

Hodnotenie zmien využívania krajiny v obce Podhorany v skúmanom časovom horizonte 1949-2012

František Cyprich

ABSTRAKT

Historický vývoj využívania krajiny môže mať negatívne i pozitívne dôsledky. Často sa prejavuje subjektívny pohľad, ktorý je odlišný medzi jednotlivými pozorovateľmi. Zistiť dopad zmien v krajine sa dá hodnotiť až s určitým časovým odstupom na základe retrospektívnej analýzy dát. Práca sa zaoberá zmenami využívania územia obce Podhorany za skúmané obdobie 63 rokov. Zmeny sa zisťovali na podkladoch leteckých snímok z rokov 1970 a 1986 a ortofotosnímok z rokov 1949 a 2012. Z podkladov pre jednotlivé roky sa vyhotovili mapy za pomoci polohových a plošných GIS analýz pre určenie priestorovej a časovej zmeny vývoja krajiny. Kvalitatívnou a kvantitatívnou analýzou príčin zmien sme došli k záveru, že nie všetky zmeny boli pre krajinu pozitívne. Tieto zmeny sú znázornené mapovými a tabelárnymi výstupmi.

ANOTÁCIA

Práca sa zaoberá vývojom krajiny v obci Podhorany od roku 1949 po rok 2012. Skúma zmeny krajinnej štruktúry, zobrazuje, hodnotí a vysvetľuje dôvod ich vzniku. Najlepším plošným záznamom krajiny sú letecké snímky.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Historická a súčasná krajinná štruktúra, letecké snímky, Podhorany

ABSTRACT

Historical development of land use have negative or positive impact. The view is very variable and subjective among the observers. The evaluation of landscape changes can be obtained by retrospective analyses of historical data. The aim of this paper is to describe the land use changes of the village Podhorany during the last 63 years. The aerial pictures from 1970 and 1986, and orthophoto pictures from 1949 and 2012, were applied for this research. The spatial and positional GIS analyses were used for evaluation of temporal landscape changes. Considering the qualitative and quantitative analyses causes of change, we are able to notice that changes are not only positive. This changes are presented in maps and tables.

ANNOTATION

Present paper is dealing with landscape evaluation in the village of Podhorany in the time period from 1949 to 2012. This research is evaluating changes of landscape structure, describe them, evaluate and explain the reason of the changes. For this purpose aerial photograph were chosen as the best approach.

KEY WORDS

Village Podhorany, Historical landscape structure, Present landscape structure, Aerial pictures

ÚVOD

Prirodzenou potrebou človeka je spoznávanie svojho okolia. Pochopiteľné je, že časom sa všetko mení. Dôležitým činiteľom v tvorbe zmien je ľudský faktor a sama príroda. Najviditeľnejším indikátorom zmeny v krajine a životnom prostredí sú práve zmeny krajinnej pokrývky, resp. druhotnej krajinnej štruktúry. Vývoj krajiny a poznanie zásahov do jej štruktúry môže byť zdrojom informácií a poučenia aj pri jej vodohospodárskom riešení. Poznanie krajinnej štruktúry, jej zmeny a vývoj by malo zabrániť nevhodným zásahom do krajiny. Naopak, poznanie minulej tvárnosti krajiny môže byť aj pozitívnou inšpiráciou: ak niekedy bola v určitom mieste napríklad mokraď možno krajinného architekta napadne, že by poslúžila k oživeniu krajiny aj dnes. Metódy geografických informačných systémov a diaľkového prieskumu Zeme umožňujú následným spracovávateľom takéto zmeny krajiny objektívnym spôsobom monitorovať (Hreško a kol., 2006).

Ako podklady pre mapy sme použili letecké snímky a ortofotosnímky, ktoré predstavujú optimálny zdroj vstupných informácií o krajinnej pokrývke na miestnej úrovni. Ich vyhodnotením získame relatívne podrobné informácie o zmenách, rozlohe a priestorovej štruktúre jednotlivých tried krajinnej pokrývky (Kopecká, 2006).

PREHLAD SÚČASNÉHO STAVU RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

Základný pojem, s ktorým súvisí viacero ďalších termínov používaných v tejto práci a ktorého charakteristika a vývoj dokonca tvoria náplň štúdia rôznych vedných disciplín, je „krajina“. Krajina nie je vec, ktorá je len niekde a niekde nie je, nemožno ju odvolať, nie je časť, súčasť, prvok, zložka niečoho. Krajina je celopriestorová integrovaná hmotná entita, ktorá tvorí hmotný a priestorový rámec života ľudí na celej planéte. Krajina je integrovaný geosystém s konkrétnou hmotnou a priestorovou štruktúrou, hmotnými prvkami a vzťahmi (Miklós, 2010). Jednoducho povedané krajina je všetko okolo nás. Mnoho faktorov ako čas, klíma, človek a iné ju menia a neustále ovplyvňujú z pradávnej do súčasnej podoby. Svojím neodborným zásahom ju najviac pretvárame.

VÝZNAM POZNANIA HISTORICKÉHO VYUŽITIA KRAJINY

Ako uvádza Muchová a kol. (2013), historické podklady ako sú historické mapy, letecké snímky, ortofotomapy a iné, tvoria podklady pre analýzu a interpretáciu vývoja a zmien využitia krajiny v jednotlivých časových etapách.

Podľa Greža (2012) analýzou a hodnotením zmien viacerých historických krajinných štruktúr vedie k získaniu odpovedí na otázky, ktoré zmeny krajiny v sledovanom území sú relevantné a ktoré majú iba krátkodobý charakter. Na základe získaných údajov sa dajú následne navrhnúť nové funkčné varianty využívania územia, rešpektujúce jeho špecifické podmienky, predpoklady a vhodnosť využitia pre potreby človeka v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Analýza historického vývoja krajiny celkom presne pomáha lokalizovať plochy s trvalo nízkou intenzitou využívania a naopak plochy plniace v kultúrnej krajine stabilizačnú funkciu.

Skúmanie kultúrnych a historických väzieb v krajine je dôležité ako podklad pre integrovaný manažment krajiny s dopadom na rozhodovacie procesy v územno-plánovacích dokumentáciách prostredníctvom krajinno-ekologického plánovania a krajinárskych štúdií (Slámová, 2013). Potreby praxe, najmä v územnom a krajinnoekologickom plánovaní, pri pozemkových úpravách, implementácii agro-environmentálnych opatrení, ako aj pri terénnom mapovaní (napr. mapovaní biotopov) narastá potreba tvorby a aktualizácie máp krajinej pokrývky na lokálnej úrovni vo veľkých mierkach, najčastejšie v mierke 1:10 000. Lokálny monitoring zmien krajinej pokrývky je potrebný najmä v environmentálne citlivých oblastiach (Kopecká, 2006).

PODKLADOVÉ MATERIÁLY A ICH SPRACOVANIE

Skúmaná obec sa Nachádza v Nitrianskom kraji, severne od mesta Nitra a skladá sa z 2 k. ú. Mechenice a Sokolníky.

Historické mapy z I. a II. Vojenského mapovania predstavujú veľmi vhodný podklad pre krajinnoekologický výskum. Zásadné zmeny v krajine sa uskutočnili až po II. Svetovej vojne, predovšetkým po roku 1948.

Diaľkový prieskum zeme (ďalej len DPZ) dokáže zaznamenať rozsiahle územia v rovnakom čase, preto je významným zdrojom podkladov pre mapovanie krajinej pokrývky a zmien krajiny v lokálnom, regionálnom, ale aj v globálnom až celosvetovom meradle.

Podkladmi pre prácu boli použité analógové letecké snímky z rokov 1970 a 1986 a ortofotosnímky z rokov 1949 a 2012. Letecké snímky z roku 1970 boli vyhotovené Vojenským topografickým ústavom a zakúpené z Topografického ústavu v Banskej Bystrici. Panchromatické letecké snímky z roku 1986 boli získané z Katedry krajinného plánovania a pozemkových úprav SPU v Nitre. Ortofotosnímky z roku 1949 a 2012 boli získané z Katedry krajinného plánovania a pozemkových úprav SPU v Nitre. Historickú ortofotomapu z roku 1949 vyhotovili viaceré organizácie dohromady a to: GEODIS SLOVAKIA, s.r.o., Historické LMS; Topografický ústav Banská Bystrica, Ortofotomapa; EUROSENSE, s.r.o. a GEODIS SLOVAKIA, s.r.o., mapové podklady; Topografický ústav Banská Bystrica a TU

Zvolen. Ortofotomapa z roku 2012 bola vyhotovená spoločnosťou EUROSENSE, s.r.o. a získaná z VUPOP-u v digitálnej podobe. Pre účely vhodného analyzovania bola z leteckých snímok z roku 1970 vytvorená ortofotosnímka v programe PhotoScan 1.2. Z leteckých snímok z roku 1986 bola vyhotovená ortofotosnímka v programe ArcGIS 10.0.

