

Analýza zmien druhotnej krajinnej štruktúry v oblasti Chráneného vtáčieho územia Úľanská mokraď

Hreško, J., Guldánová, H.: Analyze of the Secondary Landscape Structure Changes in the Protected Birds Area of the Úľanská mokraď Wetland. Životné prostredie, 2012, 46, 1, p. 28 – 33.

The impact of the man-kind to the landscape, in particular his agricultural activities visibly changed the landscape which is expressed in the recent landscape structure. The evaluation of the changes of the secondary landscape structure are currently very popular, it is the object of the research of many authors. The work presented also deals with the changes of this structure in the area of the Special Protection Area Úľanská mokraď wetland during the period of years 1900, 1980, 2010 and was executed with the tools of geographical information system GIS.

Key words: special protected area, Úľanská mokraď wetland, land use changes

Krajina je pojem, ktorý sa používa v každodennom živote. Je to však aj vedecký pojem, používaný na označenie ľubovoľne ohraničeného územia, zároveň prostredia, v ktorom človek spolu s ostatnými živými organizmami žije a na ktoré vplyva svojou aktívnou činnosťou. Má svoju vlastnú štruktúru a je výslednicou dlhodobého pôsobiacich faktorov abiotických, biotických aj antropických.

Zásahy človeka na krajinu najviditeľnejším spôsobom odráža druhotná krajinná štruktúra, ako výsledok využívania zeme. Druhotná krajinná štruktúra je súbor človekom ovplyvnených, pretvorených, vytvorených hmotných prvkov krajiny, ktoré pokrývajú zemský povrch (Miklós, Izakovičová, 1997). Druhotná krajinná štruktúra bola a je hlavným objektom záujmu človeka pretvárať prírodu takým spôsobom, aby mu čo najviac vyhovovala. Preto jej analýza od najstarších dôb až po súčasnosť svedčí o vývoji človeka, o jeho vzťahu k prírode, o jeho technických možnostiach a aj o jeho znalostiach a následkoch svojej činnosti do budúcnosti.

Analýza sledu rôzneho spôsobu využitia zeme/krajiny môže vysvetliť negatívne aj pozitívne procesy v krajine, intenzitu vplyvu človeka v minulosti až po súčasnosť a priblížiť súvislosti formovania rôznorodosti krajiny.

Moderné nástroje v prostredí geografických informačných systémov už v súčasnosti umožňujú aj zložitejšie hodnotenia zmien krajiny, a to nielen štatistických zmien v rôznych časových obdobiach, ale aj hodnotenie priestorových vplyvov jednotlivých prvkov krajiny, ekologickej stability krajiny, intenzity vplyvu človeka na krajinu podľa časových období a mnohé ďalšie charakteristiky. To všetko spôsobilo, že hodnotenie zmien druhotnej štruktúry krajiny je v celosvetovom meradle jedným z najpopulárnejších smerov výskumov v krajinnej ekológii. K tomu všetkému ešte výrazne prispel Európsky dohovor o krajine, ktorý svojimi ustanoveniami jednoznačne podporuje práve hodnotenie človekom vytvoreného obrazu krajiny, jej kultúrnych aspektov, ktoré sú jednoznačnými atribútmi druhotnej krajinnej štruktúry. Predkladaný článok prináša hodnotenie zmien druhotnej krajinnej štruktúry vo vzťahu k významnému Chránenému vtáčiemu územiú Úľanská mokraď.

Úľanská mokraď bola vyhlásenou MŽP SR č. 437/2008 Z. z. vyhlásená za chránené vtáčie územie. Je jedným z piatich najvýznamnejších území na Slovensku pre hniezdenie dravých vtákov viazaných na otvorenú poľnohospodársku krajinu a pre výskyt a hniezdenie vodného a na vodu viazaného vtáctva. Cieľom ochrany chránených vtáčích území, ktoré sú

súčasťou európskej sústavy NATURA 2000, je zachovanie a obnova biotopov druhov vtákov európskeho významu alebo sťahovavých druhov vtákov v ich prirodzenom prostredí, ale aj zabezpečenie podmienok na zachovanie populácie týchto druhov v priaznivom stave ochrany.

