvnitř plošně nejrozsáhlějších navátných písků (tzv. „mokřadech“). Zaráženými sondami bylo ověřeno, že v těchto „vyfoukaných“ depresích byly mezi pannónskými sedimenty zastoupeny jednak žlutavé šedé, nazelenalé slídnaté prachy a jílovité jemnozrnné písky, jednak šedoželené písčité jíly. Místy v nadloží těchto nepropustných sedimentů jsou vyvinuty organické sedimenty, převážně slatinu a slatinné zeminy (např. sz. od Ho-