Všetky podklady boli analyzované, kategorizované a spracované v programe ArcGIS 10.0. Vyhотовili sa tabuľky a mapy pre interpretáciu výsledkov a grafy pre interpretáciu rozdielov tabuliek.

CIEĽ PRÁCE

Hlavným cieľom práce bolo vytvorenie, analyzovanie a zhodnotenie vývoja krajiny od roku 1949 do roku 2012. Vyhотовenie máp historickej krajinnej štruktúry pre roky 1949, 1970 a 1986 a mapu súčasnej krajinnej štruktúry pre rok 2012. Práve zmeny krajiny, ktoré nastali vývojom krajiny a zásahom človeka sledujeme vyhodnotením rozdielov týchto máp. Krajinnú štruktúru sme kategorizovali podľa Prílohy 2 *Členenie spôsobu využitia pozemkov na účely MÚSES* z publikácie Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav od autorov Muchová a kol., (2013).

VÝSLEDKY PRÁCE

Tabuľka 1 zobrazuje, o akú rozlohu sa zaznamenaný prvok zmenil a či prišlo v tejto zmene o nárast výmery, pokles výmery alebo výmera ostala nezmenená. Za východziu hodnotu sme zobrali výsledky získané z mapových podkladov z roku 1949, čo predstavuje mapu HKŠ. Tieto výsledky sme porovnali s mapami HKŠ z rokov 1970, 1986 a SKŠ z roku 2012. Za skúmané obdobie 63 rokov sa polohovo a rozlohovo nezmenili len 2 nájdené prvky a to kanál v k. ú. Sokolníky a železničná trať v obci Podhorany. Všetky ostatné prvky zmenili polohou aj rozlohou.

Najťažšie identifikovateľnými prvkami boli prvky týkajúce sa vody ako: odstránený vodný tok s prírodným korytom zarastený drevinovou vegetáciou, vodný tok s prirodzeným a upraveným korytom, kanál. Odstránený vodný tok s prírodným korytom sa nachádza na severnej hranici územia obce a je to pozostatok pôvodného vodného toku, ktorý po čase zanikol. Pôvodné koryto ostalo i keď je prerušené poľnou cestou a nie je prepojené rúrami. O koryto nie je starané a je domovom niekoľkých živočíchov. V k. ú. Sokolníky sa nachádzajú 2 odvodňovacie kanály. Jeden vznikol pred rokom 1949 a druhý postupne od roku 1949 po rok 1986. Oba kanály slúžili na odvodnenie miestnych mokradí a tým zväčšenie obhospodarovanej pôdy o 45 ha. Pomocou tohto zásahu sa z obce úplne vytratil mokrade, čo malo za následok zhoršenie biodiverzity krajiny. Vodný tok s prirodzeným a umelým korytom sa ťažko identifikoval, pretože v obci má vodný tok šírku 0,5 m a z podkladov je ho takmer nemožné rozoznať. Mimo obce je koryto zarastené drevinovou vegetáciou, ktorá bráni rozoznať koryto z leteckých snímok. Z tohto dôvodu boli kontrolované aj katastrálne mapy na zvýšenie presnosti vodných tokov a v roku 2012 tiež terénny prieskum s GPS prístrojom. Vodné toky sa v zalesnených častiach vyvíjali prirodzeným spôsobom bez zásahu ľudí.