Zájmové územie s rozlohou 19 938,27 ha leží v juhozápadnej časti Slovenska na rozhraní Podunajskej roviny a Trnavskej pahorkatiny na území Trnavského a Bratislavského kraja, v nadmorskej výške od 120 do 156 m. Podľa administratívneho členenia sa nachádza v okrese Galanta v katastrálnych územiach Abrahám, Hoste, Malá Mača, Pusté Úľany, Sered', Sládkovičovo, Veľká Mača, Veľký Grob, v okrese Senec v katastrálnych územiach Blatné, Čataj, Igram, Kaplna, Reca, Nový Svet a v okrese Trnava v katastrálnych územiach Cífer, Hrnčiarovce, Majcichov, Modranka, Opoj, Pavlice, Pác, Slovenská Nová Ves, Vlčkovce, Voderady, Zeleneč.

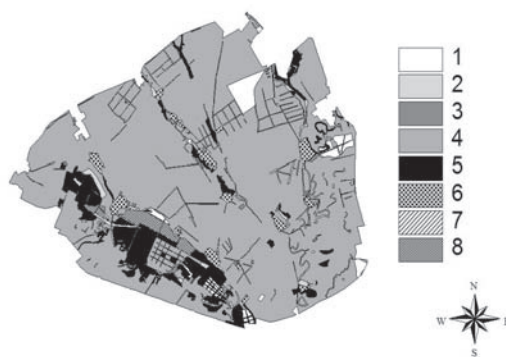
Hodnotenie zmien druhotnej krajinej štruktúry

Vychádzali sme z máp 3. vojenského mapovania z roku 1900 v mierke 1 : 25 000, vojenskej topografickej mapy z roku 1980 v mierke 1 : 25 000 a farebnej leteckej snímky z roku 2003 v mierke 1: 5 000, ktorá bola doplnená terénnym výskumom z roku 2010. Hodnotenie mapových podkladov sa uskutočňovalo v prostredí geografických informačných systémov (GIS) Arcview GIS 3.2 v súradnicovom systéme JTSK (obr. 1 – 3).

Významnou časťou práce bola analýza mapových podkladov, podľa čoho sme stanovili mapovacie jednotky, ktoré bolo možné identifikovať vo všetkých troch časových obdobiach. Boli to: orná pôda, lesy a drevinová vegetácia, trvalé trávne porasty (lúky a pasienky, s výraznou prevahou lúk), nelesná stromová a krovinová vegetácia, trvalé kultúry (vinice, sady, záhradkárské kolónie), ľudské sídla (zastavané plochy s dvormi a záhradami a poľnohospodárske komplexy), mokrade, vodné plochy, vodné toky.

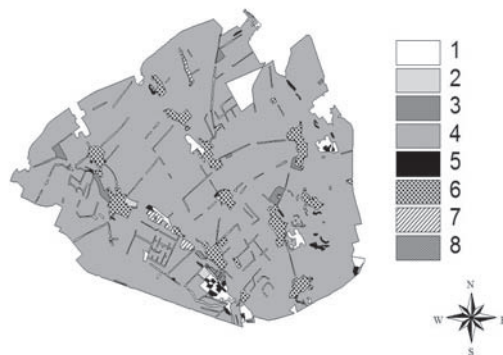
Vyhodnotenie plošných zmien vybraných spôsobov využitia krajiny v troch časových obdobiach, a to v absolútnom (ha) aj v percentuálnom vyjadrení a ich slovné vyhodnotenie, bolo prvým krokom.

Druhým krokom hodnotenia bolo stanovenie intenzity zmien zo základných číselných údajov o zmenách v jednotlivých časových obdobiach, a to podľa stanovenie absolútnej intenzity zmien podľa rozdielnosti – „vzdialenosti“ spôsobu zmien využitia krajiny v jednotlivých obdobiach, ako aj stanovenie relatívnej intenzity zmien, pri ktorej sme určili aj ich smer, teda či išlo o intenzifikáciu alebo extenzifikáciu využitia krajiny.



