

SBORNÍK

ČESKOSLOVENSKÉ GEOGRAFICKÉ SPOLEČNOSTI

ROČNÍK 1983 • ČÍSLO 2 • SVAZEK 88

JAN KREJČÍ

K OTÁZCE STÁŘÍ NÁPLAVŮ V NIVĚ DYJE U BŘECLAVI

J. Krejčí: *To the problem of age of the sediments in the Dyje River floodplain near Břeclav* — Sborník ČSGS 88:2:97—106 (1983). — On the basis of some osteological finds, among others of recent *Homo sapiens*, the age of which has been determined as young Holocene, further on the basis of older palaeontological finds of Würm age, as well as from the geomorphological and palaeoclimatological conditions the author makes conclusions as to the geomorphological development of the floodplain of the river Dyje (southern Moravia) and of its tributaries from Pleistocene to Holocene. He concludes that the sedimentation of sandy gravel composing the floodplains in question proceeded continuously from Pleistocene to Holocene and was not caused by the changes of climate.

1. Nález

V březnu r. 1982 provádělo středisko průzkumu Státního projektového ústavu obchodu v Brně výzkum základové půdy pro stavbu objektu restaurace „Beránek“ v Břeclavi, v Gottwaldově ulici č. 32, poblíž budovy Okresního národního výboru. Na lokalitě stojí stará budova a proto bylo nutno sondy umístit pouze ve dvoře za touto budovou. Tam byly situovány dva vrty. Vrt S-1 byl umístěn ve vzdálenosti 3 m od konce střední osy průjezdu ve staré budově, tj. zhruba směrem k severovýchodu od průjezdu. Vrt S-2 byl umístěn ve vzdálenosti 8,5 m od sondy S-1 směrem k východoseverovýchodu. Větší počet sond nebylo možno na lokalitě provést pro nedostatek místa. Vzhledem k jednoduchosti geologických poměrů na staveništi bylo však možno výsledky obou sond považovat za dostatečný podklad pro úvodní projekt a bylo doporučeno, aby po zbourání staré budovy byly provedeny další kontrolní sondy.

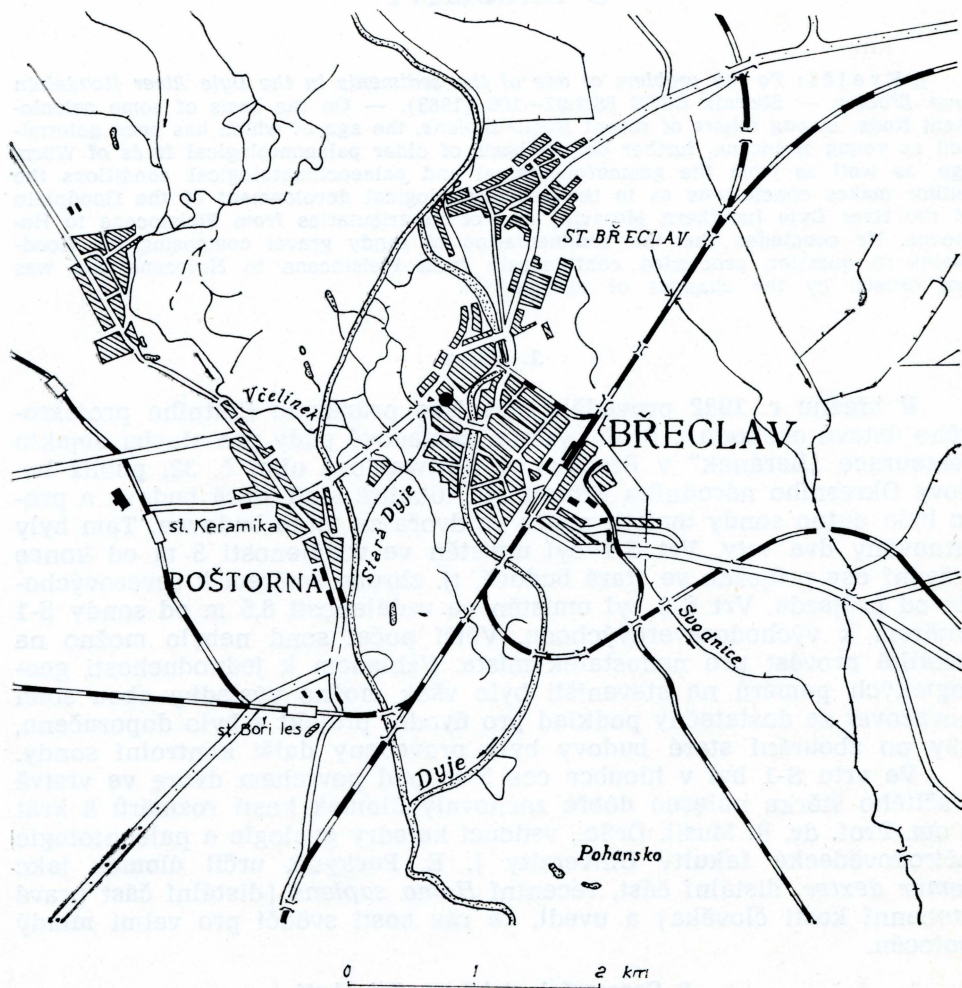
Ve vrtu S-1 byl v hloubce cca 5 m pod povrchem dvora ve vrstvě písčitého šterku nalezen dobře zachovalý úlomek kosti rozměrů 8 krát 8 cm. Prof. dr. R. Musil, DrSc., vedoucí katedry geologie a paleontologie přírodovědecké fakulty Univerzity J. E. Purkyně, určil úlomek jako *femur dexter*, distální část, recentní *Homo sapiens* (distální část pravé stehenní kosti člověka) a uvedl, že ráz kosti svědčí pro velmi mladý holocén.