Tab. 1 Výmera jednotlivých prvkov využitia pozemku v riešených rokoch so zobrazením vývoja výmery.

kód MÚSES	Prvky využitia pozemku PVPPU	1949	1970		1986		2012	
		[ha]	[ha]		[ha]		[ha]	
0210001	veľkobloková orná pôda	Ø	▲	707,7	▲	711,1	▼	676,4
0210002	malobloková orná pôda - pásové polia	760,4	▼	21,6	▼	16,3	▲	46,5
0210006	dočasne nevyužívaná orná pôda	Ø	▲	4,0	▼	3,1	▼	Ø
0410003	malobloková vinica	13,9	▼	13,7	►	13,7	►	13,7
0610001	ovocný sad	4,6	▼	1,1	▼	Ø	►	Ø
0710000	pozemky susediace s cestou, na ktorých je trvalý trávny porast s drevinovou vegetáciou	25,2	▼	18,2	▼	16,7	▼	16,2
0710014	opustené lúky a pasienky (zaburinené)	133,6	▼	69,4	▲	74,0	▼	49,1
1020000	lesné porasty bližšie nešpecifikované	650,6	▲	763,5	▲	771,1	▲	792,3
1020039	lesné porasty dočasne odstránené - rúbanisko	22,0	▼	11,5	▼	10,0	▼	4,5
1026002	spevnená lesná cesta na lesnom pozemku	0,8	▲	1,1	▲	1,6	►	1,6
1111000	odstránený vodný tok s prírodným korytom zarastený drevinovou vegetáciou	0,7	▲	1,5	▲	1,8	►	1,8
1111001	vodný tok s prirodzeným korytom	12,6	▲	16,0	▲	16,4	▼	15,5
1111002	vodný tok s upraveným korytom	Ø	▲	0,5	▲	0,8	►	0,8
1111005	kanál	0,6	►	0,6	►	0,6	►	0,6
1113008	brehové travinno-bylinné porasty	1,4	▲	2,9	▲	3,9	►	3,9
1113014	mokrade s kolísavou vodnou hladinou (spoločenstvo bylín a šachorín)	45,0	▼	11,7	▼	Ø	►	Ø
1310002	rodinná zástavba	11,4	▲	22,2	▲	26,3	▲	27,9
1310403	dvor zatravnovaný s vysadenou sídelnou vegetáciou	36,0	▲	58,5	▼	52,6	▲	58,8
1320000	hospodárska budova	0,1	▼	Ø	►	Ø	►	Ø
1320002	nebytová zástavba - iná (mimo intravilánu)	0,1	▼	Ø	►	Ø	►	Ø
1330101	železničné trate	3,4	►	3,4	►	3,4	►	3,4
1332101	cesta I., II. a III. triedy	3,9	▲	4,0	►	4,0	►	4,0
1332102	miestna komunikácia	3,3	▼	3,2	▲	3,6	▲	3,7
1332105	poľná cesta spevnená	11,7	▼	10,3	▼	9,2	▼	5,4
1336100	areál vodného zdroja	Ø	►	Ø	▲	0,1	►	0,1
1360003	ojedinelé objekty určené na bývanie (mimo intravilánu)	Ø	►	Ø	►	Ø	▲	0,7
1360300	priemyselné objekty	1,2	▲	6,9	▲	9,3	▼	9,1
1442006	nelesná drevinová vegetácia prirodzeného charakteru - fragmenty lesných ekosystémov	27,6	▼	14,8	▲	18,5	▲	31,9
1450003	ihrisko (futbalové), štadión	Ø	▲	1,3	►	1,3	►	1,3
1460001	cintorín	Ø	▲	0,4	►	0,4	▲	0,5
1480005	pamiatka (zaniknutý kostol)	Ø	▲	0,5	►	0,5	►	0,5
1480007	rozhrádňa	Ø	►	Ø	►	Ø	▲	0,1

