

## THE EVALUATION OF LAND USE CHANGES IN LAND SURROUNDING WATERCOURSES AS ONE OF THE KEY ELEMENTS FOR ASSESSING THE ECOLOGICAL STABILITY IN RURAL AREAS

### HODNOTENIE ZMIEN KRAJINNEJ ŠTRUKTÚRY V OKOLÍ VODNÝCH TOKOV AKO NÁSTROJ HODNOTENIA EKOLOGICKEJ STABILITY RURÁLNEJ KRAJINY

#### Krivosudský R.

Department of Landscape Ecology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovak Republic

E-mail: krivosudsky@fns.uniba.sk

---

#### ABSTRACT

The rural areas in Slovakia have gone through a significant transformation over the past 100 years. This transformation is linked to modifications in the land ownership, machining processes or economy focus in the respective areas. These modifications are mostly manifested by means of changes in land use and ecological stability. One of the possible ways to improve the ecological stability is through building a territorial system of ecological stability framework (MUSES) at a local level. In order to set up the suitable and sustainable management of countryside, we have to build it based on its potential and refrain from exceeding its limitations.

The aim of this paper is to observe and evaluate the changes in land use of land surrounding watercourses, as one of the key elements for assessing the ecological stability in rural areas, by using the tools in GIS. The outcome of this paper can be used as the entry data for evaluation of the connection of bio corridors and modelling programmes for the proposals of new elements of MUSES. The model area is the land surrounding the Malina watercourse (in the cadastral area of Kuchyna) and the Rohoznický potok watercourse (in the cadastral area of Rohozník) in the district of Malacky. These watercourses have their sources in the Male Karpaty Mountains, they then run through a forest massive and enter the contact foothill area. The contact foothill area consists mainly of rural agricultural land and the tracking of the changes in this area is of a crucial importance. Raster maps, historical aerial photographs and current orto-photomaps of the land were used as the entry data. The land use in the distance of 200metres from both shores of the main flow for 1892, 1958, 1991 and 2011 was evaluated. The outcome data were maps of land use, table of changes and the set coefficient of ecological stability for the respected period.

**Key words:** rural landscape, hydric bio corridors, land use changes, ecological stability, GIS

**Acknowledgments:** The paper is prepared under projects GUK No. UK/460/2012 and VEGA No. 1/1139/11.

## ÚVOD

Vidiecka krajina Slovenska sa dynamicky mení v priebehu času. Markantné zmeny, ktoré v nej nastávajú sú následkom činnosti človeka, ktorý ju osídlil a využíva k uspokojovaniu svojich potrieb. V priebehu 20. storočia nastali výrazné zmeny v spôsobe využitia rurálnej krajiny, ktoré súviseli najmä s kultúrno-spoločenskými zmenami v spoločnosti, orientácií výroby a stupnici hodnôt vtedajšej majoritnej spoločnosti. Tieto zmeny sa prejavili najmä v krajinskej štruktúre a priamo súviseli so zmenou jej ekologickej stability a stavom biodiverzity (Lipský, 2000). Pôvodná krajinná štruktúra existujúca do 50. rokov 20. storočia na mnohých miestach zanikla. Vodné toky a ich brehová vegetácia, ktoré z hľadiska ekológie okrem iného predstavujú prirodzené ekostabilizačné prvky s úlohou biokoridorov, boli umelo pretvorené reguláciou koryt, spevnením brehov či melioračnými zásahmi. Tým ich ekostabilizačná funkcia v krajine výrazne klesla.

Pokiaľ chceme v kultúrnej krajine hovoriť o vyváženom rozvoji a plánovať nové aktivity, je nutné rešpektovať prírodné, kultúrne a spoločenské danosti toho ktorého miesta či regiónu. Obnova ekologickej stability krajiny a zvyšovanie jej biodiverzity by mali byť prirodzenou súčasťou každého plánovacieho procesu. Jedným z možných nástrojov ako takýto stav dosiahnuť je aj vhodné krajinné plánovanie, ktorého súčasťou je aj tvorba Územných systémov ekologickej stability (Kozová, Pauditšová, Finka, 2010). Existuje niekoľko metodických postupov ako vyhodnocovať ekologickú stabilitu krajiny, navrhovať a vytvárať nové prvky ekologických sietí, napríklad práca Pauditšovej, Reháčkovej, Ružičkovej (2007). Pri mnohých je kľúčové sledovanie zmien vo vývoji krajiny a jej stability, rozmiestnenie ekostabilizačných prvkov, ich typ či veľkosť, druhové zloženie a pod. Moderné postupy, ako práca s digitálnymi mapami v prostredí GIS a následné vyhodnocovanie konektivity pomocou softvérových programov (napr. LARCH), napomáhajú v procesoch územného plánovania, krajinného plánovania, či pri projektoch pozemkových úprav k naplneniu jedného zo základných cieľov strategického priestorového plánovania krajiny – ochrane a tvorbe životného prostredia, to jest najmä k stabilizácii a obnove prirodzeného druhového zloženia a s tým spojených ekosystémov a konektivity koridorov v krajine.

Preto základným cieľom predloženého príspevku bolo zhodnotiť stav a zmeny krajinskej štruktúry v okolí vodných tokov vo vidieckej poľnohospodárskej krajine za rôzne časové obdobia jej vývoja. Tieto výsledky môžu predstavovať analytický vstup do hodnotenia konektivity krajiny a návrhu obnovy, respektíve tvorby nových prvkov ekologických sietí, ktoré povedú k zvýšeniu ekologickej stability tohoto územia. Sekundárnym cieľom práce bolo vyhodnotiť ekologickú stabilitu za zvolené časové obdobia.

## MATERIÁL A METODIKA

Príkladom rurálneho priestoru, kde došlo vďaka zmenám v štruktúre a využitiu krajiny k zmenám v konektivitě a funkčnosti hydrických biokroidorov je kontaktné územie medzi Záhorskou nížinou a Malými Karpatmi v západnej časti Slovenska. Dominantným spôsobom využitia krajiny v priestore medzi lesným masívom Karpát a borovicovými lesmi Záhorskej nížiny bolo poľnohospodárstvo, ako rastlinná, tak aj živočíšna výroba. V náväznosti na prebiehajúce súvisiace výskumné úlohy boli pre účely výskumu zmien v štruktúre krajiny v okolí vodných tokov vybrané dva vodné toky: Malina, v katastrálnom území obce Kuchyňa a Rohožnícky potok, v katastrálnom území obce Rohožník. Obec Kuchyňa má približne 1667 obyvateľov, Rohožník 3556 (ŠtÚ SR, 2012).

Hodnotená bola štruktúra krajiny v transekte 200 metrov po oboch brehoch hlavného koryta toku. Zvolené boli 4 časové hladiny (obdobia vývoja) na základe spoločensko-kultúrnych zmien a zmien v hospodársko-technickom využití pôdy. Vybrané boli obdobia rokov 1892 - obdobie pred I. svetovou vojnou, 1958 - obdobie začiatku kolektívizácie a sceľovania pozemkov, 1991 - obdobie po rozpade družstiev a začiatku reštitúcií, a 2011 - odzrkadľujúce aktuálny stav.

Metodicky bola štruktúra krajiny pokrývky hodnotená podľa práce Pucherovej et al. (2007) a Boltžiara, Olaha (2009), pričom jednotlivé prvky boli zaradené do 8 skupín a to:

- skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie,
- skupina prvkov trvalých trávnatých porastov,
- skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr,
- skupina prvkov podložía a substrátu,
- skupina prvkov vodných tokov a plôch,
- skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov,
- skupina technických prvkov a
- skupina prvkov dopravy.

Ako podklad pre spracovanie máp krajiny štruktúry za zvolené obdobia slúžili pre rok 1892 historické mapy stabilného katastra, pre rok 1991 štátne mapy odvodené v mierke 1:5 000, oboje poskytnuté Ústredným archívom geodézie a kartografie (UGKaK). Pre rok 1958 boli použité letecké meračské snímky poskytnuté Topografickým ústavom plukovníka Jána Lipského (ASR) a podklad pre obdobie roku 2011 tvorili ortofosnímky dostupné z programu GoogleEarth. Rastrové dáta boli spracované a vektorizované podľa Boltžiara, Olaha (2009).

Pre výpočet koeficientu ekologickej stability krajiny bol použitý vzorec  $K_{es2}$  podľa Miklóša (1986) upravený podľa existujúcich typov prvkov krajiny štruktúry. Výpočet je založený na podiele

relatívne stabilných prvkov krajiny a relatívne menej stabilných k celkovej ploche územia, pričom jednotlivým

prvkom priradujeme váhové koeficienty ekologickej významnosti. Tie sa pohybujú v intervale 0 až 1, kedy 0 sú prvky najmenej stabilné a 1 sú prvky najstabilnejšie. Koeficient má tvar

$$K_{es2} = \frac{\sum_1^n P_a K_{pn}}{P}$$

$P_a$  = plocha (výmera) prvku

$P$  = celková plocha územia

$K_{pn}$  = koeficient ekologickej významnosti

Koeficient ( $K_{pn}$ ) ekologickej významnosti má hodnoty: 0,00 - zastavaná plocha (spevnené komunikácie, železnice, budovy, technické prvky a priemyselné areály,...); 0,14 – ostatné prvky (nespevnené komunikácie, odkryvy podlažia, polia...); 0,30 – sady (ovocné sady, vinice, ...); 0,50 – záhrady (prídomové záhrady, záhradkárske osady, rekreačné chatové osady, ...); 0,62 – trvalé trávnaté porasty (lúky, pasienky, trávnaté brehové porasty, ...); 0,79 – vodné plochy (vodné nádrže, rybníky, ...) a nelesná drevinová vegetácia – NDV (NDV plošná, NDV líniová, brehové porasty, ...); 1 – lesy.

Na základe vzniknutých koeficientov môžeme určiť do akej kategórie podľa ekologickej stability územie zaraďujeme. Na toto hodnotenie sme použili tabuľku klasifikácie krajiny podľa koeficientu ekologickej stability –  $K_{es2}$  (Miklós, 1986), vid'. Tab 1.

Tab. 1 Klasifikácie krajiny podľa koeficientu ekologickej stability –  $K_{es2}$  (Miklós, 1986)

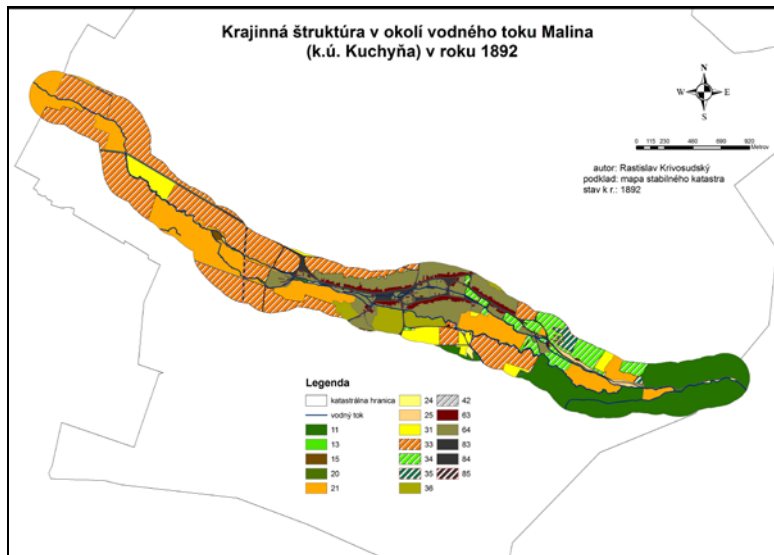
koeficient $K_{es2}$	typ krajiny
< 0,2	výrazne nestabilizovaná krajina
0,2 – 0,4	nestabilizovaná krajina
0,4 – 0,6	čiasťočne stabilizovaná krajina
0,6 – 0,8	stabilizovaná krajina
0,8 - 1	výrazne stabilizovaná krajina

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

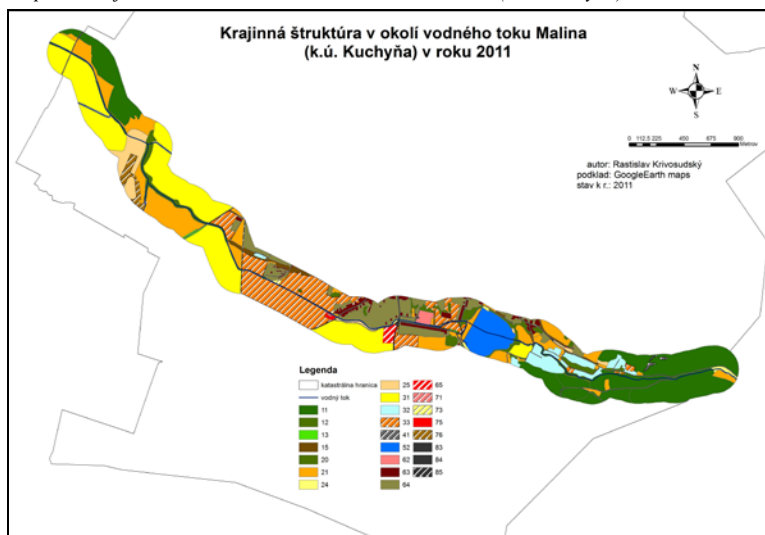
Aplikáciou zvoleného metodického postupu na spracovanie podkladových mapových zdrojov boli vytvorené pre každý vodný tok série 4 máp krajínnej štruktúry (podľa zvolených časových období), ku ktorým vznikli databázové tabuľky s kódmi jednotlivých typov prvkov. Celkovo tak vzniklo 8 analytických máp, vid' príklad Mapa 1 a Mapa 2. Keďže ako už bolo povedané, poloha

a rozvetvenosť vodných tokov (poloha hlavného toku, množstvo a dĺžka bočných ramien) sa menila v čase, menil sa aj skúmaný transekt v ich okolí a tým aj veľkosť skúmaného územia.

Mapa. 1 Krajinná štruktúra v okolí vodného toku Malina (k.ú. Kuchyňa) v roku 1982



Mapa. 2 Krajinná štruktúra v okolí vodného toku Malina (k.ú. Kuchyňa) v roku 2011



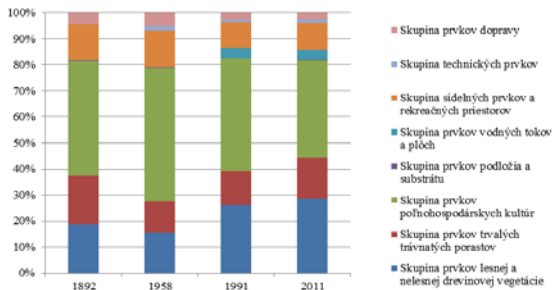
Skombinovaním a úpravou atribútových tabuliek vznikla výsledná tabuľka zastúpenia jednotlivých prvkov krajinynej štruktúry, odzrkadľujúca veľkosť a percentuálne zastúpenie jednotlivých typov prvkov k celkovej ploche transektu (viď Tab. 2).

*Tab. 2 Sumárna tabuľka prvkov krajinynej štruktúry v okolí vodných tokov Malina a Rohožnícky potok v rokoch 1892, 1958, 1991 a 2011*

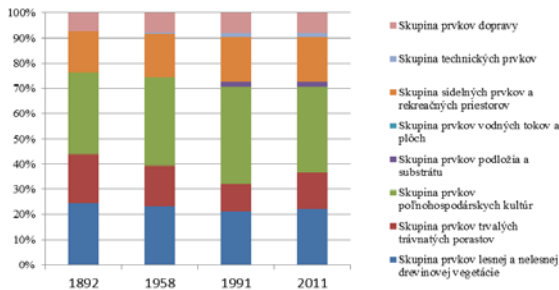
Skupiny a prvky (skladajúcej krajinynej štruktúry kód + prvok	Malina (k.u. Kuchyná)								Rohožnícky potok (k.u. Rohožník)							
	1892		1958		1991		2011		1892		1958		1991		2011	
	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]
<b>Skupina prvkov lenej a nelejnej drevinovej vegetácie</b>	<b>60,21</b>	<b>18,69</b>	<b>49,99</b>	<b>15,52</b>	<b>73,96</b>	<b>26</b>	<b>81,09</b>	<b>28,5</b>	<b>60,07</b>	<b>24,61</b>	<b>56,82</b>	<b>23,28</b>	<b>51,38</b>	<b>21,1</b>	<b>53,82</b>	<b>22,1</b>
11 Lesy	54,55	16,93	43,44	13,49	58,78	20,66	61,42	21,59	53,09	21,75	50,76	20,79	48,61	19,96	50,33	20,67
12 NDV - plošná	-	-	2,1	0,65	4,92	1,73	6,35	2,23	2,1	0,86	1,36	0,56	-	-	-	-
15 NDV - líniová	0,73	0,23	0,65	0,20	2,07	0,73	3,17	1,11	1,12	0,46	1,12	0,46	0,54	0,22	0,86	0,35
20 NDV - brehové porasty	4,02	1,25	2,89	0,90	7,47	2,63	9,69	3,41	3,59	1,47	3,41	1,40	2,13	0,87	2,54	1,04
13 Aleje	0,91	0,28	0,91	0,28	0,72	0,25	0,46	0,16	0,17	0,07	0,17	0,07	0,1	0,04	0,09	0,04
<b>Skupina prvkov trvalých trávnatých porastov</b>	<b>60,49</b>	<b>18,78</b>	<b>39,04</b>	<b>12,12</b>	<b>37,58</b>	<b>13,21</b>	<b>45,49</b>	<b>15,99</b>	<b>46,99</b>	<b>19,25</b>	<b>39,32</b>	<b>16,11</b>	<b>27,01</b>	<b>11,09</b>	<b>35,41</b>	<b>14,54</b>
21 TTP - lúky a pasienky	57,29	17,79	36,28	11,26	29,05	10,21	33,96	11,94	23,65	9,69	18,11	7,42	7,16	2,94	10,17	4,18
24 TTP - brehové porasty	1,58	0,49	1,58	0,49	2,89	1,02	3,52	1,24	3,99	1,63	2,17	0,89	0,81	0,33	1,35	0,55
25 TTP - ostatné plochy	1,62	0,50	1,18	0,37	5,64	1,98	8,01	2,82	19,35	7,93	19,04	7,80	19,04	7,82	23,89	9,81
<b>Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr</b>	<b>142,36</b>	<b>44,2</b>	<b>166,5</b>	<b>51,38</b>	<b>123,03</b>	<b>43,25</b>	<b>106,19</b>	<b>37,33</b>	<b>79,04</b>	<b>32,38</b>	<b>85,77</b>	<b>35,14</b>	<b>93,63</b>	<b>38,45</b>	<b>82,72</b>	<b>33,97</b>
31 Omá pôda - veľkobilková	13,07	4,06	105,93	32,89	71,17	25,02	62,04	21,81	21,22	8,69	38,96	15,96	87,38	35,88	77,06	31,64
33 Omá pôda - malobilková	100,16	31,09	40,21	12,48	33,99	11,95	34,97	12,29	50,62	20,74	43,88	17,98	5,42	2,23	4,83	1,96
34 Sady	16,73	5,19	16,73	5,19	8,23	2,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35 Vinice	2,63	0,82	2,63	0,82	1,87	0,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36 Záhrady (záhumenné)	9,77	3,03	-	-	-	-	-	-	7,2	2,95	2,93	1,20	-	-	-	-
32 Záhradkárske a chatové osady	-	-	-	-	7,77	2,73	9,18	3,23	-	-	-	-	0,83	0,34	0,83	0,34
<b>Skupina prvkov podložná a substrátu</b>	<b>0,46</b>	<b>0,14</b>	<b>0,48</b>	<b>0,15</b>	<b>0,42</b>	<b>0,15</b>	<b>0,42</b>	<b>0,15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4,87</b>	<b>2</b>	<b>4,87</b>	<b>2</b>
41 Odčrpy podložia	0,42	0,13	0,42	0,13	0,42	0,15	0,42	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
42 Pieskovna	0,04	0,01	0,06	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	4,87	2,00	4,87	2,00
<b>Skupina prvkov vodných tokov a plôch</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10,75</b>	<b>3,78</b>	<b>10,76</b>	<b>3,78</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
52 Vodné plochy	-	-	-	-	10,76	3,78	10,76	3,78	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Skupina sídelných prvkov a rekrečných priestorov</b>	<b>43,94</b>	<b>13,64</b>	<b>45,48</b>	<b>14,12</b>	<b>28,48</b>	<b>10,01</b>	<b>29,55</b>	<b>10,39</b>	<b>40,2</b>	<b>16,47</b>	<b>41,52</b>	<b>17,01</b>	<b>43,3</b>	<b>17,78</b>	<b>43,3</b>	<b>17,78</b>
63 Zastávka	8,59	2,67	8,68	2,69	5,01	1,76	5,34	1,88	10,23	4,19	14,83	6,08	16,79	6,89	11,79	4,84
64 Prídomové záhrady	35,35	10,97	36,8	11,42	20,94	7,36	21,68	7,62	29,97	12,28	25,94	10,63	25,53	10,48	25,53	10,48
62 S. a FS arešly, úhrtiky	-	-	-	-	1,25	0,44	1,25	0,44	-	-	0,75	0,31	0,98	0,40	0,98	0,40
65 Cutoríny	-	-	-	-	1,28	0,45	1,28	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Skupina technických prvkov</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5,15</b>	<b>1,6</b>	<b>3,1</b>	<b>1,09</b>	<b>3,27</b>	<b>1,15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,83</b>	<b>0,75</b>	<b>3,41</b>	<b>1,4</b>	<b>3,41</b>	<b>1,4</b>
71 Przemyselné arešly	-	-	1,14	0,35	0,09	0,03	0,09	0,03	-	-	0,81	0,33	1,75	0,72	1,75	0,72
73 Poľné hnojiská	-	-	0,33	0,10	0,33	0,12	0,19	0,07	-	-	-	-	0,05	0,02	0,05	0,02
75 Arešly vodného hospodárstva	-	-	-	-	-	-	0,31	0,11	-	-	-	-	0,51	0,21	0,51	0,21
76 Ostatné technické plochy	-	-	3,68	1,14	2,68	0,94	2,68	0,94	-	-	1,02	0,42	1,1	0,45	1,1	0,45
<b>Skupina prvkov dopravy</b>	<b>14,65</b>	<b>4,55</b>	<b>16,46</b>	<b>5,11</b>	<b>7,14</b>	<b>2,51</b>	<b>7,72</b>	<b>2,71</b>	<b>17,79</b>	<b>7,29</b>	<b>18,82</b>	<b>7,71</b>	<b>19,92</b>	<b>8,18</b>	<b>19,99</b>	<b>8,21</b>
84 Komunikácie hlavné	1,06	0,33	7,87	2,44	3,01	1,06	3,08	1,08	3,89	1,59	4,2	1,72	7,81	3,21	7,81	3,21
83 Komunikácie vedľajšie	12,88	4,00	7,88	2,45	3,42	1,20	3,93	1,38	13,3	5,45	14,02	5,74	11,45	4,70	11,52	4,73
85 Železnica	0,71	0,22	0,71	0,22	0,71	0,25	0,71	0,25	0,6	0,25	0,6	0,25	0,66	0,27	0,66	0,27
<b>Spolu</b>	<b>322,12</b>		<b>322,12</b>		<b>284,48</b>		<b>284,48</b>		<b>244,1</b>		<b>244,1</b>		<b>243,52</b>		<b>243,52</b>	

Area – plocha, NDV – nelejná drevinová vegetácia; TTP – trvalé trávnaté porasty, S a FS – Skotické a predkottické arešly

Graf. 1 Percentuálne zastúpenie skupín krajinných prvkov v okolí vodného toku Malina



Graf. 2 Percentuálne zastúpenie skupín krajinných prvkov v okolí vodného toku Rohožnícky p.



V grafoch číslo 1 a 2 možno vidieť percentuálne zastúpenie skupín prvkov krajiny štruktúry k celkovej ploche územia v danom čase. Výsledky poukazujú na celkový charakter okolitej krajiny. Ako možno vidieť z grafov oboch tokov, dominantnou skupinou prvkov krajiny štruktúry sú poľnohospodárske kultúry nasledované lesnou a nelesnou drevinovou vegetáciou a trvalými trávnatými plochami. Sídelné prvky, najmä nízkopodlažná radová zástavba vidieckeho typu s prídomovými záhradami dotvárajú obraz rurálnej krajiny počas sledovaných 120 rokov. V priebehu vývoja územia však prichádza k výrazným percentuálnym posunom na úrovni skupín, pričom tieto zmeny sú pozorovateľné aj v rámci jednotlivých skupín (viď tabuľka 2).

Tab. 3 Koefficient ekologickej stability –  $K_{es2}$  (Mikláš, 1986) pre modelové územie

vodný tok/rok	1892	1958	1991	2011
Malina	0,47	0,36	0,47	0,5
Rohožnícky p.	0,48	0,44	0,39	0,41

V tabuľke číslo 3 sú uvedené vypočítané hodnoty ekologickej stability pre vodný tok Malina a Rohožnícky potok v jednotlivých obdobiach.

Z výsledkov vyplýva, že krajina v okolí vodného toku Malina si v priebehu sledovaného času zachovávala status čiastočne stabilizovanej krajiny. Koefficient ekologickej stability tu v roku 1958 klesol pod úroveň 0,4, čo znamená, že krajina sa stala nestabilizovanou. Tento pokles mohol súvisieť ako s výstavbou vojenského letiska (v období rokov 1918 - 1936), tak aj hospodársko-technickými zmenami na poľnohospodárskej pôde (na začiatku 50. rokov 20. storočia), to jest rozorávanie medzí, transformácia časti trvalých trávnatých pozemkov na polia, likvidácia niektorých plôch líniovej nelesnej drevinovej vegetácie, a reguláciou vodného toku (preloženie koryta, spevnenie brehov a odstránenie časti brehovej vegetácie). Na základe dostupných podkladov nemožno presne určiť do kedy tento stav nestability krajiny trval, ale výsledky z roku 1991 ukazujú, že došlo k zvýšeniu ekologickej stability, a to najmä výstavbou vodnej nádrže, zmenou časti polí na trvalé trávnaté porasty a úspešným zárastom bývalých sádov a viníc.

Vodný tok, Rohožnícky potok a krajina v jeho bezprostrednom okolí podobne ako v prípade toku Malina predstavoval počas sledovaných období podľa koeficientu ekologickej stability čiastočne stabilizované územie. Aj tu však došlo k poklesu koeficientu pod hranicu 0,4 v roku 1991. Opäť, ani tu nemožno povedať, kedy v predchádzajúcom období tento pokles nastal. Z výsledkov porovnania máp krajiny štruktúry však možno povedať (v porovnaní so stavom k roku 1958), že došlo ku zániku časti brehovej vegetácie, k regulácii toku a k čiastočnému odlesneniu územia v jeho západnej časti. V roku 2011 (o 20 rokov neskôr) možno pozorovať opätovné zvýšenie stability územia čo je spôsobené parciálnym úspešným zarastaním časti polí a zmenou na trvalé trávnaté porasty a zvýšením podielu lesov.

## ZÁVER

Sledovanie zmien v štruktúre krajiny okolia vodných tokov, následné obnovenie prirodzeného koryta, či výsadba nového, druhovým zložením sa čo najviac prirodzenému stavu približujúceho sa brehového porastu, sa stávajú nástrojmi renaturácie krajiny. V kultúrnej krajine terestrické a hydričné biokoridory plnia niekoľko dôležitých úloh z hľadiska ochrany a tvorby krajiny (Ružičková, Lehotská, 2011). Predložený príspevok priniesol náhľad do možností ako hodnotiť okolie vodných tokov, ako sledovať zmeny vo využití krajiny a na zmene ekologickej stability poukazať na vplyvy konkrétnych činností. Použitý metodický postup, ako aj výstupné dáta (ako priestorové, tak databázové) môžu slúžiť ako vhodný vstup do ďalších, pokročilejších analýz (pozri práce Marcucci, 2000 a Theobald., Norman, Sherburne, 2006) a následne vyústiť do návrhu nových prvkov ekologických sietí v krajine. Tvorbou a ochranou ekologicky významných segmentov krajiny a zosúladníť potrieb územného rozvoja s prírodným potenciálom sa vytvárajú predpoklady pre optimálny a udržateľný spôsob využitia krajiny.

## LITERATÚRA

Boltziar M., Olah B. (2009): Krajina a jej štruktúra – mapovanie, zmeny a hodnotenie. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, 148 p.



Kozová M., Paudišová E., Finka M. (eds.) (2010): Krajinné plánovanie. Nakladateľstvo STU v Bratislave, Bratislava, 301 p.

Lipský Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie, ÚAE LF, Kostelec nad Černými lesy, Praha: Vyd. ČZU, Lesnická práce s.r.o., 71 p.

Marcucci D. J. (2000): Landscape history as a planing tool. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 49, Elsevier, pp. 67-81.

Miklós L. (1986): Stabilita krajiny v ekologickom genereli SSR. *Životné prostredie*, Vol. 20, No. 2. Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava, pp. 87-93.

Paudišová E., Reháčková T., Ružičková J. (2007): Metodický návod na vypracovanie miestneho územného systému ekologickej stability. *Acta Envir. Univ. Com. (Bratislava)*, Vol. 15, No. 2. PriF UK, Bratislava, pp. 66-87.

Pucherová Z. et al. (2007): Druhotná krajinná štruktúra – metodická príručka k mapovaniu. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, 124 p.

Ružičková J., Lehotská B. et al. (2011): Vybrané terestrické biokoridory a biocentrá v kontaktnej zóne Trnavskej pahorkatiny a Malých Karpát. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, 204 p.

Štatistický úrad Slovenskej republiky (2012): Mestská a Obecná Štatistika. dostupné na: <http://app.statistics.sk/mosmis/sk/run.html>, citované dňa: 15.9.2012.

Theobald D.M., Norman J.B., Sherburne M.R. (2006): FunConn v1 User's Manual: ArcGIS tools for Functional Connectivity Modeling. Natural Resource Ecology Lab, Colorado State University, Fort Collins, CO., 51 p.