

GEOMORFOLÓGIA A KVARTÉR NÍŽIN SLOVENSKA*

Na pôde Zemepisného ústavu SAV v spolupráci s Katedrou fyzickej geografie UK sa uskutočňuje geomorfologický výskum Slovenska. V stručnosti chceme podať hlavné pracovné výsledky z našich nížinných oblastí.

Dodnes máme spracované tieto oblasti: v Podunajskej nížine Žitný ostrov a oblasť medzi Novými Zámkami a Komárnom, kde pracoval M. Lukniš, E. Mazúr, Š. Bučko; vo Východoslovenskej nížine je spracovaná juhovýchodná časť (J. Kvitkovič). Mapovanie sa robilo v mierke 1 : 25 000.

Doterajšie naše výskumy overili a doplnili staršie výsledky o tektonických pomeroch nížin a priniesli i nové poznatky, potvrdzujúce existenciu tektonických dislokácií v oblasti nížin.

Na túto skutočnosť upozorňuje územie Žitného ostrova, ktoré je charakteristické pre mladé až recentné poklesy zemskej kôry. Poklesávanie územia prejavuje sa i v tom, že ako pri Bratislave, tak aj pri Komárne nachádza sa neogénne podložie riečnych náplavov Dunaja v blízkosti povrchu, zatiaľ čo v strednej časti Žitného ostrova je hrúbka kvartérnych nánosov Dunaja podľa doteraz zistených údajov najväčšia; dosahuje hrúbku vyše 200 m. Z toho vidieť, že Ostrov nerovnomerne poklesával a poklesáva asi aj dnes.

Na tektonické línie upozorňujú nezvyklé, dlhé, do panónskych pieskov vyhĺbené priame eolické korytá na Hronskej tabuli, ktoré sa tiahnu od SZ k JV. Sú také typické, že sa nemôžeme uspokojiť s tým, že by boli výtvorom prevládajúcich vetrov a nemali by mať úzky vzťah ku geologickej štruktúre južnej časti tabule. Je známe, že Komárňanskú panvu hojne pretínajú zlomy SZ—JV. Preto sa zdá, že aj Hronská tabuľa je takými zlomami postihnutá a že dlhé eolické korytá, v ktorých ležia Dúlovce, Mudroňovo a Sv. Peter, sú založené na zlomoch tohto smeru. Mienku o existencii zlomov podporujú i výskyty vrchnopliocénnych sladkovodných vápencov usadených z prameňov, ktoré vystúpili na zlomových línách.

Zlomové línie smeru SZ—JV používala v minulosti Nitra i Žitava. Posledná tiekla od priestoru Dvory n. Žitavou smerom JV ku Gbelciam cez Hronskú tabuľu a vlievala sa do Hrona. V dôsledku tektonických poklesov nastal presun do dnešného smeru.

Vo Východoslovenskej nížine Zemplínsky karbónsky ostrov je ohraničený od východu zlomovou líniou v smere toku Bodroga. Na prítomnosť popleistocénnych poklesov vo Východoslovenskej nížine poukazuje rieka Tisa, ktorá bola nútená svoj smer upraviť pozdĺž Nyírségu na sever k Čopu a odtiaľ tiekla ešte na začiatku historického obdobia západným smerom nad Kráľovským Chlmcom a vlie-

* Prednesené dňa 7. VI. 1955 na VI. sjazde čs. geografov v Smoleniciach.

vala sa pri osade Zemplín do Bodroga. Prítomnosť zlomových svahov tiež poukazuje na tektonické poruchy v tejto oblasti.

Pri výskume nížinných oblastí prichádzame do styku prevažne s riečnymi agradačnými formami. Medzi ne počítame: I. poriečne nivy, II. terasy.

I. V poriečnych nivách môžeme rozlíšiť:

- a) staršie vlhké depresie,
- b) mladoholocénne agradačné valy,
- c) recentné nivy.

Staršie vlhké depresie nachádzame na Žitnom ostrove v strednej a dolnej časti po oboch stranách vyvýšeného pleistocénneho územia, ktorá sa tiahne ako os strednou časťou Ostrova. Pleistocénny vek tohto vyvýšeného územia bol určený na základe involúcií v sprašiach a viatych pieskoch. Spomínané vlhké depresie v strednej a dolnej časti Ostrova smerom k dnešnému toku Dunaja a Malého Dunaja nenápadne prechádzajú do mladoholocénnych agradačných valov, ktoré môžeme zachytiť do hĺbky niekoľkých metrov. Z uvedeného vidíme, že najnižšie položené zamokrené depresie, utvorené agradáciou fluviálnych zvodnatených, zbahnených sedimentov zmiešaných s organickými zvyškami, sú mladšie ako pleistocénne vyvýšené územie tiahnuce sa strednou časťou Ostrova, ale sú staršie ako mladoholocénne agradačné valy Dunaja, ktoré sú v ich nadloží. Z tohto dôvodu im prisudzujeme staroholocénny vek.

Celkove prechod staroholocénneho územia do mladoholocénnych valov, ako sme uviedli, je nenápadný. Agradačné valy sa miestami líšia od neho výškove, ďalej, priebehom hladiny spodnej vody, ktorá len v ojedinelých prípadoch dosahuje povrch, ako aj nevyvinutými pôdami, ktorých profil pôdotvorný proces nediferencoval na jednotlivé horizonty. Majú menší obsah humusu a svetlejšiu farbu pôdy než v staroholocénnom území. Takýto mladoholocénny agradačný val asi 2—3 m vysoký, veľmi plochý, si vybuďoval Váh na starších holocénnych močiarových usadeninách, potom čo opustil svoj povodňový val tiahnuci sa stredom územia medzi riekami Váhom a Nitrou. Podobný starší agradačný val si vybuďoval Uh a Tisa vo Východoslovenskej nížine.

Príčinou agradácie v oboch nížinách je snaha riek dosiahnuť agradáciou rovnovážny profil, ktorý porušujú tektonické poklesy.

II. Ďalšou jednotkou riečnych agradačných foriem sú riečne terasy, ktoré sa objavujú z doteraz študovaných území len na obvode Hronskej tabule. Na základe fauny boli určené dva terasové stupne. Starší, risský stupeň sa nachádza asi vo výške 25—29 m nad úrovňou hladiny Žitavy, Nitry a Dunaja. Relatívna výška mladšieho, würmského terasového stupňa nie je rovnaká. Jeho povrch s povrchom údolnej nivy Žitavy a Nitry proti toku konverguje. Zatiaľ čo na juhovýchode v okolí Marcelovej dosahuje rel. výšku asi 15 m nad Dunajom, v severnej časti nášho územia klesá na 10, ba až na 8 m nad Žitavou a v okolí Aňaly neďaleko Nových Zámkov sa povrch terasy norí pod úroveň holocénnych nánosov, z ktorých vystupujú duny založené na ponorenej terase. Túto divergenciu povrchov würmskej terasy a holocénnej nivy Žitavy a Nitry treba pripísať poklesávaniu dna Komárňanskej panvy.

Eolické formy sa vyskytujú hlavne v podobe sedimentov, a to ako pokrovy spráše a pieskové presypy. Spráše sa nachádzajú najmä na území severne od Senca, Šale a východne od Nových Zámkov. Eolické piesky sa v Podunajskej nížine viažu prevažne na pás pleistocénneho územia. Nachádzame ich na nižšie spomínanom území Žitného ostrova, na pleistocénnych terasách na okraji Hronskej tabule, kým

v malej miere sa nachádzajú i na opustených holocénnych riečnych valoch, čo je dôkazom miestneho previevania piesku v období holocénom. Vo východoslovenskej nížine pieskové presypy vystupujú z podložia riečnej nivy, hoci aj tu sú dôkazy miestneho previevania v období holocénu. Pieskové presypy nachádzame vo forme pozdĺžnych chrbtov dosahujúcich s malými prerušeniami dĺžku až 2—3 km a s rel. výškou miestami 4 až vyše 20 m. Ďalej sa vyskytujú vo forme bochníkov a ojedinelých garmád a barchanov. V juhovýchodnej časti Východoslovenskej nížiny sú pieskové presypy zložené z jemnozrnného piesku, ktorého obsahujú 85—90%. Zvyšok pripadá na práškový piesok a prachové častice. Rezervoár piesku poskytovali miestne rieky.

Uvedené eolické formy vytvárali hlavne vetry severných smerov. Z viacerých dôvodov hovoriacich pre severné smery vetra je aj všeobecná orientácia dún v smere SSZ—JJV až S—J v oboch nížinách. Výsledky spracovaných štatistických údajov meteorologických staníc v Hurbanove a v Kráľovskom Chlmcí tiež hovoria o veľkej prevahe severných smerov vetra. Vo Východoslovenskej nížine na andezitových pahorkoch, najmä na Tarbucse a pahorku Hegy nad Somotorom sa nachádzajú bloky andezitov, ktorých severné plochy sú rozbrázdnené veternou koróziou v smere S—J.

K naviatu pokrovov spráše a pieskov došlo u nás hlavne v pleistocéne. Spráše našich nížin sú väčšinou z würmu. Svedčia o tom nálezy fauny *Mollusca* patriacej würmu z rôznych nížinných oblastí Slovenska. Staršie spráše sa nachádzajú v menšom rozsahu a obyčajne vytvárajú podložie sprašiam würmským, od ktorých sú oddelené výrazným 1—2 m hrubým pochovaným pôdnym horizontom.

O pleistocénom veku pieskových presypov svedčia zväčša nálezy fosílnych periglaciálnych foriem. Pleistocénny vek pieskových presypov potvrdzuje aj zdvojený pochovaný pôdný horizont na Mačanských vrškoch pri Seredi, ktorý stratigraficky prináleží interstadiálu W $\frac{1}{2}$ a W $\frac{2}{3}$. V dunách Východoslovenskej nížiny nachádzame soliflukciou zvlnené kompaktné pásy ílnatého piesku, ktoré tiež poukazujú na pleistocénny pôvod. Tak isto zmena riečnej siete Tisy po tektonických poklesoch v období brezovo-bôrovom a neskoršie v dubovom poukazuje, že pieskové presypy v tomto období už existovali. To isté potvrdzujú na dunách sa nachádzajúce paleolitické a mezolitické artefakty pravekého človeka.

V oboch častiach územia sa stretávame s premiestovaním piesku a so značnou eróziou pôd i v súčasnej dobe, a to zvlášť na jar, v období sucha, keď orná pôda je ešte rastlinstvom nespevnená.

Pri mapovaní nížinných oblastí sme zachytávali nasledujúce erózne a akumuláčny formy:

I. Erózne formy

A. Fluviálne:

1. hrany riečnych terás
2. opustené korytá riek

B. Eolické:

1. deflačné korytá a svahy (v eolických pokrovoch a terasách)

C. Svahovej modelácie:

1. výmole
2. tektonické kry staršieho podložia
3. deflačný povrch deluviálnych plášťov

II. Akumulačné formy

1. akumuláčny riečne nivy

2. agradačné valy (s vekovým odlišením)
3. akumuláčny terasy (s vekovým odlišením)

1. pieskové presypy

2. pokrovy piesku
3. pokrovy spraší

1. deluviálne hlinito-piesčité plášte

2. deluviálne kamenito-piesčité plášte

D. Biogénne:

1. slatiny

E. Antropogénne:

1. pieskoviská, štrkoviská

2. navážky

Okrem toho sa mapujú:

jazerá

močiare

pramene

minerálne pramene

travertíny

Uvedené povrchové formy sa vyskytujú v určitom zoskupení, ktoré umožňuje ich vyhraničovanie v rajóny. Každý takýto rajón charakterizujú svojrázne geomorfologické, geologické, hydrologické, pôdne a vegetačné vlastnosti, v ktorých sa odráža i rôzna hospodárskegeografická kvalita rajónov. Na tomto základe bola uskutočnená rajonizácia v oboch častiach nížin.

V juhovýchodnej časti Východoslovenskej nížiny boli vyhraničené nasledujúce rajóny:

1. rajón andezitových ostrovov,

2. rajón staroholocénneho zamokreného územia s ostrovčkami pieskových presypov,

3. rajón agradačných valov.

Žitný ostrov bol rajónovaním rozdelený na súbor rajónov a subrajónov v hornej, strednej a dolnej časti.

A. v hornej časti:

rajón pleistocénneho územia so subrajónom eolických sedimentov,

rajón agradačných valov Dunaja a Malého Dunaja,

rajón lužného lesa pri Dunaji.

B. v strednej časti:

rajón pleistocénneho územia so subrajónom eolických sedimentov,

rajón lužného lesa,

rajón agradačných valov Dunaja a Malého Dunaja,

rajón prechodného územia medzi pleistocénnym územím a agradačným valom Dunaja.

C. v dolnej časti:

rajón staršieho agradačného valu,

subrajón vyvýšeného územia agradačného valu,

subrajón agradačného valu Malého Dunaja,

subrajón pleistocénneho územia,

subrajón staroholocénnej nivy.

V ďalšom výskume budeme pokračovať v podrobnom geomorfologickom a kvartérno-geologickom mapovaní nížin s ohľadom na erózneakumulačné a periglaciálne formy a pleistocénnu stratigrafiu. Na základe tohto výskumu bude možné uskutočniť rajonizáciu našich najproduktívnejších nížinných oblastí, ktorá bude slúžiť ako podklad pre hospodárske plánovanie.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НИЗМЕННОСТЕЙ СЛОВАКИИ

В статье сообщается о главных результатах геоморфологических исследований, произведенных в Подунайской и Восточно-Словацкой низменностях. О наличии на территории этих низменностей дислокаций свидетельствуют явления, наблюдаемые на Житном острове. Об опускании некоторых участков поверхности можно судить и по тому, что близ г. Братислава, также как и близ г. Комарно, неогеновое основание, на котором лежат речные наносы, находится неглубоко под поверхностью земли, тогда как в средней части Житного острова мощность четвертичных отложений составляет 200 м, а иногда и более. Длинные золотые желоба на южном краю Гронского плато расположены на разломах, имеющих направление СЗ—ЮВ. Предположение о существовании разломов подтверждается наличием верхнемиоценовых известняков, отложенных источниками, вытекающими вдоль этих дислокаций.

Реки Нитра и Житава текли в прошлом по линиям разломов, проходившим с СЗ на ЮВ. На существование послеплиоценовых сбросов в Восточно-Словацкой низменности указывает работа р. Тисса.

При исследовании низменных областей мы встречаемся главным образом с речными аккумулятивными формами рельефа, к которым относятся:

I. *поймы рек,*

II. *террасы.*

I. Поймы рек мы подразделяем на:

- а) древние заболоченные депрессии (древнеголоценового возраста),
- б) позднеголоценовые прирусловые валы,
- в) современные поймы.

Все выделенные части пойм четко различаются на территории Житного острова и Восточно-Словацкой низменности.

II. Другими аккумулятивными формами рельефа, созданными реками, здесь являются террасы. Наблюдаются они лишь по краям Гронского плато. Имеется две террасовых ступени — рисская и позднечюрмская.

С деятельностью текущих вод связана и деятельность ветра. Золото-аккумулятивные образования представлены покровами лесса и песчаными дюнами.

Навевание лесса и формирование золотых песков происходило главным образом в плейстоцене. Лесс наших низменностей приурочивается по большей части к вюрму, о чем свидетельствует фауна моллюсков, найденная в различных низменных частях Словакии. Доказательством плейстоценового возраста песчаных дюн являются прежде всего находки ископаемых перигляциальных форм рельефа и погребенных почвенных горизонтов. Золотые отложения были нанесены северными ветрами.

В статье рассматриваются различные виды эрозионных и аккумулятивных форм рельефа, обнаруженные при картировании низменных областей.

Формы поверхности низменностей известным образом сгруппированы, что дает возможность выделить районы. Каждый из этих районов имеет свои геоморфологические, геологические, гидрологические и почвенные особенности, свою растительность, что определяет и его экономико-географическое значение. На основании данных исследования была произведена районизация обеих низменностей.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

J. Kvitkovič, M. Lukniš, E. Mazúr

GEOMORPHOLOGIE UND QUARTÄR DER EBENEN DER SLOWAKEI

In diesem Referate werden die Hauptergebnisse gebracht, welche bei der geomorphologischen Forschung in der Donauebene und Ostslowakischen Ebene erreicht wurden. In tektonischer Hinsicht ist das Gebiet der Ebenen durch Dislokationen gestört. Diese Tatsache ist am Žitný ostrov (Schüttinsel) gut zu beobachten. Das Sinken des Terrains

macht sich auch dadurch bemerkbar, dass sich sowohl bei Bratislava, wie auch bei Ko-márno, das neogene Liegende der fluviatilen Ablagerungen der Donau nahe der Oberfläche befindet, während im mittleren Teile der Schüttinsel die Mächtigkeit der quartären Ablagerungen über 200 m erreicht. Auch die langen eolischen Deflationsgraben an den Südrändern der Hron-Tafel beruhen auf Brüchen von der Richtung NW—SO. Die Ansicht, dass hier Brüche existieren, wird auch durch die Vorkommen oberpliocäner Süßwasserkalke unterstützt, welche aus Quellen an den Bruchlinien abgesetzt wurden.

Die Bruchlinien nordwest-südöstlicher Richtung benützten in der Vergangenheit die Flüsse Nitra und Žitava. Auf die Anwesenheit nachpleistocäner Senkungen in der Ostslowakischen Ebene weist die Arbeit des Flusses Tisa (Theiss) hin.

Bei der Erforschung der Ebenen stossen wir überwiegend auf fluviatile Aggradationsformen. Zu diesen rechnen wir: I. *Flutgebiete*, II. *Terrassen*.

I. In den Flutgebieten unterscheiden wir:

- a) ältere, durchfeuchtete Depressionen (Altholocän),
- b) jungholocäne Aggradationswälle,
- c) recente Flutgebiete.

Die angeführten Formen des Flutgebietes wurden genau unterschieden auf dem Gebiete der Schüttinsel und der Ostslowakischen Ebene.

II. Eine weitere Einheit der fluviatilen Aggradationsformen sind die Flussterrassen, welche im studierten Gebiete nur auf der Umrandung der Hron-Tafel erscheinen.

Es wurden zwei Terrassenstufen unterschieden: die Riss—Stufe und die jüngere Würm—Stufe.

Mit der fluviatilen Tätigkeit steht auch die äolische in Zusammenhang. Die äolischen Akkumulationsformen treten in der Form von Lössbedeckungen und Sanddünen auf.

Zur Anwehung des Lösses und der äolischen Sande kam es bei uns besonders im Pleistocän. Die Lösses unserer Ebenen stammen zumeist aus dem Würm. Davon zeugen die Befunde einer der Würmzeit angehörenden Molluskenfauna aus verschiedenen Gebieten der Ebene in der Slowakei. Vom pleistocänen Alter der Sanddünen zeugen zumeist die Befunde fossiler periglazialer Formen, eventuell begrabene Bodenhorizonte. Die äolischen Sedimente wurden durch die Nordwinde angeweht.

Im Weiteren werden die einzelnen Arten der erosiven und Akkumulationsformen angeführt, welche bei der Kartierung vorkamen.

Die Oberflächenformen der Ebene kommen in einer gewissen Gruppierung vor, welche ihre Abgrenzung in Rayons ermöglicht. Jeder Rayon charakterisiert bezeichnend die geomorphologischen, geologischen, hydrologischen, Boden- und Vegetationseigenschaften, in welchen sich auch die verschiedene wirtschaftlich-geographische Qualität der Rayons widerspiegelt. Auf dieser Grundlage wurde die Rayonisierung in beiden Teilen der Ebene durchgeführt.

Aus dem Slowakischen übersetzt von VI. Dlabáčová