Ø - daný prvok sa nenachádza v danom roku

▲ - nárast výmery prvku

▼ - pokles výmery prvku

► - bez zmeny výmery prvku

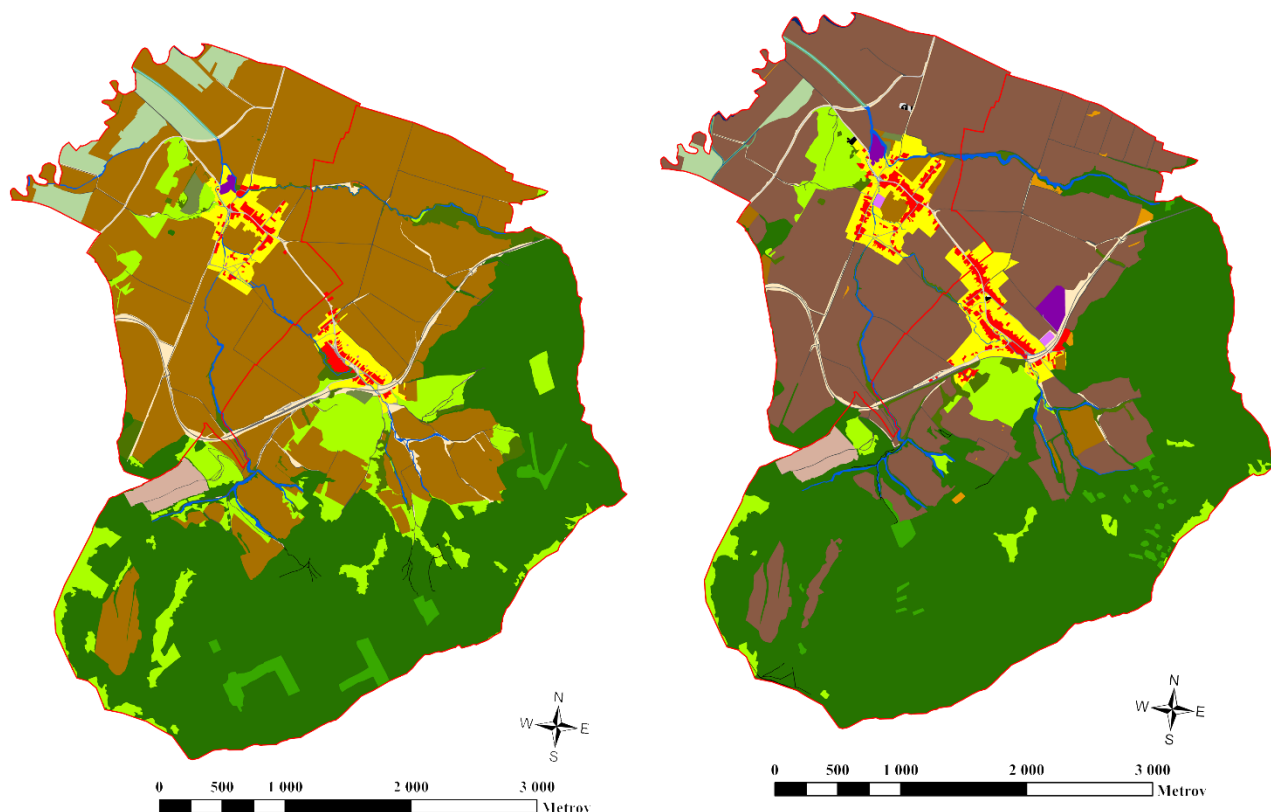
Vývoj krajiny za skúmané obdobie sme definovali 9 prvkami: bez zmeny, zarastenie, zalesnenie, odlesnenie, extenzifikácia poľnohospodárstva, intenzifikácia poľnohospodárstva, deurbanizácia, urbanizácia a tvorba vodného toku. Takéto rozčlenenie sme zvolili preto, aby bolo prehľadne vidieť vývoj krajiny medzi riešenými rokmi. Zobrazený vývoj krajiny je v tabuľke 2.

Všetky prvky sú znázornené v mapách krajinných štruktúr. Prvky sú kategorizované do 32 kategórií, ako je vidieť v tabuľke 1. Medzi rokmi 1949 a 1970 sa pre krajinu udiala najväčšia zmena v spôsobe obhospodarovania polí, a to na vyše 700 ha ornej pôdy. Ďalej zanikla prevažná časť mokradí a zaznamenali sme zväčšenie korýt vodných tokov. Tieto zmeny sa udiali počas kolektivizácie, ktorá postihla celé územie republiky a významným spôsobom ovplyvnila našu krajinu .

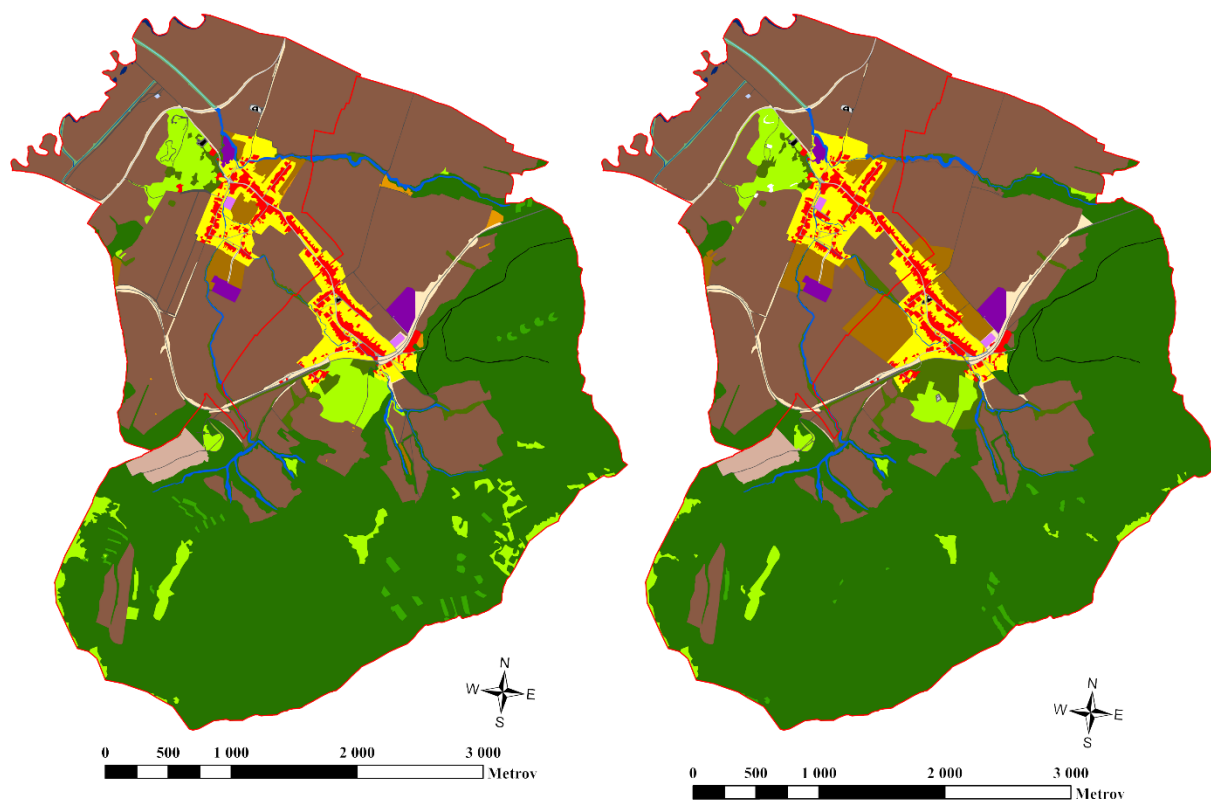
Tab. 2 Vývoj krajiny medzi riešenými rokmi.

Vývoj krajiny	Výmera [ha]					
	1949 - 1970		1970 - 1986		1986 - 2012	
bez zmeny	802,03		1647,14		1659,09	
deurbanizácia	7,17	7,17	0,73	0,73	0,90	0,90
extenzifikácia poľnohospodárska	657,18	657,18	22,26	22,26	8,84	8,84
intenzifikácia poľnohospodárstva	58,07	58,07	30,37	30,37	41,94	41,94
odlesnenie	15,97	15,97	20,20	20,20	6,06	6,06
tvorba vodného toku	8,16	8,16	1,52	1,52	1,28	1,28
urbanizácia	32,67	32,67	12,11	12,11	3,88	3,88
zalesnenie	142,98	142,98	31,65	31,65	44,80	44,80
zarastanie	45,96	45,96	4,21	4,21	3,40	3,40
Spolu	1770,19	968,16	1770,19	123,05	1770,19	111,10

Vľavo mapa Historickej krajinej štruktúry pre rok 1949 a vpravo mapa historickej krajinej štruktúry pre rok 1970.

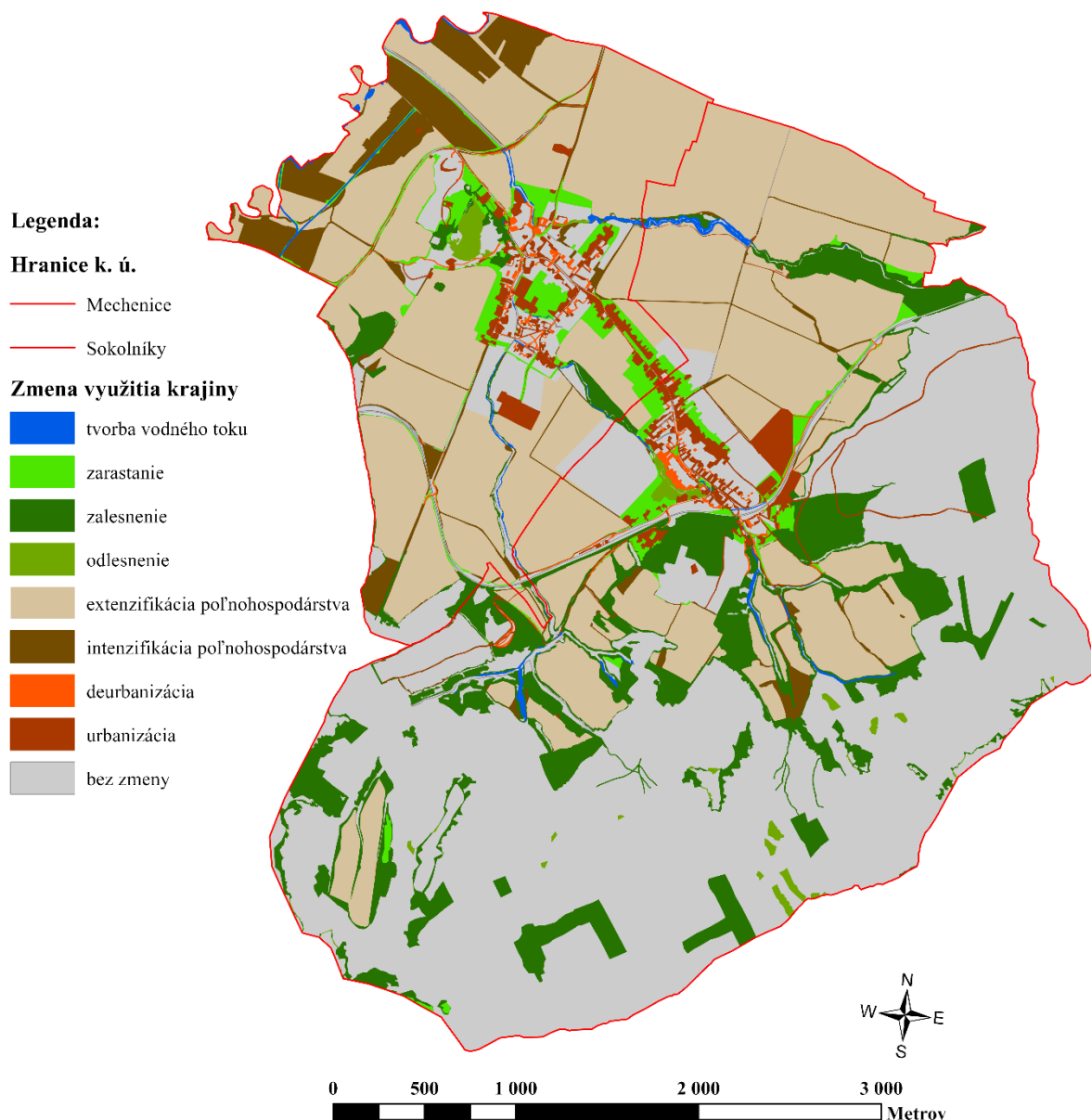


Vľavo mapa Historickej krajinej štruktúry pre rok 1986 a vpravo mapa súčasnej krajinej štruktúry pre rok 2012.



Od roku 1970 do súčasnosti sa rozrastá intravilán a obhospodarovanie polí sa vracia z veľkoblokových na maloblokové – pásové polia. Riečny systém sa až na intravilán vyvíja prirodzeným spôsobom.

Mapa celkových zmien krajiny od roku 1949 do roku 2012. Zobrazuje kde a aké zmeny krajiny nastali.



ZÁVER

Vyhotovením a analýzou máp využitia krajiny sme poznali dôsledky mnohých procesov, ktoré sa udiali v skúmanej krajine. Práve poznanie týchto procesov pomáha chrániť krajinu pred nežiaducimi zásahmi do krajiny zo strany spoločnosti.

Obraz poľnohospodárskej krajiny sa za posledných sedemdesiat rokov podstatne zmenil. Mozaika pásových polí a súkromných roľníkov, ktorá dominovala počas prvého

časového horizontu pred kolektivizáciou skoro úplne zanikla. Proces zmeny prvku malobloková orná pôda - pásové polia na veľkobloková orná pôda nastal zmenou vlastníctva a agrárnej politiky v povojnových rokoch.

V riešenom území prebehli tieto významnejšie zmeny:

- medzi rokmi 1949 a 1970 - kolektivizácia, čo malo za následok zrušenie takmer všetkých maloblokových polí a nahradenie ich veľkoblokovými, prirodzenou sukcesiou sa nechali zarásť lúky a pasienky, ktoré sa nevyužívali, úpravou vodného toku Dobrotka sa podstatne odstránili mokrade v jeho blízkosti a zaznamenali sme najväčší nárast nových domov
- medzi rokmi 1970 a 1986 - celkom vytratil mokrade z riešeného územia
- medzi rokmi 1986 a 2012 - do popredia sa dostáva opäť malobloková orná pôda, ktorá zväčšila svoju výmeru 3-násobne na úkor výmery veľkoblokovej ornatej pôdy, výmery lúk a pasienkov naďalej klesajú, lesy sa naďalej rozrastajú a menšie plochy lesov sa vyrubujú.

Mnohí autori konštatujú, že letecké snímky sú častokrát jediným dostupným zdrojom informácií o zmenách v krajine. Sú veľmi presným časovým dokumentom krajiny pokrývky, ktoré mapa neposkytuje.

Práca môže byť použitá ako podkladový materiál pri tvorbe krajinno-ekologického plánu, pri hodnotení vplyvov na životné prostredie, pri vyhotovovaní Miestneho územného systému ekologickej stability pre obec Podhorany v rámci ešte nerealizovaných Pozemkových úprav. Ďalej sa môže použiť pri agro-enviromentálnych opatreniach, ako aj pri budúcich mapovaniach napr. mapových biotopov.

Objavenie mokradí v minulosti umožňuje pri budúcich pozemkových úpravách zlepšenie biodiverzity opätovným vytvorením tohto ekosystému.

POĎAKOVANIE

Podakovanie patrí Ing. Jozefovi Halvovi, PhD. z FZKI SPU v Nitre za odborné rady a námety.

POUŽITÁ LITERATÚRA

GREŽO, Henrich. 2012. Analýza zmien krajiny štruktúry v rôznych časových obdobiach. In *Sborník GIS Ostrava 2012 - Současné výzvy geoinformatiky*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, ISBN 978-80-248-2792-6.

HREŠKO, Juraj et al. 2006. *Krajina Nitry a jej okolia : Úvodná etapa výskumu*. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa. 182 s. ISBN 80-8094-066-5.

KOPECKÁ, Monika. 2006. Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny vo veľkej mierke (na príklade okolia Trnavy). In *Geografický časopis*, roč. 58, č. 2, s. 125-148. ISSN 0016-7193.

MIKLÓS, László. 2010. Krajina v dohovore a krajina vo vede. In *Enviromagazín 6/2010*, Ročník 15, číslo 6, s. 20-21. ISSN 1335-1877

MUCHOVÁ, Zlatica - HRNČIAROVÁ, Tatiana - PETROVIČ, František. 2013. *Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. 138 s. ISBN 978-80-552-1127-5.

SLÁMOVÁ, Martina. 2013. *Význam identifikácie historických krajinných štruktúr v krajinných typoch Slovenska*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene. 134s. ISBN 978-80-228-2567-2.

Ing. František Cyprich

Katedra vodného hospodárstva krajiny, Stavebná fakulta, Slovenskej technickej univerzity,
Radlinského 11, 810 05 Bratislava 1

e-mail: frantisek.cyprich@stuba.sk