

JÁN HARČÁR

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA TERÁS ŽITAVY V PODUNAJSKÉJ NÍŽINE

Ján Harčár: A Brief Characteristic of the Žitava Terraces in the Danube Lowland. Geogr. Čas., 33, 1981, 1; 1 map, 4 figs, 5 tables, 27 refs.

On the basis of a complex Quaternary-geological and geomorphological research, the author presents new knowledge of the Žitava valley development during the Quaternary. On the basis of a complex analysis of the terraces, the author gives both their morphological and geological characteristics and assigns their stratigraphic position. He brings new knowledge of paleohydrographic changes of the Žitava in the Pleistocene, namely in the southern part of the Hronská Pahorkatina hilly land. He calls attention to a marked influence of the young tectonics on the development of the respective part of the Danube Lowland during the Quaternary.

ÚVOD

Žitava tvorí jeden z menších tokov v povodí Dunaja, ktorá pramení v Pohronskom Inovci a ústi do Nitry z ľavej strany. Jej dolina v rozsahu Podunajskej nížiny predstavuje pomerne úzky pás územia, ktorý sa tiahne od SSV k JJZ. V severnej časti je ohraničenie doliny Žitavy po oboch stranách toku dané rozsahom riečnej nivy a terás zachovaných na okrajoch Hronskej a Žitavskej pahorkatiny. V južnej časti, počnúc ukončením Žitavskej pahorkatiny západne od Vlkasu, je západné ohraničenie nejasné, Žitava tu vstupuje do podunajskej roviny, kde terasy chýbajú a jej riečna niva je viac-menej spoločná morfológicky s nivou Nitry.

Dolina Žitavy predstavuje vo vzťahu k Žitavskej a Hronskej pahorkatine morfológicky vhlbený tvar. Riečna niva predstavuje najmladšiu formu vývoja doliny v kvartéri. Je to rovinaté územie šírky 1—2 km s nepatrnými deniveláciami — pozostatkami mŕtvych ramien. Terasové územie sa tiahne nesúvisle po oboch stranách riečnej nivy. Jednotlivé terasy miestami dosahujú značnú plošnú rozlohu, takže sa výrazne prejavujú v celkovej morfológii doliny.

Organickou súčasťou doliny Žitavy z paleohydrologického hľadiska je stará dolina Žitavy (Strekovské terasy). Prebieha počínajúc východne od Dvorov nad Žitavou juhovýchodným smerom k Strekovu a Gbelciam. Morfológicky je už súčasťou Hronskej pahorkatiny. Po ľavej strane doliny Žitavy a v jej dnovej časti a južnejšie po pravej strane sú zachované zvyšky terasových akumulácií. Tie sa však pre svoju malú plošnú rozlohu a väčšinou slabo zachovaných akumuláciu v morfológii územia vôbec neprejavujú. Ich povrch je väčšinou silne rozrušený a zhladený.

Napriek takmer súvislému kvartérnemu pokrovu Podunajskej nížiny, dosiaľ nebola po kvartérnogeologickej stránke spracovaná komplexne. Týka sa to v plnom rozsahu aj doliny Žitavy, ako aj susedných pahorkatín — Žitavskej a Hronskej.

K starším prácam, kde sa píše o paleohydrografických a kvartérnogeologických problémoch doliny Dunaja a jeho prítokov, patria práce H. Horusitzkého (1889). Autor prvý spomína štrky na povrchoch chrbtov v Chrbáte, v okolí Strekova, Novej Viesky a Šurian. Zaraďuje ich do pontu. E. Timkó (1900) opisuje terasu Žitavy v okolí Dvorov nad Žitavou, Bohatou a Bajčom. A. Kéz (1939) v doline Dunaja ako prvý vyčlenil 5 terás, ktoré aj stratifikoval. Štrky z okolia Strekova a Novej Viesky síce pokladá za riečne, nanesené buď Dunajom alebo jeho prítokmi (Nitra, Žitava), vekove ich však radí do vrchného pliocénu. Z hľadiska neotektoniky významná je práca L. Čepka (1938). Z novších prác týkajúcich sa doliny Žitavy je práca M. Lukniša (1949), v ktorej autor z horného úseku doliny Žitavy uvádza terasu vo výške 60—70 m a severne od Zlatých Moraviec terasu výšky 20 m nad Žitavou. Riečne štrky na Hronskej pahorkatine v širšom okolí Svodína spomína L. Šlahor (1952). Pokladá ich za vrchnopliocénne až starokvartérne. Z okolia Hurbanova M. Lukniš, Š. Bučko (1953) uvádzajú prechodné územie, nízku terasu výšky povrchu 5—8 m a strednú terasu výšky 24—29 m, pričom ich radia do vrchného a stredného pleistocénu. M. Pécsi (1955) sa zaoberá problematikou širšieho paleohydrografického významu, a to najmä otázkami prechodu Dunaja vyšehradským prelomom, problémami územia Móri-árku, medzi Bakonyom a Vertesom, kde predpokladal pôvodnú dolinu starého Dunaja, resp. prátoku karpatských riek (Váh, Nitra, Žitava). V práci z roku 1959 však tieto svoje názory zavrhuje. Tu podáva podrobnú analýzu doliny Dunaja počas vrchného pliocénu a v kvartéri. Z územia medzi Strekovom a Gbelcami spomína štrky vo výškach 140—170—180 m. Pokladá ich za riečne, bližšie ich však neanalyzuje. Z uvedených štrkov uvádza nálezy fauny vertebrát.

Problematikou vývoja doliny Dunaja sa zaoberá aj L. Ádám (1959). Na základe dovtedajších poznatkov a vlastných výskumov v okolí Móri-árku usudzuje, že toto územie koncom vrchného pliocénu a v starom pleistocéne pretekal pratok, ktorý vznikol spojením karpatských riek. Tieto smerovali do Zadunajskej panvy. Dunaj vtedy tiekol do poklesovej oblasti Drávy. Už v starom pleistocéne následkom valašskej fázy vytvorili sa doliny Dunaja v úseku Kisalföld-Visegrad. Predtým tu tiekli karpatské toky (Hron, IpeI), ktoré prvé vytvorili vyšehradský prelom. J. Kvitkovič, M. Lukniš, E. Mazúr (1956) predpokladajú, že stará dolina Žitavy bola založená na zlomoch severozápadného-juhovýchodného smeru. I. Vaškovský (1965) terasu výšky 25—29 m medzi Dolným Petrom a Šrobárovou pokladá za staropleistocénno-mindelskú. D. Minaříková (1967) sa zaoberá sedimentárno-petrografickou problematikou širšieho územia — Dunaja a jeho prítokov, a to najmä z hľadiska možnosti stratifikácie fluviálnych sedimentov. J. Harčár, Z. Schmidt (1965) uvádzajú nálezy fauny vertebrát a podávajú stratifikáciu štrkových akumulácií s obsahom tejto fauny. Faunu vertebrát zo štrkovne pri Strekove podrobne spracoval Z. Schmidt (1967, 1969). Komplexný pohľad na morfológický charakter Hronskej pahorkatiny a doliny Žitavy, ako aj ich kvartérno-geologickú stavbu nájdeme v práci J. Har-

čára (1974a). Tento autor (1974b) rieši problematiku vplyvu tektoniky na morfológický i kvartérno-geologický vývoj doliny Žitavy a Hronskej pahorkatiny. Z. Schmidt, R. Halouzka (1970) pokúšajú sa upresniť vek štrkov pri Strekove, pričom ich zaraďujú do tegelénu. V práci I. Vaškovského, R. Halouzku (1976) sa tieto štrky s faunou vertebrát dávajú do ?biberu, ?brügenu, pričom štrky v území medzi Strekovom a Svodinom, ako aj úroveň v oblasti Chrbáta dávajú do ?donau.

