

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ
UNIVERZITA OSTRAVA**

Hornicko-geologická fakulta
institut geoinformatiky

ANALÝZA VÝVOJE KRAJINNÉHO POKRYVU

V CHKO POODŘÍ

bakalářská práce

Autor:

Boris Navrátil

Vedoucí:

Ing. Michal Kačmařík, Ph.D.

Ostrava, 2014

PROHLÁŠENÍ

Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevydělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk mé bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Rovněž souhlasím s tím, že kompletní text bakalářské práce bude publikován v materiálech zajišťujících propagaci VŠB-TUO, vč. příloh časopisů, sborníků z konferencí, seminářů apod. Publikování textu práce bude provedeno v omezeném rozlišení, které bude vhodné pouze pro čtení a neumožní tedy případnou transformaci textu a dalších součástí práce do podoby potřebné pro jejich další elektronické zpracování.

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 28. 4. 2014

.....

Boris Navrátil

Poděkování

Velice děkuji vedoucímu této bakalářské práce Ing. Michalovi Kačmaříkovi Ph.D. za trpělivost a cenné rady. Rovněž děkuji Bc. Zbyňkovi Sovíkovi ze Správy CHKO Poodří za poskytnutí dat a informací. Dále bych poděkoval rodině, přítelkyni a přátelům za podporu.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá celkovým zhodnocením změn krajinného pokryvu na území chráněné krajinné oblasti Poodří. Zejména se jedná o porovnání krajinného pokryvu ve třech časových etapách (1955, 2000, 2009) s určením metrických ukazatelů a hodnocením vizuálních změn v oblasti. Dále se práce zabývá srovnáním platné a navrhované zonace CHKO, detailním hodnocením vybraných maloplošných území, analýzou vývoje osy koryta řeky Odry a podrobným hodnocením typů povrchu zatravněné území, zalesněné území a orná půda na území CHKO Poodří.

V teoretické části je popsána obecná přírodní charakteristika CHKO Poodří, teoretické základy hodnocení krajinného pokryvu, proces vektorizace ortofotosnímků, teoretické základy použitých metrických ukazatelů pokryvu a vizuální interpretace změn v oblasti.

Praktická část poskytuje interpretaci a zhodnocení krajinného pokryvu v určitých letech. Výsledky jsou prezentovány v podobě základních statistik, vybraných metrických ukazatelů a řady mapových výstupů.

Klíčová slova: Krajinný pokryv, změny krajiny, CHKO Poodří, vektorizace, letecké snímky.

SUMMARY

The bachelor thesis deals with the overall assessment of land cover changes in Protected landscape area Poodří. In particular, a comparison of land cover in three times stages with determination of metric indexes and visual changes evaluation is proposed. Work also present a comparison of existing and proposed zoning of PLA, evaluation of selected minor protected areas and a detailed evaluation of grassed areas, woodland and arable land in the Protected Landscape Area.

The theoretical section describes the general characteristics of natural Protected Landscape Area Poodří, theoretical basis of land cover studies, vectorization of aerial images, theoretical foundations of the metric indicators oriented on land cover changes and visual interpretation of such changes.

The practical part proposes interpretation and assessment of land cover changes in PLA in selected years. Results are presented in a way of basic statistics, selected metric indicators and a series of maps.

Keywords: land cover, landscape changes, PLA Poodří, vectorization, aerial images.

OBSAH

ÚVOD	1
1 CÍLE PRÁCE	2
2 REŠERŠE	3
3 POPIS PŘÍRODNÍCH CHARAKTERISTIK V CHKO POODŘÍ	4
3.1 Obecné vymezení území	4
3.2 Geologie a geomorfologie	4
3.3 Půdní poměry	5
3.4 Hydrologické poměry	5
3.5 Klimatické poměry	5
3.6 Flóra	6
3.7 Fauna	7
3.8 Historie	7
3.9 Legislativa	7
4 TEORETICKÉ ASPEKTY STUDIA KRAJINY	9
4.1 Kategorizace krajinného pokryvu	9
4.2 Vizuální klasifikace krajiny	9
4.3 Hodnocení krajiny	10
4.3.1 Procesy změn v krajině	10
4.3.2 Metrické ukazatele	11
4.3.3 Metody vizualizace změn v krajině	12
5 VSTUPNÍ DATA	14
5.1 Ortofoto z roku 1955	14
5.2 Ortofoto z roku 2000	15
5.3 Ortofoto z roku 2009	15
5.4 Vektorové vrstvy CHKO Poodří	16
6 POSTUP A METODY ZPRACOVÁNÍ	17
6.1 Kategorie krajinného pokryvu	17
6.1.1 Zatrávněné území	17
6.1.2 Zalesněné území	18
6.1.3 Zastavěné území	18
6.1.4 Vodní plochy	19
6.1.5 Orná půda	19

6.2	Vektorizace	19
6.2.1	Proces vektorizace	20
6.2.2	Kontrola topologie	21
6.3	Proces analýzy.....	22
7	VYHODNOCENÍ KRAJINNÉHO POKRYVU.....	23
7.1	Celkové zhodnocení území	23
7.1.1	Analýza časové řady	23
7.1.2	Analýza metrických ukazatelů.....	27
7.1.3	Analýza intenzity změn	27
7.2	Analýza vybraných kategorií krajinného pokryvu.....	30
7.3	Porovnání platné a navrhované zonace CHKO Poodří	33
7.4	Analýza maloplošných zvláště chráněných území v CHKO Poodří.....	38
7.5	Analýza vývoje osy koryta řeky Odry	40
8	ZÁVĚR.....	42
	LITERATURA	43
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	45

SEZNAM ZKRATEK

České zkratky

ČR	Česká republika
EVL	Evropská významná lokalita
EU	Evropská unie
GIS	Geografický informační systém
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHÚ	Chráněné území
KAO	Koeficient antropogenního ovlivnění
KES	Koeficient ekologické stability
MPZCHU	Maloplošné zvláště chráněné území
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPR	Národní přírodní rezervace
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
HGF	Hornicko – geologická fakulta
VŠB-TUO	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Cizojazyčné zkratky

CLC	CORINE Land Cover
CORINE	Coordination of Information on the Environment

ÚVOD

V předložené práci jsem se zabýval analýzou vývoje krajinného pokryvu na území CHKO Poodří s využitím historických leteckých snímků a ortofotomap. Práci zaměřených na studium vývoje krajinného pokryvu bylo provedeno velké množství, ovšem žádná pro oblast CHKO Poodří. Toto území je odlišné od řady jiných CHKO na území ČR z důvodu každoročního zaplavování řekou Odrou a krajinným rázem říční nivy řeky Odry a dolních částí jejích přítoků.

První částí této práce bylo seznámení se s přírodními charakteristikami oblasti a postupné prostudování již provedených prací na téma analýzy krajinného pokryvu. Abych byl schopen provádět analýzu vývoje krajinného pokryvu, bylo potřeba převést letecké snímky z rastrové formy na vektorové vrstvy s využitím vektorizace. Bylo také potřebné se seznámit s teoretickými znalostmi tvorby prostorových analýz a metrických ukazatelů. Hranice analyzované oblasti vycházela z požadavku správy CHKO Poodří z nově navrhované zonace chráněné oblasti a část mé práce je věnována i porovnání platné a navrhované hranice a zonace CHKO Poodří. Nejrozsáhlejší analýzou bylo zhodnocení celkového území, kde výsledky byly tabelovány, byly vypočteny metrické ukazatele a vytvořeny mapové výstupy. Kromě celkového zhodnocení bylo provedeno podrobné časové porovnání území sloužící pro zemědělskou činnost s územím, na kterém se nachází trvale travní porosty a se zalesněným územím. Mezi poslední částí analýzy můžeme zařadit vyhodnocení krajinného pokryvu na území maloplošných zvláště chráněných územích a také hodnocení změny osy koryta řeky Odry, která protéká celým zájmovým územím.

Výsledky této práce budou poskytnuté agentuře ochrany přírody a krajiny České republiky ve formě mapových výstupů a také dat ve formě ESRI shapefiles pro další zpracování dat a plánování péče ochrany přírody.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je zhodnotit dynamiku krajinného pokryvu na území CHKO Poodří vymezené nově navrhovanou hranicí, která byla poskytnutá panem Bc. Zbyňkem Sovíkem ze Správy CHKO Poodří. Předpokladem pro zhodnocení krajinného pokryvu v zájmovém území je mít kategorizován krajinný pokryv, tudíž bylo nutné rekonstruovat rastrové letecké snímky na vektorové vrstvy, které odpovídají topologickým pravidlům.

Teoretická cíle práce:

- Seznámit se s problematikou hodnocení vývoje krajinného pokryvu.
- Studium provedených prací.

Praktické cíle práce:

- Tvorba krajinného pokryvu s využitím vektorizace leteckých snímků.
- Vyhodnotit vývoj krajinného pokryvu v CHKO Poodří.
- Výsledky zpracovat do podoby tematických map.
- Provést statistické ohodnocení zjištěných skutečností.
- Výpočet vybraných metrických ukazatelů.

2 REŠERŠE

Před samotným zahájením tvorby bakalářské práce bylo potřeba se seznámit s vytvořenými pracemi, které se zabývaly analýzou změn krajinného pokryvu, hodnocením a interpretací těchto změn.

Práce od autora TRNČÁK (2012) se zabývá rekonstrukcí krajinného pokryvu a koryta řeky Morávky na základě map stabilního katastru, II. a III. vojenského mapování, leteckých snímků a současných mapových podkladů. Krajinný pokryv v této práci je kategorizován podle CLC. Přínosem této práce byla interpretace a hodnocení změn krajinného pokryvu. V práci je také vypočtené velké množství různých metrických ukazatelů, které by v mé práci nebyly použitelné z důvodu menšího počtu kategorií krajinného pokryvu.

Diplomová práce autora MIKLÍN (2010) se zabývá analýzou krajinného pokryvu v oblasti CHKO Pálava a navrhované CHKO Soutok. Práce mne inspirovala v oblasti interpretace kvantitativních výsledků.

Webová stránka SKOKANOVÁ (2011) zobrazuje změny využívání krajiny, různé metody a analýzy změn využívání krajiny. Webová stránka byla přínosem při výběru kategorií krajinného pokryvu, ovšem použité analýzy byly inspirované ostatními zdroji.

Poslední prací byla publikace od autorek SEDLÁRIKOVÁ, MULKOVÁ (2008), tato práce prezentuje používané druhy vizualizace změn krajinného pokryvu. Autorky mě inspirovaly pro tvorbu prostorových změn v podobě tematických map.

3 POPIS PŘÍRODNÍCH CHARAKTERISTIK V CHKO POODŘÍ

3.1 Obecné vymezení území

Území CHKO Poodří se nachází v severovýchodní části Moravské brány v Moravskoslezském kraji. Oblast je jihozápadně ohraničená obcemi Jeseník nad Odrou a Vražné a severovýchodně ohraničená městem Ostrava. Území tvoří rovinatá niva řeky Odry s jejími přítoky a okraje říčních teras s terasovitými plošinami.

Na území CHKO Poodří se nachází 10 maloplošných zvláště chráněných území, vyjmenované jsou níže v kapitole 3.9. Území je výjimečné především meandrujícím tokem řeky Odry o délce toku 57,5 km tvořící osu oblasti s pestrou chráněnou faunou a florou. Rozloha je 81,5 km² a vyhlášená je výnosem MŽP 1. května 1991 vyhláškou č.155/1991 Sb.

Charakteristika území je volně převzatá z AOPK (2008), BAROŠ (2011), WEISSMANOVÁ (2004).

3.2 Geologie a geomorfologie

Geologie

Území CHKO je na rozhraní 2 geologických celků – Západní Karpaty a Český masiv.

Geomorfologie

Území CHKO Poodří z geomorfologického hlediska spadá do celku Moravské brány, podcelku Oderská brána, který je na zájmovém území dále členěn na Oderskou nivu, Bartošovickou pahorkatinu a Klimkovickou pahorkatinu.

Oderská niva je převážně rovina s šířkou nivy mezi 1,5 - 3,0 km, směr údolí je od obce Jeseníku nad Odrou do Ostravy JZ – SV.

Bartošovickou pahorkatinu v zájmovém území vyobrazuje strmý svah s převýšením 15 - 20 m na celém severovýchodním kraji CHKO. Terasový svah je přerušován pouze pravostrannými přítoky Odry, zmíněnými v kapitole hydrologie.

Klimkovická pahorkatina se nachází na severozápadním okraji nivy na levé straně podél toku Odry.

3.3 Půdní poměry

Zájmové území se z pedologického hlediska dělí na Oderskou nivu a hlavní terasu Odry.

V Oderské nivě se vyskytují převážně gleje a fluvizemě. V těchto půdách se vyskytují trvalé travní porosty, vlhké louky a mokřadní společenstva charakteristické pro CHKO Poodří.

Na hlavní terase se nachází luvizemě, místy pseudogleje, v jižní části i hnědozemě. V těchto částech CHKO Poodří je významná zemědělská výroba.

3.4 Hydrologické poměry

Hydrologií v CHKO ovlivňuje hlavně volně meandrující tok řeky Odry s hojným počtem převážně pravostranných přítoků (Luha, Jičínka, Husí p. – levostranný, Sedlnice, Bílovka – levostranný, Lubina, Ondřejnice) a s navazujícími systémy mrtvých ramen a tůní, dále tvoří hydrologií v Poodří člověkem vytvořené rozsáhlé rybníční soustavy a příkopy.

Zásadní význam mokřadního ekosystému je zachovalost průtokového režimu neovlivněný žádným větším technickým dílem. Díky tomu vodní stavy v průběhu roku výrazně kolísají (0,671 – 91 m³/s v profilu Bartošovice v letech 1971 – 1990).

CHKO Poodří má důležitou funkci zpomalení povodňové vlny při záplavách a chrání níže ležící města (zejména Ostravu) před povodňovou vodou, k povrchovým rozlivům dochází několika ročně na rozloze okolo 16 - 20 km² (až 24,45 % z celkového území), voda se během několika hodin nebo dní vrací zpět do koryta, s dlouhodobějšími výskyty vody se můžeme setkat pouze při terénních sníženinách.

3.5 Klimatické poměry

Klimatické poměry v CHKO Poodří jsou definovány AOP (2008): „*Jedná se o oblast mírně teplou, okrsek B6 – mírně teplý, vlhký s mírnou zimou, pahorkatinový a rovinný.*“

Průměrná roční teplota:	7 – 8,5 °C
Průměrné roční srážky:	600 – 800 mm
Roční průměrná oblačnost:	60 %

Délka vegetačního období:	140 - 160 dnů
Průměrná teplota vegetačního období:	14 – 16 °C
Průměrné srážky vegetačního období:	400 – 500 mm
Průměrný úhrnný roční výpar:	450 – 500 mm

3.6 Flóra

Významnost vegetace se liší především výskytem různých typů krajinného pokryvu, jako jsou louky, rybníky, vodní toky, mokřady a lesy.

Louky

Tvořeny jedinečným souvislým komplexem o ploše více než 2 300 ha. Typickými druhy, které rostou na čerstvě vlhkých zaplavovaných aluviálních psárkových lukách jsou například psárka luční, pryskyřník prudký, šťovík, kostival lékařský nebo jetel zvrhlý. Další druhy luk jsou pcháčové luky s typickými druhy pcháčem potočním, pcháčem zelinným, pcháčem šedým či skřípinou lesní. Třetím druhem luk jsou luky ovsíkové, pro které jsou typické květnaté druhy (například zvonek rozkladitý, škarďa dvouletá, kakost luční nebo kopretina bílá).

Rybníky

Stojaté vodní plochy zaujímají v CHKO Poodří rozlohu zhruba 700 ha. Mělké vody jsou nejčastěji porostlé orobincem širolistým, orobincem úzkolistým a zblochanem vodním. V nejhlubších vodách s dobrou průhledností je pravděpodobné nalézt rdest světlý nebo stolístek klasnatý. Poměrně často se vyskytuje v CHKO ohrožená nepukalka vzplývající (*Salvinia natans*) a rozsáhle porosty kotvice plovoucí (*Trapa natans*), pouze na jediném rybníku (Kozák) roste plavín štítnatý (*Nymphoides peltata*).

Lesy

Nejrozšířenějším lesním typem jsou tzv. tvrdé luhy charakterizované střídáním barevných aspektů bylinného patra. V tomto patře se objevují druhy bršlice kozí noha, (česnek medvědí, sasanka hajní, dymnivka dutá, orsej jarní, kopřiva dvoudomá a zvláště chráněná sněženka či lilie zlatohlavá). Dřeviny jsou reprezentovány převážně dubem letním, jasanem ztepilým a lípou. V oblasti se hojně vyskytuje mimoletní zeleň, převážně liniového charakteru (břehové porosty vodních toků, remízky) zastoupená některými druhy vrb, trnkou hlohem či javorem babykou.

3.7 Fauna

Na území CHKO Poodří je potvrzeno 154 zvláště chráněných druhů živočichů. Z tohoto počtu je kriticky ohrožených 32 druhů a 79 druhů silně ohrožených.

Převážně mokřady na jaře a na podzim slouží k odpočinku stěhovavého ptactva z celé Evropy. Nejvzácnější druhy ptactva jsou bukač velký s odhadovaným počtem 4 exemplářů, ledňáček říční (15 - 25 párů), moták pochop (20 – 30 párů) a v roce 2011 byl zaznamenán výskyt zahníždění orla mořského.

V zájmovém území je stabilní a silná populace vydry říční a bobra evropského.

3.8 Historie

První počátky osídlení pochází z období paleolitu (40 000 – 20 000 let př. n. l.), z této doby se na území CHKO Poodří našly pazourkové nástroje. První zemědělství se datuje z doby okolo 4 000 př. n. l. v oblasti Studénky a Hladkých Životic. Velice důležitou roli hrála v minulosti tzv. Jantarová cesta, která se stala nejdůležitější středoevropskou komunikací mezi městem Aquileia a Baltským mořem. Oderská niva se začala zemědělsky využívat až ve čtrnáctém a patnáctém století, vzhledem k mnohočetným opakujícím se záplavám byla zvolena strategie zakládání rybníků, částečné odvodnění a téměř úplné odlesnění. Tvorba lučního hospodářství sloužila pro sklizeň kvalitního sena a rozsáhle pastviny pro chov zvířat. Velký význam na změnu území měla kolektivizace zemědělství, velkoplošné meliorace a odvodnění devastovaly krajinu v oderské nivě a jejím okolí.

3.9 Legislativa

Vznik CHKO Poodří je 1. Května 1991 vyhláškou MŽP č. 155 a důvody vytvoření CHKO jsou definovány: „*typické znaky oblasti, zejména povrchové utváření včetně vodních ploch a toků, její rostlinstvo a volně žijící živočišstvo, rozvržení a využití zemědělského a lesního půdního fondu a rozmístění a urbanistická skladba sídlišť a místní zástavba lidového rázu*“. Na území Poodří je také vládou vymezená ptačí oblast, území ptačí oblasti je totožné s platnou hranicí CHKO Poodří. Cílem této oblasti je obnova ekosystému pro ohrožené a vzácné druhy ptactva a zajištění podmínek pro bezproblémové zachování jejich populace. V zájmové oblasti jsou také vytyčeny 2 lokality, které jsou specifikovány jako evropské významné lokality (Poodří, Cihelna Kunín). EVL Poodří je vyhlášena řadou typů přírodních stanovišť soustavy Natura 2000 a druhů chráněných EU,

EVL Cihelna Kunín byla vyhlášena z důvodu, že se na území vyskytuje živočich čolek velký (*Triturus cristatus*). Další důležité lokality jsou maloplošné zvláště chráněné krajinné oblasti, těchto oblastí je na území 10 a jedná se o tyto typy - Národní přírodní rezervaci (NPR Polanská niva), Přírodní rezervace (PR Polanský les, PR Rákosina, PR Bažantula, PR Kotvice, PR Koryta, PR Bartošovický luh a PR Bařiny) a Přírodní památky (PP Pusté nivy a PP Meandry staré Odry).

CHKO Poodří se dělí podle důležitosti ochrany přírody na 4 zóny. Podle pracovníků Správy CHKO Poodří je platná zonace velice špatně navržená, a proto je navržená nová zonace. Více informací ohledně porovnání těchto dvou zón ochrany a výsledků porovnání jsou zobrazeny v kapitole 7.3.

4 TEORETICKÉ ASPEKTY STUDIA KRAJINY

Krajina je předmětem zkoumání mnoha vědních oborů, kdy každý z nich představuje jiný pohled na krajinu a její definování. NĚMEC, POJER (2007) definují krajinu jako „soubor biotických a abiotických faktorů vázaných na určitý krajinný celek, které se delší dobu vyvíjejí společně“. MIKLOS, IZAKOVIČOVÁ (1997) popisují, že „Krajina je funkční a dynamický celek prostoru, polohy, georeliéfu a všech ostatních přírodních i člověkem vytvořených hmotných objektů geografické sféry, jejich atributů a vzájemných vztahů“ a zákon č. 114/1992 Sb. – „Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky“.

4.1 Kategorizace krajinného pokryvu

Krajinný kryt (land cover) a využití území (land use)

Při hodnocení krajiny se rozlišují pojmy krajinný kryt (land cover) a využití území (land use), první pojem znamená vlastní materiál, kterým je povrch Země pokryt (trávy, stromy, zastavěné území, vodní plochy atd.), druhá kategorie hodnotí krajinný pokryv z hlediska využití daného území člověkem.

Definice od DI GREGORIO, JANSEN (2000) uvádí, že „Krajinný kryt je pozorovaný (bio)fyzický pokryv zemského povrchu, zatímco Využití území je charakterizováno úpravami, aktivitami a vklady člověka na daném typu krajinného krytu za účelem obhospodařování, úpravy nebo údržby“.

V publikaci OECD (2005) nalezneme tvrzení, že „Využití území je založeno na funkční dimenzi země pro různé lidské aktivity a účely. Typickými kategoriemi využití země jsou zástavba, průmyslové využití, ekonomické aktivity, rekreační aktivity, doprava či přírodní chráněná území“.

4.2 Vizuální klasifikace krajiny

Vizuální klasifikací (interpretací) se rozumí nalezení požadované informace společně s potlačením ostatních informací, které nejsou potřebné pro náš účel zkoumání. Tato činnost je silně závislá na zkušenostech klasifikátora, kvalitě a stavu zdrojových dat. Problémy s klasifikací leteckých snímků jsou dále popsány v kapitolách 5.1, 5.2, 5.3.

Interpretace fotografií (leteckých snímků) se také nazývá fotointerpretace, která se provádí na základě interpretačních znaků, ty se dělí na přímé skutečné, přímé neskutečné a nepřímé interpretační znaky. Přímé skutečné interpretační znaky jsou charakteristické rozpoznáním informace na snímku a zároveň i ve skutečnosti, mezi takové znaky patří tvar, barva nebo rozměr. Přímé neskutečné interpretační znaky se nalézají na snímku, ale ve skutečnosti se jeví odlišně, mezi tyto znaky patří textura, struktura a tón. Nepřímé interpretační znaky využívají k nalezení informace druhotné interpretační znaky, mezi tyto znaky patří poloha, sousední objekty nebo příčinné souvislosti.

4.3 Hodnocení krajiny

4.3.1 Procesy změn v krajině

Pro hodnocení krajinného pokryvu existuje několik základních změn v krajině, které jsou závislé na úbytku nebo nárůstu kategorií krajinného pokryvu. Hlavní procesy změn byly například definované metodikou OLSCHOVSKY (2005) upravené dle CHUMAN, ROMPORTL (2009).

Zalesnění (Afforestation) / Odlesnění (Deforestation)

Tyto procesy krajinného pokryvu závisí na rozloze zalesněného území a mimolesní zeleně (kapitola 6.1.3). Zalesnění je nárůst zalesněného území na úkor ostatních kategorií a odlesněním je úbytek rozlohy zalesněného území na úkor ostatních kategorií. S krajinným procesem, při kterém dochází k odlesnění krajinného pokryvu, se můžeme setkat například u živelných pohrom (lesní požáry, orkány).

Zaplavení (Inundation) / Odvodnění (Drainage)

Zaplavení je proces nárůstu vodních ploch nebo vodních toků v zájmovém území, opakem zaplavení je odvodnění.

Urbanizace (Urbanisation) / Opuštění (Abandonment)

Urbanizací v případě této práce rozumíme nárůst zastavěného území na úkor potlačení rozlohy ostatních kategorií. V socioekonomické geografii terminologie urbanizace znamená proces koncentrace obyvatelstva do měst a tato terminologie je odlišná od definování procesu v této práci.

Intenzifikace zemědělské výroby / Extenzifikace zemědělské výroby

Intenzifikace zemědělské výroby znamená nárůst rozlohy plochy využívané pro zemědělskou činnost. Extenzifikace je opačný proces.

4.3.2 Metrické ukazatele

Míra ekologické stability krajiny

Ukazatel hodnotící ekologickou stabilitu krajiny. Koeficient ekologické stability krajiny - KES se vypočte na základě ekologicky stabilních a labilních ploch. Mezi ekologické stabilní plochy řadíme zatravněné území, zalesněné území a vodní plochy. Naopak do ekologicky labilních ploch přiřazujeme zastavěné území a ornou půdu. Zdrojem informací o tomto metrickém ukazateli byla publikace LIPSKÝ (1999).

$$KES = \frac{p1+p2+p3}{p4+p5}$$

(1)

<i>p1</i>	<i>Zatravněné území</i>
<i>p2</i>	<i>Zalesněné území</i>
<i>p3</i>	<i>Vodní plochy</i>
<i>p4</i>	<i>Zastavěné území</i>
<i>p5</i>	<i>Orná půda</i>

$KES < 0,10$ – území s maximálním narušením přírodních struktur, ekologické funkce musí být intenzívně a trvale nahrazovány technickými zásahy.

$0,10 < KES < 0,30$ – území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.

$0,30 < KES < 1,00$ – území intenzívně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, značně ekologicky labilní.

$1,00 < KES < 3,00$ – vcelku vyvážená krajina, technické objekty jsou v souladu s dochovanými strukturami, nižší je i potřeba energeticko-materiálových vkladů

$KES > 3,00$ – ekologicky stabilní přírodní krajina s nízkým stupněm antropogenního ovlivnění.

Míra antropogenního ovlivnění krajiny

Tento metrický ukazatel ukazuje vliv lidské činnosti na krajinu. Koeficient míry antropogenního ovlivnění - KAO krajiny se vypočte jako poměr ploch s velkým antropogenním tlakem a ploch s malým antropogenním tlakem. Mezi plochy s velkým antropogenním tlakem patří orná půda a zastavěné území a mezi plochy s malým antropogenním tlakem řadíme lesy, zatravněné území a vodní plochu. KAO dosahuje výsledků v intervalu hodnot od 0 do nekonečna. Vyjde li výsledná hodnota 1, můžeme tvrdit, že rozlohy obou typů ploch jsou v rovnováze. Hodnoty vyšší než 1 udávají velkou intenzitu antropogenního ovlivnění ve sledovaném území. Popis zmíněného ukazatele vychází z práce KUPKOVÁ (2002).

$$KAO = \frac{p1+p2}{p3+p4+p5}$$

(2)

<i>p1</i>	<i>Orná půda</i>
<i>p2</i>	<i>Zastavěné plochy</i>
<i>p3</i>	<i>Zalesněné území</i>
<i>p4</i>	<i>Zatravněné území</i>
<i>p5</i>	<i>Vodní plochy</i>

4.3.3 Metody vizualizace změn v krajině

Vyjádřením změn v krajině se nejčastěji setkáme v podobě tabulek a grafů, tyto ukazatele ovšem nezobrazují prostorové rozmístění změn. Zmíněné změny lze jednoduše a přehledně vyjádřit pomocí tematických map znázorňující změnu krajinného pokryvu. Tvorba takových tematických map je převážně areálovou metodou, kartogramy a kartodiagramy. Pomocí těchto kartografických prostředků lze znázornit kvalitativní i kvantitativní změny v krajině. Vizualizace změn v krajině podrobně sleduje časovou a prostorovou dynamiku. Charakteristika metod vizualizace změn v krajině je volně přejatá od autorek SEDLÁRIKOVÁ, MULKOVÁ (2008). Podrobněji jsou uvedeny způsoby vizualizace změn, které byly použity v bakalářské práci:

Znázornění změn bez specifikace směru změny

Slouží k zvýraznění do map oblastí, ve kterých došlo ke změně bez ohledu na typu (směru) změny, dále v mapě mohou být zaznamenány oblasti, které zůstaly ve všech časových obdobích stálé, o takových oblastech tvrdíme, že jsou stabilní. V mém případě se porovnává krajinný pokryv ze tří časových období, a proto jsou vyznačené i oblasti, ke kterým došlo ke změně mezi prvním a druhým obdobím a následně mezi druhým a třetím obdobím došlo k návratu krajinného pokryvu z prvního období. Tento typ znázornění změn byl použit u obrázků 11 a 13.

Zobrazení vybraných změn

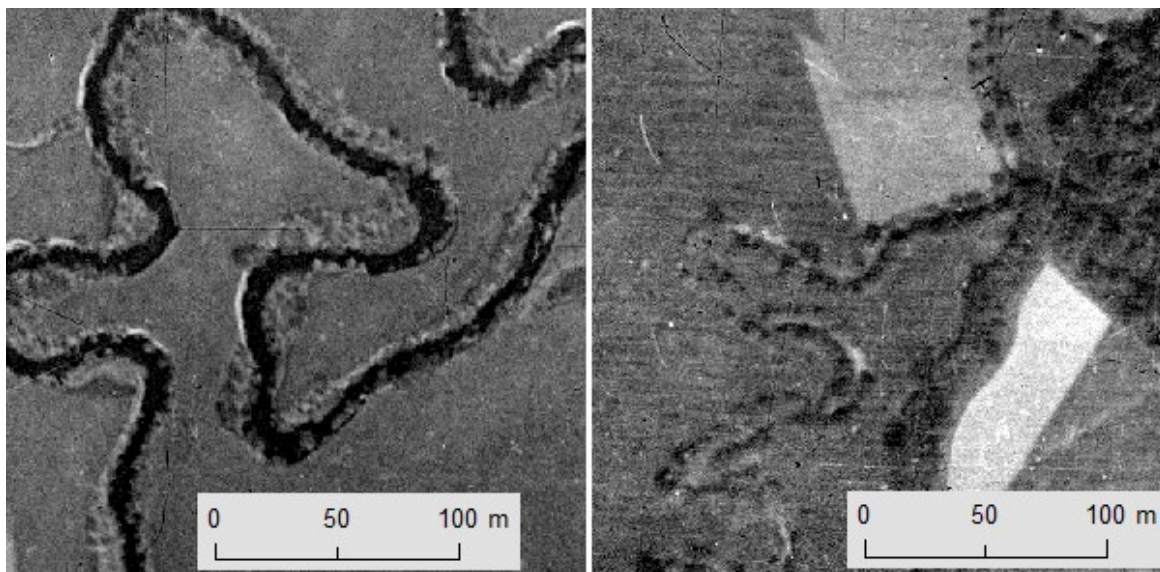
Tímto typem kvalitativních změn jsou znázorněné pouze vybrané změny, které jsou pro autora významné nebo například změny v rámci kategorie, která je nejpočetnější svou rozlohou. Zbývající změny jsou klasifikované do skupiny ostatní nebo jsou z mapy odstraněné. V mé práci je důležité podrobně vizualizovat změny kategorií orná půda, zatravněné území a zalesněné území, proto jsou směry změn těchto tří kategorií znázorněny v mapě (Obr. 12) a kategorie vodní plochy a zastavěné území jsou z mapy vyloučené. Zmíněným typem kvalitativních změn jsou zobrazené změny se specifikací směrů, proto jsou vhodné pro porovnávání menšího množství kategorií (3 – 4 kategorie).

5 VSTUPNÍ DATA

Veškerá data použitá pro bakalářskou práci byla poskytnuta panem Bc. Zbyňkem Sovíkem ze Správy CHKO Poodří. Jedná se o letecké snímky ve formě rastrové mozaiky z let 1955, 2000 a 2009. Při výběru těchto dat hrály významnou roli faktory: kvalita dostupných dat, celistvost nasnímaného území a časový rozestup. Poslední faktor není v případě práce bohužel ideálně splněn. Dalšími poskytnutými podklady byly vektorové vrstvy ve formátu ESRI shapefiles. Novější ortofoto snímky již při zpracování mé práce existovaly, bohužel nebylo možné je od správy CHKO Poodří získat.

5.1 Ortofoto z roku 1955

První dostupná část leteckých snímků byla poskytnutá ve formě ortorektifikované mozaiky, tudíž nebylo potřeba se zabývat georeferencováním těchto dat. Celou zájmovou oblast pokrývá 40 leteckých snímků. Jeden letecký snímek pokrývá oblast o rozloze 2 500 x 2 000 m, velikost jednoho pixelu na leteckém snímku odpovídá ve skutečnosti 0,5 x 0,5 m. Jedná se o panchromatický snímek, kdy snímek nese informaci z kombinace pásem ve viditelném spektru světla. Letecké snímkování jihozápadní části proběhlo v období opadu listí, díky tomu šlo velice pečlivě a přesně interpretovat vodní plochy (hlavně tok řeky Odry), ovšem velice obtížně se interpretovaly zalesněné území. Na rozdíl od toho, severovýchodní část byla nasnímaná v období zalistění. Některé části leteckých snímků jsou slabé kvality a bylo velice obtížné vyhodnotit typ krajinného pokryvu. Příklady takových snímků lze vidět na obrázku 1. Levá část ukazuje snímek, který je nasnímaný v období vegetačního klidu. Pravá část ukazuje špatně interpretovatelnou část leteckých snímků.



Obr. 1 – Ukázky leteckých snímků z roku 1955

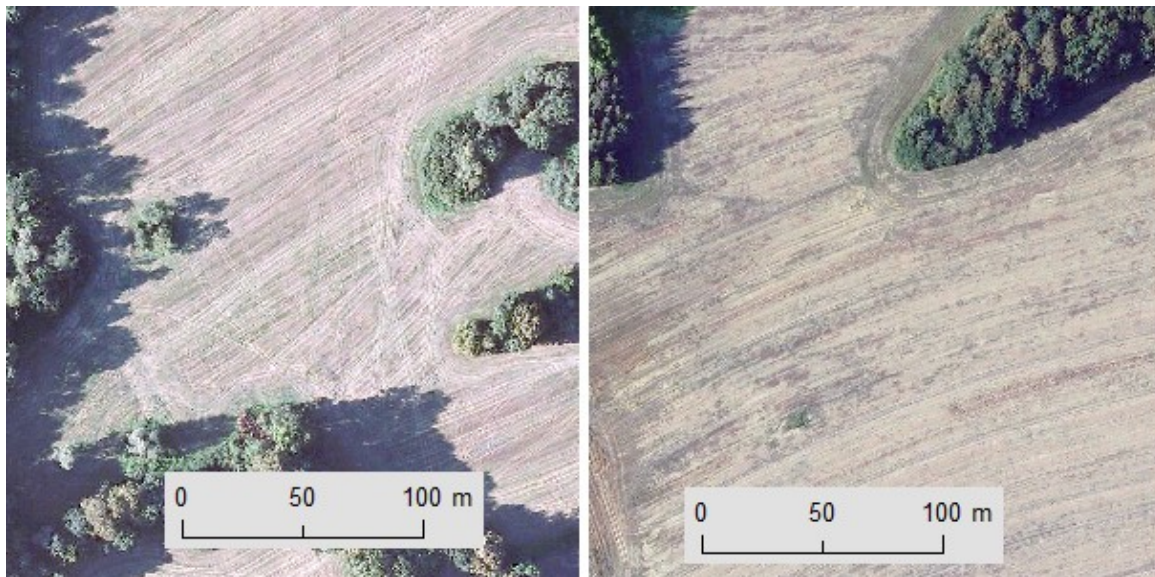
5.2 Ortofoto z roku 2000

Druhá část dat, použitých pro analýzu, pochází z roku 2000. Tyto letecké snímky jsou velkých rozměrů (jeden snímek pokrývá oblast přes 5100 x 4200m) velikosti pixelů se u jednotlivých snímků liší (0,5 x 0,5 m – 0,46 x 0,46 m). Celkem na území CHKO Poodří zasahuje 15 leteckých snímků. Letecké snímky jsou v 256 odstínech šedi stejně jako snímky z minulého období. Obdobně jako na snímcích z období kolem roku 1955, tak i zde jsou snímky jihozápadní části pořizované v podzimním období (na snímcích lze vidět první sníh), výsledkem je snazší interpretace vodního toku a obtížnější interpretace zalesněného území. Ve střední a severovýchodní části zájmového území byly snímky pořizované ve vegetačním období, ovšem z důvodu dobré kvality snímků se nevyskytl při interpretaci žádný vážný problém.

5.3 Ortofoto z roku 2009

Poslední část leteckých snímků pochází z roku 2009. Na rozdíl od předchozích dat jsou tyto snímky poskytnuty v pravých barvách a velikost jednoho pixelu ve skutečnosti je 0,2 x 0,2 m. Tyto parametry značně navyšují velikost dat (1,37 GB) a zpomalují práci v programu ArcMap 10.1. Pro překryv celého CHKO Poodří bylo použito 120 leteckých snímků. Pořizování všech leteckých snímků probíhalo v době vegetačního krytu, a proto byla interpretace tohoto období za stále stejných podmínek. Nejvážnější problémy dělalo

odlišit ornou půdu od zatravněných ploch, na kterých se v danou dobu sušilo seno. Takovouto ukázkou poskytuje obrázek 2. Levá část ukazuje zatravněné území se sušením sena, v pravé části je zobrazen výřez, který byl interpretován jako kategorie orná půda.



Obr. 2 – Ukázka leteckých snímků z roku 2009

5.4 Vektorové vrstvy CHKO Poodří

Pro tvorbu bakalářské práce byly k dispozici i vektorové data. Ta posloužila k vymezení CHKO Poodří, dále se z těchto dat porovnávala navrhovaná a platná zonace v Poodří. Poskytnutá data sloužila také k vymezení maloplošných CHKO pro podrobné analýzy těchto oblastí.

Konkrétně se tedy jednalo o tyto vrstvy:

- hranice_poodri_navrh_2012.shp – vektorové vrstva ve formátu ESRI Shapefile, které obsahuje navrhované vymezení hranice CHKO Poodří.
- hranice_poodri_platna.shp – vektorová vrstva ve formátu ESRI Shapefile, která obsahuje současně stále platné vymezení hranice CHKO Poodří.
- Zonace_poodri_navrh_2012_07.shp – vektorová vrstva ve formátu ESRI Shapefile obsahující navrhovanou zonaci CHKO Poodří.
- zonace_poodri_platna.shp – vektorová vrstva ve formátu ESRI Shapefile, která obsahuje platnou zonaci CHKO Poodří.

6 POSTUP A METODY ZPRACOVÁNÍ

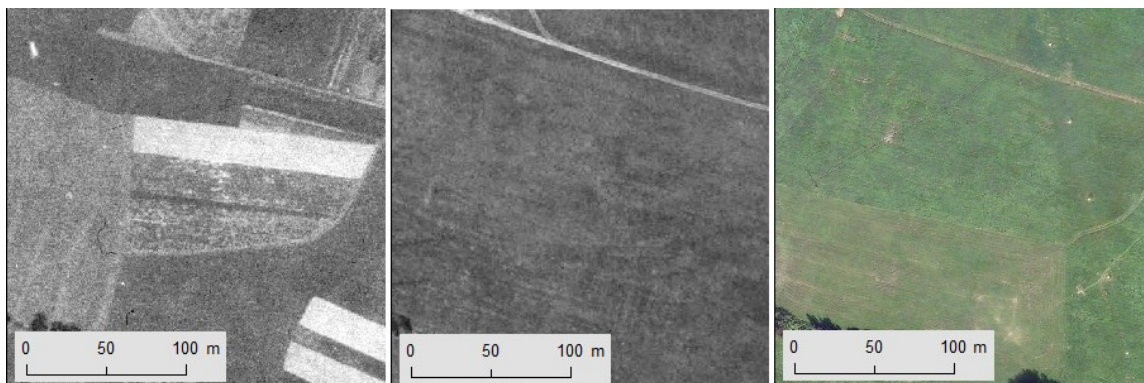
V této kapitole bude popsáno, jak se postupovalo při zpracování této bakalářské práce a také budou podrobněji popsány samotné metody zpracování.

6.1 Kategorie krajinného pokryvu

Jedna z nejdůležitějších věcí pro analýzu krajinného pokryvu je vhodný výběr krajinných kategorií, které se mají porovnávat. Hlavní roli ve výběru vhodných kategorií představovala diskuze s panem Sovíkem z CHKO Poodří, ze které vyplynulo, že krajinný pokryv má být co nejjednodušší s maximálně 6 kategoriemi. Pan bc. Zbyněk Sovík zdůvodnil volbu 5 kategorií krajinného pokryvu tak, že *„Poodří tvoří úzký pás území, který vyplňuje niva řeky Odry, tj. krajina utvářená činností toku. Ta je charakteristická vodními toky, loukami a lužními lesy. Člověk navíc nějaké ty louky rozoral, okraje nivy zastavěl a napustil rybníky. To máme 5 základních kategorií: voda, les, louka, orná půda, zástavba. Pokud byste hodnotil krajinný kryt území Beskyd nebo třeba Pálavy, jistě byste našel mnoho dalších kategorií a subkategorií. Poodří je z tohoto pohledu podstatně jednodušším územím, právě proto, že v nivě přirozeně není skoro žádná zástavba. Ta tam není proto, že se jedná o záplavové území, kde skoro každý rok stojí minimálně 30 čísel vody a stavět tam by byl nesmysl“*. Dále bylo potřeba pomoci zvolených kategorií rozlišit člověkem upravované plochy a plochy, na které člověk nemá vliv. Pro mnou zvolené kategorie byla také inspirace práce od autorky SKOKANOVÉ (2011). Jednotlivé vybrané kategorie typu povrchu jsou odlišně vyjmenované a podrobněji popsány v následujících podkapitolách.

6.1.1 Zatravněné území

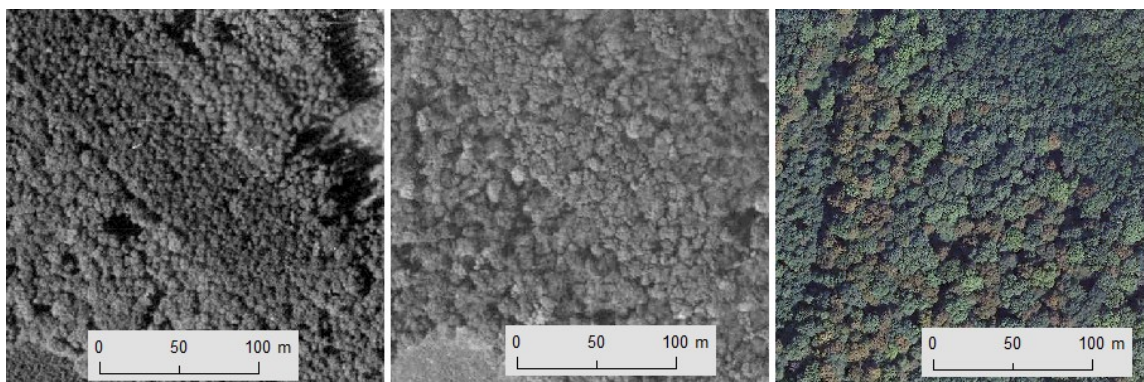
Do této kategorie patří veškeré trvalé travní porosty, pastviny, paseky, ale také například rákosí a mokřady, které jsou zarostlé nízkou vegetací.



Obr. 3 – Ukázka totožného území kategorie zatravněné území v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).

6.1.2 Zalesněné území

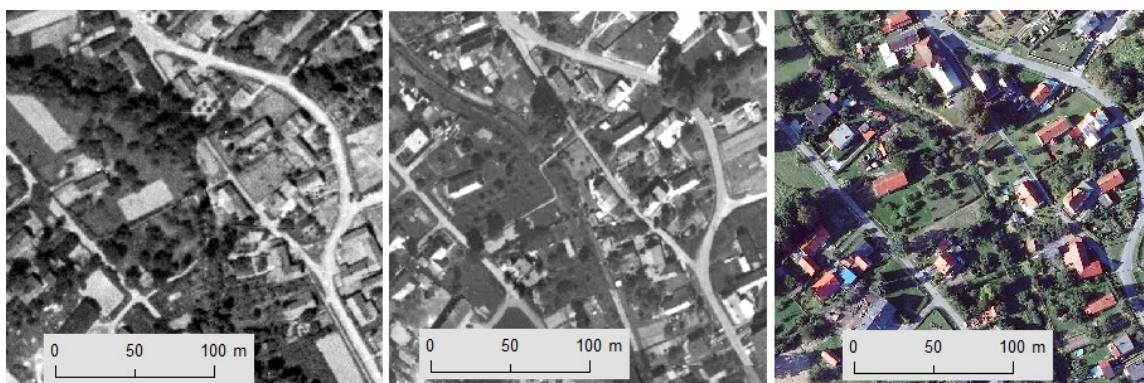
Do této kategorie patří nejen lesy, ale také mimolesní zeleň (liniová zeleň, břehové porosty vodních toků, remízky).



Obr. 4 - Ukázka totožného území kategorie zalesněné území v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).

6.1.3 Zastavěné území

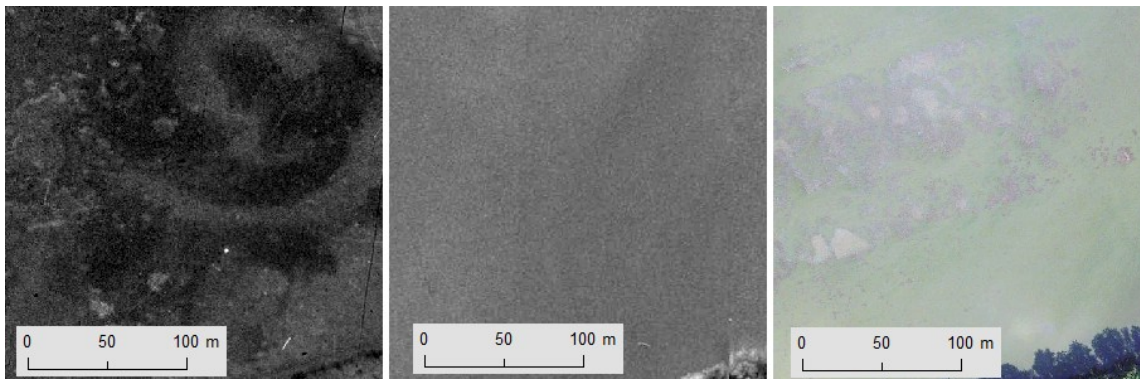
Plochy v této kategorii jsou výrazně ovlivněné člověkem, mezi tuto kategorii patří řada podkategorií z Corine Land Cover, přesněji se jedná o kategorie městská zástavba a průmyslové, obchodní a dopravní oblasti.



Obr. 5 - Ukázka totožného území kategorie zastavěné území v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).

6.1.4 Vodní plochy

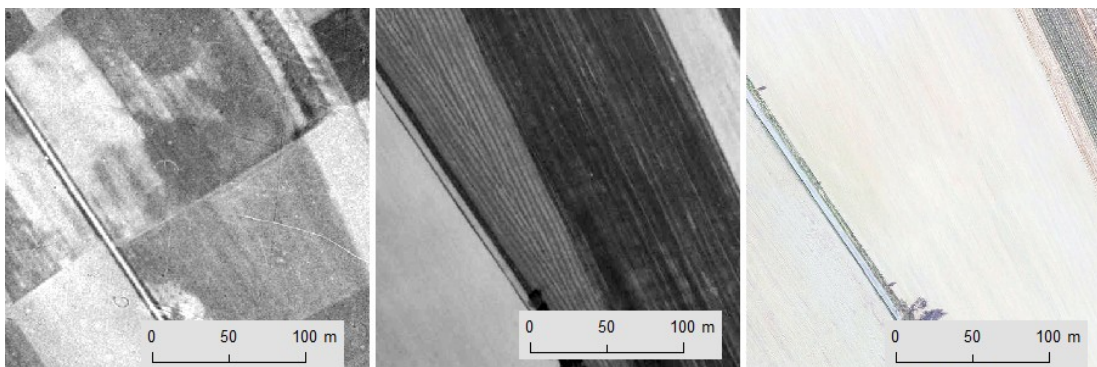
Kategorie obsahující veškeré povrchové vodstvo, přesněji veškeré rybníky, vodní toky, slepá ramena a jezera vyskytující se v zájmovém území.



Obr. 6 – Ukázka totožného území kategorie vodní plochy v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).

6.1.5 Orná půda

Jak už název kategorie sám o sobě vypovídá, do této kategorie patří veškeré oblasti využívané pro pěstování zemědělských plodin.



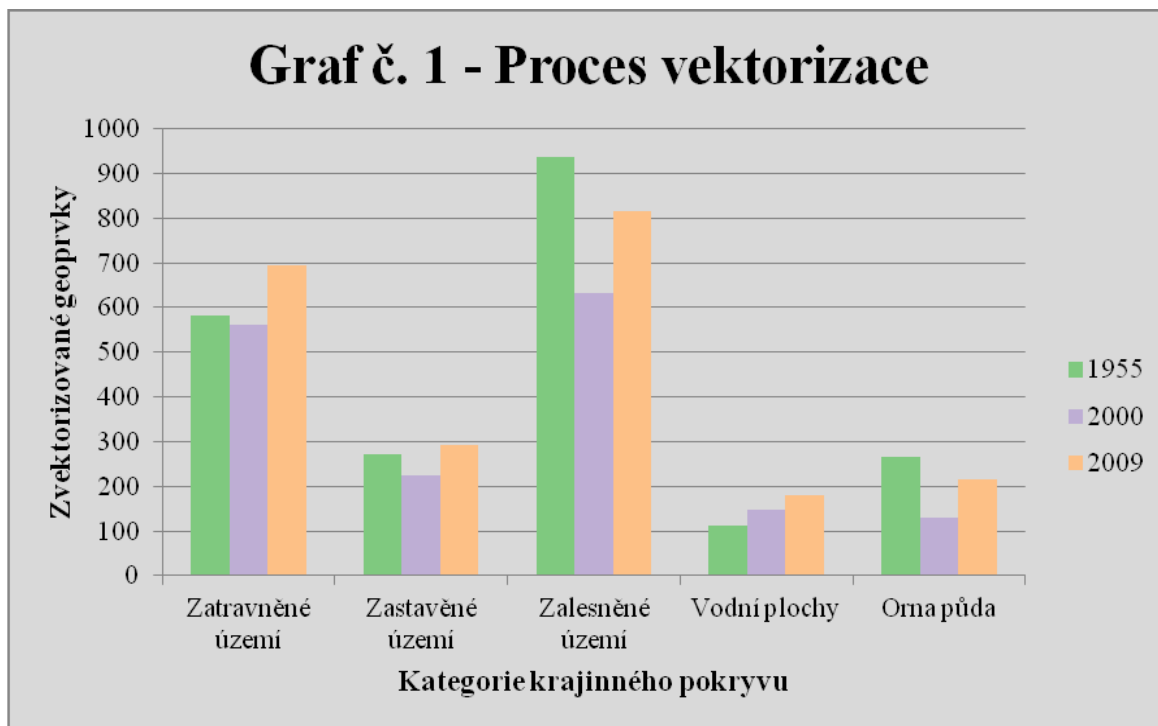
Obr. 7 – Ukázka totožného území kategorie orná půda v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).

6.2 Vektorizace

V rámci přípravy dat potřebných pro analýzu bylo potřeba veškerá rastrová data (ortofoto) převést do vektorové podoby. Kvalita vektorizace velice závisí na zkušenostech operátora, který vektorizaci provádí. V mé práci se všechny prvky vektorizovaly do podoby polygonových geoprvků, aby se dala stanovit rozloha sledované kategorie v území. Jedinou výjimku tvořila osa vodního toku, která byla vektorizovaná liniovým prvkem pro následnou analýzu změn vodních toků a výpočet délky vodního toku v jednotlivých sledovaných obdobích.

6.2.1 Proces vektorizace

Jednalo se o nejdelší část tvorby bakalářské práce, během 4 měsíčního procesu bylo zvektorizováno celkově 245,5 km² území a téměř 176 km osy vodního toku. Celkem bylo vytvořeno 6109 geoprvků.



Graf 1 – Vytvořené geoprvky

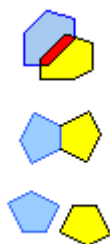
Pro dostatečnou kvalitu krajinného pokryvu, sloužícího k analýze, probíhala vektorizace v měřítku 1 : 3 000. Před samotnou vektorizací bylo potřeba vytvořit prázdné vrstvy kategorie krajinného pokryvu v programu ESRI ArcCatalog 10.1. Samotná vektorizace probíhala v editačním režimu softwaru ESRI ArcMap 10.1, pro usnadnění práce se používaly editační nástroje pro automatické ukončování polygonů, přichytávání a vyřezávání polygonů. Osa koryta řeky Odry se vektorizovala lomenou linií také v měřítku 1 : 3 000 nezávisle na předchozích obdobích a vrstvách krajinného pokryvu. Po dokončení celého procesu byly všechny vrstvy ze společného období podrobeny iterativní kontrole topologie, nalezené chyby byly odstraněny a znovu se celé území zkontrolovalo.

6.2.2 Kontrola topologie

Pro přesnou tvorbu analýzy je důležité mít všechny vrstvy přilehlé a spojitě. Během procesu vektorizace operátor může přehlédnout některé vertexy (uzly) a vznikne malý prostor (tzv. tříska) nebo se dvě vrstvy překryjí. Oba dva případy jsou špatně a vyvarujeme se jim kontrolou topologie. Tímto postupem se může zkontrolovat mnoho pravidel, my se budeme zabývat pouze pravidly mezi polygony. Všechny pravidla kontrolují polygony pouze v jedné třídě, z toho důvodu bylo nutné spojit všechny kategorie krajinného pokryvu z jednoho období do jedné vrstvy pomocí funkce Merge v programu ArcMap. Tvorba topologie je možná pouze v geodatabázi, proto bylo potřeba vytvořit tuto databázi a po té do ní naimportovat sjednocenou vrstvu. Kapitola je zpracována na základě materiálu s topologickými pravidly společnosti ARCDATA (2003). Konkrétně v této práci byla pro kontrolu správnosti topologie použita tato pravidla:

Polygony nesmí přesahovat – Must not overlap

V rámci jedné třídy (kategorie) se nesmí dva polygony překrývat, mohou se pouze dotýkat nebo mohou být osamocené.



Obr. 8 – Topologické pravidlo – nesmí přesahovat

Polygony nesmí obsahovat mezery – Must not have gaps

V rámci jedné třídy polygony nemohou obsahovat žádné mezery nebo prázdná místa.



Obr. 9 – Topologické pravidlo – nesmí obsahovat mezery

Polygony musí být vzájemně pokryty – Must cover each other

Všechny polygony z jedné třídy musí být vzájemně pokryté polygonem z druhé třídy a zároveň polygony z druhé třídy musí být pokryté polygony z první třídy.



Obr. 10 – Topologické pravidlo – musí být vzájemně pokryty

6.3 Proces analýzy

Po zpracování dat a naplnění vektorových vrstev bylo možno přistoupit k provedení samotné analýzy vývoje krajinného pokryvu. První část analýz se zabývá kvantitativními daty ve formě tabulek, druhá část analýz se zabývá prostorovými analýzami s výsledky ve formě tematických map a v poslední části jsou výpočty metrických ukazatelů.

Kvantitativní analýza dat

První krok po vektorizaci byl výpočet rozlohy jednotlivých geoprvků s využitím standardního nástroje ESRI ArcMap. Hodnoty rozlohy byly následně přepokopány do prostředí MS Excel, kde byla data podrobena analýze časové řady.

Prostorová analýza dat

Celá tvorba prostorové analýzy se prováděla v programu ArcMap s použitím nástrojů union (sjednocení), clip (vystřihování), combine (kombinace), polygon to raster (polygon do rastru). V mé práci se zpracovala prostorová analýza změn v rámci všech tříd, dále podrobná analýza změn krajinného pokryvu v rámci 3 kategorií krajinného pokryvu (zatravněné území, zalesněné území a orná půda) a poslední prostorová analýza je porovnání změn platných a navrhovaných zón CHKO Poodří. Paleta barev použitá pro tvorbu výstupů krajinných pokryvů byla konzultovaná s bc. Zbyňkem Sovíkem z CHKO Poodří. Paleta barev použitá pro kvalitativní analýzy byla inspirována BREWER (2012).

Výpočet metrických ukazatelů

Pro výpočet těchto ukazatelů byl použit také MS Excel a vypočtené rozlohy jednotlivých kategorií. Zhodnocení těchto ukazatelů je popsáno v kapitole 7.1.2.

7 VYHODNOCENÍ KRAJINNÉHO POKRYVU

V této kapitole jsou popsány praktické výsledky práce. Celá kapitola je rozdělena do 5 částí podle druhu prováděných analýz. Mapové výstupy prostorových analýz jsou přímou součástí textů, mapové výstupy hodnocení krajinného pokryvu jsou uvedeny jako přílohy. Celkové zhodnocení území a zhodnocení změn osy koryta řeky Odry se provádělo ve třech obdobích (1955, 2000, 2009). Zhodnocení maloplošných zvláště chráněných území a analýza krajinného pokryvu vybraných kategorií se provádělo s daty z nejstaršího a nejmladšího období. Porovnání platných a navrhovaných zón ochrany přírody se provádělo nad krajinným pokryvem z roku 2009.

7.1 Celkové zhodnocení území

Zhodnocení celého území krajinného pokryvu se zabývalo porovnáním geoprvků spadajících do vytvořených kategorií mezi roky 1955, 2000 a 2009, přesněji zhodnocením nárůstu/úbytku rozlohy kategorií mezi dvěma obdobími, výpočty a zhodnocením ukazatelů KAO a KES a dále interpretací prostorových změn.

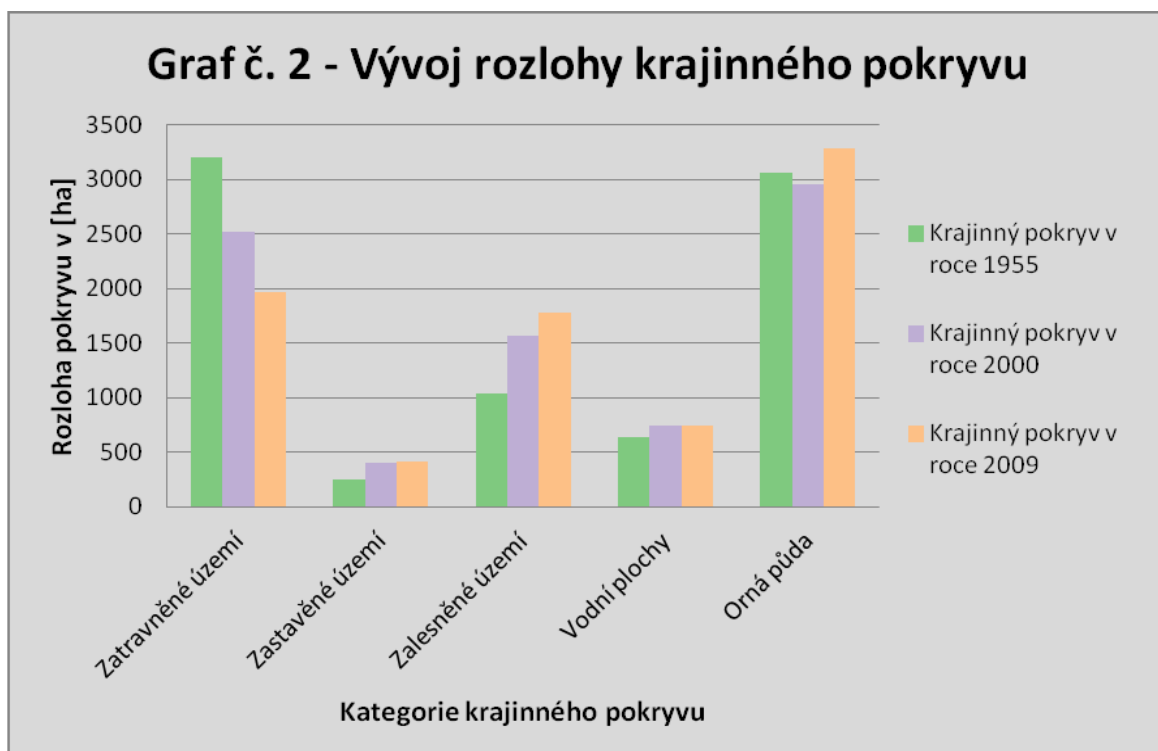
7.1.1 Analýza časové řady

Analýza časové řady zobrazuje nárůst nebo úbytek rozlohy kategorie krajinného pokryvu mezi dvěma časovými obdobími. Veškeré vypočtené informace jsou uvedené v tabulce 1.

Tab. 1 – Analýza časové řady

Období	1955		2000		2009		rozdíl 1955-2000		rozdíl 2000-2009	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Zatrávněné území	3198,2	39,0	2514,1	30,7	1971,2	24,1	-684,1	-8,3	-542,8	-6,6
Zastavěné území	249,9	3,1	404,5	4,9	410,8	5,0	154,6	1,8	6,2	0,1
Zalesněné území	1033,9	12,6	1565,3	19,1	1779,2	21,8	531,4	6,5	213,8	2,6
Vodní plocha	633,4	7,7	747,8	9,1	736,8	9,0	114,4	1,4	-10,9	-0,1
Orná půda	3065,9	37,4	2949,5	36,1	3283,3	40,1	-116,3	-1,4	333,7	4,1

Z tabulky 1 je patrné, že v roce 1955 byl nejrozsáhlejší krajinný pokryv zatravněné území s rozlohou 3 198,25 ha. V druhém sledovaném období (rok 2000) dosahla největší rozlohu kategorie orná půda s 2 949,57 ha. Nejpočetnější kategorií v posledním období byla opět orná půda s rozlohou 3 283,31 ha. V tabulce jsou také vypočteny rozdíly mezi rozlohou kategorie krajinného pokryvu v roce 1955 a v roce 2000, nejpočetnější změnou je úbytek rozlohy kategorie zatravněného území, dalším důležitým procesem je zalesnění, kde došlo k nárůstu zalesněného území o 531,45 ha. Poslední sloupec tabulky je rozdíl rozlohy kategorií krajinného pokryvu mezi lety 2000 a 2009. Mezi těmito lety došlo k nejrazantnějšímu nárůstu v kategorii orná půda a úbytku v kategorii zatravněné území. Velikost změn v některých kategoriích je mezi druhým a třetím obdobím obdobná změně mezi prvním a druhým obdobím, i když se jedná o rozdílné časové úseky, hlavně v kategorii zatravněného území. Graf 2 poskytuje stejné výsledky jako tabulka 1 v graficky přehlednější podobě.



Graf 2 – Vývoj rozlohy krajinného pokryvu

Podrobná tabulka změn rozloh kategorií mezi lety 1955 a 2000 ve formě matice.

Tab. 2 – Matice změn krajinného pokryvu mezi lety 1955 a 2000

Kategorie	Zatravněné území	Zastavěné území	Zalesněné území	Vodní plochy	Orná půda	plocha v roce 1955
Zatravněné území [ha]	1943,42	88,75	491,35	150,96	523,76	3198,25
[%]*	60,77	2,78	15,36	4,72	16,38	100,00
[%]**	77,30	21,94	31,39	20,19	17,76	39,09
Zastavěné území [ha]	19,49	207,18	16,41	1,01	5,88	249,97
[%]*	7,80	82,89	6,56	0,40	2,35	100,00
[%]**	0,78	51,21	1,05	0,13	0,20	3,06
Zalesněné území [ha]	87,82	29,41	866,97	36,55	13,16	1033,91
[%]*	8,49	2,84	83,85	3,53	1,27	100,00
[%]**	3,49	7,27	55,38	4,89	0,45	12,64
Vodní plochy [ha]	40,67	1,70	48,16	541,50	1,40	633,42
[%]*	6,42	0,27	7,60	85,49	0,22	100,00
[%]**	1,62	0,42	3,08	72,41	0,05	7,74
Orná půda [ha]	422,72	77,54	142,47	17,84	2405,37	3065,95
[%]*	13,79	2,53	4,65	0,58	78,45	100,00
[%]**	16,81	19,17	9,10	2,39	81,55	37,47
plocha v roce 2000 [ha]	2514,11	404,59	1565,36	747,86	2949,57	8181,50
[%]*	30,73	4,95	19,13	9,14	36,05	100,00
[%]**	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Podrobná matice, která ukazuje změny krajinného pokryvu mezi lety 1955 a 2000. Kategorie v řádcích jsou kategorie krajinného pokryvu z roku 1955 a kategorie krajinného pokryvu ve sloupcích zobrazují rozlohu změn krajinného pokryvu v roce 2000. Hodnoty na diagonále (vyznačené šedou barvou) jsou rozlohy ploch kategorií, které se během let 1955 a 2000 nezměnily. V matici je zobrazená i procentuální změna, kdy [%]* značí procentuální změnu rozlohy vůči celkové ploše kategorie v roce 1955 a [%]** značí procentuální změnu rozlohy kategorie vůči celkové ploše kategorie v roce 2000. Například

rozloha změny plochy mezi zatravněným územím v roce 1955 a vodními plochami v roce 2000 činí celkově 150,96 ha, tato hodnota zobrazuje 4,72 % plochy zatravněného území v roce 1955 a 20,19 % vodních ploch v roce 2000. Jednou z nejvýznamnějších změn mezi těmito lety je změna kategorie zatravněného území z roku 1955 na kategorii zalesněného území v roce 2000. Rozloha této změny je 491,35 ha a tato plocha je přes 31 % celé rozlohy kategorie zatravněného území v roce 2000.

Tab. 3 – Matice změn krajinného pokryvu mezi lety 2000 a 2009

Kategorie	Zatravněné území	Zastavěné území	Zalesněné území	Vodní plochy	Orná půda	plocha v roce 2000	
Zatravněné území	[ha]	1662,01	31,15	271,67	19,92	529,36	2514,11
	[%]*	66,11	1,24	10,81	0,79	21,06	100,00
	[%]**	84,31	7,58	15,27	2,70	16,12	30,73
Zastavěné území	[ha]	29,38	348,06	17,91	0,44	8,80	404,59
	[%]*	7,26	86,03	4,43	0,11	2,18	100,00
	[%]**	1,49	84,72	1,01	0,06	0,27	4,95
Zalesněné území	[ha]	91,39	15,57	1402,20	26,24	29,96	1565,36
	[%]*	5,84	0,99	89,58	1,68	1,91	100,00
	[%]**	4,64	3,79	78,81	3,56	0,91	19,13
Vodní plochy	[ha]	14,68	0,65	42,73	689,55	0,26	747,87
	[%]*	1,96	0,09	5,71	92,20	0,03	100,00
	[%]**	0,74	0,16	2,40	93,58	0,01	9,14
Orná půda	[ha]	173,79	15,42	44,70	0,71	2714,94	2949,57
	[%]*	5,89	0,52	1,52	0,02	92,05	100,00
	[%]**	8,82	3,75	2,51	0,10	82,69	36,05
plocha v roce 2009	[ha]	1971,25	410,85	1779,22	736,87	3283,32	8181,50
	[%]*	24,09	5,02	21,75	9,01	40,13	100,00
	[%]**	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tab. 3 zobrazuje stejnou matici změn jako Tab. 2, jen řádky vyznačují rozlohu změn kategorií z roku 2000 a sloupce vyznačují rozlohu změn z roku 2009. Z Tab. 3 je patrné, že

nejstabilnější kategorií byla kategorie vodní plochy. Přes 92 % ploch, které byly interpretované v kategorii vodní plochy, zůstaly nezměněné.

7.1.2 Analýza metrických ukazatelů

Vypočtené metrické ukazatele pro celé území CHKO Poodří jsou přehledně uvedené v tabulce 4.

Tab. 4 – Výpočet metrických ukazatelů

Období	1955	2000	2009
Koeficient antropogenního ovlivnění krajiny	0,681503	0,694827	0,82324
Koeficient ekologické stability krajiny	1,467345	1,439206	1,214713

Na první pohled je patrné, že ve všech obdobích je na území CHKO Poodří nízká intenzita antropogenního ovlivnění krajiny, ovšem mezi lety 2000 a 2009 hodnota výrazně vzrostla hlavně díky narůstající rozloze orné půdy. Pokud hodnota bude nadále stoupat, můžeme předpokládat, že během několika let plochy s velkým antropogenním tlakem a malým antropogenním tlakem budou v rovnováze (hodnota 1).

Z koeficientu ekologické stability krajiny je patrný pokles vypočtené hodnoty, mezi lety 1955 a 2000 je pokles minimální, ovšem mezi lety 2000 a 2009 je pokles viditelnější. Všechny hodnoty se vešly do intervalu 1,00 – 3,00 a můžeme tedy dle LIPSKÝ (1998) tvrdit, že krajina je v CHKO Poodří vyvážená a technické objekty jsou v souladu s dochovanými strukturami.

7.1.3 Analýza intenzity změn

Analýza intenzity změn vytvořená v programu ESRI ArcGIS 10.1 je znázorněná v podobě tematické mapy (Obr. 11). V mapě lze vidět oblasti, ve kterých se krajinný pokryv v různých obdobích měnil, či zůstal krajinný pokryv naopak nezměněn. Mimo celkové změny mapa zobrazuje také oblasti, které se změnilly mezi lety 1955 a 2000 a mezi lety 2000 a 2009 došlo k návratu krajinného pokryvu z prvního období.

Z tematické mapy je patrné, že téměř dvě třetiny území se v průběhu 55 let z pozice krajinného pokryvu nezměnily (hlavně krajinný pokryv kategorie orná půda), nejvýraznější změny krajinného pokryvu můžeme spatřit ve střední části zájmového území, kde došlo jak ke změně mezi lety 1955 a 2000 tak i mezi lety 2000 a 2009. Další výrazná změna je ve výřezu „B“, kde dochází ke změně taky jak mezi lety 1955 a 2000, tak i mezi lety 2000 a

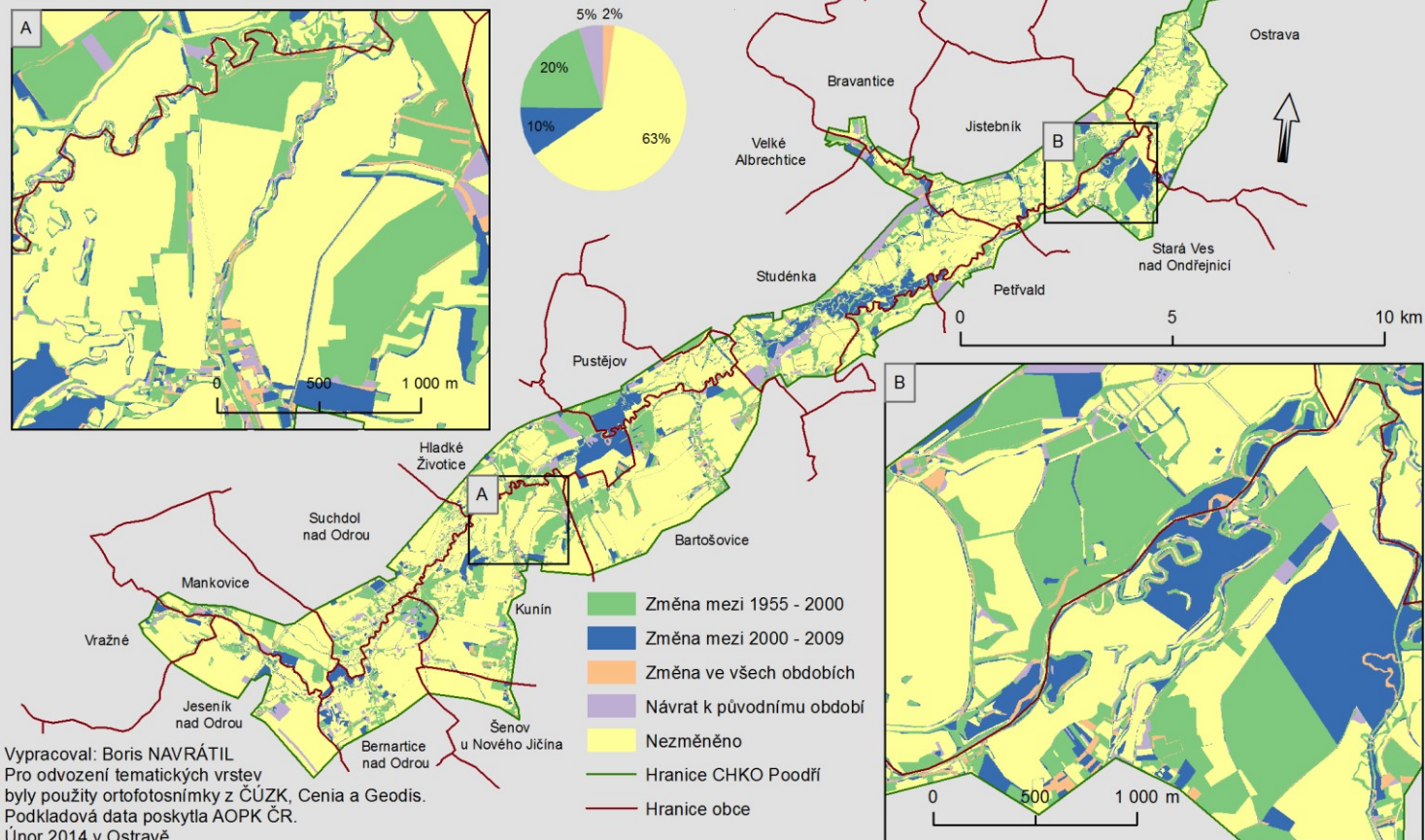
2009. Většina velkoplošných změn v zájmovém území jsou procesy úbytku krajinného pokryvu kategorie zatravněné území.

Výřezy na mapách (A, B) byly zvolené pro všechny mapové výstupy z důvodu lepší viditelnosti rozdrobenosti ploch a výskytu hodnotnějších ploch z pohledu zonace. Vedení AOPK ČR budou poskytnuté vektorové i rastrové vrstvy pro budoucí práci s těmito daty.

Tematické mapy krajinného pokryvu jsou v přílohách. Konkrétně krajinný pokryv z roku 1955 je v Příloze 1, krajinný pokryv z roku 2000 je v Příloze 2 a krajinný pokryv z roku 2009 je v Příloze 3.

INTENZITA ZMĚN KRAJINNÉHO POKRYVU

V CHKO Poodří v letech 1955, 2000 a 2009



Obr. 11 – Tematická mapa – Intenzita změn krajinného pokryvu

7.2 Analýza vybraných kategorií krajinného pokryvu

Dle požadavků bc. Sovíka z AOPK ČR byla potřeba důkladně porovnat kategorie krajinného pokryvu pro kategorie zalesněné území, zatravněné území a orná půda. Zbylé kategorie (vodní plochy, zastavěné území) byly zařazené do nové kategorie s názvem Ostatní plochy. Krajinný pokryv se neporovnával na rozdíl od analýzy celého území ze tří časových oblastí, ale pouze z prvního časového období (1955) a posledního (2009). Kvantitativní výsledky jsou ve formě matice změn krajinného pokryvu v tabulce 5. Výsledky prostorových analýz jsou zobrazeny formou tematické mapy (Obr. 12).

Tab. 5 – Matice změn krajinného pokryvu vybraných kategorií mezi lety 1955 a 2009

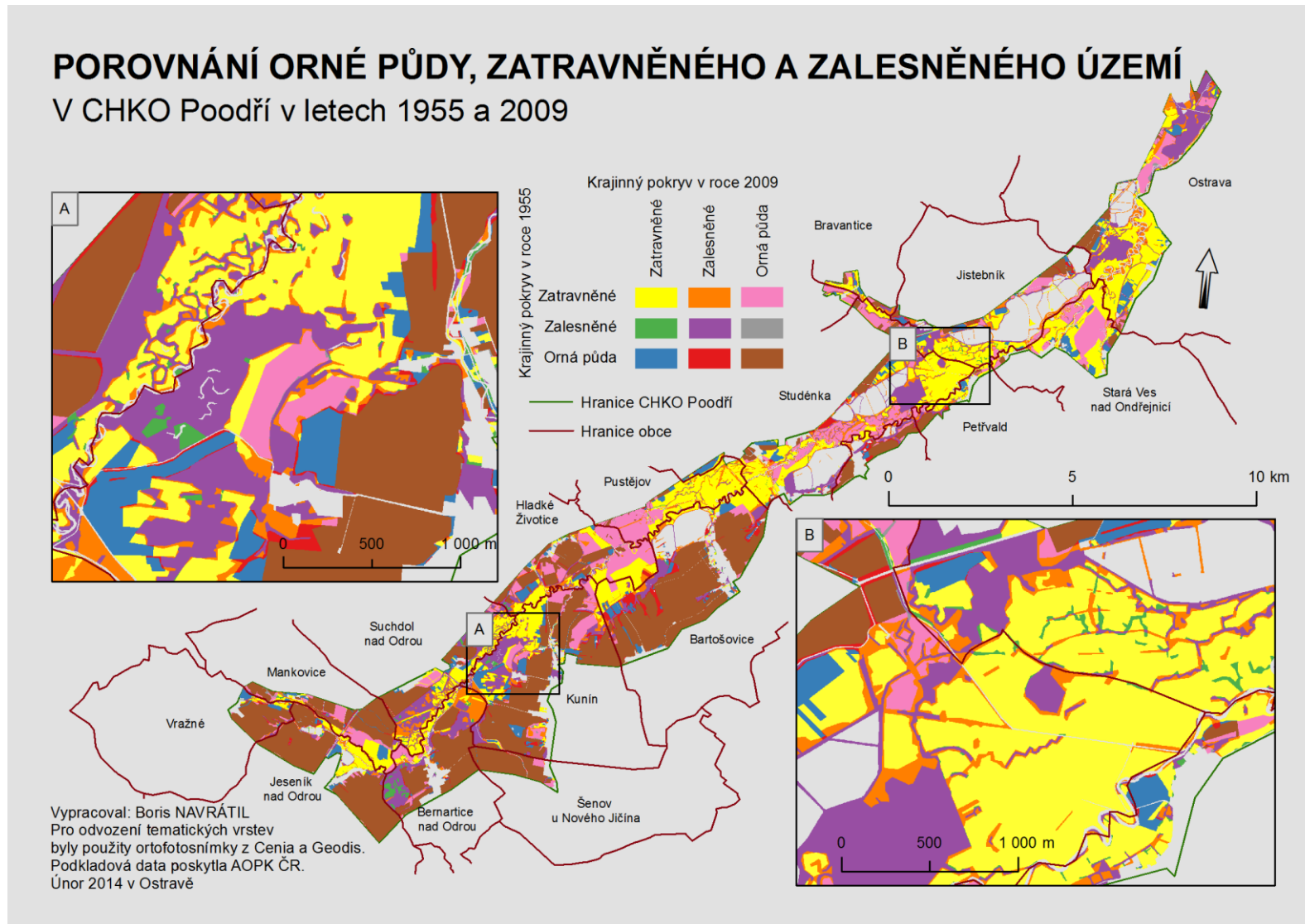
Kategorie	Zatravněné území	Zalesněné území	Orná půda	Ostatní plochy	plocha v roce 1955	
Zatravněné území	[ha]	1508,39	619,35	827,80	242,71	3198,25
	[%]*	76,52	34,81	25,21	21,15	39,09
	[%]**	47,16	19,37	25,88	7,59	100,00
Zalesněné území	[ha]	64,26	885,66	16,35	67,64	1033,91
	[%]*	3,26	49,78	0,50	5,89	12,64
	[%]**	6,22	85,66	1,58	6,54	100,00
Orná půda	[ha]	349,46	187,88	2430,85	97,75	3065,94
	[%]*	17,73	10,56	74,04	8,52	37,47
	[%]**	11,40	6,13	79,29	3,19	100,00
Ostatní plochy	[ha]	49,14	86,33	8,31	739,61	883,38
	[%]*	2,49	4,85	0,25	64,44	10,80
	[%]**	5,56	9,77	0,94	83,72	100,00
plocha v roce 2009	[ha]	1971,25	1779,22	3283,31	1147,71	8181,49
	[%]*	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	[%]**	24,09	21,75	40,13	14,03	100,00

Tabulka 5 zobrazuje matici změn vybraných krajinných pokryvů, hodnoty na diagonále zobrazují rozlohy krajinných pokryvů, které zůstaly nezměněné, v matici jsou i

procentuální vyjádření rozlohy, [%]* zobrazuje procentuální změny rozlohy z roku 2009 a [%]** vyjadřuje procentuální změny rozlohy z roku 1955.

Z matice je patrné, že plochy, které se nejméně změnily, byly v kategorii s názvem zalesněné území, více než 85 % všech zalesněných územích v roce 1955 byly zalesněnými i v roce 2009, ale pouze 49,78% zalesněného území z roku 2009 bylo zalesněno i v roce 1955, tento trend nárůstu zalesnění bylo již komentováno v kapitole 7.1.1

Kromě kvantitativních výsledků v podobě tabulky bylo vytvořena tematická mapa změn vybraných kategorií krajinného pokryvu na obrázku 12. Na rozdíl od celkového zhodnocení krajinného území, kde byly znázorněny pouze oblasti se změnami bez specifikace směru změn, tak nyní byla vytvořena prostorová analýza se specifikací směru změny. Legenda použitá v tematické mapě je znázorněna formou matice, kdy hodnoty na hlavní diagonále (žlutá, fialová, hnědá) jsou hodnoty, které se nezměnily. Z hodnot, které se změnily, je nejvýraznější změna zatravněného území na ornou půdu znázorněná v mapě růžovou barvou. Opakem je změna zalesněného území na ornou půdu (šedá barva), která se v mapě se vyskytuje velice zřídka. Kategorie krajinného pokryvu, které nebyly předmětem analýzy (vodní plochy, zastavěné území) nejsou v mapě zobrazovány a mají barvu pozadí.



Obr. 12 – Tematická mapa – Porovnání orné půdy, zatrávněného a zalesněného území

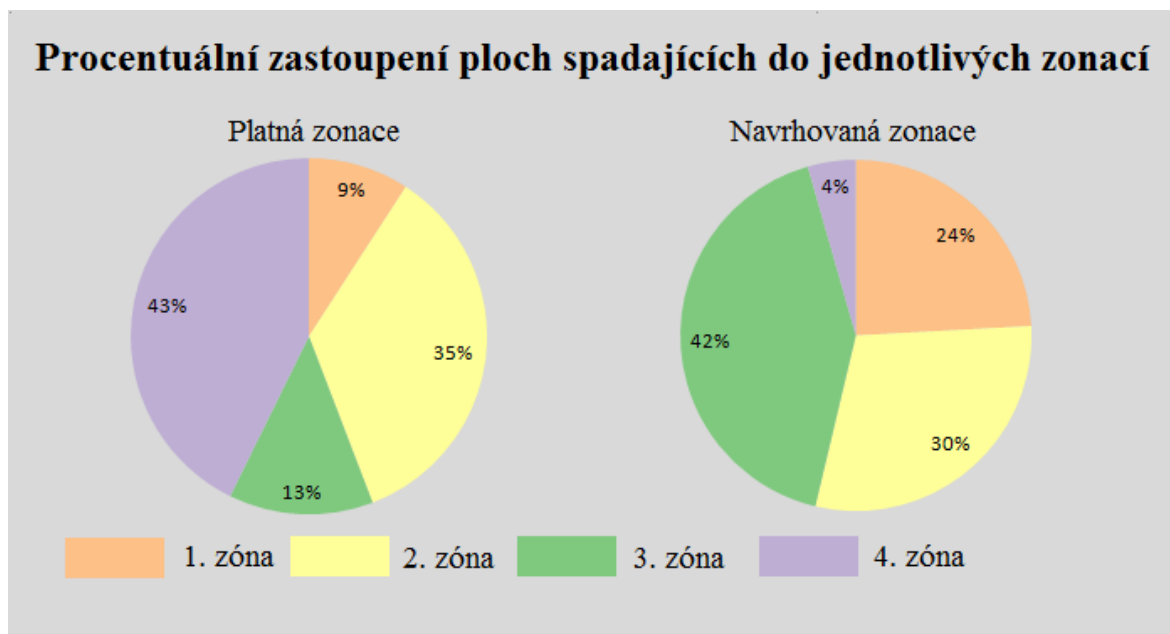
7.3 Porovnání platné a navrhované zonace CHKO Poodří

Chráněná krajinná oblast Poodří má platné zóny ochrany velice nevhodně navržené a proto byly poskytnuté navrhované zóny CHKO Poodří i s nově navrženou hranicí. Důvod návrhu nové zonace je, že stávající zonace neodpovídá přírodním podmínkám oblasti, současným poznatkům ani metodickým postupům pro zpracování zonace CHKO. Tato kapitola je věnována porovnání kvantitativní i prostorové charakteristiky zón.

Nově navržená zonace byla navržená autorkami JANOVSÁ, ŠÍMOVÁ (2011) pomocí GIS nástrojů a 13 tematických map, jako vstupní vektorové vrstvy byly vybrány:

- Biotopy
- Prioritní stanoviště
- Rozlivy N-letých vod
- Maloplošná zvláště chráněná území (vyhlášená a navrhovaná)
- Ramsarský mokřad
- Evropsky významné lokality
- Územní systém ekologické stability
- Využití území
- Monitoring obojživelníků
- Vlastnictví pozemků
- Krajinný ráz
- Vymezený areál těžby

Hodnocení jednotlivých faktorů bylo provedeno bodovou stupnicí 0 – 10. Část faktorů bylo ohodnoceno pouze 0 nebo 10 a další část byla ohodnocena rozmezím mezi 0 a 10. V této práci představená analýza porovnání platné a nově navržené zonace je provedena nad vektorizovanými daty z roku 2009.



Graf 3 – Procentuální zastoupení ploch platné a navrhované zonace

Z Grafu 3 je velice patrné, že návrh zón je výrazně rozdílný a obě zonace se od sebe výrazně liší. I. zóna ochrany byla rozšířena a nyní je platná pro plochu maloplošných zvláště chráněných území, oblasti lužních lesů a podél rybníčních soustav. Pokles rozlohy II. zóny je především z důvodu nárůstu rozlohy v I. zóně. Změny ve III. a IV. zóně spolu také souvisí, jelikož v platné zonaci je kategorie orná půda v IV. zóně ochrany (nejnižší), ale v navrhované zonaci je kategorie orná půda v III. zóně ochrany přírody a ve IV. zóně je pouze kategorie zastavěné území. Kromě nově navržené zonace byla navržena také nová hranice CHKO Poodří. Nová oblast CHKO Poodří lépe pokrývá významné lokality, mezi něž patří Ramsarský mokřad, Evropské významné lokality a Územní systém ekologické lokality.

Tab. 6 – Rozlohy ploch jednotlivých kategorií při platné a navrhované zonaci CHKO Poodří

Platná zonace	I. zóna		II. zóna		III. zóna		IV. zóna	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Zatrávněné území	96,56	13,12	1221,21	43,47	295,30	28,12	287,24	8,83
Zastavěné území	0,53	0,07	16,91	0,60	15,59	1,48	357,10	10,97
Zalesněné území	377,26	51,27	799,63	28,46	263,38	25,08	212,63	6,53
Vodní plochy	190,40	25,88	337,66	12,02	124,87	11,89	61,64	1,89
Orná půda	71,11	9,66	434,00	15,45	351,09	33,43	2335,87	71,77
Celkem	735,86	100,00	2809,41	100,00	1050,23	100,00	3254,49	100,00
Navrhovaná zonace	I. zóna		II. zóna		III. zóna		IV. zóna	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Zatrávněné území	621,27	31,46	1018,24	42,21	287,73	8,48	36,96	10,51
Zastavěné území	3,13	0,16	22,41	0,93	89,36	2,63	276,93	78,73
Zalesněné území	902,36	45,70	653,10	27,07	192,11	5,66	21,57	6,13
Vodní plochy	253,93	12,86	463,99	19,23	18,26	0,54	0,48	0,14
Orná půda	193,90	9,82	254,60	10,55	2806,65	82,69	15,83	4,50
Celkem	1974,58	100,00	2412,33	100,00	3394,12	100,00	351,77	100,00

I. zóna platné zonace tvoří 9 % celkového území, z velké části je tvořena zalesněným územím a vodními plochami, velice málo je v I. zóně zastavěného území, které tvoří pouze 0,07 % rozlohy z celé I. zóny. V II. zóně dominuje kategorie krajinného pokryvu s názvem zatrávněné území, kategorie tvoří 43,47 % z II. zóny, stejně jako v první zóně, tak i tady je rozloha zastavěného území nepatrná. V III. a IV. zóně je dominantní kategorie orná půda. V nově navržené zonaci je I. zóna taky tvořená převážně z kategorie zalesněného území, ovšem v této zóně ochrany přibýlo plochy kategorie zatrávněné území. II. zóna se z pohledu zastoupení kategorií nemění a velké rozdíly jsou v III. zóně ochrany mezi platnou a nově navrhovanou zonaci. V této zóně ochrany je v navrhované zonaci procentuální úbytek kategorie zalesněné území (19,42 %) a nárůst kategorie orné půdy o téměř 50 %. Poslední zóna ochrany nově navržené zonace je v dominantním zastoupení kategorie zastavěné území (78,73 %).

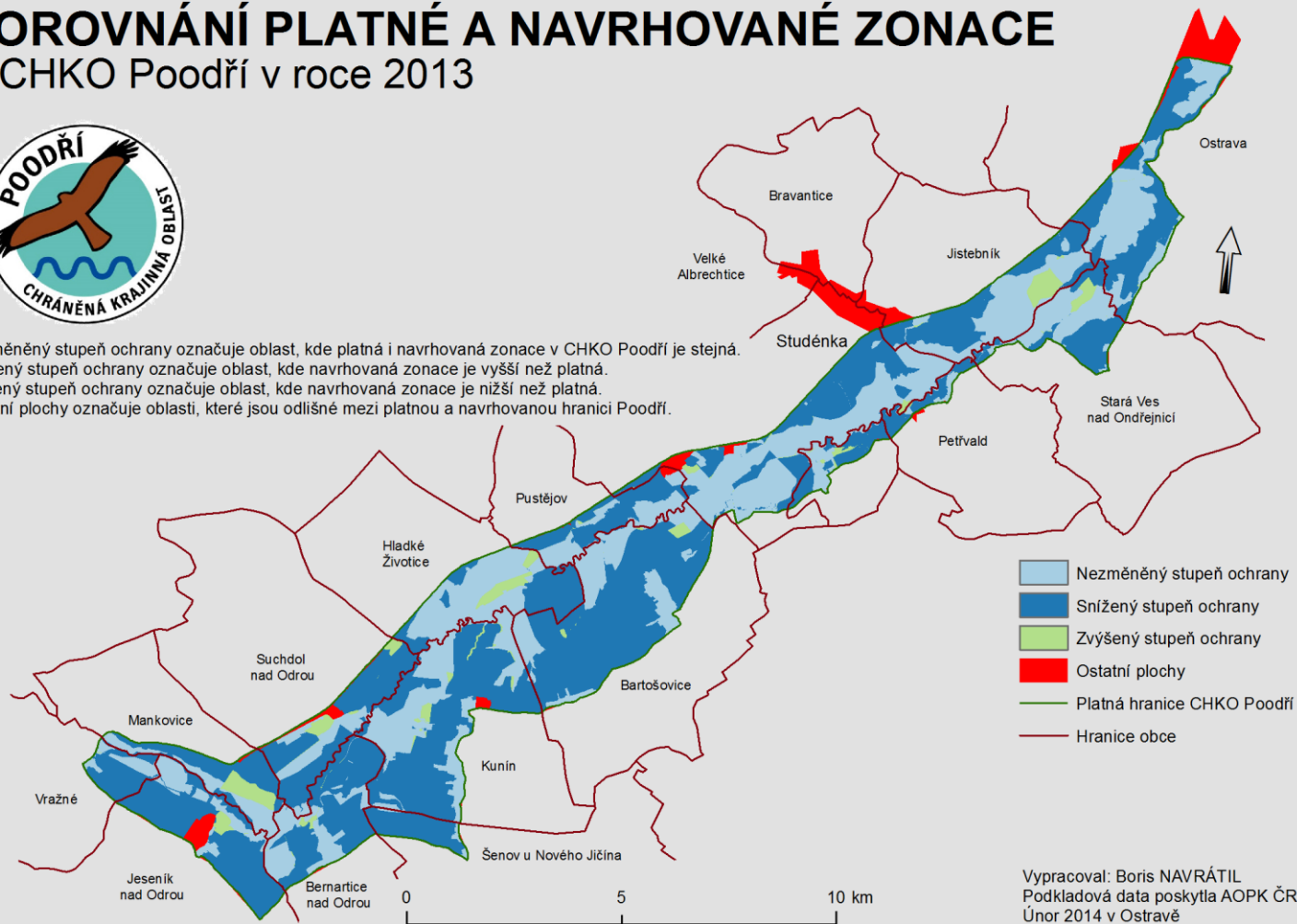
Kromě kvantitativního zhodnocení zón ochrany CHKO Poodří byla vytvořena tematická mapa změn platné a navrhované zonace (Obr. 13). Prostorová analýza byla

tentokrát vytvořena bez podrobné specifikace směrů změn. Legenda v této tematické mapě byla rozdělena na 4 kategorie, kdy první kategorie s názvem „Nezměněný stupeň ochrany“ zobrazuje území, které je v platné i navrhované zonaci stejné. Druhá kategorie se nazývá „Snížený stupeň ochrany“ a zobrazuje oblasti, ve kterých je navrhovaná zonace nižší než v platné zonaci. V této kategorií jsou hlavně změny ze IV. zóny na III. zónu ochrany a z II. zóny ochrany na I. zónu. Třetí kategorie se nazývá „Zvýšený stupeň ochrany“ a je to opak od kategorie „Snížený stupeň ochrany“. Poslední kategorií jsou „Ostatní plochy“, do této kategorie patří oblasti, které se liší mezi navrhovanou a platnou zonaci ochrany přírody.

POROVNÁNÍ PLATNÉ A NAVRHOVANÉ ZONACE V CHKO Poodří v roce 2013



Nezměněný stupeň ochrany označuje oblast, kde platná i navrhovaná zonace v CHKO Poodří je stejná.
Zvýšený stupeň ochrany označuje oblast, kde navrhovaná zonace je vyšší než platná.
Snížený stupeň ochrany označuje oblast, kde navrhovaná zonace je nižší než platná.
Ostatní plochy označuje oblasti, které jsou odlišné mezi platnou a navrhovanou hranici Poodří.



Obr. 13 – Tematická mapa – Porovnání platné a navrhované zonace

7.4 Analýza maloplošných zvláště chráněných území v CHKO Poodří

Část této práce se podrobněji zabývá zhodnocením krajinného pokryvu ve vybraných maloplošných zvláště chráněných území, které jsou součástí CHKO Poodří. Z diskuze s bc. Zbyňkem Sovíkem z CHKO Poodří vyplynulo, že nejdůležitější MPZCHU jsou PR Polanský les, NPR Polanská niva, PR Rákosina, PR Kotvice, PR Koryta, PR Bartošovický luh, PR Bařiny a PP Meandry staré Odry. Kvantitativní zhodnocení je zobrazeno v tabulce 7. Prostorové zobrazení krajinného pokryvu z roku 1955 je zobrazeno v Příloze 4 a z roku 2009 je v Příloze 5.

Z tabulky 7 je patrné, že se v MPCHU vyskytují plochy ovlivňované člověkem (orná půda, zastavěné území) velice zřídka, výjimkou je Bartošovický luh a také přírodní památka Meandry staré Odry, kde se vyskytují značné oblasti obhospodařované zemědělskými plodinami. Ve všech zkoumaných MPCHU lze mezi obdobími vidět razantní úbytek zatravněného území a zároveň nárůst zalesněného území.

Tab. 7 – Maloplošná zvláště chráněná území v CHKO Poodří

		Meandry Staré Odry	Bartošovický luh	Koryta	Kotvice	Bařiny	Rákosina	Polanská niva	Polanský les
Celková rozloha [ha]		27,80	298,33	12,75	141,94	42,32	16,39	120,67	59,82
1955	Zatrávněné území [%]	90,45	65,75	27,82	26,32	14,39	89,65	46,32	2,14
	Zastavěné území [%]	0,00	0,28	0,00	1,07	0,11	0,00	0,23	0,00
	Zalesněné území [%]	9,53	14,02	67,70	25,04	81,69	10,35	36,37	97,85
	Vodní plocha [%]	0,02	2,75	0,00	47,36	0,00	0,00	16,58	0,00
	Orná půda [%]	0,00	17,20	4,48	0,22	3,80	0,00	0,50	0,02
2009	Zatrávněné území [%]	58,39	28,19	4,82	17,05	2,48	62,22	29,8	0,00
	Zastavěné území [%]	0,00	0,14	0,00	0,13	0,08	0,00	0,15	0,00
	Zalesněné území [%]	18,52	33,29	95,18	29,21	96,99	37,78	52,80	99,98
	Vodní plocha [%]	0,00	14,15	0,00	52,61	0,00	0,00	17,24	0,00
	Orná půda [%]	23,09	24,22	0,00	0,99	0,45	0,00	0,02	0,01
Rozdíl mezi lety 1955 a 2009	Zatrávněné území [%]	-32,06	-37,56	-23,00	-9,27	-11,91	-27,43	-16,52	-2,14
	Zastavěné území [%]	0,00	-0,14	0,00	-0,94	-0,03	0,00	-0,08	0,00
	Zalesněné území [%]	8,99	19,27	27,48	4,17	15,30	27,43	16,43	2,13
	Vodní plocha [%]	-0,02	11,40	0,00	5,25	0,00	0,00	0,66	0,00
	Orná půda [%]	23,09	7,02	-4,48	0,77	-3,35	0,00	-0,48	-0,01

7.5 Analýza vývoje osy koryta řeky Odry

Poslední zpracovanou analýzou bakalářské práce byla analýza vývoje osy koryta řeky Odry. Odra je nejvýraznějším dynamickým prvkem v celém Poodří. V celé její délce tok meandruje a při každoročních záplavách dochází ke změně tohoto koryta.

Podle zvektorizované osy koryta byla vypočtena délka vodního toku na území CHKO Poodří. V roce 1955 byla délka 58 594,34 m, v roce 2000 58 592,04 m a o 9 let později koryto dosahovalo délky 58 795,56 m. Při vizuální interpretaci výsledku formou tematické mapy (Obr. 14) lze jasně vyčíst, že koryto má nestálý tvar a velice se mění, právě mezi lety 1955 a 2000 je tato změna nejčitelnější. Ovšem při porovnání délek zjistíme, že rozdíl mezi těmito lety činil pouze necelé 2,5 m. Mezi lety 2000 a 2009 z pohledu prostorové interpretace změn nedošlo k výrazným změnám a osa koryta je delší o 203,5 m (0,3 %). Ačkoliv se průběh toku za celé období změnil výrazně, celková délka toku zůstává prakticky nezměněná. Významný vliv na výsledky může mít kvalita vektorizace, která probíhala v měřítku 1 : 3 000 a také kvalita dostupných dat, jak bylo zmiňováno v kapitole 4, některé části leteckých snímků byly nekvalitní a bylo obtížné interpretovat tok řeky Odry. Proto rozdíl přes 200 m může být způsoben i nepřesností při vektorizaci.

VÝVOJ OSY KORYTA ŘEKY ODRY NA ÚZEMÍ CHKO POODŘÍ V letech 1955, 2000 a 2009

Vypracoval: Boris NAVRÁTIL
Pro odvození tematických vrstev
byly použity ortofotosnímky z ČÚZK, Cenia a Geodis.
Podkladová data poskytl AOPK ČR.
Únor 2014 v Ostravě



Obr. 14 – Tematická mapa – Vývoj osy koryta řeky Odry na území CHKO Poodří

8 ZÁVĚR

Bakalářská práce je věnována analýze vývoje krajinného pokryvu v oblasti CHKO Poodří s využitím leteckých snímků z let 1955, 2000 a 2009. Bylo navrženo 5 kategorií ploch dle typu krajinného pokryvu, snímky byly ručně zvektorizovány za účelem získání vektorových vrstev pro následné analýzy. Bylo provedeno celkové zhodnocení změn vývoje krajinného pokryvu v celém území, podrobné hodnocení pro vybrané kategorie (zatravněná plocha, zalesněné území, orná půda), podrobné hodnocení vybraných maloplošných chráněných území a analýza vývoje délky osy toku řeky Odry.

Z výsledků celkového zhodnocení celé oblasti CHKO Poodří je nejpatrnější úbytek ploch kategorie krajinného pokryvu zatravněné území a nárůst ploch kategorie krajinného pokryvu zalesněné území. Výraznější změny vývoje krajinného pokryvu byly v druhém období mezi lety 2000 a 2009, v tomto období taky došlo k výraznému nárůstu kategorie orná půda. Mezi lety 1955 a 2000 se změnil krajinný pokryv téměř na čtvrtině celého území. A během dalších 9 let došlo ke změnám na 17 % celého území CHKO Poodří. Z porovnání nově navržené zonace se stávající jsem zjistil, že v nové zonaci je velmi patrný nárůst ploch území do více chráněných zón a že velmi málo ploch bude spadat do méně důležité zóny, než tomu bylo doposud. Z analýzy osy koryta Odry je patrné, že tok na území CHKO Poodří je velice dynamický, ale tyto změny nezávisí na změně délky toku, která se téměř nemění.

Výsledky bakalářské práce budou předány vedení Správy CHKO Poodří pro případné další zpracování dat a budou využívány pro plánování zkvalitnění ochrany přírody.

LITERATURA

- 1 AOPK: *Rozbory Chráněné krajinné oblasti Poodří*. Studénka, 2008, 221 s.
- 2 ARCDATA. Topologická pravidla v geodatabázi ArcGIS [online]. 2003 [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <<http://download.arcdata.cz/doc/TopologiePlakat.pdf>>
- 3 BAROŠ, I., *Ke dvacetiletí CHKO Poodří*. Ochrana přírody. 5/2011. AOPK ČR. [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: <<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/Z-nasi-prirody/ke-dvacetileti-chko-poodri.html>>
- 4 BREWER C. *Colorbrewer*. Ver. 2.0. [cit. 2014-04-16]. Dostupné z: <<http://colorbrewer2.org/>>
- 5 CHUMAN, T., ROMPORTL, D. *Změny struktury krajiny v České republice po roce 1990*. In: CENELC [online]. 2009 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.cenelc.cz/components/pages/ns/bin/fok03_romportl.pdf>
- 6 DI GREGORIO A., JANSEN L. *Land cover classification systém: Classification koncept and user manual*. FAO. ISBN 92-5-104216-0. [cit. 2014-04-16] Dostupné z: <<http://www.fao.org/docrep/003/x0596e/x0596e00.htm>>
- 7 GUTH, J., KUČERA, T. *Monitorování změn krajinného pokryvu s využitím DPZ a GIS*. – Příroda, Praha, 1997, s 107–124. Dostupné z: <<http://users.prf.jcu.cz/kucert00/LE/TEXTY/landcov.pdf>>
- 8 JANOVSÁ V., ŠÍMOVÁ P., *Analýza vstupů pro stanovení zón odstupňované ochrany přírody v prostředí GIS – CHKO Poodří*. 2011. [cit. 2014-04-16]. Dostupné z: <http://fzp.czu.cz/vyzkum/maps/kbuk/42190-jan-0001_Janovska_Vratislava.pdf>
- 9 KOLÁŘ, J. *Dálkový průzkum Země 10*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 1997, 164 s. ISBN 80-010-1567-X.
- 10 KUPKOVA, L. *Land use as an indicator of the anthropogenic impact in the landscape*. In Bičík, I., Chromý, P., Jančák, V., Janů, H. (eds.): *Land Use / Land Cover Changes in the Period of Globalization*. Proceedings of the IGU – LUCC International Conference, Prague, 2001. KSGRR PřF UK, Praha, 133 - 143 s.
- 11 LIPSKÝ, Z. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha, Karolinum, 1999, 129 s.
- 12 MIKLÍN, J. *Analýza změny krajinného krytu v CHKO Pálava a navrhované CHKO Soutok*. Ostrava, 2010. Diplomová práce. Ostravská univerzita.

- 13 MIKLÓS L., IZAKOVIČOVÁ Z. *Krajina jako geosystém*. VEDA, Bratislava, 1997. 153 s. ISBN 80-224-0519-1.
- 14 NĚMEC J., POJER F. *Krajina v České republice*. Ministerstvo životního prostředí a Consult Praha, 2007. 400 s. ISBN 80-903482-3-8.
- 15 OECD *Glossary of statistical terms*. 2005 [cit. 2014-04-16]. Dostupné z: <<http://stats.oecd.org/glossary/>>
- 16 OLSCHOFSKY, K. *Key findings - land cover changes*. In: Biopress [online]. 2005 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <<http://www.creaf.uab.es/biopress/outputs/Key%20findings-LCC.pdf>>
- 17 SEDLÁRIKOVÁ R., MULKOVÁ M. *Vizualizace změn v krajině*. In Sborník GIS Ostrava. Ostrava, 2008.
- 18 SKOKANOVÁ, H. *Změny využívání krajiny*. In: [online]. [cit. 2014-04-16]. 2011. Dostupné z: <<http://www.zmeny-krajiny.cz/index.html>>
- 19 TRNČÁK, L. *Analýza změn krajinného pokryvu nivy Morávky*. Ostrava, 2012. Diplomová práce. VŠB TU Ostrava
- 20 WEISSMANOVÁ, H. et al. *Ostravsko*. In: MACKOVČIN, P. at SEDLÁČEK, M. (eds.): *Chráněná území ČR, svazek X. AOPK ČR a EkoCentrum Brno*, Praha, 2004. 456 s. ISBN: 80-7286-093-3
- 21 Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Sbíрка zákonu ČR.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 – Ukázky leteckých snímků z roku 1955</i>	15
<i>Obr. 2 – Ukázka leteckých snímků z roku 2009</i>	16
<i>Obr. 3 – Ukázka totožného území kategorie zatravněné území v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).....</i>	18
<i>Obr. 4 - Ukázka totožného území kategorie zalesněné území v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).....</i>	18
<i>Obr. 5 - Ukázka totožného území kategorie zastavěné území v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).....</i>	18
<i>Obr. 6 – Ukázka totožného území kategorie vodní plochy v letech 1955, 2000, 2009 (zleva).</i>	19
<i>Obr. 7 – Ukázka totožného území kategorie orná půda v letech 1955, 2000, 2009 (zleva). ..</i>	19
<i>Obr. 8 – Topologické pravidlo – nesmí přesahovat.....</i>	21
<i>Obr. 9 – Topologické pravidlo – nesmí obsahovat mezery.....</i>	21
<i>Obr. 10 – Topologické pravidlo – musí být vzájemně pokryty</i>	22
<i>Obr. 11 – Tematická mapa – Intenzita změn krajinného pokryvu</i>	29
<i>Obr. 12 – Tematická mapa – Porovnání orné půdy, zatravněného a zalesněného území ...</i>	32
<i>Obr. 13 – Tematická mapa – Porovnání platné a navrhované zonace.....</i>	37
<i>Obr. 14 – Tematická mapa – Vývoj osy koryta řeky Odry na území CHKO Poodří</i>	41