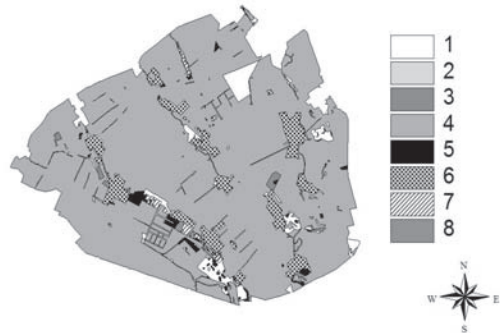
Obr. 1. Druhotná krajinná štruktúra v roku 1900

Legenda: 1 – les, 2 – nelesná drevinová vegetácia, 3 – trvalé kultúry, 4 – orná pôda, 5 – trvalý trávny porast, 6 – urbanizované plochy, 7 – vodná plocha, 8 – zamokrená plocha, mokraď



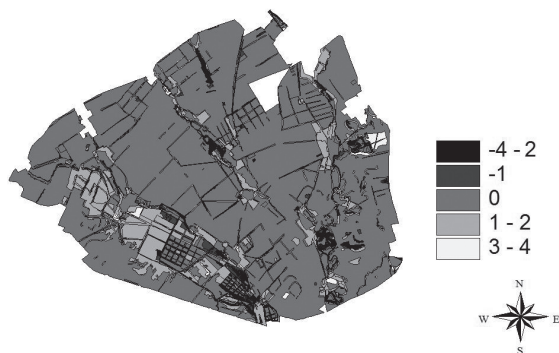
Obr. 2. Druhotná krajinná štruktúra v roku 1980

Legenda: 1 – les, 2 – nelesná drevinová vegetácia, 3 – trvalé kultúry, 4 – orná pôda, 5 – trvalý trávny porast, 6 – urbanizované plochy, 7 – vodná plocha, 8 – zamokrená plocha, mokraď



Obr. 3. Druhotná krajinná štruktúra v roku 2010

Legenda: 1 – les, 2 – nelesná drevinová vegetácia, 3 – trvalé kultúry, 4 – orná pôda, 5 – trvalý trávny porast, 6 – urbanizované plochy, 7 – vodná plocha, 8 – zamokrená plocha, mokraď



Obr. 4. Relatívna intenzita zmeny druhotnej krajinej štruktúry za 3 časové obdobia (súčet čiastkových zmien)

Legenda: Záporné čísla (-4, -3, -2, -1) – znížená intenzita využívania (extenzifikácia), 0 – stabilnejšia plocha, kladné čísla (1, 2, 3, 4) – intenzívnejšie využívanie (intenzifikácia)



Obr. 5. Absolútna intenzita zmeny druhotnej krajinej štruktúry (súčet absolútnych hodnôt čiastkových, relatívnych, zmien medzi časovými horizontmi) za 3 časové obdobia

Legenda: 0 – plochy bez zmeny za sledované obdobie, 1 – 8 plochy s intenzívnejšími zmenami za sledované obdobie

Prekrytím mapových podkladov z troch časových horizontov, podľa Olaha a kol. (2006), Šteffeka a kol. (2008) a Žigraia (1995), sa podrobnejšie vyjadrila intenzita zmeny využívania a identifikovali sa najstabilnejšie a najnestabilnejšie plochy. Koeficienty intenzity využívania boli priradené každej forme a prvku využitia, zvlášť pre každý časový horizont 1900, 1980 a 2010. Následne intenzitu zmeny využívania udával rozdiel koeficientov priradených jednotlivým prvkom využitia. Formy využitia krajiny sme zoradili do stupnice podľa Olaha a kol. (2006): 1 – les, vodné plochy, 2 – nelesná drevinová vegetácia, 3 – trvalý trávny porast, 4 – polia, trvalé kultúry, 5 – urbanizované plochy.

Relatívnu intenzitu zmeny využitia sme vypočítali ako súčet čiastkových zmien v období 1980 a 1900, 2010 a 1980, a to podľa vzorca:

relatívna intenzita = (intenzita 1980 – intenzita 1900) + (intenzita 2010 – intenzita 1980).

Absolútnu intenzitu zmeny využitia sme vypočítali ako súčet absolútnych hodnôt čiastkových (relatívnych) zmien medzi časovými horizontmi.

Výsledný súčet relatívnej intenzity sme interpretovali nielen podľa veľkosti zmien, ale aj podľa ich smeru, teda hodnotíme, či došlo k intenzifikácii alebo k extenzifikácii využitia krajiny (obr. 4). Konečné čísla sme zoradili do päťstupňovej škály v oboch smeroch, pričom záporné čísla -4, -3, -2, -1 poukazujú na zníženú intenzitu využívania (extenzifikáciu), hodnota 0 poukazuje na stabilnejšie plochy a kladné čísla 1, 2, 3, 4 vyjadrujú intenzívnejšie využívanie. Výsledky výpočtov môžeme interpretovať aj vo forme absolútnej intenzity zmien. V tomto prípade nehodnotíme smer zmeny, ale veľkosť zmeny, ako súčet všetkých zmien za všetky časové obdobia. Výsledné hodnoty sme vyjadrili v osemstupňovej škále, kde hodnota 0 predstavuje plochy bez zmien v jednotlivých obdobiach, vyššie hodnoty znamenajú intenzívnejšie zmeny (obr. 5).

Zmeny druhotnej krajinej štruktúry za 3 časové obdobia

Snaha človeka obhospodarovat' čo najviac pôdy našla na záujmovom území priaznivé podmienky. Z hľadiska vývinu pôd sú tu mimoriadne priaznivé geologické substráty. Výrazne prevládajú niekoľko metrov hrubé spraše, ktoré boli naviate v ľadových dobách. Na sprašiach vznikli černozy, ktoré na území tiež výrazne prevládajú. Toto sa odrazilo na zásadnom spôsobe využitia záujmového územia, ktoré sa v celých dejinách vývoja menilo len veľmi málo. Aj v minulosti, aj v súčasnosti, dokonca možno predpokladať, že aj v budúcnosti rozhodujúcu časť územia tvorila, tvorí a bude tvoriť orná pôda najlepších bonít.

Záujmové územie je nízinného charakteru a patrí k územiám s výrazne nízkou lesnatosťou. Vyrúbanie značnej časti lesov a ich zmena na záhrady, trvalé kultúry, lúky, pasienky a ornú pôdu sú výrazným znakom veľkosti zásahu človeka do prirodzenej krajiny a jedným z hlavných znakov prechodu prírodnej krajiny na kultúrnu krajinu. V roku 1900 zaberali plochu 299,083 ha a v roku 1980 ide o 381,303 ha, teda ich rozloha sa zvýšila o 82,220 ha, no aj napriek tomu patria medzi formy využitia so zanedbateľnou zložkou oproti celkovej rozlohe, ktorá predstavuje 19 938,266 ha (tab. 1). Rokmi sa postupne, aj následkom 1. a 2. svetovej vojny, lúčne a pasienkarské hospodárstvo znižovalo

Tab.1. Plošné a percentuálne zastúpenie foriem využitia krajiny v rokoch 1900 a 1980 a ich zmeny

Forma využitia	Rok 1900		Rok 1980		Zmena foriem využitia	
	ha	%	ha	%	ha	%
Les	299,083	1,500	381,303	1,912	82,220	0,412
Nelesná drevinová vegetácia	844,454	4,236	632,110	3,170	-212,344	-1,066
Trvalé kultúry	41,075	0,206	162,736	0,816	121,661	0,610
Orná pôda	16 360,770	82,057	17 444,678	87,494	1 083,908	5,437
Trvalý trávny porast	1 625,890	8,155	162,292	0,815	-1 463,598	-7,340
Urbanizované plochy	446,580	2,239	1 011,725	5,074	565,145	2,835
Vodné plochy	3,300	0,017	98,666	0,495	95,366	0,478
Mokrade	317,114	1,590	44,756	0,224	-272,358	-1,366
Spolu	19 938,266	100	19 938,266	100		

kvôli odvodneniu značnej časti zamokrených území a prechodu na intenzívnejšie formy obhospodarovania pôdy, čo indikuje aj desaťnásobné zníženie podielu trvalých trávnych porastov z 1 625,890 ha na 162,292 medzi rokmi 1900 a 1980 a ich premenu na ornú pôdu. Rozmach intenzívneho obhospodarovania pôdy súvisel aj s prechodom tradičných spôsobov obrábania pôdy na strojové. Intenzívne využívaná poľnohospodárska pôda (orná pôda) tvorila v roku 1900 výmeru 16 360,770 ha z celkovej plochy, ktorá sa postupne zväčšovala a v roku 1980 už tvorila 17 444,678 ha z celkovej výmery skúmaného územia. Nepatrnú časť poľnohospodárskej pôdy pokrývajú trvalé kultúry – vinice a ovocné sady. Výrazný úbytok nastal aj v prípade nelesnej drevinovej vegetácie, t. j. plocha sa znížila o 212,344 ha (844,454 ha v roku 1900, 632,110 ha v roku 1980).

