



Monika IVANOVÁ¹
Eva MICHAELI²
Ivana ROHÁČOVÁ³

HODNOTENIE A VÝVOJ HETEROGENITY KRAJINY Z ASPEKTU ZASTÚPENIA TRIED KRAJINNEJ POKRÝVKY

Prípadová štúdia katastrálneho územia Medzilaboriec

Abstract:

The paper deals with the evaluation the heterogeneity of the landscape on the example of the cadastral territory of the Medzilaborce town by means of the grid squares method. Underlying layers have become land cover maps from the years 1952 and 2009, which we have overlapped regular grid. In each square of the grid we then watched the incidence of selected land cover classes, as well as overall frequency at the squares of the grid. Contribution shows the possibility of using geographic information systems in research, the disadvantages method of the squares of grid and points to the forms of its improvements. It also emphasizes the need to follow the same frequencies as well as different land cover classes in the squares of the grid. The spatial arrangement of land cover classes in the squares of the grid is expressed in the maps (images) that are part of the contribution.

Key words:

landscape heterogeneity, land cover, land cover classes, GIS, assessment

ÚVOD

Pojem heterogenita krajiny sa používa v súvislosti s jej diverzitou, má však omnoho širší význam. S ohľadom na priestorovú štruktúru krajiny ju možno ponímať ako opak homogenosti, ktorá vystihuje absenciu variability (Hlásny, 2003). Je prejavom štruktúrneho aspektu všetkých biotických a abiotických zložiek fyzicko-geografického komplexu a tiež súčasného i historického spôsobu využívania kra-

- 1 **RNDr. Monika Ivanová, PhD.,** Katedra geografie a regionálneho rozvoja FHPV PU v Prešove, Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, e-mail: monika.ivanova@unipo.sk
- 2 **Prof. RNDr. Eva Michaeli, PhD.,** Katedra geografie a regionálneho rozvoja FHPV PU v Prešove, Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, e-mail: eva.michaeli@unipo.sk
- 3 **Mgr. Ivana Roháčová,** absolventka študijného odboru geografia v regionálnom rozvoji na katedre geografie a regionálneho rozvoja FHPV PU v Prešove, Ul. 17. novembra 1, 081 16 Prešov, e-mail: rohac.ivana@gmail.com

jiny (Chuman, Romportl, 2006). Pojem priestorová heterogenita krajiny sa vzťahuje výlučne ku kompozícii jednotlivých prvkov krajiny (priestorovej komplexite), kým kvantitatívne vyjadrenie miery priestorového rozloženia krajiny (variabilita krajiny) je obsahom diverzity krajiny.

Priestorovú heterogenitu krajiny je možné skúmať v pravidelných i nepravidelných priestorových jednotkách (Oťahel' et al. 2000, 2004). Pomerne častým prístupom hodnotenia je líniový a mriežkový prístup (Forman, Godron, 1993; Hlásny, 2003; Pucherová, 2004; Boltiziar, 2007; Michaeli, Hofierka, Ivanová, 2008). Reálny stav krajinej štruktúry vhodne reprezentujú triedy krajinej pokrývky (Oťahel' et al. 2004), ktoré sú v zmysle Formana a Godrona (1993) blízke krajinným komponentom a teda vhodné na meranie priestorovej heterogenity krajiny. Problematika priestorovej kompozície a konfigurácie sa pomerne často objavuje v prácach zahraničných autorov (McGarigal and Marks, 1995; Herzog et al. 2001; McGarigal, 2002; DiBari, 2007; Araujo et al. 2008; Sundell-Turner, Rodewald, 2008). V našich podmienkach sa jej venovali Krcho (1976); Mimra (1995); Oťahel', et al. (2000, 2002, 2004); Hlásny (2003); Moravčíková, Ružičková (2006); Boltiziar (2007); Hrnčiarová (2007); Michaeli, Hofierka, Ivanová (2008).

MATERIÁL A METÓDY

V prípravnej fáze sme sa zamerali na štúdium podkladových máp a ortofotosnímkov. Ďalšou etapou bol terénny výskum. Po georeferencovaní podkladových vrstiev (vojenských topografických máp z roku 1952 a ortofotomapy z roku 2009) v prostredí GIS softvéru Arc View 3.2 sme pristúpili k priestorovej identifikácii a digitalizácii tried krajinej pokrývky prostredníctvom metódy vizuálnej interpretácie. Výsledkom boli mapy krajinej pokrývky 2. hierarchickej úrovne za roky 1952 a 2009. Usporiadanie tried krajinej pokrývky sa opieralo o metodiku Corine Land Cover bližšie špecifikovanú v práci Feranec, Oťahel' (2001). Heterogenitu krajiny je možné hodnotiť líniovým a mriežkovým prístupom (Forman, Godron, 1993). Preferovali sme postup hodnotenia heterogenity krajiny, ktorý vychádzal z prekrytia máp krajinej pokrývky mriežkou o reálnej veľkosti štvorca 650 x 650 m. Veľkosť štvorca bola stanovená s ohľadom na mierku použitých máp krajinej pokrývky a tiež podľa počtu areálov a detailnosti zmapovaných tried. Prekrytím vrstiev krajinej pokrývky rokov 1952 a 2009 pravidelnou mriežkou sme získali dvakrát po 145 štvorcov, v ktorých sme zaznamenávali výskyt vybraných tried krajinej pokrývky v každom štvorci, ako aj ich celkovú početnosť vo štvorcoch siete.

VYMEDZENIE A FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Modelové územie (katastrálne územie mesta Medzilaborce, rozloha 4 750 ha) sa nachádza v severovýchodnej časti východného Slovenska. Rozprestiera sa na sútoku Laborca a Vydraňky v severnej časti Laboreckej vrchoviny, ktorá podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, Lukniš, 1980) patrí do provincie



Východné Karpaty, subprovincie Vonkajšie Východné Karpaty a oblasti Nízke Beskydy. Z aspektu geologicko-tektonickej stavby sa modelové územie nachádza na styku dvoch tektonických jednotiek flyšového pásma Východných Karpát magurského a duklianského príkrovu. Geologický substrát reprezentujú flyšové vývoje s premenlivým podielom pieskovcov, ílovcov a slieňovcov bielokarpatsko-krynicekej jednotky. V bystrickej a račianskej jednotke k nim pristupujú flyšové vývoje pieskovcov so zlepenkami a ílovcovo-pieskovcové vývoje s pestrými ílovcami (Maheľ, 1986). Kmeňový príkrov duklianský budujú krosnianske vrstvy, v ktorých vrchný eocén tvoria menilitové vrstvy tmavých až kremitých ílovcov a rohovcov. Vrchnú kriedu v duklianskom príkrove reprezentujú flyšové vývoje pieskovcovo-ílovcovo-slieňovcové (Maheľ, 1986). Reliéf územia reprezentuje v južnej a strednej časti územia erózo-denudačný typ reliéfu medzihorských brázd, transversálnych depresii Nízkych Beskýd (Medzilaborecká brázda), ktorý je mierne zvlnený, hladko modelovaný. Zvyšnú časť územia zaberajú prechodné mierne vyzdvihnuté mofoštruktúry vrchovín a hornatín (Mazúr, Činčura, Kvitkovič, 1980) Laboreckej vrchoviny. Riečnu sieť územia tvorí úsek Laborca v dĺžke okolo 10 km a jeho prítok Vydraňka s prítokmi v dĺžke približne 20 km. Južná a centrálna časť regiónu leží v mierne teplej klimatickej oblasti (mierne teplý, mierne vlhký, pahorkatinový až vrchovinový oksok M3 a mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový oksok M7, Lapin et al. 2002), severná v chladnej (mierne chladný oksok C1). Priemerná ročná teplota vzduchu sa tu pohybuje od 4 °C do 7 °C, priemerný ročný úhrn zrážok od 650 do 900 mm. V pôdnej pokrývke prevažujú kambizeme. V nižších polohách na hladko modelovanom mierne zvlnenom reliéfe Medzilaboreckej brázdy sú to kambizeme pseudoglejové nasýtené so sprievodným pseudoglejom modálnym. Na nive Laborca a Vydraňky sú pseudogleje modálne, kultizemné, luvizemné nasýtené až kyslé. Vyššie polohy územia pokrývajú kambizeme modálne v. kyslá so sprievodnými subtypmi kambizemí kultizemných a rankrov. V najvyšších častiach územia sa nachádzajú kambizeme pseudoglejové v. kyslá. Krajinnú pokrývku územia tvoria prevažne lesné spoločenstvá. Skúmaný polygón patrí do vertikálnej lesnej zóny, do subzóny spoločenstiev bukových lesov – vegetačný stupeň bukový. Vedúcou drevinou je tu *Fagus silvatika*. Na sutinách sa k nemu pridáva *Fraxinus excelsior* a *Tilia cordata* a *Acer pseudoplatanus*. V dolnej časti bukového stupňa prímies tvorí *Ulmus scabra* a *Carpinus betulus*. Najrozšírenejším spoločenstvom sú tu kvetnaté bukové lesy podhorské zo zväzu *Eu – Fagenion* (Michalko et al. 1986) a miestami kvetnaté jedľové lesy. V Medzilaboreckej brázde sa nachádzajú dubovo-hrabové lesy karpatské (*Carici-pilosae-Carpinenion betuli*).

VÝSLEDKY HODNOTENIA HETEROGENITY KRAJINY

Zmeny v celkovom počte tried krajinnej pokrývky

Z výsledkov analýzy celkového počtu tried krajinnej pokrývky v štvorcoch mriežky vyplynulo, že **najčastejšie sa v štvorcoch mriežky vyskytovala 1 až 4 triedy krajinnej pokrývky**. Uvedenú početnosť tried (tabuľky 1, 2) sme v roku 1952

identifikovali v 66 štvorcach mriežky, v roku 2009 v 82 štvorcach. Oproti roku 1952 sme tak mohli pozorovať nárast o 16 štvorcov (11 %). Opačný trend sa prejavil v prípade druhého intervalu početnosti tried krajinej pokrývky. Za sledované obdobie 1952 – 2009 tu počet štvorcov s výskytom 5 – 8 tried vo štvorci klesol o 13 %. V roku 1952 sa v 28 (19,2 %) štvorcach mriežky nachádzalo 9 – 15 tried krajinej pokrývky, v roku 2009 v 26 (17,8 %). V absolútnom meradle tak nastal rozdiel 2 štvorcov (1,4 %). Interval s najväčším počtom tried krajinej pokrývky vo štvorci mriežky bol v roku 1952 zastúpený 8 (5,5 %) štvorcami, v roku 2009 13 (8,9 %) štvorcami. Z hľadiska absolútneho počtu sa zvýšil počet štvorcov o 5, čo v percentuálnom meradle predstavuje nárast o 3,4 %.

Tab. 1: Celkový počet tried krajinej pokrývky II. hierarchickej úrovne vo štvorcach mriežky v rokoch 1952 a 2009

Celkový počet tried	1 – 4	5 – 8	9 – 15	16 – 28	Spolu
1952	66	44	28	8	146
2009	82	25	26	13	146

Zdroj: vlastné výpočty získané z vektorizovaných dát

Poznámka: Do počtu tried krajinej pokrývky vo štvorci siete boli započítané aj opakujúce sa triedy krajinej pokrývky

Tab. 2: Percentuálny podiel celkového počtu tried krajinej pokrývky II. hierarchickej úrovne vo štvorcach mriežky v rokoch 1952 a 2009

Celkový počet tried	1 – 4	5 – 8	9 – 15	16 – 28	Spolu
1952	45,2	30,1	19,2	5,5	100%
2009	56,2	17,1	17,8	8,9	100%

Zdroj: vlastné výpočty získané z vektorizovaných dát

Poznámka: Do počtu tried krajinej pokrývky vo štvorci siete boli započítané aj opakujúce sa triedy krajinej pokrývky

Zmeny v zastúpení rôznych tried krajinej pokrývky vo štvorcach mriežky

Početnosť rôznych tried krajinej pokrývky bola rozdelená do troch intervalov (tabuľky 3, 4). V roku 1952 sme v prípade 59 (40,4 %) štvorcov zaznamenali výskyt 1 – 2 tried krajinej pokrývky vo štvorci mriežky, v roku 2009 u 74 štvorcov mriežky. Oproti roku 1952 sme tak mohli pozorovať nárast o 15 (10,3 %) štvorcov mriežky. Pri druhom intervale sme mohli sledovať opačný trend. Za obdobie 1952 – 2009 došlo k poklesu o 16 (11,0 %) štvorcov. V roku 1952 sa 5 – 7 tried krajinej pokrývky vyskytovalo v 24 (16,4 %) štvorcach mriežky, v roku 2009 v 25 (17,1 %). V porovnaní s rokom 2009 tu nastal len 0,7 % nárast.

Tab. 3: Početnosť výskytu rôznych tried krajinej pokrývky II. hierarchickej úrovne vo štvorcoch mriežky v rokoch 1952 a 2009

Početnosť tried	1 – 2	3 – 4	5 – 7	Spolu
1952	59	63	24	146
2009	74	47	25	146

Zdroj: vlastné výpočty získané z vektorizovaných dát

Poznámka: Do počtu tried krajinej pokrývky vo štvorci siete boli započítané len typovo rôzne triedy krajinej pokrývky

Tab. 4: Percentuálny podiel početnosti výskytu rôznych tried krajinej pokrývky II. hierarchickej úrovne vo štvorcoch mriežky v rokoch 1952 a 2009

Početnosť tried	1 – 2	3 – 4	5 – 7	Spolu
1952	40,4	43,2	16,4	100%
2009	50,7	32,2	17,1	100%

Zdroj: vlastné výpočty získané z vektorizovaných dát

Poznámka: Do počtu tried krajinej pokrývky vo štvorci siete boli započítané len typovo rôzne triedy krajinej pokrývky

Zastúpenie konkrétnej triedy krajinej pokrývky v mriežke

V roku 1952 sme v katastrálnom území Medzilaboriec na II. hierarchickej úrovni identifikovali nasledovné triedy krajinej pokrývky: urbanizovaná (sídlná) zástavba, priemyselné, obchodné a dopravné areály, orná pôda, areály tráv, lesy a vnútrozemské vody (tabuľka 5). V roku 2009 (tabuľka 6) pribudli k týmto triedam areály ťažby, skládok a výstavby, areály sídelnej (nepoľnohospodárskej) vegetácie a kroviny alebo trávne areály.

Tab. 5: Výskyt tried krajinej pokrývky vo štvorcoch mriežky v katastrálnom území Medzilaboriec v roku 1952

1952	výskyt v štvorcoch mriežky (počet štvorcov)	podiel v %	absencia	podiel v %
Triedy				
11 urbanizovaná (sídlná) Zástavba	17	11,6%	129	88,4%
12 priemyselné, obchodné a dopravné areály	34	23,3%	112	76,7%
21 orná pôda	89	61,0%	57	39,0%
23 areály tráv	116	79,5%	30	20,5%
31 lesy	145	99,3%	1	0,7%
51 vnútrozemské vody	21	14,4%	125	85,6%

Zdroj: vlastné spracovanie výpočtov získaných z vektorizovaných dát

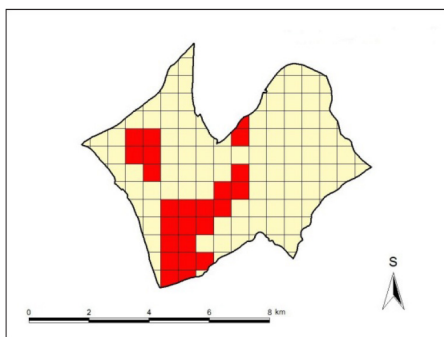
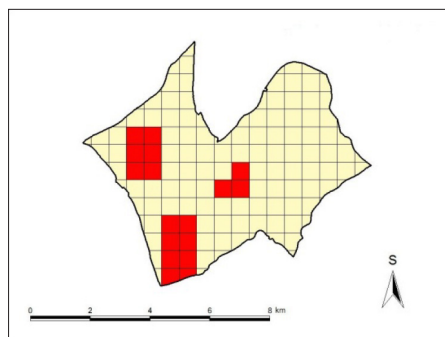
Tab. 6: Výskyt tried krajiny pokrývky vo štvorcoch mriežky v katastrálnom území Medzilaboriec v roku 2009

2009	výskyt v štvorcoch mriežky (počet štvorcov)	podiel v %	absencia	podiel v %
Triedy				
11 urbanizovaná (sídlná) zástavba	24	16,4%	122	83,6%
12 priemyselné, obchodné a dopravné areály	35	24,0%	111	76,0%
13 areály ťažby, skládok a výstavby	1	0,7%	145	99,3%
14 areály sídelnej (nepoľnohospodárskej) Vegetácie	10	6,9%	136	93,1%
21 nezavlažovaná orná pôda	55	37,7%	91	62,3%
23 areály tráv	70	48,0%	76	52,0%
31 lesy	146	100%	0	0
32 kroviny alebo trávne Areály	43	29,5%	103	70,5%
51 vnútrozemské vody	18	12,3%	128	87,7%

Zdroj: vlastné spracovanie výpočtov získaných z vektorizovaných dát

Urbanizovaná (sídlná) zástavba 1952

Urbanizovaná (sídlná) zástavba 2009



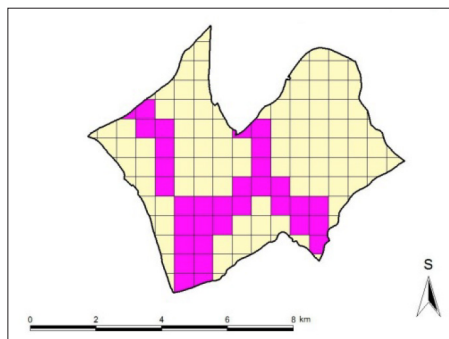
Obr. 1



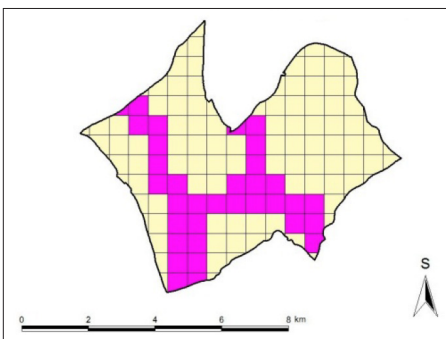
Urbanizovaná (sídlná) zástavba (obr. 1). V tejto triede krajinej pokrývky podstatnú časť tvorí zástavba. Dominantné zastúpenie viac ako 80% triedy majú rôzne typy obytných domov, ulice, cesta a iné typy umelých povrchov. Rôzne typy vegetácie (napr. mestská zeleň, vyhradená zeleň, záhrady, ale aj drobné areály holej pôdy ap.) sa vyskytujú iba sporadicky a v rámci tejto triedy krajinej pokrývky zaberajú plochu menšiu ako 20% (Feranec, Oľahel, 2001). V roku 1952 vyskytovala v 17 (11,6%) štvorcoch mriežky, absentovala v 129 štvorcoch. Nachádzala sa v južnej časti územia. Ďalšie dve oblasti výskytu spomínanej triedy krajinej pokrývky boli identifikované severozápadne a severovýchodne od predošlej lokality. Do roku 2009 stúpol počet štvorcov s výskytom uvedenej triedy na 24 (16,4 %). Trieda absentovala v 122 štvorcoch. Z priestorového aspektu došlo k rozšíreniu triedy v oblasti samotného mesta, ale aj miestnych častí Vydraň a Borov.

Priemyselné, obchodné a dopravné areály. V tejto triede krajinej pokrývky prevažujú umelo dláždené areály (asfaltové a betónové povrchy) takmer bez vegetácie a rôzne nebytové budovy a zariadenia a veľké komplexy agrárnych budov a zariadení (Feranec, Oľahel, 2001). Iba miestami sa vyskytujú ruderálne spoločenstvá s nízkou druhovou pestrosťou. Na skúmanom území boli identifikované prevažne v južnej a centrálnej časti skúmaného územia, odkiaľ vybiehali stuhové areály smerom na sever a severozápad (obr. 2). Podľa výsledkov uvedených v tabuľkách 5 a 6 počet štvorcov s ich výskytom poklesol len o 0,7% (1 štvorec). Topograficky sa táto zmena prejavila u 2 štvorcov mriežky.

Priemyselné, obchodné a dopravné
areály 1952

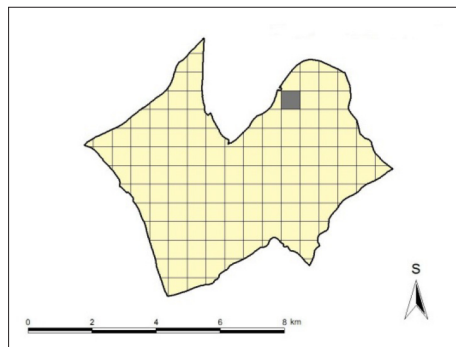


Priemyselné, obchodné a dopravné
areály 2009



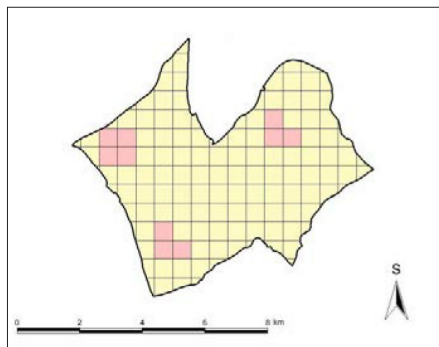
Obr. 2

Areály ťažby, skládok a výstavby 2009



Obr. 3

Areály sídelnej vegetácie 2009



Obr. 4

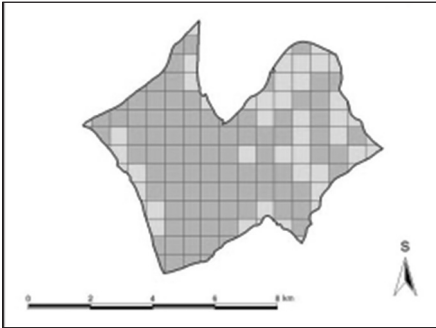
Areály ťažby, skládok a výstavby (obr. 3). Uvedená trieda krajinnej pokrývky je na skúmanom území reprezentovaná otvorenou povrchovou ťažbou stavebných materiálov, predovšetkým štrku, piesku a kameňa. Tieto areály sa vyskytovali na našom území iba v roku 2009. Nachádzali sa v jednom štvorci, absentovali v 145 štvorcoch mriežky. Uvedený štvorec tvoril 0,7% z počtu všetkých štvorcov. Rovnako ako predošlá trieda krajinnej pokrývky boli **areály sídelnej vegetácie** (obr. 4) prítomné na skúmanom území iba v roku 2009. V katastrálnom území Medzilaboriec ich reprezentujú areály cintorínov, areály pri sakrálnych stavbách, mestský park, drobné záhradky pred individuálnou bytovou zástavbou, biokoridory a zeleň pri turistických ubytovacích zariadeniach. Vyskytovali sa na 6,8% (10) štvorcov a sú viazané na mestskú časť Borov a rekreačné stredisko Danova v severovýchodnej časti katastrálneho územia.

Nezavlažovaná orná pôda (obr. 5). Sú to areály poľnohospodárskej pôdy, na ktorej sa pestujú menej extraktívne plodiny, viac intezifikačné plodiny (najmä zemiaky). Do tejto triedy patria aj záhrady a foliovníky ap. (Feranec, Oľahel', 2001). V roku 1952 pokrývala orná pôda v severozápadnej časti územia súvislú plochu a bola identifikovaná v 89 (61,0%) štvorcoch mriežky, v roku 2009 iba v 55 (37,7%). Celkový počet štvorcov v roku 2009 poklesol o 23,3% (34 štvorcov) najmä vo východnej časti skúmaného územia.

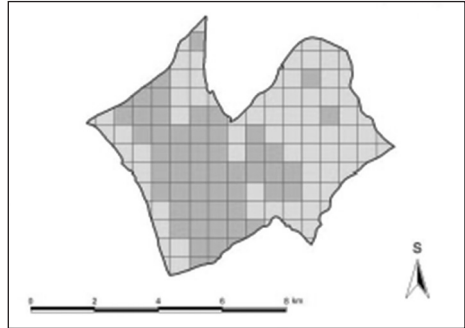
Areály tráv. Túto triedu krajinnej pokrývky predstavujú areály tráv (obr. 6), ktoré sa kosia a využívajú na pasenie dobytku, ale nepatria do poľnohospodárskeho rotačného systému (Feranec, Oľahel', 2001). V roku 1952 boli rozmiestnené rovnomerne po celom území. V roku 2009 už štvorce tejto triedy vytvárali iba súvislý pás v jeho západnej a centrálnej časti. Ich podiel poklesol o 31,5% (46 štvorcov). Naopak, absencia vzrástla z 30 na 73 štvorcov mriežky.



Orná pôda 1952

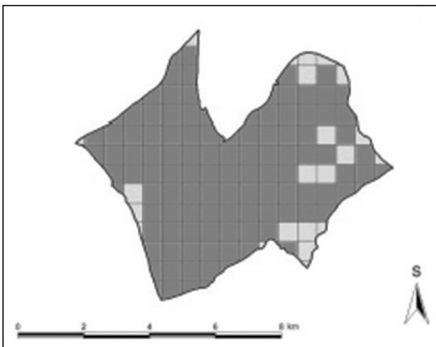


Orná pôda 2009

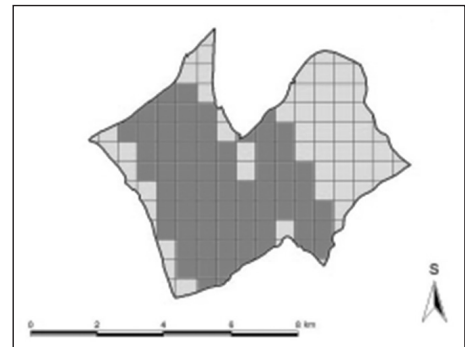


Obr. 5

Areály trávnych porastov 1952



Areály trávnych porastov 2009

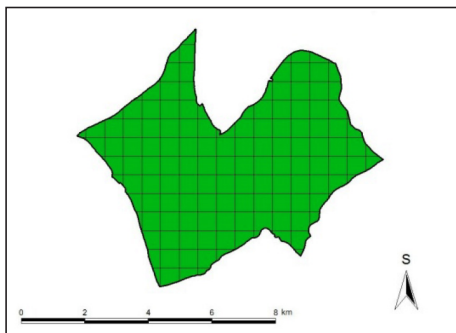
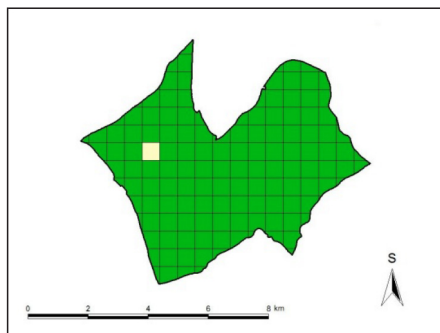


Obr. 6

Lesy (obr. 7) reprezentujú prevažne spoločenstvá listnatých bukových lesov s podrastom krovín. Tento typ triedy krajinnej pokrývky bol v oboch časových horizontoch dominantný. Nevyskytovali sa len v jednom štvorci mriežky. V roku 1952 to bolo v strede západnej časti územia, v roku 2009 v južnej časti územia. V oboch prípadoch sa podieľali na obsadení mriežky štvorcov 99,3 %.

Lesy 1952

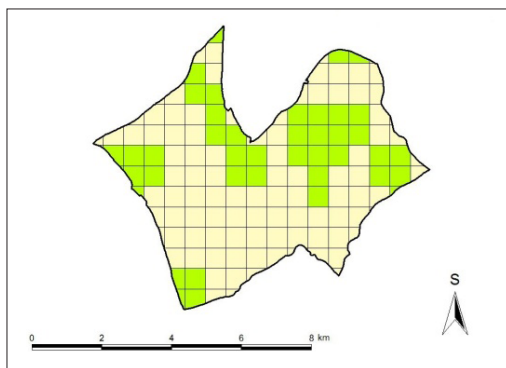
Lesy 2009



Obr. 7

Kroviny alebo trávne areály sú na skúmanom území reprezentované predovšetkým nízkoproduktívnymi areálmi prirodzených trávnatých porastov s náletom krovín s difúznym sponom. V roku 1952 sa v skúmanom území nevyskytovali a v roku 2009 sa nachádzali v 43 (29,5%) štvorcoch mriežky (obr. 8), absentovali u 103 (70,5%) štvorcov mriežky. Boli identifikované prevažne v juhozápadnej a severozápadnej časti regiónu.

Kroviny a areály trávnych porastov 2009



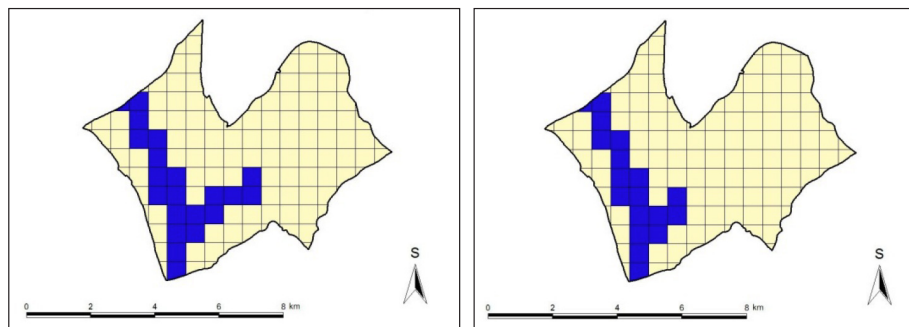
Obr. 8

Vnútrozemské vody. Túto skupinu triedy krajinej pokrývky zastupujú povrchové vody tečúce v korytách riek. Ich výskyt bol viazaný na rieku Laborca a potok Vydraňka od miestnej časti Vydraň až po jej ústie do Laborca (obr. 9). Počet štvorcov vnútrozemských vôd sa za sledované obdobie výrazne nemenil. K poklesu došlo len u 3 štvorcov mriežky (o 2,1 %).



Vnútrozemské vody 1952

Vnútrozemské vody 2009



Obr. 9

DISKUSIA A ZÁVERY

V príspevku sme sa zamerali na hodnotenie vývoja heterogenity krajiny mriežkovou metódou. Veľkosti štvorcov sme volili s ohľadom na mierku mapy, detailnosť vyčlenených tried krajinnej pokrývky, ako aj celkovú rozlohu skúmaného regiónu. Využitie metódy prinieslo niekoľko úskalí. Z dôvodu malej plochy štvorcov sa v okrajových častiach územia prejavilo nižšie zastúpenie tried krajinnej pokrývky. Do štatistického vyhodnotenia sa dostala len jedna, prípadne dve triedy. Pri hodnotení zastúpenia tried krajinnej pokrývky bolo z tohto dôvodu vhodné analyzovať aj ich percentuálny podiel v každom štvorci. Mnohokrát boli do početnosti započítané aj triedy s minimálnym zastúpením vo štvorcoch mriežky. Určité riešenie tohto problému ponúka Boltziar (2007), ktorý navrhuje zahustiť existujúcu mriežku väčším počtom štvorcov, ktoré by mali menšie rozmery, čím by sa zvýšila presnosť a interpretovateľnosť získaných údajov.

Z analýzy vývoja heterogenity územia (na báze početnosti rôznych tried krajinnej pokrývky v štvorcoch mriežky) za roky 1952 a 2009 badať trend zvyšovania homogenity územia. Počet štvorcov so zastúpením 3 – 4 tried poklesol, naopak zvýšil sa počet štvorcov so zastúpením 1 – 2 tried. Množstvo štvorcov s najväčšou početnosťou 5 – 7 tried ostalo takmer nezmenené. Najdominantnejšou triedou v oboch sledovaných rokoch bola trieda lesov, ktorá v roku 1952 pokrývala cca 59% celkovej rozlohy katastrálneho územia Medzilaboriec, v roku 2009 až 71%. Pri hodnotení heterogenity krajiny s ohľadom na opakovateľnosť tried krajinnej pokrývky v štvorcovej mriežke malo zastúpenie tried krajinnej pokrývky v oboch časových obdobiach približne vyvážený charakter (v roku 1952 75,3% štvorcov s počtom 1-8 tried vo štvorci mriežky, v roku 2009 73,3 %). Ak by sme vývoj heterogenity krajiny skúmali vo vzťahu typovej pестrosti tried krajinnej pokrývky druhej hierarchickej úrovne v celom analyzovanom území, trend vývoja heterogenity by bol opačný. Oproti roku 1952 pribudli v analyzovanom regióne nové triedy krajinnej pokrývky: areály ťažby, skládok a výstavby, areály zelene a kroviny alebo trávne porasty.

LITERATÚRA:

- ARAÚJO, M. B. et al. 2008. *Exposure of European biodiversity to changes in human – induced pressures*. In: Environmental Science and Policy, Vol. 11, 2008, No. 1, p. 38-45.
- BEDNÁR, J. 2010. *Územný plán mesta Medzilaborce: Návrh, Textová časť*. Medzilaborce: 2010. 98 s.
- BOLTIŽIAR, M. 2007. *Štruktúra vysokohorskej krajiny Tatier*. Nitra: UKF, 2007. 248 s. ISBN 978-80-8094-197-0.
- DIBARI, J. N., 2007. *Evaluation of five landscape-level metrics for measuring the effects of urbanization on landscape structure: the case of Tucson, Arizona, USA*. In: Landscape and Urban Planning, Vol. 79, 2007, Issues. 3-4, p. 308-313.
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. 1993. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia v spolupráci s ministerstvom životného prostredia Českej republiky, 1993. 571 p. ISBN 80-200-0464-5.
- HERZOG, F. et al. 2001. *Landscape Metrics for Assessment of Landscape Destruction and Rehabilitation*. In: Environmental Management, roč. 27, 2001, č. 1, s. 91 – 107.
- HLÁSNY, T. 2003. *Landscape heterogeneity as a measure of landscape system entropy*. In: Ekológia, roč. 22, 2003, Supplement 2, s. 130 – 140.
- HRNČIAROVÁ, T. 2007. *Diversity of landscape ecological conditions at the development of urban environment*. In: ENVIRO Nitra 2007. 12 th International Scientific Conference. Sklenár, Š., Halászová, K., Maslanka, K., Kliment, M. (Eds.). Nitra: SPU, 2007, s. 13 – 14.
- CHUMAN, T., ROMPORTL, D. 2006. *Hodnocení krajinné struktury jako podkladu pro vytváření typologie krajiny*. In: Venkovská krajina 2006: sborník příspěvků z mezinárodní konference. Slavičín – Hostětín: ZO ČSOP, Veronica, 2006, s. 72 – 75. ISBN 80-239-7166-2.
- KRCHO, J. 1976. *Výjadrenie miery priestorovej diferenciácie krajiny ako systému S_{FG} a priestorovej diferenciácie reliéfu pomocou miery entropie*. In: Geografický časopis, roč. 28, 1976, č. 4, s. 256 – 291.
- LAPIN, M. et al. (2002). *Klimatické oblasti 1:1 000 000*. In Miklós, L. et al. eds. *Atlas krajiny SR*. Bratislava (MŽP SR).
- MAHEL, M. (1986): *Gaologická stavba československých Karpát. Paleoalpínske jednotky*. VEDASAV, Bratislava, 479 s.
- MAZÚR, E., ČINČURA, J., KVIŤKOVIČ, J. (1980): *Geomorfológia. Atlas SSR SAV, SUGK, Bratislava, mapa č.*
- MAZÚR, E., LUKNIŠ, M. 1980. *Geomorfologické jednotky 1:500 000, č. mapy 16*. In: Atlas SSR, Bratislava: SAV a SUGK, 1980, s. 54 – 55.
- McGARIGAL, K. 2002. *Landscape pattern metrics*. In: Encyclopedia of Environmentrics. Volume 2. El-Shaarawi, A. H., W. W. Piegorsch, W. W. (Eds.). England: John Wiley&Sons, Sussex, 2002, p. 1135-1142.



- McGARIGAL, K., MARKS, B., J., 1995. *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program quantifying landscape structure*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. Portland: U. S. department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Station, 2002, 122 s. [Citované 4. októbra 2010]. Dostupné na: http://fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr351.pdf
- MICHAELI, E., HOFIERKA, J., IVANOVÁ, M. 2008a. *Landscape diversity evaluation according to land cover classes in the northern hinterland of the Zemplínska Šírava water reservoir*. In: Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Prešovensis, Prírodné vedy, Folia Geographica, roč. 47, 2008, č. 12, s. 225 – 236.
- MICHALKO, J. et al. (1986): Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. VEDA SAV, Textová časť, 147 s.
- MIMRA, M. 1995. *Hodnocení prostorové heterogenity krajiny z hlediska její biotické rozmanitosti*. In: Geografický časopis, roč. 47, 1995, č. 2, s. 131 – 143.
- MORAVČÍKOVÁ, Z., RUŽIČKOVÁ, J. 2006. *Hodnotenie diverzity krajiny z pohľadu historického vývoja v katastrálnom území Dúbravka (Bratislava)*. In: Acta Environmentalistica Universitatis Comenianae, Vol. 14, 2006, No. 1, č. 85 – 96.
- OŤAHEL, J. et al. 2000. *Prírodná (rekonštruovaná) a súčasná krajinná štruktúra Slovenska hodnotená využitím bázy údajov CORINE land cover*. In: Geographica Slovaca 16. Bratislava: GÚ SAV, 2000, 73 s.
- OŤAHEL, J. et al. 2002. *Diverzita krajiny Slovenska*. In: Geografický časopis, roč. 54, 2002, č. 2, s. 131 – 150. ISSN 0016-7193.
- OŤAHEL, J. et al. 2004. *Krajinná štruktúra okresu Skalica*. In: Geographia Slovaca 19. Bratislava: GÚ SAV, 2004, 123 s. ISSN 1210-3519.
- PLESNÍK, P. 2002. Fytogeograficko – vegetačné členenie, Mapa č. 86 1: 1 000 000. In *Atlas krajiny Slovenskej republiky kapitola IV – Prvotná KŠ. 1. Vydanie*. Bratislava: Ministerstvo Ž P SR, BB: SA ŽP, 2002, s.113. ISBN 80 – 88833 – 27 – 2.
- PUCHEROVÁ, Z. 2004. *Vývoj využitia krajiny na rozhraní Zobora a Žitavskej pahorkatiny (na príklade vybraných obcí)*. Nitra: FVP UKF, 2004. 147 s.
- SUNDELL-TURNER, N.M., RODEWALD, A.D. (2008). A comparison of landscape metrics for conservation planning. *Landscape and Urban Planning*, 86, p. 219-225.

Poznámka:

„Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj, pre projekt: Kompetenčné centrum znalostných technológií pre inovácie produkčných systémov v priemysle a službách, kód ITMS: 26220220155, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.“



SUMMARY

LANDSCAPE HETEROGENEITY ASSESSMENT

(CASE STUDY OF CADASTRAL TERRITORY OF THE MEDZILABORCE TOWN)

Aim of this study was to evaluate the evolution of landscape heterogeneity over a period 1952-2009. The model area became the cadastral area of the Medzilaborce. After georeferencing and vectorization of the underlying layers in the geographical informational system (GIS) software Arc View 3.2, we started to identify land cover classes in terms of methodology, Corine Land Cover further specified work Feranec, Oráhel', 2001. Land cover layers are then overlaid regular grid of squares of real size 650 x 650m, in which we studied the frequency of land cover classes. The evaluation of the development of landscape heterogeneity on the basis of different land cover classes in the square grid for the year 1952 and 2009 is clearly the trend of increasing homogeneity of the territory. Increase in the number of squares with the representation of land cover classes one or two types the number of squares with the representation of land cover classes three and four types have decreased. Most dominant land cover classes in the two years is the class of forests, which cover about 59% of the total area of cadastral territory of the Medzilaborce. The evaluation of landscape heterogeneity with respect to repeatability land cover classes in the grid have represented land cover classes in both years has balanced character (in 1952, 75.3% of squares with the number of 1-8 classes in the squares of grid in the year 2009 73.3%). If we researched the development of heterogeneity of landscape in relation for the diversity of the types land cover classes on the second a hierarchical level, in the throughout the studied area, the trend was reversed. Compared to year 1952, were created in the analyzed region, new classes of land cover: areas of mining, areas of landfill and areas of green, areas of scrubs and of grasslands.

Recenzovali: Prof. Ing. Jozef Vilček, PhD.
Prof. RNDr. Ján Oráhel', CSc.