2. Geomorfologické poměry okolí

Po stránce geomorfologické leží místo osteologického nálezu v poříční nivě řeky Dyje, na říčním ostrově, který je po východní straně

obtékán hlavním ramenem řeky, jehož dno leží cca 3—4 m pod povrchem nábřeží, která lemují koryto řeky po obou jeho stranách. Po západní straně ostrova teče druhé říční rameno, jehož řečiště se skládá ze dvou částí, z části široké, která je zaplavována pouze za vysokých vodních stavů, a ze značně užší části protékané stále. Dno široké části řečiště leží zhruba v úrovni povrchu poříční nivy a je po obou stranách lemováno ochrannými hrázemi. Kromě toho se na ostrově mezi oběma aktivními rameny řeky vyskytuje několik vedlejších ramen vyplněných stojatou vodou. Aktivní řečiště Dyje namnoze nesledují svůj původní směr, který měl četné zákruty, ale byla regulačními pracemi napřimena.

Poříční niva Dyje v prostoru Břeclavi je velmi široká. Její šířka měří většinou kolem 3,5 km, v jednom místě se pak rozšiřuje výběžkem



1. Situační mapa širšího okolí Břeclavi. Místo nálezů kosti recentního *Homo sapiens* vyznačeného černou tečkou.

vybíhající k východu až na 5,0—5,5 km. Povrch pořiční nivy v okolí města klesá ve směru od SSZ k JJV ze 159 m n. m. na 156 m n. m. a v intravilánu je zvýšen navážkami.

Krajina podél pořiční nivy je na východní straně rovinatá nebo jen mírně zvlněná a zvedá se maximálně o 20 m nad úroveň pořiční nivy. Terén při západní straně pořiční nivy je vertikálně členitější. Od pořiční nivy směrem k JZ se nejprve pozvolna, potom výrazně zvedá v pahorkatinu s nadmořskými výškami 180 až 188 m, tedy o cca 30 m nad úroveň pořiční nivy.

Říční terasy nejsou podél pořiční nivy Dyje v prostoru Břeclavi vyvinuty.

Vlivem těchto geomorfologických poměrů nemá terén v okolí Břeclavi ráz údolí v geomorfologickém smyslu, tj. tvar rýhy výrazně zahloubené do okolního území. Proto také používám termínu pořiční niva místo obvykle užívaného názvu údolní niva.

Ráz údolí v geomorfologickém smyslu však měl prostor nynější pořiční nivy Dyje v širším okolí Břeclavi v mladém pleistocénu, před tím, než údolní rýha, kterou Dyje vyhloubila v panonských a pontských jezerních sedimentech, byla vyplněna jejími naplaveninami. Toto údolí však bylo poměrně mělké, neboť baze říčních náplavů leží maximálně v hloubce kolem 12 m pod nynějším přirozeným povrchem pořiční nivy. Ukazují to výsledky vrtů, které publikoval Z. Kouřil, např. vrty č. 1621, č. 1641 (Kouřil 1970c).

3. Geologické poměry místa osteologického nálezu

Vrty S-1 a S-2 ukázaly tyto sledy vrstev ve vyšších polohách místa osteologického nálezu:

V r t S - 1

Nadmořská výška ústí vrtu cca 157 m

0,00—2,00 m: Navážka (hlína, kamení, úlomky cihel)

2,20—3,40 m: Běžově hnědý polymiktní, ale převážně křemitý písek slabě hlinitý

3,40—4,30 m: Běžově hnědý polymiktní, ale převážně křemitý písek silně hlinitý, velmi vápnitý, soudržný

4,30—6,00 m: Říční štěrk z krystalických hornin, velikosti až 6 cm, s hrubým polymiktním pískem slabě hlinitým

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 3,40 m, ustálila se v hloubce 3,20 m.

V r t S - 2

Nadmořská výška vrtu cca 157 m

0,00—0,90 m: Navážka (hlína, kamení, úlomky cihel)

0,90—1,70 m: Tmavohnědá jílovitá hlína hrubě písčitá, slabě vápnitá, měkká

1,70—3,30 m: Běžově hnědý polymiktní, ale převážně křemitý písek slabě hlinitý

3,30—4,30 m: Běžově hnědý polymiktní, ale převážně křemitý písek silně hlinitý, velmi vápnitý, soudržný

4,30—6,00 m: Říční štěrk z krystalických hornin, velikosti až 6 cm, s hrubým polymiktním pískem slabě hlinitým.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 3,30 m, ustálila se v hloubce 3,00 m.

Oba vrty tedy ukázaly, že geologické složení ve zkoumaném prostoru je v podstatě jednotné, jen s tím rozdílem, že ve vrtu S-1 nebyla zastížena vrstva tmavohnědé hlíny, patřící k svrchnímu souvrství říčních náplavů, jež je tvořeno povodňovými kaly. Tato vrstva byla v místě vrtu S-1 antropogenně odstraněna a v celém vertikálním rozsahu nahrazena navážkou, kdežto v místě vrtu S-2 byla odstraněna jen svrchní část vrstvy povodňových sedimentů.

Do větší hloubky než 6 m nebyly vrty vedeny, protože to pro daný účel nebylo potřebné.

Z jiných vrtů provedených v prostoru města Břeclavi je známo, že v podloží šterkopískových nánosů řeky Dyje spočívají jemnozrnné panonské sedimenty.

4. Geomorfologický a geologický význam osteologického nálezu

Hlavní význam osteologického nálezu v Břeclavi spočívá v tom, že zpřesňuje názor o době ukládání šterkopískových sedimentů poříčních niv, které vyplňují přehloubené údolní rýhy pod úrovní den nynějších vodních toků v povodí Dyje.

Až do nedávné doby panoval názor, že v povodí řeky Moravy byly tyto šterky a písky akumulovány v celé své mocnosti v pleistocénu. Jako první vyslovil tento názor pro řeku Svatku A. Rzehak na základě nálezu klu mamuta (*Elephas primigenius* Blum.), jenž byl objeven ve šterkovně, která byla kdysi otevřena poblíž konečné stanice elektrické dráhy v Brně—Pisárkách. A. Rzehak ve zprávě o tomto nálezu sice udává, že šterková vrstva, v níž kel spočíval, ležela poněkud výše než šterky navrtané pod poříční nivou Svatky v Žabovřeské kotlině, kde leží pod krytem povodňových sedimentů, domnívá se však, že přes rozdílnou výškovou polohu patří oba druhy šterků k sobě (Rzehak 1915). R. 1930 napsal K. Zapletal, že „shoda diluvia jeskynního a povrchového vede k závěru, že šterky a písky, v nichž dnes řeky vymílají, patří většinou období magdalénskému“ (Zapletal 1930), z čehož by plynulo časové zařazení na konec würmu.

Osteologické nálezy přímo z písčitých šterků poříční nivy, svědčící pro uložení těchto sedimentů v pleistocénu, byly učiněny v poříční nivě Svatky u Modřic. Zprávu o nich podal R. Musil. Ve vzdálenosti asi 330 m na východ od levého břehu Svatky byla v nejsvrchnější části šterkopískových sedimentů nalezena lebka *Megaloceros sp.*, bez parohů a maxilární části, která patřila dospělému staršímu jedinci. Nedaleko místa nálezu této lebky byly vyzdviženy i úlomky dvou sobích parohů, odlomené z lebky i s malou částí os parietale a os frontale, které pocházejí ze dvou starších sobích jedinců (Musil 1954).

K nálezu lebky *Megaloceros sp.* R. Musil připomíná, že ve Francii a ve Švýcarsku se tyto formy jelenů objevují naposledy v aurignacienu (který stratigraficky patří do interstadiálu würm 1—2). Ale odvolává se na názor profesora vídeňské univerzity Abela, že ve střední Evropě je jejich výskyt možný i v magdalénienu, řadí R. Musil šterkopísky pod úroveň nynějšího koryta Svatky do würmu 3.

Břeclavský nález kosterního pozůstatku recentního *Homo sapiens*,

pocházejícího z velmi mladého holocénu, ukazuje, že akumulace písčitých štěrků pod úrovní poříční nivy pokračovala v povodí Dyje plynule z mladého pleistocénu až do mladého holocénu. Máme zde tedy další důkaz, že souvislé štěrkopískové nánosy v přehluobených údolích pod nynějším povrchem poříčních niv vodních toků v povodí řeky Moravy se ukládaly ve dvou různých geologických obdobích.

První doklady tohoto sedimentačního vývoje poskytly četné archeologické a osteologické nálezy v písčitých štěrkách tvořících podloží povodňovým hlínám a jílům poříční nivy řeky Moravy u Ostrožské Nové Vsi, o nichž podal zprávu P. Havlíček. Při bagrování v pískovně Ostrožská Nová Ves byly z hlubších poloh písčitých štěrků (cca 8—10 m pod hladinou podzemní vody) vytženy četné kosti pleistocenních savců a mamutí zuby (stoličky). V osteologickém materiálu byly zastoupeny tyto druhy, které určil O. Fejfar: mamut, kůň, pratur, *Megaloceros sp.*, sob a nosorožec srstnatý. Všechny tyto druhy patří chladnomilné tundrové fauně, typické pro mladý pleistocén v Československu. Podle názoru O. Fejfara jde pravděpodobně o společenstvo würmu 3.

Ve vyšších polohách písčitých štěrků, v hloubce 6—8 m pod povrchem poříční nivy, byla u letiště v Uherském Hradišti—Kunovicích nalezena zčernalá dubová zárubeň dveří a středověká podkova.

Ještě dříve než u Ostrožské Nové Vsi a u kunovického letiště byly v okolí Uherského Hradiště učiněny nálezy dokazující holocenný stáří vyšších poloh štěrkopískových sedimentů poříční nivy řeky Moravy. Byly to neolitické střepy, předměty lužické kultury, žároviště a inventář z doby říše velkomoravské.

Podle všech uvedených nálezů usoudil P. Havlíček, že sedimentace písčitých štěrků poříční nivy řeky Moravy probíhala plynule z würmu do holocénu (Havlíček 1976). Břeclavský nález podává další důkaz správnosti tohoto závěru i pro řeku Dyji.

5. Problém příčiny dlouhodobé akumulace písčitých štěrků

Během dlouhé doby akumulace písčitých štěrků poříčních niv v povodí řeky Moravy se podnebí několikrát změnilo. Podle Přehledných stratigrafických tabulek pleistocénu, které r. 1958 sestavil V. Ložek a které jsou přílohou k Naučnému geologickému slovníku z r. 1960 a 1961, probíhaly ve střední Evropě změny a výkyvy podnebí takto:

Würm 3: Podnebí velmi studené a suché, subarktického rázu.

Pozdní würm (= pozdní glaciál): Celkově mělo podnebí tohoto období chladně oceánský ráz, v němž se ale vyskytlo několik klimatických období a výkyvů rozdílného rázu. Byly to:

nejstarší dryas: studené klima;

böllingský výkyv: nepatrné oteplení;

starší dryas: ochlazení;

allerödský výkyv: mírné oteplení;

mladší dryas: silné ochlazení.

Preboreál: Plynulé oteplování a zvlhčování, průměrná teplota vzduchu zpočátku podstatně nižší než v nynější době, a to o 5 i více stupňů C.

Boreál: Velké oteplení, teplota vzrůstala rychleji než vlhkost, takže podnebí mělo suchý pevninský ráz s dlouhým teplým létem a průměrná teplota vzduchu byla posléze až o 2 °C vyšší než v nynější době.

Starší atlantik: Plynulé zvlhčování, podnebí nabylo posléze oceánického rázu, průměrná teplota byla ve vrcholném úseku tohoto období až o 3 °C vyšší než nyní.

Mladší atlantik: Vlhké podnebí, postglaciální klimatické optimum.

Subboreál: Poměrně suché a teplé podnebí s několika drobnými výkyvy, největší vysušení v druhé polovině období, průměrná teplota vzduchu až o 1–2 °C vyšší než nyní.

Subatlantik: Klimatický zvrat: náhlé zhoršení podnebí s přivalovými dešti a ochlazením, podnebí dostává opět oceáničtější ráz, teplota vzduchu stejná, v některých úsecích tohoto období snad i poněkud nižší než v nynější době.

Subrecent: Výrazné vysušení podnebí, které dostává kontinentálnější ráz; zvětšuje se rozdíl ve vlhkosti mezi lesnatými horami a odlesněnými rovinami.

V hlavních rysech podobný popis klimatických změn v postglaciálu je obsažen v Bioklimatologickém slovníku (Krečmer a kol. 1980).

Přes všechny tyto klimatické změny a výkyvy akumulace písčitých štěrků plynule pokračovala a řečiště se zvedala. V této skutečnosti je třeba spatřovat jeden z důkazů, že aggradace písčitých štěrků vyplňujících přehloubená údolí pod nynějším povrchem poříčních niv v povodí řeky Moravy nebyla podnícena klimatickými vlivy.

Druhý důkaz o tom podává geomorfologický ráz tělesa štěrkopískových sedimentů poříčních niv jak v povodí řeky Dyje, tak i na řece Moravě, a to tím, že maximální mocnost v příčných řezech tímto tělesem je v různých, od sebe značně vzdálených úsecích toku přibližně stejná.

Tak např. ve vrtu č. 1621 (Kouřil 1970c), provedeném při levém břehu řeky Dyje ve vzdálenosti cca 6 km jihovýchodně od Břeclavi, měřila mocnost štěrkopískových sedimentů 9 m a vrtem č. 1641, umístěným rovněž při levém břehu Dyje ve vzdálenosti cca 9 km jihovýchodně od Břeclavi, byla zjištěna mocnost štěrkopískového tělesa poříční nivy 11 m. V okolí nálezu lebky *Megaloceros sp.* v Modřicích leží baze hrubozrnných štěrků 7,5 m pod hladinou řeky Svatky (Musil—Valoch—Nečasný 1954). Podle M. Lukniše souvrství štěrkopísků poříčních niv řek Jihlavy, Svatky, Svitavy a Jevišovky mají mocnost asi 10 m (Lukniš 1968), a podle A. Zemana (1973) dosahují fluviální štěrkopísky ve dně údolních niv Dyjskosvrateckého úvalu průměrné mocnosti 8 m. Při sondování pro stavbu Brněnské přehrady v průlomovém údolí řeky Svatky mezi Bystrčkou a Kníničskou kotlinou bylo zjištěno, že největší mocnost štěrkopísků tam měří 8,30 m (Woldřich 1927). V okrajových částech přehloubených údolních rýh jsou mocnosti štěrkopísčitých těles menší než maximální zjištěné hodnoty, poněvadž štěrkopískové sedimenty vyplňují v podstatě konkávní tvar příčného profilu přehloubených údolních brázd.

Vzdálenost od vrtu č. 1641, umístěného jihovýchodně od Břeclavi, až po Brněnskou přehradu měří podél linie poříčních niv Dyje a Svatky zhruba 75 km. Na tuto značnou vzdálenost nebylo sondami zjištěno žádné zvětšování mocnosti štěrkopískového tělesa směrem proti proudu.

To znamená, že nebyla zjištěna divergentní aggradace, která vodnímu toku slouží k tomu, aby si zvýšil svůj spád a tím zvětšil svou transportační schopnost, která se na původním mírnějším sklonu řečiště stala z nějakých příčin nedostatečnou pro dopravu splavenin.

Také na řece Moravě nebylo zjištěno pravidelné vzrůstání mocnosti tělesa štěrkopísků, vyplňujících přehloubené údolí pod pořiční nivou, směrem proti proudu. Velmi názorně to ukazuje „Podélný profil údolní nivou řeky Moravy“, sestrojený Z. Kouřilem, který je přílohou 6.1 jeho díla o podzemních vodách údolí řeky Moravy (Kouřil 1970b). Jak autor sděluje v prvním svazku tohoto díla, podélný profil není veden středem údolní nivy, ani podél dnešního koryta řeky Moravy, ale probíhá zhruba místy největších mocností kvartérních sedimentů. Délka podélného profilu od vrtu č. 1656, umístěného ve vzdálenosti cca 3 km severozápadně od obce Sekule na Slovensku, až po vrt č. 0014, situovaný cca 0,5 km jižně od Bohutína na severní Moravě, měří cca 207 km.

Štěrkopískové těleso pořiční nivy řeky Moravy má na této vzdálenosti tvar ve svislém směru velmi složitý. V podélném profilu jsou úseky s mocností štěrkopískového tělesa v průměru 4–7 m náhle vystříhány úseky rázu depresí, v nichž se mocnost kvartérních písčitých štěrků prudce zvyšuje, aby se potom v následujícím, dále proti proudu a mimo depresi ležícím úseku opět snížila. V jižnějších depresích se mocnost štěrkopískového tělesa zvyšuje až na cca 10 m, naproti tomu v severnějších úsecích, v okolí Litovle a Mohelnice, dosahuje mocnost kvartérních písčitých štěrků několika desítek metrů. Největší mocnosti kvartérních štěrkopísků pod úrovní pořiční nivy, měřící až 200 m, byly zjištěny vrty u Zábřeha, v hluboké depresi v podložních horninách kvartéru, která sahá na sever až k Bohumínu a na jihu se spojuje s mělčí depresí v okolí Mohelnice, prostírající se na jih až k Lošticím a Moravičanům. V zábřežské části deprese leží podloží kvartérních štěrkopísků až 203 m pod povrchem pořiční nivy řeky Moravy (vrt č. 0074 — Kouřil 1970b, c), ale severní okraj deprese v okolí Bohutína se zvedá až na úroveň 5,20 m pod povrchem pořiční nivy, přičemž štěrkopískové sedimenty tam mají mocnost 4,50 m (vrt č. 0014 — Kouřil 1970c). Jižní okraj mohelnické části deprese u Moravičan se zvedá až na úroveň kolem 6–7 m pod povrchem pořiční nivy a kvartérní štěrkopísky tam mají mocnost 2,60 až 5,50 m (vrty č. 0163, č. 0165, č. 0166 — Kouřil 1970c). Deprese pod úrovní pořiční nivy řeky Moravy jsou velmi pravděpodobně tektonického původu.

V jižnějších úsecích toku řeky Moravy, ležících mezi depresemi, se maximální mocnost štěrkopíscitého tělesa pohybuje kolem 6–8 m. Tak např. ve vrtu č. 1523, který byl proveden východně od Týnce na Hodonínsku, byla zjištěna mocnost štěrkopísků kvartérního stáří 6 m, ve vrtu č. 1613, umístěném západně od obce Brodské, mělo štěrkopískové těleso mocnost 7,60 m apod. (Kouřil 1970b, c).

Jestliže tedy mocnost těles písčitých štěrků pod pořičními nivami řek Dyje, Svratky a Moravy nevzrůstá směrem proti proudu těchto řek, znamená to, že se spád těchto toků vlivem sedimentace nezměnil. Z toho plyne, že aggradace nebyla vyvolána tím, že na původním spádu se transportační schopnost těchto řek z nějakých příčin stala nedostatečnou k dopravě splavenin. Aggradace tedy nesloužila k tomu, aby si řeky zvýšením spádu zvětšily svou transportační schopnost.

Proto je třeba z úvah o příčině aggradace těchto toků v době od

würmu 3 po holocén vyloučit klimatické vlivy. Aggradace způsobená klimatickými vlivy má totiž vždy ráz divergentní aggradace, která se projevuje vzrůstem mocnosti šterkopískového tělesa směrem proti proudu. Klimaticky podmíněná aggradace vzniká buď proto, že vlivem změny podnebí k větší suchosti se zmenšila vodnost toků, nebo proto, že vzrostlo množství a zrnitost splavenin, nebo z obou těchto příčin. Účelem divergentní aggradace pak je, aby vodní tok zvýšením spádu získal v nových podmínkách potřebnou transportační schopnost (srov. např. Sparks 1961).

Není-li tedy z uvedených důvodů možno považovat klimatické změny za příčinu dlouhodobé plynulé akumulace šterkopísků poříčních niv v povodí řek Dyje a Moravy, je třeba uvažovat o příčině jiné.

Podle mého názoru je třeba vidět tuto příčinu ve vázanosti činnosti vodních toků na pohyby jejich místních erozních bází. Pro řeku Moravu a jejím prostřednictvím i pro Dyji je místní erozní bazí Dunaj. A u Dunaje bylo prokázáno již dříve, že akumulace šterkopísků pod nynějším korytem řeky v okolí Vídně probíhala plynule z mladého pleistocénu do holocénu. Důkazy toho jsou nálezy zbytků mamuta (*Elephas primigenius*) u Süßenbrunnu, nálezy střepů a kostí ve štercích ve dně dunajského kanálu ve III. vídeňském okrese, nálezy bronzové čepele v dunajských štercích u Jedlesse (Grill—Küpper 1954). Zvyšování řečiště Dunaje akumulací šterkopísků nutně vyvolalo ukládání šterkopísčitých splavenin a zvyšování řečiště řeky Moravy, poněvadž ta musela dosáhnout úrovně své místní erozní základny. A podobně Dyje musela akumulovat písky a šterkopísky, aby se její řečiště zvedalo úměrně zdvihu řečiště řeky Moravy, která je její místní erozní základnou, atd.

Příčinou akumulace Dunaje od würmu do holocénu bylo podle mého názoru dodnes trvající tektonické klesání oblasti nynější Podunajské nížiny (Podunajské roviny ve smyslu regionálního geomorfologického členění Slovenské socialistické republiky, provedeného E. Mazúrem a M. Luknišem r. 1980) mezi Děvínskou a Vyšehradskou bránou a tektonický zdvih Maďarského středohoří (Vaškovský 1967; Lukniš 1968).

Příčinou hloubkové eroze, která vytvořila přehloubená údolí pod nynějšími poříčními nivami Dunaje, řeky Moravy a jejich přítoků, bylo pravděpodobně urychlení tektonického klesání oblasti nynější Podunajské roviny, které Dunaj nestačil vyrovnávat přínosem materiálu a byl proto přinucen k hloubkové erozi v prostoru Děvínské brány. Svědčí o tom přítomnost údolního zářezu pod poříční nivou Děvínské brány, která, jak uvádí M. Lukniš (1968), je vyplněna nánosy šterků a písků mocnými 10 až 15 m. Snížení řečiště Dunaje v místech soutoku s řekou Moravou pak nepochybně vyvolalo hloubkovou erozi řeky Moravy a jejích přítoků.

Literatura

- GRILL R., KÜPPER H. a kol. (1954): Erläuterungen zur geologischen Karte von Wien 1 : 75 000. 138 str., Geologische Bundesanstalt, Wien.
- HAVLÍČEK P. (1976): Osteologické nálezy v nivě řeky Moravy u Ostrožské Nové Vsi. — Geologický průzkum XVIII : 5:156—157.
- KOURLIL Z. (1970a): Podzemní vody údolí řeky Moravy. Svazek I., 221 str. — Studia geographica 10. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- KOURLIL Z. (1970b): Podzemní vody údolí řeky Moravy. Svazek II., (Grafické přílohy). — Studia geographica 10. Geografický ústav ČSAV, Brno.

- KOUŘIL Z. (1970c): Podzemní vody údolí řeky Moravy. Svazek III., 245 str. — *Studia geographica* 10. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- KREČMER V. a kol. (1980): Bioklimatologický slovník terminologický a explikativní. 242 str., Academia, Praha.
- LUKNIŠ M. (1968): Geomorfologie čs. Karpat (In *Československá vlastivěda*, díl I., svazek 1. Příroda, str. 387—434). Orbis, Praha.
- MAZÚR E., LUKNIŠ M. (1980): Regionálne geomorfologické členenie (In *Regionálna geografická syntéza Slovenskej socialistickej republiky*). Geografický ústav SAV, Bratislava.
- MUSIL R., VALOCH K., NEČESANÝ V. (1954): Pleistocenní sedimenty okolí Brna. — *Anthropozoikum* 4 : 54:107—168.
- RZEHAK A. (1915): Geologische Ergebnisse einiger in Mähren ausgeführten Brunnenbohrungen. — *Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn* LIV:51—93. Brno.
- SPARKS B. W. (1961): *Geomorphology*. 3. vyd., 371 str., Longmans, Green and Co. LTD, London.
- VÁŠKOVSKÝ I. (1967): Kvartérní nížinné oblasti (In *Regionální geologie ČSSR*, II. díl, 2. svazek, str. 593—624). Academia, Praha.
- WOLDŘICH J. (1927): Geologický posudek o projektované přehradě na Svatce u Kyliček na základě provedených sond a vrteb. 18. ledna 1927.
- ZAPLETAL K. (1930): Morfologický vývoj země Moravskoslezské (In: *Československá vlastivěda*, Díl I. Příroda, str. 47—57, Sfinx, Praha).
- ZEMAN A. (1973): Současný stav výzkumu pleistocenních fluvialních sedimentů v Dyjskosvrateckém úvalu a jejich problematika. — *Studia geographica* 36:41—62. Geografický ústav.

Zusammenfassung

ZUR FRAGE DES ALTERS DER AUESEDIMENTE DER THAYA

Die Forschungsstelle der Staatlichen Projektanstalt des Handels in Brünn führte im März 1982 Sondierarbeiten durch an einer Baustelle in der Stadt Břeclav, Gottwaldstraße 32. Vom geomorphologischen Standpunkt aus befindet sich die Baustelle in der einige Kilometer breiten Aue der Thaya. In der 6 m tiefen Bohrung S-1 wurde in einer Tiefe von ungefähr 5 m in sandigen Schottern ein Knochenbruchstück gefunden. Professor Dr. R. Musil, DrSc., Leiter des Katheders der Geologie und Paläontologie an der Universität J. E. Purkyně in Brünn, beurteilte diesen Knochen als *Femur dexter*, distaler Teil, rezenter *Homo sapiens*, sehr junges Holozän. Die sandigen Schotter erreichen maximale Mächtigkeit (im Querschnitt) von 9—11 m und sind von einer nicht allzusehr dicken Schicht von feinkörnigen Auesedimenten bedeckt. Das Liegende der sandigen Schotter wird von feinkörnigen pliozänen Sedimenten gebildet, in denen die Thaya im jungen Pleistozän vor der Ablagerung der sandigen Schotter eine bis 12 m tiefe Erosionsfurche ausgehöhlt hat.

Auf Grund von paläontologischen Funden in analogen, unter der Aue des Flusses Svatka liegenden sandigen Schottern (*Elephas primigenius* Blum., *Megaloceros sp.*, Renntier) herrscht die Ansicht, daß solche Sedimente in den Tälern von Südmähren in ihrer ganzen Mächtigkeit in der Würmzeit (Würm 3) abgesetzt worden sind. Der Fund von Břeclav bezeugt aber, daß der Ablagerungsvorgang ununterbrochen vom jungen Pleistozän in das junge Holozän verlief.

So kommen wir für das Stromgebiet der Thaya zu demselben Schluß, den schon im Jahre 1976 P. Havlíček für die March auf Grund von paläontologischen und archäologischen Funden in den sandigen Schottern unter der Aue in der Umgebung von Ostrožská Nová Ves ausgesprochen hat.

Es entsteht natürlich die Frage nach der Ursache der so lange andauernden Aufschüttung der die Erosionsfurchen unter den Auen der March, der Thaya und der Svatka ausfüllenden sandigen Schotter. Aus zwei Gründen geht es hervor, daß diese Ursache nicht auf den Klimaänderungen beruhte.

Der eine Grund besteht in der Tatsache, daß die Aufschüttung ungeachtet der zahlreichen Klimaänderungen und Klimaabweichungen fortsetzte, die sich im Postglazial in Mitteleuropa ereigneten.

Der zweite Grund folgt aus dem geomorphologischen Charakter des Aufschüttungs-

körpers der sandigen Schotter. Und zwar in dem Sinn, daß die größte Mächtigkeit im Querschnitt dieses Körpers unter den Aue der Thaya und der Svatka auf Zehnern von Kilometern, und unter der Aue der March auf Hunderten von Kilometern ohne Änderung bleibt.

Aus klimatischen Gründen wird nämlich ein Fluß zur Aufschüttung in dem Fall gezwungen, wenn sein ursprüngliches, unter bestimmten klimatischen Bedingungen geformtes Gefälle in neuen klimatischen Verhältnissen (z. B. infolge der Verminderung der Wasserführung) zu klein ist, um dem Flusse die notwendige Transportfähigkeit zu gewähren. Um die den neuen Verhältnissen angepasste Transportfähigkeit zu gewinnen, muß der Fluß sein Gefälle mittels Aufschüttung auf die Weise vergrößern, daß die Mächtigkeit der abgelagerten Massen flußaufwärts stetig zunimmt.

Der Ansicht des Verfassers nach liegt die Ursache der von Würm aus bis in das junge Holozän fortschreitenden Aufschüttung der südmährischen Flüsse in der Ablagerungstätigkeit der Donau, die für diese Flüsse die lokale Erosionsbasis bildet. Die Aufschüttungstätigkeit der Donau in diesem Zeitabschnitt wurde sehr wahrscheinlich hervorgerufen durch die Senkung der Donauniederung östlich der Kleinen Karpaten und durch die Hebung des Ungarischen Mittelgebirges.

Abbildung: Die breitere Umgebung des Fundortes. Der Schwarze Ringel bezeichnet die Lage des Fundortes.