

# Zmeny využívania vybraného územia v danom časovom horizonte

Bc. František Cyprich

Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav, Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76, Nitra, Slovenská republika  
okrese@gmail.com

**Abstrakt.** Bakalárska práca sa zaoberá zmenami využívania územia obce Podhorany pomocou súčasnej krajinnej štruktúry a historickej krajinnej štruktúry za skúmané obdobie 26 rokov. Práca obsahuje definície rôznych autorov: krajiny, krajinnej štruktúry a jej členenie. Popisuje prírodné pomery územia obce Podhorany. Historická krajinná štruktúra je vyhotovená na základe analógových leteckých snímok vyhotovených v roku 1986, ktoré sú spracované v programe ArcGIS 10.0. Zaznamenané krajinné prvky sú dokumentované, vyhodnotené a zobrazené v textovej časti práce, tabuľkách, grafoch a v prílohách na mapách. Súčasná krajinná štruktúra je vytvorená na podklade digitálnych ortofotosnímkov z roku 2012, ktoré tiež sú spracované v programe ArcGIS 10.0. Výsledky súčasnej krajinnej štruktúry sú rovnako ako výsledky historickej krajinnej štruktúry uvedené v tejto práci. Krajinné prvky sú klasifikované na 23 rôznych prvkov podľa Prílohy 2 z publikácie Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav (Muchová a kol., 2013). Výsledky práce ukazujú, že v záujmovom území sa vo využívaní krajiny uskutočnili zmeny o rozlohe 155 ha z 1 770 ha územia. Tieto zmeny sa stali najmä odlesnením, zalesnením, zmenou obhospodarovania ornej pôdy a stavbou nových budov v obci.

**Kľúčová slova:** Krajina. Historická krajinná štruktúra. Súčasná krajinná štruktúra.

**Abstract.** Bachelor thesis is about utilization changes of village Podhorany area with help of present landscape structure and historical landscape structure in period of 26 years. Thesis contain definitions from different authors: lands, landscape structure and its classification. Thesis describe nature's circumstances of village Podhorany area. Historical landscape structure is executed on the ground of analog aerial photos, executed in 1986, which are processed in program ArcGIS 10.0. Reported land elements are documented, determined and displayed in textual part of thesis, tables, graphs and in attachments on the maps. Present landscape structure is created on the strength of digital orthophotopictures from 2012, which are processed in program ArcGIS 10.0. Results of present landscape structure as well as result of historical landscape structure are presented in this thesis. Landscape elements are classified into 23 different elements according to Attachment 2 from publication Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav (Muchová et al., 2013). Thesis results display, that in interest area occurred changes in land utilization in area of 155 ha, of total area of 1 770 ha. This changes occurred because of deforestation, reforestation, arable land management and building of new buildings in village.

**Keywords:** Land use. Historical landscape structure. Present landscape structure.

## 1 Úvod

Poznanie štruktúry krajiny a jej vývoj by malo zabrániť nevhodným zásahom do krajiny v dôsledku nedostatočných vedomostí.

Najviditeľnejším indikátorom zmeny v krajine a životnom prostredí sú práve zmeny krajinnej pokrývky, resp. druhej krajinnej štruktúry. Metódy geografických informačných systémov a diaľkového prieskumu Zeme umožňujú následným spracovávateľom tieto zmeny objektívnym spôsobom monitorovať (Hreško a kol., 2006). Prostredie, v ktorom sa pohybujeme a žijeme, takmer vždy definujeme ako krajina. V bakalárskej práci sme sa zaoberali komplexným poznaním krajiny, krajinných štruktúr, spoznaním prírody zvoleného územia a jeho vývojom za skúmané obdobie 26 rokov.

## 2 Prehľad súčasného stavu riešenej problematiky

Základný pojem, s ktorým súvisí nepreberné množstvo 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, ale 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)

Podľa zákona České národní rady č. 114/1992 Sb. je krajina časť zemského povrchu s charakteristickým reliéfom, tvorená súborom funkčne prepojených ekosystémov a civilizačnými prvkami.