Rozrastanie sídel v časových horizontoch považujeme za prirodzený proces, keď sa ich plocha za 80 rokov viac ako zdvojnásobila, a to zo 446,580 ha na 1 011,725 ha. Charakteristickou črtou skúmaného územia je bohatosť vôd a ich postupná transformácia z mokradí na vodné plochy (rybníky), hlavne v katastrálnom území Pusté Úľany a Veľký Grob. Vodná plocha v roku 1900 predstavovala plochu 3,300 ha a v roku 1980 zaberala plochu 98,666 ha, zvýšila sa o 95,366 ha. Najväčšiu rozlohu mokradí sme zaznamenali v roku 1900 s hodnotou 317,114 ha, čo je o 272,358 ha viac ako v roku 1980 (44,756 ha), veľká časť tejto plochy sa zmenila na vodnú plochu.

Zmeny využitia krajiny v časových horizontoch rokov 1980 a 2010 podliehali hlavne zvýšenému ekonomickému rozvoju v celej oblasti. Lesy v roku 1980 zaberali plochu 381,303 ha a v roku 2010 zaberali

Tab. 2. Plošné a percentuálne zastúpenie foriem využitia krajiny v rokoch 1980 a 2010 a ich zmeny

Forma využitia	Rok 1980		Rok 2010		Zmena foriem využitia	
	ha	%	ha	%	ha	%
Les	381,303	1,912	540,652	2,712	159,349	0,800
Nelesná drevinová vegetácia	632,110	3,170	271,190	1,360	-360,920	-1,81
Trvalé kultúry	162,736	0,816	78,178	0,392	-84,558	-0,424
Orná pôda	17 444,678	87,494	17 411,044	87,325	-33,634	-0,169
Trvalý trávny porast	162,292	0,815	235,474	1,181	73,182	0,366
Urbanizované plochy	1 011,725	5,074	1 198,981	6,013	187,256	0,939
Vodné plochy	98,666	0,495	120,662	0,605	21,996	0,111
Mokrade	44,756	0,224	82,085	0,412	37,329	0,188
Spolu	19 938,266	100	19 938,266	100		

Tab. 3. Plošné a percentuálne zastúpenie foriem využitia krajiny v rokoch 1900 a 2010 a ich zmeny

Forma využitia	Rok 1900		Rok 2010		Zmena foriem využitia	
	ha	%	ha	%	ha	%
Les	299,083	1,500	540,652	2,712	241,569	1,212
Nelesná drevinová vegetácia	844,454	4,236	271,190	1,360	-573,264	-2,876
Trvalé kultúry	41,075	0,206	78,178	0,392	37,103	0,186
Orná pôda	16 360,770	82,057	17 411,044	87,325	1 050,274	5,268
Trvalý trávny porast	1 625,890	8,155	235,474	1,181	-1 390,416	-6,974
Urbanizované plochy	446,580	2,239	1 198,981	6,013	752,401	3,774
Vodné plochy	3,300	0,017	120,662	0,605	117,362	0,588
Mokrade	317,114	1,590	82,085	0,412	-235,029	-1,178
Spoľu	19 938,266	100	19 938,266	100		

540,652 ha (tab. 2). Plocha lesov sa mierne zvýšila, najmä zarastaním trvalých trávnych porastov na čistinách, a to za 30 rokov o 159,349 ha. Výraznejšia je strata nelesnej drevinovej vegetácie, keď oproti roku 1980 sa jej plocha znížila o 360,920 ha, najmä zvýšením zastavaných plôch. Z pôvodných 632,110 ha sa znížila na 271,190 ha. V rámci ornej pôdy nebadáť v dvoch skúmaných časových horizontoch väčšie zmeny. Ich plocha sa pohybovala v roku 1980 na hodnote 17 444,678 ha a v roku 2010 na 17 411,044 ha (znížila sa o 33,634 ha). Suma trvalých trávnych porastov sa na hodnote zvýšila o 73,182 ha, pričom ich plochy sa vyskytovali hlavne pri mokradiach a vodných plochách (Pusté Úľany a Veľký Grob) v oboch časových horizontoch. V roku 1980 zaberali plochu 162,292 ha a v roku 2010 plochu 235,474 ha.

