

MICHAL LUKNIŠ, EMIL MAZÚR

GEOMORFOLOGICKÉ REGIÓNY ŽITNÉHO OSTROVA

ÚVOD

Roku 1954 sa v súvislosti s plánovanou výstavbou vodného diela na Dunaji robil za vedenia M. Lukniša fyzickogeografický výskum Žitného ostrova. Okrem menovaného sa na ňom zúčastnili E. Mazúr (geomorfológia), P. Plesník (fytogeografia), K. Tarábek (pedológia) a J. Košťálik (geomorfológia).

Z materiálu získaného týmto výskumom bol dosiaľ publikovaný len kratší článok K. Tarábka o pôdnych pomeroch Žitného ostrova r. 1955 (50).

Poznatky o geomorfologickej povahe Žitného ostrova, nadobudnuté r. 1954, spolu s výsledkami z nasledujúcich rokov z niekoľkých doplňujúcich výskumných túr predkladajú autori v tejto štúdii.

Predmetom práce, popri všeobecnej geomorfologickej charakteristike územia, je predovšetkým regionalizácia Žitného ostrova. Pri jej vypracúvaní sa autori opierali popri vlastných geomorfologických kritériách i o širšie fyzickogeografické kritériá najmä s ohľadom na nepatrnú morfológickú členitosť územia.

I. PREHLAD LITERATÚRY

O geomorfologických pomeroch Žitného ostrova nachádzame v literatúre pomerne málo zmienok, nehovoriac ani o nejakom systematickejšom spracovaní. Príčinou malého záujmu geomorfológov o toto územie treba hľadať v jeho zdanlivo malej morfológickej pestrosti. Častejšie, aj keď prevažne len ako okrajovým územím, zaoberali sa Žitným ostrovom geológovia, najintenzívnejšie sa mu však venovali agrogeológovia. Niekoľko údajov jestvuje i z geofyzikálnych výskumov.

Medzi najstaršie zmienky, dotýkajúce sa, aj keď len nepriamo, študovanej oblasti, patria viaceré drobné články G. A. K o r n h u b e r a (1, 2, 3), vydávané v prácach prírodovedného spolku v Bratislave v polovici minulého storočia. Pochopiteľne, že tieto články, už vyše sto rokov staré, nepostrádajú príliš zjednodušené, resp. i pochybné údaje.

Od ich vyjdenia uplynulo takmer polstoročia po objavenie sa nových údajov, zameraných už konkrétne na Žitný ostrov, resp. prilahlé nížinné oblasti a podložených dost podrobným terénnym výskumom a sčasti sondážami. Ide tu o rad prác s agrogeologicou tematikou od E. T i m k ó a (4, 5, 6) a H. H o r u s i t z k é h o (7, 8, 9). Všimli

si už i hydrogeografických činiteľov pri vývoji Žitného ostrova, jeho geologické a pedologické charakteristiky a dospeli i k dôležitým poznatkom o jeho genéze, ktoré platia do značnej miery i podnes. H. H o r u s i t z k y (8) vysvetľuje už v podstate správne vznik Žitného ostrova cestou agradácie Dunajom a jeho ramenami prekladaním ako obrovský náplavový kužeľ. Vyvýšenú strednú časť ostrova považuje za mladopleistocénnu, pravda, s tenkým krytom holocénnych sedimentov.

Špeciálne pedologickej problematike sú venované štúdie F. K y n t e r u (12, 20), ktoré treba zaradiť už do novej etapy výskumu Žitného ostrova za prvej republiky. V tomto období sa objavujú už i geomorfologické, resp. širšie geografické práce buď priamo o našom území, alebo o susedných oblastiach, geneticky s ním súvisiacich, a to od J. H r o m á d k u (13, 17, 52), J. D a n e š a (14) a F. Ř í k o v s k é h o (18, 27). Kým J. Hromádka prijíma v podstate názor H. Horusitzkého o pleistocénnom veku jadra Žitného ostrova, F. Říkovský ho považuje za holocénny. Vývoj Žitného ostrova chápe príliš zjednodušene a nepredpokladá tu podstatnejšie zmeny hydrografickej siete v historickej dobe v protiklade k starším autorom.

Žánrove môžeme zaradiť k spomenutým článkom i dôležitú prácu o geomorfologickom vývoji dunajského údolia od A. K é z a (19) a tiež článok J. K r e j č í h o (26).

V štyridsiatych rokoch sa objavuje geofyzikálna štúdia F. Č e c h u r u — J. Š p l í c h a l a (22) a niekoľko geologických prác, zameraných jednak priamo na Žitný ostrov, jednak, a to častejšie, na susedné územia, no dôležitých i pre jeho poznanie. Treba tu spomenúť hlavne práce J. K o u t e k a — V. Z o u b e k a (23, 24) z Malých Karpát, J. K o u t e k a (25) z okolia Bratislavy, veľkú monografiu o Malej uhorskej nížine od V. S z á d e c k é h o — E. K a r d o s s a (29) s bohatým faktologickým materiálom a závažnými metodologickými poznatkami, ako aj veľmi cennú štúdiu L. Č e p e k a (28) o tektonike Komárňanskej panvy.

Na konci druhej svetovej vojny vyjdená práca J. B ü d e l a (30) obracia pozornosť na morfolimatický aspekt pri vývoji nášho územia v kvartére a dotýka sa i priamo študovanej oblasti, ktorú zachytáva sčasti i na svojej prehľadnej mape.

K najintenzívnejším výskumom Podunajskej nížiny a jej organickej časti Žitného ostrova dochádza po oslobodení, a to z rôznych prírodovedných hľadísk.

Z geologických a paleontologických prác treba uviesť predovšetkým práce V. P o k o r n é h o (32), S. J a s k ó a (33), H. K ü p p e r a a kol. (39), J. F i n k a — H. M a j d a n a (43), V. L o ť e k a (48) a V. M y s l i l a (59). Prinášajú celý rad nových poznatkov najmä k pliocénno-štvrtohornej genéze a dopĺňujú obraz o tektonických a hydrologických pomeroch územia. Chýba im však ešte stále syntetický obraz.

Z tohto obdobia sú i nové štúdie o pedologických pomeroch Žitného ostrova od J. P e l i š k a (40) a najmä súhrnný článok od K. T a r á b k a (50). Vychádza tiež veľká monografia o zemetraseniach karpatskej oblasti od A. R é t h l y h o (41) s údajmi i zo štvrtohorného územia a tiež skvelé regionálne geofyzikálne dielo od V. S c h e f f e r a — K. K á n t á s a (38), ako aj dva menšie články so seizmologickou tematikou (56, 57). Nechýbajú ani hydrologické a hydrografické štúdie (44, 45, 46, 51, 55) najmä Š. B e l l u (36).

I viaceré geomorfologické práce sú zamerané na naše nížinné oblasti, medzi nimi na Podunajskú nížinu [M. L u k n i š — Š. B u č k o (42)] a iné (47, 53). Z maďarských geomorfológov nemožno neuviesť menovite M. P é c s i h o (54, 60). Pre nás cenná najmä z hľadiska fytogeografického je i monografia A. J u r k a (58).

Značná časť výsledkov získaných výskumami posledných rokov z rôznych prírodovedných odvetví je uložená vo forme záverečných zpráv, a teda zatiaľ na škodu nepublikovaná.

Akokoľvek ohraničený kus územia zemského povrchu možno deliť na jeho zložky. Keď ho delíme na zložky podľa geomorfologických kritérií, hovoríme o geomorfologickej regionalizácii. Zakladá sa na geomorfologickej typológii, ktorá sa pre potreby vyhraničovania geomorfologických regiónov uskutočňuje do rôzneho stupňa podrobnosti. Do akých podrobností sa ide, záleží od praktickej potreby, ale aj od hĺbky znalostí príslušného územia.

Do našich čias nebolo územie Žitného ostrova geomorfologicky podrobnejšie rozčlenené. Autori štúdie sa podujali urobiť na tomto rozsiahlom území geomorfologickú regionalizáciu s ohľadom na možnosti jej praktického použitia.

Žitný ostrov netvorí uzavretú typologickú jednotku reliéfu na nejakej úrovni. Je časťou vyššej typologickej jednotky Hromádkom už definovanej Podunajskej roviny (1956). Pri ďalšom typologickom členení tejto roviny sa ukázalo, že nižšie jednotky rámcu Žitného ostrova nerešpektujú. Čiastočne ho presahujú, sčasti ho nedosahujú. Je to zrozumiteľné, lebo sa na ohraničenie Žitného ostrova nevzalo geomorfologické, ale hydrografické kritérium, ktoré má tiež svoj geografický význam.

Žitný ostrov tvorí podstatnú časť najrozsiahlejšej roviny v ČSR. Je to takmer ideálna štruktúrna riečna nepatrne sklonená rovina. V jej jednotvárnosti sa skrývajú iba jemné reliéfové rozdiely, ktoré nezachytávajú jasne ani naše najpodrobnejšie mapy. V členitejšom území sa prejavujú jednotlivé zložky reliéfu už pri zbežnom pohľade najmä v jeho rezbe. Tu sa však oko stretáva pri pohľade z ktoréhokoľvek miesta s veľkou jednotvárnosťou. Až pozorné prechodenie územia po dĺžke a najmä naprieč, spojené so sledovaním zmien celého komplexu fyzickogeografických, ba čo viac aj hospodársko-geografických javov, nám umožnilo rozpoznať niekoľko od seba sa odlišujúcich geomorfologických typov roviny, ktoré prechádzajú nenápadne do seba. Preto pri charakteristike vyhraničených regiónov bude skôr reč o type reliéfu ich jadier než obvodových častí. Rozdiely reliéfu, jeho štruktúry a procesov, ktoré spôsobili toto rozčlenenie Žitného ostrova, dajú sa prakticky sledovať len v centrálnych častiach jednotlivých typov (regiónov), kým v okrajových partiách, s ohľadom na nenápadné prechody, sú ťažko pozorovateľné.

Na konštruovanie geomorfologických regiónov sme použili komplexne geografickú metódu. Pred začatím prác v teréne, po preštudovaní pomerne chudobnej literatúry, podrobili sme interpretácii príslušné topografické listy 1 : 25 000. Pozdĺžne profily ostrovom poukázali na väčší sklon hornej časti, nepatrný sklon strednej časti a na sotva zreteľný sklon v dolnej časti a miestami v pomere k Dunaju dokonca na protisklon. Pričné profily ostrovom naznačujú nevýrazné, ale dlhé vlny roviny. V teréne sa overili a vyhraničili. Dali sme ich do vzájomného súvisu s geomorfologickými procesmi. Za tým účelom sme študovali geomorfologický ráz mŕtvych riečísk podľa jednotlivých veľkých vln roviny ostrova. Všimli sme si, či majú charakter ramien po divočení toku alebo skôr ráz voľných meandrov. Dôležitým kritériom pri určovaní veku utvárania príslušného regiónu bolo rozpoznávanie stupňa zotretia stôp po bývalých riečištiach. Čiastočnou pomôckou nám bola aj mapa zbrázdenia územia mŕtvymi riečnymi korytami s odstupňovaním podľa percenta ich plochy v ha na 1 km² územia (mapa 1.). Zo štúdia mŕtvych riečísk vyplynulo, že vo vrcholových pásoch poriečnych valov toky prevažne divočili. Ramená, ktoré sklzáli z agradovaných poriečnych valov, nezaťažené toľko splaveninami ako hlavný tok, skôr meandrovali. Zrovnanie rozloženia pokrovov na krátko previatych pieskoch s priebehom poriečnych valov ukázalo, že sa vyskytujú pozdĺž pásov mŕtvych riečísk po divočení najmä tam, kde Dunaj, resp. jeho ramená

bohaté na splaveniny sklzli po strane poriečného valu do susednej depresie. V depresii vo zvýšenej miere tak akumuloval po istý čas štrky a piesky.

Ďalšou pomôckou pri vyhraničovaní geomorfologických regiónov bolo sledovanie zmien v geologickom zložení roviny. Ukázali sa značné rozdiely medzi zložením starších a mladších častí reliéfu roviny, medzi zložením hornej, strednej a dolnej časti Žitného ostrova. Horná časť ostrova a vyvýšený pás územia v strednej časti ostrova skladajú najhrubšie štrky a štrkopiesky. Tu sa vyskytujú najviac aj viate piesky a veľké tenké pokrovy sedimentov podobných piesčitém sprašiam s faunou mäkkýšov. Výlučne v tomto pásme sme našli stopy po fosílnych periglaciálnych pôdnych javoch. To nám potvrdilo existenciu pleistocénneho, a to pravdepodobne vrchnopleistocénneho jadra Žitného ostrova. Depresie po jeho stranách majú na štrkoch a pieskoch hrubšiu vrstvu jemnejších kalových a slatinných sedimentov. Najmladšie poriečne valy sú z mladoholocénnych štrkov, pieskov, ale najmä z piesčitohlinitých a hlinitých kalov. Sú hrubé 1 až 3 m. Prekryli slatinné a močiarové pôdy starších depresii.

Na jemné denivelácie terénu najlepšie poukazuje hladina podzemných vôd, stúpajúca alebo klesajúca s hladinou Dunaja. Štúdiom terénu sme uskutočnili v pomerne krátkom časovom úseku, za ktorý sa hladina Dunaja podstatnejšie nemenila. Tým menej sa menila hladina podzemných vôd. Hĺbku podzemných vôd sme sledovali v početných štrkoviskách a pieskovištiach a v studniach rozosiatach husto po celom území. O jej hĺbke sme usudzovali aj podľa zamokrenia drien mŕtvych riečišť, podľa vegetácie a pôd. Výsledky sme porovnali s neskôr publikovanou mapkou hĺbky podzemných vôd (45).

Pri odlišovaní rôzneho veku poriečnych agradačných valov a ich vyhraničovaní oproti neakumulovaným depresiam pomáhala nám i sledovanie pôd. Staršie poriečne agradačné valy majú dlhšie trvajúcimi pôdotvornými procesmi pôdny profil dobre rozčlenený. Mladé poriečne valy majú zväčša aluviálne pôdy s nediferencovaným profilom. Značné rozdiely sa ukázali aj v rozložení pôdnych druhov medzi hornou, strednou a dolnou časťou ostrova, medzi rôznymi poriečnymi valmi a medzi poriečnymi valmi a nedostatočne akumulovanými depresiami.

Denivelácie terénu, spôsobené nerovnakými tektonickými poklesmi a nerovnomernou akumuláciou splavenín na ploche ostrova, prejavujú sa aj vo vystrojení územia vegetáciou. Je to však hlavne závislosť od hĺbky hladiny spodnej vody v pôde. S ňou bezprostredne súvisí aj rozloženie kultúr. Zmeny v rozložení oráčin a lúk nás často v teréne upozornili na prechod z vyššie položených suchších častí ostrova do nedostatočne agradovaných depresii, z hornej nad Dunaj vyvýšenej, v holocéne zhruba už hotovej časti náplavového kužela Dunaja, do strednej časti, kde Dunaj nestačí vyrovnávať agradáciou splavenín svoj spád, porušovaný tektonickými poklesmi a k dolnej, kde poklesli len niektoré kryhy.

Na diferenciaciu reliéfu poukazuje nielen celý komplex spomenutých fyzickogeografických vlastností, ale aj rozloženie osád, ich veľkosť a rozloženie komunikácií. Hlbší rozbor hospodárskeogeografických pomerov by iste ukázal aj na ďalšie relácie, ktoré sme našimi metódami práce nemohli sledovať.

III. FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ŽITNÉHO OSTROVA

1. Sklon terénu, vyvýšeniny a zníženiiny

Žitný ostrov uzavretý hlavným korytom Dunaja a Malým Dunajom sa rozkladá medzi Bratislavou a Komárnom. Je dlhý asi 100 km pri šírke okolo 15—20 km, plochu

má vyše 1600 km². Je časťou dolného, celkom rovného morfológického stupňa Podunajskej nížiny, ktorý J. H r o m á d k a (52) nazval Podunajskou rovinou.

Žitný ostrov má nepatrné denivelácie povrchu s celkovým sklonom od severozápadu na juhovýchod. Najvyššie položené body v hornej časti ostrova majú 134 m n. m. (Biskupice pri Dunaji), najnižšie body v okolí Komárna 107 m n. m. Výškový rozdiel skoro na 100 km vzdialenosť je teda len 27 m. Relatívne výškové rozdiely na 1 km² sú výnimočne 3—5 m, zväčša však menej. Vyvýšeniny sú nenápadné, široké, ploché. Len miestami z jednotvárnej roviny vystupujú osamelé nízke návršia a kopčeky. Najväčšie predstavujú pretiahnuté duny medzi dvorom Piesky a Balvany pri Kameničnej. Ploché vyvýšeniny na pokrovoch viatych pieskov a niekoľko umele v predhistorickej i v historickej dobe navŕšených rybárskych kopčiek sotva presahujú výšku 2—3 m.

Územie Žitného ostrova je typickou mladou štruktúrnou poriečnou rovinou. Jej vývoj prebieha pred našimi očami, len plošne sa obmedzil umele v nedávnej historickej dobe, vybudovaním ochranných hrádzi proti inundácii.

Na pozdĺžnom profile ostrova možno rozpoznať tri úseky s nerovnakým sklonom. Horný úsek zhruba až pod Blatnú a po Sv. Michal má sklon asi 0,35 ‰. Na strednom, najdlhšom úseku sa sklon znižuje až pod 0,10 ‰, asi zo 120 m n. m. na 111 až 110 m n. m. V dolnom úseku je sklon územia ešte menší, ba pozdĺž železnice od Tône ku Stráži nijaký.

V priečnom profile hornou časťou ostrova možno pozorovať, že jeho centrálna časť je mierne vyvýšená oproti okrajom pri Dunaji a Malom Dunaji. K východu sa zužuje a smeruje do strednej a dolnej časti ostrova. Po celej dĺžke ho sleduje železnica z Bratislavy do Komárna a tiež hradská a hustý pás dedín. Medzi Dolným Barom a Tôňou je tento významný, nepatrne vyvýšený pruh územia zníženej a popreryvaný výraznými meandrami.

V strednej časti ostrova po stranách tohto vyvýšeného jadra rovina nenápadne klesá do plytkých, len o 2—3 m znížených depresií. Sú pretiahnuté po dĺžke ostrova, t. j. v smere toku oboch ramien, ktoré uzatvárajú Žitný ostrov. Depresia na sever od vyvýšeného jadra sa tiahne od severného okolia Lehníc až do severného okolia Ohrád. Je dlhá 20 km, široká priemerne 2—3 km, najviac 4,9 km.

Druhá, najväčšia depresia sa tiahne od Blatnej až po Holiare a Čičov. Je dlhá asi 37 km a široká priemerne 9 km. Leží oproti svojmu okoliu taktiež o 2—3 m nižšie. Jej jadro sa nachádza medzi Vrakúňom a Pastúchami.

Dunaj i Malý Dunaj po obvode hornej časti Žitného ostrova pretekajú v plytkých a širokých erózných zárezoch. V strednej časti ostrova, asi v okolí Dobrohošte a Bellovej Vsi prechádzajú do zreteľne vyvýšených, ale plochých pásov územia. Obidva toky tečú v ich vrcholoch. Dunaj tečie po takomto vyvýšenom pruhu územia po Klížsku Nemú a Malý Dunaj až do sútoku s Váhom.

Priečny profil východnou časťou ostrova od Kolárova cez Zemiansku Oľču až k Dunaju prerezáva 6 pásov terénnych vln, 3 vyvýšené, 3 znížené. Prvý z vyvýšených pruhov sleduje Malý Dunaj a Váhodunaj, druhý sa tiahne od Topoľníka cez Bodianske samoty a Čalovec, tretí, najviac vyvýšený pruh na juhu je zakončením už spomínanej po celej dĺžke ostrova sledovateľnej vyvýšeniny, ktorú sleduje železnica i hradská z Bratislavy do Komárna. V dolnej časti ostrova sa však nachádza na jeho južnom okraji. Oproti susedným depresiám sa dvíha o 3—6 m. V priečnom profile sa dajú sledovať dve rozsiahlejšie depresie, tretia je menej výrazná. Prvá depresia je medzi vyvýšeným pruhom územia s Bodianskymi a Čaloveckými samotami a vyvýšeninami pozdĺž Malého Dunaja a Váhodunaja. Druhá, výraznejšia depresia sa tiahne od východného okolia Opat. Sokolca pozdĺž odpadového kanála do východného okolia Okolického na

Ostrove. Je 19 km dlhá a priemerne 4 km široká, oproti obvodu znížená o 1–4 m. Tretia zníženia je veľmi úzka. Tiahne sa pozdĺž Dunaja od Klížskej Nemej po Komárno.

Positívne aj negatívne vlny povrchu ostrova v hornej časti od Podun. Biskupíc smerom ku strednej divergujú a od dolného okraja strednej časti ostrova ku Komárnu konvergujú.

2. Staré riečišťá, ich formy a rozčlenenie

Vyvýšenie a zníženie vlny roviny spestruje komplikovaný systém rôzne starých mŕtvych riečišť Dunaja a jeho ramien. Ich rozloženie sme čo do hustoty plochy v ha na 1 km² znázornili na mape 1. Možno na nej pozorovať určitý vzťah k spomenutým vlnám terénu ostrova. Hustú sieť riečišť má medzihrádzie Dunaja a obidve depresie v centrálnej časti Žitného ostrova. Strednú hustotu má medzihrádzie Malého Dunaja, Váhodunaja a vyvýšené jadro v strednej a dolnej časti ostrova, ktoré sleduje hradská zo Šamorína cez Dunajskú Stredú a Čalovo do Komárna. Strednú hustotu má aj vyvýšený chrbát od Topoľník, cez Čalovec ku Komárnu. Malú plochu zaberajú staré riečišťá vo vyvýšenom jadre hornej časti ostrova a najmenšiu v zníženej medzi Opat. Sokolcom a Okoličným na Ostrove. Je zaujímavé pozorovanie, že okrajové pásma vyvýšení majú všeobecne menej plôch starých riečišť ako ich vrcholy. Tento jav vidieť v pásme od Šamorína pod Baku, od Lehné cez Vydrany, Dvorníky, Ohrady až k Topoľníkom a od Budína cez Kráľovičove Kračany ku Hroboňovu.

Na Žitnom ostrove sa stretáme zhruba s dvoma základnými druhmi mŕtvych riečišť. S riečišťami po vetvení toku za povodní pri tých ramenách, ktoré agradujú splaveniny do koryta a s riečišťami po meandrujúcich tokoch. Medzi obidvoma sú prechody. Riečišťá po divočení sú plytšie a takmer vždy sa vyskytujú s plochami rýchlo akumulovaných štrkov, štrkopieskov a najmä pieskov a piesčitých kalových hĺn, ktoré bývajú sčasti previate. Charakterizujú medzihrádzie Dunaja až po Čičov, vyvýšenú hornú časť ostrova, územie v okolí Vojtechoviec a Bellovej Vsi, od Topoľník ku Bodianskym samotám, a od Okánikova ku Novej Stráži. Sú to bývalé povodňové riečišťá, kde rýchlou akumuláciou toky zanášali svoje korytá a divočili.

Oproti nim temer celú strednú časť Žitného ostrova charakterizujú výraznejšie rezané mŕtve meandre, hlboké najčastejšie okolo 1 m. Najhustejšie sa vyskytujú v depresii od Lúče cez Vrakúň, Bohel'ov k Okoču, v okolí Čiližskej Radvane, Klúčovca, v depresii na sever od Vydrian a v okolí Veľkých Kosíh, kde zaberajú až na 40 ha na 1 km².

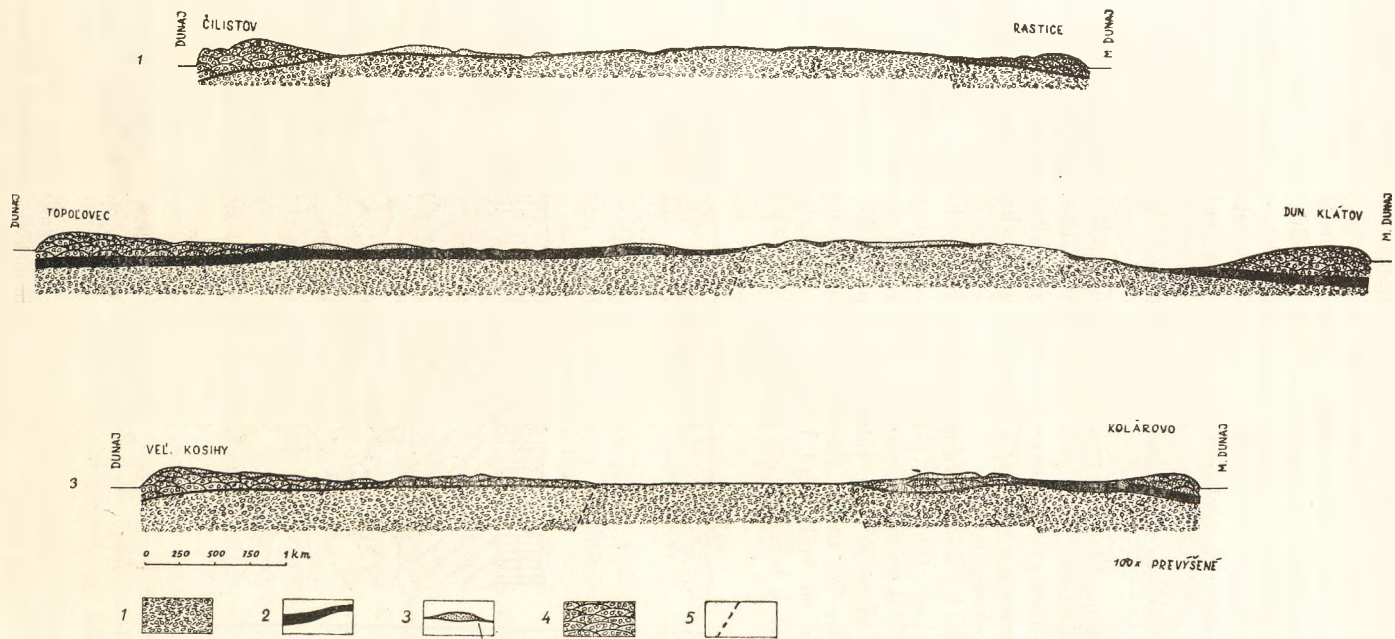
Vcelku má horná časť ostrova povrch najplytšie a najredšie brázdnený starými riečišťami. Ich zotieranie tu postúpilo najďalej. Stredná časť má najhustejšiu a najlepšie dosiaľ uchovanú sieť starých riečišť. Dolná časť má opäť redšiu sieť riečišť a plytšie brázdnený povrch s výnimkou územia medzi Trávnikom a Novou Strážou, s veľmi výraznými meandrami pri Veľkých a Malých Kosihách.

Už z opisu rozloženia terénnych vln naprieč a pozdĺž ostrovom a rozloženia mŕtvych riečišť nám vystupuje dosť zreteľne jeho priečna aj pozdĺžna členitosť. Priečne sa dajú odlišiť časti:

1. Horná vyvýšená so značným sklonom s mierne zarezaným Dunajom a M. Dunajom po jeho okrajoch.

2. Stredná, znížená s nepatrným sklonom s dvoma vyvýšeninami na okrajoch (pozdĺž Dunaja a pozdĺž Malého Dunaja) a s dvoma depresiami, ktoré rozdeľuje od seba centrálna vyvýšenina.

3. Dolná časť s nepatrným až nijakým spádom. Má jednu výraznú vyvýšeninu na



Profil 1. Schematické geomorfologické rezy naprieč Žitným ostrovom. 1 — staré riečne akumulačné jadro (štrky, štrkopiesky, piesky, miestami s krytom sprašovitých sedimentov), 2 — poglobiálne slatinné a kalové sedimenty, 3 — previate pieskové pokrovy a duny, 4 — holocénne agradačné poriečne valy, 5 — predpokladané zlomové poruchy.

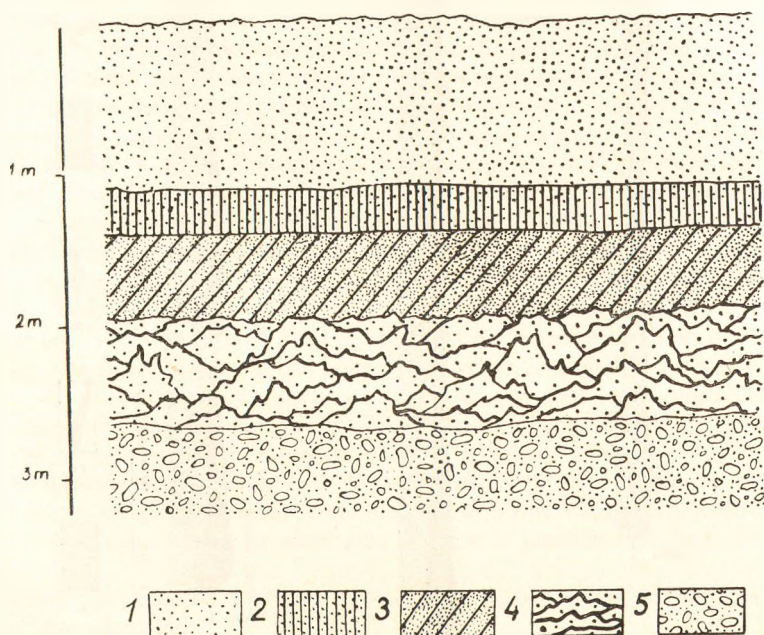
juhu, ktorá klesá ku mierne vrezanému povodňovému korytu Dunaja, dva miernejšie vyvýšené pásy územia na severe, ktoré uzatvárajú pás zníženého územia. Centrálnu polohu v dolnej časti ostrova zaberá výrazná depresia.

Priečna a pozdĺžna diferenciácia povrchu Žitného ostrova do všetkých podrobností je výsledok spolupôsobenia dvoch antagonistických, na seba viazaných geomorfologických procesov. Aké sú to procesy a ako došlo k takémuto rozčleneniu ostrova, ukáže nám krátky pohľad na geologickú štruktúru a na genézu foriem spomenutých pri opise.

3. Geologická štruktúra — diferenciálne poklesávanie Žitného ostrova

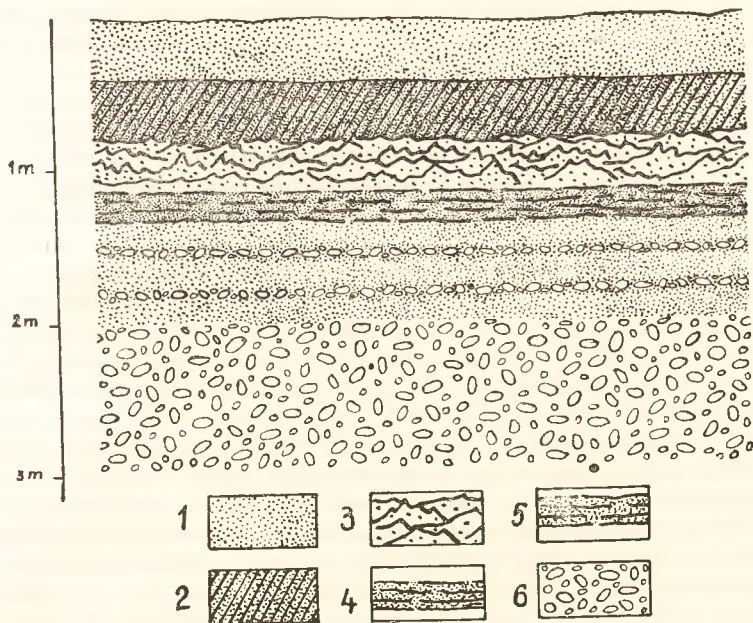
Na celom území Žitného ostrova nevystupuje spod kvartérnych riečnych a slatinných uloženín ich neogénne podložie nikde na povrch. Odkrytá geologická mapa 1 : 200 000 ukazuje, že v hornej časti ostrova sa nachádza v hlbokom podloží kvartérnych riečnych sedimentov sarmat a v strednej a dolnej panón. Rozhranie medzi nimi prebieha v smere juhozápad-severovýchod.

Podľa S. J a s k ó a (33) kvartérne uloženiny dosahujú na ostrove najväčšiu mocnosť 200 m, a to pozdĺž Dunaja v okolí Vojky nad Dunajom a Horného Baru. V susedstve za hranicami ČSR pri Mosonmagyaróvári navŕtali neogén v hĺbke 217 m, čo je 100 m pod hladinou mora. Z tejto oblasti L. Č e p e k (28) uvádza dokonca, že kvartér má mocnosť 400 m. Na našom území kvartérne sedimenty majú asi najväčšiu mocnosť v páse územia od Vojky nad Dunajom — Horného Baru cez Dunajskú Stredú ku Klátovu. Odtiaľ k hornému i k dolnému okraju ich mocnosť klesá. V okolí Šamorína



Profil 2. (Na SV od Štefánikoviec.) Vysvetlivky: 1 — kalové hliny, 2 — pochovaná močiarová pôda, 3 — žltá piesčitá spraš, 4 — piesky s limonitickými čokoládovohnedými zvlnenými vrstvičkami, 5 — piesčité štrky.

klesá asi na 110 m, medzi Novými Košariskami a Pod. Biskupicami na 64 a pri koreni vetvenia Dunaja a Malého Dunaja až na 28 m (59). Aj v Komárne bol panón zastihnutý sondou pod nosníkom mosta cez Váh.



Profil 3. (Pieskovište na V od Holíc.) Vysvetlivky: 1 — černoze, 2 — svetložltá piesčitá spraš, 3 — jemné piesky s limonitickými čokoládovosfarbenými involučnými vrstvami, 4 — kalové piesky, 5 — štrkopiesky, 6 — štrky.

Starší pleistocén na ostrove tiež nevystupuje na povrchu, hoci v hĺbke bol prevítaný (59). Aj rozsah výstupu riečnych sedimentov z najmladšieho pleistocénu bol holocénnou agradáciou značne obmedzený. Mladopleistocénne štrky, štrkopiesky a piesky skladajú vyvýšený široký stred hornej časti ostrova, ktorého pokračovaním je úzky výrazný pruh i v strednej časti a vyvýšené na juh posunuté územie, ako aj centrálna depresia dolnej časti ostrova. Štrky tohto starého „jadra“ sú často dosť hrubé až veľkosti päste, najčastejšie však ako vajce, orech, ale aj drobnejšie, preložené štrkopieskami a pieskami. Miestami vystupujú až k povrchu, a to najviac v hornej časti ostrova. Inde ich kryjú piesčité kalové hliny, prípadne aj krátko viaťe piesky. Zistili sme aj slabé vrstvy sedimentov podobné piesčitým sprašiam s faunou molísk. V strednej a dolnej časti Žitného ostrova tento vyvýšený pruh pleistocénu husto brázdí systém starých riečišť s holocénnymi sedimentmi na dne. Pleistocénny vek spomenutého pásu, ktorý vytvára stavebné jadro a dala predpoklad aj pre vytvorenie sídelnej a dopravnej siete Žitného ostrova, autori dokazujú zistenými fosílnymi mrazovými štruktúrami a drobnými nálezmi sprašových sedimentov. V. L o ť e k (48), ktorý určil makkýšiu faunu z Vrakune a z pieskovišta od Čalova, tiež tento názov podopiera.

Celý ostatný povrch kryjú staroholocénne a mladoholocénne uloženiny. Sú to prevažne hlinitopiesčité a hlinité kaly, piesky, štrkopiesky a drobné štrky. V hornej časti

Žitného ostrova sa z nich skladajú úzke pásy územia pozdĺž Dunaja a Malého Dunaja. V strednej časti sú z nich vybudované spomínané vyvýšené pásy územia, v ktorých tečie Dunaj a Malý Dunaj. V dolnej časti budujú vyvýšeninu pozdĺž Malého Dunaja a Váhodunaja a vyvýšeninu od Topoľník cez Čalovo ku Komárnu. Depresie, s výnimkou tej, ktorá sa nachádza v centrálnej polohe v dolnej časti Žitného ostrova, skladajú ílovité organické močiarové a slatinné sedimenty, ktoré sa tu tvoria od staršieho holocénu. Tieto sčasti zaplňujú aj dná mŕtvych korýt, ktorými pred vybudovaním hrádzí pretekávala voda za povodní. Zatiaľ čo mladopleistocénne jadro má v pôdnej vrstve dobre rozvinutý humusoakumulačný horizont a často aj soľné pôdy, resp. bývalé soľné pôdy, na mladoholocénných kalových hlinách a piesčitých hlinách je pôdny profil nedokonale vyvinutý alebo nevyvinutý. Kalové sedimenty veľmi často prekrývajú staršie pochované pôdy s humusoakumulačným horizontom, resp. bývalé močiarové pôdy vrstvou hrubou od pár dm až do 3 m.

Z hrúbky pleistocénnych riečnych uloženín a z uloženia mladších vrstiev na starších vrstvách vyplýva, že Žitný ostrov je územie, ktoré tektonicky poklesáva. Toto územie poklesávalo už v neogéne, ako svedčí až 2000 m hrubé súvrstvie neogénu v okolí Kolárova. Najlepším dôkazom kvartérneho poklesávania popri normálnom stratigrafickom slede riečnych sedimentov sú veľké denivelácie pozdĺžnych profilov terás Dunaja, ako ich rekonštruovali najmä A. Kéz (19), V. Szádecský — E. Kardoss (29), M. Lukniš — S. Bučko (42) a M. Pécsi (60). Terasy Dunaja v prelomoch cez Malé Karpaty a Maďarské stredohorie vystupujú do výšky. Smerom k okrajom pleistocénneho sedimentačného priestoru, ku ktorému patrí Žitný ostrov, ich výšky sa znižujú a na Žitnom ostrove sedimenty, odpovedajúce najstarším terasám, ležia najhlbšie.

Zo štúdia pozdĺžnych profilov riečnych terás vyplynuli aj diferenčné zdvihy jednotlivých častí obvodu panvy. Takéto pohyby a rozčlenenie na kryhy sa predpokladajú a sú dokazované aj pre poklesávajúce územie, na ktorom leží ostrov. Dokladá to L. Čeppek (28), V. Szádecský — E. Kardoss (29) a najnovšie v hornej časti Žitného ostrova aj V. Myslík (59).

Zlomy, podľa ktorých poklesávajú jednotlivé kryhy, majú smery juhozápad-severovýchod, severozápad-juhovýchod a zhruba západ-východ, no nevylučujú sa aj iné smery.

Prvý smer sleduje východné úpätie Malých Karpát a prejavuje sa aj v smere priebehu celého pleistocénneho sedimentačného priestoru a izobáz kvartérnych uloženín, ako ich konštruoval S. Jaskó (33). Druhý smer sleduje Dunaj od Šamorína a Čilistova k sútoku s Kis Duna a tiež Malý Dunaj. Tretí smer sleduje Dunaj od sútoku s Kis Duna za Komárno.

Poklesávanie kryh sa nedialo rovnomerne, ani súčasne. Z výsledkov presnej nivelácie, ktorú uskutočnil J. Gardonyi (16), L. Čeppek (29) odlišil na území ostrova čičovskú, zlatniansku a komárňanskú kryhu, ktoré v súčasnosti menej klesajú, a preto tvoria hráste a kryhu nad Medvedovom a pod Klížskou Nemou, ktoré viac poklesávajú. Podobné hráste a priekopy rozčleňujú aj ostatnú časť územia. O tom, že tento proces siaha aj do našich čias, svedčia dosť časté otrasy pozdĺž severozápadného a juhovýchodného ohraničenia panvy. V Komárne a na jeho okolí bolo r. 1763 podľa Marcalli—Cancani—Sieberga 10° zemetrasenie. V Bratislave najsilnejší známy otras dosiahol 8° (41).

4. Poruchy pozdĺžneho profilu Dunaja a ich odraz v jeho práci

Pleistocénne terasy v Devínskej bráne dosahujú výšku 100 m nad Dunajom (49). Vo Vyšehradskej bráne M. Pécsi udáva terasy z výšok nad 200 m nad Dunajom.

Pre kvartér z toho vyplýva, že poklesom kryh na Žitnom ostrove a zdvihom kryh na obvodě Komárňanskej panvy vznikli priebehom tohto obdobia denivelácie 300, resp. 400 m, ktoré Dunaj vyrovnáva na vystupujúcich kryhách zarezávaním a na klesajúcich kryhách kuželovou akumuláciou svojich splavenín. Mladé, miestami aj teraz trvajúce poklesávanie kryh, po ktorých Dunaj tečie, spôsobuje porušovanie pozdĺžneho profilu jeho toku a rozčleňovanie jeho dynamiky a schopnosti prenášať splaveniny. Na poklesnutých kryhách pred vtokom do vyzdvihnutých kryh tak dochádza k vzdúvaniu vód Dunaja a k znižovaniu kinetickej energie toku. Dunaj ťu nemôže prenášať všetky splaveniny, ktoré mu odovzdáva vyšší úsek a najväčšia časť z nich sa ukladá v koryte. Kolmáciou do koryta smeruje tento proces k zaplneniu tektonickej prepadliny do úrovne profilu rovnováhy, v ktorej toky prenášajú všetky splaveniny dodané z vyššieho úseku bez zvyšku. Touto činnosťou sa po čase koryto dostáva vzhľadom na okolie do vyvýšenej polohy a za povodní pretrháva svoje nízke brehy a premiestuje sa do vedľajšej zníženej. Opakovaním sa tohto procesu Dunaj vybudoval na poklesnutom území mohutný náplavový kužel. Na ňom sa rozvetvuje a tým sa utvoril aj Žitný ostrov. Do spôsobu budovania tohto kužela zasiahli okrem tektoniky aj klimatické zmeny a s nimi súvisiace premeny množstva hrubých splavenín a vody. Množstvo štrkov Dunaj prenášal hlavne v glaciáloch. V najmladšom z nich vybudoval celú hornú časť Žitného ostrova a celý vyvýšený pruh, ktorý sleduje železnica až ku Komárnu. Preto aj na strednom a dolnom úseku ostrova má tento pruh dosť hrubé štrky.

Dunaj na Žitnom ostrove ešte nedokončil naplavovanie svojho kužela. Za hotový v dnešnom štádiu vývoja ho zhruba možno považovať len v jeho hornej časti. Ba v holocéne až dodnes sa tu pozoruje jeho mierne rozplavovanie pozdĺž Dunaja a Malého Dunaja. Preto sme tu v pričnom profile pozorovali mierne zvýšenie povrchu. Tu má kužel sklon asi 35 ‰. V strednej a dolnej časti jeho povrch nemá sklon odpovedajúci profilu rovnováhy Dunaja. Má ho značne menší, len asi 0,10 ‰. Keďže územie tu rýchlejšie poklesáva, ako tok stačí obnovujúcu sa depresiu zaplňovať, dochádza k nasadzovaniu podružných kuželov a ďalšiemu vetveniu Dunaja na ramená. Na týchto podružných kuželoch vzniklo rameno Kis Duna a Čiliz a pri Malom Dunaji Klátovské rameno. Dunaj sem podľa Št. Vl. Bellu (36) ročne prísúva okolo 0,5 mili. m³ splavenín. Toto množstvo je malé na to, aby agradovalo celú tektonickú depresiu. V najväčšej miere akumuluje Dunaj pozdĺž brehov a tým tu vybudoval vyvýšené pobrežné valy. Ďalej od neho a od podobne, ale v menšej miere agradujúceho Malého Dunaja ostali tak už spomínané nedostatočne akumulované depresie.

Podobne dvíhajú korytá Dunaj, jeho rameno Malý Dunaj a prítok Váh aj na dolnom úseku ostrova. Tu azda len vyvýšený pruh územia od Tóne po Novú Stráž leží neďaleko ideálneho profilu rovnováhy. Ostatná časť dolného a celý stredný úsek Žitného ostrova leží pod ideálnym profilom rovnováhy riečnych tokov, a teda pod úrovňou každoročne sa dostavujúcich maximálnych hladín. Roku 1954 za júlovej katastrofálnej povodne, keď korytom Dunaja v Bratislave pretekalo 10 600 m³ za sek., ležal prakticky celý Žitný ostrov pod úrovňou pozdĺžneho profilu maximálnej povodňovej hladiny. Podľa údajov Hydrometeorologického ústavu v Bratislave (1955) dosahoval rozdiel medzi maximálnym stavom hladiny povodňovej vlny a najviac zníženými polohami povrchu Žitného ostrova na strednom jeho úseku až 7 m. Preto sa celý ostrov musí pred záplavami a premiestovaním divočieho toku chrániť nákladnými hrádzami a voda presakujúca pod hrázde do depresí sa musí za vyšších stavov prečerpávať.

Od vybudovania hrádzí obmedzuje sa agradácia Dunaja na medzihrádzie. Pre porozumenie rozdielov vo vývoji rôznych častí ostrova však je potrebná rekonštrukcia stavu pred umelým zásahom človeka.

Pred osídlením a výstavbou hrádzí sa v Podunajskej rovine rozkladali hojné lužné lesy. Početné močiare a mŕtve ramená zarastali trstinou a iným vodným rastlinstvom. Vody Dunaja sa každoročne, a to často i niekoľko ráz prelievali cez nízke brehy hlavného koryta a jeho ramien na toto územie a vytvárali plošné záplavy. Transportačná rýchlosť toku vody mimo koryt sa na inundovanom území so vzdialenosťou a slabnutou vrstvou vody rýchlo znižovala. Vegetácia tu pôsobila ako filter piesčitých, piesčito-hlinitých a hlinitých kalov. Najviac sa usadzovali pri brehoch koryt. Ďalej od koryt ich rýchlo ubúdalo, takže do vzdialenejších miest už pritekala voda značne „prefiltrovaná“. Opakovaním sa inundácií vytvorili sa časom pozdĺž Dunaja a jeho ramien 2–3 m nad okolitú rovinnu sa dvíhajúce poriečne agradačné valy s veľmi miernym sklonom na strany a s plochým vrcholom. Vrchol poriečneho valu pritom má spleť riečist divočiaceho toku. Tu sa nachádza aj najviac štrkov, štrkopieskov a pieskov. Na pleistocénnych agradačných valoch boli piesky previate zväčša do nízkych pokrovov. Územia ďalej od agradovaných valov, kam sa za normálnych stavov do koryt ramien hlavného toku nedostávalo dosť splavenín, sú zväčša rozmeandrované. Meandrovanie takto postihlo aj staršie poriečne valy, pokiaľ ich pretekali ramená bez významnejšieho prísunu splavenín.

Súhrn. Diferenciácia dnešného reliéfu Žitného ostrova je výsledok dvoch antagonistickej pôsobiacich, ale spolu súvisiacich geomorfologických procesov: nerovnakého tektonického poklesávania a nerovnako rýchlej kolmácie splavenín Dunaja na poklesávajúce územie. Smer poklesávajúceho územia a smer toku Dunaja sa križujú pod pravým uhlom. Na križovanie dvoch týchto hlavných faktorov vývoja reliéfu, t. j. na prevažne priečne klesanie a na smer agradujúceho Dunaja a jeho ramena Malého Dunaja, viaže sa geneticky priečne aj pozdĺžne rozčlenenie ostrova na geomorfologické regióny. Priečne je podmienené nerovnakým poklesávaním jeho hornej, strednej a dolnej časti pozdĺž porúch naprieč toku Dunaja. Pozdĺžne viaže sa na akumuláciu činnosť Dunaja, ale s určitým vzťahom k zlomovým poruchám, ktoré majú zhodný smer so smerom toku Dunaja.

IV. ÚZEMNÉ ČLENENIE ŽITNÉHO OSTROVA

Skôr než pristúpime k podrobnejšiemu charakterizovaniu jednotlivých geomorfologických celkov, do ktorých sa rozčleňuje územie Žitného ostrova, považujeme za potrebné zmieniť sa o princípoch, podľa ktorých sme rozčlenenie uskutočnili. Nejde tu azda o opakovanie metód výskumu, boli rozvedené dosť podrobne v úvodných statiach, ale skôr o doplňujúce vysvetlenie k mape regiónov.

Ako ukazuje mapa 2, križujú sa na nej vlastne dve kritériá. Priečne sme Žitný ostrov rozdelili do troch veľkých oblastí, ktoré nazývame súbormi regiónov. Sú to horná, stredná a dolná časť ostrova. Označujeme ich indexmi I, II, III. Každý z týchto celkov členíme ďalej do menších jednotiek, regiónov, označovaných veľkými písmenami abecedy (A, B, C), resp. subregiónov, ktoré diferencujeme indexmi arabských číslie (1, 2, 3) v rámci regiónov (napr. A₁, A₂ a pod.). Jednotlivé regióny sú síce v rámci priečneho členenia ostrova podradenými typologickými kategóriami súborov regiónov, ale na druhej strane ich prekračujú, rozkladajú sa vo dvoch, prípadne vo všetkých troch súboroch, čiže v zmysle pozdĺžneho členenia Žitného ostrova sú typologicky na úrovni súborov regiónov. Územné rozčlenenie Žitného ostrova sme uskutočnili zámerné z dvoch hľadísk, vzájomne sa prekrývajúcich, ale rovnocenných.

K takémuto mapovému znázorneniu jednotlivých geomorfologických oblastí nás viedli teoretické i praktické dôvody.

Ako sme už uviedli v predchádzajúcej stati, diferenciácia reliéfu Žitného ostrova je podmienená dvoma protikladne pôsobiacimi geomorfologickými procesmi, a to nerovnomerným poklesávaním jednotlivých častí ostrova a od neho závislého nerovnako rýchleho vyplňovania poklesávajúceho územia Dunajom. Tieto dva procesy sa priestorove križujú takmer pod pravým uhlom. Morfológické členenie Žitného ostrova, geneticky závislé od oboch týchto procesov, nesie teda ich interferenčné vplyvy. Priečne rozčlenenie ostrova na hornú, strednú a dolnú časť je odrazom ich nerovnakého poklesávania, pozdĺžne zasa prejavom akumuláčnej činnosti Dunaja.

Stručne naznačené teoretickogenetické dôvody a rovnako i ohľady praktické, najmä s prihliadnutím na výstavbu Dunajského vodného diela a s ním súvisiace rôzne melioračné úpravy, ukazujú azda dostatočne potrebu uskutočniť regionalizáciu Žitného ostrova podľa oboch uvedených hľadísk.

1. Priečne členenie

I. Súbor regiónov hornej časti Žitného ostrova sa rozprestiera zhruba na jednej štvrtine jeho plochy v najvyššej, relatívne najmenej poklesnutej časti ostrova. Zaberá vlastne vrcholovú oblasť mohutného náplavového kužeľa, ktorým je v skutočnosti Žitný ostrov. Práve s ohľadom na tieto dva fakty, t. j. relatívne malé poklesávanie a polohu vo vrchole kužeľa, stačil Dunaj agradáciou pomerne rovnomerne vyplniť toto územie do úrovne blízkej jeho rovnovážnemu profilu. Jeho sklon je 0,35 ‰ a podľa Š. Bellu (36) vystupuje len nepatrne nad rovnovážny profil.

V strednej a dolnej časti ostrova oproti tomu Dunaj pre intenzívnejšie poklesávanie územia nestačil vyplniť celú oblasť kužeľa, ale vytvoril len niekoľko pásov poriečnych agradačných valov, prstovite vybiehajúcich z hornej časti ostrova, medzi ktorými sa nachádzajú ešte nevyplnené depresie. Vcelku sa oblasť strednej a dolnej časti nachádza mierne pod úrovňou rovnovážneho profilu (0,10 ‰ a menej).

Z týchto dôvodov sa horná časť ostrova značne odlišuje od ostatného územia, a to morfológicky, ako aj inými fyzickogeografickými vlastnosťami. Súbor regiónov hornej časti ostrova môžeme charakterizovať nielen ako najvyššiu, ale i najsuchšiu a zároveň najmenej pestrú oblasť ostrova. Rozlišujeme tu 2 regióny, a to široké mladopleistocénne jadro v strede a holocénne poriečne agradačné valy Dunaja a Malého Dunaja, divergujúce od koreňa kužeľa pod Bratislavou po obvode jadra. Morfológicky sa staré jadro prejavuje ako veľmi mierna plochá klenba s nepatrným sklonom smerom k agradačným valom, ktoré sa znovu mierne zdvíhajú.

Plocha meandrov jadra je malá (pod 10 ha/km²). Sú nevýrazné, silne zotreté eolickou činnosťou a človekom. Sú premenené všeobecne na polia, len vo východnej časti sa v nich objavujú vlhké lúky. O niečo väčšie plošné rozšírenie majú meandre v regióne agradačných valov, kde nesú vlhké lúky a zriedkavo i vodné nádrže. V medzihrádzí, na ktoré je dnes obmedzená činnosť Dunaja, je hustota meandrov maximálna (až nad 40 ha/km²). Vyskytujú sa tu vo forme vodných nádrží, slatin a močiarov.

Jednotvárnosť hornej časti ostrova porušujú miestami i drobné pieskové presypy, rozšírené v starom jadre (v okolí Štefánikoviec, Nových Košarísk, Šamorína, Veľkej Paky) i v agradačných valoch, najmä pozdĺž Malého Dunaja (v okolí Malinova a Vlkov).

Región jadra budujú prevažne mladopleistocénne štrky, štrkopiesky, miestami piesky a sprašovité sedimenty. Na povrchu je tenký kryt holocénnych kalových uloženín. Agradačné valy sú tvorené popri štrkoch a štrkopieskoch mocnými polohami pieskov a jemnejších kalových sedimentov. Hladina spodnej vody v pleistocénnom jadre kolíže

v hĺbke okolo 4—8 m, k okrajom a východu klesá na 2—3 m. Prevažujú tu bývalé zasolené pôdy, v agradačných valoch miestami i oglejené pôdy aluviálneho typu.

Celkove v hornej časti Žitného ostrova prevládajú polia, ktoré sú najmä v regióne starého jadra len zriedka prerušené drobnými plôškami lúk a lesov. V regióne agradačných valov sa vedľa polí častejšie objavujú vlhké lúky, najmä v meandroch a pozdĺž Malého Dunaja i lužné lesy. Popri Dunaji v medzihrádzi je súvislý lužný les.

Sídla a komunikácie sú rozložené pomerne rovnomerne v celej strednej časti a na jej styku s agradačnými valmi, no nevyhýbajú sa ani im s výnimkou medzihrádzia.

Ako zhruba ukázala naša charakteristika, súbor regiónov hornej časti Žitného ostrova je pomerne jednotvárný s málo výraznou morfológickou, resp. fyzickogeografickou a ekonomickogeografickou diferenciáciou oproti členitejšej, pestrejšej strednej a dolnej časti ostrova.

II. Súbor regiónov strednej časti Žitného ostrova zaberá tri pätiny rozlohy ostrova, a to na kryhách, ktoré najhlbšie poklesli. Sklon povrchu je nepatrný, preto agradácia splavenín na ňom je najväčšia. Žitný ostrov má tu najväčšiu šírku a pred vybudovaním ochranných hrádzi sa tu Dunaj najviac rozvetvoval. V medzihrádzi aj dnes najviac divočí. Dunaj, Malý Dunaj a pred vybudovaním hrádzi aj ich významnejšie vetvy Čiliz a Klátovské rameno nestačili zaplniť tektonickú depresiu. Z dolného konca dobudovaného náplavového kužľa v hornej časti Žitného ostrova vybiehajú sem v podobe prstovitých výbežkov tri významné poriečne agradačné valy. Stredný z nich predstavuje výbežok pleistocénneho jadra kužľa z hornej časti ostrova, ale dva okrajové sú holocénne, ktoré v hornej časti ostrova nemajú obdobu. Medzi sebou uzatvárajú dve slabšie akumulované staroholocénne zníženia. Kedysi to boli poriečne jazerá, dnes sú tu močiare.

Pleistocénne jadro je v strednej časti najužšie a oproti tomu istému útvaru v hornej i v dolnej časti tektonicky pokleslo, takže ho v holocéne silne popreryvali meandre. Poriečne agradačné valy, ktoré nenachádzame v hornej časti, sú tu výraznejšie ako v dolnej časti ostrova. Holocénne kalové sedimenty, z ktorých sa skladajú, zaberajú pomerne viac plochy ako inde na Žitnom ostrove. Vyskytujú sa tu hojne slatiny, ktoré nie sú na hornej časti a len málo je ich na dolnej časti ostrova.

Odtok povrchových vôd zo súboru regiónov strednej časti Žitného ostrova je veľmi nepriaznivý. Hladina podzemných vôd tu vystupuje najbližšie k povrchu, v početných mečiaroch až na povrch a za vyšších stavov vody v Dunaji ohrozuje pôdu i osady, ktoré ležia nižšie ako úroveň toku. Prevládajú ťažké pôdy. Sú tu zastúpené bývalými zasolenými pôdami, glejmi a oglejenými pôdami, približne v rovnakom pomere. Výrazných soľných pôd nie je ešte mnoho a vyskytujú sa najviac na prechode k súboru regiónov na dolnej časti Žitného ostrova.

Stredná časť Žitného ostrova má značné plochy porastené vlhkomilným a vodným rastlinstvom. Je tu mnoho vlhkých lúk. Vlhké a často močaristé dna starých korýt porastajú ostricové spoločnosti. Charakteristické dreviny sú vŕby a topole.

Sídlná a dopravná os súboru regiónov strednej časti ostrova je na starom vyvýšenom a suchšom strednom páse. Tam sa sústreďuje väčšina osád a úrodnej pôdy. Druhý menej významný pás osád sa tiahne po agradovanom vale Dunaja, tretí menej významný po agradačnom vale Malého Dunaja. Na ostatnom území je málo dedín, ale mnoho pôdy znehodnotenej spodnou vodou. Touto diferenciáciou reliéfu, geologického zloženia, hĺbky hladiny vody, pôd, vegetácie, kultúr, rozloženia osád a ciest sa výrazne líši stredná časť od hornej jednoduchšej časti ostrova.

III. Súbor regiónov dolnej časti Žitného ostrova sa rozkladá na necelé päťiny ostrova, ktorá ku Komárnu vyklinuje. Týmto smerom konvergujú a vyklinujú aj dva z troch

poriečnych agradačných valov, ktoré sem prechádzajú zo strednej časti ostrova. Jeden poriečny agradačný val a dve depresie obmedzujú sa rozlohou len na dolný úsek Žitného ostrova.

Územie súboru regiónov dolnej časti tak silne nepoklesávalo ako stredná časť ostrova. Juh tohto súboru, ktorý tvorí pokračovanie pre celý Žitný ostrov spoločného mladopleistocénneho jadra, mierne sa vyzdvihol a spôsobil, že Dunaj sústredil svoj tok. Preto agradačný val Dunaja vyklinuje v dolnej časti Žitného ostrova. Spomínanými vlastnosťami reliéfu líši sa od stredného súboru regiónov. Ďalšou vlastnosťou jeho povrchu je, že má menej starých riečišť a že nie sú tak rovnomerne rozložené ako na strednej alebo aj hornej časti ostrova.

V porovnaní s hornou a strednou časťou má viac jennozrnitých sedimentov a má aj najtypickejšie pieskové presypy. Aj keď najmenej poklesla a bola menej agradovaná ako stredná časť Žitného ostrova, predsa má zlý odtok vôd, lebo jej povrch má nepatrný spád a miestami až protispád vzhľadom na tok Dunaja. Tak je to vo východnej časti na mladopleistocénnom agradačnom vale medzi Tôňou a Veľkými Kosihami, kde sa staré meandre odvodňujú smerom na západ. To je jediný prípad a dá sa vysvetliť len nedávnym zdvihom dolnej časti proti strednej časti ostrova. Hladina podzemných vôd je v priemere zreteľne hlbšie ako v strednom úseku ostrova, no obidve depresie v dolnom súbore regiónov trpia stúpaním hladiny vody až ku povrchu.

V dolnom súbore regiónov prevládajú ťažké pôdy, no sú tu aj pôdy piesčité, zväčša sústredené do južnej časti. Veľmi mnoho je zasolených pôd, čím sa táto časť najviac líši od stredného a horného súboru regiónov. Mnoho je pôd oglejených a glejov. Vo vegetácii sa poznajú značné stanovištné rozdiely. Suché piesky v okolí Zlatnej, Novej Stráže a pri Balvanoch majú suchobytnú vegetáciu. Depresie a dná vlhkých a močaristých meandrov zarastajú spoločnosťami s ostricami, s *Phragmites communis*, s vrbami a topoľmi. Kde neboli zasolené pôdy kultivované, ako napr. pri Okoličnom na Ostrove a pri Stráži, tam sa vyskytuje slanomilná flóra.

Súbor regiónov dolnej časti Žitného ostrova je veľmi nerovnomerne osídlený. V depresiách je len niekoľko samôt. Väčšie osady sa sústreďujú na vyvýšené poriečne agradačné valy pozdĺž Váhodunaja, ale najmä na najstarší a najsuchší na juhu, po ktorom pokračuje sídelná i dopravná tepna do Komárna. Stredný poriečny val, slabšie a nesúvisle vyvýšený agradáciou už neexistujúceho ramena Malého Dunaja charakterizuje hustý pás samôt, aké sa inde na ostrove nevyskytujú.

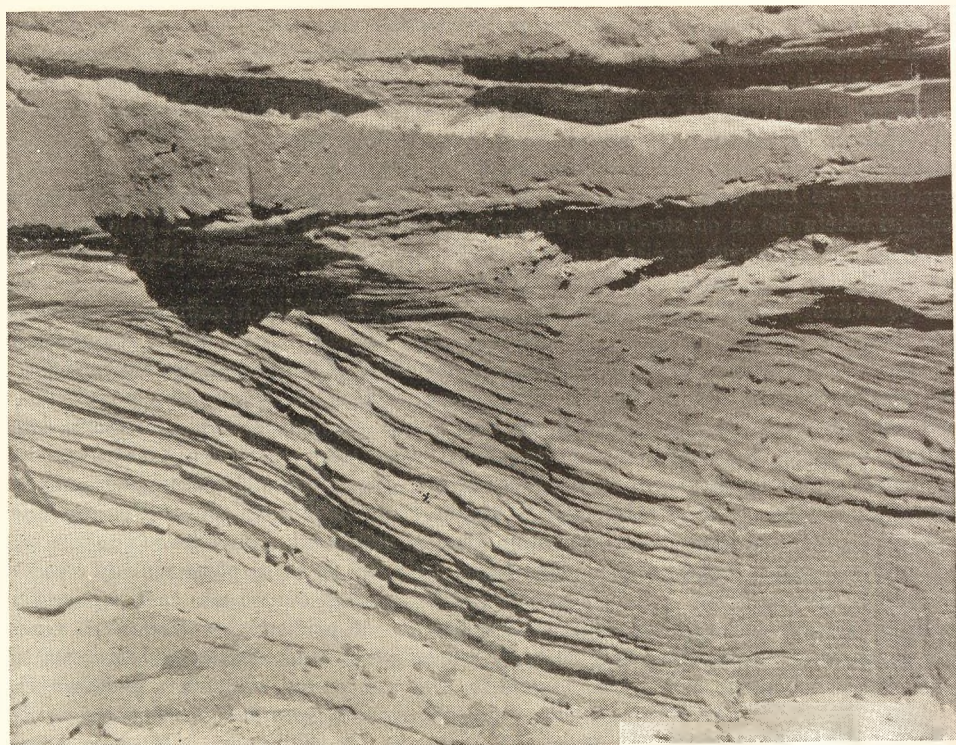
Aj na dolnom súbore regiónov Žitného ostrova sú lúky a pasienky, polia, záhrady a vinohrady nerovnomerne rozložené.

Z opisu vidieť, že niektorými zvláštnosťami reliéfu, geologickou štruktúrou a nimi združenými ostatnými fyzickogeografickými javmi sa súbor regiónov dolnej časti ostrova odlišuje od strednej. Aj podzemné vody vcelku sú tu zreteľne hlbšie, no vždy plytšie ako v súbore regiónov hornej časti Žitného ostrova. Preto a pre rozdelenie povrchu na depresie a agradačné valy nie sú medzi stredným a dolným súborom regiónov tak výrazné rozdiely ako medzi horným a stredným alebo horným a dolným súborom regiónov.

2. Pozdĺžne členenie Žitného ostrova

A. Pleistocénne jadro Žitného ostrova

Ako už názov hovorí, táto oblasť predstavuje ako centrálné najvyššie položené územie Žitného ostrova jeho morfológické jadro. Tiahne sa po celej dĺžke ostrova od Podunajských Biskupíc až ku Komárnu ako mierne vyvýšený pruh územia rozloženého v hornej



Obr. 1. Krátko viate piesky, prekryté piesčítymi kalmi. Odkryv na JV od Tóne. Foto: M. Lukniš.

a strednej časti ostrova v jeho strede, v dolnej časti vysunutého asymetricky k južnému okraju ostrova. V hornej časti dosahuje až 15 km šírku, v strednej a dolnej sa zužuje na 4–6 km (minimálne 2 km pri Bodzi), až pri Komárne vyklinuje. Jeho nadmorská výška nenápadne klesá z hodnôt okolo 130 m v hornej časti (maximum 134 m), až na 110–112 m v dolnej časti.

Predstavuje morfológicky najstarší prvok dnešného reliéfu Žitného ostrova, najstarší súbor agradačných valov Dunaja. Budujú ho hlavne štrky (najčastejšie veľkosti orecha, vajca, max. veľkosti päste) preložené štrkopieskami a pieskami. Od koreňa kužela v hornej časti ostrova k jeho dolnému koncu badať mierne zjemňovanie zrna materiálu. Tieto sedimenty vystupujú miestami až k povrchu, a to najčastejšie v hornej časti ostrova, zväčša sú však pokryté kalovými sedimentmi (piesčité, hlinité), prípadne na krátke vzdialenosti previatymi pieskami (obr. 1). Miestami sme zistili aj nevelmi mocné piesčito-sprašovité sedimenty s faunou molúsk (v okolí Podun. Biskupic, Štefánikoviec, Dun. Stredy, Čalova).

V hornej časti ostrova je toto územie len mierne rozryté už silne zotretými starými korytami, v strednej časti ostrova je však rozbrázdnené pomerne hustým systémom starých riečišť, často ešte dobre výrazných, vyplnených kalovými a slatinými sedimentmi. V dolnej časti ostrova je ich hustota opäť menšia.

Nálezy sprašových sedimentov a stanovenie mäkkýšej fauny V. Ložekom (48) od Vrakune a Čalova, ako staroholocénnej až mladopleistocénnej fauny, ďalej zistenie

fosílnych periglaciálnych štruktúr autormi v okolí Štefánikoviec a Holíc umožňuje datovať jadro ako pleistocénne, a to pravdepodobne mladopleistocénne, pravda, s tenkým krytom holocénnych kalových a slatinných sedimentov s holocénnym rozmeandrováním, a to hlavne v najintenzívnejšie poklesávajúcej strednej a v menšej miere i v dolnej časti ostrova. Starší pleistocén s ohľadom na kolmáciu v tektonicky poklesávajúcom území Žitného ostrova sa nachádza hlbšie v podloží.

Pre svoju väčšiu výšku oproti ostatnému územiu je oblasť pleistocénneho jadra najsuchším územím Žitného ostrova, s relatívne bonitnými pôdami, je pomerne najmenej ohrozované zátopami, a preto je poľnohospodársky najintenzívnejšie využívanou oblasťou Žitného ostrova. Viaže sa na väčšina osád a hlavné komunikácie z Bratislavy do Komárna. Pleistocénne územie je teda zároveň i ekonomickogeografickým jadrom Žitného ostrova.

I napriek už spomenutým početným spoločným črtám sa jeho jednotlivé časti v závislosti od ich nerovnomerného poklesávania odlišujú niektorými geomorfologickými, ako aj fyzickogeografickými vlastnosťami. Preto sme rozdelili pleistocénne jadro do troch regiónov:

IA. región pleistocénneho jadra v hornej časti Žitného ostrova,

IIA. región pleistocénneho jadra v strednej časti Žitného ostrova,

IIIA. región pleistocénneho jadra v dolnej časti Žitného ostrova.

Každý z týchto regiónov sa člení na subregión bez súvislejších plôch miestne previatych pieskov (IA₁, IIA₁, IIIA₁) a subregión s rozsiahlejšími plochami miestne previatych pieskov (IA₂, IIA₂, IIIA₂).



Obr. 2. Štruktúra hornej časti Žitného ostrova. Zvrstvené mladopleistocénne šírky a štrkopiesky. Na povrchu piesčité kalové hliny so zrelým pôdnym profilom. Foto: M. Lukniš.



Obr. 3. Mŕtvy meander pri Veľkých Kosihách brázdi mladopleistocénny mierne vyvýšený povrch. Foto: M. Lukniš.

1A. *Región pleistocénneho jadra v hornej časti Žitného ostrova* sa rozkladá v jeho najvyššej, pomerne málo poklesnutej partii. Budujú ho najmä štrky, štrkopiesky a piesky, ktoré tu uložil v mladšom pleistocéne mocne agradujúci Dunaj. Keďže toto územie oproti strednej a dolnej časti ostrova pomerne málo poklesávalo, stačil ho Dunaj vyplniť rovnomerne do značnej šírky, do úrovne blízkej jeho rovnovážnemu profilu. Preto holocénna agradácia Dunaja a Malého Dunaja sa obmedzovala predovšetkým na ukladanie splavenín jemnejšieho zrna po jeho obvode na juhu a severe v podobe holocénnych agradačných valov. Pleistocénne jadro zasiahla len nepatrne, ako na to poukazuje tenká a nie všade súvislá pokrývka holocénnych kalových sedimentov a len slabé rozbrázdnenie mŕtvymi ramenami. K výraznejšiemu rozrytiu povrchu pleistocénneho jadra meandrami a mocnejšej agradácii došlo v jeho južnej časti na prechode k agradačným valom Dunaja, ktorý tu okrajovou akumuláciou uložil mocnejšie polohy pieskov. Zmocňoval sa ich vietor a prenášal na krátke vzdialenosti, čím značne zotrel mŕtve ramená a miestami vytvoril i presypy. Rozdiely v intenzite prestúpenia starého jadra holocénnymi mŕtvymi korytami, ako aj nerovnomerný kryt holocénnych kalových sedimentov nám umožnil rozdelenie regiónu 1A do dvoch subregiónov, a to IA₁ a IA₂.

Subregión IA₁ zaberá veľkú väčšinu plochy pleistocénneho jadra. Prevažne hrubé pleistocénne sedimenty (štrky, štrkopiesky), ktoré ho budujú, vystupujú často k povrchu alebo sú pokryté len slabým krytom holocénnych kalov (najčastejšie do 50–60 cm, zriedkavejšie až nad 1m) (obr. 2). Miestami sa vyskytujú v nadloží štrkov i sprasovité sedimenty (v okolí Štefánikoviec, Podun. Biskupíc, Tomášoviec, Štvrtku na Ostrove), ale pomerne malých mocností, 1–1,5 m, max. 2 m a tiež tenké pokrovy miestne previatych pieskov. Tento subregión je azda oblasťou najmenej prestúpenou starými korytami so

silne zotretými tvarmi z celého Žitného ostrova. Korytá sú plytké, premenené z veľkej väčšiny na polia. Reliéf subregiónu IA₁ je preto jedno z najmenej členitých území ostrova.

Hladina spodnej vody sa pohybuje v západnej časti v hĺbkach 5–8 m, k východnému okraju vystupuje až na 3–4 m. Preto je toto územie najsuchšou časťou Žitného ostrova. S hĺbkou hladiny spodnej vody úzko súvisia pôdy a vegetácia. Prevažujú tu bývalé zasolené, hlinitopiesčité a piesčitohlinité pôdy. Keďže hladina spodnej vody je pomerne hlboko, kapilárne vzlianie a obohatovanie soľami neprebíha, naopak, prevažujú tu skôr procesy vylúhovania. Obsah humusu je oproti strednej a dolnej časti ostrova nízky (okolo 3%). Vyznačuje ich do istej miery zliata štruktúra, takže sú silne vysychavé.

Ako pomerne suché územie, málo ohrozované zátopami, je premenené až na malé výnimky na polia prerušované len sporadicky rozstrúsenými drobnými trávnatými a lesnými plochami. Rozloha lúk mierne vzrastá k východu najmä na prechode k staroholocénnym depresiám v strednej časti ostrova.

Subregión IA₂ sa rozkladá v južnej časti regiónu IA na prechode k agradačným valom Dunaja. Tiahne sa pomerne v úzkom pruhu (2–4 km šírky) od Jánošíkova cez Veľkú Paku až k Sv. Michalu v strednej časti ostrova. Od IA₁ sa líši najmä tým, že nesie hojné, plošne dosť rozsiahle pokrovy viatych pieskov, miestami i vo forme dún



Obr. 4. Soľné pôdy pri Zemianskej Olči. Foto: M. Lukniš.

(okolie Štefánikoviec, Nových Košarísk, Šamorína, Štvrtku na Ostrove a Veľkej Paky). Ich mocnosť sa pohybuje najčastejšie v hodnotách 1–2 m, v dunách až 3–4 m. IA₂ sa od predchádzajúceho subregiónu odlišuje i väčšou hustotou starých riečišť, morfológicky dosť výrazných. Poukazujú na pomerne značnú modelačnú činnosť Dunaja ešte v holocéne. Dunajské ramená za vysokých stavov tu uložili hodne pieskov, ktoré boli potom na kratšie vzdialenosti previate.

Z ekonomického hľadiska sa tento subregión oproti IA₁ vyznačuje dosť častými ovocnými sadiami a miestami i vinohradmi najmä na dunách.

IIA. *Región pleistocénneho jadra v strednej časti Žitného ostrova* je pokračovaním regiónu IA, ale so značne zmenenými vlastnosťami. Rozprestiera sa v strednej časti II. súboru regiónov medzi staroholocénnymi depresiami, oproti ktorým vystupuje o 2–4 m. Oproti regiónu IA je silne zúžený, s priemernou šírkou 5–7 km a pri Bodzi na prechode k dolnej časti ostrova je sotva 2 km široký. Pleistocénne jadro regiónu IIA pokleslo nielen oproti svojmu pokračovaniu v hornej, ale i oproti dolnej časti ostrova, a to ešte i po svojom vytvorení a gradáciou Dunaja v mladšom pleistocéne, ako na to poukazuje pomerne značná hustota holocénných mŕtvych ramien (až do 20 ha/km²) a mladé kalové sedimenty. Boli miestami previate. Práve súvislejšie plochy viatych pieskov oproti oblastiam s ich nepatrným rozšírením nám umožnilo vyhraničiť v rámci tohto regiónu 2 subregióny, a to IIA₁ a IIA₂.

Subregión IIA₁ sa rozkladá na väčšine plochy regiónu IIA, v rámci ktorého vystupuje subregión IIA₂ len vo forme nevelkých enkláv. Od subregiónu IA₁ v hornej časti ostrova sa odlišuje okrem už spomenutého väčšieho rozrytia meandrami, ktoré je najvýraznejšie v oblasti medzi Blažovom a Čalovom, hĺbkou meandrov, a teda väčšou členitosťou územia a ďalej zložením, hĺbkou spodnej vody, pôdami, ako aj vegetáciou. Budujú ho taktiež hlavne štrkové, štrkopiesčité a piesčité sedimenty, ale o niečo miernejšieho zrna než v hornej časti ostrova, ďalej kaly dosahujúce väčšie mocnosti (1–1,5 m, max. 2,5 m), miestami však vystupujú štrky až k povrchu. Mŕtve meandre sú tu často ešte močaristé oproti vysušeným riečištiam v hornej časti ostrova. Spodná voda sa nachádza v západnej časti v hĺbke 2–3 m, vo východnej 1,5–2 m a v meandroch ešte bližšie pri povrchu.

Isté zmeny sledujeme oproti subregiónu IA₁ i v charaktere pôd. Prejavujú sa ubúdáním intenzity odsoľovania smerom na východ a na druhej strane zasa zvyšovaním obsahu humusu (3–5 %) a zliatejšou štruktúrou. Miestami najmä vo východnej časti sa objavujú i solonca a v depresiách oglejené pôdy a gleje.

Mŕtve ramená sú zväčša v pokročilom štádiu zarastania, v niektorých sú ešte močiarne. Sledujú ich niekedy pásy riedko rastúcich vŕb a topoľov. Z veľkej časti je subregión IIA₁ premenený na polia, avšak rozloha vlhkých lúk oproti IA₁ je podstatne väčšia. Lesy takmer úplne chýbajú. Na tento subregión, ako aj na IIA₂ sa viaže väčšina osád a komunikácií strednej časti ostrova.

Subregión IIA₂ sa rozkladá uprostred IIA₁ vo forme troch enkláv. Prvá pokračuje z hornej časti ostrova k Orechovej a Hornej Potôni, druhá sa rozprestiera na sever od Dunajskej Stredy a tretia v okolí Čalova. Od subregiónu IIA₁ sa odlišuje najmä mocnejšími a súvislejšími pokrovmi viatych pieskov, v dôsledku čoho má vlnitejší a suchší terén, piesčitejšie pôdy, ktoré často trpia eolickou eróziou. Viazu sa na ne podobne ako v hornej časti ostrova miestami ovocné sady a vinohrady.

III. *Región pleistocénneho jadra v dolnej časti Žitného ostrova* je asymetricky vysunutý k južnému okraju ostrova k Dunaju. Je len 3–5 km široký. Svojimi fyzicko-geografickými vlastnosťami predstavuje typologicky akoby prechod medzi regiónom IA a IIA. Vysunutie jadra k okraju ostrova je podmienené tektonicky. Predstavuje oblasť

oproti strednej časti ostrova mierne vyzdvihnutú. Jej severné krídlo však pravdepodobne pokleslo oproti južnému, takže dnešná morfológicky patrná časť starého jadra je pomerne úzka. Vyzdvihnutie kryhy starého jadra, aj keď veľmi mierne, spôsobilo, že Dunaj v tejto časti ostrova má značne sústredený tok. Na jej zdvih poukazuje i odvodňovanie niektorých meandrov smerom na západ, t. j. proti toku Dunaja. Oproti dolnej časti regiónu IIA je o 1–2 m vyššie. Jeho mierne veľmi mladé vyzdvihnutie sa odráža i v pomerne ostro rezanom systéme významných meandrov ramien Dunaja pri Kosiách (obr. 3).

Je tu badateľné ďalšie zjemňovanie materiálu oproti strednej časti. Spodná voda sa pohybuje v hĺbkach 2–4 m, v meandroch plytšie. Pôdy sú tu dosť odlišné od regiónu IA a IIA. Uhúda rozloha bývalých zasolených pôd a vyskytujú sa často zasolené pôdy (obr. 4), tiež pôdy oglejené a gleje. Depresie a dná mŕtvych ramien sú doprevádzané galériami vŕb a topoľov. Zarastajú vlhkomilnou vegetáciou. Na zasolených pôdach sa vyskytuje miestami slanomilná, na pieskových pokrovoch a dunách i suchobytná flóra.

Na väčšine územia regiónu IIIA sú rozšírené polia, menej je lúk, ktoré sa viažu hlavne na široké meandre. Do tohto regiónu sa sústreďuje väčšina osád dolnej časti ostrova a tiež hlavné komunikácie.

Výčleňujeme tu obdobne ako v regióne IIA dva subregióny, a to IIIA₁ a IIIA₂. Líšia



Obr. 5. Odkryv na dunách pri dvore Piesky na SZ od Komárna. Foto: P. Plesník.

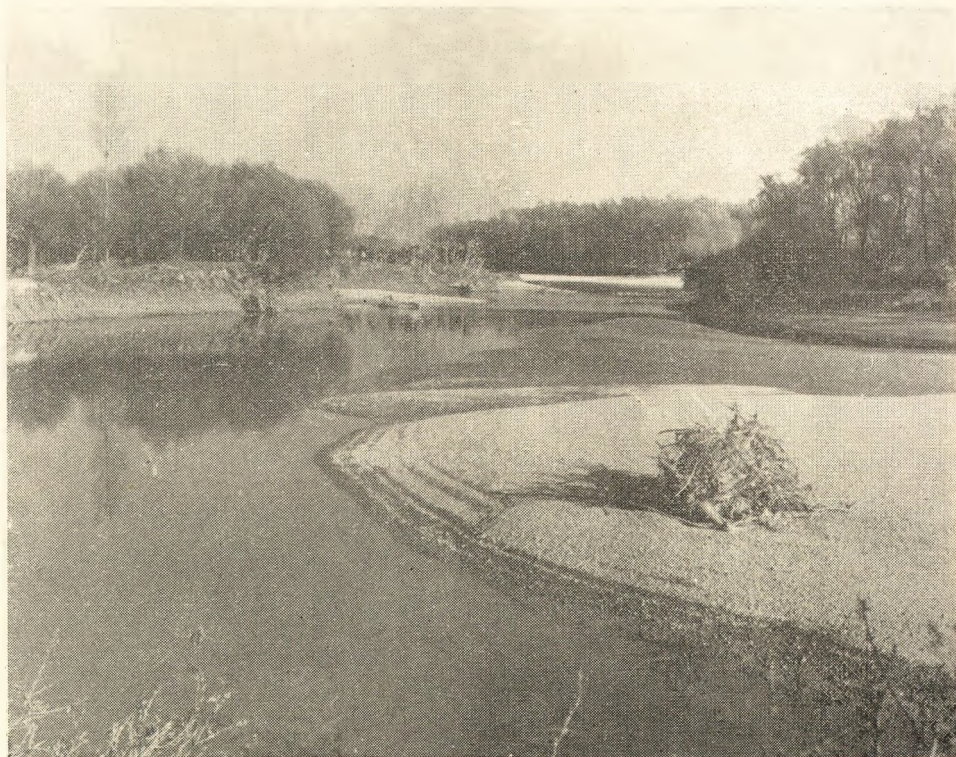
sa od seba predovšetkým rozsahom viatych pieskov, s čím, pravda, súvisia aj pôdy, vlhkosť územia a vegetácia.

Subregión IIIA₁ nesie len menšie plochy previatych pieskov oproti subregiónu IIIA₂, ktorý ich má hojnejšie, často i vo forme dún, najmä v okolí Stráži a Okoličného na Ostrove. Dosahujú tu mocnosť až 3–4 m. Vcelku je tento subregión oproti IIIA₁ suchší, s piesčitými pôdami a členitejší. Má vinohrady a ovocné sady. Sem patrí aj významná skupina presypov pri Balvanoch (obr. 5).

B. Mladoholocénne poriečne agradačné valy

Holocénne agradačné valy obtáčajú celý Žitný ostrov. Sledujú Dunaj, Malý Dunaj a Váhodunaj. Majú niekoľko spoločných znakov. Budujú ich mladoholocénne sedimenty, štrky, piesky a najmä piesčité a hlinité kaly. Hrubšie splaveniny uložili toky do svojich vetvených korýt. Piesčité a hlinité kaly uložili počas inundácií pozdĺž riečnych korýt. Nimi prekryli aj štrkami a pieskami zaplnené staršie korytá. Hrúbka mladých náplavov na staršom podloží dosahuje od niekoľko dm do 3–4 m.

V strede pásu poriečnych valov sa strieda akumulácia s rozplavovaním sedimentov. Prevláda ukladanie nad odnosom, no v hornej a v dolnej časti Žitného ostrova sú aj úseky, kde dnes má rozplavovanie prevahu nad akumuláciou.



Obr. 6. Divočenie Dunaja v medzihrádtzi pri Medvedove. Foto: M. Lukniš.

V okrajovom páse územia na poriečnych valoch prevláda akumulácia nad rozplavovaním. Tu sa usadzujú predovšetkým kalové hliny, miestami aj jemné kalové piesky.

Ako vidieť, v zložení a geomorfologickom utváraní poriečnych valov sú rozdiely. Možno ich dať do súvislosti s diferencovaným poklesávaním Žitného ostrova, s nerovnakou transportačnou silou toku, zložením a množstvom splavenín, ktoré tok priplavuje, ale aj so stupňom rozvoja ich agradácie.

Najnovšie do vývoja poriečnych valov silne zasiahli melioračné práce a najmä vybudovanie ochranných hrádzí, čo sme pri regionalizácii tiež brali do úvahy.

Na základe spomenutých kritérií sme rozčlenili poriečne valy do nasledujúcich regiónov a subregiónov:

IB. Región holocénnych poriečnych valov Dunaja a Malého Dunaja v hornej časti Žitného ostrova. Delí sa ďalej:

IB₁ — subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja medzi ochrannými hrádzami s prevahou rozplavovania,

IB₂ — subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja a Malého Dunaja bez väčších plôch viatych pieskov,

IB₃ — subregión holocénneho poriečneho valu Malého Dunaja s väčšími plochami previatych pieskov.

IIB. Región holocénnych poriečnych valov Dunaja a Malého Dunaja v strednej časti Žitného ostrova. Delí sa na subregióny:

IIB₁ — subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja medzi ochrannými hrádzami s prevahou akumulácie nad rozplavovaním,

IIB₂ — subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja a Malého Dunaja bez významnejších plôch viatych pieskov,

IIB₃ — subregión holocénneho poriečneho valu Malého Dunaja s väčšími plochami viatych pieskov.

IIIB. Región holocénnych poriečnych valov Dunaja, Malého Dunaja a Váhodunaja v dolnej časti Žitného ostrova. Delí sa na tieto subregióny:

IIIB₁ — subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja s prevahou rozplavovania pred vybudovaním hrádzí.

IIIB₂ — subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja, Malého Dunaja a Váhodunaja bez významnejších plôch viatych pieskov,

IIIB₃ — subregión holocénneho poriečneho valu Malého Dunaja s väčšími plochami previatych pieskov.

IB. Región holocénnych poriečnych valov Dunaja a Malého Dunaja v hornej časti Žitného ostrova má najhrubšie zrnitostné zloženie sedimentov. Skladá sa zo štrkov, pieskov, piesčítých a hlinitých kalov. Pozdĺž Dunaja je v strede mierne rozplavovaný hustou sieťou ramien, takže medzihrádzie je mierne znížené oproti okrajovým partiám poriečnych valov po ich stranách. V tom sa líši od regiónu IIB a na tomto sú založené jeho fyzikogeografické zvláštnosti. Dostatok previatych riečnych pieskov, koncentrovaných do určitých plôch pri Malom Dunaji dal možnosť k vyčleneniu plôch s pieskami. Tak sa nám územie regiónu IB rozpadlo na subregióny IB₁, IB₂ a IB₃.

Subregión IB₁ sa odlišuje od ostatných častí regiónu IB tým, že tu Dunaj recentne nanáša a rozplavuje štrky, piesky a kaly. Prevláda však rozplavovanie, čím sa územie v súčasnosti znižuje. Ohraničujú ho ochranné hrádze. Je to najnižšie a tiež vcelku najvlhkejšie územie v hornej časti Žitného ostrova, pretkané hustou sieťou živých a mŕtvych ramien Dunaja, pretekaných alebo nepretekaných, kratší alebo dlhší čas v roku vyplnených vodou. Zaberajú 20 až 40 ha/km².

Pretože sa v jeho zložení uplatňujú vo väčšej miere štrky a piesky ako inde, hladina



Obr. 7. Lužný les a močiare s *Phragmites communis* na agradačnom vale Dunaja pri Čičove.
Foto: M. Lukniš.

podzemnej vody tu najrýchlejšie reaguje na stav vody Dunaja. Za nízkych stavov nachádza sa v hĺbkach 3–5 m, za vyšších stavov 1–3 m pod povrchom. Tu sa častejšie vyskytujú plochy, kde hrubšie súvrstvie štrkov pokrýva len slabá vrstva kalových hĺn. Za nízkych stavov vody zabraňuje štrková vrstva vztlínaniu vody do pôdy, ktorá trpí suchom. Až do spodiny má vysoký obsah CaCO_3 . Pôdy sú prevažne ľahké alebo stredne ťažké. Občasné stúpanie podzemnej vody spôsobilo len mierne oglejenie.

Subregión IB_1 zaberajú lužné lesy. Na vyššie položených miestach, kde je na štrkoch len slabá vrstva pôdy, rastú miesto zvyčajných topoľov a vrb suchobytnnejšie dreviny: dub, brest poľný, jaseň so suchobytnými krovinami (hloh, vtačí zob, jalovec). Ramená so stálou vodou zarastá rákos a celkom na okraji rastú ostrice.

Územie až na niekoľko hájeniek a rybárskych domov nie je osídlené, lebo je občas inundované. Je to územie lužných lesov.

IB_2 . Tento subregión sa tiahne v úzkom pruhu pozdĺž vonkajšej strany hrádze Dunaja a Malého Dunaja. Oproti subregiónu IB_1 je o niečo vyvýšený a nad ním vystupuje sotva zreteľným stupňom. K regiónu IC však prechádza nenápadne. Jeho povrch je viac rozbrázdnený starými riečišťami po povodniach ako región IC, ale menej ako IB_1 . Staré riečišťa zaberajú 5–20 ha/km². Pozdĺž Dunaja sú len suché, pozdĺž Malého Dunaja aj vlhké.

Subregión IB_2 utvorila brehová akumulácia splavenín za povodní až do vystavania ochranných hrádzí. Dunaj a Malý Dunaj tu uložili väčšinou piesčité a piesčitohlinitý materiál so značným obsahom CaCO_3 . Piesky sú tu a tam miestne previate. Pôdy sú

ľahké, piesčitohlinité. Majú menej humusu. Vzlínanie vody býva k nim sťažené mocnejšími vrstvami štrkov, v ktorých sa hladina podzemných vôd nachádza dosť hlboko. Pôdy prevažne trpia suchom.

Pohyb hladiny podzemnej vody aj tu súvisí s Dunajom. Pozdĺž Dunaja za vysokých stavov vody je v hĺbkach 3—4 m, za nízkych stavov až 5—6 m.

Územie sa využíva zväčša ako orná pôda. Lúky a pašienky sa rozkladajú zväčša na prechode k lužnému lesu Dunaja a popri Malom Dunaji, kde sú lužné lesy nesúvislé. Vegetácia na plytkých piesčitých pôdach je suchobytná. Osady ležia najmä na prechode poriečnych valov ku regiónu IC.

Subregión IB₃ má hustejší výskyt viatych pieskov. Jeho povrch je nimi zreteľne vzlnený. Má ľahké vysychavé pôdy.

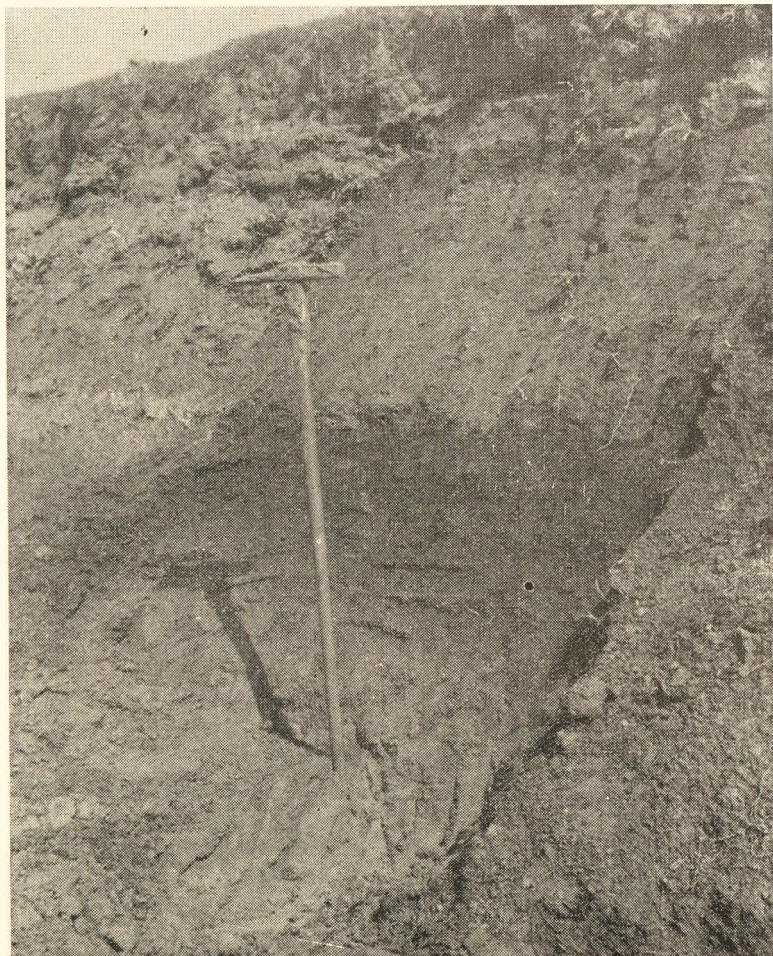
IIB je región holocénných poriečnych valov v strednej časti Žitného ostrova. Je pokračovaním regiónu IB z hornej časti Žitného ostrova. Od neho sa líši tým, že vo vrchole poriečneho valu v páse divočenia Dunaja a meandrovania Malého Dunaja prevláda v súčasnosti ukladanie splavenín nad ich rozplavovaním. Dunaj a Malý Dunaj tu uložili veľmi dobre zreteľné poriečne valy vyvýšené nad svoje okolie o 2—3 m. V porovnaní s regiónom IB sú jeho sedimenty jemnozrnnejšie a hladina podzemnej vody vystupuje vyššie k povrchu. Poriečne valy vytvorené agradáciou Dunaja a Malého Dunaja vybiehajú prstovite do strednej časti ostrova. Na ich koncoch, kde prechádza agradáciou mocnejšie vyvýšený val do územia menej agradovaného, spádová krivka Dunaja, resp. Malého Dunaja rýchlo zmenšuje svoj sklon. Tu sa za povodní usádzalo najviac pieskov. Ich miernym previatím vznikli pokrovy viatych pieskov. Územie s hustejším výskytom krátko previatych pieskov sme vyčlenili ako subregión IIB₃. Oblasť medzi hrádzami so silným divočením a recentnou agradáciou štrkov a pieskov v ramenách Dunaja a piesčitých, ako aj hlinitých kalov po celom ostatnom území sme vyčlenili ako subregión IIB₁. Ostatná časť poriečnych valov Dunaja a Malého Dunaja po vonkajšej strane hrádzí s hladším povrchom z jemných kalových, miestami i piesčitých hĺn, kde sa od vystavenia ochranných hrádzí agradácia splavenín nedeje, zaberá subregión IIB₂.

IIB₁ je subregión poriečného agradačného valu medzi ochrannými hrádzami s prevažnou agradáciou splavenín nad rozplavovaním. Od subregiónu IB₁ sa líši aj tým, že sa na ňom ukladajú jemnejšie splaveniny. Zaberá po našej strane Dunaja pruh územia široký od niekoľko desiatok metrov (Gabčíkovo) až do 3 km (Baka). Od vystavenia ochranných hrádzí ďalšia tvorba agradačného valu sa obmedzuje len na toto územie. Dnes je oproti susedným zníženinám vyvýšené asi o 2—3 m. Rozčleňuje ho hustá spleť ramien divočiaceho Dunaja pretekaných trvale alebo len občas. Zaberajú miestami 20—40 ha/km², miestami nad 40 ha/km². Ich poloha a tvary sa rýchlo menia zanášaním starých a tvorbou nových korýt, trhaním brehov a ukladáním štrkových a pieskových ľavic v korytách. Tak sa vytvára v hlavnom riečišti známy brodový úsek Dunaja znesnadňujúci plavbu. Za vysokých vodných stavov zatápa voda celé jeho územie. Za nízkych stavov korytá plytších ramien vysychajú a vzniká mnoho tóní. Voda sa vtedy sťahuje až do hĺbok 2 m pod povrchom. Pôdy tohto subregiónu sú prevažne na hlinitých, miestami až ílovitohlinitých náplavoch Dunaja. Pôdotvorný proces v nich stojí pod vplyvom blízkej hladiny podzemnej vody, ktorá kolíše s hladinou Dunaja a tiež ju ovplyvňuje vysoký obsah CaCO₃. Sú bohaté na humus, rozptýlený rovnomerne v celom pôdnom profile (aj vyše 5%). Pochádza z hojného lesného odpadu a z organickej časti splavenín Dunaja. Sú to pôdy s dobrou štruktúrou, veľmi bonitné, trpia však zaplavovaním a stúpaním hladiny spodnej vody, ktorá spôsobuje ich oglejovanie. Značnú časť územia zaberá lužný les, hojné sú vodné plochy a tiež štrkové a pieskové

ľavice bez vegetácie (obr. 6). Vodné plochy pri okrajoch zarastajú bujným vodným rastlinstvom. Pašienky majú pomerne malý rozsah. Lužný les sa skladá najmä z topoľov (*Populus alba*, *Populus nigra*) a z vrb (obr. 7). Má bujný bylinný podrast, predovšetkým v jarnom aspekte pred príchodom vysokej vody v máji a júni. Chýba poschodie krovín, lebo neznašajú pravidelné zaplavovanie.

Územie je takmer neobývané. Hospodársky je však veľmi cenné, lebo lužný les dáva mnoho dreva pre priemysel, ktorého reprodukcia na úrodných pôdach pri hojnosti vody a tepla je neobyčajne rýchla. Bohaté je aj na vodné vtáctvo a ryby. Využíva sa aj trstina.

IIB₂. Subregión holocénneho poriečneho valu Dunaja a Malého Dunaja bez významnejších plôch viatych pieskov je dvojdielny. Jedna jeho časť sa tiahne v 1–3 km širokom pruhu pozdĺž ochranej hrádze Dunaja od Čilistova po Čičov, druhá sa rozkladá



Obr. 8. Mladoholocénne kalové hliny na staroholocénnej fosilnej močiarovej pôde (tmavá vrstva) pri Hrušove. Foto: M. Lukniš.



Obr. 9. Jazero Lion v mŕtvom meandre Dunaja pri Kľúčovci. Foto: M. Lukniš

pozdĺž meandrujúceho Malého Dunaja od Eliášoviec po pustatinu Asód. Obe sa skláňajú veľmi mierne od hrádzí do vnútra ostrova. Výškové rozdiely medzi ich najvyššími časťami pri hrádzach a najnižšími miestami na prechode do depresí vo vnútri ostrova sú 2–3 m.

Podpovrchová vrstva agradačných valov sa skladá zo starších holocénnych močiariových sedimentov pri povrchu tmavých od vysokého obsahu organických látok. Leží obyčajne na štrkoch alebo pieskoch. Na nej spočívajú mladoholocénne kalové hliny (obr. 8). Ich mocnosť sa kolíše od pár dm pri dolnom okraji subregiónu do 2–3 m pri hrádzach. Akumulácia kalov pri vylievaní vody z korýt prekryla do značnej miery staršie ramená a meandre, takže miesto nich často nachádzame len zamokrené, nezreteľné depresie. Hustota starých riečísk je najčastejšie 5–20 ha/km² a len zriedka klesá pod túto hranicu alebo vystupuje nad ňu. Miestami sa tu vyskytujú zaškrtené meandre, zmenené v jazerá, ako sú tri meandrové jazerá pri Gabčíkove, na juh od Bodíkov a jazero Lion pri Kľúčovci, vyhlásené za vodnú rezerváciu (obr. 9).

Za nižších stavov vody v Dunaji je hladina podzemnej vody v hĺbkach 2–3 m, ale od hrádzí do vnútra ostrova vystupuje ešte bližšie k povrchu. Za vysokých vodných stavov hladiny Dunaja sa jeho voda preciedza cez naplaveniny popod hrázde cez štrkové a pieskové výplne starých korýt zamaskovaných na povrchu kalovými hlinami a vystupuje v nižších častiach poriečnych valov až na povrch.

Subregión IIB₂ má hlinité až ílovitohlinité pôdy, pozdĺž Malého Dunaja aj ťahšie hlinopiesčité pôdy aluviálne. Ešte sa na nich nevytvoril humusoakumulačný horizont.

Humusu je niečo menej ako v medzihrádzi, lebo humifikácia je tu intenzívnejšia. Obsahujú hojne CaCO_3 . Sú to zväčša oglejené pôdy a kde sú viac podmáčané, tam sú gleje. Sú to kvalitné pôdy s priaznivým vodným a vzdušným režimom.

Územie je využité na výborné orné pôdy. Mierne depresie, ktoré trpia vystupovaním infiltrračných vôd Dunaja, zaberajú vlhké lúky.

Obidva pásy tohto subregiónu, chránené pred záplavami hrádzami, s úrodnými pôdami sú dobre osídlené. Výrazný rad dedín sleduje najmä hrádzu Dunaja od Dobrohošte po Klúčovec a Čičov, kde si vyberajú vyššie polohy chránené pred infiltrčovanými vodami. Poriečny val s radom dedín sleduje aj pozdĺžna hradská zo Šamorína cez Gabčíkovo, Medveďov do Klúčovca a Čičova.

IIB₃ sa vyskytuje len pozdĺž Malého Dunaja, ktorý predtým, než preložil svoj tok od Topoľníku ku Kolárovu, naplavil do svojho poriečneho valu mnoho pieskov v priestore od Topoľníku po Bodianske samoty. Je to územie zreteľne vyvýšené nad okolice a poznačené eolickou činnosťou. Predstavovalo v období akumulácie pieskov koniec vybiehajúceho poriečneho valu Malého Dunaja s väčším sklonom koryta a prechod do územia s menším sklonom. Miestami má neakumulované depresie. Ostalo tu mnoho stôp po divočení toku v podobe plytkých korýt (od 10 do 40 ha/km²).

Hladina podzemnej vody tu kolíše okolo 2 m pod povrchom (1–3 m). Pôdy sú ľahké, piesčitohlinité, miestami aj hlinité s dosť vysokým obsahom vápna. Sú mierne oglejené, využité ako oráčina.

IIIB. Región poriečnych agradačných valov v dolnej časti Žitného ostrova charakterizujú v porovnaní s IIB niektoré obmeny fyzikogeografických vlastností, ktoré vyplývajú z relatívne menšieho tektonického poklesu až mierneho zdvihu krýh v úseku medzi Klížskou Nemou a Komárnom.

Región sa rozdeľuje na subregióny IIIB₁, IIIB₂ a IIIB₃. Subregión IIIB₁ je pokračovaním subregiónu IIB₁. V dôsledku mladého zdvihu tu Dunaj viac rozplavoval ako akumuloval kryhy medzi Klížskou Nemou a Komárnom. Preto svojimi vlastnosťami sa tento celkom úzky pruh územia dosť podobá subregiónu IB₁ s tým rozdielom, že má nepomerne jemnejšie sedimenty. Je mu trochu podobný aj preto, že hladinu podzemných vôd má tiež hlbšie.

Subregión IIIB₂ je rozvinutý pozdĺž Malého Dunaja a Váhodunaja až po Komárno. Pozdĺž Malého Dunaja má šírku od pár desiatok m až do 2 km (na severozápad od Kolárova). Poriečny val je tu slabšie vyvinutý, lebo Malý Dunaj sa do tohto priestoru premiestnil pomerne nedávno. No pozdĺž Váhodunaja, kde dosahuje priemerne šírku 1 km a miestami vyše 2 km, je veľmi dobre vyvinutý ako vyvýšený pruh územia s miernym sklonom povrchu od Váhodunaja do vnútra ostrova. Jeho široký a plochý vrchol s mŕtvymi meandrami pri Lóhátüölötanyák a pri Kameničnej leží asi o 2 m nad okolím. Pokryvnosť územia starými meandrami Váhodunaja je tu od 10 do 20 ha/km².

Pobrežný val Malého Dunaja a Váhodunaja skladajú predovšetkým kalové hliny mocnosti od pár dm do 2 m. Pozdĺž Váhodunaja je v nich len málo CaCO_3 . Tým sa líšia od kalov Dunaja a Malého Dunaja. Voda v subregióne IIIB₂ za nižšieho stavu vody vo Váhodunaji vystupuje na povrch len v mŕtvych meandroch. Inde je v hĺbkach okolo 3 m a pri Komárne až v hĺbkach 4 m. Za vysokých stavov stúpa až 1–2 m pod povrch. Najvyššie vystupuje pri Kolárove (1 m). Za veľmi vysokých stavov vody presakuje do susednej depresie.

Pôdy poriečneho valu subregiónu IIIB₂ sú oglejené až gleje s väčším obsahom humusu v celom profile. Humusoakumulačný horizont sa pre krátky čas priebehu pôdogenetických procesov v pôde nemohol vytvoriť.

Na tej časti poriečného valu, ktorá leží medzi hrádzami, je povrch zaujatý zvyškami lužného lesa, no viac je pašienok a lúk so skupinami vrúb a topoľov a s vodnými plochami v zaškrtených meandroch, ktoré zarastajú trstím a na okrajoch ostricami. Po vonkajšej strane hrádzí, kde je terén chránený pred inundáciami, sú prevažne úrodné polia. Pozdĺž Malého Dunaja je aj dosť lúk, lebo tu je poriečny val slabšie rozvinutý a voda je plytko pod povrchom.

Poriečny val Váhodunaja využíva hradská z Komárna do Kolárova a v dolnej časti aj železničná trať.

Subregión IIB₃ zasahuje na dolnú časť Žitného ostrova v okolí Bodianskych samôt. Je vlastne pokračovaním IIB₃ subregiónu zo strednej časti Žitného ostrova, od ktorého sa líši trochu tým, že podzemná voda je tu niečo hlbšie a má hustejšie samotové osídlenie.

C. Staroholocénne depresie

V strednej a dolnej časti Žitného ostrova sa vyskytujú rozsiahle zníženiny, ktoré vznikli navŕšením poriečnych valov po ich obvode. Dunaj, Váhodunaj a Malý Dunaj nemajú dosť splavenín na to, aby celú poklesávajúcu časť Žitného ostrova rovnomerne zaplnili, a tak medzi poriečnymi valmi ostali nezaplnené. Majú rozsah po niekoľko desiatok km². V strednej časti ostali nezaplnené preto, že poklesávanie je silnejšie ako prísun a ukladanie splavenín a v dolnej časti aj preto, že sa sem dostáva len málo splavenín na vyrovnanie poklesov.

Pred poľnohospodárskym osídlením a melioráciami Žitného ostrova bývali zníženiny temer súvislými močiarimi, ktoré mali zlý odtok vody aj za nízkych stavov vody v riekach. Za vysokých stavov vody sa menili v jazerá. Voda sa sem dostávala z riek prelievaním a presakovaním cez agradované poriečne valy. Hromadenie zvyškov z bujného vodného rastlinstva nestačilo vyvážiť nedostatok sedimentácie splavenín. V depresiách sa tvorili slatiny a močiarové pôdy. Sú typické pre všetky zníženiny, ktoré sme odlíšili štyri. Voda v nich klesá najviac 2 m pod povrch, no častejšie je bližšie k povrchu alebo vystupuje na povrch, takže i dnes sa tu ešte nachádzajú rozsiahle močiare. Plytké depresie v strednej časti Žitného ostrova sa podstatne líšia od depresií v dolnej časti ostrova. Zníženiny dolnej časti sú izolované od znížení strednej časti ostrova. Nemajú vyvinuté slatiny a ich dna nie sú zďaleka tak husto pokryté korytami meandrov. Depresie strednej časti ostrova trpia viac vodou.

Kde sa kaly dostávali aj do depresií, a ich akumulácia nestačila na ich zaplnenie do úrovne agradačných valov, tam sme odlíšili aj prechodné subregióny od znížení k poriečnym valom so slabou či miernou agradáciou pozdĺž siete meandrov bývalých tokov. Tak sa nám regióny znížení rozpadli na tieto subregióny:

Región IIC. Depresie strednej časti Žitného ostrova.

Subregión IIC₁. Depresie bez akumulácie kalov. Sú dve od seba izolované pleistocénym vyvýšeným jadrom.

Subregión IIC₂. Zníženina so slabou akumuláciou kalov.

Subregión IIC₃. Zníženina s miernou akumuláciou kalov.

Región IIIC. Depresie dolnej časti Žitného ostrova.

Subregión IIIC₁. Depresie bez akumulácie mladoholocénnych kalov.

Subregión IIIC₃. Depresia s miernou akumuláciou kalov.

Región IIC má dve depresie, a to na sever a na juh od pleistocénneho jadra Žitného ostrova. Prvú ohraničuje na severe poriečny val Malého Dunaja. Druhá, oveľa rozsiahlejšia na juh od pleistocénneho jadra, je uzavretá poriečnym valom Dunaja.



Obr. 10. Slatiny s ostricovými pantami na SV od Baloňu. V pozadí porasty trstiny. Foto: M. Lukniš.

K tomuto však prechádza postupne, takže sa v jej rámci dajú vyčleniť územia so slabou akumuláciou a s miernou akumuláciou kalových hlín.

Subregión IIC₁. Južná časť tohto subregiónu sa rozkladá od K. Kračian cez Vrakúň do južného okolia Bohelova. Severná časť subregiónu sa tiahne od Lehníc po Klátov. Sú len 2—3 m znížené pod úroveň svojho okolia. Ich povrch je husto pokrytý korytami po bývalých meandroch, ktoré zaberajú vyše 40 % ich plochy.

Podložie oboch znížení tvoria riečne štrky, na ktorých leží vrstva holocénnych močiarových sedimentov bohatých na humus a CaCO₃. Dná husto spletených meandrov pokrýva miestami vrstva slatiných rašelin, ktorá sa na suchších miestach po čiastočnom odvodnení mineralizovala. Ich tvorba sa začala v staršom holocéne.

Podzemné vody sa zväčša nachádzajú v hĺbkach do 1 m. Na značných plochách vystupujú až na povrch a tvoria močiare, ktoré bývali kedysi temer súvislé. Po odvodnení sa rozdelili a ich plocha sa ďalším odvodňovaním znižuje. Pôdy sú ťažké humusové gleje a slatiny, bohaté na CaCO₃. Trpia prílišnou vlhkosťou. Preto obidve od seba oddelené územia majú prevažne mokré lúky a na dnách meandrov často trstinu a celé plochy pantových ostríc so skupinami vírb a topoľov na okrajoch (obr. 10). V okolí Vrakúňa sú zvyšky lužného lesa. Ornej pôdy je málo. Rozkladá sa najmä na vyvýšených jadrách meandrov. Osady sú len v južnej znížene, aj to len dve. Obe časti subregiónu IIC₁ sú bez významnejších ciest.

Subregión IIC₂ zaberá prechodné územie od jadra južnej depresie subregiónu IIC₁ k poriečnemu valu Dunaja (IIB₁). Je to územie, ktoré má prevažne podobné močiarové sedimenty ako územie IIC₁, s tým rozdielom, že pozdĺž bývalých ramien Dunaja, ktoré sem skĺzli po jeho poriečnom vale, pokryli ich ostrovovite mladé kalové hliny. Vrstva kalových hlin nie je hrubá. Najčastejšie má mocnosť okolo 1 m. Najsúvislejšie sa vyskytuje pozdĺž Čilizu. Sieť starých korýt je tu menej hustá ako v IIC₁ a sú plytšie. Sú vlhké a močaristé, pretože podzemná voda je len 1–2 m hlboko a za vysokých vodných stavov aj plytšie. Presakuje sem z Dunaja. Odvádza sa systémom pozdĺžnych kanálov ku čerpacej stanici pri Čičove (obr. 11).

V neagradovaných depresiách sú humusové gleje. Na mladoholocénnych kaloch sú oglejené pôdy. Sú zväčša aj suchšie a využité ako orné pôdy. Na humusových glejoch sú prevažne vlhké lúky a močiare. Močiarov je tu menej ako v subregióne IIC₁. Medzi plochou oráčin a lúk je približne rovnováha. Sústredené osady sa nevyhýbajú tomuto územiu.

Subregión IIC₃ sa rozkladá v juhozápadnej časti depresie IIC₁, kam častejšie prenikali povodňové vody z poriečneho valu Dunaja a prinášali sem kalové hliny. Preto je táto časť depresie nimi viac agradovaná ako subregión IIC₂. Ich kryt však nie je tiež súvislý. Z rozdielu oproti subregiónu IIC₁ a IIC₂ vyplýva, že má viac oglejených pôd, ale miestami aj dosť glejov. Má veľku prevahu polí nad plochou lúk a močiarov.

Región IIIC. Pokrýva viac ako polovicu dolnej časti Žitného ostrova. Skladá sa z dvoch pretiahnutých oválnych depresií, ktoré sú izolované od podobných depresií v strednej časti ostrova. Obidve oddeľuje kalovými hlinami mierne agradovaný pás



Obr. 11. Ochranná hrádza Dunaja s čerpacou stanicou pri Kľúčovci. Foto: M. Lukniš.

územie, ktorý sa tiahne od Bodienských samôt cez Čalovec ku Kameničnej. Región IIC sa dosť výrazne líši od regiónu IIC. Jeho povrch je hladší. Nemá toľko zvyškov po starších meandroch. Hladina spodnej vody je tu o niečo hlbšie a pôdy sú viac zasolené. Podľa ďalších zvláštností sme ho rozčlenili na subregióny IIC₁ a IIC₃.

Subregión IIC₁ je zložený z dvoch čiastkových depresii. Južnú odvodňuje okoličniansko-komárňanský kanál ku čerpacej stanici v Novej Osade, severnú kanál Starej Častej do Váhodunaja. Depresie oddeľuje od seba subregión IIC₃, ktorý predstavuje mierne agradovaný pás územia z mladoholocénnych kalov na staroholocennom podloží.

Južná depresia subregiónu IIC₁ tiahne sa pozdĺž okoličniansko-komárňanského kanála v priemernej šírke asi 4 km na dĺžke 19 km v smere od severozápadu na juhovýchod. Zložením predstavuje vlastne územie pleistocénneho jadra ostrova, ktoré na západe a na juhu ohraničili oniečo vyvýšené časti. Dno tejto 2—4 m pod okolie prehlbenej zníženejiny je bez význačnejších stôp po starých meandroch. Je dobre zhladené, čo svedčí o jeho staršom veku a pokročilejšom vývoji povrchu. Skladajú ho pleistocénne hrdzavé piesky a štrkopiesky, pokryté staroholocennou vrstvou močiarových sedimentov a lúčnej kriedy.

Hladina podzemnej vody v zníženejine nereaguje bezprostredne na stav hladiny Dunaja. Je v hĺbkach okolo 1,5 až 2 m a nepodlieha väčším výkyvom. Pôdy sú ťažké, ílovité. Obsahujú mnoho humusu. Majú často piesčitú spodinu. Prebieha tu zasolovací pôdny proces. Pôdny profil vykazuje normálne znaky solonca s nadbytkom CaCO₃ (až 30 %) a s humusom do 4 %. Majú nepriaznivé fyzikálne vlastnosti a celistvú štruktúru. Za sucha sú tvrdé s výkvetmi solí na povrchu. Za vlhka sú rozmočené. Dnes sú odvodnené a sú zamenené na ornú pôdu horšej kvality. Prv tu boli rozsiahle slaniskové lúky a pašienky s močiarimi, po ktorých ostali len malé zvyšky. Územie je riedko obývané. Má len jednu novú poľnohospodársku kolóniu a málo samôt.

Severná depresia subregiónu IIC₁ tiahne sa od pustatiny Aszód k dvoru Piesky a Balvany. Má dĺžku 16 km pri priemernej šírke 3,5 km. Predstavuje podobne ako južná rovinu, len s rozdielom 2 m medzi najvyšším a najnižším bodom. V severnej časti ju rozčleňujú staré plytké korytá, ktoré majú smer od severozápadu na juhovýchod. Pokryvnosť územia starými korytami je tu 10 až 20 ha/km². Pozdĺž nich má depresia na starších holocénnych močiarových sedimentoch nesúvislú, len niekoľko dm hrubú pokrývku mladých kalových hĺn. V jej južnej časti sa vyskytujú málo. Do jej severnej časti presahujú za vyšších stavov vody Malého Dunaja. Vtedy tu podzemné vody stúpajú až 1—2 m pod povrch. V južnej časti je hladina v hĺbkach okolo 2 m pod povrchom. Odlišnosti medzi severom a juhom zníženejiny ukazujú sa aj vo vlastnostiach pôd. V severnej časti popri prevládajúcich ťažkých glejoch sa vyskytujú aj oglejené pôdy a zasolené pôdy. V južnej časti zasolené pôdy prevládajú, čím sa táto časť depresie podobá už opísanej južnej depresii tohto regiónu.

Spomínané rozdiely vo fyzickogeografických vlastnostiach depresie sa prejavujú aj v rozložení kultúr. V severnej časti pozdĺž poriečného valu Malého Dunaja a Váhodunaja prevládajú vlhké lúky nad ornou pôdou. K juhu pribúda ornej pôdy a na juhu orná pôda úplne prevláda. Aj tento subregión je bez väčších osád a komunikácie sa mu veľku vyhýbajú.

Subregión IIC₃ tvorí len asi 1 m nad dno depresii vyvýšený pruh územia, ktorý sa tiahne stredom regiónu IIC od Bodienských samôt cez Čalovec ku Kameničnej. Je asi 3,5 km široký a asi 20 km dlhý. Jeho povrch spestruje systém meandrov, ktoré sú sčasti zaplnené vodou, sčasti sú v nich vlhké lúky a močiare. Pokryvnosť meandrov je od 10 do 40 ha/km².

Územie sa skladá zo staroholocénnych močiarových sedimentov, pochovaných nie

celkom súvisle pod tenkou vrstvou kalových hĺn mladoholocénneho veku. Vrstva má hrúbku od pár dm do 1—1,5 m. Zložením a celkovým utváraním reliéfu je to mladoholocénny poriečny val rieky, ktorá po krátkom čase zmenila smer. Podľa názvov starých riečnych koryt, ktoré sa tu vyskytujú (Stará Častá a Dudváh) a s ktorými sa stretávame v subregióne IIB₃, dá sa usudzovať, že týmto územím tiekol v pomerne nedávnej dobe s Malým Dunajom Dudváh a že Malý Dunaj zaujal dnešnú polohu od ústia Čiernej vody po Kolárovo až v neskoršej historickej dobe.

Subregión IIIC₃ je niečo suchší ako ostatný región IIIC. Vodu má v hĺbkach okolo 2 m pod povrchom. Pôdy sú tu na kalových hĺnách oglejené s nevyvinutým humusokumuláčnym horizontom. V nezaplavených depresiách sú zasolené pôdy a gleje.

Prevažnú časť územia pokrýva orná pôda. Vlhké lúky kryjú úzke dná nezvodnených meandrov. Meandre sledujú galérie vrb a topoľov. Subregión IIIC₃ má len jednu väčšiu osadu, ale veľmi charakteristický pás samôt, aký sa vyskytuje len tu.

ZÁVER

V predloženej práci podávame výsledky výskumu Žitného ostrova uskutočňovaného za účelom jeho územného rozčlenenia — regionalizácie.

Výskum sa konal komplexnou fyzickogeografickou metódou cestou analýzy morfológických, geologických, pedologických, hydrologických, vegetačných a konečne i ekonomickogeografických vlastností tohto územia. Tento pracovný postup nám umožnil i v zdanlivo jednotvárnom rovinnom území Žitného ostrova vyčleniť rad menších celkov rôznej úrovne so svojráznymi typologickými znakmi.

Ako ukázala analýza Žitného ostrova, pri jeho vývoji sa uplatnili dva protikladne pôsobiaci, vzájomne sa ovplyvňujúci činiteľa, a to diferenciačno-tektonické pohyby a práca Dunaja. Smery poklesávajúceho územia a toku Dunaja sa stretávajú takmer pod pravým uhlom. Na križovanie týchto dvoch hlavných činiteľov vývoja reliéfu Žitného ostrova, t. j. na nerovnomerné priečne poklesávanie jednotlivých častí územia a na smer agradujúceho Dunaja a jeho ramien sa viaže geneticky priečne a pozdĺžne rozčlenenie ostrova na geomorfologické regióny. Prvé je podmienené diferenciačnymi poklesmi jeho hornej, strednej a dolnej časti pozdĺž porúch kolmých na smer toku Dunaja, druhé je podmienené nerovnakou rýchlosťou agradáciou Dunaja na nerovnomerne poklesávajúcich častiach ostrova.

S ohľadom na vplyvy oboch uvedených činiteľov i pre praktické potreby (poľnohospodárske plánovanie, melioračné úpravy) sme priečne, ako aj pozdĺžne rozčlenili Žitný ostrov do troch súborov regiónov a im podradených viacerých menších celkov.

V zmysle priečného členenia rozoznávame na Žitnom ostrove 3 súbory regiónov, a to hornú, strednú a dolnú časť. V zmysle pozdĺžneho členenia rozlišujeme oblasť pleistocénneho jadra, staroholocénne depresie a mladoholocénne poriečne agradačné valy Dunaja, Malého Dunaja s Váhodunajom. Podrobnejšie rozčlenenie Žitného ostrova ukazuje mapa regiónov.

LITERATÚRA

1. Kornhuber G. A., *Die geologische Verhältnisse der Porta Hungarica*. Verhandl. des Ver. für Naturk. zu Pressburg. Sitzungsberichte I. Jahrg. 1856, Pressburg. — 2. Kornhuber G. A., *Die Bohrarbeiten zu Lanschütz*. Verhandl. d. Ver. f. Naturk. zu Pressburg. Sitzungsberichte II. Jahrg. H. 2, 1857, Pressburg. — 3. Kornhuber G. A., *Das Moor „Schur“ bei St. Georgen*. Verhandl. d. Ver. f. Naturk. zu Pressburg. Abhandlungen III. Jahrg. H. 2, 1858, Pressburg. — 4. Timkó E., *Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Szimő, Kamocsa, Guta*

und Szent Péter (Comitat Komárom). Jahrbuch d. kgl. ungar. geol. Anstalt, f. 1901, Budapest 1903. — 5. Timkó E., *Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Udvard, Perbete, Bagota, Imely, Naszvad, Bajcs (Comitat Komárom)*. Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Anstalt f. 1901, Budapest 1903. — 6. Timkó E., *Die agrogeologische Verhältnisse im zentralen Teil der Insel Csalloköz zwischen Nyarasd, Vajka und Kulcsód*. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Anstalt, Budapest 1904. — 7. Horusitzky H., *Die Umgebung von Tarnóc und Urmény in Komitat Nyitra*. Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Anstalt f. 1903, Budapest 1905. — 8. Horusitzky H., *Geologische und Bodenkundliche Beschreibung des westlichen Teiles des ungarischen Kleinen Alföld*. Jahresberichte d. kgl. ungar. geol. Anstalt f. 1906, Budapest 1908. — 9. Horusitzky H., *Die geologische Verhältnisse des südlichen Teiles der Kleinen Karpathen*. Jahresbericht d. kgl. ungar. geol. Anstalt für 1907, Budapest 1909. — 10. Göttinger G. — Leiter H., *Zur Landeskunde des Donaudurchbruches der Porta Hungarica und ihrer Umgebung*. Mitt. d. k. k. geogr. Gesellschaft, Wien 1914.

11. Toulou F., *Tiefbohrung bei Pressburg*. Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anstalt. Wien 1915. — 12. Kyntera F., *Pódoznaleké preskúmanie pozemkov kolónie Hodžova pri Komárne*. Sborník VÚZ, Bratislava 1926. — 13. Hromádka J., *Prólom dunajský a púda Bratislavy*. Studie geomorfologická. „Bratislava“, čas. uč. spol. Šafaříkovy. III, Bratislava 1929. — 14. Daneš J., *Ke štúdiu Malých Karpat po stránce geologickej a geomorfologickej*. Sborník Prír. odb. Slov. vlastiv. muzea v Bratislave za r. 1924—1931, Bratislava 1931. — 15. Milanovskij E., *K voprosu o roli i zadáčach metodov issledovanija v geomorfologii*. Zemlevedenie XXIII, 1—2, Moskva 1931. — 16. Gárdonyi J., *A régi felsőrendű szintzési alappontok magasságának alapváltozásai*. Budapest 1932. — 17. Hromádka J., *Zemepis okrem bratislavského a malackého I. II.*, Bratislava 1933. — 18. Ríkovský F., *Príspevek k výkladu Ptolemaiových zpráv o hydrologických poměrech Komárenské pánve*. „Bratislava“, čas. uč. spol. Šafaříkovy VII, Bratislava 1933. — 19. Kéz A., *Über Entstehung und Entwicklung des Donauabschnittes zwischen Győr und Budapest*. Földrajzi közlemények LXII, Budapest 1934. — 20. Kyntera F., *Zpráva o púdoznaleckém průzkumu nákupního okresu Komárno*. Rukopis, 1934.

21. Hromádka J. *K otázce alluvia na Žitném ostrově*. Sbor. Čsl. spol. zem. XXXXII, 3/4, Praha 1936. — 22. Čechura F. — Šplíchal J., *Geofyzikální výzkum terénu u Bratislavy měřením geomagnetickým a radioaktivním*. Věst. SGÚ, XII, Praha 1936. — 23. Koutek J. — Zoubek V., *Zpráva o geologických studiích a mapování v okolí Bratislavy*. Věst. SGÚ, XII, Praha 1936. — 24. Koutek J. — Zoubek V., *Vysvětlivky k geologické mapě v měřítku 1 : 75 000*. List Bratislava 4758. Knihovna SGÚ, sv. 18, Praha 1936. — 25. Koutek J., *Príspevek k poznání bratislavského neogénu*. Věst. SGÚ, XIII, Praha 1937. — 26. Krejčí J., *Dva příspěvky k hydrografickým problémům Komárenské pánve*. Sbor. Čsl. spol. zem. XXXXIII, Praha 1937. — 27. Ríkovský F., *Morfologický rozbor a výklad Ptolemaiových zpráv o hydrologických poměrech Komárenské pánve*. Spisy Přír. fak. Mas. univ., Brno 1937. — 28. Čepek L., *Tektonika Komárenské kotliny a vývoj podélného profilu ř. Dunaje*. Sborník SGÚ, XII, Praha 1938. — 29. Szádecký V. — Kardoss E., *Geologie der rumpfungarländischen Kleinen Tiefebene*. Mit Berücksichtigung der Donaugoldfrage. Sopron 1938. — 30. Büdel J., *Die morphologischen Wirkungen des Eiszeitalters im Gletscherfreien Gebiet*. Geol. Rundschau, Bd. 34, Diluvialgeol. u. Klima, H. 7/8, Stuttgart 1944.

31. Ličkov B. L., *O pojasach polesij i proischoždenii relefa Russkoj ravniny*. Izv. AN SSSR, ser. geogr. i geofyz. No 1, 1944. — 32. Pokorný V., *K mikrostratigrafii neogénu pannonské pánve v okolí Ivánky na Slovensku*. Věst. SGÚ, XXI, Praha 1946. — 33. Jaskó S., *Lepusztulás és üledékfelhalmozás Magyarországon a kainozoikumban*. Földt. Köz. LXXVII, Budapest 1947. — 34. Popov V. I., *Facialnoje razvitije osadkov gornych sklonov i podgornych ravnin*. Mat. po četv. periodu SSSR, vyp. II, 1950. — 35. Janšák S., *Eolické formácie na Slovensku*. Zem. sbor. SAVU, II, 1—2, 3—4, Bratislava 1950. — 36. Bella S., *Vodohospodárske problémy južného Slovenska*. Technický sborník SAVU, II, Bratislava 1951. — 37. Vasiľkovskij N. P., *O nekotorych genetičeskich tipach novejšich kontinentalnych oloženíj Srednej Azii (deljuvij, proljuvij, aljuvij)*. BMOIP, otd. Geol. XXVI, 2, 1951. — 38. Scheffer V. — Kántás K., *Regionale Geophysik von Transdanubien*. Acta Tech. Hung. T. I. 1951, I. III. 1952, Budapest. — 39. Küpper H. — Papp A. — Plöckinger B.

— Woletz G., *Neue Daten zur jüngsten Geschichte des Wiener Beckens*. Mittl. geogr. Ges. Wien, Bd. 94, Wien 1952. — 40. Pelíšek J., *Charakteristika půd lužních lesů slovenského Podunají*. Sborník ČAZ, XXV, 6, 1952.

41. Réthly A., *A Kárpátmedencék földregései (455—1918)*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1952. — 42. Lukniš M. — Bučko S., *Geomorfologické pomery Podunajskej nížiny v oblasti medzi Novými Zámkami a Komárnom*. Geogr. čas. V, 3—4, Bratislava 1953. — 43. Fink J. — Majdan H., *Zur Gliederung der pleistozänen Terrassen des Wiener Raumes*. Jahrbuch. d. Geol. Bundesanstalt, Jg. 1954, Bd. XCVII. H. 2. — 44. Povodeň Dunaja v júli 1954. *Hydro-meteorologický ústav*, odbor hydrol. Slov., Bratislava 1954. — 45. Zajiček V., *Spodní vody v podmienkach Žitného ostrova*. Vodohosp. časopis II, 2, Bratislava 1954. — 46. Gyalokay M. — Duba D. — Supek J., *Priesakové vody na území južného Slovenska*. Vodohospodársky časopis III, 1—2, Bratislava 1955. — 47. Kvitkovič J., *Geomorfologické pomery juhovýchodnej časti Potiskej nížiny*. Geogr. čas. VII, 1—2, Bratislava 1955. — 48. Ložek V., *Zpráva o malakozoologickém výzkumu Velkého Žitného ostrova v roce 1953*. Práce II. s. SAV, série biol. I, 6, Bratislava 1955. — 49. Lukniš M., *Zpráva o geomorfologickom a kvartérne geologickom výskume Malých Karpát (dolina Vydrice)*. Geogr. čas. VII, 3—4, Bratislava 1955. — 50. Tarábek K., *Príspevok ku geografii pôd na Žitnom ostrove*. Geogr. čas. VII, 1—2, Bratislava 1955.

51. Gyalokay M., *Určenie prítoku podzemných vôd do územia Žitného ostrova metódou vodnej bilancie*. Vodohosp. čas. IV, 2, Bratislava 1956. — 52. Hromádka J., *Orografické triedení československé republiky*. Sbor. Čsl. spol. zem., sv. LXI, 3, 4, Praha 1956. — 53. Kvitkovič J. — Lukniš M. — Mazúr E., *Geomorfológia a kvartér nížin Slovenska*, Geograf. čas. VIII, 2—3, Bratislava 1956. — 54. Pécsi M., *Újabb völgyfejletörténeti és morfológiai adatok a Duna völgyé Pozsony (Bratislava) — Budapest közötti szakaszáról*. Földrajzi ért. V, 1, Budapest 1956. — 55. Purgina J., *Dunaj na Slovensku v novoveku*. Vodohosp. čas. IV, 3, 4, Bratislava 1956. — 56. Vyskočil V., *Príspevek ke studiu seismicko-tektonických pohybu na Slovensku*. Věst. Ú. Ú. G. 31, Praha 1956. — 57. Karnik V. — Tobiaš V. — Vanek I., *Experimentálneho issledovanije seismičnosti oblasti Komarno*. Bjuleteň soveta po seismologii, No. 6, Izd. AN SSSR, Moskva 1957. — 58. Jurko A., *Pôdne ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny*. SAV, Bratislava 1958. — 59. Myslík V., *Nové poznatky o geologii a hydrogeologii bratislavského Podunají*. Věst. Ú. Ú. G., XXXII, 2, Praha 1958. — 60. Pécsi M., *Das Ausmas der quartären tektonischen Bewegungen im Ungarischen Abschnitt des Donautales*. Pet. Mitt. H. 4, Gotha 1958.

Recenzoval J. Kvitkovič

Михайл Лукниш, Эмил Мазур

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЖИТНОГО ОСТРОВА

Житный остров, который является частью Подунайской низменности, представляет собой полосу земли, ограниченную Дунаем и его левым рукавом — Малым Дунаем. Тянется от Братиславы до Комарна. Площадь его превосходит 1600 км², длина равняется приблизительно 100 км, ширина 15—20 км.

Вследствие своего равнинного характера (высота над уровнем моря колеблется от 107 до 135 м, относительные разницы высот на 1 км² лишь изредка превосходят 4—5 м, никогда не достигая 10 м), Житный остров кажется необычайно монотонным, и до сих пор считалось, согласно всем данным литературы, что его нельзя расчленить морфологически.

Однако глубокий, комплексный, физико-географический анализ показал, что и на этой на вид однообразной территории можно выделить несколько единиц низшего порядка, отличающихся своеобразными морфодинамическими чертами, т. е. несколько геоморфологических районов. При своем анализе мы пользовались различными критериями — геоморфологическими, геологическими, почвенными, гидрологическими, фитогеографическими и экономико-географическими.

Перед началом полевых работ мы ознакомились со всей относящейся к этим местам литературой — ее оказалось довольно мало — и постарались интерпретировать соответствующие топографические карты 1 : 25 000. Продольные разрезы островом показали, что по отношению к Дунаю наклон верхней части Житного острова больше, чем средней части, который очень незначительный; наклон же нижней части едва обозначается, а местами переходит в наклон противоположного от Дуная направления. Поперечные разрезы показали, что поверхность равнины образует мягкие длинные гряды. При полевых работах нам удалось их выделить. Чтобы выяснить какие геоморфологические процессы обусловили их образование, мы начали изучать геоморфологический характер старых русел на каждой крупной гряде острова, причем старались установить являются они остатками пойменных меандров или долинных. Чтобы определить когда сформировался тот или иной район, важно было выяснить до какой степени стерты следы бывших там когда-то русел. В этом нам отчасти помогала карта густоты древних речных русел со шкалой условных обозначений (в %/о/о) занимаемой ими площади в гектарах на 1 км² (см. карту густоты меандров). Исследования показали, что в верхних полосах береговых валов меандры были по большей части блуждающие. В руслах, спустившихся с береговых валов, отлагались меньше наносов, чем в главном русле, и река легче меандрировала. Сопоставляя расположение перевейных на недалеком расстоянии песков с положением береговых валов, удалось установить, что последние развиты вдоль тех участков древних русел — остатков блуждающих меандров, — где Дунай или его рукава, несящее большое количество взвешенного материала, переместились на другую сторону берегового вала в соседнюю ложбину и в течение некоторого времени интенсивно заносили ее галечниками и песками.

Другим опорным пунктом при геоморфологическом районировании было наблюдение изменений в геологическом строении равнины. Выяснилось, что существуют значительные различия в составе древних и молодых элементов рельефа равнины, в составе верхней, средней и нижней частей Житного острова. Верхняя часть и возвышенная полоса средней части сложены грубыми галечниками и галечничко-песками. В этих местах чаще всего встречаются золотые пески и небольшие участки, покрытые тонким слоем наносов, подобных песчанистым лессам, с фауной моллюсков. Только в этой полосе мы обнаружили следы ископаемых перигляциальных явлений в почвах. Это подтвердило наше предположение о существовании верхнеюрмского ядра Житного острова. В прилегающих к нему впадинах галечники и пески покрыты довольно мощным слоем тонкозернистых илестых и болотных отложений. Самые молодые береговые валы сложены верхнеголоценовыми галечниками, песками и, прежде всего, песчано-суглинистыми и суглинистыми наносами мощностью от 1 до 3 м. Эти отложения перекрыли торфяные и болотные почвы древних впадин.

О незначительной разнице в высоте местности лучше всего судить по уровню грунтовых вод, повышение или понижение которого зависит от уровня Дуная. Исследования мы произвели за довольно короткий срок, и уровень Дуная за это время не испытывал сколько-нибудь значительных колебаний. Еще меньше менялось положение уровня грунтовых вод. Глубину, на которой находятся грунтовые воды, мы устанавливали в ямах, где добываются галечники и пески, и колодцах, которые в большом количестве рассеяны на всем пространстве Житного острова. Указания об уровне грунтовых вод нам давали также появление воды на дне старых русел, растительность и почвы. Результаты наших наблюдений были сопоставлены с опубликованной позднее картой уровня грунтовых вод (45).

Различать неодинаковый возраст береговых валов и устанавливать их очертания по отношению к впадинам, где аккумуляция не имела места, нам помогало также изучение почв. В разрезах более древних береговых валов, где почвообразование длилось дольше, почвенные горизонты ясно обособлены. В разрезах более молодых береговых валов почвы с самого низа не дифференцированы. Наблюдается значительная разница в размещении различных видов почв в верхней, средней и нижней частях острова, в береговых валах неодинакового возраста и во впадинах между валами, где аккумуляция была слабой.

Разница в высоте различных участков, обусловленная неодинаковыми тектоническими перемещениями и неравномерным накоплением наносов на поверхности земли, отражается и на характере растительного покрова. Особенно важную роль играет в этом отношении положение уровня грунтовых вод. В тесной зависимости от него находится размещение сельскохозяйственных культур. Если расположение пашен и лугов изменяется, это часто служит указанием на то, что более возвышенные и более сухие части острова переходят в низменные, где аккумуляция была слабой, что верхняя, воз-

вышающаяся над Дунаем, часть конуса выноса, в общих чертах уже сформировавшегося в голоцене, переходит в среднюю, где вследствие накопления наносов Дунай не в состоянии выровнять уклон русла, нарушенный тектоническими перемещениями, и в нижнюю, где опустились лишь некоторые глыбы.

Об особенностях рельефа свидетельствуют не только комплексы физико-географических явлений, о которых говорилось выше, но и расположение и размеры населенных пунктов, пути сообщения. Более подробный экономико-географический анализ несомненно позволит выявить и другие соотношения, которые мы не могли проследить, пользуясь нашими обычными методами работы.

Анализ, произведенный комплексным методом, о котором упоминалось выше, показал, что ни на одном уровне Житный остров не образует самостоятельной, замкнутой типологической единицы рельефа. Он является лишь частью единицы высшего порядка — Подунайской низменности (1956). Типологическое расчленение последней показало, что ни одна единица низшего порядка не совпадает вполне с Житным островом — одни переходят через него, другие не доходят до него. Это вполне понятно — ведь критерий, послуживший для выделения Житного острова был взят не геоморфологический, а гидрографический.

Житный остров расположен в области опускания, вызванного молодыми тектоническими движениями. Сильнее всего опускается его средняя часть вдоль сбросовых линий, проходящих в направлении приблизительно перпендикулярном течению Дуная. Об этом свидетельствует тот факт, что на обоих концах Житного острова, т. е. близ г. Братиславы и близ г. Комарно, неогеновое основание залегает неглубоко под поверхностью земли, тогда как — по имеющимся в нашем распоряжении данным — в средней части оно находится примерно на глубине 200 м под четвертичными наносами Дуная. Следовательно и в четвертичное время происходит неравномерное опускание Житного острова.

Из-за этого опускания Дунай не мог выровнять продольную кривую своего русла, которое вследствие накопления аллювия располагалось все выше и выше. Постепенно русло оказалось окруженным береговыми валами, которые отделили его от прилегающей более низкой местности. Дунай не мог долго держаться в столь ненадежном русле; случалось, особенно при паводках, что он прорывал свои береговые валы и переносил русло на соседний более низкий участок. Процесс аккумуляции начинался снова. Между старыми, покинутыми, и вновь возникающими береговыми валами оставались заболоченные или занятые озерами впадины. В результате этого геоморфологического процесса — накопления аллювия в виде протянутых конусов — поверхность Житного острова дифференцировалась: образовалась система более древних и более молодых береговых валов и рукавов Дуная, расположенных на 2—3 м выше плохо дренируемых впадин, которые они окружают. В настоящее время этот процесс приостановлен возведением дамб, препятствующих затоплению прилегающей низкой местности.

Тектонические движения и деятельность Дуная были причинами возникновения на Житном острове нескольких физико-географических единиц, отличающихся друг от друга как своим происхождением, так и формой.

При формировании рельефа Житного острова деятельность Дуная проявилась по-разному в отдельных, неравномерно опускающихся его частях. В верхней, менее других опустившейся части острова конус выноса сформировался вполне, в средней и нижней частях лишь отчасти. Можно, следовательно, выделить три комплекса районов, возникновение которых находится в связи с дифференциальными тектоническими движениями вдоль сбросовых линий, пересекающих Житный остров в поперечном направлении (на карте они обозначены римскими цифрами I, II, III), а в пределах каждого района несколько подрайонов (обозначены заглавными буквами), образовавшихся в результате неравномерной аккумуляции и перемещении русла Дуная (см. карту).

I. Комплекс районов верхней части Житного острова

занимает самые возвышенные и самые сухие участки. Это та полоса Житного острова, которая опустилась меньше других и представляет собой слегка выпуклую верхнюю часть огромного конуса выноса, отложенного Дунаем после выхода из Девинских Ворот. Ось конуса проходит приблизительно по линии Дунайске Бискупце — Штврток на Острове — Легнице, т. е. в прямом продолжении Девинских Ворот. Это самая возвышенная полоса, где меандры занимают сравнительно небольшую площадь. На значительном пространстве развита золотые пески с мелкими дюнами. С юга и с севера вся эта часть Житного острова окружена береговыми валами Дуная и Малого Дуная;

со стороны Дуная, между защитными дамбами, к ней прилегает участок, рельеф которого сформировался в новейшее время. Можно выделить следующие три района: IА — средняя часть территории с подрайонами IА₁, IА₂, IВ, — голоценовые береговые валы Дуная и Малого Дуная, с подрайонами IВ₁, IВ₂, IВ₃.

Район IА является самым высоко расположенным участком Житного острова. Меандров мало (менее 10 га на 1 км²) и они сухие. Почвы песчаные, но есть признаки древнего оглеения и засоления. Уровень грунтовых вод находится на глубине 4—8 м. Сложен район наносами Дуная — галечниками, песками, суглинками, состоящими из мельчайших частиц; местами наблюдается перемертый лесс. Эоловые отложения встречаются лишь в виде клочков. К северо-востоку от сел. Штефановце в песчаных отложениях на глубине 2 м найдены погребенные завихренные почвы (см. профиль 1). Большая часть площади занята полями. На травянистый покров и леса приходится очень незначительная доля. Населенных пунктов и дорог в районе много. Можно выделить подрайон IА₁ и IА₂ в котором больше меандров (5—20 га/км²), больше эоловых песков с дюнами, поверхность земли более волнистая. В общем район IА является наиболее древним участком верхней части Житного острова, и формы рельефа, обусловленные деятельностью рек, сильно стерты ветром и человеком. Возраст рельефа плейстоценовый.

Район IВ характеризуется наличием голоценовых береговых валов Дуная и Малого Дуная. В район IА переходит постепенно. Густота меандров составляет 5—20 га/км². По своему геологическому строению и почвам сходен с районом IА. Местами встречаются дюны (IВ₃). Формирование рельефа обусловлено деятельностью Дуная до сооружения защитных дамб (IВ₂, IВ₃). Занят главным образом полями, а также отдельными участками заливного леса и пастбищ. Населенные пункты и дороги расположены преимущественно на переходе к району IА.

Подрайон IВ₁ простирается между защитными дамбами; характеризуется тем, что Дунай аккумулирует наносы в настоящее время. Это самый низменный и сырой участок верхней части Житного острова, покрытый густой сетью рукавов Дуная и стариц (20—40 га/км²). Отложения представляются преимущественно песками и илами, местами наблюдаются галечники. Почвы молодые, главным образом аллювиальные, слегка оглеенные или глеевые. Растет заливной лес. Полей, населенных пунктов и дорог очень мало из-за частных разливов реки.

II. Комплекс районов средней части Житного острова

занимает наиболее интенсивно опускающийся участок. Конус выноса Дуная не сформировался окончательно из-за быстрого опускания этого участка земной коры. Аккумулируясь, наносы Дуная образовали невысокие гряды — береговые валы, которые окружают плохо дренируемые заболоченные впадины. Мы различаем 4 района и несколько подрайонов. Так как некоторые из них являются продолжением районов верхней части Житного острова, мы употребляем для их обозначения те же буквы: IIА, IIА₁, IIА₂, IIВ, IIВ₁, IIВ₂, IIВ₃, IIС, IIС₁, IIС₂, IIС₃.

Район IIА, лежащий в продолжении района IА, тянется в середине территории; это косяк Житного острова. Формирование его обусловлено аккумулятивной деятельностью Дуная в верхнем плейстоцене, о чем свидетельствует наличие лессовидных отложений плейстоценового возраста и эоловых песков с перигляциальными структурами (см. профиль 2). Расположен несколько выше (на 2—4 м) прилегающей местности. Поверхность его изборождена старыми рукавами Дуная, возраст которых, по-видимому, послеледниковый. Густота меандров менее 20 га/км². Грунтовые воды паходятся на глубине 2—3 м. Почвы более засоленные, чем в районе IА, местами имеют характер солонцов (восточная часть) с более высоким содержанием гумуса и более плотной структурой. Большая часть территории района занята полями. Много населенных пунктов и дорог. Подрайон IIА₂ с эоловыми песками представлен лишь тремя небольшими клочками.

Район IIВ является продолжением района IВ. Представлен береговыми валами Дуная и Малого Дуная. Лежит выше, чем впадины IIС, которые отделяют его от средней части Житного острова. Развита галечники, пески и илы Дуная; местами встречаются переветренные пески. Грунтовые воды находятся на глубине 2 м. Почвы молодые, часто оглеенные. Более сухие места заняты полями. Вдоль стариц растут заливные леса. Некоторые луга сырые. Подрайон IIВ₃ характеризуется более сплошным пологом переветренных на близкое расстояние песков.

Подрайон IIВ₁, являющийся продолжением IВ₁, образует неширокую полосу, ограниченную защитными дамбами и Дунаем. Меандрируя, Дунай образовал сплетение рукавов и продолжает отлагать наносы в настоящее время. Весь участок примерно на

2 м выше соседней впадины ПС. Представлены песчаные и илистые отложения, местами галечники. Растет главным образом заливной лес. Строить поселки и дороги в этих местах избегают.

Район ПС представлен болотистыми впадинами, заключенными между старым ядром и молодыми береговыми валами. Много меандров. Весь участок на 1—3 м ниже соседних. Почвы главным образом глеевые. Грунтовые воды часто поднимаются до самой поверхности земли. Большая часть площади занята сырыми лугами. Подрайон ПС₂ в незначительной степени занесен илистыми отложениями. Более мощные речные наносы накопились во впадине подрайона ПС₃, который постепенно переходит в береговые валы района ПВ. Населенных пунктов мало.

III. Комплекс районов нижней части Житного острова

представляет собой область, которая понижается слабее, чем средняя часть острова. Как и в предыдущем комплексе районов, конус выноса окончательно не сформировался. Различается 4 района и несколько подрайонов, которые являются продолжением районов и подрайонов средней части. Это ПИА, ПИА₁, ПИА₂, ПИВ, ПИВ₁, ПИВ₂, ПИВ₃, ПИС, ПИС₁, и ПИС₂.

Район ПИА расположен южнее, чем соответствующие районы других комплексов, и заслонен подрайоном ПИА₁, местами покрытым перевеянными песками, и подрайоном ПИА₂ с более мощным плащом золотых песков. Менее разборожден меандрами, чем ПА. Это самый высокий участок нижней части Житного острова. Преобладают поля, много населенных пунктов, много дорог.

Район ПИС, лежащий в продолжении ПС, занят древнеголоценовыми заболоченными впадинами, подобными тем, которые находятся в районе ПС. Подрайоны ПИС₁ (аккумуляция наносов не очень значительная) и ПИС₂ (более мощные отложения аллювия) являются переходными областями к береговому валу Дуная, Малого Дуная, а в некоторых случаях Вагодуная, которые представлены в районе ПИВ. Местами встречаются более или менее сплошные участки перевеянных песков, перекрывающих береговые валы, — они выделены в подрайон ПИВ₃.

Подрайон ПИВ₁ представлен небольшим участком между защитными дамбами и Дунаем в нижней части Житного острова. Имеет те же черты, что район ПИВ₁, в продолжении которого находится.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

Объяснение рисунков

- Рис. 1. Перевеянные на близкое расстояние пески перекрыты песчанистыми илами. Обнажение к ЮВ от сел. Тонь. Фото М. Лукниша.
- Рис. 2. Строение верхней части Житного острова. Слоистые верхнеплейстоценовые галечники и галечнико-пески. Сверху лежат песчанистые илистые суглинки. Почвенные горизонты хорошо обособлены. Фото М. Лукниша.
- Рис. 3. Старица близ сел. Вельке Косиги на слегка возвышенной поверхности верхнеплейстоценовых отложений. Фото М. Лукниша.
- Рис. 4. Засоленные почвы близ сел. Земианская Олча. Фото М. Лукниша.
- Рис. 5. Обнажение на дне хутора Плески к СЗ от г. Комарно. Фото Ш. Плесника.
- Рис. 6. Блуждание Дуная между защитными дамбами близ сел. Медведов. Фото М. Лукниша.
- Рис. 7. Заливной лес и болота с *Phragmites communis* на береговом валу Дуная близ сел. Чичов. Фото М. Лукниша.
- Рис. 8. Верхнеголоценовые илистые суглинки на древнеголоценовой ископаемой болотистой почве (темный слой) близ сел. Грушов. Фото М. Лукниша.
- Рис. 9. Озеро Лион — старица Дуная близ сел. Ключовец. Фото М. Лукниша.
- Рис. 10. Поросшие осокой болота к СВ сел. от Балонь. На заднем плане видны заросли камыша. Фото М. Лукниша.
- Рис. 11. Защитная дамба Дуная с водоподъемной станцией близ сел. Ключовец. Фото М. Лукниша.

Объяснение карт

1. Карта расположения рукавов и стариц Дуная на Житном острове. Составили Э. Мазур, П. Плесник, К. Тарабек и Я. Коштялик под общим руководством М. Лукниша. Нарисовал В. Булка.

Условные обозначения: 1. 0—5 га/км² (площадь рукавов в га на 1 км²), 2. 5—10 га/км², 3. 10—20 га/км², 4. 20—40 га/км², 5. 40 и больше га/км², 6. реки и ручьи, 7. дороги, 8. железные дороги, 9. населенные пункты.

2. Карта геоморфологических районов Житного острова.

Объяснение:

Поперечное расчленение Житного острова: I. Комплекс районов верхней части Житного острова. II. Комплекс районов средней части Житного острова. III. Комплекс районов нижней части Житного острова.

Продольное расчленение Житного острова: А. Комплекс районов плейстоценового ядра. В. Комплекс районов верхнеголоценовых береговых валов. С. Комплекс районов древнеголоценовых впадин.

IA. Район плейстоценового ядра верхней части Житного с незначительной аккумуляцией в голоцене: IA₁ — подрайон без более или менее сплошного плаща перевеянных на незначительное расстояние песков, IA₂ — подрайон, покрытый более сплошным плащом перевеянных на близкое расстояние песков.

IB. Район верхнеголоценовых береговых валов Дуная в Малого Дуная в верхней части Житного острова: IB₁ — подрайон, где Дунай блуждает в настоящее время между защитными дамбами; преобладает размыв, IB₂ — подрайон без сколько-нибудь значительного плаща перевеянных на близкое расстояние песков, IB₃ — подрайон с более сплошным плащом перевеянных на близкое расстояние песков.

IIA. Район плейстоценового ядра средней части Житного острова со значительной аккумуляцией в голоцене: IIA₁ — подрайон без сколько-нибудь значительного плаща перевеянных на близкое расстояние песков, IIA₂ — подрайон с более или менее сплошным плащом перевеянных на близкое расстояние песков.

IVB. Район верхнеголоценовых береговых валов Дуная и Малого Дуная в средней части Житного острова: IVB₁ — подрайон, где Дунай блуждает в настоящее время между защитными дамбами; преобладает аккумуляция, IVB₂ — подрайон без сколько-нибудь значительного плаща перевеянных на близкое расстояние песков, IVB₃ — подрайон с более сплошным плащом перевеянных на близкое расстояние песков.

IVC. Район древнеголоценовых впадин в средней части Житного острова: IVC₁ — подрайон древнеголоценовых заболоченных впадин без значительных следов аккумуляции, IVC₂ — подрайон древнеголоценовых впадин; аккумуляция была средней интенсивности, IVC₃ — подрайон древнеголоценовых впадин, где аккумуляция была более интенсивной (переходные области между впадиной, где аккумуляция не происходила, и береговыми валами).

IIIA. Район плейстоценового ядра нижней части Житного острова; аккумуляция в голоцене была средней интенсивности: IIIA₁ — подрайон без сколько-нибудь значительного плаща перевеянных на близкое расстояние песков, IIIA₂ — подрайон с более или менее сплошным плащом перевеянных на близкое расстояние песков.

IIIV. Район верхнеголоценовых береговых валов Дуная и Малого Дуная в нижней части Житного острова: IIIV₁ — подрайон, где в настоящее время происходит главным образом размыв между защитными дамбами, IIIV₂ — подрайон без сколько-нибудь значительного плаща перевеянных на небольшое расстояние песков, IIIV₃ — подрайон с более или менее сплошным плащом перевеянных на близкое расстояние песков.

IVIC. Район древнеголоценовых впадин в нижней части Житного острова: IVIC₁ — подрайон заболоченных впадин без признаков значительной аккумуляции, IVIC₂ — подрайон впадин, интенсивно заносившихся наносами (переход к береговому валу).

1. Находки ископаемых перигляциальных структур, 2. границы продольных районов, 3. границы поперечных районов, 4. границы подрайонов, 5. реки и каналы, 6. дороги, 7. железные дороги, 8. населенные пункты.

Схематические геоморфологические разрезы Житным островом.

Разрез 1. 1. древнее ядро речных наносов (галечники, галечнико-пески), мстами с плащом лессовидных отложений, 2. послеледниковые болотные и илстые отложения, 3. перевеянные песчаные плащи и дюны, 4. голоценовые береговые валы, 5. предполагаемые дислокации.

Разрез 2 (к СВ от сел. Штефаниковце). Условные обозначения: 1. илстые суглинки, 2. погребенная болотная почва, 3. желтый песчанистый лесс, 4. пески с захирренными лимонитовыми прослойками шоколадного цвета, 5. песчанистые галечники.

Разрез 3 (песчаный карьер к В от сел. Голце). Условные обозначения: 1. черноземы, 2. светло-желтый песчанистый лесс, 3. тонкозернистые пески с завихренными лимонитовыми прослойками шоколадного цвета, 4. илистые пески, 5. галечнико-пески, 6. галечники.

Michal Lukniš, Emil Mazúr

DIE GEOMORPHOLOGISCHEN REGIONEN DES ŽITNÝ OSTROV (SCHÜTTINSEL)

Die Schüttinsel als ein Teil der Donautiefene bildet einen Landstreifen der von der Donau und ihrem linken Arm, der Kleinen Donau, zwischen Bratislava und Komárno, umschlossen wird. Sie hat eine Fläche von 1600 km², ist 100 km lang und ungefähr 15–20 km breit.

Wegen ihres Charakters als Ebene (die Meereshöhe schwankt von 107 bis 135 m, die relativen Höhenunterschiede auf den Quadratkilometer überschreiten nur selten 4–5 m, erreichen jedoch nie 10 m), erscheint die Schüttinsel auf den ersten Blick als ein sehr einförmiges Gebiet. In der bisherigen Literatur wurde die Schüttinsel auch als morphologisch unteilbares Gebiet betrachtet.

Die tiefere physisch-geographische Analyse zeigte jedoch, dass man auch aus diesem scheinbar einförmigen Gebiet eine Reihe von kleineren Gebieten mit charakteristischen morphodynamischen Merkmalen, das heisst von geomorphologischen Regionen ausgliedern kann. Die Verfasser stützten sich bei ihrer Analyse auf verschiedene Kriterien, wie geomorphologische, geologische, pedologische, hydrologische, phytogeographische und chliesslich auch auf wirtschafts-geographische.

Vor Beginn der Terrainarbeiten nach dem Studium der verhältnismässig armen Literatur, interpretierten wir die betreffenden topographischen Karten im Masstab 1 : 25 000. Die Längsprofile der Insel wiesen auf eine grössere Neigung des oberen Teiles, auf eine unbedeutende Neigung des mittleren Teiles und auf eine kaum sichtbare Neigung, stellenweise auf eine Gegenneigung des unteren Teiles der Schüttinsel im Verhältnis zur Donau hin. Die Querschnitte der Insel zeigen wenig ausdrucksvolle aber lange Wellen der Ebene. Im Gelände wurden diese festgestellt und begrenzt. Wir brachten sie in den Zusammenhang mit geomorphologischen Prozessen. Zu diesem Zwecke studierten wir den geomorphologischen Charakter der toten Flussbetten nach den einzelnen grossen Wellen der Ebene der Insel. Wir bemerkten, ob sie den Charakter von Armen nach der Verwilderung des Laufes oder eher den Charakter von freien Mäandern haben. Ein wichtiges Kriterium bei der Bestimmung des Alters der betreffenden Region war das Erkennen des Grades der Verwischung der Spuren der ehemaligen Flussbetten. Als teilweises Hilfsmittel diente uns auch die Karte der Furchung des Gebietes mit toten Flussbetten mit Abstufung nach dem Prozent ihrer Fläche in ha auf 1 km² des Gebietes (Siehe Karte der Dichte der Mäander). Aus dem Studium der toten Flussläufe ging hervor dass in den am höchsten gelegenen Streifen der Wälle des Flusslaufes die Flussläufe grösstenteils verwilderten. Die Flussarme, die von den agradierten Wällen der Flussläufe abglitten, mäanderten eher, da sie nicht soviel Geschiebe führten wie der Hauptarm. Der Vergleich der Verteilung der Decken der auf kurze Entfernung verwehten Sande mit dem Verlauf der Wälle längs des Flusslaufes zeigte, dass diese längs der Streifen der toten Flussläufe nach der Verwilderung vor allem dort auftreten, wo die Donau, beziehungsweise ihre an Geschiebe reichen Arme auf der Seite des längs des Flusses gelegenen Walles in die benachbarte Depression absanken. In der Depression akkumulierten sich so für eine gewisse Zeit im erhöhten Masse Kiese und Sande.

Ein weiteres Hilfsmittel für die Begrenzung der geomorphologischen Regionen war die Verfolgung der Veränderungen der geologischen Zusammensetzung der Ebene. Es zeigten sich bedeutende Unterschiede in der Zusammensetzung der älteren und der jüngeren Teile des Reliefs der Ebene, in der Zusammensetzung des oberen, des mittleren und des unteren Teils der Schüttinsel. Der obere Teil der Insel und der erhöhte Streifen des Gebietes im mittleren Teil der Insel lagert grösste Kiese und Kiessand ab. Hier treten auch die meisten Flugsande und geringe und dünne Sedimentschichten, ähnlich sandigen Löss mit einer Fauna von

Molluscen. Wir fanden ausschliesslich in dieser Zone Spuren von fossilen periglazialen Bodenerscheinungen. Das bestätigte uns die Existenz des Jungwürmkernes der Schüttinsel. Die Depressionen an seinen Seiten haben auf Kiesen und Sanden eine dickere Schicht von feinsten Schlamm — und Moor — sedimenten. Die jüngsten Wälle längs des Flusses bestehen aus jungholozänen Kiesen, Sanden, aber vor allem aus sandig — lehmigen Schlamm. Sie haben eine Dicke von 1 bis 3 m. Sie bedeckten die Moor — und Sumpfböden der älteren Depressionen.

Der mit dem Wasserspiegel der Donau steigende oder fallende Grundwasserspiegel weist am besten auf geringe Denivellationen des Geländes hin. Das Studium des Terrains führten wir in einem verhältnismässig kurzen Zeitabschnitt durch, in dem sich der Wasserstand der Donau nur in unbedeutender Weise änderte. Noch weniger änderte sich der Grundwasserspiegel. Die Tiefe des Grundwassers verfolgten wir in zahlreichen Kies — und Sandgruben, und in dicht über dem ganzen Gebiet verstreuten Brunnen. Diese Tiefe beurteilten wir auch nach der Benetzung der toten Flussbetten, nach der Vegetation u. ä. Die Ergebnisse verglichen wir mit der später veröffentlichten Karte der Grundwassertiefen.

Bei der Unterscheidung des verschiedenen Alters der Agradationswälle längs des Flusslaufs und bei ihrer Begrenzung gegen die nicht akkumulierten Depressionen half uns auch das Verfolgen der Böden. Ältere Agradationswälle längs des Fluss — laufs haben dank des länger dauernden bodenbildenden Prozesses das Bodenprofil gut gegliedert. Jüngere Wälle längs des Flusslaufs haben es nicht von Grund auf gegliedert. Bedeutende Unterschiede zeigten sich auch in der Verteilung der Bodenarten im oberen, mittleren und unteren Teil der Insel, zwischen verschiedenen alten Wällen längs des Flusslaufs, und zwischen Wällen mit ungenügend akkumulierten Depressionen.

Die Denivellationen des Terrains, die durch ungleiche tektonische Absenkungen und ungleiche Akkumulation des Geschiebes auf der Fläche der Insel verursacht werden, machen sich auch bei der Bedeckung des Gebietes mit Vegetation bemerkbar. Hier ist jedoch hauptsächlich die Abhängigkeit von der Tiefe des Grundwasserspiegels im Boden. Mit dieser hängt unmittelbar auch die Verteilung der Kulturen zusammen. Die Veränderungen in der Verteilung der Ackerflächen und der Wiesen machten uns im Gelände oft auf den Übergang von den höher gelegenen trockeneren Teilen der Insel in ungenügend agradierte Depressionen, vom oberen, über der Donau gelegenen und im Holozän schon fertigen Teil des Schwemmkegels der Donau zum mittleren Teil, wo die Donau nicht instande ist durch die Agradation des Geschiebes ihr Gefälle auszugleichen welches durch tektonische Senkungen gestört ist, und zum unteren Teil, wo nur einige Schollen absanken, aufmerksam.

Auf die Differentiation des Reliefs weisen nicht nur die Komplexe der erwähnten physisch — geographischen Eigenschaften hin, sondern auch die Verteilung der Siedlungen, ihre Grösse und die Verteilung der Verkehrsverbindungen. Eine tiefere Analyse der wirtschaft — geographischen Verhältnisse würde gewiss auch weitere Zusammenhänge zeigen, die wir mit unseren Arbeitsmethoden nicht verfolgen konnten.

Die auf Grund der beschriebenen komplexen Methode durchgeführte Analyse zeigte, dass die Schüttinsel keine selbständige, abgeschlossene typologische Einheit des Reliefs in keinem systematischen Niveau bildet. Die Schüttinsel selbst ist nur ein Teil einer grösseren Einheit — der Donautiefebene (52). Bei der Durchführung der weiteren typologischen Gliederung dieser Ebene wurde festgestellt, dass die kleineren Einheiten den Rahmen der Schüttinsel nicht respektieren; entweder sie überschreiten ihn oder sie erreichen ihn nicht. Dies ist auch begreiflich, denn zur Begrenzung der Schüttinsel verwendete man kein geomorphologisches sondern ein hydrographisches Kriterium.

Die Schüttinsel liegt im Gebiet junger tektonischer Absenkungen. Dabei befindet sich das Maximum der Absenkung in ihrem mittleren Teil, und verläuft längs der Bruchstörungen, die ungefähr senkrecht zur Richtung des Laufes der Donau verlaufen. Dies weist auf die Tatsache hin, dass an beiden Enden der Schüttinsel sich neogener Grund befindet, und zwar in der Nähe von Bratislava und Komárno nahe der Oberfläche, während er sich im mittleren Teil des Gebietes nach den bisher festgestellten Angaben in einer Tiefe von ungefähr 200 m unter den Quartäranschwemmungen der Donau bewegt. Aus dem geht hervor dass die Schüttinsel auch im Quartär ungleichmässig absinkt.

Das Absinken der Schüttinsel gestattete nicht die Bildung eines gleichmässigen Längsprofils

der Donau, die vor der Agradation ihres Geschiebes ihr Bett hebt. Durch diesen formenden Prozess bildete sie allmählich ein von Agradationswällen umrandetes Flussbett, welches höher gelegen ist, wie die es umgebende Ebene. In dem so exponierten Flussbett konnte sich die Donau nicht lange halten und mit der Zeit, gewöhnlich bei hohem Wasserstand, durchbrach sie die Agradationswälle und verlegte ihr Flussbett in tiefer gelegene Gebiete. Hier wiederholte sich der Agradationsprozess. Zwischen den alten, verlassen und den neugebildeten Agradationswällen blieb eine niedrigere sumpfige und von Seen durchzogene Depression. Mit diesem geomorphologischen Prozess, der sogenannten Auslaufkegelakkumulation differenzierte sich die Oberfläche der Schüttinsel in ein System von älteren und jüngeren Agradationswällen der Donau und ihrer Nebenarme, die sich nur 2—3 m über das System der von ihnen umschlossenen, schlecht entwässerten Depressionen erheben. Gegenwärtig wird dieser Prozess durch Hochwasserschutzdämmen beschränkt.

Die differenzierenden tektonischen Bewegungen und die formende Tätigkeit der Donau bedingten so das Entstehen von mehreren physisch-geographischen Einheiten im Rahmen der Schüttinsel, die genetisch und formenmässig voneinander verschieden sind.

Die Arbeit der Donau bei der Modellierung der Schüttinsel machte sich in ihren einzelnen Teilen verschieden bemerkbar, da diese ungleichmässig absinken. Im oberen Teil der Insel entstand auf dem am wenigsten abgesunkenen Gebiet ein praktisch vollkommen ausgebauter Schwemm-Kegel, im mittleren und im unteren Teil ist er nur teilweise aufgebaut. Wir können also drei Gruppen von Regionen unterscheiden, die durch die Differenzationsbewegungen des Absinkens bedingt sind, und die quer durch die Schüttinsel verlaufen (sie werden durch die römischen Zahlen I, II, III. bezeichnet), und im Rahmen einer jeden Gruppe mehrere Regionen beziehungsweise Subregionen (sie werden durch grosse Buchstaben bezeichnet), die durch die ungleichmässige Agradation der Donau und durch die Verlegung Flussbettes gebildet werden (über ihre räumliche Verteilung siehe Karte!).

I. Die Gruppe der Regionen des oberen Teiles der Schüttinsel

stellt ihren grössten und trockensten Teil dar. Sie ist in dem verhältnismässig am wenigsten abgesunkenen Teil der Schüttinsel. Sie bildet die sehr mässig gewölbte obere Partie eines ungeheuren Schwemmkegels, den die Donau hier nach der Einmündung aus der Devinská brána (Thebener Pforte) abgelagert hat. Die kegelachse verläuft ungefähr in der Richtung Podunajské Biskupice — Štvrtok na Ostrove — Lehnice, beinahe in direkter Verlängerung der Thebener Pforte. In dieser Gegend befindet sich das höchstgelegene Gebiet mit verhältnismässig wenigen Mäandern. Ein bedeutender Teil wird von verwehten Sanden und von Überschüttungen eingenommen. Dieses Gebiet umgeben im Norden und im Süden die Agradationswälle der Donau und der Kleinen Donau, und längs der Donau zwischen den Schutzdämmen rezent modellierte Gebiete. Wir könne hier drei Regionen unterscheiden und zwar: I. A — der mittlere Teil des Gebiets mit den Subregionen IA₁, IA₂, I B. — holozäne Agradationswälle der Donau und der Kleinen Donau, mit den Subregionen I B₁, I B₂, I B₃.

Die Region IA ist das höchstgelegene Gebiet der Schüttinsel. Sie hat wenig Mäandern (weniger als 10 ha/1 km²) und diese sind trocken. Die Böden sind Sandböden, aber sie haben Merkmale von ehemaliger Verleimung und Salzhaltigkeit. Der Grundwasserspiegel bewegt sich in einer Tiefe von 4—8 m. Die Region wird von Anschwemmungen der Donau in der Form von Kiesen, Sanden, Schlammlehm, und stellenweise von angeschwemmten Löss gebildet. Äolische Sedimente treten nur stellenweise auf. In den Sand — sedimenten im Nordwesten von Štefánikovec fanden sich in der Tiefe von 2 m fossile Böden (siehe Profil 1). Diese Region wird grösstenteils von Feldern eingenommen. Die Ausdehnung der Grasflächen und der Wälder ist unbedeutend. Hier sind auch die Siedlungen und die Verkehrsverbindungen konzentriert. Im Rahmen dieser Region kann man die Subregion IA₁ und IA₂ ausgliedern. Die zweite (IA₂) sich durch eine grössere Fläche der Mäandern auszeichnet (5—20 ha/km²), sowie durch die Reichhaltigkeit der Flugsande mit Dünenbildung, sodass sie gewellter ist als die erste (IA₁). Im Allgemeinen ist die Region IA das älteste Gebiet oberen Teiles der Schüttinsel; hier sind die Formen der Flusstätigkeit durch die Arbeit des Windes und des Menschen ziemlich verwischt. Die Region ist pleistozänen Alters.

Die Region I B stellt das Gebiet der holozänen Agradationswälle der Donau und der Kleinen

Donau dar. Sein Übergang zur Region IA allmählich erfolgt. Die dichte der Mäander ist 5–20 ha/km². Die geologische Zusammensetzung und die Böden ähneln der Region IA. Stellenweise gibt es Dünenbildung. Die Region wurde durch die Agradation der Donau vor dem Bau der Schutzdämme gebildet. Sie hat unzusammenhängende Flächen von Auenwäldern und Weiden, es überwiegen jedoch Felder. Die Siedlungen und die Verkehrsverbindungen befinden sich hauptsächlich beim Übergang in die Region IA. Diese Region teilt sich in drei Subregionen und zwar in IB₁, IB₂, IB₃.

Die Subregion IB₁ befindet sich zwischen den Schutzdämmen und zeichnet sich durch eine schwache rezente Erosion der Donau aus. Es ist das am niedrigsten gelegene und verhältnismässig feuchteste Gebiet im oberen Teil der Schüttinsel, das von einem dichten Netz von lebenden und toten Armen der Donau durchweht wird (20–40 ha/km²). Die Region ist vorwiegend von Sand und Schlamm und stellenweise von Kiesen aufgebaut. Die Böden sind jung, vorwiegend alluvial, und leicht leimig. Das Gebiet der Region ist mit Auenwäldern bewachsen. Felder, Siedlungen und Verkehrsverbindungen sind mit Rücksicht auf häufige Überschwemmungen sehr selten. Subregionen IB₂ und IB₃ wurden entwickelt vor dem Aufbau der Hochwasserschutzdämmen. Die zweite Subregion IB₃ hat eine bemerkbare Flugsanddecke, die erste (IB₂) besitzt die selbe nur selten.

II. Die Gruppe der Regionen des mittleren Teiles der Schüttinsel

fällt mit dem am intensivsten absinkenden Gebiet zusammen. Der Schwemmkegel der Donau ist hier wegen des schnellen Absinkens nicht aufgebaut. Die Agradation der Geschiebe der Donau machte sich durch die Bildung von mässig erhöhten Gebietsstreifen bemerkbar — den Agradationswällen, längs des Flusslaufes, die niedrigere, schlecht entwässerte Sumpfdpressionen umschliessen, sodass wir hier 3 Regionen und in ihren Rahmen mehrere Subregionen unterscheiden. Da einige von ihnen eigentlich eine Fortsetzung der Regionen des oberen Teils der Schüttinsel sind, bezeichnen wir sie mit den gleichen Buchstaben; es sind dies: IIA, IIA₁, IIA₂, IIB, IIB₁, IIB₂, IIB₃, IIC, IIC₁, IIC₂ und IIC₃.

Die Region IIA als eine Fortsetzung von IA zieht sich durch die Mitte des Gebiets. Sie ist der Kern der Schüttinsel. Sie wurde von der Agradation der Donau im oberen Pleistozän gebildet wie die pleistozänen Lösssedimente und die äolischen Sande mit den periglazialen Strukturen darauf hinweisen. (Siehe Profil 2). Sie erhebt sich mässig über ihre Umgebung (2–4 m). Die Oberfläche von toten Armen der Donau durchfurcht, die wahrscheinlich postglazialen Alters sind. Die Dichte der Mäander sinkt unter 20 ha/km². Das Grundwasser befindet sich in Tiefen von 2–3 m. Die Böden sind salzhaltiger wie in IA, und haben stellenweise den Charakter von Salzböden (im Ostteil) mit einem grösserem Humusgehalt und mit einer festeren Struktur. Den grössten Teil des Gebiets nehmen Felder ein, hier konzentrieren sich Siedlungen und Verkehrsverbindungen. Diese Region teilen wir in zwei Subregionen IIA₁ und IIA₂. Die erste nimmt eine grössere Fläche ein, die zweite kommt nur in der Form von drei kleinen Enklaven. Sie unterscheiden sich voneinander durch ungleichmässig verbreitete Flugsande. IIA₁ besitzt nur belanglose Sandflächen, IIA₂ ist mit diesen beinahe zusammenhängend bedeckt.

Die Region IIB ist eine Fortsetzung von IB. Sie stellt die Agradationswälle der Donau und der Kleinen Donau dar. Es ist dies ein im Verhältnis zu den Depressionen IIC mässig erhöhtes Gebiet; es wird von diesen vom mittleren Teil der Schüttinsel getrennt. Die Region wird von Kiesen, Sanden, und Schlamm der Donau, und stellenweise von verwehten Sanden aufgebaut. Das Grundwasser befindet in Tiefen von ungefähr 2 m. Die Böden sind jung, und sind häufig leimig. Trockenere Gebiete werden von Feldern eingenommen, tote Mäander sind mit Auenwäldern und Galeriewäldern bewachsen. Stellenweise gibt es feuchte Wiesen. Die Region IIB teilen wir in drei Subregionen und zwar IIB₁, IIB₂ und IIB₃.

Die Subregion IIB₁ als Fortsetzung von IB₁ beschränkt sich auf einen schmalen Streifen Landes, der von den Schutzdämmen und der Donau umschlossen ist. Sie bildet ein Gewirr von Armen der verwilderten Donau, die hier rezent agradiert. Im Verhältnis zur benachbarten Depression IIC ist dieses Gebiet ungefähr um 2 m höher. Es wird von Sand und Schlamm-sedimenten, und stellenweise von Kiesen, gebildet. Die Subregion IIB₁ ist grösstenteils mit Auenwald bewachsen; die Siedlungen und die Verkehrswege meiden sie.

Die Subregion II B₂ nimmt die jungholozänen Agradationswällen der Donau und der Kleinen Donau ein, ohne Flugsande. Die Subregion II B₃ ist durch örtlich verwehten Sande bemerkbar.

Die Region II C bildet feuchte, sumpfige Depressionen, die vom alten Kern und von jungen Agradationswällen umschlossen sind. Sie sind dicht von Mäandern durchzogen, Im Verhältnis zu ihrer Umgebung sind sie um 1—3 m niedriger. Leimböden überwiegen hier. Das Grundwasser steigt häufig zur Oberfläche empor. Es überwiegen hier feuchte Wiesen. II C gruppiert sich in drei Subregionen: II C₁, II C₂, II C₃. Die erste (II C₁) bildet eine kampfige Depression ohne einer Agradation. Die Subregion II C₂ ist sehr mässig mit Schlamm-sedimenten agradiert. Die Subregion II C₃ stellt schon eine stärker agradierte Depression dar, die unmerklich zu den Agradationswällen der Region II B übergeht. Siedlungen gibt es wenig und es sind zumeist verstreute Weiler.

III. Die Gruppe der Regionen des unteren Teils der Schüttinsel

stellt ein mässig abfallendes Gebiet dar wie die Mitte der Insel. Der Schwemkegel ist hier ähnlich wie der vorherge — henden Gruppe unvollendet. Wir unterscheiden hier ebenfalls 3 Regionen und mehrere Subregionen als Fortsetzung des mittleren Teils. Es sind dies: III A, III A₁, III A₂, III B, III B₁, III B₂, III B₃, III C, III C₁ und III C₃.

Die Region III A ist nach Süden verschoben und wird durch die Subregionen III A₁ (ohne Flugsand) und III A₂ mit einer stärkeren Flugsanddecke vertreten. Im ganzen ist diese Region weniger von Mäandern durchfurcht als II A. Sie ist das am höchsten gelegene Gebiet des unteren Teils der Schüttinsel; es überwiegen hier Felder, zahlreiche Siedlungen und Verkehrsverbindungen.

Die Region III B als Fortsetzung von II B stellt jungholozänen Agradationswälle der Donau und der Kleinen Donau mit ähnlichem Charakter wie II B dar. Gliedert sich in drei Subregionen III B₁, III B₂, III B₃ mit bischen verändertem Charakter als in der Region II B.

Die Region III C bildet eine altholozäne Sumpfdpression mit ähnlichen Eigenschaften wie in II C. Sie hat aber nur zwei Subregionen: III C₁ und III C₃.

III C₁ ist ohne Agradationsdecke, III C₃ ist ausdrucksvoll agradiert, so dass sie bildet einen Übergang zur Region der Agradationswälle III B.

Aus dem Slowakischen übersetzt von R. Lindner

Erklärung zu den Abbildungen

- Abb. 1. Kurz verwehte Sande, mit Sandschlamm bedeckt. Aufschluss südöstlich von Tõň. Photo M. Lukniš.
- Abb. 2. Struktur des oberen Teils der Schüttinsel. Geschichtete jungpleistozäne Kiese und Kiessand. An der Oberfläche Schlammlehm mit reifem Bodenprofil. Photo M. Lukniš.
- Abb. 3. Toter Mäander bei Veľké Kosihy durchfurcht eine mässig erhöhte jungpleistozäne Oberfläche. Photo M. Lukniš.
- Abb. 4. Salzböden bei Zemianska Olča. Photo M. Lukniš.
- Abb. 5. Aufschluss auf den Dünen beim Hofe Piesky nordöstlich von Komárno. Photo P. Plesník.
- Abb. 6. Verwilderung der Donau zwischen den Dämmen bei Medveďov. Photo M. Lukniš.
- Abb. 7. Auenwald und Sümpfe mit Phragmites Communis auf dem Agradationswall der Donau bei Čičov. Photo M. Lukniš.
- Abb. 8. Jungholozäne Schlammlehme auf altholozänem fossilen Sumpfboden (dunkle Schicht) bei Dobrohošť. Photo M. Lukniš.
- Abb. 9. Der See Lion im toten Mäander der Donau bei Kľúčovec. Photo M. Lukniš.
- Abb. 10. Moorböden mit Riedgras nordwestlich von Baloň. Im Hintergrund Schilfwuchs. Photo M. Lukniš.
- Abb. 11. Schutzdamm der Donau mit Pumpstation bei Kľúčovec. Photo M. Lukniš.

Erklärung zu den Karten

1. Karte der Flächenverteilung der lebenden und toten Arme der Donau auf der Schüttinsel. Unter der Leitung von M. Lukniš verarbeitet von E. Mazúr — P. Plesník — K. Tarábek — J. Košťálik, Del. V. Bulka.

Erläuterungen: 1. 0–5 ha/km² (Fläche der Arme in ha auf 1 km²), 2. 5–10 ha/km², 3. 10–20 ha/km², 4. 20–40 ha/km², 5. 40 und mehr ha/km², 6. Wasserläufe, 7. Strassen, 8. Eisenbahnen, 9. Siedlungen.

2. Karte der geomorphologischen Regionen der Schüttinsel.

Erläuterungen:

Die Quergliederung der Schüttinsel: I. Gruppe der Regionen des oberen Teils der Schüttinsel. II. Gruppe der Regionen des mittleren Teiles der Schüttinsel. III. Gruppe der Regionen des unteren Teils der Schüttinsel.

Die Längsgliederung der Schüttinsel: A. Gruppe des pleistozänen Kerns der Schüttinsel. B. Gruppe der jungholozänen Agradationswälle der Donau und Kl. Donau. C. Gruppe der altholozänen Depressionen.

IA. Region des pleistozänen Kerns des oberen Teils der Schüttinsel, im Holozän unbedeutend agradiert: IA₁. Subregion ohne zusammenhängender Decke von örtlich verwehten Sanden. IA₂. Subregion mit zusammenhängender Decke von örtlich verwehten Sanden.

IB. Region der jungholozänen Agradationswälle der Donau und der Kl. Donau im oberen Teil der Schüttinsel: IB₁. Subregion der rezenten Wilderung der Donau zwischen den Schutzdämmen mit übermässiger Erosion. IB₂. Subregion ohne zusammenhängender Decke von örtlich verwehten Sanden. IB₃. Subregion mit zusammenhängender Decke von örtlich verwehten Sanden und Dünen.

IIA. Region des pleistozänen Kerns des mittleren Teiles der Schüttinsel, im Holozän mässig agradiert: IIA₁. Subregion ohne zusammenhängender Decke von Flugsanden. IIA₂. Subregion mit zusammenhängender Decke von Flugsanden und Dünen.

IIB. Region der jungholozänen Agradationswälle der Donau und der Kleinen Donau im mittleren Teil der Schüttinsel: IIB₁. Subregion der rezenten Wilderung der Donau zwischen den Schutzdämmen mit übermässiger Agradation. IIB₂. Subregion ohne zusammenhängender Decke von Flugsanden. IIB₃. Subregion mit zusammenhängender Decke von Flugsanden.

IIC. Region der altholozänen Depressionen im mittleren Teil der Schüttinsel: IIC₁. Subregion der altholozänen Sumpfdpressionen ohne Agradation. IIC₂. Subregion der altholozänen Depressionen, mässig agradierten. IIC₃. Subregion der altholozänen, stärker agradierten Depressionen (Übergangsbereich von der nicht agradierten Depressionen zu den Agradationswällen).

IIIA. Region des pleistozänen Kerns im unteren Teil der Schüttinsel: IIIA₁. Subregion ohne zusammenhängender Decke von Flugsanden. IIIA₂. Subregion mit zusammenhängender Decke von Flugsanden und Dünen.

IIIB. Region der jungholozänen Agradationswälle der Donau und der Kleinen Donau im unteren Teil der Schüttinsel: IIIB₁. Subregion der rezenten Wilderung der Donau mit übermässiger Erosion zwischen den Schutzdämmen. IIIB₂. Subregion ohne zusammenhängender Decke von Flugsanden. IIIB₃. Subregion mit zusammenhängender Decke von Flugsanden und Dünen.

IIIC. Region der altholozänen Depressionen im unteren Teil der Schüttinsel: IIIC₁. Subregion der altholozänen Sumpfdpressionen ohne Agradation. IIIC₃. Subregion der altholozänen, stärker agradierten Depression.

1. Funde fossiler periglazialer Strukturen, 2. Grenzen der Längsregionen, 3. Grenzen der Querregionen, 4. Grenzen der Subregionen, 5. Wasserläufe, 6. Strassen, 7. Eisenbahnen, 8. Siedlungen.

Profil 1. Schematische geomorphologische Querschnitte durch die Schüttinsel. 1. Alter Flussakkumulationskern (Kiese, Kiessande, Sande, stellenweise mit einer Decke von Lösssedimenten). 2. Postglaziale Moor- und Schlamm-sedimente. 3. Verwehte Sanddecken und Dünen. 4. Holozäne Agradationsflusswälle. 5. Vermutete Bruchstörungen.

Profil 2 (im Nordosten von Štefánikovec). Erläuterungen: 1. Schlammlehm, 2. Begrabener Sumpfboden, 3. Gelber sandiger Löss, 4. Sande mit limonitischen schokoladebraunen, Involutions-schichten (Würgeboden), 5. Sandige Kiese.

Profil 3 (Sandgrube westlich von Holic). Erläuterungen: 1. Schwarzerde, 2. Hellgelber, sandiger Löss, 3. Feine Sande mit limonitischen, schokoladefärbten, Involutions-schichten (Würgeboden), 4. Schlammige Sande, 5. Kiessande, 6. Kies.