Mnoho autorov definuje krajinu inak, pritom má každý pravdu. Krajinu najlepšie spoznáme a definujeme, keď sa pozrieme z vyvýšeného otvoreného priestranstva vókol seba. Krajina je všetko okolo nás, nachádza sa všade na zemskom povrchu, všetky faktory, ako čas, človek, počasie a pod. ju ovplyvňujú a neustále menia z pradávnej do súčasnej podoby, ktorú najviac pretvárame naším využívaním krajiny. (Cyprih, 2015)

Štruktúru krajiny ako geosystému podľa genézy, fyzického charakteru a vzťahu k využívaniu krajiny človekom členíme na 3 subštruktúry:

- prvotná (pôvodná) krajinná štruktúra (ďalej len PKŠ), ktorú tvoria prevažne fyzicko-geografické prvky,
- druhotnú (súčasnú) krajinnú štruktúru (ďalej len DKŠ), ktorú vytvárajú prvky využitia zeme (land-use) a materiálne výtvory človeka. (Túto štruktúru vystihuje anglický odborný termín „landcover“.)
- terciárnu krajinnú štruktúru (ďalej len TKŠ) ako geosystém tvoria vybrané prvky socioekonomických systémov, najmä tzv. socioekonomické javy (Miklós a Izakovičová, 1997).

## 3 Podklady

Ako podklady k práci sme použili letecké snímky a ortofotosnímky.

Tieto podklady sú vynikajúcim záznamovým médiom na zisťovanie informácií o aktuálnych zmenách na zemskom povrchu (Húska a Tátošová, 2005).

Letecká snímka je podľa Dudoňa (2013) priamym obrazom zobrazenej časti územia, vzniknutej na základe všeobecných pravidiel perspektívneho zobrazenia a

fotografického procesu v stupnici sivých tónov. Letecké snímky a všeobecne fotografie sú dokonalé, lebo obsahujú všetko, čo v danom okamihu expozície na terénne bolo a čo bolo vidieť. Z druhého hľadiska má však toto zobrazenie nevýhody v tom, že napr. chýbajú zakryté časti obrazu vzhľadom na perspektívu inými predmetmi, ďalej sú tu zaznamenané aj náhodné, prípadne aj rušivé javy, ako napr. dymové clony, vozidlá na cestách, zatopené oblasti a pod.

Ortofotosnímka je ortogonálne prekreslená snímka. Pri jej tvorbe sa odstráni perspektívne skreslenie, ktoré spôsobuje nezvislá os záberu snímky a najmä výškové rozdiely terénu. Výsledkom procesu prekreslenia je digitálne transformovaná snímka zo stredového priemetu na priemet ortogonálny – pravouhlý, so stredom premietania v nekonečne (Bitterer, 2005). Takéto ortofotosnímky získajú upravením na ortofotomozaiku pravouhlý súradnicový systém.

#### **4 Cieľ práce**

Hlavným cieľom bakalárskej práce bolo na základe dostupných informácií o zvolenom území vytvorenie, zhodnotenie a analyzovanie historickej a súčasnej krajinnej štruktúry v období medzi rokmi 1986 až 2012. Práve zmeny vo vývoji krajiny, ktoré najčastejšie robí človek v krajine svojou účasťou alebo neúčasťou, sledujeme vyhodnotením rozdielov HKŠ a SKŠ. (Cyprich, 2015)

#### **5 Metodika práce**

Na definovanie parametrov legendy sme použili Prílohu 2 z publikácie Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav (Muchová a kol., 2013) s názvom *Členenie spôsobu využitia pozemkov na účely MÚSES*. Legenda je vypracovaná z časti Prílohy 2 a to stĺpcov: Druh pozemku, Prvky využitia pozemku PVPPU a kód MÚSES, pretože Príloha 2 zo spomínanej publikácie má až 16 strán a naša celá legenda aj s uvedenými nepoužitými prvkami využitia pozemku PVPPU by mala 248 týchto prvkov, tak uvádzame iba náhľad Prílohy 2 v Obrázku 2. (Cyprich, 2015)

Letecké snímky získané z Katedry krajinného plánovania a pozemkových úprav, ktoré sme dostali v analógovej podobe o veľkosti 23 x 23 cm, sme digitalizovali skenerom s rozlíšením 1200 dpi, aby mali vhodné rozlišovacie parametre a mohli sme s nimi pracovať v ArcGIS-e od spoločnosti Esri.

Ortofotosnímky získané z Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy (VUPOP) boli v digitálnej podobe.

Do programu ArcGIS sme importovali potrebné ortofotosnímky, zgeoreferencovali sme ich pomocou 5000 kladu mapových listov, ktoré súhlasia s rohmi ortofotosnímkov. Na georeferencovanie sme použili afinitnú transformáciu. Pomocou týchto zgeoreferencovaných ortofotosnímkov sme zgeoreferencovali letecké snímky. Medzi týmito snímkami sme našli identické body a použili spline transformáciu.

Vytvorili sme mapové výstupy HKŠ a SKŠ pre obec Podhorany a sú zobrazené v Obrázkoch 2 a 3. Mapové výstupy vznikli zvektorizovaním zgeoreferencovaných snímkov v prostredí geografických informačných systémov, pomocou programu ArcGIS 10.0. Jednotlivé prvky v mapách neboli vždy jasne identifikovateľné z

dôvodu rozlišovacích schopností snímok, preto sme vykonali terény prieskum a zašli sa opýtať na obecný úrad a miestne družstvo.

Využitie pozemku podľa prílohy č. 2 k vyhláške ÚGKK SR č. 647/2002 Z. z.				Využitie pozemku na účely VZFU územia a MÚSES				
Kód	Druh pozemku	Kód	Spôsob využívania pozemku SVPPU	Kód z vyhlášky	Kód z biotopov	Kód MÚSES	Prvky využitia pozemku PVPPU	KES
<b>POL'NOHOSPODÁRSKA PÓDA</b>								
2	Orná pôda	02100	pozemky, na ktorých sa pestujú obilniny, okopaniny, krmoviny, technické plodiny, zelenina, iné záhradné plodiny	02100	-	0210001	veľkobloková orná pôda	1
				02100	-	0210002	malobloková orná pôda – pásové polia	2
				02100	-	0210003	malobloková orná pôda – terasové polia	3
				02100	-	0210004	mozaika maloblokovej ornej pôdy a nelesnej drevinovej vegetácie	3
				02100	-	0210005	dočasne zatravnená orná pôda – viacročné krmoviny na ornej pôde	2
				02100	-	0210006	dočasne nevyužívaná orná pôda	X
				02100	-	0210000	nezradené ani do jednej z predchádzajúcich prvkov, slovné sa popíše	X
				02120	-	0212001	pareniská, skleníky a japy na ornej pôde	1
				02120	-	0212000	nezradené ani do jednej z predchádzajúcich prvkov, slovné sa popíše	X
				3	Chmeľnica	03100	pozemky vysadené chmeľom	03100
iné	03100	-	0310000				nezradené ani do jednej z predchádzajúcich prvkov, slovné sa popíše	X
03150	pozemky vhodné na pestovanie chmeľu, na ktorých bol chmeľ dočasne odstránený	03150	-			0315001	dočasne odstránená chmeľnica	X
	iné	03150	-			0315000	nezradené ani do jednej z predchádzajúcich prvkov, slovné sa popíše	X

**Obr. 1** Náhľad Prílohy 2 z publikácie Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav (Muchová a kol., 2013) s názvom Členenie spôsobu využitia pozemkov na účely MÚSES

Najočakávanejšou časťou bakalárskej práce boli práve výsledky, ktoré sme dosiahli porovnaním a prekryvaním vytvorených máp HKŠ a SKŠ. Na jednoduchšie poznanie zmeny krajinej štruktúry sme vyhotovili mapy vývoja krajiny, ktorá je zobrazená v Obr. 4. (Cyprich, 2015)

## 6 Výsledky práce

Zmeny vo využívaní krajiny vznikli porovnaním HKŠ a SKŠ, pričom sme sa zaoberali polohou, rozlohou a prvkami využívania pôdy.

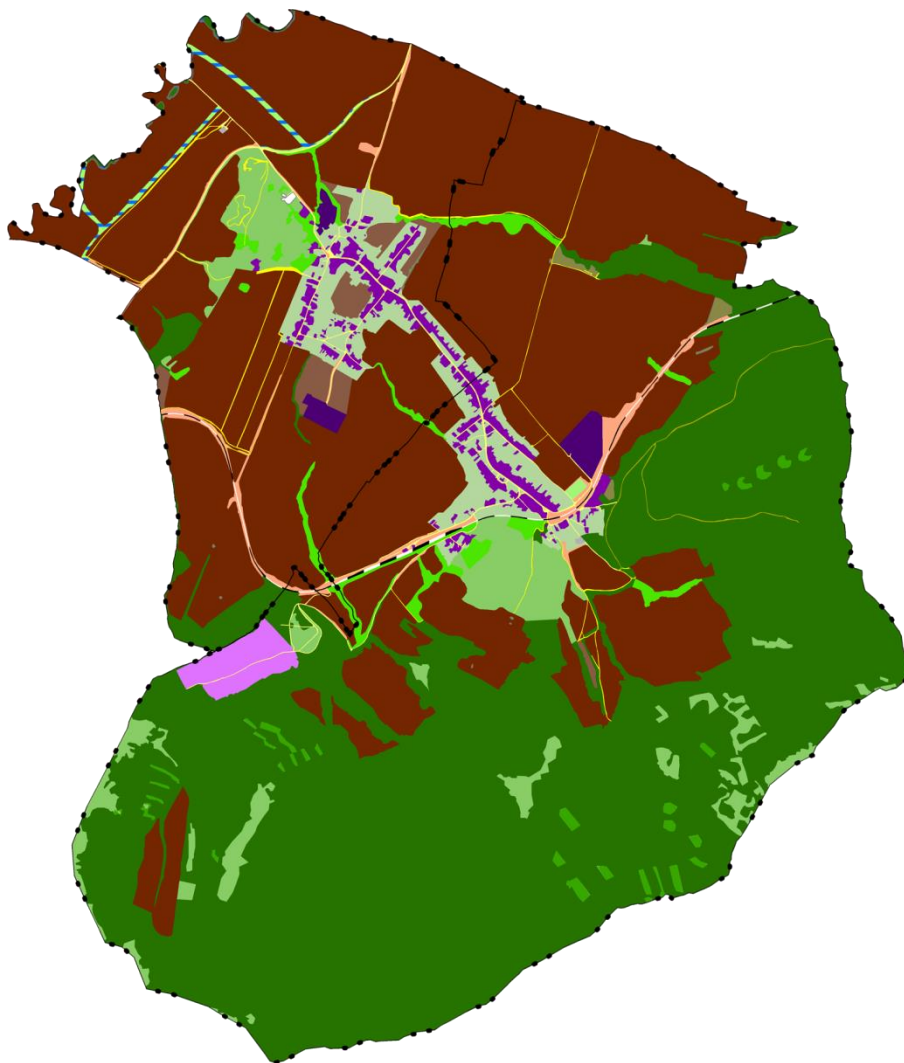
Tabuľka 1 zobrazuje o akú rozlohu sa zaznamenaný prvok zmenil a či prišlo v tejto zmene o nárast výmery, pokles výmery alebo výmera ostala nezmenená. Za východziu hodnotu sme zobrali výsledky získané z mapových podkladov z roku 1986, čo predstavujú mapy HKŠ.

Vývoj krajiny za skúmané obdobie sme definovali 8 prvkami: bez zmeny, zarastenie, zalesnenie, odlesnenie, extenzifikácia poľnohospodárstva, intenzifikácia poľnohospodárstva, deurbanizácia a urbanizácia. Takéto rozčlenenie sme zvolili preto, aby bolo prehľadne vidieť vývoj krajiny od roku 1986 do 2012.

I keď 90 % územia sa nezmenilo, tak v Tabuľke 1 vyšlo len 6 prvkov, ktoré nepodstúpili zmenu. Je to zdôvodnené tým, že zmena zasiahla len malú časť rozsiahleho prvku, ktorá sa zmenila vo výmere alebo spôsobe využívania pôdy.

- Urbanizácia krajiny je jeden zo spôsobov vývoja krajiny, ktorý predstavuje nárast človekom vytvorených sídelných, rekreačných a dopravných prvkov. Urbanizáciou sa nám vytvorili cesty, dvory v obci, rozšírili sa záhradkárské osady, pribudla rodinná

zástavba a ojedinelé objekty mimo intravilánu. Urbanizácia vo väčšej miere postihla k. ú. Sokolníky najmä v blízkosti intravilánu obce, kde vznikla nová ulica s rodinnými domami, zatravnené dvory a poľné cesty. V k. ú. Mechenice sa tiež postavili nové rodinné domy, pribudli zatravnené dvory a cesty, ale v menšej miere.



**Obr. 2** Mapa historickej krajinnej štruktúry

- Deurbanizácia je opačným procesom urbanizácie. V našom území predstavuje časti rodinej zástavby a ciest pretvorené na lúky, lesné porasty a zatravnené dvory. V katastri Mechenice je zastúpená len zrušením a pretvorením poľných ciest. Avšak v miestnej časti obce Sokolníky deurbanizácia má na svedomí odstránenie budov v

rodinnej zástavbe, z priemyselných objektov a pretvorenie ich na zatrávnené dvory. Odstránené či nechané napospas poľné cesty, z ktorých sa stali zaburinené lúky a nelesná drevinová vegetácia.

- Odlesnenie na území obce Podhorany sme predpokladali len v miesnej časti obce Mechenice, kde sa vyskytujú na väčšine územia len lesné porasty, ale odlesnenie postihlo aj k. ú. Sokolníky. Lesné porasty sa v k. ú. Sokolníky odstránili prírodnými procesmi, z ktorých sa stali zaburinené a nevyužívané lúky. V k. ú. Mechenice sa lesné porasty ochudobnili ťažbou dreva a prírodnými procesmi ako v Sokolníkoch.
- Zalesnenie v Sokolníkoch sa vyskytlo len na jednom mieste, a to severozápadne od intravilánu obce Podhorany. V Mecheniciach sa najmä prírodnou cestou zalesnili vyrúbané plochy a opustené zaburinené lúky a pasienky.
- Zarastanie sa prejavilo len v k. ú. Mechenice, kde vzniklo nedostatočným obhospodarovaním pozemkov človekom.
- Intenzifikácia poľnohospodárstva predstavuje navýšenie výmery ornej pôdy a zmene veľkoblokovej ornej pôdy na maloblokovú ornú pôdu. Zmena sa prejavila rovnakým podielom v oboch katastrálnych územiach, kde sa z opustených lúk a poľných ciest stali orné pôdy a z veľkoblokovej ornej pôdy stala zmenou využitia pôdy malobloková orná pôda. Intenzifikácia vznikla lepším obhospodarovaním územia človekom. (Cyprich, 2015)

**Tabuľka 1** Zmeny vo výmere PVPPU za skúmané obdobie a rozdelenie na prírastok a úbytok zastúpenia jednotlivých PVPPU

Zmeny vo výmere prvkov pozemkov za roky		+prírastok -úbytok	výmera	
Prvky využitia pozemku PVPPU	MÚSES		[ha]	[%]
veľkobloková orná pôda	0210001	-	77,25	65,41%
malobloková orná pôda - pásové polia	0210002	+	30,24	25,61%
dočasne nevyužívaná orná pôda	0210006	-	2,47	2,09%
záhradkárske osady s objektmi	0510003	+	0,04	0,03%
poľná cesta spevnená	0710000	-	12,62	10,69%
polointenzívne využívané lúky	0710002	+	42,43	35,93%
opustené lúky a pasienky (zaburinené)	0710015	-	20,54	17,39%
lesné porasty bližšie nešpecifikované	1020000	+	13,22	11,19%
lesné porasty dočasne odstránené – rúbanisko	1020039	-	4,82	4,08%
spevnená lesná cesta na lesnom pozemku	1026002	±	0,00	0,00%
odstránený vodný tok s prírodným korytom zarastený drevinovou vegetáciou	1111000	±	0,00	0,00%
kanál	1111005	±	0,00	0,00%
dvor vybetónovaný	1310401	-	0,24	0,20%
dvor zatrávnený s vysadenou sídelnou vegetáciou	1310403	+	6,57	5,57%

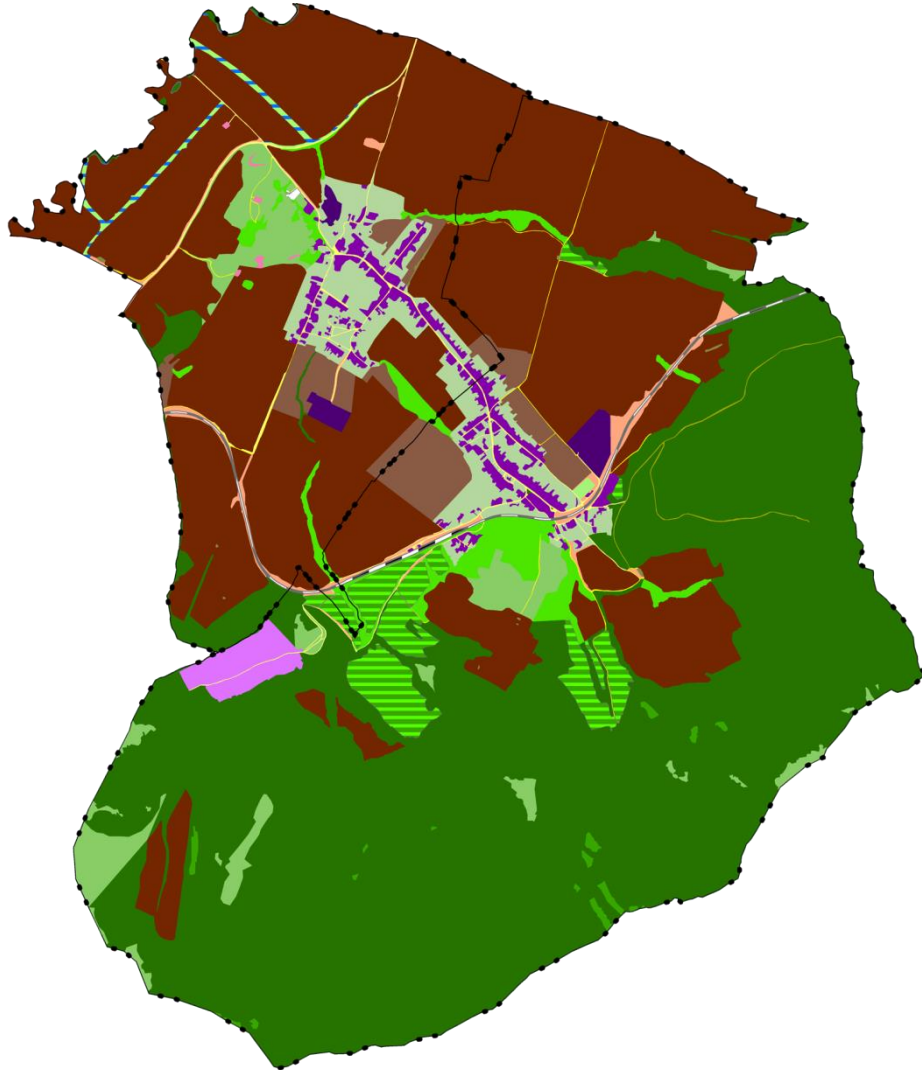
rodinná zástavba	1310002	+	1,75	1,49%
ojedinelé objekty určené na bývanie (mimo intravilánu)	1310003	+	0,75	0,63%
železničné trate	1330101	±	0,00	0,00%
cesta I., II. a III. Triedy	1332101	+	0,49	0,42%
pozemky susediace s cestou, na ktorých je trvalý trávny porast s drevinovou vegetáciou	1332105	+	8,38	7,09%
priemyselné objekty	1360300	-	0,15	0,13%
nelesná drevinová vegetácia prirodzeného charakteru - fragmenty lesných ekosystémov	1442006	+	14,22	12,04%
ihrisko (futbalové), štadión	1450003	±	0,00	0,00%
cintorín	1460001	±	0,00	0,00%
spolu prírastku výmery jednotlivých PVPPU		+	<b>118,10</b>	<b>100,00%</b>
spolu úbytku výmery jednotlivých PVPPU		-	<b>118,10</b>	<b>100,00%</b>

- Extenzifikácia poľnohospodárstva predstavuje opak intenzifikácie. Ide nielen o zmenu využívania ornej pôdy na polointenzívne využívané lúky, ale aj na opustenie polí a prenechanie na prírode obhospodarovanie malých, každoročne nepatrných výmer ornej pôdy. Najväčší podiel extenzifikácie predstavuje využitie ornej pôdy na polointenzívne využívané lúky.

Výmeru jednotlivých prvkov vývoja krajiny nájdeme v Tabuľke 2, ktorá znázorňuje mapu vývoja krajiny v tabuľkovej podobe, spomínaná mapa vývoja krajiny je v Obrázku 4. (Cyprich, 2015)

**Tabuľka 2** Výmera prvkov vývoja krajiny zobrazených v Obrázku 4

Vývoj krajiny	výmera		
	[ha]	[%]	
<b>bez zmeny</b>	<b>1 615,13</b>	<b>91,24%</b>	
<b>zarastanie</b>	<b>1,74</b>	<b>0,10%</b>	<b>1,12%</b>
<b>zalesnenie</b>	<b>39,44</b>	<b>2,23%</b>	<b>25,44%</b>
<b>odlesnenie</b>	<b>13,61</b>	<b>0,77%</b>	<b>8,78%</b>
<b>extenzifikácia poľnohospodárstva</b>	<b>43,73</b>	<b>2,47%</b>	<b>28,21%</b>
<b>intenzifikácia poľnohospodárstva</b>	<b>41,85</b>	<b>2,36%</b>	<b>26,99%</b>
<b>deurbanizácia</b>	<b>1,54</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,99%</b>
<b>urbanizácia</b>	<b>13,14</b>	<b>0,74%</b>	<b>8,47%</b>
<b>Spolu</b>	<b>1 770,19</b>	<b>100,00%</b>	
<b>Spolu zmeny</b>	<b>155,05</b>	<b>8,76%</b>	<b>100,00%</b>



**Obr. 3** Mapa súčasnej krajinnej štruktúry

## **7 Záver**

Procesy, ktoré zmenili riešenú obec, nájdeme v tabuľke 1 a 2, kde sú znázornené svojou veľkosťou a tiež znázornené polohovo v mape vývoja krajiny, ktorú nájdeme v Obr. 4. Dospeli sme k výsledkom, že sa v záujmovom území odohralo 7 hlavných procesov vývoja krajiny: zarastanie o veľkosti 1,7 ha, zalesnením prešlo 39,5 ha, odlesnenie postihlo 13,5 ha, ľudia svojou činnosťou urbanizovali 13 ha a deurbanizovali 1,5 ha, intenzifikovali poľnohospodársku výrobu na rozlohe 42 ha a extenzifikovali poľnohospodársku výrobu o takmer 44 ha, čo predstavuje



najrozsiahljší proces vývoja krajiny v obci Podhorany. Sme presvedčení, že vytvorené mapy z podkladov sú dobre kategoriuované a výsledky sú vhodne spracované. (Cyprich, 2015)



**Obr. 4** Mapa vývoja krajiny

### **Reference**

1. BITTERER, Ladislav. 2005. *Základy fotogrametrie: učebný text pre študentov bakalárskeho štúdia odboru geodézia a kartografia*. Tretie vydanie. Ľilina: Ľilinská univerzita. 208 s.

2. CYPRICH, František. *Zmeny využívania vybraného územia v danom časovom horizonte*. 2015. 51s. Bakalárska práca.
3. DUDOŇ, Jozef. 2013. *Návrh učebného textu v predmete fotogrametria*. B. m.: B. v. 41 s.
4. HREŠKO, Juraj – PUCHEROVÁ, Zuzana – BALÁŤ, Ivan a kol., 2006. *Krajina Nitry a jej okolia: Úvodná etapa výskumu*. Nitra: UKF, FPV. 182 s. ISBN 80-8094-066-5
5. HÚSKA, Dušan – TÁTOŠOVÁ, Lucia. 2005. *Diaľkový prieskum Zeme*. Prvé vydanie. Nitra: SPU. 95 s. ISBN 80-8069-511-3
6. MIKLÓS, László. 2010. *Krajina v dohovore a krajina vo vede*. In *Enviromagazín 6/2010*, Ročník 15, číslo 6, s. 20-21. ISSN 1335-1877
7. MIKLÓS, Ladislav – IZAKOVIČOVÁ, Zita. 1997. *Krajina ako geosystém*. Prvé vydanie. Bratislava: Veda. 152 s. ISBN 80-224-0519-1
8. MUCHOVÁ, Zlatica – HRNČIAROVÁ, Tatiana – PETROVIČ, František. 2013. *Miestny územný systém ekologickej stability na účely pozemkových úprav*. Prvé vydanie. Nitra: SPU. 138 s. ISBN 978-80-552-1127-5
9. *Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny*