

Archetypy nížinnej riečnej krajiny Slovenska

Hreško, J., Petrovič, F., Hrozenská, S., Mišovičová, R., Rybanský, E., Petluš, P.: Archetypes of Lowland Fluvial Landscape of Slovakia. *Životné prostredie*, 2014, 48, 1, p. 33 – 37.

The paper is focused on a landscape-ecological interpretation of fluvial landscape of Slovakia lowlands archetypes. The selected examples of archetypes present a specific development of landscape in areas with the youngest landform evolution. The first is the town of Komárno area at the confluences of rivers Váh and Danube and the second is the territory of the town of Rač, in the conditions of levee depositions meanders of the former course of the river Tisa in the Eastern Slovak Lowland. Both archetype areas are a result of the antagonistic processes of river activity – on one hand, accumulation of material and formation of levee depositions protrusions suitable for the development of settlements and human activities, on the other hand unpredictable processes associated with floods and inundations of rivers. Such selected types of landscape are an example of landscape regionalization using physiognomic criteria of landscape structure with use of interpretations of aerial photographs.

Key words: landscape archetypes, fluvial landscape, morphodynamical processes, landscape structure, flood plain

Priestorová identifikácia a klasifikácia krajinných typov predstavuje najvýznamnejší krok pri skúmaní zmien a procesov v krajine. Doterajšie metódy regionalizácie krajiny v prevažnej miere vychádzajú z vyčleňovania priestorových jednotiek *zdola nahor*, čo vyžaduje množstvo elementárnych dát, výber vhodných klasifikačných kritérií a pravidiel pre objektívne vymedzenie komplexov a následne typov krajiny. Výsledkom takto ponímanej regionalizácie sú typy krajiny vyčlenené na základe vertikálnych vzťahov, resp. predstavujú syntézu interakcií medzi jednotlivými zložkami. Identifikáciu a vytvorenie prehľadu archetypov kultúrnej krajiny Slovenska zdôrazňujú Pauditšová, Reháčková (2009) a poukazujú na ich význam pre vývoj územia a ich uplatnenie pre plánovacie procesy.

V ostatnom období sa viaceré práce krajinných ekológov a geografov zaoberajú problémom typizácie krajiny s dôrazom na synergiu viacrozmerného vnímania krajiny, t. j. okrem materiálnej časti krajiny a jej fyziognómie poukazujú aj na percepciu a kultúrno-duchovnú entitu (Oľahel, Hrnčiarová, Kozová, 2008). Autori upozorňujú aj na účelovosť typológie krajiny, t. j. jej využitie pri riešení problémov životného prostredia cez rôzne fázy implementácie v rámci dokumentov krajinného plánovania. Koncept archetypov krajiny vychádza z predstavy o vyčleňovaní komplexných – celostných priestorových štruktúr v hierarchickom a logickom slede, od vyšších stupňov po najnižšie (Hreško, Kanásová, Petrovič, 2009). Výstupom procesu regionalizácie archetypov krajiny sú jednotky krajiny, ktoré vyčleňujeme na základe horizontálnych vzťahov druhotnej krajinnnej štruktúry, pričom ich genéza a vývoj odrážajú aj vertikálne vzťahy medzi zložkami prvej krajinnnej štruktúry. Vzťah prvej a druhotnej štruktúry sa premieta do fyziognómie krajiny, geometrického usporiadania krajinných prvkov a napokon

aj do dynamiky procesov, ktoré viedli k zmenám krajiny a limitovali možnosti jej využívania. Vymedzenie archetypov predstavuje vyčleňovanie typov krajiny metódou *zhora nadol*, a to s využitím metód diaľkového prieskumu (DPZ) a geografických informačných systémov (GIS) (Hreško, Kanásová, Petrovič, 2009). *Archetypy* predstavujú také územia, ktoré svojou fyziognómiou – textúrou, pravidelnosťou vzorov prvkov a ich usporiadaním odrážajú úzky vzťah medzi spôsobom využitia krajiny a prírodnými podmienkami a faktormi. Postup vyčleňovania archetypov rešpektuje nasledovné kroky:

- Prvý krok regionalizácie archetypov krajiny vychádza predovšetkým z poznania vzťahov medzi priestorovým usporiadaním krajinných prvkov, ich geometrickými tvarmi, resp. vzormi. Základnými kritériami vyčleňovania archetypov sú: polohová jedinečnosť, usporiadanosť krajinných prvkov, pravidelnosť zoskupenia krajinných prvkov, symetria a asymetria konfigurácie krajinných prvkov a ich vzorov.
- Na druhom stupni interpretujeme genézu a vývoj krajinného typu. Identifikujeme podmienky a faktory, ktoré determinovali dnešné fyziognomické črty archetypov, a skúmame vzťah archetypov a procesov, ktoré formovali krajinu.
- Na treťom stupni určujeme vzťah medzi podmienkami a faktormi, ktoré priamo alebo nepriamo vyjadrujú genézu archetypu. Významné podmienky nevyhnutné na formovanie textúry vzorov krajiny, ich tvar a usporiadanie predstavujú morfogenetické, morfodynamické a polohové atribúty georeliéfu.

Význam takto chápanej typizácie archetypov krajiny úzko korešponduje s Európskym dohovorom o krajine, ktorý deklaruje:

- vymedziť vlastné typy krajiny na celom svojom území;

- analyzovať ich charakteristiky, ako aj hybné sily a tlaky, ktoré ich formujú;
- zaznamenávať ich zmeny.

V tomto výskume chceme poukázať na archetypy nížinnej krajiny v podmienkach fluvialných rovín, kde sa uplatnili a dominovali fluvialne procesy.

Vymedzenie nížinnej krajiny Slovenska

V zmysle mapy *Regionálne členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy* (Vass a kol., 1988) územia nížin patria do viedenskej panvy, podunajskej panvy a východoslovenskej panvy. Nížiny Slovenska, podľa geomorfologického členenia Mazúra, Lukniša (1978) chápeme ako duálne regionálne geomorfologické jednotky, kde každá z nížin je členená na dva segmenty – pahorkatina a rovina, čím je vyjadrená základná kompozícia georeliéfu a krajiny. Mazúr (1980) v rámci akumuláčného a akumuláčno-erózneho typu morfoskulptúry georeliéfu nížin vyčlenil jedenásť subtypov, ktoré korešpondujú s prevládajúcim procesom morfogenézy. Pri morfoštruktúrnej klasifikácii nížin sme vychádzali zo základných štruktúrno-tektonicko-genetických regiónov v zmysle štruktúrnej schémy Západných Karpát podľa Lexu et al. (2000), neotektonickej klasifikácie na základe kritérií tektonickej aktivity v zmysle Maglaya a kol. (1999) a morfogenetickej typizácie georeliéfu podľa mapy morfoštruktúr a mapy typov georeliéfu (Mazúr, 1980). Výsledné morfoštruktúrne členenie nížin Slovenska má nasledovné hierarchické usporiadanie:

1. Morfoštruktúry vnútroblúkových panví s neogénnymi až kvartérnymi výplňami;

1.1. Morfoštruktúry Panónskej panvy;

1.1.1. *Morfoštruktúry s eróžno-akumuláčnym, proluviálno-fluviálnym a proluviálno-eolickým georeliéfom s prevažne stredným až veľkým tektonickým zdvihom a výrazným uplatnením zlomových porúch počas pleistocénu, lokálne až holocénu;*

1.1.2. *Morfoštruktúry s akumuláčnym fluviálnym, eolicko-fluviálnym a eolickým georeliéfom s prevažne malým až stredným tektonickým poklesom, menej s veľkým až veľmi veľkým tektonickým poklesom. Vo veľkej miere sa uplatňujú tektonické poruchy pleistocénneho, strednopleistocénneho až holocénneho veku.*

Vo vzťahu k hydrologickému systému, ktorý sa evidentne podieľal na formovaní morfoskulptúry georeliéfu, sú nížiny Slovenska situované v ich dolných úsekoch, kde eróžno-akumuláčna činnosť prechádza do prevažujúcej akumuláčnej činnosti až agradácie v podmienkach tektonicky poklesávajúcich morfoštruktúr. Evidentné je to v oblasti Východoslovenskej nížiny, resp. Východoslovenskej roviny a Podunajskej roviny. Lukniš a kol. (1972) uvádza, že celková amplitúda poklesu Žitného ostrova je 400 m. Charakteristickou črtou hydrologickej siete oboch

nížin je konvergencia tokov do výrazných sútokových oblastí. Východoslovenská rovina má dve sútokové územia – Uh a Latoricu v severnej časti a Ondavu a Bodrog v južnej časti. Na Podunajskej rovine sa v priebehu pleistocénu sformovalo rozsiahle sútokové územie Dunaja, Váhu, Nitry a Žitavy. Na východnom okraji je to sútok Ipľa, Hrona a Dunaja. Výraznou formou georeliéfu Podunajskej roviny je vnútrozemská delta, resp. ako uvádza Lukniš a kol. (1972) náplavový kužeľ s výrazným agradačným efektom sedimentov o mocnosti vyše 200 m. Na jeho povrchu sa Dunaj vetvil do dvoch hlavných ramien a mnohých vedľajších a slepých ramien. Nížiny reprezentujú samostatný fenomén krajiny Slovenska, kde sú podľa Mazúra (1980) významné prejavy klimaticky podmienenej zonálnosti pôdy a vegetácie. Typickou črtou krajiny nížin je ich nivelizovaný georeliéf a veľmi nízka nadmorská výška. Autor ďalej zdôrazňuje, že azonálne javy nížinnej krajiny sú spojené s riečnymi nivami, ich hydrologickým režimom a charakterom substrátu, predovšetkým ak ide o eolické sedimenty.

Archetypy nížinnej riečnej krajiny Slovenska

Vzťah človeka a vodných tokov prechádza celou históriou ľudstva a zanechal stopy aj v podmienkach Slovenska. Prvé mladopaleolitické sídla súviseli s úzkymi pásmi riečnych nív a terás, ktoré pre človeka a živočíchy predstavovali koridory migrácie a komunikácie. Nižšie položené rovinné územia holocénnych agradačných valov predstavovali potenciálne aj reálne riziko súvisiace s výskytom povodní. Krajina fluvialných rovín v nížinných podmienkach je charakteristická mozaikou vzorov spätých s akumuláčnou činnosťou meandrujúcich vodných tokov a ich ramien. Dominantnú poľnohospodársku činnosť tu limitovali systémy riečnych korýt, meandrov a bezodtokových depresíí. Výsledkom sú viaceré archetypy, ktoré identifikujeme na základe geometrických kompozícií krajinných prvkov, pôdorysov urbanizovaných území, pravidelnosťou a usporiadanosťou v priestore. V podmienkach riečnej krajiny sú z leteckých snímok často čitateľné aj vzory pochovaných, neaktívnych meandrov a agradačných vejárov migrujúcich korýt vodných tokov, ktoré predstavujú dôkaz histórie formovania georeliéfu týchto špecifických území.

Východoslovenská nížina

Územie Východoslovenskej nížiny je podľa Mazúra, Lukniša (1978) súčasťou Veľkej dunajskej kotliny v rámci Východopanónskej panvy. Charakteristickou črtou fluvialne modelovanej roviny v podmienkach Východoslovenskej nížiny je výskyt rozsiahlych území s výskytom riečnych meandrov, mŕtvych ramien a zamokrených zníženín, miestami s výskytom eolických pieskových dún a pokrovov. Jedným z takýchto území je oblasť mladoholocénneho agradačného valu starého toku Tice (niekdaj-



Obr. 1. Mŕtvy meander Tisy (starého toku Tice) s otvorenou vodnou hladinou obteká východný okraj ostrohy meandra pri obci Rad (2013). Foto: Juraj Hreško



Obr. 2. Meander v mladoholocénom agradačnom vale starej Tice, ktorý poskytol priaznivé podmienky na založenie vidieckeho sídla na vyvýšenom území medzi ramenami niekdajšieho toku (agradáčny val plnil predovšetkým ochranu pred povodňami a vojenskými útokmi). Zdroj: Arcanum (2008) – druhé vojenské mapovanie z roku 1858 (mapa vľavo); Eurosense (2007) – ortofotosnímok (mapa vpravo)

šieho toku Tisy), ktorá v holocéne pretekala z východu na západ a spájala sa s Bodrogom na úrovni obce Zemplín, pri juhovýchodnom okraji Zemplínskych vrchov. V dôsledku mladých tektonických pohybov došlo k odklonu tohto toku na územie Maďarska a v súčasnosti iba krátkym úsekom v podobe meandrujúcimi oblúkmi tvorí hraničnú rieku s Ukrajinou pri Malých a Veľkých Trakanoch. Ako uvádza Kvitkovič (1968) územie má tendenciu vertikálneho poklesávania a tým aj k agradácii, t. j. k pochovávaniu starších eolických sedimentov mladšími fluvialnymi.

Archetyp meandrovitej krajiny

Vybrané reprezentatívne územie obce Rad predstavuje špecifický prípad archetypu sídla, ktoré sa vyvinulo na vyvýšenom, agradáciou formovanom chrbte na vnútornej strane takmer odseknutého meandra jednej z vetiev starého toku Tice (obr. 1). Najstaršia písomná zmienka o obci Rad je z roku 1319. Z archeologických výskumov na území obce potvrdila Miroššayová (1987) halštatské osídlenie nepriamo datované do obdobia 7.

až 3. storočia pred n. l. Kultúra mala podobu neskoršej modifikácie gávskej kultúry. V oblasti zemplínskeho regiónu už od tohto obdobia prevládala poľnohospodárska činnosť, ktorá určite mala špecifické podmienky v záplavových oblastiach a nútila obyvateľov zakladať osady na vyvýšených formách georeliéfu, predovšetkým na sopečných ostrovných vrchoch, eolických dunách a na vyvýšeninách agradačných valov. Ako uvádza Vizdal (2003), zo staršej doby železnej – halštatskej – poznáme aj doklady o domácej výrobe železných predmetov na sídlisku v Rade, kde sa vyrábali drobnejšie ozdobné predmety odlievaním do stratenej formy. Veľký rozvoj sídlisk v laténskej dobe, v 1. storočí pred n. l., poukazuje na hospodársky rozvoj územia v tejto časti Východoslovenskej nížiny a aj vyššie, smerom do oblasti Nízkych Beskýd. Osídlenie obce v 9. storočí n. l. patrilo starým Slovienom a od 15. storočia bola obec súčasťou hradného panstva Cejkov a v 16. – 17. storočí šľachticov z Ťahyne a miestnych zemanov. Obec Rad s rozlohou katastra 679 ha je súčasťou okresu Trebišov v rámci Košického samosprávneho kraja. Podľa údajov

Štatistického úradu v Bratislave má obec k roku 2011 – 556 obyvateľov (<http://www.scitanie2011.sk>). Podľa Miklósa, Izakovičovej a kol. (2006) patrí územie archetypu do geoekologického regiónu Východoslovenská rovina a je súčasťou reprezentatívneho geoekosystému riečnych nív. Charakteristické sú rozsiahle odlesnené územia s výskytom veľkoblukovej, poľnohospodársky využívannej pôdy a zastúpením ekozozologicky významných území, predovšetkým mokradi, riečnych ramien v rôznom stupni vývoja a zvyškov lužných lesov. Zúžená šija meandra, na ktorej je situovaná obec Rad potvrdzuje, že niekdajší tok mal výraznú tendenciu oddelenia meandra, čo sa však nestalo. Hlavnou príčinou stabilizácie vývoja menadrov boli zmeny súvisiace s vertikálnymi neotektonickými pohybmi, ktoré donútili starý tok Tice zmeniť pôvodný smer a pravdepodobne aj kvôli neustálemu nanášaniu naplavenín a zvyšovaniu agradačného chrbta. Územie obce Rad reprezentuje typ sídla, ktoré je sústredené pozdĺž osi vyvýšeného vnútrameandrového valu, s vejárovitým usporiadaním prvkov druhotnej krajinnnej štruktúry vo vrchole meandra (obr. 2). Gradientová štruktúra začína povodňami najmenej ohrozenou cestnou komunikáciou, resp. ulicou, s obojstranne usporiadanými radmi domov. Na zastavané plochy nadväzujú úzkopásové záhrady, políčka ornej pôdy a sady, ktoré už mohli byť ohrozené vysokým stavom vody pri povodniach. Dominantným morfolodynamickým procesom v území bola fluviálna laterálna erózia a akumulácia sedimentov počas záplav. V súčasnosti je táto hrozba znížená tým, že staré koryto Tice je od hlavného toku oddelené a k zvýšeným stavom hladiny v meandroch dochádza iba pri N-ročných prekročeníach prietokov na najbližších vodných tokoch Ondavy, Bodrogu alebo Latorice, kedy sa výrazne zdvíhajú aj hladiny podzemnej vody. Potenciálna povodňová hrozba by mohla nastať aj pri pretrhnutí hrádzí počas vysokých kulminácií prietokov Latorice, príp. Ondavy.

Podunajská nížina

Podunajská nížina je podľa geomorfologického členenia (Mazúr, Lukniš, 1978) súčasťou Malej dunajskej kotliny v rámci Západopanónskej panvy. Jej súčasťou je geomorfologický celok Podunajská rovina, ktorá lemuje hlavné vodné toky Dunaja a Váhu. Formovanie georeliéfu Podunajskej roviny podmienili viaceré procesy. Najvýznamnejšie sa uplatnili mladé tektonické pohyby s výraznou tendenciou poklesávania a fluviálnej činnosti Dunaja a jeho prítokov. Dunaj vytvoril mohutnú vnútrozemskú deltu alebo podľa Lukniša a kol. (1972) náplavový kužeľ s mohutnou akumuláciou sedimentov o mocnosti vyše 200 m. Ramená Dunaja prenášali svoje korytá a sklzávali, príp. laterálne erodovali po jeho povrchu a formovali zložitú spleť meandrov, ktorá sa aj dnes dá identifikovať na ortofotomapách a družicových snímkach.



Obr. 3. Priestorová morfolodynamika holocénneho agradačného valu pred sútokom Váhu a Dunaja, západne od Komárna. Vzory na snímke dokumentujú meandrovanie, sklzávanie, prekladanie koryta a jeho vetvenie. Zdroj: Eurosense/Geodis Slovakia (2013)

Archetyp medziriečnej krajiny

Fluviálne roviny v podmienkach dvoch vodných tokov boli významným lokalizačným faktorom historického zakladania miest, ktoré najčastejšie plnili obrannú a tranzitnú funkciu. Dynamický vývoj mezo- a mikroforiem georeliéfu fluviálnych rovín na sútokoch riek, najmä ak bol hlavným recipientom taký mohutný tok aký je Dunaj, poznačil a v súčasnosti významne limituje rozvoj urbanizácie. Pôdorys miest sa tak prispôbil trojuholníkovému, resp. klinovitému tvaru medziriečia, čo je hlavnou črtou vymedzených archetypov v podobných podmienkach. Pre sútok Váhu a Dunaja je typický skosený uhol napájania prítoku do hlavného recipienta, čo dokumentuje silu hlavného toku a zároveň aj jeho efekt depozície materiálu.

Príkladom archetypu urbanizovanej medziriečnej krajiny je mesto Komárno. Jeho poloha na klinovitom sútoku riek predurčila význam obrannej funkcie sídla, ktorý bol zvýraznený trojčipou citadelou postavenou na mieste stredovekého hradu, zúženou v smere k sútoku. K rozvoju Komárna významne prispelo získanie výsady mesta, hlavne v 15. storočí za panovania kráľa Mateja Korvína. V 16. storočí sa Komárno stalo významnou pevnosťou proti tureckej expanzii, keď bol v 16. storočí pôvodný hrad prebudovaný na pevnosť, ktorá bola v 17. storočí rozšírená. V 18. storočí sa stalo Komárno, vďaka svojej výhodnej polohe na križovatke vodných a suchozemských ciest, jedným z veľkých miest strednej Európy s prekvitajúcim obchodom a remeslami. Listinou cisárovnej Márie Terézie z roku 1745 získalo titul a práva slobodného kráľovského mesta (Máczy, 1985), čo

podmienilo jeho ďalší stavebný rozvoj. Barokové mesto vybudované do polovice 18. storočia bolo v rokoch 1763 a 1783 zruinované veľkými zemetraseniami. K opätovnému rozvoju mesta došlo koncom 19. storočia a začiatkom 20. storočia, keď sa vybudovali železné mosty cez Dunaj a Váh, prvé železničné trate a prvé väčšie priemyselné závody, akými boli lodenice s prístavom. Genéza a vývoj mesta Komárno sú spojené s povodňovými udalosťami od svojich prvopočiatkov osídlenia, čo je dané jeho polohou v mezo- a mikroforiem georeliéfu krajiny Podunajskej nížiny. V prvom rade je významné to, že mesto bolo založené na juhovýchodnom výbežku vnútrozemskej delty Dunaja formovanej bifurkujúcimi a meandrujúcimi tokmi ramien a v druhom rade je mesto situované do klinovitého výbežku v medziriečnej polohe na sútoku riek Dunaj a Váh. Energiu a priestorový dosah povodní pri extrémnych prietokoch v minulosti najlepšie dokumentuje ortofotosnímka prezentovaná z roku 2013 (obr. 3), kde sú zreteľne viditeľné reliktné toky a prúdenia vody tečúce k územia mesta. Pravdepodobne už prehistoricky obývané územie na vyvýšenom agradačnom vale, neskôr s obrannými valmi a opevneniami pôsobili aj ako protipovodňový ochranný systém, ktorý odrážal povodňové vlny Dunaja a tým zvyšoval aj úroveň vody v ramenách a hlavnom toku Váhu. Takto bolo mesto neustále atakované potenciálnymi inundáciami, ktoré sa prejavovali v nedávnej minulosti a pokračujú aj v súčasnosti. Ako je známe zo zdrojov Slovenského hydrometeorologického ústavu v Bratislave, doposiaľ bol zaznamenaný najvyšší vodný stav Dunaja v Komárne z júna 2013. Pri kulminácii Dunaja bolo povodňové ohrozenie Komárna pri výške hladiny 717 cm (5. jún 2013) a napokon až 889 cm (8. jún 2013 o 20,15 hod.), kedy aj prietok Dunaja v Bratislave dosahoval historicky najväčšie hodnoty a zároveň bolo priamo nameraných $10\,540\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Takéto extrémne prietoky sú stále reálnou hrozbou a zároveň významným faktorom ďalšieho vývoja archetypu krajiny v medziriečnych polohách.

* * *

Archetypy krajiny fluvialných nížin predstavujú najnižšie položený typ gradientovo usporiadanej krajiny Západných Karpát. Na vybraných územiach meandrovitej a medziriečnej krajiny, ktoré boli vyčlenené na základe fyziognomických kritérií, sme chceli poukázať na špecifické vlastnosti ich formovania. Z uvedených poznatkov môžeme potvrdiť, že genéza a vývoj archetypov fluvialnej krajiny obsahujú prvky antagonizmu. Nížinné rieky na jednej strane formovali mikro- a mezoforémy georeliéfu a poskytli vhodné podmienky na socioekonomický rozvoj územia – zakladanie sídel, na druhej strane fluvialne procesy zároveň determinovali a niekedy aj priamo ohrozovali človeka a jeho aktivity. Územia nížin Slovenska formované vodnými tokmi – fluvialne roviny – odrážajú dynamiku morfoštruktúrne-

ho aj morfoskulptúrneho vývoja a v súčasnosti sú tými časťami krajiny, ktoré najviac pociťujú zmenu klímy a dynamiky hydrologického režimu vodných tokov.

Tento príspevok vznikol s podporou projektov APVV-0669-11 Atlas archetypov krajiny Slovenska a VEGA 1/0232/12.

Literatúra

- Hreško, J., Kanásová, D., Petrovič, F.: Archetypy krajiny ako prvky historickej krajinnej štruktúry Slovenska. In: Problémy ochrany a využívania krajiny – Teórie, metódy a aplikácie. Zborník vedeckých prác. Nitra: Združenie BIOSFÉRA, 2009, s. 117 – 132.
- Kvitkovič, J.: Die geomorphologischen Verhältnisse im No-Teil des Östslowakischen Tieflandes. Neue Beiträge zur klimagenetischen Geomorphologie, 3, Würzburger geographische Arbeiten. Würzburg: Geogr. Inst. d. Univ. in Verb. mit d. Geogr. Ges., 1968, 22, 3, p. 1 – 25.
- Lexa, J. et al.: Geological Map of Western Carpathians and Adjacent Areas, 1 : 500 000. Bratislava: Geological Survey of Slovak Republic, 2000.
- Lukniš, M. a kol.: Slovensko, 2 – Príroda. Bratislava: Vydavateľstvo Obzor, 1972, 920 s.
- Máczy, M.: Vývoj Komárna v obrazoch. 1 vyd., Oblastné múzeum v Komárne, Komárno, 1985, 283 s.
- Maglay, J. a kol.: Neotektonická mapa Slovenska 1 : 500 000. Bratislava: GS SR, 1999.
- Mazúr, E.: Horizontálna členitosť reliéfu. In: Mazúr, E. a kol.: Atlas SSR. Bratislava: SAV a SÚGK, 1980, s. 42 – 43.
- Mazúr, E., Lukniš, M.: Regionálne geomorfologické členenie SSR. Geografický časopis, 1978, 30, 2, s. 101 – 125.
- Miklós, L., Izakovičová, Z. a kol.: Atlas reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska. Bratislava: ÚKE SAV, 2006, 123 s.
- Mirošayová, E.: Problematika osídlenia východného Slovenska v dobe halštatskej. Slovenská archeológia, 1987, 35, s. 107 – 159.
- Ořáhel, J., Hrnčiarová, T., Kozová, M.: Typológia krajiny Slovenska: regionalizácia jej prírodno-kultúrneho charakteru. Životné prostredie, 2008, 42, 2, s. 70 – 76.
- Paudišová, E., Reháčková, T.: Archetypy kultúrnej krajiny (Návrh metodického postupu ich vyčleňovania). Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava), 2009, 17, 2, s. 73 – 81.
- Vass, D., Began, A., Gross, P., Kahan, Š., Kohler, E., Krystek, L., Lexa, J., Nemčok, J.: Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov panónskej panvy na území ČSSR 1 : 500 000. Bratislava: GÚDŠ, 1988.
- Vizdal, M.: Sprievodca pravekom východného Slovenska. 2. vyd. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum, 2003, 86 s.

Prof. RNDr. Juraj Hreško, PhD., jhresko@ukf.sk
 Ústav krajinnej ekológie SAV Bratislava, pobočka Nitra,
 Akademická 2, P. O. Box 22, 949 01 Nitra; Katedra ekológie
 a environmentalistiky Fakulty prírodných vied Univerzity
 Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1,
 949 01 Nitra

Prof. RNDr. František Petrovič, PhD., fpetrovic@ukf.sk

Ing. Silvia Hrozenská, shrozenska@ukf.sk

Ing. Regina Mišovičová, PhD., rmisovicova@ukf.sk

Katedra ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

RNDr. Eubomír Rybanský, PhD., lrybansky@ukf.sk

Katedra matematiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra