

Štúdium krajinej štruktúry – cesta k poznávaniu krajiny

M. Ružička: Study of Landscape Ecology – A Way to Understand the Landscape. Život. Prostr., Vol. 44, No. 4, p. 171 – 174, 2010.

The idea of the study of landscape ecology was born in the beginning of global landscape ecology research. In Slovakia it is connected with the formation of the Department of Biology and Creation of Landscape in the Institute of Biology SAS in Bratislava (1961) and later Institute of Landscape Biology SAS (1965). Many specialists in the field of landscape and its use began to use theoretical and methodical bases. Kind of renaissance of the study of landscape structure as an independent research object came after the year 2000, when the questions of landscape changes and development began to solve in certain areas on the basis of historical, secondary and present landscape structure.

Krajinná štruktúra sa v procese vývoja krajinej ekológie vyprofilovala ako súčasť všeobecných princípov krajinej ekológie, ktoré Forman a Godron (1986) zhrnuli do siedmich princípov: štruktúry a funkcie, biotickej diverzity, toku druhov organizmov, prerozdelenia živín, toku energie, krajinných zmien a stability krajiny. Tieto princípy tvoria otvorený systém stavu a vývoja krajiny (Ružička, Mišovičová, 2006). Zo všeobecného princípu krajinej ekológie, zameraného na štruktúru a funkcie krajiny, sa odvodzuje systém špeciálnych princípov. Forman uvádza štyri špeciálne princípy, ktoré charakterizujú priestorové vlastnosti a diverzitu krajinej štruktúry (Dramstad, Olson, Forman, 1996). Je to princíp plôšok, kde hodnotí ich veľkosť, počet a umiestnenie v krajine. Medzi ďalšie princípy zaraďuje koridory, okraje (lemy) koridorov a plôšok a mozaiku týchto štruktúrnych vlastností. K špeciálnym princípom treba zaradiť aj poréznosť a maticu.

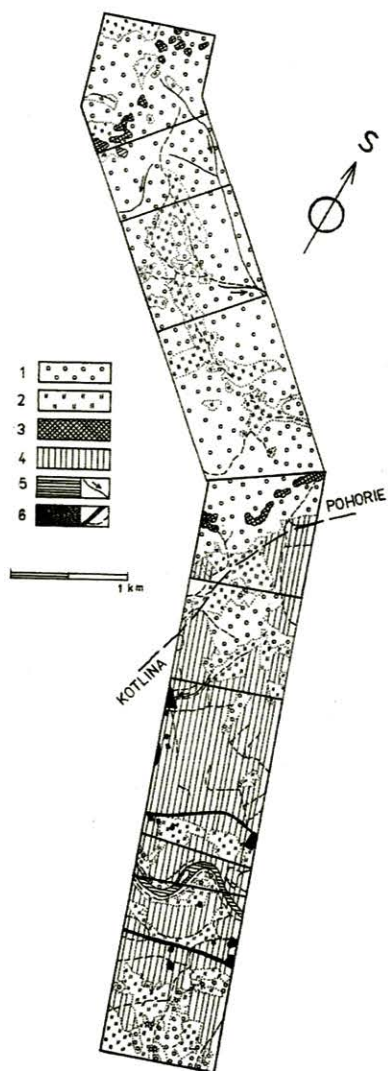
Kým štúdium krajinej štruktúry dospelo do uvedenej podoby systémov všeobecných a špeciálnych princípov (Ružička, Mišovičová, 2006), prekonalo v priebehu posledných dvadsiatich rokov podstatnú zmenu.

Začiatky komplexného výskumu krajiny z biologického a ekologického hľadiska na Slovensku možno spojiť so vznikom oddelenia biológie a tvorby krajiny Biologického ústavu SAV v Bratislave v r. 1961 a neskôr Ústavu biológie krajiny SAV v r. 1965. V tom čase sa začali rozpracúvať prvé teoretické a metodické princípy komplexného výskumu krajiny z ekologického hľadiska.

Vychádzalo sa z pôvodne formulovanej definície, že „krajinná štruktúra je zákonitě priestorové rozloženie kvalitatívnych a kvantitatívnych javov vlastností krajiny, ktoré sa spájajú do komplexných fyziognomicko-ekologických alebo funkčných celkov.“

Táto snaha sa stretávala s nepochopením a kritikou, že ide o nekompetentné zasahovanie do domény iných vedných disciplín. Na podporu nového komplexného prístupu k štúdiu vlastností krajiny sa organizovali v pravidelných trojročných intervaloch medzinárodné sympóziá *O problematike (biologického) ekologického výskumu krajiny*. Na prvom z nich v r. 1967 odznel medzi dvadsiatimi príspevkami vedcov zo šiestich štátov z východnej i západnej Európy referát M. Ružičku a J. Drdoša *Prehľad a vymedzenie krajinných prvkov, faktorov, zložiek a krajinej štruktúry*. Prvky krajiny ako súčasť systému druhotnej krajinej štruktúry boli vymedzené do klasických šiestich skupín.

Teória a metóda poznávania vlastností krajiny na základe krajinej štruktúry a jej prvkov a zložiek sa začala rozpracúvať na spomínanom oddelení biológie a tvorby krajiny od jeho vzniku v r. 1961, a najmä po vzniku ústavu v r. 1965 na modelovom území Liptovskej kotliny. Bola to cesta hľadania spôsobu koordinácie terénnych výskumov špecialistov z rôznych vedných disciplín, ktorí boli na toto pracovisko prijatí v rámci modernej koncepcie komplexného výskumu. Každý z nich prišiel vyzbrojený teoretickými základmi a metodickým aparátom svojej vednej disciplíny, ktorý



Obr. 1. Príklad vymedzeného transektu vedúceho z vrcholu Choča do údolia Váhu až na hrebeň Nízkych Tatier: 1 – lesy, 2 – lúky a pasienky, 3 – poľné kultúry, 4 – skaly a surová pôda, 5 – vodné plochy, 6 – osídlené plochy s technickými dielami

pôvodne nepredpokladal potrebu a možnosť vzájomného využitia poznatkov z terénneho výskumu iných vedných disciplín.

Prvým krokom bola snaha zjednotiť terénne výskumy v čase a priestore, aby sa získali porovnateľné výsledky. Rozpracovala sa myšlienka prepojiť modelové územie sieťou transektov širokých 1 km, ktoré by prechádzali cez všetky charakteristické časti krajiny. Malo to nahradiť celoplošný výskum pomerne rozsiahleho územia. Vznikla sieť deviatich transektov, čo bola pre formujúci sa kolektív mladých vedcov ešte veľká plocha.

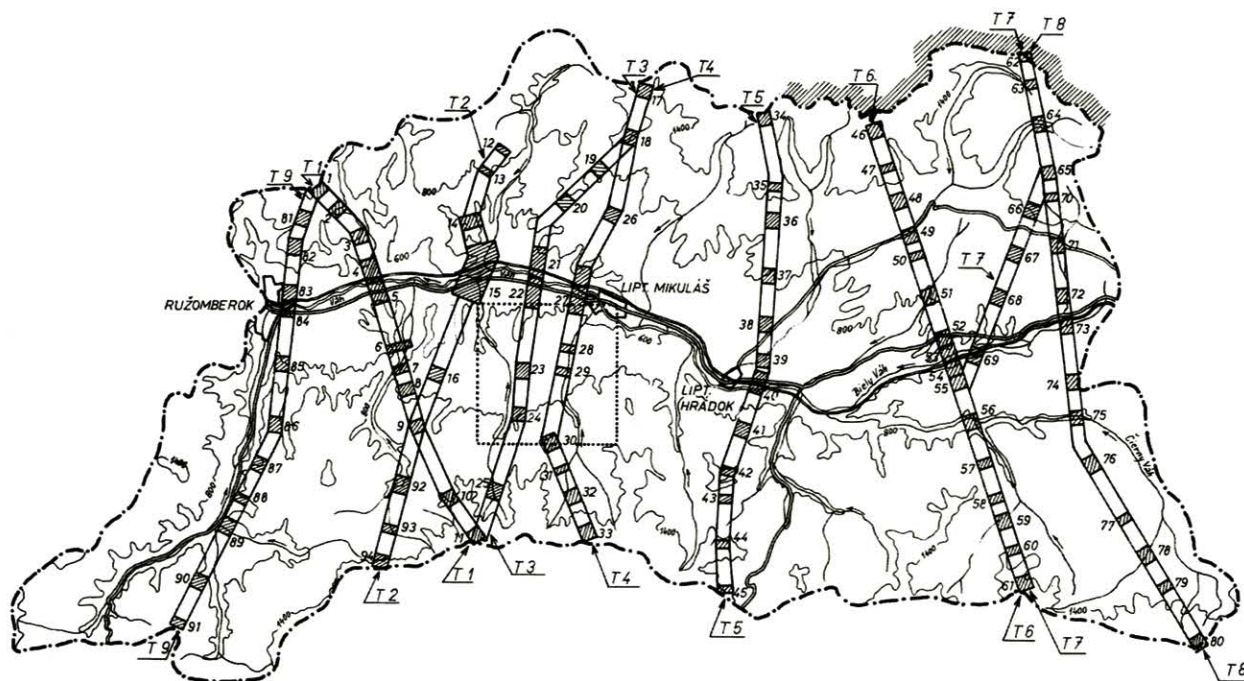
Preto sa na transektoch zvolili kľúčové plochy (94) s veľkosťou 1 km² (prípadne 0,5 km²), na ktorých sa začal robiť podrobnejší výskum, spojený s mapovaním.

Z metodického hľadiska nebola celá kľúčová plocha, so zreteľom na objekty a ciele výskumu jednotlivých špecialistov, zaujímavá. Špecializácia členov výskumného tímu priviedla k myšlienke rozčleniť skúmané plochy podľa ich prevládajúcich vlastností, tvoriacich štruktúru krajiny. Selekciou a syntézou jednotlivých štruktúrnych prvkov na kľúčových plochách sa dospelo k systému šiestich základných skupín, do ktorých možno zaradiť ktorúkoľvek plochu v krajine: 1. lesy, 2. lúky a pasienky, 3. poľné kultúry, 4. skaly a surovú pôdu, 5. vodné plochy a 6. osídlené plochy s technickými dielami (obr. 1). Prvé výsledky tvorili podklady pre členov I. medzinárodného sympózia, ktorí ich využili počas exkurzie na vymedzený transekt, ktorý viedol z vrcholu Choča do údolia Váhu až na hrebeň Nízkych Tatier (Ružička, Drdoš a kol., 1967).

Na overenie vhodnosti metódy transektov a kľúčových plôch sa použilo hodnotenie druhotnej krajinej štruktúry (DKŠ) na modelovom území Liptova (Ružičková, Ružička, 1973). DKŠ na úrovni šiestich skupín prvkov sa mapovala na 9 transektoch, 94 kľúčových plochách a časť územia na 7 mapových listoch (obr. 2). Porovnaním údajov z transektov, kľúčových plôch a kontrolných mapových listov sa mohlo konštatovať, že transekty, až na malé výnimky, poskytujú pravdivý obraz o DKŠ daného územia. Kľúčové plochy reprezentovali DKŠ pomerne verne, najmä na prilahlých pohoriach, zatiaľ čo v osídlenej kotlině bol podiel krajinných prvkov ovplyvnený nevhodným výberom kľúčových plôch. Bolo to motivované snahou zachytiť v kotlinovej krajine s väčšou diverzitou všetky typické i atypické časti aj s ojedinelými prvkami, čo skresľovalo ich skutočný podiel na celej ploche skúmaného územia. Metódu transektov a kľúčových plôch možno použiť v prípade, ak voľba trás a plôch rešpektuje charakter územia a osobitne treba hodnotiť ojedinelé prvky alebo štruktúry.

Overovala sa aj možnosť používať DKŠ ako kritérium biologickej rovnováhy (alebo ekologickej stability) na území Liptova (Ružička, Ružičková, 1973). Aj v tomto prípade sa potvrdilo, že podiel krajinných prvkov na ekologickej stabilite krajiny treba diferencovane hodnotiť podľa charakteru územia. Iný je v antropicky silne diverzifikovanej krajine a iný v prírode blízkej krajine. Overilo sa, že hodnotenie DKŠ aj na základe transektov a kľúčových plôch dáva možnosť typizovať a regionalizovať krajinu so zreteľom na jej ekologicke vlastnosti.

Teoretické a metodické poznatky boli v období 1967 – 1979 prezentované na viacerých domácich i zahraničných konferenciách a sympóziách a publikované v rôznych prácach vedeckých pracovníkov ústavu. Tvorili aj súčasť viacerých územných štúdií, ktoré sa riešili na základe požiadaviek praxe (napr. súmestie Banská Bystrica – Zvolen, sídlisko Rozkvet v Považskej



Obr. 2. Mapovanie druhotnej krajinej štruktúry v Liptove na deviatich transektoch v 60. – 70. rokoch 20. storočia

Bystrici, Východoslovenská nížina a i.). Spočiatku sa krajinoekologické analýzy opierali najmä o DKŠ. Poznatky o krajinej štruktúre boli zhrnuté ako podklad pre biologické plánovanie, kde sa vychádzalo najmä z princípov hodnotenia DKŠ.

V súvislosti so zameraním ťažiska krajinoekologických prác na krajinné plánovanie sa krajinná štruktúra stala súčasťou novorozpracovanej metodiky LANDEP. Po realizácii niekoľkých biologických plánov krajiny, napr. súmestia Banská Bystrica – Zvolen (Ružička a kol., 1969) alebo sídlisk v modelovom území Bratislava-Lamač (Ružička, Drdoš, Ružičková, 1974) spojili svoje skúsenosti členovia riešiteľského kolektívu s pracovníkmi Stavoprojektu v Banskej Bystrici, kde vznikol spoločný ekologický ateliér. Tam sa riešili desiatky územných štúdií a projektov, čo umožnilo využiť teoretické a metodické princípy krajinej ekológie v plánovacej praxi. Prvé poznatky boli postupne publikované od r. 1982, najskôr ako metodické príklady riešenia sídelného útvaru, neskôr už ako metóda LANDEP.

Včlenenie krajinej štruktúry do analýz a čiastkových syntéz urýchlilo aj dopracovanie primárnej a terciárnej krajinej štruktúry. Štúdium krajinej štruktúry sa tak postupne stalo samostatnou problematikou v rámci krajinej ekológie. Teoretické a metodické základy začali preberať mnohí špecialisti, ktorí sa venovali krajine a jej využívaniu. Krajinná ekológia sa po r. 1990 postupne dostala do študijných programov viacerých vysokých

škôl. Prvá bola Technická univerzita vo Zvolene a takmer súčasne Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre. Vyšlo niekoľko učebných textov, ktoré obsahujú aj kapitoly o krajinej štruktúre. O metodike LANDEP a krajinej štruktúre písali viacerí autori (napr. Miklós, Izakovičová, 1997). Komplexnejšia práca o metodike LANDEP vyšla v r. 2000 (Ružička, 2000), značná časť je venovaná práve krajinej štruktúre.

Krajinná štruktúra sa postupne stala jednou zo súčasť komplexného štúdia (napríklad metodika LANDEP). Pretože ide o veľmi zložitý systémový štúdium, našiel sa zjednodušený prístup na základe štúdia zmien DKŠ. Mohlo sa to uskutočniť aj vďaka sprístupneniu starších mapových podkladov a rozvoju satelitného snímkovania, tvorby ortofotosnímkov a iných metód umožňujúcich presnú priestorovú orientáciu a lokalizáciu v rôznych časových obdobiach.

Určitá renesancia štúdia krajinej štruktúry ako samostatného objektu výskumu nastala po r. 2000, keď sa nielen na vedeckých pracoviskách, ale aj na vysokých školách začali vo väčšom rozsahu riešiť otázky zmien a vývoja krajiny v určitých územiach na základe historickej a súčasnej krajinej štruktúry.

Vo vede je takmer pravidlom, že to, čo sa objaví alebo vymyslí, sa stretne s veľmi rozdielnym prijatím. Poznávanie a štúdium krajiny prekonalo rôzne obdobia.

Neustále vzrastajúca intenzita využívania krajiny priniesla nové problémy pre praktický život, a tým aj pre vedu. Hľadanie spôsobov a metód pochopenia krajiny ako jednotného systému vyvolalo potrebu zjednotiť odborníkov z rôznych vedných disciplín a sprístupniť si poznatky navzájom. Myšlienka štúdia krajiny sa zrodila hneď v začiatkoch komplexného krajinoekologického výskumu. Objavovanie sa nových problémov pri využívaní krajiny viedlo k neustálemu hľadaniu, ako a čo v krajine študovať. Krajinná štruktúra je vhodným východiskovým bodom pre toto hľadanie.

Literatúra

- Dramstad, W. E., Olson, J. D., Forman, R. T. T.: *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land Use Planning*. Washington, D. C. : Island Press, 1996, 80 p.
- Forman, R. T. T., Godron, M.: *Landscape Ecology*. New York : John Wiley and Sons, 1986, 619 p.
- Miklós, L., Izakovičová, Z.: *Krajina ako geosystém*. Bratislava : Veda, vydavateľstvo SAV, 1997, 154 s.
- Ružička, M.: *Krajinná štruktúra v krajinoekologickom plánovaní (LANDEP)*. In: Jančura, P. (ed.): *Krajina, človek, kultúra*. Zborník z konferencie. Banská Bystrica : SAŽP, 2000, s. 146 – 151.
- Ružička, M., Drdoš, J. a kol.: *Metodické poznatky a podklady o krajinoekologickom výskume modelového územia Liptov*. Materiály pre medzinárodné sympóziu o teoretických otázkach biologického výskumu krajiny. *Biológia krajiny*. Práce a materiály, 1967, 8, 26 s.
- Ružička, M., Drdoš, J., Žigrai, F., Ferienc, D.: *Biotechnický náčrt súmestia Banská Bystrica – Zvolen*. Zborník Súmestie Banská Bystrica – Zvolen, 2, 1969, s. 177 – 210.
- Ružička, M., Mišovičová, R.: *Krajinná ekológia*. Edícia biosféra, C séria učebných textov. Nitra : Združenie Biosféra, Spoločné pracovisko FPV UKF v Nitre a ÚKE SAV v Bratislave, pobočka Nitra, 2006, 131 s.
- Ružička, M., Ružičková, H.: *Druhotná štruktúra krajiny ako kritérium biologickej rovnováhy*. *Quaestiones Geobiologicae*, 12, 1973, s. 23 – 61.
- Ružičková, H., Ružička, M.: *Štúdium druhotnej štruktúry krajiny na príklade modelového územia*. *Quaestiones Geobiologicae*, 12, 1973, s. 5 – 22.
- Ružička, M., Drdoš, J., Ružičková, H.: *Zásady biologického plánu krajiny ako podklad pre plánovanie sídlíštných celkov na modelovom území Bratislava-Lamač*. *Quaestiones Geobiologicae*, 15, 1974, 75 s.

Prof. RNDr. Milan Ružička, DrSc., Katedra ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, mruzicka@ukf.sk

TATIANA HRNČIAROVÁ

Krajinné štruktúry a ich klasifikácia

T. Hrnčiarová: Landscape Structures and their Classification. Život. Prostr., Vol. 44, No. 4, p. 174 – 181, 2010.

The aim of the contribution is to point out on various classifications of landscape structures and their elements. Basic structure of the landscape is primary (natural / original) landscape structure, characterized by relief, geological setting, soil, water, climate, potential natural vegetation and primary / natural (nonmaterial) stress phenomena, as e.g. geodynamic, geophysical and extreme climatic events. Land use / land cover is represented by secondary (cultural) landscape structure, which can be distinguished from time point of view to historical and present landscape structure. It is necessary to elaborate the typology of cultural landscape and to map the existing historical landscape elements and mosaics. Another classification of secondary landscape structure is possible to express by mapping of real vegetation (biotopes): forest communities, shrubby communities, herbaceous communities, synanthropic vegetation, urban vegetation and sparsely vegetated areas / natural bare surface. Tertiary (anthropogenous / socio-economic) landscape structure is created by following phenomena and factors: nature conservation, natural resources protection, cultural heritage, protected zones of primary (material) stress factors, as e.g. protected zones of agricultural farm and secondary (nonmaterial) stress factors, as e.g. example air pollution.