Z hľadiska urbanizovaných plôch tiež nastalo zvýšenie oproti roku 1980 o 187,256 ha. Z pôvodných 1 011,725 ha sa zvýšilo na 1 198,981 ha. Dá sa predpokladať, že trend výstavby bude pokračovať aj v budúcnosti, a to na úkor ornej pôdy v okrajových častiach obcí. V tomto období došlo aj k výstavbe autostrády, ako aj priemyselného parku v severnej časti územia. Z pohľadu mokradí a vodných plôch tiež badať pozitívne zvýšenie plochy, čo je pre zvýšenie ekologickej stability a diverzity danej oblasti veľmi dôležité. Vodné plochy v roku 1980 zaberali plochu 98,666 ha a v roku 2010 zaberali plochu 120,662 ha, teda plocha sa zvýšila o 21,996 ha. Mokrade predstavovali plochu o 37,329 ha, v roku 1980 predstavovali plochu 44,756 ha, v roku 2010 ide o plochu 82,085 ha.

Najbadateľnejšie zmeny medzi obdobiami rokov 1900 a 2010 sú hlavne zmeny podielu trvalých trávnych porastov, a to ich zníženie, čo bolo spôsobené

najmä postupným prechodom na intenzívnu poľnohospodársku výrobu v danej oblasti. Ich plocha sa znížila za 110 rokov o 1 390,416 ha, v roku 1900 predstavovala plocha trvalých trávnych porastov 1 625,890 ha a v roku 2010 už len 235,474 ha (tab. 3).

Výrazné zníženie je možné pozorovať aj pri nelesnej drevinovej vegetácii, a to o 573,264 ha v dôsledku jej odstránenia z intenzívne využívaných poľnohospodárskych plôch počas kolektivizácie poľnohospodárstva, predovšetkým premenou na zastavané plochy. V roku 1900 nelesná drevinová vegetácia zaberala plochu 844,454 ha a v roku 2010 išlo o plochu 271,190 ha.

Ostatné formy využitia sa postupne zvyšovali. Oproti východiskovému roku sa zvýšil podiel lesov o 241,569 ha a podiel urbanizovaných plôch až o 752,401 ha (v roku 1900 bol 446,580 ha a v roku 2010 bol 1 198,981 ha). Zaujímavý je zvýšený podiel vodných plôch o 117,362 ha. V roku 1900 tvorili vodné plochy 3,300 ha územia a v roku 2010 dosiahli rozlohu 120,662 ha. Plocha mokradí sa taktiež výrazne zmenila, z 317,114 ha na súčasných 82,085 ha. To znamená, že plocha mokradí sa znížila o 235,029 ha, a to jednak ich zmenou na vodné plochy, rybníky, jednak ich odvodnením a premenou na orné pôdy. Tieto fakty mali vplyv na ekologickú stabilitu, ktorá bola v roku 1900 vyššia ako v roku 2010.

Z porovnaní zmien medzi sledovaným obdobím možno konštatovať nasledovné fakty. Medzi rokmi 1900 a 1980 nastali väčšie zmeny ako medzi rokmi 1980 a 2010 (tab. 1 – 2). Výraznejšie sa zvýšil podiel ornej pôdy – je to obdobie rozvoja poľnohospodárstva, meliorácií a združstevňovania. Výraznejšie sa zvýšil podiel urbanizovaných plôch – je to obdobie výrazného zvyšovania počtu obyvateľov a rozvoja

sídel, a to napriek tomu, že sa po druhom hodnotenom období postavila diaľnica, ako aj priemyselný park. Výraznejšie sa znížil podiel mokradí a zvýšil sa podiel vodných plôch – je to obdobie odvodnenia mokradí a premeny zamokrených plôch na vodné plochy.

Medzi druhým a tretím obdobím nastali väčšie zmeny ako medzi prvým a druhým obdobím. Výraznejšie sa zvýšil podiel lesov, aj keď len v percentuálnom vyjadrení, nie v absolútnej ploche, zrejme na úkor zarastania trávnych porastov; výraznejšie sa znížil podiel nelesnej drevinovej vegetácie, zrejme ich premenou na les a zastavaním. Zaujímavý je trend zmien trvalých kultúr. Medzi prvým a druhým obdobím došlo k ich výraznému nárastu (zrejme zakladaním družstevných viníc a sádov) a k takmer rovnakému poklesu došlo medzi druhým a tretím obdobím (ich opustením a premenou na ornú pôdu).

Intenzita zmeny využitia krajiny

Z analýzy zmien druhotnej krajinej štruktúry vyplýva, že pri relatívnej intenzite prevládali plochy, ktoré boli a sú väčšinou stabilné. Najväčší, rozhodujúci podiel územia cca 80 % sa počas storočia nezmenil, stále bol a je ornou pôdou.

Pri absolútnej intenzite, ktorá nadväzovala na hodnotenie najstálejších plôch, sme mohli sledovať plochy vo väčšej miere stabilné, bez zmeny využívania (číslo 0). Ide o také plochy alebo formy využitia, ktoré sa počas troch skúmaných časových období nemenili alebo nepretransformovali na iné využitie. Sú to hlavne orné pôdy v modelovom území, smerom k vyšším číslam na stupnici klesala stabilita plôch (možnosti prechodov z jednej formy využitia do druhej). Najväčšie zmeny v absolútnej intenzite nastali v katastrálnych územiach Veľký Grob, Pusté Úľany, Abrahám, Hoste a Malá Mača.

* * *

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že z hľadiska trvalej udržateľnosti hodnôt chráneného územia Úľanskej mokrade je krajinná štruktúra bezprostredného územia mokrade vyhovujúca, stabilizovaná a nedochádza k jej zhoršovaniu. Výraznejšie je však potrebné zlepšiť stupeň ekologickej kvality intenzívne využívaných poľnohospodárskych plôch v širšom zázemí chráneného územia. Toto potvrdzujú aj práce z iných lokalít Slovenska (Mišovičová, Pucherová, 2008; Muchová, Petrovič, 2010) alebo aj celej Európy (Gerard et al., 2010).

Príroda a využitie krajiny človekom sa vzájomne neustále ovplyvňujú, tak v minulosti, ako aj v sú-

časnosti. Napriek tomu, že človek narušil prírodné biotopy, svojou činnosťou zároveň prispel k vytvoreniu množstva nových biotopov, ktorým zvýšil diverzitu krajiny aj bioty. Sú to veľmi hodnotné poloprirodzené biotopy, bez ktorých by bola krajina určite chudobnejšia. V súčasnosti, keď je veľká časť územia Slovenska poľnohospodársky využívaná, sú tieto poloprirodzené biotopy domovom množstva voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín. Preto si vážme a chráňme aj také hodnotné lokality, ktoré sú obklopené intenzívne obrábanými poliami a medzi ktoré patrí určite aj Úľanská mokraď.

Prezentovaný výskum bol realizovaný za podpory projektu VEGA 1/0232/12 Súčasný stav využívania krajiny a zmeny kontaktných zón vodných plôch vo vzťahu k biodiverzite.

Literatúra

- Gerard, F. et al.: Land Cover Change in Europe between 1950 and 2000 Determined Employing Aerial Photography. *Progress in Physical Geography*, 2010, 34, 2, p. 183 – 205.
- Miklós, L., Izakovičová, Z.: Krajina ako geosystém. Bratislava: Veda, vydavateľstvo SAV, 1997, 152 s.
- Mišovičová, R., Pucherová, Z.: The Classification of Nitra's Town Contact Area and Selected Villages in its Hinterland. *The Problems of Landscape Ecology*, 2008, 11, 20, p. 299 – 305.
- Muchová, Z., Petrovič, F.: Changes in the Landscape due to Land Consolidations. *Ekológia (Bratislava)*, 2010, 29, 2, p. 140 – 157.
- Olah, B., Boltížiar, M., Petrovič, F., Gallay, I.: Vývoj využitia krajiny slovenských biosférických rezervácií UNESCO. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2006, 138 s.
- Šteffek, J. a kol.: Krajinnokoekologický výskum. Vybrané teoretické a metodické aspekty. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2008, 222 s.
- Žigrai, F.: Integrovaný význam štúdia využitia zeme v geografii a ekológii na príklade modelového územia Lúčky pri Liptove. In: Drgoňa, V. (ed.): *Geographical studies 4*. Nitra: University of Education, 1995, 133 s.

prof. RNDr. Juraj Hreško, PhD., jhresko@ukf.sk
Ing. Hedviga Guldanová, guldan.roman@azet.sk
Katedra ekológie a environmentalistiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra