

DIVERZITA A STABILITA KRAJINY V KRAJINNOM PLÁNOVANÍ (HODNOTENIE NA PRÍKLADE OKRESU SKALICA)

Ján OŤAHEL – Ján FERANEC – Tomáš CEBECAUER

Abstract: The aim of the paper is to present methodologies applied to the assessment of diversity and stability of the landscape for their use in landscape management and planning. Authors emphasize the use of correct databases concerning the landscape structure and assessment procedures are demonstrated on the example of district Skalica. Landscape diversity was computed applying the Shannon index H' and ecological stability of the landscape was evaluated gradually pursuing the eco-stabilizing function of land cover, properties of the natural, and relevant functions.

Key words: landscape diversity, landscape stability, natural landscape, CORINE land cover, socio-economic functions, landscape planning

1. Úvod

Spoločensko-politické premeny po roku 1989 dali podnet na uplatnenie viacerých ekonomických a politických nástrojov regionálneho rozvoja a zároveň vyvolali aj osobitný záujem o krajinný priestor. Najmä výstavba nových sídelných areálov a technickej infraštruktúry iniciovali aj aktivity súvisiace s územným plánovaním predovšetkým v kontexte rešpektovania environmentálnych princípov. Krajinné, resp. krajinnoekologické plánovanie bolo zakotvené aj v územnom plánovaní na Slovensku (novela stavebného zákona č. 237/2000 Z.z.), s cieľom zosúladiť optimálne priestorové usporiadanie a využívanie územia s krajinnoekologickými, kultúrno-historickými a socioekonomickými podmienkami.

Problematica krajinného, krajinnoekologického alebo environmentálneho plánovania má aj v slovenskej geografii a krajinej ekológii už známu pozíciu (Drdoš a Michaeli, 2001), ale najmä metodikou krajinnoekologického plánovania – LANDEP (Ružička, Miklós, 1982) získala aj širší medzinárodný ohlas. Geografický prístup krajinného plánovania uviedla koncepcia krajinej syntézy, ktorej metodické postupy (pozri Drdoš et al. 1980) boli predstavené aj v rámci pracovnej skupiny „Krajinné syntézy – Geoekologické základy komplexného krajinného manažmentu“ Medzinárodnej geografickej únie (IGU). Ďalej boli prezentované Hubom (1982) a aplikované aj vo viacerých príkladových riešeniach Mazúra et al. (1985), Oťahel'a a Poláčika (1987), Lehotského (1991) až po sformulovanie procedúr environmentálneho plánovania Oťahel'om et al. (1997).

Teoretická báza a metodologické princípy geografie a krajinej ekológie boli dobrým východiskom pre riešenie environmentálnych problémov a racionálneho priestorového usporiadania krajiny. Postupy rešpektovali metodický progres a poznávacie nástroje. S rozvojom nových nástrojov a technológií poznávania krajiny (diaľkový prieskum Zeme, GIS) sa mohli

Prof. RNDr. Ján OŤAHEL, CSc.

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, e-mail: otahel@savba.sk

Doc. RNDr. Ján FERANEC, CSc.

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava e-mail: feranec@savba.sk

Mgr. Tomáš CEBECAUER, PhD.

Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava e-mail: geogcebe@savba.sk

precizovať a overovať aj metodické postupy spracovania podkladov krajinného plánu. Najmä databázy CORINE land cover (CLC, pozri Feranec a Otáhel' 2001, Feranec et al. 2004, 2005) prinášajú aktuálne údaje o krajinej pokrývke ako fyzickom stave súčasnej krajiny.

Cieľom príspevku je predstaviť metodické prístupy hodnotenia diverzity a stability krajiny vzhľadom na ich uplatnenie v manažmente a plánovaní krajiny, poukázať na využívanie korektných databáz o krajine a krajinej pokrývke a postupy hodnotenia vychádzajúce z monografickej štúdie v regionálnej mierke (Otáhel' et al. 2004) dokumentovať na príklade okresu Skalica.

2. Údaje a metódy

2.1. Údaje

Rozhodujúce postupy krajinej syntézy a krajinného plánovania (LANDEP) vychádzajú z poznania troch základných subštruktúr krajiny. V zmysle systémového prístupu bola prvordným analýza prírodného subsystému krajiny, najmä z hľadiska poznania jej autoregulačných a autoregeneračných schopností. Východisko tohto poznania tvorila *databáza prírodnej (rekonštruovanej) štruktúry krajiny* (Otáhel' et al. 2004). Hypotetická prírodná krajina by existovala pred výraznejším zásahom človeka, ale v reláciách súčasných klimatických podmienok. Vytvorená prírodná štruktúra krajiny predstavuje areály s relatívne homogénnym autoregulačným mechanizmom, ale aj homogénnymi podmienkami (potenciálom) vzhľadom na spoločenské využitie.

Na hodnotenie súčasnej krajinej štruktúry bola použitá *databáza krajinej pokrývky*, zostavená metódou CLC z roku 2000 (CLC 2000), ktorá je súčasťou databáz z územia Slovenska a prevažnej časti Európy (Feranec et al. 2004, 2005). Vytvorená databáza zachytáva fyzický stav krajinej štruktúry k uvedenému časovému horizontu. Krajinnú pokrývku ďalej špecifikujú relevantné funkcie, ktoré významnou mierou určujú spôsob a intenzifikáciu spoločenského využitia krajiny. Vytvorená *databáza socioekonomických funkcií krajiny* preferuje predovšetkým funkcie ochrany prírody a krajiny a funkcie ochranných pásiem vodných a liečivých zdrojov, ktoré sú rozhodujúce z hľadiska manažmentu ekonomických a spoločenských záujmov v okrese Skalica (Otáhel' et al. 2004).

2.2. Hodnotenie diverzity krajiny

Súčasná krajina je výsledkom dlhodobého pôsobenia prírodných podmienok a spoločenského využívania. Usporiadanie a organizáciu súčasnej krajiny možno hodnotiť z viacerých aspektov, napr. vizuálneho, ekonomického, avšak z hľadiska harmonického rozvoja krajiny je stále významnejší environmentálny aspekt. Analýza vzťahu prírodnej a humánnej vrstvy krajiny je kľúčová aj pri hodnotení usporiadania a stability krajiny. Jedným z nástrojov na poznanie priestorovej diferenciácie (usporiadania) krajiny je koncept entropie a jej interpretácia spojená s teóriou informácie. Najvhodnejšou matematickou formulou na výpočet množstva informácie ako miery entropie je známy index Shannona (Shannon a Weaver 1949), ktorý bol použitý na výpočet miery diverzity krajiny:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \log p_i ,$$

kde p_i je podiel rozlohy i -teho polygónu k celkovej rozlohe analyzovanej priestorovej jednotky reprezentovanej n polygónmi. Tento index sa už bežne používa okrem geografických,

aj v krajinnoekologických a biologických prácach na výpočet miery usporiadania skúmaných základných prvkov (jednotiek, druhov) v priestorových systémoch (celkoch, súborech).

Diverzitu krajiny ako vlastnosť krajinného systému možno merať v rôznych priestorových jednotkách (v pravidelných sieťach štvorcov až n -uholníkov, územno-správnych jednotkách a pod.). V práci (Otáhel' et al. 2004) bola použitá pravidelná sieť 1x1 km a jednotky prírodnej krajiny. Vypočítané hodnoty vyjadrujú mieru diverzity krajinej štruktúry (fragmentáciu krajiny) podľa výskytu a rozlohy jednotiek (tried krajinej pokrývky a prírodnej krajiny) bez ohľadu na ich opakovanie.

2.3. Hodnotenie ekostabilizačnej schopnosti krajiny

Geografická a krajinnoekologická koncepcia výskumu stability krajiny súvisí s výskumom krajiny ako geosystému (napr. Drdoš et al. 1980, Huba 1984, Otáhel' 1994, Miklós a Izakovičová 1997, a ďalší) alebo ekosystému (Michal 1992, Lipský 2000 a ďalší). Vychádza z poznania a priestorovej identifikácie krajinej štruktúry (Otáhel' 2005), ktorej ekostabilizačné schopnosti sú analyzované podľa troch diferencovaných subsystémov (databáz krajinej štruktúry).

Pod ekologickou stabilitou (ekostabilizačnou schopnosťou) krajiny rozumieme dynamickú rovnováhu, resp. jej schopnosť reagovať svojim autoregulačným a regulačným mechanizmom na zmeny vyvolané vonkajšími (prírodnými aj antropogénnymi) podnetmi a vyrovnať alebo udržiavať tieto zmeny v stave rovnovážneho fungovania.

Na riešenie ekologickej stability krajiny, zvlášť na regionálnej úrovni, je dôležité poznanie krajinej pokrývky. Jednotlivé triedy krajinej pokrývky možno diferencovať podľa zastúpenia a charakteru biotických (vegetačných) častí vzhľadom na ich ekologickú významnosť, najmä v kontexte krajinnoekologickej stability (Otáhel' 1994). Zastúpenie vegetácie určuje stupeň autoregulačných a autoregeneračných schopností danej triedy a na druhej strane stupeň spoločenských regulačných vstupov. Kým v lesných a poloprárodných triedach je ešte stupeň ekostabilizačných (autoregulačných) schopností krajinej pokrývky vysoký, v poľnohospodárskych a technizovaných systémoch už narastá podiel spoločenskej regulácie.

Ekostabilizačná schopnosť základných tried krajinej pokrývky sme stanovili podľa zastúpenia, charakteru a funkcie vegetácie v zmysle prác Jurka (1986 a 1990). Triedam sa priradili **koeficienty ekostabilizačnej schopnosti** od najnižších – priemyselné areály (0,01), sídelná zástavba (0,08), orná pôda (0,14), vinice (0,29), lúky a pasienky (0,65), prechodné lesokroviny (0,75), vodné plochy (0,79), močiare (0,9) až po najvyššie – lesy (1,0). Tieto koeficienty (pozri Otáhel' et al. 2004) boli rozhodujúce pre výpočet **ekologickej stability krajinej pokrývky**, ktorá vyjadruje **ekostabilizačnú realitu krajiny**.

V poľnohospodárskej a lesnej krajine podmieňujú ekostabilizačnú schopnosť okrem vegetačných porastov (pestovaných kultúr) aj vlastnosti prírodnej krajiny. Poľnohospodárske kultúry na ornej pôde majú ekostabilizačnú funkciu hlavne vo vegetačnej perióde, preto ich ekostabilizačný potenciál súvisí s charakterom reliéfových a substrátových podmienok. Aj v lesohospodárskych oblastiach možno predpokladať negatívne dôsledky potenciálnej erózie pôd v období po ťažbe a v začiatkoch pestovania lesov. Z tohto hľadiska ekostabilizačný potenciál lesnej krajiny je rovnako závislý od charakteru substrátu, pôd a sklonitosti reliéfu. Databáza prírodnej štruktúry krajiny obsahuje aj informáciu o uvedených vlastnostiach, najmä sklonoch reliéfu. V tomto zmysle boli stanovené **koeficienty ekostabilizačnej schopnosti tried prírodnej krajiny** pre holocénnu nivu, terasy a náplavové kužele (1,0), duny (0,9), sprašové pahorkatiny (0,8), polygénne pahorkatiny (0,7) a vrchoviny (0,6). Koeficienty sa využili pre výpočet **ekologickej stability krajiny** (krajinej pokrývky a prírodnej krajiny) ako **ekostabilizačného potenciálu krajiny**.

Podiel na ekostabilizačnej schopnosti krajiny majú aj významné socioekonomické funkcie krajiny, ktorých spoločenský význam pôsobí ako preventívny regulačný filter (mechanizmus) na uplatnenie rôznych potenciálnych, hlavne ekonomických záujmov. Najmä legislatívny rámec ochrany prírody a krajiny je významným regulatívom ekonomických aktivít v krajine. Chránené územia majú rôzny stupeň ochrany, ktorý predurčuje režim spravovania a hospodárenia v nich, stanovuje stupeň možnej a prípustnej intenzity socioekonomického využitia. Ďalšie významné regulatívy z hľadiska racionálneho využívania krajiny tvoria vodoochranné funkcie. V preventívnom riešení ekonomického rozvoja je potrebné rešpektovať pásma hygienickej ochrany 2. stupňa podzemných vôd a ochranné pásmo 2. stupňa prírodných liečivých zdrojov.

Triedy krajinej pokrývky na prvých dvoch úrovniach možno diferencovať na základné funkcie, ktoré tvoria areály sídelnej (obytno-službovej), priemyselnej (výrobnej) a obchodnej, rekreačnej, poľnohospodárskej, lesohospodárskej a vodohospodárskej funkcie. Podľa významu a spoločensko-právnych regulatív sa uvedeným funkciám stanovili **koefficienty ekostabilizačnej schopnosti významných socioekonomických funkcií krajiny**. Najnižší koeficient sa priradil základným funkciám (1), ďalej CHKO (2), ochranným pásmam vodných zdrojov (3), chráneným areálom (4) a prírodným pamiatkam a rezerváciám (5). Koeficienty boli rozhodujúce pre výpočet **ekologickej stability kultúrnej krajiny** (krajinej pokrývky, prírodnej krajiny a významných socioekonomických funkcií krajiny) ako **preventívnej ekostabilizačnej schopnosti** - zodpovednosti spoločnosti za vývoj kultúrnej krajiny. Ekologická stabilita územia K_s sa vypočítala podľa upraveného vzťahu Miklósa (1986), v jednotkách km siete:

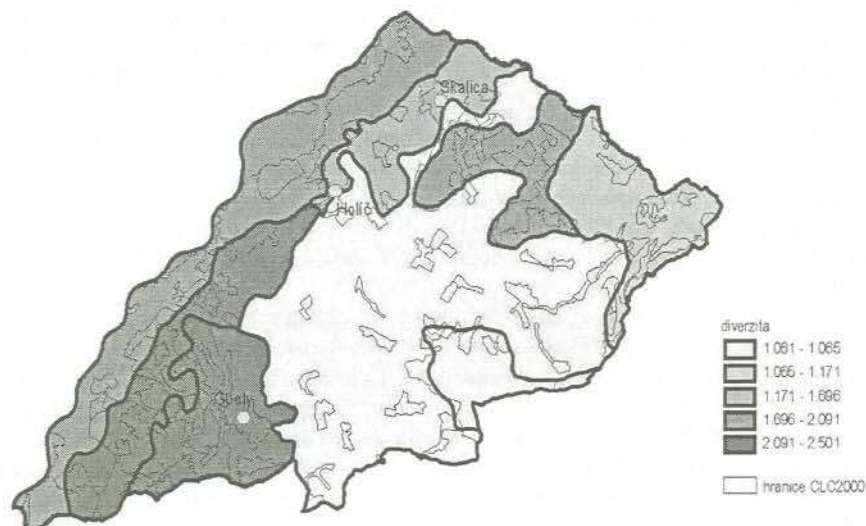
$$K_s = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l (p_{ijk} * KES_i * KES_j * KES_k)}{P},$$

kde p_{ijk} je rozloha i-tej triedy krajinej pokrývky v j-tej triede prírodnej krajiny a k-tej triede vybranej funkcie krajiny, KES_i je koeficient ekostabilizačnej významnosti i-tej triedy krajinej pokrývky, KES_j je koeficient ekostabilizačnej významnosti j-tej triedy prírodnej krajiny a KES_k je koeficient ekostabilizačnej významnosti k-tej triedy socioeconomickej funkcie krajiny, P je rozloha meranej jednotky (1 km^2).

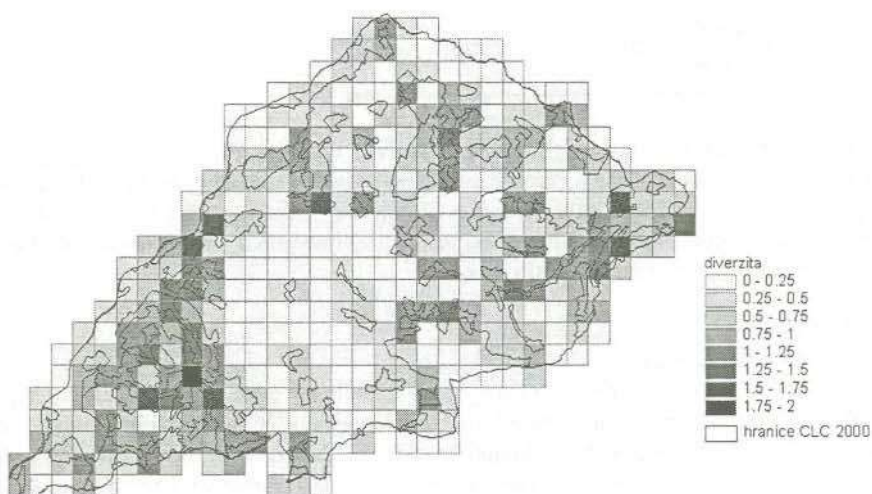
3. Výsledky

3.1. Diverzita krajiny

Využívanie krajiny v okrese Skalica výrazne zmenilo pôvodnú, v našom chápaní hypotetickú prírodnú štruktúru krajiny a priestorove diferencovalo súčasnú štruktúru krajiny, ktorú identifikujeme prostredníctvom tried krajinej pokrývky. Usporiadanie tried krajinej pokrývky naznačuje vzťah k urbanizovanej krajine (sídla) a hlavne k prírodným podmienkam. V tomto zmysle sme interpretovali aj výsledky diverzity krajiny. Použitím Shannonovho indexu H' sme vypočítali fragmentáciu areálov krajinej pokrývky v jednotkách prírodnej krajiny. Výpočet súvisel s detailnosťou identifikácie prvkov krajinej pokrývky (veľkosťou a počtom areálov) a ich vzťahom k meraným jednotkám (triedam prírodnej krajiny) vzhľadom na ich veľkosť a homogenitu.



Obr. 1 Diverzita krajiny(krajinnej pokrývky)
podľa indexu Shannona H' v jednotkách prírodnej krajiny.



Obr. 2 Diverzita krajiny podľa indexu Shannona H'' v jednotkách km siete

V zmysle použitých metód boli priestorové najkorektnejšie výsledky vypočítané podľa Shannonovho indexu H' v pravidelných jednotkách km siete (pozri napr. Oťaheľ et al. 2002). Vypočítané hodnoty diverzity krajiny v okrese Skalica za rok 2000 možno interpretovať podľa známych jednotiek prírodnej krajiny. Najvyššie hodnoty krajinnej diverzity sa koncentrujú v rovinných jednotkách prírodnej krajiny. Sú to najmä fluvialno-eolické terasy a dunová krajina, v ktorej sa striedajú areály lesnej krajiny. Vysoká diverzita ($> 1,25$) vyplýva z intenzívnej

lesohospodárskej činnosti v rámci produkčných borovicových lesov Záhoria. Vysoké hodnoty diverzity boli vypočítané aj na holocénných nivách, najmä v kontakte s terasami. Najnižšie hodnoty krajinej diverzity boli vypočítané predovšetkým v rámci sprašovej pahorkatiny a polygénnej pahorkatiny Zámčiska (v JV časti okresu). Nízke hodnoty diverzity krajiny ovplyvnila dominancia až výrazná prevaha ornej pôdy alebo listnatých lesov (obr. 1 a 2).

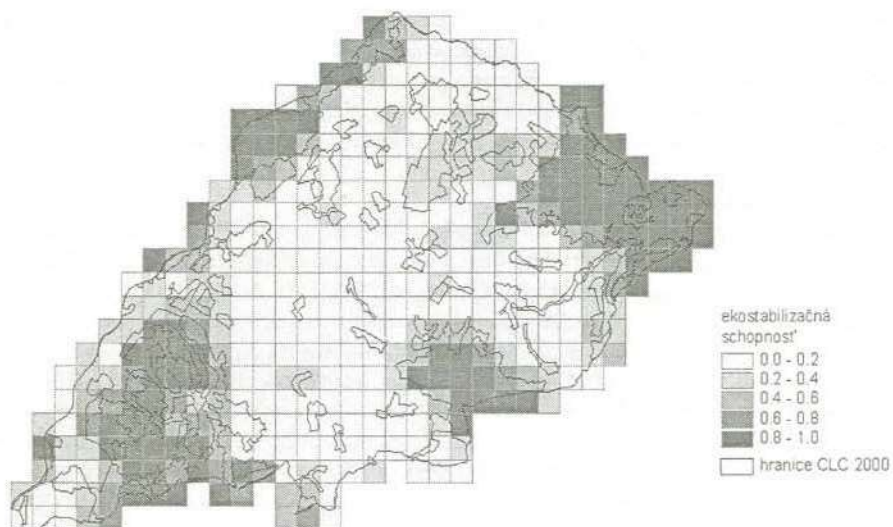
3.2 Ekologická stabilita krajiny

Ekologická stabilita okresu Skalica sa analyzovala postupne podľa troch subštruktúr – prírodnej krajiny, krajinej pokrývky a vybraných socioekonomických funkcií krajiny. Najvyššie hodnoty (0,8 až 1) **ekologickej stability krajinej pokrývky** (obr. 3) konvergujú s triedami lesnej krajiny. Veľké areály sú súčasťou lesov vrchovinovej krajiny Bielych Karpát, ale aj lesov fluvialno-eolických terás a dunovej krajiny Gbelského boru. Významné areály s najvyššou ekostabilizačnou schopnosťou sú pozdĺž rieky Morava a v lesoch polygénnej pahorkatiny Zámčiska. **Ekologická stabilita krajiny** (krajinej pokrývky a prírodnej krajiny – obr. 4) bola vypočítaná analogicky podľa rozlohy a koeficientov ekostabilizačnej schopnosti uvedených tried. Najvyššie hodnoty ekologickej stability krajiny má lesná krajina nív a fluvialných terás (0,27 až 0,33). Najnižší potenciál ekologickej stability krajiny má poľnohospodárska krajina s dominanciou ornej pôdy v rámci Chvojnickej sprašovej pahorkatiny, ale aj ornej pôdy na terasách a nivách (obr. 4). Významné socioekonomické funkcie sa zohľadnili pri hodnotení **ekologickej stability kultúrnej krajiny** (obr. 5), ktorých preventívna pozícia je v súlade so spoločenskou zodpovednosťou za harmonický rozvoj krajiny. Vyplýva z legislatívnych predpisov a má predchádzať konfliktom a rizikovým situáciám pri spoločenskom a ekonomickom využívaní krajiny. Najvyššie hodnoty ekologickej stability kultúrnej krajiny dosahujú lesy na holocénných nivách pozdĺž Moravy. Okrem reliéfových vlastností integrujú významnosť aj funkcie ochrany prírody a vodných zdrojov. Najnižšie hodnoty ekostabilizačnej schopnosti kultúrnej krajiny má poľnohospodárska a technizovaná krajina na terasách a sprašovej Chvojnickej pahorkatine (0 až 0,5).

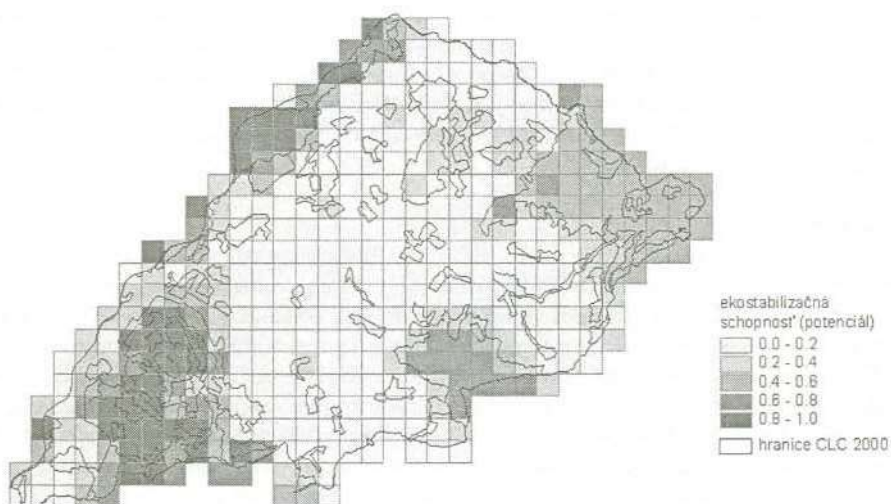
4. Záver

Výsledky hodnotenia diverzity a ekologickej stability krajiny predstavujú integrovanú informáciu o usporiadaní a ekostabilizačnej schopnosti krajiny, vhodnú na prípravu projektov ďalšieho využitia regiónu. Grafické vyjadrenie získaných podkladov a výsledkov je dôležitým nástrojom na poskytovanie priestorových informácií projektantom a decíznym autoritám.

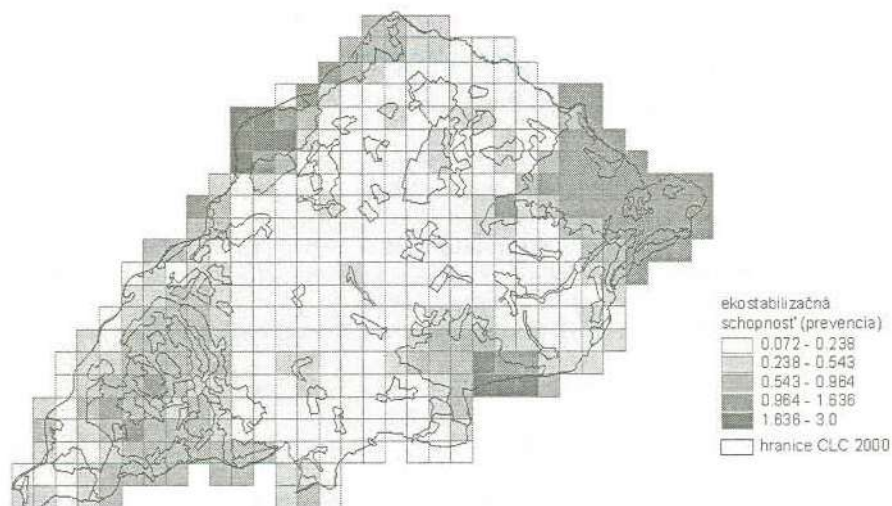
Diverzita krajiny bola vypočítaná podľa Shannonovho indexu H' v jednotkách prírodnej krajiny a pravidelnej km siete. Vyjadruje fragmentáciu krajiny vzhľadom na spoločenský záujem a prírodný potenciál krajiny (blízkosť sídiel, spôsob využívania, diferenciácia prírodnej krajiny). Ekologická stabilita krajiny sa hodnotila postupne podľa ekostabilizačnej schopnosti krajinej pokrývky (podielu vegetácie), ďalej podľa vlastností prírodnej krajiny (sklon reliéfu, substrát a pôdy) a podľa relevantných funkcií (ochrana vodných a liečivých zdrojov, ochrana prírody). V tejto postupnosti boli vypočítané hodnoty ekologickej stability krajinej pokrývky ako *ekostabilizačnej reality krajiny*, ekologickej stability krajiny (krajinej pokrývky a prírodnej krajiny) ako *ekostabilizačného potenciálu krajiny* a ekologickej stability kultúrnej krajiny (krajinej pokrývky, prírodnej krajiny a významných socioekonomických funkcií krajiny) ako *preventívnej ekostabilizačnej zodpovednosti* spoločnosti za vývoj kultúrnej krajiny.



Obr. 3. Ekologická stabilita krajinej pokrývky



Obr. 4. Ekologická stabilita (potenciálna ekostabilizačná schopnosť) krajiny



Obr. 5. Ekologická stabilita (preventívna ekostabilizačná schopnosť) kultúrnej krajiny

Príspevok je jedným z výstupov dosiahnutých riešení vedeckého projektu „Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny aplikáciou údajov diaľkového prieskumu Zeme, databáz CORINE land cover a geografických informačných systémov“, č. 2/4189/24 na Geografickom ústave SAV za podpory grantovej agentúry VEGA.

Literatúra

- DRDOŠ, J., MAZÚR, E., URBÁNEK, J. (1980). Landscape syntheses and their role in solving the problems of environment. *Geografický časopis*, 32, 119-129.
- DRDOŠ, J., MICHAELI, E., eds. (2001). *Geoekológia a environmentalistika. II. časť*. Prešov (FHPV PU).
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. (2001). *Krajinná pokrývka Slovenska*. Bratislava (Veda).
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., CEBECAUER, T., MACHKOVÁ, N., NOVÁČEK, J., SITKO, R. (2004). Krajinná pokrývka Slovenska. In Feranec, J., Pravda, J., eds. *Aktivity v kartografii 2004*. Bratislava (Kartografická spoločnosť SR, Geografický ústav SAV), pp. 36-43.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J., CEBECAUER, T., MACHKOVÁ, N., NOVÁČEK, J. (2005). Land cover changes of Slovakia in period 1990-2000. In Kleinn, CH., Nieschulze, J., Sloboda, B., eds. *Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt*, 138. Frankfurt am Main (J.D. Sauerländers Verlag), pp. 139-147.
- HUBA, M. (1982). Štrnásť krokov na ceste za krajinným plánom. *Geografický časopis*, 34, 145-160.
- HUBA, M. (1984). Stabilita (dynamická rovnováha) krajinného systému. *Geografický časopis*, 36, 267-285.
- JURKO, A. (1986). Plant communities and some questions of their taxonomical diversity, *Ekológia (ČSSR)*, 5, 3-32.
- JURKO, A. (1990). *Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie*. Bratislava (Príroda).
- LEHOTSKÝ, M. (1991). Funkčné štruktúry krajiny (Štiavnické vrchy). Bratislava (Veda).
- MIKLÓS, L. (1986). Stabilita krajiny v ekologickom genereli SSR. *Životné prostredie*, 20, (2), 87-93.

- MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z. (1997). *Krajina ako geosystém*. Bratislava (Veda).
- MÍČHAL, I. (1992). *Ekologická stabilita*. Brno (Veronica).
- MAZÚR, E., DRDOŠ, J., BUČKO, Š., HUBA, M., OŤAHEL, J., OČOVSKÝ, Š., TARÁBEK, K. (1985). *Krajinná syntéza oblasti Tatranskej Lomnice*. Edícia vedy o Zemi a vesmíre, Bratislava (Veda).
- OŤAHEL, J. (1994). Problémy environmentálneho plánovania (regionálne riešenia). In Midriak, R., Sláviková, D. *Trvalo udržateľný rozvoj a krajinnno-ekologické plánovanie v európskych horských regiónoch*. Zvolen (Technická univerzita), pp. 167-174.
- OŤAHEL, J. (2005). Landscape ecology: principles of cognition and the political-economic dimension. In Wiens, J.A., Moss, M.R. *Issues and Perspectives in Landscape Ecology*. Cambridge (Cambridge University Press), pp. 296-306.
- OŤAHEL, J., POLÁČIK, Š. (1987). *Krajinná syntéza Liptovskej kotliny*. Edícia vedy o Zemi a vesmíre. Bratislava (Veda).
- OŤAHEL, J., LEHOTSKÝ, M., IRA, V. (1997). Environmental planning: proposal of procedures (case studies). *Ekológia (Bratislava)*, 16: 403-420.
- OŤAHEL, J., FERANEC, J., MACHKOVÁ, N. (2002). *Diverzita krajiny Slovenska*. Geografický časopis, 54, 131-150.
- OŤAHEL, J., FERANEC, J., CEBECAUER, T., HUSÁR, K. (2003). Mapovanie zmien krajiny pokrývky aplikáciou databázy CORINE land cover (na príklade okresu Skalica). *Kartografické listy*, 11, 61-73.
- OŤAHEL, J., FERANEC, J., CEBECAUER, T., PRAVDA, J., HUSÁR, K. (2004). Krajinná štruktúra okresu Skalica: hodnotenie zmien, diverzity a stability. *Geographia Slovaca*, 19, Bratislava (Geografický ústav SAV).
- RUŽIČKA, M., MIKLÓS, L. (1982). Landscape-ecological planning (LANDEP) in process of territorial planning. *Ekológia (ČSFR)*, 1, 297-312.
- SHANNON, C.E., WEAVER, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communications*. Urbana (University of Illinois Press).

DIVERSITY AND STABILITY OF THE LANDSCAPE IN LANDSCAPE PLANNING

(Assessment on example of district Skalica)

Summary

Creation of the landscape plan must take into account the relevant source material on structure and functioning of the landscape and to assess spatial arrangement, diversity, and stability of the landscape. In this context, the database of the natural (reconstructed) landscape structure, that of land cover identified by the CORINE land cover (CLC) of 2000 (CLC2000) and the database of important socio-economic functions of the landscape represent the adequate source materials. Principles and procedures of landscape diversity and stability were presented on the example of district Skalica.

Landscape diversity was computed applying the Shannon index H' in units of natural landscape and a regular km grid. It expresses the fragmentation of the landscape with regard to social interest and the natural landscape potential (vicinity of settlements, way of use, and differentiation of natural landscape).

Ecological landscape stability was evaluated gradually pursuing the eco-stabilizing function of land cover (share of vegetation), properties of the natural landscape (inclination of the relief, substrate and soil), and relevant functions (protection of water and medicinal water sources, nature conser-

vation). In this sequence the values of the landscape ecological stability of land cover were computed as the *eco-stabilizing reality of the landscape*, ecological stability of cultural landscape (land cover and natural landscape) as the *eco-stabilizing potential of the landscape* and ecological stability of cultural landscape (land cover, natural landscape and important socio-economic functions of the landscape) as the *preventive eco-stabilizing responsibility of society* for the development of cultural landscape.

Results of the landscape diversity and ecological stability assessment represent an integrated information about the arrangement and eco-stabilizing capacities of the landscape suitable for preparation of projects of further use in region. Graphical representation of the obtained source material and results are important tools for provision the spatial information to designers and decision-making authorities.

Recenzovali: Prof. RNDr. Eva Michaeli, PhD.
RNDr. Vladimír Čech, PhD.