ANALÝZA TERÁS

Fluviálne sedimenty Žitavy sa nachádzajú v dnešnej doline Žitavy, v starej doline Žitavy (Strekovské terasy), v Chrbáte a v južnej časti Hronskej pahorkatiny (J. Harčár 1974). Keďže dosiaľ nebola uspokojivo vyriešená paleohydrografia celej východnej časti Podunajskej nížiny, nie je možné všetky uvedené výskytly fluviálnych štrkov s určitostou pokladať za žitavské. Dnešný stav poznatkov v tomto smere však svedčí o prijateľnejšej alternative, že sú produktom Žitavy.

Komplexným kvartérnogeologickým a morfológickým výskumom sa v predmetnom území vyčlenilo 5 terasových akumulácií. Pri ich rozlíšení a stanovení stratigrafickej pozície sme brali do úvahy morfológickú pozíciu, úložné pomery, litologický charakter, petrografické zloženie, stupeň zvetrania, charakter fauny, periglaciálne javy a fosílné pôdy zachované na povrchu terasových akumulácií.

Jednotlivé terasy, najmä v starej doline Žitavy a v Chrbáte, sú následkom tektonických pohybov v rôznej výške nad úrovňou dnešného toku, preto ich nečleníme na vysoké, stredné a nízke, ale ich iba označujeme poradovým číslom, a to počnúc od najstarších.

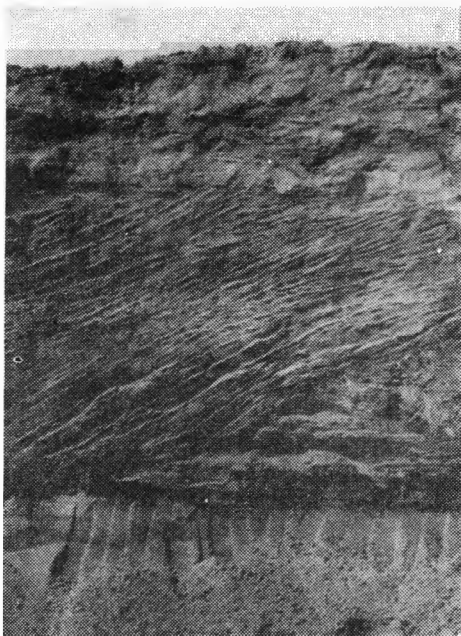
1. Terasa je zachovaná iba v južných častiach Hronskej pahorkatiny — v starej doline Žitavy, v Chrbáte a v území medzi Strekovom a Svodinom. Reprezentuje ju zrezané podložie, na ktorom sa miestami zachovali zvyšky pôvodnej akumulácie, väčšinou už iba roztratené okruhliaky na povrchoch chrbtov a priľahlých svahoch (pozri mapu 1 v prílohe).

Výška bázy 1. terasy v území medzi Strekovom a Svodinom je 65—72 m nad úrovňou Žitavy pri Hurbanove. V Chrbáte za odpovedníka 1. terasy pokladáme ploché chrbty s relatívnymi výškami 60—90 m nad Žitavou. Aj tu sa miestami nájdu roztratené okruhliaky, resp. zlepenec. V starej doline Žitavy k 1. terase radíme horizont štrkov, ktorý vystupuje vo viacerých štrkovniach medzi Strekovom a Novou Vieskou. Nachádza sa vo výške 30—60—80 m nad Žitavou. Menšie zvyšky štrkov alebo zlepenecov, ktoré patria k 1. terase, nachádzajú sa ešte pri Strekove vo výške 40 m, severovýchodne od Hurbanova vo výške 20 m nad Žitavou a pod.

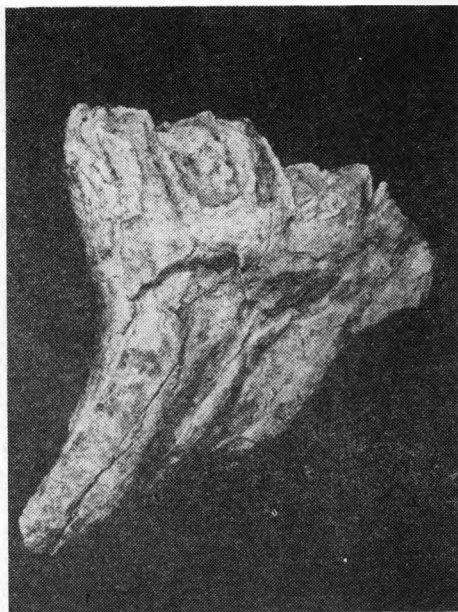
Aj keď pôvodná akumulácia 1. terasy takmer úplne chýba, zo zachovaných zvyškov možno aspoň čiastočne určiť charakter pôvodného materiálu. Štrky sú prevažne drobné, výrazne sfarbené hrdzavočervene, sprevádzané vždy železitými konkréciami. Okruhliaky sú slabo opracované, veľkosti 1—3 cm, silne zvetrané, miestami stmelené železitým tmelom v zlepenec. Tvoria ich kremeň, kremenec, menej rozpadavé živce a úplne zvetrané, bližšie neurčiteľné horniny (andezity?). V menšom množstve sú zastúpené okruhliaky sladkovodných kremenecov so zrejmyimi stopami po chemickom rozpúšťaní na povrchu.

Tab. 1. Rozbory ťažkých minerálov 1. terasy (podľa D. Minaříkovej 1967)

Lokalita	Obsah ŤM v %	Granát	Staurolit	Epidot	Distén	Andaluzit	Sillimanit	Apatit	Zirkón	Rutil	Turmalín	Titanit	Amfibol	Chlorit	Zák. miner.	Opakné min.	Hyperstén
Podložie 1. terasy (pontské piesky)																	
Štrkovňa na J od Strekova	1,32	1,8	12,0	18,2	2,3	—	0,3	—	0,3	2,9	1,2	—	1,5	0,3	8,2	51,0	—
Šachtica IV. Strekov	1,40	1,4	2,8	24,9	1,4	0,7	3,5	—	0,7	—	0,3	0,3	5,3	—	19,2	39,5	—
Severný odkryv od ps. Réva	4,33	19,4	0,8	20,2	0,8	—	1,5	—	—	1,5	1,5	—	4,7	—	35,6	14,0	—
1. terasa (štrky)																	
Štrkovňa na J od Strekova	3,91	2,5	1,8	12,5	0,8	0,6	0,4	0,2	0,4	0,8	0,4	0,4	1,8	1,3	4,8	71,0	—
Štrkovňa na J od Strekova	4,97	6,7	2,4	8,0	0,2	—	1,4	—	0,3	0,6	0,3	0,8	2,9	1,4	6,1	70,2	0,2
Šachtica IV. Strekov	2,45	1,5	3,6	10,2	0,2	—	—	—	1,0	0,5	0,5	0,3	1,5	—	6,1	74,6	—
Severný odkryv od ps. Réva	3,50	3,6	3,8	4,0	0,9	—	0,2	—	1,1	1,3	1,5	0,2	1,1	—	3,1	79,0	0,2



Obr. 1. Štrkovňa Strekov. Akumulácia 2. terasy [günz]. [Foto J. H a r č á r]

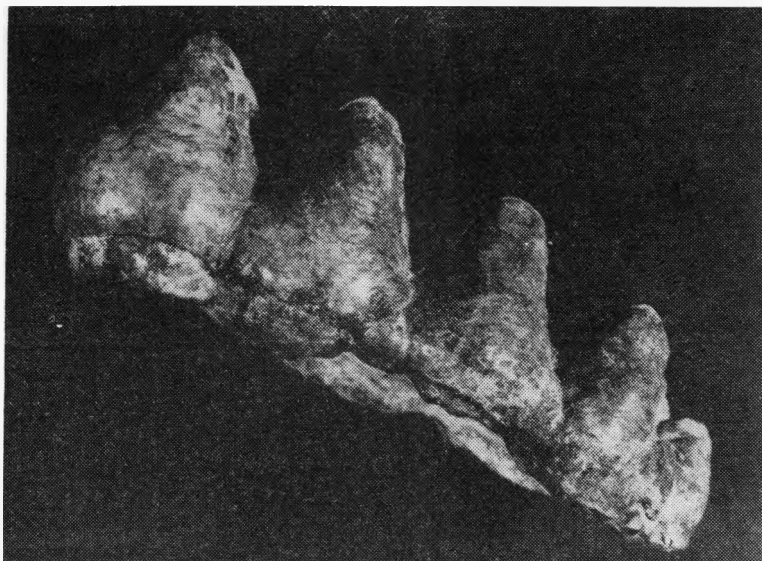


Obr. 2. Štrkovňa Strekov. *Archidiskodon meridionalis* forma *archaica* zo štrkovej akumulácie 1. terasy. [Foto Z. S c h m i d t]

Charakteristiku asociácie ťažkých minerálov podávame v tab. 1. Miestami sú štrky 1. terasy, ktoré sú intenzívne periglaciálne porušené. V štrkovniach južne od Strekova sa v nich nachádza bohatá fauna vertebrát, ktorú určil a spracoval Z. Schmidt (1967, 1969). Sú tu zastúpené fragmenty čeľustí, zubov a pod., mastodontoidných chobotnancov, *Bovidae*, *Cervidae* a úlomok čeľuste *Sus scrofa*. Fauna vertebrát je zastúpená teplomilnými druhmi, prežívajúcimi z vrchného pleistocénu, ako aj druhmi menej náročnými na teplo, teda už pleistocénnymi.

Z charakteru materiálu 1. terasy vyplýva, že po svojom vzniku podľahla intenzívnemu zvetrávaniu a rozrušeniu. Z dnešnej morfolologickej pozície je zrejme, že sa porušila po svojom vzniku tektonickými pohybmi a rozlámala na čiastkové fragmenty nachádzajúce sa dnes v rôznych výškach.

2. terasa je zachovaná iba v staršej doline Žitavy, teda v úseku medzi Strekovom a Novou Vieskou. V jej podloží všade vystupuje horizont 1. terasy, takže jej báza je zhodná s 1. terasou. Oproti 1. terase má pomerne dobre zachovanú akumuláciu, tvorenú drobnými štrkami až pieskami, miestami s polohami a šošovkami ílovitopiesčitých hlín. Štrky sú hrdzavosivé, miestami tmavosivé až čierne, a to od povlakov Fe, Mn. Hrúbka akumulácie je okolo 1–3 m. V zložení štrkov prevládajú okruhliaky kremeňa, kremenca, menej rozpadavých živcov, ojedinele zvetraných vápencov a iných hornín. Okruhliaky sú slabo opracované a sú veľké 1–3 cm, maximálne 5 cm. Západne od Novej Viesky sa vo vrchnej časti štrkov nachádza silno porušená fauna vertebrát. Rekonštrukcia



Obr. 3. Štrkovňa Strekov. *Zygozophodon borsoni* zo štrkovej akumulácie 1. terasy. (Foto Z. Schmidt)

paleohydrografických pomerov pri vzniku 1. a 2. terasy je dnes značne ťažká. Na základe doterajších poznatkov možno usudzovať, že sedimentácia prebiehala pri značne vyrovnaných spádových pomeroch, dolina rieky bola široká, slabo zahĺbená, s množstvom ramien, jazierok a močiarov. Z rozborov ťažkých minerálov (tab. 1 a 2) a z celkovej petrografickej charakteristiky materiálu nie je možné spoľahlivo určiť tok, ktorý ho naniesol. Zdá sa, že znosové oblasti boli trochu odlišné ako v mladších obdobiach pleistocénu, čo uvidíme v ďalšom.

3. terasa vytvára na rozdiel od opísaných terás aj morfológicky výraznú formu. Je zachovaná nesúvisle po oboch stranách pozdĺž celého toku Žitavy. V južných častiach však pokračuje smerom na JV v starej doline Žitavy, kde sú jej zvyšky zachované po ľavej strane.

Výška bázy akumulácie 3. terasy v severných častiach doliny (severne od Zlatých Moraviec) dosahuje 25 m nad Žitavou, južnejšie pozvoľna klesá na 10—11, ba až na 7—8 m. V starej doline Žitavy sa zvyšuje až na 37—42 m. Akumulácia 3. terasy je pomerne dobre zachovaná, dosahuje hrúbku 2—5 m. Je tvorená na báze štrkmi, ktorých celkový litologický a petrografický charakter sa v pozdĺžnom profile výrazne mení. V severných častiach sú štrky hrubé, slabo opracované, slabo vytriedené, nevýrazne zvrstvené. V ich petrografickom zložení majú takmer úplnú prevahu andezity, ktoré sú silne zvetrané až rozpadavé. Nepatrne sú zastúpené kremeň, kremenec, vápence a metamorfované horniny. Veľkosť okruhliakov dosahuje 5—10 cm, ojedinele 15—20 cm. Smerom po toku sa veľkosť štrkov postupne znižuje, sú lepšie opracované a vytriedené. Vrchné časti akumulácie tvoria rôznorodné piesky a polohy pestrých ílovitopiesčitých hĺn. V petrografickom zložení štrkov postupne ubúdajú andezity a zvyšuje sa obsah kremenca i kremeňa. V starej doline Žitavy

Tab. 2. Rozbory ťažkých minerálov 2. terasy [podľa D. Minaříkovej 1967]

Lokalita	Obsah ťM v %	Granát	Staurolit	Amfibol	Opakné minerály	Epidot	Distén	Andaluzit	Silimanit	Apatit	Zirkón	Rutil	Turmalín	Zák. miner.	Chlorit	Biotit	Korund	Titanit
Štrkovňa na J od Strekova	3,00	5,1	3,0	3,2	72,0	6,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,8	1,1	0,8	3,8	1,1	0,5	0,3	0,3
Štrkovňa na J od Strekova	0,97	6,6	2,0	4,5	61,2	10,1	0,2	0,4	1,8	1,2	0,2	0,4	0,8	6,2	2,2	—	—	—
Juhovýchodný odkryv od Strekova	2,17	3,3	4,4	1,8	65,8	11,8	0,7	—	0,3	—	0,7	0,4	0,4	9,2	0,7	—	—	0,4
Juhovýchodný výkop od Strekova	1,0	6,7	2,1	2,9	64,8	10,0	0,9	0,7	0,2	—	—	0,7	1,2	5,9	0,9	—	—	0,2
Západný odkryv od N. Viesky hl. 3—4 m	1,50	4,9	4,2	3,7	68,0	8,6	0,5	—	0,2	—	0,7	1,6	1,4	4,4	1,8	—	—	—
Západný odkryv od N. Viesky hl. 4—5 m	3,80	8,0	1,3	2,8	64,9	4,8	1,0	0,2	0,3	0,3	0,2	1,0	0,2	9,7	3,8	—	—	0,5
Západný odkryv od N. Viesky hl. 5—6 m	3,80	5,9	1,9	4,4	57,3	7,9	0,9	—	0,7	1,2	—	0,5	0,41	3,1	5,6	—	—	—



Obr. 4. Odkryv pri Obyciach. Akumulácia 3. terasy Žitavy. (Foto J. Harčár)

andezit už takmer úplne chýba. Podobné pomery možno vidieť aj z rozborov ťažkých minerálov (tab. 3).

Na mnohých miestach na povrchu akumulácie 3. terasy je dobre zachovaná fosílna pôda interglaciálneho charakteru, a to najmä v území východne od Vrábľov. Terasa je takmer súvisle pokrytá pokrovom spráší hrúbky 1—5 m. Z paleohydrografického hľadiska 3. terasa je vlastne prvou z terás, ktorú sme opisali a ktorej priestorový vzťah k Žitave a k sedimentárno-petrografickému zloženiu akumulácie odpovedá jej znosovej oblasti, sú úplne zrejmé. Na základe toho možno oprávnenne predpokladať, že pred jej vznikom nastali na našom území významné zmeny, spôsobené tektonickými pohybmi vo východnej časti Podunajskej nížiny. Následkom týchto pohybov sa pahorkatiny a pravdepodobne aj centrálné Karpaty všeobecne mierne zdvihli. Zdvih v Podunajskej nížine vyvolal všeobecnú hĺbkovú eróziu jednotlivých tokov a pravdepodobne sa zintenzívnila aj spätná erózia Žitavy do oblastí neovulkanitov Pohronského Inovca. Žitava sa markantnejšie zahĺbila a vytvorila si dolinu dnešného charakteru. Smer toku Žitavy v južných častiach územia však bol naďalej na JV, teda starou dolinou Žitavy, ktorá na rozdiel od dneška bola od doliny Nitry oddelená mierne vyvýšeným chrbtom, ktorý tvoril asi pokračovanie Chrbáta na SZ.

4. terasa sa podobne ako 3. terasa zachovala nesúvisle po oboch stranách toku a v starej doline Žitavy. Vytvára aj morfológicky pomerne dobre pozorovateľný stupeň. Výška povrchu v severnej časti dosahuje 10—15 m nad Žitavou,

Tab. 3. Rozbory ťažkých minerálov 3. terasy (podľa D. Minaříkovej 1967)

Lokalita	Opakné minerály	Hyperstén	Augit	Čadič. amfibol	Obecný amfibol	Granát	Epidot- zoizit	Apatit	Zirkón	Rutil	Titanit	Turmalín	Biotit	Chlorit	Distén	Základné minerály	Amfibol	Staurolit
Vrt VR-8 hl. 8,8—9,0 m	61,0	12,7	4,3	2,0	2,0	1,2	4,9	2,9	0,9	0,3	2,0	0,3	—	—	—	5,5	—	—
Odkryv Nová Ves n/Žitavou	69,4	13,5	1,2	—	—	—	1,8	0,6	0,6	—	0,6	—	—	1,8	—	7,4	3,1	—
Vrt VR-1 hl. 3,3—6,6 m	76,3	0,8	1,0	0,8	3,7	2,4	4,9	2,2	0,6	0,6	0,2	0,8	0,8	0,6	0,2	4,1	—	—
Vrt VR-14 hlb. 6,6—8,0 m	72,3	1,9	2,2	3,2	2,5	1,7	2,1	1,1	1,3	0,2	—	—	0,4	0,2	—	2,9	—	—
Odkryv S od Mane	83,9	2,6	—	—	—	0,5	2,1	—	—	0,3	1,0	0,5	—	—	0,3	5,7	3,1	—
Severozápadný odkryv od Strekova hlb. 1—1,1 m	76,8	0,5	—	—	—	6,3	5,3	0,5	1,1	0,5	—	0,5	—	—	0,8	4,8	1,6	1,0
hlb. 1,9—2,0 m	74,8	2,0	—	—	—	4,8	4,8	0,3	0,7	0,7	0,3	0,7	—	—	0,3	5,5	1,4	3,4
Neogénne piesky z podložia terasy																		
Odkryv Nová Ves n/Žitavou	70,7	—	—	—	—	2,9	9,0	2,9	0,2	0,7	0,2	0,4	—	—	—	6,1	6,9	—

výška bázy 4—8 m. Podložie smerom po toku pozvoľna klesá na 4—5 m a pri Vrábľoch až na 1 m. Južnejšie znovu začína mierne stúpať a v starej doline Žitavy dosahuje až 25—30 m nad Žitavou.

Akumuláciu tvoria štrky v spodnej časti, ktorých charakter sa v pozdĺžnom profile postupne výrazne mení ako pri 3. terase. V nadloží štrky prechádzajú do pieskov až pestrých hĺn. Hrúbka celej akumulácie dosahuje 3—8 m, miestami až 10 m. Na povrchu akumulácie je miestami zachovaná fosílna pôda interglaciálneho charakteru. Povrch terasy je takmer súvisle pokrytý sprašami rôznej hrúbky a genézy. Charakteristiku ťažkých minerálov 4. terasy podávame v tab. 4.

Po vzniku 4. terasy v doline Žitavy a v južných častiach Hronskej pahorkatiny nastali významné paleohydrografické zmeny. Žitava opúšťa starú dolinu a presúva svoj tok smerom na Z. Túto zmenu zapríčinili nové intenzívne tektonické pohyby na rozhraní stredného a vrchného pleistocénu. Územie starej doliny Žitavy sa začalo mierne dvíhať, pričom kryha tvoriaca severozápadné pokračovanie Chrbáta a tvoriaca morfológické rozhranie medzi dolinou Žitavy a Nítry intenzívne poklesla. Žitava na tieto zmeny veľmi citlivo reagovala a južne od Dvorov nad Žitavou sa začala pozvoľne presúvať smerom na JZ až Z k Bajču a Hurbanovu. Tento presun prebiehal pravdepodobne ešte začiatkom vrchného pleistocénu, o čom svedčí aj zálivovitý výbežok 5. terasy smerom na JV až takmer k Pribete.

5. terasa na rozdiel od predošlých vytvára v doline Žitavy morfológicky iba málo výrazný stupeň, okrem južných častí počnúc od Dvorov nad Žitavou. Výška povrchu 5. terasy v severných častiach územia je 3—5 m, v južných častiach dosahuje okolo 8 m. Plošne najrozľahlejšia je v území juhovýchodne od Dvorov nad Žitavou, odkiaľ zasahuje zálivovitým výbežkom pomerne hlboko do starej doliny Žitavy. Výška povrchu v okolí Hurbanova sa znovu nápadne znižuje až na 2—3 m.

Akumulácia 5. terasy je na viacerých miestach veľmi dobre zachovaná. Začína sa na báze štrkami, ktoré smerom hore pozvoľna prechádzajú do rôznorodných pieskov a hĺn. Ako pri predošlých terasách aj tu sa litologickopetrografický charakter akumulácie, najmä však štrkov, výrazne mení smerom po toku. V hornej časti doliny prevládajú hrubé, slabo opracované, slabo vytriedené štrky. V petrografickom zložení úplne prevláda andezit. Málo sú zastúpené kremeň, kremence, kremité pieskovce, vápence, andezitové tufy, kryštalické bridlice a granitické horniny. V dolných častiach materiál štrkov je lepšie opracovaný, dobre vytriedený. Výrazne ubúda andezitov a vápence i tufy úplne chýbajú. Prevažujú kremeň, kremenec a kremité pieskovce. Charakteristiku ťažkých minerálov podávame na tab. 5.

Hrúbka akumulácie 5. terasy v horných častiach toku je 5—7 m, južnejšie stúpa na 7—8 m a v území medzi Dvormi nad Žitavou a Pribetou dosahuje spolu s nadložnými močiarnymi sprašami až 20 m. V okolí Hurbanova znovu klesá na 5—7 m, a to v dôsledku toho, že vrchné časti sú podľa M. Lukniša a Š. Bučku [1953] rozrušené eolickou defláciou.

Povrch 5. terasy je na mnohých miestach pokrytý sprašami. V južných častiach je súvisle pokrytý močiarnymi sprašami a eolickými pieskami.

Riečna niva Žitavy vytvára úzky pás územia po oboch stranách toku. Je to rovinnaté územie, ktoré je iba miestami zvlnené mŕtvymi ramenami a zamokrenými zníženinami. Predstavuje najmladšiu etapu vývoja doliny.

Tab. 4. Rozbory ťažkých minerálov 4. terasy (podľa D. Minaříkovej 1967)

Lokalita	Opakné minerály	Hyperstén	Augit	Čadič. amfibol	Obecný amfibol	Granát	Epidot	Apatit	Zirkón	Rutil	Titanit	Distén	Staurolit	Základné minerály	Biotit	Chlorit	Amfibol	Turmalín
Vrt VR-2 hĺb. 6,3—7,0 m	63,8	10,7	7,8	3,1	1,8	0,9	4,3	1,5	0,9	—	0,9	—	—	3,7	0,3	0,3	—	—
Vrt VR-12 hĺb. 8,0—10,0 m	60,9	10,0	3,8	3,8	4,6	1,0	3,4	1,5	0,4	—	—	—	—	7,6	1,3	0,8	—	—
Severný odkryv od Žitaviec	73,8	2,2	—	—	—	3,1	5,7	0,9	1,3	0,2	0,2	—	0,2	6,5	—	—	5,7	0,2
Vrt VL-2 hĺb. 6,5—7,0 m	73,4	3,8	3,1	0,4	1,4	2,3	4,5	2,1	4,5	0,4	0,2	—	0,2	3,7	—	—	—	—
Vrt VL-6 hĺb. 5,6—6,0 m	77,0	0,4	2,8	1,3	1,3	3,9	5,6	0,9	2,9	0,4	0,4	0,2	0,2	3,2	—	—	—	—
Východný odkryv od Hulu	73,6	0,7	—	—	—	0,4	7,4	1,9	0,7	0,4	1,1	0,4	—	2,6	—	—	10,4	0,4
Odkryv pri žel. z. Rubaň	75,0	0,5	—	—	—	8,8	4,4	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	2,5	3,8	—	—	0,5	0,5

Tab. 5. Rozbory ťažkých minerálov 5. terasy (podľa D. Minaříkovej 1967)

Lokalita	Opakné minerály	Hyperstén	Augit	Čadič. amfibol	Obečný amfibol	Amfibol	Granát	Epidot	Apatit	Zirkón	Titanit	Rutil	Distén	Staurolit	Základné minerály	Silimanit	Biotit	Chlorit
Zitava na S od Zlat. Moraviec	32,8	59,7	—	—	—	6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	—	—	—
Vrt VL-4 hĺb. 8,6—9,0 m	55,8	28,3	2,4	1,5	1,4	—	2,9	2,0	0,7	2,7	—	0,5	—	0,2	1,6	—	—	—
Vrt VL-4 hĺb. 13,3—14,0 m	56,6	16,3	4,9	4,1	2,2	—	4,1	3,6	0,7	1,1	1,5	0,2	0,2	0,4	3,7	0,2	—	—
Vrt VL-5 hĺb. 8,0—1,0 m	41,1	44,4	1,8	1,2	1,2	—	4,2	1,7	0,8	0,6	0,6	0,2	—	0,6	1,4	—	0,2	—
Vrt VL-7 hĺb. 10,5—11,0 m	35,1	50,4	4,4	1,6	1,0	—	2,8	1,6	1,0	0,3	0,3	—	0,2	—	1,3	—	—	—
Vrt VL-7 hĺb. 13,0—13,5 m	42,1	38,2	1,9	1,2	2,3	—	5,8	3,1	1,9	0,4	—	—	0,4	0,4	1,5	—	—	0,4
Vrt HPN-521 hĺb. 4,2—6,3 m	55,1	25,3	—	—	—	7,5	2,1	3,8	1,4	—	0,7	—	—	—	3,8	—	—	—
Vrt HPN-707 hĺb. 3,5—6,5 m	57,3	26,7	—	—	—	6,3	1,3	—	0,4	0,8	0,3	—	—	0,4	4,7	—	—	—
Vrt HPN-709 hĺb. 4,1—5,2 m	47,6	37,3	0,4	—	—	6,6	1,5	1,5	0,4	0,4	0,4	—	—	—	4,0	—	—	—
Vrt HPN-513 hĺb. 3,9—9,9 m	21,2	63,6	1,1	—	—	1,6	5,7	1,3	0,3	—	0,3	0,3	0,3	0,8	3,3	—	—	—

Pokračovanie tab. 5

Vrt HPN-514 hĺb. 3,0—14,0 m	37,8	45,4	0,9	—	—	4,0	3,6	1,8	0,4	—	0,9	—	0,4	0,9	3,1	0,4	—	—
Vrt DŽ-21 hĺb. 12,0—12,5 m	22,6	53,9	5,7	3,3	1,5	—	3,3	3,0	1,8	0,3	0,3	0,3	—	0,4	2,7	0,4	—	—
Vrt DŽ-22 hĺb. 15,3—15,7 m	32,7	52,3	2,6	1,0	1,5	—	4,1	1,5	0,8	0,8	0,8	0,2	0,2	—	1,3	—	—	0,2
Vrt DŽ-23 hĺb. 15,6—16,0 m	32,4	55,7	2,5	2,0	0,7	—	2,5	0,7	0,8	0,3	0,7	—	—	—	1,7	—	—	—
Vrt DŽ-24 hĺb. 7,0—8,0 m	33,5	26,8	3,7	1,9	1,9	—	11,9	5,6	2,2	—	—	0,3	1,9	3,7	5,9	—	—	0,7
Šachtica III. Dv./Žit.	22,1	65,9	2,1	—	—	1,9	0,7	1,0	0,2	—	0,5	0,2	0,2	0,2	3,3	—	0,4	0,5
Šachtica IV. Dv./Žit. hĺb. 2,5—3,5 m	23,6	59,6	1,0	—	—	3,3	1,3	1,6	0,8	—	0,2	0,2	0,2	0,6	5,0	—	—	2,5
Šachtica V. Dv./Žit. hĺb. 3,0—3,5 m	24,7	44,9	1,2	—	—	3,8	0,3	2,1	0,6	—	0,3	—	0,3	—	7,4	0,3	8,6	8,3
Štrkovňa Z od Dv./Žit. hĺb. 0,8—1,3 m	32,2	59,4	0,8	—	—	0,9	2,0	1,5	0,4	0,1	—	0,1	—	0,3	1,5	—	—	—
Odkryv Z od Bohatej	32,8	54,3	1,0	—	—	0,9	5,1	1,9	1,9	0,1	—	0,2	0,2	—	1,1	0,2	—	0,1
Šachtica V. Hurb. hĺb. 0,7—1,9 m	25,5	47,8	2,2	—	—	3,2	7,2	3,9	0,5	0,2	—	0,7	0,2	1,0	5,4	0,5	—	1,2
Nízka terasa Paríža																		
Šachtica XI. Strekova hĺb. 2,1—2,7 m	45,6	12,0	0,4	—	—	7,4	5,8	8,5	—	0,8	1,2	0,8	0,8	3,5	10,5	0,4	—	2,3

Akumulácia riečnej nivy je zložená z dvoch častí. Spodnú časť tvoria štrky, sú vlastne súčasťou akumulácie 5. terasy. Báza 5. terasy a riečnej nivy je spoločná. Vrchnú časť riečnej nivy vytvára pestrá škála pieskov a hĺn, a to od ílovitých až po piesčité. Hrúbka náplavov v nadloží štrkov dosahuje 1—3 m, zriedkavo 5 m.

STRATIGRAFICKÉ ČLENENIE TERÁS

Pri stratigrafickom začlenení jednotlivých terás sa popri morfológických kritériách opierame najmä o charakter materiálu terasových akumulácií. Sú to litológia, petrografické zloženie, opracovanosť štrkov, stupeň zvetrania, charakter a zloženie ťažkých minerálov, ďalej periglaciálne štruktúry a pod. Významným z tohto hľadiska bolo štúdium fauny vertebrát, fosílnych pôd a sprašových komplexov zachovaných v nadloží terasových akumulácií.

Z výškového vzťahu terás voči dnešnému toku vyplýva, že územia pahorkatín (Hronská, Žitavská) boli počas pleistocénu ako celok značne stabilné, teda aj tu sa kvartér javí podobne ako v centrálnych častiach Karpát ako erózne obdobie. Pochopiteľne, že vo vzťahu k centrálnym Karpatom pahorkatiny ako súčasť Podunajskej nížiny majú poklesový charakter. Ich stabilita sa výraznejšie prejavuje, ak ich porovnáваме s oblasťou centrálnej depresie, ktorá intenzívne poklesáva počas celého kvartéru.

Všeobecne terasy v našom území sú v porovnaní s terasami v karpatských kotlinách menej výškove diferencované, chýbajú tu tiež terasy podmienené interštadiálnymi klimatickými osciláciami. Výrazne sa tu však prejavujú, ako sme už uviedli, účinky mladých intrakvartérnych tektonických pohybov.

Keďže Žitava je hydrograficky spätá s Dunajom, v ďalšom sa pokúsime o paralelizáciu terás, ktoré sme vyčlenili, s terasami Dunaja. Tieto sa veľmi podrobne spracovali (M. Pécsi 1959), najmä na pravej strane. Isté ťažkosti paralelizácie sú najmä pri starších terasách. Terasy, ktoré M. Pécsi označil VI — donau, V — gúnz a IV — mindel, nachádzajú sa na pravej strane Dunaja vo výškach 170 m, 120 m a 70—80 m. Na ľavej strane však chýbajú. Terasa vo výške 70—80 m, ktorú vyčlenil M. Pécsi na ľavej strane, je problematická. Štrky radené k nej sú pravdepodobne pontské, resp. vrchnopliocénne. Terasa 3 — risská, nachádzajúca sa vo výškach 27—29 m, je však podľa I. Vaškovského (1965, 1967) mindelská. Terasa, ktorú označil M. Pécsi II. a dal do würmu, je podľa I. Vaškovského strednopleistocénna.

Ako z uvedeného vidieť, značné rozdiely sú v stratigrafickom zaradení terás na ľavej a pravej strane Dunaja. Možnosť paralelizácie ostáva na dnešnom stupni poznania danej problematiky iba pri mladších terasách, ktoré vyčlenil I. Vaškovský (1965, 1967, 1971). Našu 3. terasu možno paralelizovať s terasou vo výške 27—29 m, ktorú zaradil I. Vaškovský do mindelu. 4. terasu zasa paralelizujeme so strednou terasou (buč-mužlianskou), ktorú zaradil do stredného pleistocénu — rissu a 5. terasu paralizujeme s nízkou terasou, ktorú zaradil I. Vaškovský do vrchného pleistocénu — würmu. Staršie terasy — 1. a 2. by už boli teda premindelské.

Všetky terasy, ktoré sme vyčlenili, pokladáme za výtvor glaciálno-interglaciálnych, erózoakumulačných cyklov pleistocénu. Vplyvy interštadiálnych výkyvov sme pri vývoji terás nepozorovali. Lokálne pri 3. terase v okolí Vráblov je štrková akumulácia prerušená polohou ílovitopiesčitých hĺn, silne perigla-

ciálne zvrátených, čo by mohlo svedčiť o dvojfázovitosti — zdvojení akumulácie tejto terasy.

Na záver predkladáme stratigrafické členenie terás v doline Žitavy.

1. terasa je najstaršou terasou zachovanou v našom území. Na základe jej pozície, charakteru materiálu a obsahu fauny vertebrát ju zaraďujeme do starého pleistocénu — donau? Z. Schmidt, R. Halouzka (1970) zastávajú názor, že by mohla byť ešte staršia — preddonauská.

2. terasa má pomerne dobre zachovanú akumuláciu, ktorá leží bezprostredne v nadloží 1. terasy. Predpokladáme, že vznikla v ďalšom období starého pleistocénu — v Günzi.

3. terasa je zachovaná v celej doline Žitavy a v starej doline Žitavy. Paralelizujeme ju s I. Vaškovského terasou vo výške 27—29 m a zaraďujeme ju do mindelu.

4. terasa má podobné rozšírenie ako 3. terasa. Zaraďujeme ju do stredného pleistocénu a paralelizujeme s takzvanou buč-mužlianskou terasou v doline Dunaja.

5. terasa predstavuje poslednú fázu vývoja doliny Žitavy v pleistocéne. Patrí do skupiny nízkych terás zaradených všeobecne do vrchného pleistocénu-würmu.

Riečna niva Žitavy, podobne ako pri iných tokoch, je produktom holocénnych eróznokumulatívnych procesov Žitavy.

Na záver pripomínáme, že predložená stratigrafia terás Žitavy má iba predbežný charakter. Konečné doriešenie bude možné až po ukončení výskumov všetkých tokov v Podunajskej nížine a po ich vzájomnej paralelizácii, vrátane Dunaja.

LITERATÚRA

1. ADÁM, L.: Móri-árok és északi elöterének kialakulása és fejlődéstörténete. Földr.-ertesítő, 8, 3. Budapest 1959. — 2. BANÁCKÝ, V., HARČÁR, J., SABOL, A.: Neue Kenntnisse über den Einfluss der tektonischen Bewegungen auf die quartäre Entwicklung der Slowakischen Niederung. Geol. Práce, Zprávy, 36. Bratislava 1965. — 3. ČEPEK, L.: Tektonika Komárenské kotliny a vývoj podélného profilu čs. Dunaje. Sborník SGÚ, XII. Praha 1938. — 4. HARČÁR, J., SCHMIDT, Z.: Kvartér v okolí Strekova na Hronskej pahorkatine. Geol. Práce, Zprávy, 34, Bratislava 1965. — 5. HARČÁR, J.: Hronská pahorkatina a dolina Žitavy [kvartér a morfológia]. [Kandidátska dizertačná práca, Prírodovedecká fakulta UK.] Bratislava 1974. — 6. HARČÁR, J.: Podiel tektoniky na kvartérnogeologickom a morfológickom vývoji Pohronskej pahorkatiny a doliny Žitavy. Geogr. Čas., 27, 1, Bratislava 1975. — 7. HORUSITZKY, H.: Die agrogeologische Verhältnisse der Gemeinden Köbölkülüt, Bátorkesz und Duna — Mócs im Komitate Estérgom. Jahresbericht der Ung. Geol. Anst. Budapest 1889. — 8. KÉZ, A.: A Duna balparti terraszai Komárom és Szob Között. Földr. Közlemények, LXIII, Budapest 1939. — 9. KVITKOVIČ, J., LUKNIŠ, M., MAZÚR, E.: Geomorfológia a kvartér nížin Slovenska. Geogr. Čas., 8, Bratislava 1956. — 10. LUKNIŠ, M.: Morfológická štúdia Trábeča. Geografica Slovaca I. (Hromádkov zborník). Bratislava 1949.

11. LUKNIŠ, M., BUČKO, Š.: Geomorfologické pomery Podunajskej nížiny v oblasti medzi Novými Zámkami a Komárnom. Geogr. Čas., 5, 3—4, Bratislava 1953. — 12. LUKNIŠ, M.: Poznámky k vývinu reliéfu Podunajskej nížiny v okolí Nových Zámkov. Studia geographica, 1, Brno 1969. — 13. MAZUROVÁ, V.: Terasy riek čs. Karpát a ich vzťah k terasám Dunaja. Geogr. Čas., 30, 4, Bratislava 1978. — 14. MAZÚR, E., LUKNIŠ, M.: Regionálne geomorfologické členenie Slovenskej socialistickej republiky. Geogr.

Cas., 30, 2, Bratislava 1978. — 15. MINAŘIKOVÁ, D.: Sedimentárne-petrografický výzkum kvartérních sedimentů území mezi Komárnem a Štúrovem. Rukopis. Archív Geologického ústavu D. Štúra, Bratislava 1967. — 16. MINAŘIKOVÁ, D.: Petrografie kvartérních sedimentů v údolí Dunaje. Geol. práce, Správy, 49, Bratislava 1969. — 17. PÉCSI, M.: Morfológiai adatok a Móri-árok kavicsainak kelektezési körülményeihez. Földr. ertesítő, 4/4, Budapest 1955. — 18. PÉCSI, M.: A Magyarországi Duna-Völgy kialakulása és felszínalaktana. Földr. monografiák, 3, Budapest 1959. — 19. SCHMIDT, Z.: Nové nálezy fosilných vertebrát z villafranchienu v strekovskej štrkovní a evidencia najnovších výskytov fosilnej fauny stavovcov v oblasti Západných Karpát. Rukopis. Archív Geologického ústavu D. Štúra, Bratislava 1967. — 20. SCHMIDT, Z.: Unikátne nálezy chobotnancov v Strekove. Krásy Slovenska, 46, 1, Bratislava 1969.

21. SCHMIDT, Z., HALOUZKA, R.: Nová fauna vertebrát villafranchienu zo Strekova na Hronskej pahorkatine (Podunajská nížina). Geol. Práce, Správy, 51, Bratislava 1970. — 22. ŠLAHOR, E.: Zpráva o pedologickom výskume širšieho okolia Svodina. Rukopis. Archív Geologického ústavu D. Štúra, Bratislava 1952. — 23. TIMKO, E.: Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Udvard, Perbete, Bagota, Imely, Naszvad, Bajcs (Comitat Komárom) und der Umgebung der Stadt Ersekujvár (Comitat Nyitra). Jahres. der k. Ung. Geob. Anst. Budapest 1900. — 24. VAŠKOVSKÝ, I.: Zpráva o kvartérno-geologickom výskume Podunajskej nížiny. Zprávy o geol. výskumoch v roku 1964, 2, Slovensko, Bratislava 1965. — 25. VAŠKOVSKÝ, I.: Über das Quartär der Donauniederung. Geol. Práce, Správy, 42, Bratislava 1967. — 26. VAŠKOVSKÝ, I.: The central terrace step of the river Danube between the towns Komárno and Štúrovo. Geol. Práce, Správy, 55, Bratislava, 1971. — 27. VAŠKOVSKÝ, I., HALOUZKA, R.: Geologická mapa Podunajskej nížiny, juhovýchodná časť. Geologický ústav D. Štúra, Bratislava 1976.

Ян Гарчар

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРАС РЕКИ ЖИТАВЫ В ПРИДУНАЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В статье дается краткая характеристика террас реки Житавы в Придунайской низменности. В результате комплексных геологических и морфологических исследований, в долине реки Житавы, в старой долине Житавы и в прилегающих участках Гронской холмистой местности нами различено 5 террасных аккумуляций, отвечающих, но всей вероятности, отдельным периодам плейстоцена.

При определении их стратиграфии нами принимались во внимание литологические свойства отложений террас, мера выветривания материала, петрографический состав, различия между отдельными отложениями, изменения в продольном профиле террас, характер фауны позвоночных, перигляциальные структуры, характер ископаемых почв и лессовых комплексов находящихся в надложье террасных отложений и т. п.

На основе приведенного выше анализа самой древней мы считаем первую террасу, отнесенную нами к самому раннему плейстоценовому периоду — донау? В ее надложье залегает вторая терраса, относящаяся, по всей вероятности, к следующему периоду раннего плейстоцена — гюнцу. Для определения стратиграфии обеих террас важным вспомогательным материалом являлись находки фауны позвоночных. Обе эти террасы встречаются только в южных участках Гронской холмистой местности. Их связь с Житавой до сих пор еще достоверно не установлена. Обе они интенсивно нарушены в результате тектонических сдвигов, имеющих место после их образования. Третья терраса развита вдоль всей долины Житавы и в южных участках продолжается также в старой долине Житавы. Из-за ее позиции и характера материала эту террасу мы относим к периоду миндель. Четвертая терраса, что касается позиции, схожа с третьей террасой. В отношении ее возраста нами

делается параллель с буч-мужлянской террасой долины Дуная, которая относится к среднему плейстоцену — риссу. Пятая терраса образовалась в самом позднем плейстоцене. Своей позицией отвечает морфологически нижерасположенным террасам. Относим ее к вюрмскому периоду позднего плейстоцена.

Еще до ее образования река Житава изменила свое русло; она покинула свою старую долину и заняла современные участки. Это изменение произошло вследствие тектонических движений, имеющих место на территории нашей страны.

Речная пойма реки Житава — это продукт голоценового развития долины Житава.

Карта 1. Геологическая карта четвертичных отложений Гронской холмистой местности и долины реки Житава.

А — Флювиальные отложения: 1 — первая терраса (донау?), а) без гравийных отложений (рассеянный гравий), б) гравий и песок, 2 — вторая терраса (гюнц), гравий и песок, 3 — третья терраса (миндель), а) без гравийных отложений (рассеянный гравий), б) гравий и песок, 4 — четвертая терраса (рисс), а) без гравийных отложений (рассеянный гравий), б) гравий, с) песок, 5 — пятая терраса (вюрм), а) гравий, б) песок, с) глина, 6 — речные поймы (голоцен), глины и пески, 7 — речные поймы мелких водотоков.

В — Делювиально-флювиальные отложения: 8 — глины и пески (заполнение днищ сухих перигляциальных долин).

С — Эолические отложения: 9 — лесс, 10 — лессовая глина (пылевица), 11 — болотный лесс, 12 — эолический песок.

Д — Делювиально-эолические отложения: 13 — перемещенный лесс, 14 — перемещенный эолический песок.

Е — Далювий: 15а — супесчаный, 15б — глинисто-каменистый, 16 — оползни.

Г — Элювий: 17 — красная глина.

Г — Подложные образования: 18 — песок, гравий, ил (неоген).

Н — Остальные условные знаки: 19 — геологические границы, а) проявленные, б) не проявленные, с) закрытые, 20 — морфологическая граница, а) проявленная, б) не проявленная, 21 — линии геологических разрезов, 22 — гидрография, 23 — населенные пункты, 24 — отметки высот.

Рис. 1. Гравийный карьер в Стрекове. Отложения второй террасы (гюнц). (Фотография: Я. Гарчар)

Рис. 2. Гравийный карьер в Стрекове. *Archidiskodon meridionalis forma archaica*, найденная в гравийной аккумуляции первой террасы. (Фотография: З. Шмидт)

Рис. 3. Гравийный карьер в Стрекове. *Zygodontomys borsoni*, обнаруженный в гравийной аккумуляции первой террасы. (Фотография: З. Шмидт)

Рис. 4. Обнажение пород вблизи села Обыце. Отложения третьей террасы реки Житава. (Фотография: Я. Гарчар)

Табл. 1. Анализ тяжелых минералов (согласно Д. Минаржиковой 1967).

Табл. 2. Анализ тяжелых минералов второй террасы (согласно Д. Минаржиковой 1967).

Табл. 3. Анализ тяжелых минералов третьей террасы (согласно Д. Минаржиковой 1967).

Табл. 4. Анализ тяжелых минералов четвертой террасы (согласно Д. Минаржиковой 1967).

Табл. 5. Анализ тяжелых минералов пятой террасы (согласно Д. Минаржиковой 1967).

Перевод: Л. Правдова

A BRIEF CHARACTERISTIC OF THE ŽITAVA TERRACES IN THE DANUBE LOWLAND

In the contribution submitted a brief characteristic of the Žitava terraces in the Danube Lowland is given. On the basis of a complex geological and morphological research five terrace accumulations have been distinguished in the Žitava valley, in the Žitava old valley as well as in the adjacent parts of the Pohronská Pahorkatina hilly land, which corresponds probably to particular Pleistocene periods.

In assigning their stratigraphy we took into consideration the lithological properties of terrace sediments, the degree of material weathering, the petrographic composition as well as the differences between particular accumulations, the changes in the longitudinal profiles of terraces, the character of Vertebrata fauna, the periglacial structures, the character of fossil soils and of loess complexes lying over the terrace accumulations and so on.

On the basis of the above mentioned analysis the accumulation of the 1st terrace is considered as oldest, being ordered to the Old Pleistocene — to the Donau. The 2nd terrace is overlying, which corresponds probably to a following period of the Old Pleistocene — to the Günz. In assigning the stratigraphic position of both the terraces the findings of Vertebrata fauna helped significantly. Both the terraces are found only in the southern parts of the Pohronská Pahorkatina hills. Their relation to the Žitava has not yet been solved unambiguously. They were disturbed intensively by tectonic movements after being originated. The 3rd terrace is developed along the entire Žitava valley, continuing into the Žitava old valley. On the basis of its position as well as of the character of material it should be ordered to the Mindel. The 4th terrace has a similar spatial position as the 3rd one. It can be parallellized to the Buč-Mužla terrace in the Danube valley ordered to the Middle Pliocene — to the Riss. The 5th terrace arose in the youngest period of the Pleistocene. With its position it corresponds to the morphologically low terraces. We can order it to the Upper Pleistocene — to the Würm.

Before its origin a change of the stream appeared in the Žitava valley. The Žitava leaves its old valley and removes to the areas of today. This change was provoked by further tectonic movements in this territory.

The river flat of the Žitava is a product of the Holocene development of the Žitava valley.

Map. 1. A geological map of the Quaternary of the Hronská Pahorkatina hills and of the Žitava valley.

A — Fluvial sediments: 1 — 1st terrace (Donau?), a) without a gravel accumulation (dispersed gravels), b) gravels and sands; 2 — 2nd terrace (Günz), gravels and sands, 3 — 3rd terrace (Mindel), a) without a gravel accumulation (dispersed gravels), b) gravels and sands, 4 — 4th terrace (Riss), a) without a gravel accumulation (dispersed gravels), b) gravels, c) sands, 5 — 5th terrace (Würm), a) gravels, b) sands, c) loams, 6 — river flats (Holocene) loams and sands, 7 — river flats of lesser streams.

B — Deluviofluvial sediments: 8 — loams to sands (fillings of the bottoms of dry periglacial valleys).

C — Eolic sediments: 9 — loesses, 10 — loess loams (prachovitzas), 11 — morass loesses, 12 — eolic sands.

D — Deluvioeolic sediments: 13 — removed loesses, 14 — removed eolic sands.

E — Deluvia: 15a — loamy-sandy, 15b — loamy-stony, 16 — slides.

F — Eluvia: 17 — red loams (czervenitzas).

G — Underlying formations: 18 — sands, gravels, clays (Neogene).

H — Other marks: 19 — geological boundaries, *a)* clear, *b)* unclear, *c)* covered, 20 — morphological boundaries, *a)* clear, *b)* unclear, 21 — lines of geological sections, 22 — streams, 23 — settlements, 24 — elevations.

Fig. 1. The gravel pit of Strekov. Accumulation of the 2nd terrace (Günz). (Photo by J. Harčár)

Fig. 2. The gravel pit of Strekov. *Archidiscodon meridionalis*, forma *archaica* from the gravel accumulation of the 1st terrace. (Photo by Z. Schmidt)

Fig. 3. The gravel pit of Strekov. *Zygodon borsoni* from the gravel accumulation of the 1st terrace. (Photo by Z. Schmidt)

Fig. 4. A revelation near Obyce. Accumulation of the 3rd terrace of the Žitava. (Photo by J. Harčár)

Table 1. Analyses of heavy minerals (by D. Minaříková 1967).

Table 2. Analyses of heavy minerals of the 2nd terrace (by D. Minaříková 1967).

Table 3. Analyses of heavy minerals of the 3rd terrace (by D. Minaříková 1967).

Table 4. Analyses of heavy minerals of the 4th terrace (by D. Minaříková 1967).

Table 5. Analyses of heavy minerals of the 5th terrace (by D. Minaříková 1967).

Translated by A. Krajčír