

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE KRAJINY



VYUŽITÍ KRAJINY A KRAJINNÝ POKRYV VE
VYBRANÝCH VODOHOSPODÁŘSKY VÝZNAMNÝCH
LOKALITÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

LAND USE AND LAND COVER OF SELECTED
HYDROLOGICAL IMPORTANT AREAS IN THE CZECH
REPUBLIC

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Mgr. Barbora Engstová, Ph.D.
Bakalant: Luboš Bohata



Česká zemědělská univerzita v Praze

Katedra: Katedra ekologie krajiny

Fakulta životního prostředí

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: Luboš Bohata

obor: ÚTSS

Název tématu: Využití krajiny a krajinný pokryv ve vybraných vodohospodářsky významných lokalitách České republiky

Název tématu v anglickém jazyce: Land cover and land use of selected hydrological important areas in the Czech Republic

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce bude mapovat využití půdy a krajinný pokryv na vybraných vodohospodářsky významných lokalitách v ČR. Na základě zjištěných údajů a dostupných dat BP posoudí stav krajiny na vybraných lokalitách z environmentálního hlediska i s ohledem na socio-ekonomické faktory příslušného regionu. BP se rovněž pokusí zodpovědět otázku vhodnosti či nutnosti realizace vodohospodářských objektů na vybraných lokalitách.





Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: 30 stran

Seznam odborné literatury:

Anonymus (2007): Plán hlavních povodí České republiky schválený usnesením vlády České republiky ze dne 23. května 2007 č. 562. Praha, MZe.

Directive 2000/60/EC of the European parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.

Forman R. T.T., Gordon M. (1986): Landscape ecology. New York, Sons.

Slavík L., Neruda M. (2004): Vodní režimy v krajině. Ústí nad Labem, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.

Štěrba O. a kol. (2009): Říční krajina a její ekosystémy. Univerzita Palackého v Olomouci.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Barbora Engstová, PhD.

Konzultant bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: červen 2010

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2011

Vedoucí katedry



Děkan

V Praze dne 26. 8. 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a pouze s použitím pramenů a literatury, která je uvedena v seznamu citované literatury.

V Praze 24.4.2011

.....

Podpis

Poděkování

Za cenné rady, připomínky a metodické vedení bakalářské práce děkuji vedoucímu práce Mgr. Barboře Engstové, Ph.D. Další poděkování patří rodičům za podporu ve studiu.

V Praze 24.4.2011

.....

Podpis

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá mapováním a hodnocením využití krajiny a krajinného pokryvu na třech různých vodohospodářsky významných lokalitách České republiky. Získaná data jsou zpracována v geografickém informačním systému JanMap 2.5.1. Dále je na těchto lokalitách posouzena krajina ze socioekonomického a environmentálního hlediska. Literární rešerše je věnována problematice týkající se krajiny, krajinného pokryvu a využití krajiny.

Klíčová slova: krajina, krajinný pokryv, využití krajiny, mapování krajiny

Abstract

This bachelor thesis deals with the mapping and evaluation of land use and land cover in three different hydrological important areas in the Czech Republic. The gathered data are processed by the geographical information system JanMap 2.5.1. Furthermore, the socio-economic and environmental aspects of landscapes at these locations are assessed. The literary research is devoted to problems relating to landscape, land cover and land use.

Keywords: landscape, land cover, land use, landscape mapping

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod..... | 8 |
| 2 | Literární rešerše..... | 11 |
| 2.1 | Krajina..... | 11 |
| 2.2 | Typy krajiny..... | 12 |
| 2.3 | Mapování krajiny..... | 13 |
| 2.4 | Struktura krajiny jako geosystému..... | 14 |
| 2.4.1 | Primární substruktura krajiny..... | 14 |
| 2.4.2 | Sekundární substruktura krajiny..... | 15 |
| 2.4.3 | Terciární substruktura krajiny..... | 15 |
| 2.5 | Využití krajiny/půdy (Land use)..... | 15 |
| 2.5.1 | Zemědělství..... | 17 |
| 2.5.2 | Lesní hospodářství..... | 17 |
| 2.5.3 | Městské oblasti..... | 17 |
| 2.5.4 | Vodohospodářství..... | 17 |
| 2.6 | Krajinný pokryv (Land cover)..... | 17 |
| 2.6.1 | Lesní plochy..... | 18 |
| 2.6.2 | Zemědělské plochy..... | 19 |
| 2.6.3 | Zastavěné plochy..... | 19 |
| 2.6.4 | Vodní plochy..... | 19 |
| 2.7 | Vztah mezi krajinným pokryvem a využitím půdy (krajiny)..... | 20 |
| 2.8 | Drobné krajinné prvky..... | 21 |
| 2.9 | Vodní nádrže..... | 22 |
| 2.9.1 | Vliv vodní nádrže na okolní ekosystém..... | 22 |
| 2.9.2 | Důvody vzniku vodních nádrží..... | 23 |
| 2.9.3 | Problémy vodních nádrží..... | 23 |
| 2.9.4 | Estetický význam vodních nádrží..... | 24 |
| 3 | Charakteristika území..... | 26 |
| 3.1 | Nové Losiny..... | 26 |
| 3.2 | Nýznerov..... | 27 |
| 3.3 | Vojnín..... | 28 |
| 4 | Materiály a metody..... | 30 |
| 4.1 | Mapovací klíč..... | 30 |
| 4.2 | Ortofotosnímky..... | 30 |
| 4.3 | Mapování a terénní průzkum..... | 31 |
| 4.4 | Zpracování dat..... | 32 |
| 5 | Výsledky a diskuze..... | 35 |
| 5.1 | Vyhodnocení lokality Nové Losiny..... | 35 |
| 5.2 | Vyhodnocení lokality Nýznerov..... | 39 |
| 5.3 | Vyhodnocení lokality Vojnín..... | 42 |
| 6 | Závěr..... | 46 |
| 7 | Seznam citované literatury..... | 47 |
| 8 | Seznam příloh..... | 50 |

1 Úvod

V současné době jsou změny využití půdy a krajinného pokryvu diskutovány se zvýšeným zájmem v celé řadě odborných článků a knih, jelikož patří mezi významné prvky procesů, které ovlivňují v celosvětovém rozsahu změny životního prostředí, způsobené lidskými aktivitami (Mukherjee et al. 2009, Guth et Kučera 1997) a jsou zároveň zájmem celé řady projektů a institucí zabývajících se změnami využití půdy a krajinného pokryvu.

Jako příklad si můžeme uvést komisi Změna využití půdy a krajinného pokryvu (Land use/cover changes - LUCC) Mezinárodní geografické unie (International geographical union - IGU), jejímž ústředním zájmem je snaha o porozumění vztahů mezi dynamikou změn využití půdy a krajinným pokryvem a globálními změnami životního prostředí (Hanzlová et al. 2006).

Jak uvádí Wang et al. (2009), změny využití půdy a krajinného pokryvu přinášejí velké změny krajinných vzorů, ovlivňují tok energie a koloběh látek v přírodě. Změny ve využití půdy a krajinného pokryvu ovlivňují navíc značným způsobem počasí a podnebí, což zahrnuje změny teploty vzduchu i srážek a atmosférické vlhkosti v potenciálně velkém rozsahu (Niyogi et al. 2009). Výše uvedené dopady na životní prostředí mají navíc značný vliv na regionální druhovou biologickou rozmanitost a ekologické procesy (Wang et al. 2009).

Změny využití půdy a krajinného pokryvu tedy odrážejí základní přírodní nebo společenské procesy a zároveň poskytují základní informace pro modelování a pochopení různých jevů odehrávajících se na Zemi (Lam 2008). Včasná dostupnost spolehlivých informací z oblastí změn využití půdy a krajinného pokryvu hraje důležitou úlohu pro pochopení hospodaření s přírodními zdroji a změn životního prostředí (Jansen et Di Gregorio 2001, Yüksel et al. 2008), ochranu vod, ochranu před povodněmi a plánování zásobování vodou (Anderson et al. 1976).

Tato bakalářská práce je součástí projektu Multioborového hodnocení vlivů územní ochrany vodohospodářsky významných lokalit České republiky – NAZV 2008-2012 (QH 81170), řešeného na Katedře ekologie krajiny České zemědělské univerzity v Praze, mezi lety 2008 až 2012. Hlavním úkolem výše jmenovaného

projektu je zhodnocení vlivu, účinnosti popřípadě nevhodnosti územní ochrany na vytipovaných lokalitách, které jsou vhodné pro akumulaci povrchových vod k územnímu hájení.

Vymezené lokality, na kterých se výhledově počítá s výstavbou vodních nádrží, jsou podle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu limitem využití území a jsou takto chráněny před aktivitami, které by mohly ztížit nebo znemožnit vybudování vodních nádrží, sloužících k akumulaci vod v dlouhodobém výhledu. Hodnocení vlivu ochrany území, resp. potenciální výstavby vodního díla, bude sledováno z několika hledisek: environmentálního, sociologického a ekonomického.

Tyto vodohospodářsky významné lokality obsahuje Směrný hospodářský plán České republiky z roku 1975 a aktualizuje návrh Plánu hlavních povodí z roku 2006. Aktuálně platný Plán hlavních povodí (PHP), schválený 23. května 2007 usnesením vlády České republiky pod číslem 562, již tento seznam neobsahuje, nicméně s jeho vyhlášením je počítáno v rámci programu opatření k PHP do roku 2009.

Směrný hospodářský plán původně zahrnoval 286 lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod k územnímu hájení. Aktualizovaný návrh Plánu hlavních povodí obsahoval celkem 205 lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod k územnímu hájení.

V prosinci roku 2010 byl vydán Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území. Součástí tohoto dokumentu je i aktualizovaný seznam čítající 69 lokalit vhodných pro akumulaci povrchových vod k územnímu hájení, ve kterém již nejsou lokality řešené v rámci této práce. I přes to může být zmapování krajiny na těchto lokalitách přínosem a v budoucnu posloužit jako podklad k řešení dalších projektů.

Cílem této bakalářské práce je zmapovat využití půdy a krajinný pokryv na třech vybraných vodohospodářsky významných lokalitách České republiky – Nové Losiny, Nýznerov a Vojnín. A na základě zjištěných údajů a dostupných dat posoudit stav krajiny na výše zmíněných lokalitách z environmentálního i socioekonomického

hlediska a zodpovědět na otázku vhodnosti či nutnosti výstavby vodohospodářských objektů na vybraných lokalitách.

2 Literární rešerše

2.1 Krajina

Ústředním zájmem krajinné ekologie, mladého vědeckého oboru založeného německým geografem Carlem Trollem v roce 1939, je studium krajiny, kterou chápe jako geosystém¹ (Demek 1999). Krajina je pro běžnou potřebu vnímána jako část zemského povrchu s příznačnými rysy, které ji odlišují od okolních krajin (Demek 1999). Ale jak se zmiňuje Sklenička (2003) nebo Demek (1999), krajina je tak širokým pojmem, že je zpravidla různými odborníky chápána a definována odlišně v rámci jejich oboru. Jako příklad si lze uvést několik známých definic krajiny:

Pro účely zákona na ochranu přírody a krajiny je na území České republiky krajina definována jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů² a civilizačními prvky (zákon č. 114/92 Sb.)

V ČSN 83 7005 Krajiny je krajina definována jako územní systém, tvořený vzájemně působícími přírodními a antropogenními složkami a komplexy nižší taxonomické úrovně.

Forman et Godron (1993) definují krajinu jako heterogenní (nestejnorodou) část zemského povrchu, která je tvořena souborem vzájemně na sebe působících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje.

A Demek (1974) definuje krajinu jako svéráznou část zemského povrchu naší planety tvořící celek kvalitativně se odlišující od ostatních částic krajinné sféry, má přirozené hranice, svérázný vzhled, individuální vnitřní strukturu, určité chování a specifický vývoj.

¹ Geosystém = homogenní část povrchu Země, u které jsou zkoumány přírodní zákonitosti (fyzikální, chemické, biologické) i sociální, ekonomické a technické faktory (Míchal 1994).

² Ekosystém = funkční soubor živých i neživých prvků životního prostředí, které jsou vzájemně propojené výměnou látek, tokem energie a předáváním informací, a které na sebe vzájemně působí a vyvíjí se v určitém prostoru a čase (Nováková et al. 2006).

2.2 Typy krajiny

Od počátku lidské civilizace je mezi lidmi a přírodou úzký oboustranný vztah. S neustálým vývojem lidské společnosti se zvyšuje i míra intenzity, jakou člověk ovlivňuje krajinu kolem sebe. V dnešní době je více jak jedna třetina zemského povrchu podstatně ovlivněna postupy, kterými lidská společnost využívá krajinu (Rhemtulla et al. 2007). Přírodní oblasti jsou postupně přeměňovány na oblasti, které jsou intenzivně využívány lidmi, čímž dochází ke snížení druhové rozmanitosti, invazi exotických organismů a snížení množství a dostupnosti vody v krajině (Gardner et Urban 2007). Jak uvádí Forman et Godron (1993), gradient krajinných změn počíná přírodní krajinou s žádným či minimálním ovlivněním ze strany lidské společnosti a končí krajinou plně urbanizovanou, která představuje nejvyšší úroveň ovlivnění krajiny lidskou společností.

Na základě gradientu krajinných změn je možné podle míry antropogenního ovlivnění krajiny stanovit základní krajinné typy (Forman et Godron 1993, Lipský 1998):

- a) Přírodní krajinu
- b) Obhospodařovanou krajinu
- c) Obdělávanou krajinu
- d) Příměstskou krajinu
- e) Městskou krajinu

Přírodní krajina, která je výsledkem působení čistě přírodních krajinnotvorných procesů, se vyskytuje v nezměněné podobě bez zásahů lidské společnosti (Lipský 1998) a je ve stavu přírodní rovnováhy. Plocha matrice³ a její spojitost dosahuje v přírodní krajině svého maxima a mozaikovost svého minima (Forman et Godron 1993).

Obhospodařovaná krajina představuje oblasti, kde jsou dominujícími prvky pastviny nebo obhospodařované lesy s výskytem drobných lidských sídel. Převládá

³ Krajinná matrice = dominantní prvek krajinných složek. Jedná se o plochu lišící se od okolních ploch svojí strukturou a druhovým složením. (Forman et Godron 1993).

několik málo pěstovaných druhů pro produkci. Lidské vlivy jsou omezeny pouze na sklizeň produktů a četnost výskytu požárů. Matrice obhospodařované krajiny je rozsáhlá, ale liniové koridory komunikací snižují její spojitost (Forman et Godron 1993, Lipský 1998).

Obdělávaná krajina je typická převládajícími oblastmi zemědělsky využívaných ploch, které jsou doprovázené výskytem vesnic a enkláv s přírodními nebo obhospodařovanými ekosystémy. Spojitost matrice je zpravidla nízká a zastoupení liniových koridorů je poměrně husté (Forman et Godron 1993, Lipský 1998).

Příměstská krajina je tvořena směsicí sídel, obchodních center, obdělávaných ploch a přírodní vegetace. Dochází zde opět k nárůstu početnosti liniových koridorů a k poklesu doprovodné zeleně. Plocha matrice a její spojitost je zde takřka minimální, naopak mozaikovost dosahuje téměř svého maxima (Forman et Godron 1993, Lipský 1998).

Městská krajina je tvořena zejména bloky domů a ulicemi, mezi kterými jsou roztroušené parkové plochy. Matrice je hustá, tvořená převážně městskou zástavbou s převahou uměle vytvořených a nepropustných ploch (Forman et Godron 1993, Lipský 1998).

2.3 Mapování krajiny

Mapa představuje nepostradatelný prvek krajinářského výzkumu, který umožňuje formulovat rozmístění dílčích krajinných složek v prostoru a zároveň vymezit jejich prostorové a funkční vztahy. Důležitost map má v současné době stoupající tendenci s možnostmi jejich digitalizace a zpracování kartografických dat pomocí výpočetní techniky (Demek 1999).

Při souhrnném mapování krajiny je nezbytné předpokládat výskyt subjektivního prvku s objektivní kritérii (Sklenička 2003), jelikož rozdělení krajiny a její rozčlenění na jednotlivé segmenty je z důvodu vysoké míry krajinné diverzity ve většině případů obtížné a výsledky jsou ovlivněny zkušeností a subjektivním pohledem osoby, která provádí mapování vybraného zájmového území (Nováková et al. 2006).

Metodický postup mapování (hodnocení) krajiny se obecně skládá z následujících dílčích kroků (Sklenička 2003):

- a) Přípravné fáze (zahrnují shromažďování podkladů, přípravu materiálních i lidských kapacit, volbu metody a způsobu mapování a zpracování podkladů).
- b) Analýzy území (zahrnuje literární rešerši a analýzu charakteristik území).
- c) Terénního průzkumu (představuje terénní šetření a dokumentaci území).
- d) Prezentace výsledků (zahrnuje vyhodnocení výsledků, projednání s odborníky a veřejností, závěry a doporučení).

Výsledkem mapování krajiny mohou být mapy krajinného pokryvu, využití půdy, ekologické stability a další.

2.4 Struktura krajiny jako geosystému

Strukturu krajiny jako geosystému můžeme rozčlenit na tři samostatné substruktury – podle vzniku, fyzického charakteru a vztahu k využívání krajiny člověkem (Kosina 2009) na:

- a) Primární substrukturu krajiny
- b) Sekundární substrukturu krajiny
- c) Terciární substrukturu krajiny

2.4.1 Primární substruktura krajiny

Primární substruktura krajiny, která je tvořená z větší části fyzicko-geografickými prvky, vytváří trvalý a původní základ pro ostatní substruktury. Materiální a strukturální podstatu primární struktury krajiny člověk doposud nejméně změnil, oproti sekundární a terciární struktury krajiny, kterou člověk přímo vytvořil (Kosina 2009). Mezi fyzicko-geografické prvky se řadí:

- a) Geologický podklad
- b) Reliéf

- c) Klima
- d) Vodstvo
- e) Půda
- f) Ovzduší

2.4.2 Sekundární substruktura krajiny

Sekundární substruktura krajiny zahrnuje soubor hmotných prvků krajiny, které vyplňují zemský povrch. A někdy bývá označována jako současná struktura krajiny, jelikož tvoří soubory člověkem ovlivněných přirozených a člověkem částečně nebo úplně pozmeněných dynamických systémů. Je to struktura, o kterou má lidská společnost největší zájem a je tvořena následujícími prvky (Kosina 2009):

- a) Prostorovou strukturou
- b) Využitím půdy
- c) Krajinným pokryvem

2.4.3 Terciární substruktura krajiny

Terciární substruktura krajiny sestává z vybraných socioekonomických systémů a socioekonomických jevů v krajině, které vytvářejí funkční zóny (např. dopravní, těžební a průmyslové plochy, zemědělské a lesnické kategorie), jenž se budou vzájemně prostorově překrývat. Jednotlivé prvky jsou mezi sebou navzájem propojené tokem materiálu a energie a spojeny do konečného jednotného funkčního systému. Z toho ve skutečnosti zejména při využívání půdy vyplývá, že je nemožné od sebe oddělit geologický podklad, reliéf půdy, ovzduší, vodstvo a biotu (Kosina 2009).

2.5 Využití krajiny/půdy (Land use)

Životní i přírodní prostředí je tvořeno několika základními složkami, mezi které patří společně s vodou a ovzduším i půda. Půda je svrchní vrstva zemského povrchu, které vzniká rozpadem podložní horniny, působením biologických, chemických a fyzikálních vlivů a je složena z minerálních částic, organické hmoty a vzduchu (Forman et Godron 1993).

Půda je lidmi využívána zejména v zemědělství a lesním hospodářství. Využití půdy a struktura půdního fondu je nepostradatelným ukazatelem ekologického a ekonomického potenciálu určitého území (Malenová 2008).

Struktura půdního fondu a její změny, jejichž intenzita je dána hlavně polohou, atraktivitou území a úrovní vyspělosti nebo rozvoje společnosti, jsou výsledkem oboustranně působícího vztahu mezi přírodou a lidskou společností, která během svého vývoje ovlivňuje obraz krajiny (Malenová 2008).

Zásahy lidské společnosti do přírodního prostředí, které ovlivňují obraz krajiny, byly vždy prováděny za účelem lepšího využití vody, ovzduší i půdy (Legát 1992). Jestliže byla intenzita ovlivňování přírodního prostředí lidskou společností podle přírodních zákonitostí, vznikla biologická rovnováha, kde kulturní krajina plní úlohu stabilního prostředí zabezpečující využívání přírodních zdrojů (Legát 1992).

Jedním z nejviditelnějších projevů působení lidské společnosti na přírodu, které můžeme pozorovat, jsou změny ve využití půdy, odrážející změny vztahu socioekonomické a přírodní sféry v konkrétním území a čase (Malenová 2008).

Využití půdy (z angl. Land use - LU) je možné definovat jako lidskou aktivitu nebo ekonomickou funkci asociovanou se specifickou částí země (Lukeš 2007) nebo jak uvádí Guth et Kučera (1997), využití půdy je úředně evidovaný druh pozemku případně kultura v geodetických a katastrálních údajích.

Jako základní možné kategorie využití půdy si lze uvést (Jansen et Di Gregorio 2001):

- a) Zemědělství
- b) Lesní hospodářství
- c) Městské oblasti
- d) Vodohospodářství

2.5.1 Zemědělství

Zemědělství, jako třída využívání půdy, pokrývá všechna území, na kterých probíhá řízení výroby činností člověkem nebo činností zvířat. Dále lze do této kategorie zařadit jednak obdělávané plochy, pole ležící ladem, polo-přírodní vegetace a budovy, ve kterých jsou zvířata chována nebo plodiny pěstovány. Mělo by být zřejmé, že tato třída využití půdy obsahuje různé typy krajinných pokryvů (Jansen et Di Gregorio 2001).

2.5.2 Lesní hospodářství

Oblast lesohospodářského využívání půdy čítá všechna území, na kterých dochází ke komerčnímu využívání stromů (např. těžba dříví), shromažďování lesních produktů živočišného i rostlinného původu (med, palivové dříví, lesní ovoce) a oblasti, kde dochází k zachování lesních porostů za účelem ochrany rostlinných i živočišných druhů nebo biotopů (Jansen et Di Gregorio 2001).

2.5.3 Městské oblasti

Městské oblasti zahrnují plochy, které se využívají v souvislosti s umělými konstrukcemi, jako jsou například sídelní oblasti osídlené lidmi, komerční plochy související s obchodem, průmyslové oblasti, ve kterých se zboží vyrábí nebo montuje, dopravní komunikace zahrnující železnici, silnice, přistávací letištní dráhy a budovy související s infrastrukturou (letištní haly, nádraží), přímořské i horské rekreační oblasti (Demek 1999, Jansen et Di Gregorio 2001).

2.5.4 Vodohospodářství

Vodohospodářství zahrnuje vodní nádrže, vzniklé vytvořením přehrad na tocích řek a potoků, jejichž jediným cílem je zadržování vody pro zavlažování, lidskou a zvířecí spotřebu, rybaření, vodní sporty nebo pro vodárenství (Demek 1999, Jansen et Di Gregorio 2001).

2.6 Krajinný pokryv (Land cover)

Krajinný pokryv představuje základní fyziognomii ekosystémů tvořících krajinnou mozaiku a jeho nejčastější definice vycházejí z přirozeného vnímání krajiny nebo z geografického aspektu ekologie krajiny (Guth et Kučera 1997).

Krajinný pokryv (z angl. Land cover - LC) je pozorovatelný fyzický pokryv, jak je viděn ze zemského povrchu nebo z vesmíru (Hanzlová et al. 2006), včetně různých kombinací přírodních a kultivovaných typů vegetací a lidmi vytvořených objektů a infrastruktur, jako jsou například lidská obydlí, dopravní komunikace a další (Gomasca 2009, Hanzlová et al. 2009). Z praktických důvodů jsou ledovce, voda, skály, holé půdy a plochy bez vegetace rovněž považovány za typy krajinného pokryvu, i přes to že se nejedná přímo o typ krajinného pokryvu ale o část zemského povrchu (Gomasca 2009). Jednotlivé typy krajinného pokryvu jsou přirozeně homogenní a navzájem viditelně či nápadně odlišné (Guth et Kučera 1997). Existují dvě základní metody, které zachycují informace o krajinném pokryvu. První metodou je průzkum terénu a druhou metodou je analýza družicových snímků.

Například Kosina (2009) dělí krajinný pokryv na:

- a) Lesní plochy
- b) Zemědělské plochy
- c) Zastavěné plochy
- d) Vodní plochy

2.6.1 Lesní plochy

Lesní ekosystémy patří nejen v České republice k nejvýznamnějším složkám životního prostředí a jako vegetační útvar představují, až na plošně málo významné výjimky, přirozený ekologický potenciál krajiny (Kender 2000) a mají nejvíce přírodní charakter (Kosina 2009).

Za les jsou považovány veškeré lesní plochy všech velikostí, které jsou děleny podle fyziognomicko-ekologických hledisek, výškového členění, věku, fytoocenologických kritérií, nejčastěji ale podle druhové složení dřevin (Kosina 2009) na:

- a) Listnaté lesy
- b) Jehličnaté lesy
- c) Smíšené lesy

- d) Monokultury (lesní porosty tvořené jedním druhem)
- e) Krajinnou zeleň

2.6.2 Zemědělské plochy

Zemědělské plochy, z nichž je většina obdělávána zemědělci, jsou považovány po lesních plochách za druhou nejpřirozenější skupinu a v rámci krajinného pokryvu mohou být členěny (Kosina 2009) na:

- a) Trvalé travní porosty (louky, pastviny, polo-přirozená nebo přirozená nedřevinná společenstva)
- b) Pole (ruderální vegetace, orná půda, skleníky, fóliovníky)
- c) Trvalé kultury (zahrady, plantáže, vinice, sady, chmelnice)

2.6.3 Zastavěné plochy

Nejméně přirozeným typem krajinného pokryvu jsou zastavěné plochy (Kosina 2009). Forman et Godron (1993) dokonce zmiňuje zastavěné plochy, jako krajinu uměle vytvořenou, protože jsou v ní obsaženy objekty vzniklé lidským úsilím. Zastavěné plochy dělíme (Kosina 2009) na:

- a) sídla (parky, sportovní areály, areály služeb, obytné plochy)
- b) technické objekty (vojenské areály, průmyslové objekty, energetické objekty)

2.6.4 Vodní plochy

Mezi vodní plochy patří všechny přirozené i umělé vodní plochy, které jsou pozorovatelné na zemském povrchu (Kosina 2009), například:

- a) vodní toky (řeky, potoky, bystřiny)
- b) vodní nádrže
- c) jezera

2.7 Vztah mezi krajinným pokryvem a využitím půdy (krajiny)

Ačkoliv pojmy krajinný pokryv a využití krajiny bývají občas některými autory zaměňovány případně sjednocovány, jsou odlišné a je třeba je rozlišovat (Guth et Kučera 1997).

Ovšem je nutno poznamenat, že se jedná o pojmy, které spolu značnou měrou souvisí, vzhledem k tomu, že využití půdy je závislé na charakteristice zemského povrchu (jako je např. pokrytí, forma, umístění, půdní substrát atd.), existuje mezi využitím půdy a krajinným pokryvem úzký vztah (Jansen et Di Gregorio 2001).

Zatímco informace týkající se krajinného pokryvu mohou být přímo vyjádřeny z příslušných dat dálkového průzkumu země, informace o lidské aktivitě (využití půdy) nemohou být ve většině případů odvozeny přímo z typu krajinného pokryvu a vyžadují doplňující znalosti o sledovaném území (Lukeš 2007), protože pozemky ploch krajinného pokryvu a využití půdy nejsou identické i přes to, že jsou vzájemně propojené (Jansen et Di Gregorio 2001).

Využití krajiny je determinováno (předurčeno) biofyzikálními, ekonomickými, institucionálními, kulturními a právními faktory. V souvislosti s hodnocením pozemků je možné využití půdy limitováno hlavně biofyzikálním omezením, jako je klima, topografie půdy a substrát. Přítomnost, povaha a vlastnosti vegetačního pokryvu jsou důležitými indikátory klimatických a edafických (půdních) podmínek za nepřítomnosti narušení, která způsobila lidská společnost. Environmentální podmínky jsou důležitými faktory určující možná omezení v rámci využití půdy, ale nejsou vždy rozhodující. Využití půdy je také jistou měrou ovlivněno kulturními faktory jako jsou zemědělské praktiky v závislosti na místě (tzn. že na stejný typ krajinného pokryvu se podle oblasti aplikují odlišné praktiky využití půdy). Odlišné praktiky využití půdy mohou být preferovány v závislosti na historii obce, tradicích nebo třeba na náboženství. Příkladem ekonomických faktorů ovlivňujících využití půdy a s ním související typ krajinného pokryvu, mohou být hospodářské pobídky, jako je například dotace cukrové třtiny, která ovlivnila využití půdy v Brazílii a nebo společná zemědělská politika v rámci evropské unie, která má podobným způsobem ovlivněné zemědělství (Jansen et Di Gregorio 2001).

V některých případech může být původní přírodní krajinný pokryv nahrazen umělým krajinným pokryvem, který je pouze výsledkem lidského využití krajiny a má slabě, pokud vůbec, něco společného s přírodním prostředím (např. umělé konstrukce vytvořené lidmi jako jsou silnice, železnice, budovy atd.). Pokud je tedy krajinný pokryv výsledkem využití půdy, tak vztah mezi krajinným pokryvem a využitím půdy je obecně snadno určitelný a má tendenci být silný. Pokud ale lidská společnost svou činností neupravuje vzhled krajinného pokryvu, nebo ho upravuje takovým způsobem, který je nerozpoznatelný od ostatních změn využití půdy, je vztah mezi využitím půdy a krajinným pokryvem velmi těžko určitelný. A z toho vyplývá, že pokud je změna krajinného pokryvu méně zřetelná, chybí jasný posun od jednoho typu krajinného pokryvu k druhému a proto je obecně těžší odvozovat využití půdy a spolehlivost takového odvození bývá obecně nižší (Jansen et Di Gregorio 2001).

2.8 Drobné krajinné prvky

V zemědělské krajině se vedle zemědělsky využívaných ploch, jako jsou například louky, pole, pastviny, chmelnice, případně vinice vyskytují i drobné krajinné prvky (Lokoč et Ulčák 2009), které vznikly jako vedlejší produkt v dobách malovýrobního a extenzivního zemědělství nebo jako produkt záměrné lidské činnosti v krajině (Trnka 2009).

V české krajině se zejména jedná o nejrůznější formy rozptýlené mimolesní zeleně (Trnka 2009, Lokoč et Ulčák 2009). Zpravidla jsou do mimolesní zeleně zahrnována dřevinná nebo smíšená (dřevinná a bylinná) společenstva, která jsou v závislosti na jejich tvaru obvykle rozdělena na liniové prvky (větrolamy, meze, břehové a doprovodné porosty vodních toků, komunikací, příkopů a další), plošné prvky (remízky, háje, lesíky apod.) a solitérní dřeviny (jednotlivé stromy) (Sklenička 2003). Dále jsou pak mezi drobné krajinné prvky řazeny kamenice, polní cesty a příkopy (Lokoč et Ulčák 2009) nebo polní cesty, pěšiny, agrární terasy, historické hraniční znaky, drobné sakrální stavbičky a jiná poznávací znamení dotvářející svébytný krajinný ráz (Trnka 2009).

I přes to, že mají zanedbatelný hospodářský význam, hrají v intenzivně obhospodařované krajině z hlediska ekologické stability významnou roli. Jsou refugii značného množství rostlinných i živočišných druhů, zastávají funkci biocenter

a koridorů, plní funkce vodo-ochranné a půdo-ochranné (Lokoč et Ulčák 2009) či funkce orientační a estetické (Kyselka 2006).

Přítomnost či naopak absence drobných krajinných prvků může být jedním z kritérií při posuzování stavu naší kulturní krajiny a zároveň jejich početnost, pestrost a charakter jedněmi z hlavních znaků určujících krajinný ráz (Trnka 2009).

2.9 Vodní nádrže

Vodní nádrže jsou technická opatření, která slouží v každém případě k zadržení vody na toku a umožňují využívat zadrženou vodu v jiném časovém období a v jiném území, než ve kterém jako srážka spadla (Slavík et Neruda 2004, Šálek 1992). Obecně lze konstatovat, že každá nádrž je víceúčelová a zpravidla má jednu hlavní (prioritní) funkci a jednu nebo více funkcí vedlejších (Vrána et Beran 1993). Nejvíce vody akumulují nádrže s akumulační či retenční funkcí, menší množství vody pak akumulují nádrže rybochovné, rekreační, požární a víceúčelové. Jejich účinnost je tedy dána zejména velikostí a účelem (Šálek 1992).

2.9.1 Vliv vodní nádrže na okolní ekosystém

Výstavba vodní nádrže na říčním toku ovlivňuje velkou měrou celou říční krajinu, která po dokončení výstavby zmizí pod vodní hladinou a z původního ekosystému nezůstane nic. Z tohoto hlediska jsou vodní nádrže největším likvidátorem říční krajiny, nicméně na druhou stranu od ostatních objektů vybudovaných lidmi (jako jsou např. průmyslové plochy, městská zástavba) mají také příznivé ekologické stránky (Štěrba 2008).

Například jak uvádí Kender (2001), zadržená voda ve vodních nádržích se stává důležitým „koncentračním jádrem“ ekologické stability krajiny. Říční krajina na zatopeném území samotné vodní nádrže z celé části zanikne a na jejím místě vznikne postupem času jezero, na jehož dně je vystřídána původní vegetace říční nivy vrstvou usazenin (Štěrba 2008). Dále Štěrba (2008) zdůrazňuje, že s likvidací říční krajiny úzce souvisí likvidace původní drsnosti krajinného povrchu a možnost povodňového rozlivu vody do nivy. Tak dochází ke zmizení protipovodňové účinnosti původní říční krajiny, na což bývá s oblibou velmi často zapomínáno. Tato položka by měla být odečtena od protipovodňového efektu vodních nádrží, který je vždy pozorně sledován, popularizován a často silně nadhodnocen (Štěrba 2008).

Vybudování vodní nádrže neovlivňuje pouze krajinu na zatopeném území, ale dochází k ovlivnění říční krajiny pod přehradou. Jak uvádí Štěrba (2008), voda v nádrži má odlišné vlastnosti (např. teplotu, chemické složení, oživení), než měla voda protékající v místě vybudování nádrže.

2.9.2 Důvody vzniku vodních nádrží

Důvodů, proč jsou stále budovány nové vodní nádrže na říčních tocích je celá řada. Mezi jeden z nejvýznamnějších důvodů patří výstavba vodních nádrží za účelem výroby elektrické energie (Štěrba 2008) nebo výstavba vodních nádrží pro zásobení obyvatel pitnou vodou, jelikož v některých oblastech lidského působení a v některých zeměpisných oblastech je přítomnost vody limitujícím faktorem rozvoje lidské společnosti a v dalších oblastech se voda stane limitujícím faktorem v blízké budoucnosti (Legát 1992), z důvodu neustále se zvyšujících nároků lidské společnosti na uspokojivé množství vody dobré kvality ke všem účelům (Directive 2000/60/EC).

Dalšími důvody pro vybudování vodních nádrží mohou být závlahy, zejména v oblastech s příznivým teplým klimatem, ale nedostatkem vody nebo vyrovnání průtoků (zadržování vody v době jejího nadbytku a nadlepšování průtoků v období sucha) a v současné době se vzrůstající tendencí rekreační využití (Štěrba 2008).

Přehradám vodních nádrží bývá často připisována důležitá ochrana před povodněmi. Určitý protipovodňový efekt přehrad je nepochybný, ale zároveň dochází vybudováním vodní nádrže ke ztrátě protipovodňové účinnosti původní říční krajiny (Štěrba 2008).

Nabízejí se tedy dva pohledy na danou problematiku, jeden ze strany zastánců, kteří protipovodňovou funkci vodních nádrží vyzdvihují a druhý ze strany odpůrců, kteří ji popírají. Jako příklad uvádí Štěrba (2008) zkušenost s velkými povodněmi v České republice, kdy ani vltavská kaskáda nezabránila rozsáhlým povodním a škodám, které způsobily.

2.9.3 Problémy vodních nádrží

Problémy vodních nádrží jsou stejně různorodé jako důvody podněcující jejich vznik. Pokud se na ně budeme dívat z hlediska krajinné ekologie, jedná se

v první řadě o zánik původní říční krajiny a změnu životních podmínek jak v oblasti vzniklé vodní nádrže, tak i v dlouhých úsecích pod přehradou (Štěrbá 2008). Dalším problémem, který nastává u většiny vodních nádrží a může vést až k jejich samotnému zániku je zanášení, což je přirozený jev, jehož příčinami jsou břehová abraze, vnitřní zanášení, a zanášení přítokem (Vrána et Beran 1998). Mezi další negativa podle Štěrbá (2008) patří zatopení kulturních nebo přírodních památek, které mohou být jedinečné a nenahraditelné a také vysídlování obyvatelstva ze zátopového území.

Jev, kterému se nelze vyhnout u žádné z vodních nádrží, je ovlivnění kvality vody. Ve výsledku může dojít jak ke zlepšení, tak i ke zhoršení kvality. Zlepšení kvality vody je zpravidla výsledkem usazování částic přitékajících ve znečištěné vodě na dno nádrže, naopak ke zhoršení kvality vody dochází zejména ve vodních nádržích v horských oblastech s čistým přítokem (Štěrbá 2008).

2.9.4 Estetický význam vodních nádrží

Vodní nádrže představují velmi důležitý prvek utvářející obraz krajiny, který se při citlivém umístění, návrhu a výstavbě a účelném a funkčním provozu stává jedním z vévodících prvků krajiny. Estetický účinek vodní nádrže v krajině můžeme rozdělit na přímý, který zlepšuje (přímo) vzhled krajiny a nepřímý, kdy plněním účelových funkcí přispívá k celkovému zlepšení a ozdravení krajiny (Legát 1992), protože voda v krajině představuje významné přírodní bohatství určující její pestrost, ekologickou stabilitu a druhovou rozmanitost (Slavík et Neruda 2004).

V rovinné krajině s převládající zemědělskou výrobou se mohou stát vodní nádrže se svým bezprostředním okolím posledním místem volné přírody. V sušších rovinných oblastech vznikají v nejbližším okolí vodní nádrže příznivé vláhové podmínky, umožňující růst vegetace, která vnáší sytou zeleň do okolní krajiny a narušuje její monotónnost. V krajině s kopcovitým, případně horským charakterem zvyšují vodní nádrže malebnost okolní krajiny. V zalesněných oblastech bývá okolí nádrže porostlé trvalým travním porostem a keři pozvolně přecházejícím ve střední až vysoký les a mimořádný estetický význam mají vodní nádrže i ve venkovských sídlech (Legát 1992).

Je tedy zřejmé, že mimořádnost estetického účinku vodní nádrže na okolní krajinu je dána jednak umístěním, ale i subjektivním cítěním.

3 Charakteristika území

3.1 Nové Losiny

Lokalita Nové Losiny se nachází v Olomouckém kraji na Severní Moravě v Okrese Šumperk. Výstavba vodní nádrže byla plánována na vodním toku Branná, který spadá podle Hlavního plánu povodí České republiky do mezinárodního povodí Dunaje vlévající se do Černého Moře.

Nové Losiny spadají do Šumperského bioregionu, který nese číselné označení 1.53. Šumperský bioregion je typický vrchovinou až hornatinou, rozčleněnou údolními horských řek s rozmanitou geologickou stavbou (Culek et al. 1996).

Geologickou stavbu reprezentují ortoruly, granulity a velmi pokročilé migmatity v moldanubiku a proterozoiku, paleozoické horniny zvrásněné a metamorfované (fylity a svory) a proterozoické horniny assyntsky zvrásněné, s různě silným variském přepracováním (břidlice, fylity, svory až pararuly) (Geoportál 2010).

Podle taxonomického klasifikačního systému půd (TKSP) zde převládají kambizemě, podzoly a na menších plochách se zde pak vyskytují fluvizemě a gleje (Geoportál 2010).

Je zde zastoupena mírně ochuzená biota 3. dubovo-bukového až 5. jedlovo-bukového vegetačního stupně, která je hercynského charakteru. Potencionální přirozenou vegetaci představují květnaté i acidofilní bučiny, na strmých svazích suťové lesy i nivní vegetace v okolí vodních toků. V současnosti převládají v lesích kulturní smrčiny, v údolích řek jsou často bučiny a suťové lesy a hojné jsou i mezofilní pastviny (Culek et al. 1996).

Podnebí je zde chladné a vlhké (klimatický region Ch, kód regionu 9), průměrné roční teploty nepřesahují více jak 5°C a roční úhrn srážek je vyšší jak 800mm (VÚRV 2010).

Nacházejí se zde obce Branná s počtem 290 obyvatel, Vikantice s počtem 89 obyvatel a Jindřichov na Moravě, pod který spadají i Nové Losiny, s počtem 1372 obyvatel ke dni 31.12. 2009 (ČSÚ 2011).

Přímo v zátopové oblasti se nachází část obce Nové Losiny, pozemní komunikace II/369 a železniční trať. V okruhu jednoho kilometru od zátopové oblasti se nachází obec Jindřichov na Moravě s mateřskou i základní školou a závodem Olšanských papíren. V okruhu dvou kilometrů od zátopové oblasti se pak nacházejí i obce Branná, kde se nachází kulturní památka hrad Kolštejn ze 14. století a Vikantice.

3.2 Nýznerov

Lokalita Nýznerov se nachází v Olomoucké kraji na severní Moravě v okrese Jeseník. Výstavba vodní nádrže byla zamýšlena na vodním toku Stříbrný potok, který spadá podle Hlavního plánu povodí České republiky do mezinárodního povodí řeky Odry, která ústí do Baltského moře.

Nýznerov patří do Jesenického bioregionu, který je číselně označen 1.70. Jesenický bioregion zahrnuje členité hornatiny na krystalických břidlicích různorodého složení, které jsou tvořené v podstatě oddělenými horskými skupinami, mezi nimiž se vyskytují hluboká sedla a kotlinové sníženiny (Culek et al. 1996).

Geologické podloží jde zde reprezentováno granitoidy assyntské žuly (žuly a granodiority), vulkanickými horninami, které jsou z části metamorfované, proterozoické až paleozoické (amfibolity, diabasy, melafyry, porfyry) a dále se pak zde vyskytují proterozoické horniny assyntsky zvrásněné, s různě silným variském přepracováním (břidlice, fylity, svory až pararuly) (Geoportál 2010).

Podle taxonomického klasifikačního systému půd zde převládají kambizemě a podzoly (Geoportál 2010).

Objevují se zde vegetační stupně od 4. bukového až po 8. subalpínský. Potencionální přirozená vegetace představuje květnaté i acidofilní bučiny a ve vyšších polohách přirozené smrčiny, alpská společenstva a vrchoviště. Biota čítá velké množství migrantů a proto je nadmíru rozmanitá. Lesy jsou v současné době typické smrkovými kulturami a dále se zde objevují zbytky horských bučin, suťových lesů i odolávajících klimaxových smrčin (Culek et al. 1996).

Podnebí je zde mírně chladné a vlhké (klimatický region Mch, kód regionu 8), průměrné roční teploty se pohybují mezi 5-6 °C a roční úhrn srážek je kolem 700-800mm (VÚRV 2010).

Přímo v zátopové oblasti ani v okolí dvou kilometrů od zátopové oblasti se nenacházejí žádné trvale osídlené obce. Velmi zřídka se zde vyskytují účelové a rekreační objekty.

3.3 Vojnín

Vojnín se nachází v Ústeckém kraji v okrese Chomutov na severozápadě Čech. Výstavba vodní nádrže byla zamýšlena na vodním toku Liboc, který spadá podle Hlavního plánu povodí České republiky do mezinárodního povodí Labe, které ústí do Severního moře.

Vojnín patří do Doupovského bioregionu, který je číselně označen 1.13. Doupovský bioregion má charakter ploché hornatiny a je geologicky tvořen denudační troskou mohutného stratovulkánu budovanou čedičovými horninami a jejich pyroklastiky (Culek et al. 1996).

Geologické podloží je typické vulkanickými terciárními horninami (čediče, fonolity, tufy) a terciárními horninami (písky, jíly) (Geoportál 2010).

Podle taxonomického klasifikačního systému půd zde převládají kambizemě a na menších plochách se vyskytuje černice (Geoportál 2010).

Je zde zastoupena biota od 1. vegetační stupně teplomilných doubrav až po 5. jedlovo-bukový vegetační stupeň. Potencionální přirozenou vegetaci představují teplomilné doubravy, dubohabřiny, květnaté bučiny a primární bezlesí skalních stepí. Východní okraj regionu je převážně odlesněný, v bezlesí převládají rozsáhlá travinobylinná lada, opuštěné sady a v nižší míře agrocenózy (Culek et al. 1996).

Podnebí je zde mírně teplé a suché (klimatický region MT 1, kód regionu 4), průměrné roční teploty se pohybují v rozmezí 7-8,5°C a roční úhrn srážek je v rozmezí 450-550mm (VÚRV 2010).

V zátopové oblasti se nenacházejí žádné trvale osídlené obce, pouze několik objektů. V okolí jednoho kilometru od zátopové oblasti se nacházejí obce Háj,

Radechov, Vojnín a Žďov a silniční i železniční komunikace. V okolí dvou kilometrů od zátopové oblasti se dále nacházejí obce Kadaňský Rohozec, Radonice a Vintířov a rovněž silniční i železniční komunikace. V obci Radonice se nachází mateřská i základní škola a několik větších podniků (např. Česká pošta) nabízejících pracovní příležitosti místním obyvatelům. Ke dni 1.1. 2010 trvale žilo 1206 obyvatel ve výše jmenovaných obcích (ČSÚ 2011).

4 Materiály a metody

4.1 Mapovací klíč

Mapovací klíč nám umožňuje klasifikovat jednotlivé krajinné prvky a následně je systematicky zařadit do účelových typů segmentů a přiřadit jim informační hodnoty, například číselný kód, stupeň ekologické stability případně jiné atributy (Nováková et al. 2006). Klasifikace krajiny je tedy analytická činnost, kdy dochází k rozdělení krajiny do odlišných typů či jednotek s jasně vymezenými charakteristikami (Sklenička 2003).

V rámci zpracovávané bakalářské práce jsem používal dva mapovací klíče. První mapovací klíč jsem používal ke klasifikaci jednotlivých tříd využití krajiny a krajinného pokryvu (LULC – Land use/Land cover) a druhý mapovací klíč jsem používal ke klasifikaci drobných krajinných prvků.

Mapovací klíč ke klasifikaci krajinného pokryvu a využití krajiny (příloha č. 1) je rozčleněn do tří vzájemně propojených kategorií. První kategorie představuje základní (nejhrubější) rozdělení jednotlivých tříd krajinného pokryvu a využití krajiny. Druhá kategorie představuje středně hrubé rozdělení jednotlivých tříd krajinného pokryvu a využití krajiny a třetí kategorie představuje nejpodrobnější rozdělení jednotlivých tříd krajinného pokryvu a využití krajiny.

Pro mé potřeby v rámci této práce byla dostačující pro tvorbu map druhá kategorie středně hrubého dělení krajinného pokryvu a využití půdy, která je společně s ostatními kategoriemi popsána v příloze č. 1.

Určování jednotlivých druhů drobných krajinných prvků jsem prováděl na základě mapovacího klíče (příloha č. 2), kde jsou jednotlivé typy drobných krajinných prvků rozděleny podle SZIF (Státní zemědělský intervenční fond).

4.2 Ortofotosnímky

Ortofotosnímek lze velmi zjednodušeně popsat jako zmenšený obraz zemského povrchu. Například Malenová (2008) popisuje ortofotosnímek jako obraz, který se skládá z transformovaných leteckých měřických snímků, který poskytuje současné a souborné informace o skutečném stavu mapovaného území v době jeho

pořízení, s přesností a kartografickým zobrazením splňujícím požadavky, které jsou v současné době kladené na mapy.

Ortorektifikací (provedením radiometrických, atmosférických a geometrických korekcí) se odstraní nepřesnosti vzniklé během leteckého snímání (Svobodová 2009). Jelikož ale ortofotosnímek nepodléhá generalizaci, zobrazuje veškeré viditelné prvky zemského povrchu, a proto může být nevýhodou, že se některé prvky na snímku mohou vzájemně překrývat. Jako příklad si lze uvést lesní porosty, zakrývající v některých případech částečně nebo zcela pozemní komunikace, menší vodní toky, drobná stavení případně jiné objekty (Svobodová 2009).

Digitální ortofotosnímek je rastrovým (bitmapovým) souborem, uloženým na paměťovém nosiči v počítači, s možností libovolného zvětšování či zmenšování měřítká, s možností přímého tisku a kombinace s jinými daty (Malenová 2008).



Obrázek č. 1_Ortofotosnímek z portálu Cenia v měřítku 1:10000.

4.3 Mapování a terénní průzkum

Jelikož jsem potřeboval pracovat s nejaktuálnějšími informacemi krajinného pokryvu a využití krajiny a drobných krajinných prvků, bylo zapotřebí uskutečnit terénní průzkum, v rámci kterého jsem provedl zmapování krajiny. Terénní průzkum jsem prováděl na podkladě ortofotosnímků v rozlišení 1:10000 z roku 2008, do

kterých jsem zaznamenával případné změny či odlišnosti krajinného pokryvu a využití půdy i drobných krajinných prvků. Následně jsem ještě každému rozpoznanému prvku přiřadil číselný kód, dle příslušného mapovacího klíče.

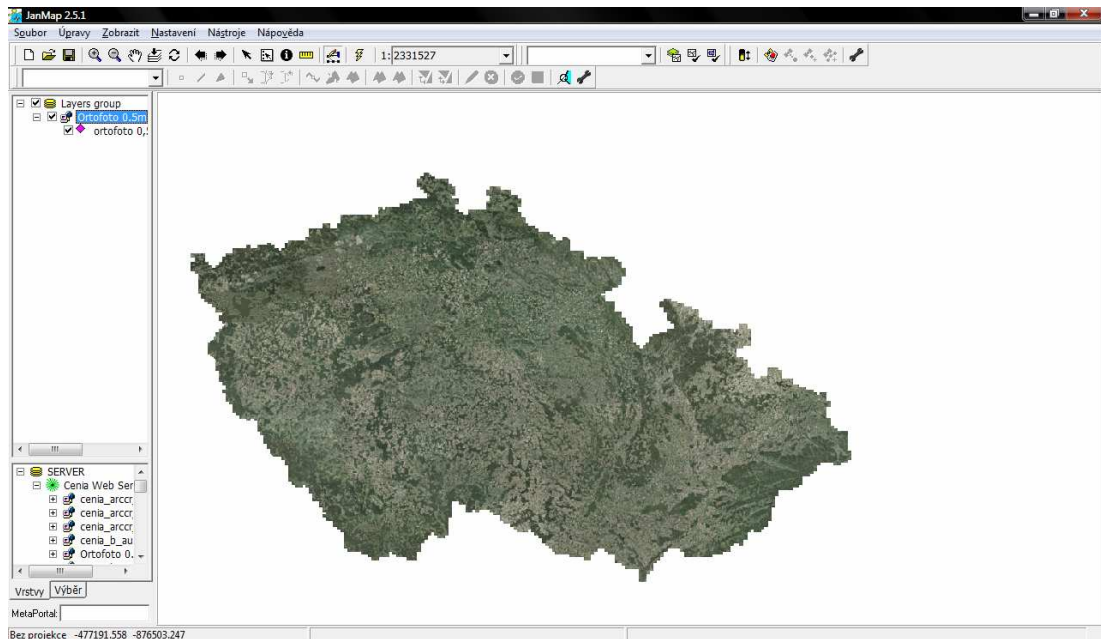
Ortofotosnímky byly zatavené do průhledné fólie, což zaručovalo zvýšení životnosti a odolnosti během mapování či eliminování rizika zničení ortofotosnímků, například vlivem špatného počasí, zvýšené vlhkosti nebo nešetrným manipulováním.

4.4 Zpracování dat

Zpracování dat, která byla výsledkem výše zmiňovaného terénního průzkumu, jsem se rozhodl provést v programu JanMap 2.5.1. Prvním důvodem, proč jsem si vybral právě program JanMap 2.5.1, bylo, že se jedná o volně dostupný program na internetu (tedy o freeware) a druhým důvodem bylo, že JanMap 2.5.1 umožňuje pracovat s nastavením českého jazyka, čímž se pro mne práce s programem stala srozumitelnější a pohodlnější.

JanMap 2.5.1 je nástroj Janitoru, který patří mezi geografické informační systémy (z angl. Geographical Information Systems - GIS) (Janitor 2005). Za geografické informační systémy jsou považovány programové produkty umožňující ukládání, organizování, analyzování a předvádění dat, která se vztahují k totožným geografickým souřadnicím a zároveň jsou užitečné pro tvorbu map a modelů (Kovář 2008).

JanMap 2.5.1 je předurčen pro získání, správu, vyhodnocování a publikování dat s územní vazbou. JanMap 2.5.1 umožňuje pracovat s rastrovými i vektorovými formáty, které je schopen zobrazit i editovat. V současné době se stal JanMap 2.5.1 plnohodnotným a konkurenceschopným GIS nástrojem, kde postupně přibývá řada sofistikovaných funkcí, které v minulých dobách byly přednostmi převážně velkých a finančně náročnějších aplikací (Janitor 2005).



Obrázek č. 2_ Pracovní prostředí programu JanMap 2.5.1 s načteným ortofotosnímkmem z portálu Cenia.

Prvním úkolem po načtení online ortofotosnímků z portálu Cenia byla vektorizace. Vektorizací se rozumí procedura převádění rastrového (bitmapového) obrazu na soubor bodů, linií nebo polygonů (Malenová 2008).

Pro vytvoření map krajinného pokryvu a využití krajiny drobných krajinných prvků jsem zvolil postup, kdy jsem v rámci vektorizace vytvářel do nově vložené vrstvy nejprve jednotlivé objekty liniemi (obr. č. 3) a až po ukončení liniové vrstvy jsem pomocí funkce polygonizace vytvořil z vrstvy liniových objektů novou vrstvu polygonů (obr. č. 4).

Každý takto vzniklý polygon má již v tuto chvíli v atributové tabulce automaticky vypočítanou rozlohu a obvod. K dalšímu postupu jsem potřeboval vytvořit v atributové tabulce další čtyři sloupce: kat_1, kat_2, kat_3 a DKP⁴. Do sloupce kat_1 jsem zapisoval ke každému polygonu číselné kódy základního (hrubého) dělení tříd krajinného pokryvu a využití půdy. Do sloupce kat_2 jsem zapisoval číselné kódy středně hrubého dělení tříd krajinného pokryvu a využití třídy a do sloupce kat_3 jsem zapisoval číselné kódy nejpodrobnějšího dělení tříd krajinného pokryvu a využití půdy. Sloupec DKP jsem používal k zapisování číselných kódů jednotlivých druhů drobných krajinných prvků

⁴ DKP = drobné krajinné prvky

Posledním krokem bylo přiřadit polygonům se stejným číselným kódem podle sloupce kat_2 a DKP stejné barvy. Tím jsem docílil toho, že všechny listnaté lesy, vodní a další plochy mají na konečné mapě stejné barvy.

Jako konečné výstupy výše popsaného postupu jsou tři mapy krajinného pokryvu a využití krajiny a tři mapy drobných krajinných prvků.



Obrázek č. 3_objekt vytvořený v liniové vrstvě.



Obrázek č. 4_výsledný objekt (polygon) vzniklý polygonizací liniové vrstvy.

5 Výsledky a diskuze

5.1 Vyhodnocení lokality Nové Losiny

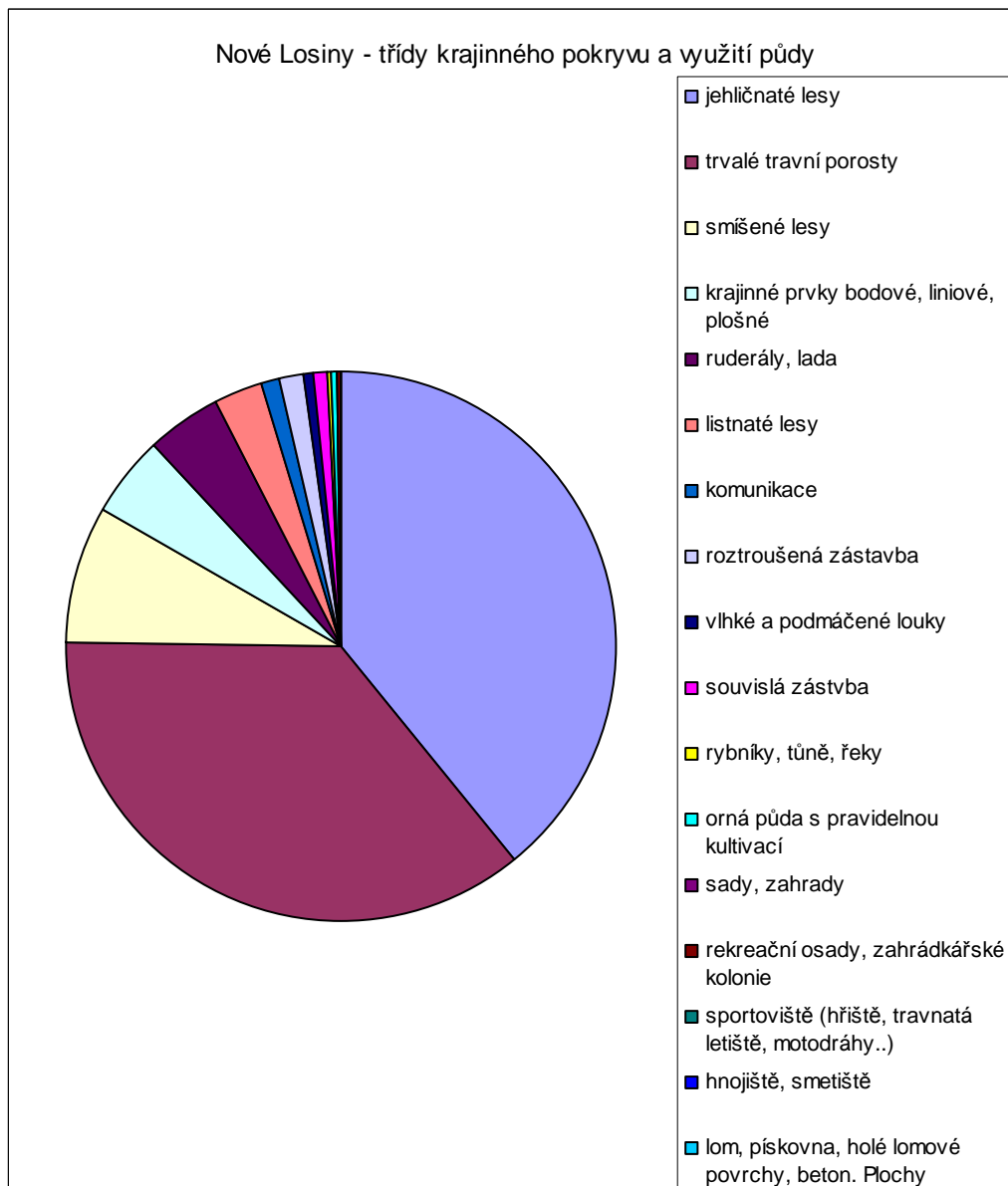
Vyhodnocení krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Nové Losiny je vyobrazeno na mapě v příloze č. 3. Nové Losiny zaujímají celkovou rozlohu 2886, 26 ha. Převládající kategorie zde představují jehličnaté lesy, které zabírají více jak jednu třetinu celkového území, s rozlohou 1127, 25 ha (39,06% celkového území) i trvalé travní porosty, zabírající rovněž více jak jednu třetinu území, s rozlohou 1042,54 ha (36,12% celkového území).

Ostatní třídy krajinného pokryvu a využití půdy, které mají nižší zastoupení než 10% celkové rozlohy území, jsou číselně prezentovány v tabulce č. 1.

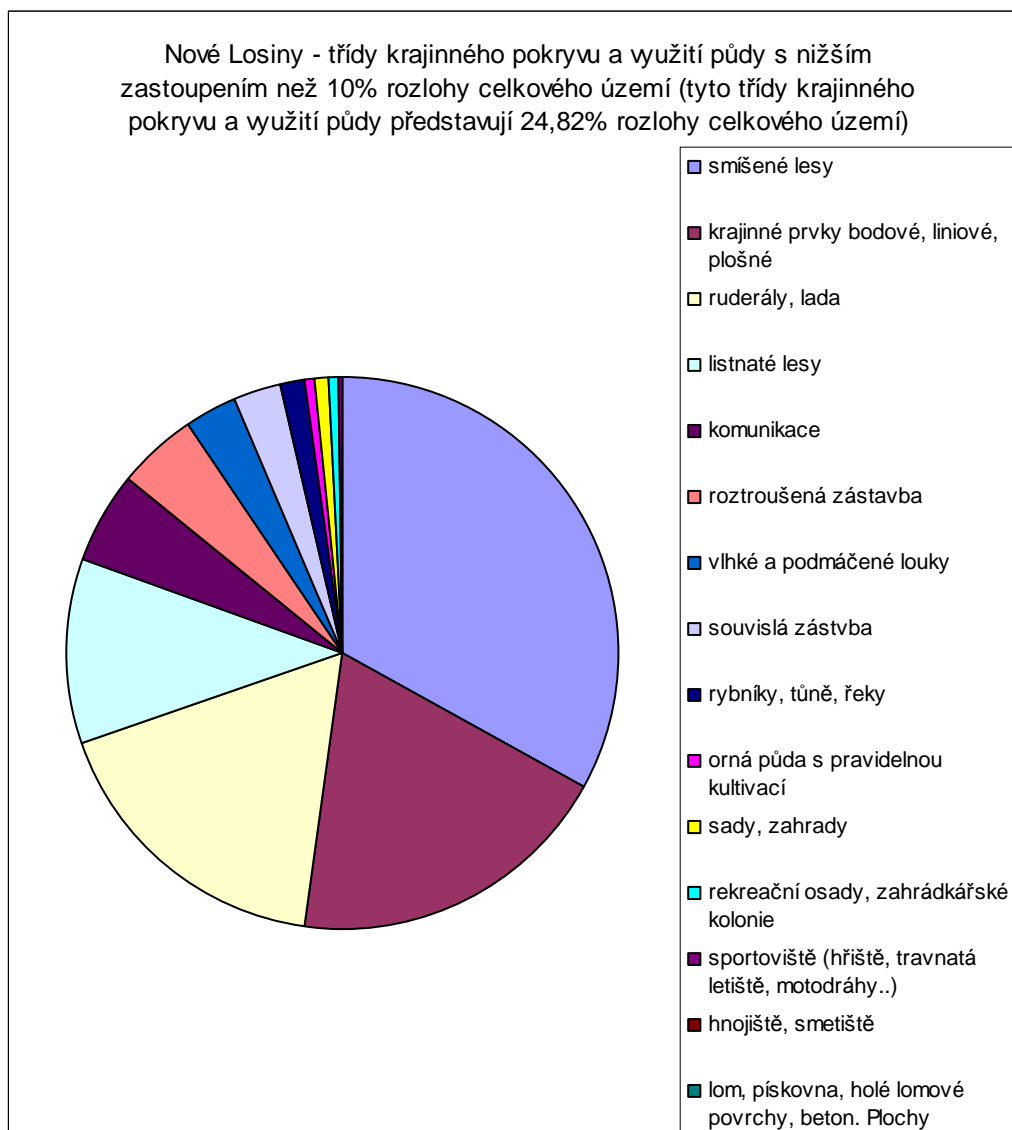
| krajinný pokryv / využití půdy | plošné zastoupení v ha | zastoupení v % |
|---|-------------------------------|-----------------------|
| orná půda s pravidelnou kultivací | 5,08 | 0,18% |
| trvalé travní porosty | 1042,54 | 36,12% |
| vlhké a podmáčené louky | 21,88 | 0,76% |
| ruderály, lada | 125,87 | 4,36% |
| hnojiště, smetiště | 0,71 | 0,02% |
| sady, zahrady | 4,65 | 0,16% |
| krajinné prvky bodové, liniové, plošné | 137,17 | 4,75% |
| listnaté lesy | 77,45 | 2,68% |
| jehličnaté lesy | 1127,25 | 39,06% |
| smíšené lesy | 236,39 | 8,19% |
| rybníky, tůň, řeky | 9,71 | 0,34% |
| souvislá zástavba | 20,35 | 0,71% |
| roztroušená zástavba | 33,72 | 1,17% |
| lom, pískovna, holé lomové povrchy, beton. Plochy | 0,16 | 0,01% |
| komunikace | 37,72 | 1,31% |
| rekreační osady, zahrádkářské kolonie | 4,68 | 0,16% |
| sportoviště (hřiště, travnatá letiště, motodráhy..) | 0,91 | 0,03% |
| suma | 2886,26 | 100,00% |

Tabulka č. 1_plošné a procentuální zastoupení krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Nové Losiny.

V grafu č. 1 jsou graficky prezentovány veškeré kategorie krajinného pokryvu a využití půdy a v grafu č. 2 jsou pro větší přehlednost graficky prezentovány pouze kategorie krajinného pokryvu a využití půdy, které zaujímají méně než 10% celkové rozlohy území.



Graf č. 1 třídy krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Nové Losiny.



Graf č. 2_třídy krajinného pokryvu a využití půdy s nižším zastoupením než 10% rozlohy celkového území lokality Nové Losiny (tyto třídy krajinného pokryvu a využití půdy představují 24,82% rozlohy celkového území).

Díky velkému plošnému zastoupení lesních porostů a trvalých travních porostů, i přes to, že už je zde poměrně znatelné osídlení lidskou společností doprovázené antropogenními zásahy v krajině v podobě drobných krajinných prvků (příloha č. 4), bych se přikláněl k variantě, že se stále jedná o lokalitu, která je přírodě velmi blízká, jelikož trvalé travní porosty představují po lesních porostech druhý nejpřírodnější typ krajinného pokryvu (Kosina 2009).

Převažuje zde využívání krajiny v podobě lesního hospodářství následované zemědělstvím, které je jako třída využívání krajiny přisuzováno orné půdě, ladám a trvale travním porostům (Kosina 2009).

Přestože zde hraje zemědělství velmi významnou roli, neobjevují se zde pole s trvalými kulturami a lze tuto lokalitu ještě považovat za obhospodařovanou a neobdělávanou. Jak uvádí Forman et Godron (1993), obhospodařovaná krajina je typická velkým zastoupením lesních porostů a pastvin s drobným výskytem lidským sídel.

Při původně plánovaném zatopení představuje lokalita Nové Losiny ze socioekonomického hlediska poměrně málo vhodnou lokalitu k výstavbě vodní nádrže. V první řadě se jedná na základě počtu obyvatel o nejvíce osídlenou oblast ze všech tří výše jmenovaných lokalit a v další řadě se přímo v zátopové oblasti nachází část obce Nové Losiny, pozemní komunikace II/369 propojující Hanušovice a Staré Město a železniční trať, která rovněž propojuje Hanušovice se Starým Městem. Se zatopením této oblasti by vznikl problém s vysídlováním obyvatel a dále by bylo nutné přeložit silniční a železniční komunikaci. V okolí dvou kilometrů od zátopové oblasti se pak nachází mateřská i základní škola, kulturní památka hrad Kolštejn ze 14. století a závod Olšanských papíren, který poskytuje pracovní příležitosti místním obyvatelům. Z environmentální hlediska představují Nové Losiny poměrně přírodně blízkou oblast díky velkému množství lesních a trvale travních porostů, a proto by bylo v současné době vhodnější zatopit lokalitu s méně ekologicky stabilními krajinnými prvky (jako je např. orná půda).

5.2 Vyhodnocení lokality Nýznerov

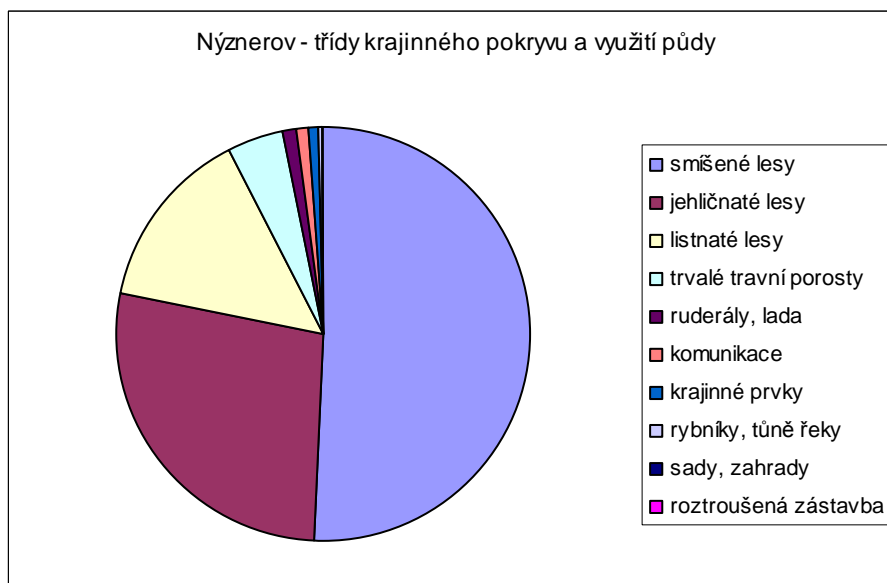
Vyhodnocení krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Nýznerov je vyobrazeno na mapě v příloze č. 5. Nýznerov je charakteristický převládajícími lesními porosty, které se rozprostírají na 1509, 61 ha z celkové rozlohy území 1632, 42 ha. Lesní plochy tedy zabírají 92, 48% celkového území. Z lesních porostů převládají smíšené lesní porosty s rozlohou 852,52 ha (50, 57% celkového území) následované jehličnatými lesními porosty s rozlohou 450,54 ha (27,60% celkové území) a listnatými lesními porosty s rozlohou 233,55 ha (14,31% celkového území).

Ostatní třídy krajinného pokryvu a využití půdy, které mají nižší zastoupení než 10% celkové rozlohy území, jsou číselně prezentovány v tabulce č. 2.

| Krajinný pokryv / využití půdy | plošné zastoupení v ha | zastoupení v % |
|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| trvalé travní porosty | 72,62 | 4,45% |
| ruďerály, lada | 18,67 | 1,14% |
| sady, zahrady | 0,35 | 0,02% |
| Drobné krajinné prvky | 9,54 | 0,58% |
| listnaté lesy | 233,55 | 14,31% |
| jehličnaté lesy | 450,54 | 27,60% |
| smíšené lesy | 825,52 | 50,57% |
| rybníky, tůň řeky | 5,87 | 0,36% |
| roztroušená zástavba | 0,33 | 0,02% |
| komunikace | 15,43 | 0,95% |
| suma | 1632,42 | 100% |

Tabulka č.2_plošné a procentuální zastoupení krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Nýznerov.

V grafu č. 3 jsou graficky prezentovány veškeré kategorie krajinného pokryvu a využití půdy a v grafu č. 4 jsou pro větší přehlednost graficky prezentovány pouze kategorie krajinného pokryvu a využití půdy, které zaujímají méně než 10% celkové rozlohy území.



Graf č. 3_ třídy krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Nýznerov.



Graf č. 4_ třídy krajinného pokryvu a využití půdy s nižším zastoupením než 10% rozlohy celkového území lokality Nýznerov (tyto třídy krajinného pokryvu a využití půdy představují 7,52% rozlohy celkového území).

Je tedy zřejmé, že lokalita Nýznerov je přírodě velmi blízká, protože lesní porosty mají nejvíce přírodní charakter (Kosina 2009) a mají přirozený potenciál krajiny (Kender 2001).

Odvození využití půdy z krajinného pokryvu lesních porostů je složitější, jelikož porost nemusí nutně poukazovat na jeho využití (Jansen et Di Gregorio 2001), pokud budeme uvažovat, že se jedná o kulturní krajinu, která je lidmi obhospodařována, můžeme odvodit, že převládajícím způsobem využití půdy bude lesní hospodářství. Pokud by se ale jednalo o lesní porosty přírodního charakteru,

mohli bychom tyto lesní porosty považovat za přirozené (Forma et Godron 1993), z čehož by vyplynulo, že převládajícím využitím půdy bude zemědělství, které zahrnuje pole, trvalé travní porosty či ruderály (Kosina 2009). Doprovodným využitím půdy s lesními porosty může být bezpochyby rekreační využití půdy, například turistika (Demek 1999).

Jak uvádí Forman et Godron (1993) nebo Lipský (1998) jedná se o krajinu obhospodařovanou, tedy o krajinu které je lidmi nejméně ovlivněná a kde jsou dominujícími prvky pastviny nebo obhospodařované lesy s výskytem drobných lidských sídel.

Zastoupení drobných krajinných prvků (příloha č. 6) je zde poměrně nevýrazné, jelikož se jedná o lokalitu lidmi příliš nepozměněnou.

Z výše jmenovaných lokalit představuje Nýznerov ze socioekonomického hlediska nejvíce vhodnou lokalitu pro původně plánovanou výstavbu vodní nádrže, jelikož se zde nevyskytují žádné trvale osídlené objekty, důležité silniční a železniční komunikace ani podniky poskytující lidem pracovní příležitosti a tak by zde nenastaly problémy s vysídlováním obyvatel či přesouváním pozemních komunikací. Míra osídlení lidskou společností je zde minimálně omezená na několik samostatných účelových či rekreačních objektů. Ovšem z hlediska environmentálního se jedná o lokalitu blízkou přírodě a jelikož se dá předpokládat, že s postupným vývojem lidské společnosti bude přírodních lokalit v budoucnu ubývat, stálo by za zvážení o zachování této ekologicky stabilní lokality.

5.3 Vyhodnocení lokality Vojnín

Vyhodnocení krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Vojnín je vyobrazeno na mapě v příloze č. 7. Vojnín má celkovou rozlohu 2322,51 ha. Nejdominantnější kategorií je zde orná půda s pravidelnou kultivací, která zaujímá plochu 940,34 ha (40,49% celkového území). Nachází se zde i poměrně velké procento zastoupení polí ležících ladem a ruderálů, které zaujímají plochu 511,37 ha (22,02% celkového území). Dále pak smíšené lesy s rozlohou 238,56 ha (10,27% celkového území).

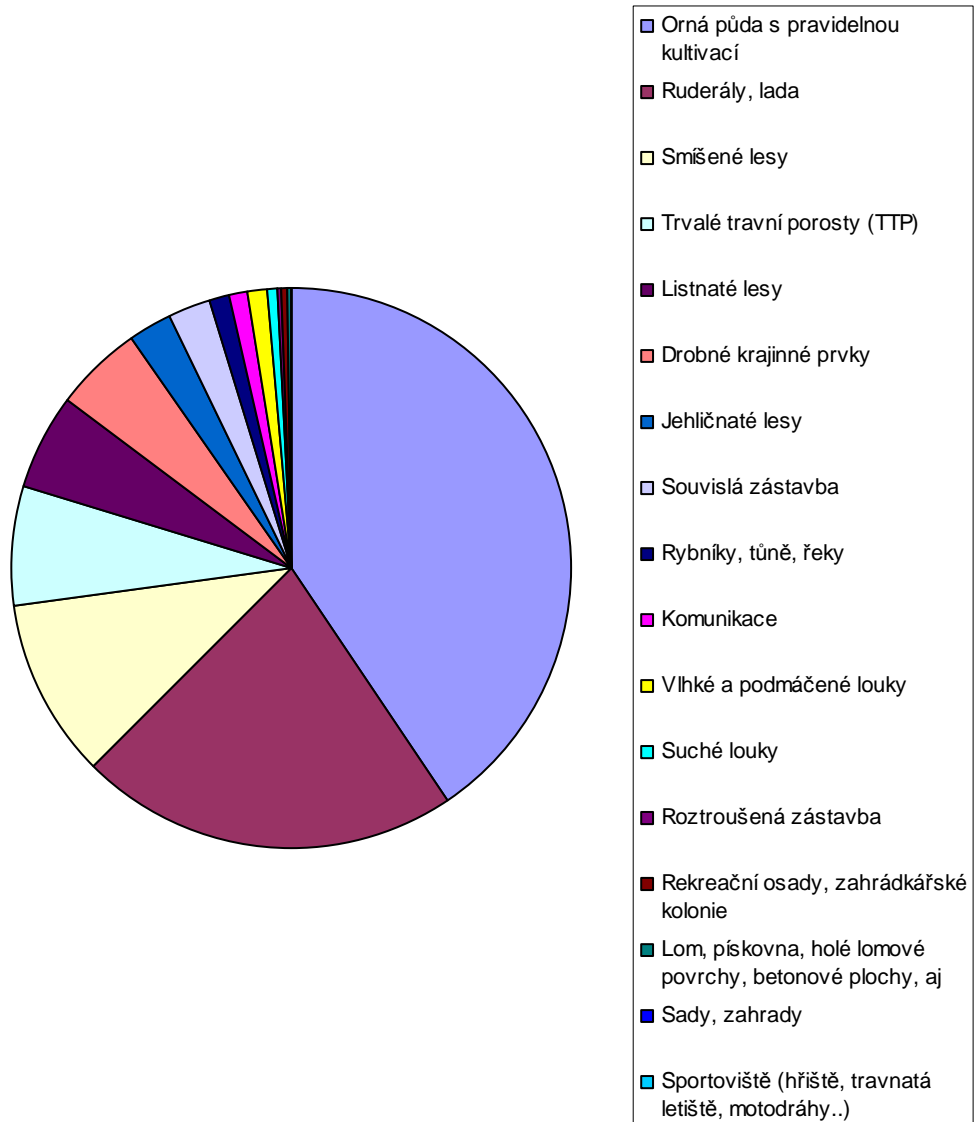
Ostatní třídy krajinného pokryvu a využití půdy, které mají nižší zastoupení než 10% celkové rozlohy území, jsou číselně prezentovány v tabulce č. 3.

| Krajinný pokryv / využití půdy | plošné zastoupení v ha | zastoupení v % |
|--|-------------------------------|-----------------------|
| Orná půda s pravidelnou kultivací | 940,34 | 40,49% |
| Trvalé travní porosty (TTP) | 160,35 | 6,90% |
| Suché louky | 13,75 | 0,59% |
| Vlhké a podmáčené louky | 24,20 | 1,04% |
| Ruderály, lada | 511,37 | 22,02% |
| Sady, zahrady | 1,34 | 0,06% |
| Drobné krajinné prvky | 116,69 | 5,02% |
| Listnaté lesy | 129,96 | 5,60% |
| Jehličnaté lesy | 57,57 | 2,48% |
| Smíšené lesy | 238,56 | 10,27% |
| Rybníky, tůně, řeky | 29,89 | 1,29% |
| Souvislá zástavba | 55,29 | 2,38% |
| Roztroušená zástavba | 9,96 | 0,43% |
| Lom, pískovna, holé lomové povrchy, beton. plochy | 2,30 | 0,10% |
| Komunikace | 24,31 | 1,05% |
| Rekreační osady, zahrádkářské kolonie | 5,97 | 0,26% |
| Sportoviště (hřiště, travnatá letiště, motodráhy...) | 0,65 | 0,03% |
| suma | 2322,51 | 100,00% |

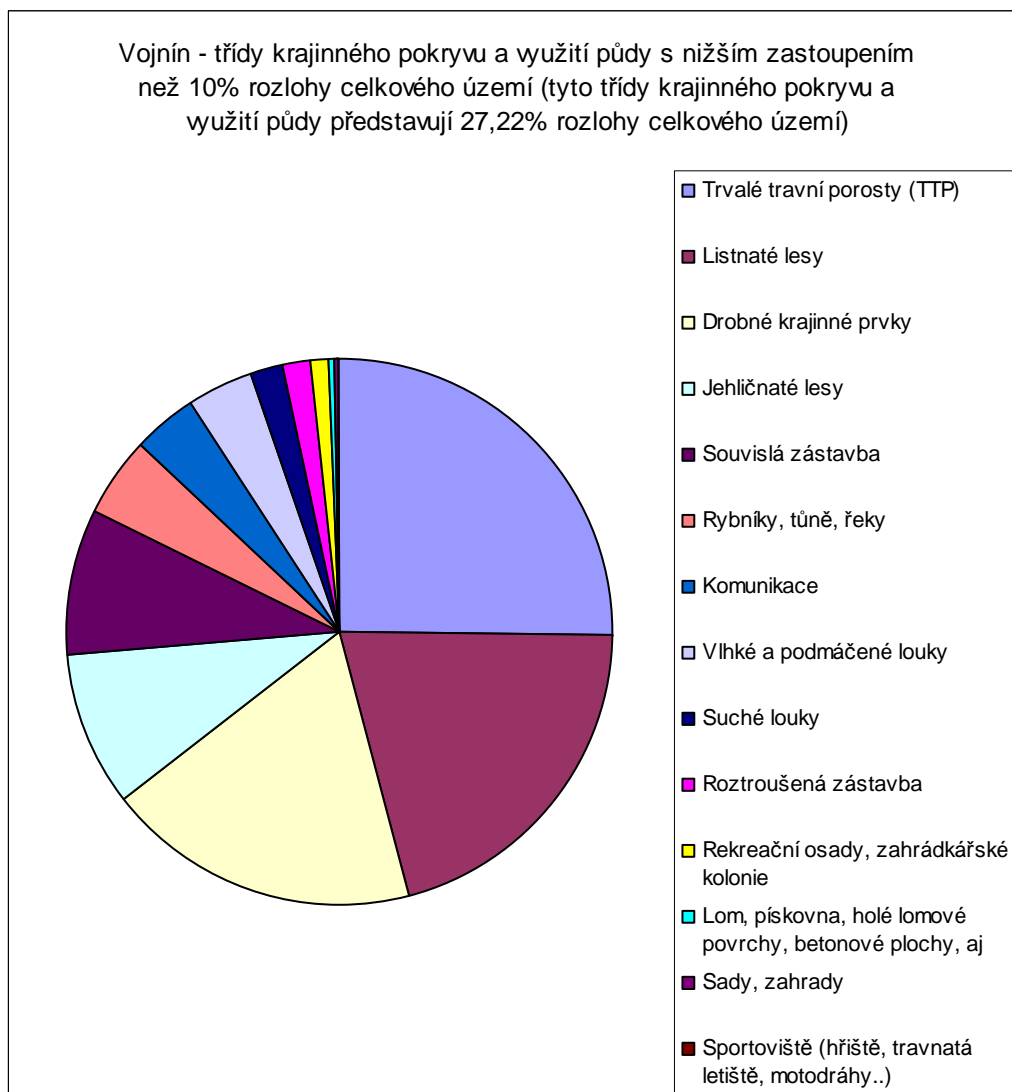
Tabulka č.3_plošné a procentuální zastoupení krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Vojnín.

V grafu č. 5 jsou graficky prezentovány veškeré kategorie krajinného pokryvu a využití půdy a v grafu č. 6 jsou pro větší přehlednost graficky prezentovány pouze kategorie krajinného pokryvu a využití půdy, které zaujímají méně než 10% celkové rozlohy území.

Vojnín - třídy krajinného pokryvu a využití půdy



Graf č. 5_ třídy krajinného pokryvu a využití půdy na lokalitě Vojnín.



Graf č. 6_ třídy krajinného pokryvu a využití půdy s nižším zastoupením než 10% rozlohy celkového území lokality Vojnín (tyto třídy krajinného pokryvu a využití půdy představují 27,22% rozlohy celkového území).

Převládající orná půda s trvalými kulturami, ruderály a lada jsou prvky krajinného pokryvu, jimž je přiřazováno zemědělství jako třída využívání půdy (Jansen et Di Gregorio 2001). Je tedy zřejmé že se jedná o oblast, kde je dominujícím způsobem využití půdy zemědělství, které pokrývá více jak 60% rozlohy z celkového území. Se zemědělstvím je spojeno i poměrně velké zastoupení drobných krajinných prvků (příloha č. 8), protože jak uvádí Trnka (2009), drobné krajinné prvky vznikaly jako vedlejší produkty zemědělství nebo jako produkt záměrné lidské činnosti v krajině.

Použijeme-li rozlišení typů krajin, jaké zmiňuje Forma et Godron (1993) nebo Lipský (1998), tak lokalitu Vojnín můžeme zařadit mezi obdělávané typy krajin, s převládajícími oblastmi zemědělsky využívaných ploch, které jsou

doprovázené výskytem vesnic a enkláv s přírodními nebo obhospodařovanými ekosystémy (lesy, vlhké, podmáčené a suché louky).

Vojnín je charakteristický převažujícími zemědělskými plochami a podstatně velkou mírou ovlivnění člověkem. Z environmentální hlediska je z výše jmenovaných lokalit nejpříjemnější pro výstavbu vodní nádrže, protože zastoupení přírodě blízkých prvků krajiny, které udržují přírodní rovnováhu, je zde minimální a zatopením části této lokality, by mohlo dojít ke zvýšení ekologické stability tohoto území, jelikož jsou vodní plochy považovány za ekologicky stabilnější než zastavěné plochy či orná půda. Naopak ze socioekonomického hlediska se jedná o lokalitu která je lidmi z velké části nejen zemědělsky využívána, ale objevuje se zde v porovnání s ostatními lokalitami poměrně velké procento zastoupení souvislé i roztroušené zástavby a pozemních komunikací. Při případné výstavbě vodní nádrže by se mohly objevit problémy s vysídlováním obyvatelstva, přesouváním komunikací a ochranou kulturních památek, jelikož se v okolí jednoho kilometru od zátopové oblasti nacházejí obce Háj, Radechov, Vojnín a Žďov a v okolí dvou kilometrů od zátopové oblasti pak menší obce Kadaňský Rohozec, Vintířov a větší obec Radonice s poměrně velkou občanskou vybaveností a pracovními příležitostmi, které nabízejí zdejší firmy.

6 Závěr

Touto bakalářskou prací je vyhodnoceno a zmapováno využití půdy a krajinný pokryv na vybraných vodohospodářsky významných lokalitách na území České republiky. Jmenovitě se jedná o lokality Nové Losiny, Nýznerov a Vojnín. Následně byly jednotlivé lokality posouzeny ze socioekonomického a environmentálního hlediska. Ze socioekonomického hlediska je nejvýhodnější lokalitou pro výstavbu vodní nádrže lokalita Nýznerov, jelikož se jedná o oblast, která je lidmi využívána minimálně. Z environmentálního hlediska je podle mého názoru nejpříjemnější pro výstavbu vodní nádrže lokalita Vojnín, jelikož se jedná o oblast, která je lidskou činností poměrně značně přeměněna a zastoupení přírodě blízkých prvků krajiny zde z větší části chybí. A Nové Losiny nepředstavují ze socioekonomického ani environmentálního hlediska vhodnou lokalitu pro výstavbu vodní nádrže, jelikož se jedná o oblast poměrně přírodě blízkou ale i oblast poměrně hustě osídlenou lidmi zejména v zátopové oblasti.

7 Seznam citované literatury

- 1) ANONYMUS, 2007: Plán hlavních povodí České republiky schválený usnesením vlády České republiky ze dne 23. května 2007 č. 562. Praha, MZe.
- 2) ANONYMUS, 2010: Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území. Praha, MZe, MŽP.
- 3) ANDERSON J. R., HARDY E. E., ROACH J. T. et WITMER R. E., 1976: A land use and land cover classification system for use with remote sensor data. U.S. Geological Survey. Professional, Washington, 964s.
- 4) CULEK M. [ed], 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347s.
- 5) ČSÚ, 2011: Český statistický úřad, Města a obce, Olomouc, online: http://www.olomouc.czso.cz/xm/redakce.nsf/i/mesta_a_obce, cit 12.4. 2011.
- 6) ČSÚ, 2011: Český statistický úřad, Města a obce, Ústí nad Labem, online: http://www.ustinadlabem.czso.cz/xu/redakce.nsf/i/mesta_a_obce, cit. 12.4. 2011.
- 7) DEMEK J., 1974: Systémová teorie a studium krajiny. Studio geographica 40, Brno, 198s.
- 8) DEMEK J., 1999: Vybrané kapitoly z krajinné ekologie. Masarykova univerzita v Brně, Brno, 102s.
- 9) Directive 2000/60/EC of the European parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- 10) FORMAN, R.T.T., GODRON, M., 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583s.
- 11) GEOPORTÁL, 2010: Geoportál, Mapy, online: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>, cit. 10.4. 2011.
- 12) GARDNER R. H. et URBAN D. L., 2007: Neutral models for testing landscape hypothesis. Landscape Ecology 22: 15 – 29.
- 13) GOMARASCA M. A., 2009: Land Use/Land Cover classification Systems. Basics of Geomatics, 561 – 598.
- 14) GUTH J. et KUČERA T., 1997: Monitorování změn krajinného pokryvu s využitím DPZ a GIS. Příroda 10: 107-124.
- 15) HANZLOVÁ M., HORÁK J., UNUCKA J., HALOUNOVÁ L., ŽIDEK D. et BOUKALOVÁ Z., 2006: Klasifikace pokryvu území v povodí Bělá pro hodnocení srážko-odtokových poměrů. Sborník konference „Geoinformatika ve veřejné správě“. Brno, 9s.
- 16) JANITOR, 2005: Janitor - systém pro organizaci, analýzu a syntézu dat, online: http://janitor.cenia.cz/www/j2_html.php?id=11&lang=cze&idmn=27, cit. 28.3. 2011.

- 17) JANSEN L. J. M. et DI GREGORIO A., 2003: Land-use data collection using the ‘‘land cover classification system’’: results from a case study in Kenya. *Land Use Policy* 20: 131–148.
- 18) KENDER J. [ed], 2000: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. MŽP ve spolupráci s vydavatelstvím ENIGMA. Praha, 220s.
- 19) KOSINA J., 2009: Krajina Rýchor. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 48s.
- 20) KOVÁŘ P., 2008: Ekosystémová a krajinná ekologie. Karolinum, Praha, 90s.
- 21) KYSELKA I., 2006: Drobné prvky a historické struktury venkovské krajiny – funkce, ochrana a možnosti obnovy. *Venkovská krajina - sborník příspěvků, ZO ČSOP Veronica, Brno, 222s.*
- 22) LAM N. S., 2008: Methodologies for Mapping Land Cover/Land Use and its Change. *Advances in Land Remote Sensing* (2): 341 – 367.
- 23) LEGÁT V., 1992: Kulturní a estetický význam vody v zemědělské krajině. In TLAPÁK V., ŠÁLEK J. et LEGÁT V.: *Voda v zemědělské krajině. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha: 171 – 205.*
- 24) LIPSKÝ Z., 1998: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, 129s.
- 25) LOKOČ R. et ULČÁK Z., 2009: Percepce krajinných prvků zemědělci – důležitý předpoklad péče o krajinný ráz. In KLVAČ P. [ed]: *Člověk, krajina, krajinný ráz. Masarykova univerzita v Brně, Brno, 91s.*
- 26) LUKEŠ P. 2007: Vyhodnocení pokryvu a využití krajiny pomocí dat DPZ. *Technická univerzita Ostrava, Ostrava, 20s.*
- 27) MALENOVÁ P., 2008: Využití GIS v hodnocení land use krajiny a vývoje klimatu v historickém kontextu. In ROŽNOVSKÝ J. et LITSCHMANN T. [eds]: *Bioklimatologické aspekty hodnocení procesů v krajině. Sborník příspěvků z mezinárodní konference. Nakladatelství ČHMÚ 84 s.*
- 28) MÍCHAL I., 1994: *Ekologická stabilita. Veronica, Brno, 276s.*
- 29) MUKHERJEE S., SHASHTRI S., SINGH C. K., SRIVASTAVA P. K. et GUPTA M., 2009: Effect of Canal on Land Use/Land Cover using Remote Sensing and GIS. *J. Indian Soc. Remote Sens* 37: 527-537.
- 30) NIYOGI D. MAHMOOD R. et ADEGOKE J. O., 2009: Land-Use/Land-Cover Changes and its Impacts on Weather and Climate. *Boundary-Layer Meteorol* 133: 297 – 298.
- 31) NOVÁKOVÁ J., SKALOŠ J. et KAŠPAROVÁ I., 2006: *Krajinná ekologie, skripta ke cvičením. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 48s.*
- 32) RHEMTULLA J. M., MLADENOFF D. J. et M. R. CLAYTON, 2007: Regional land-cover conversion in the U.S. upper Midwest: magnitude of change and limited recovery (1850–1935–1993). *Landscape Ecology* 22: 57 – 75.
- 33) SKLENIČKA P., 2003: *Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 321s.*

- 34) SLAVÍK L. et NERUDA M., 2004: Vodní režimy v krajině. Fakulta životního prostředí UJEP, Ústí nad Labem, 134s.
- 35) ŠÁLEK J., 1992: Ochrana vody v zemědělské krajině. In TLAPÁK V., ŠÁLEK J. et LEGÁT V.: Voda v zemědělské krajině. Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha: 266 – 269.
- 36) ŠTĚRBA et al., 2008: Říční krajina a její ekosystém. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 391s.
- 37) TRNKA P., 2006: Krajinné mikrostruktury a jejich role ve venkovské krajině. Venkovská krajina - sborník příspěvků, ZO ČSOP Veronica, Brno, 222s.
- 38) VRÁNA K., BERAN J., 1998: Rybníky a účelové nádrže. ČVUT, Praha, 150s.
- 39) VÚRV, 2010: Výzkumný ústav rostlinné výroby, Aplikace pro výběr vhodných druhů strniskových meziplodin, online: <http://www.nitrat.cz/meziplodiny/index.php?aplikace=1>, cit. 7.4.2011.
- 40) WANG S., ZHAO Y., YIN X., YU L. et XU F., 2010: Land use and landscape pattern changes in Nenjiang River basin during 1988 – 2002. *Front. Earth Sci.* 4(1): 33 – 41.
- 41) YÜKSEL A., AKAY A. E. et GUNDOGAN R., 2008: Using ASTER Imagery in Land Use/cover Classification of Eastern Mediterranean Landscapes According to CORINE Land Cover Project. *Sensors* 8: 1237 – 1251.
- 42) ZÁKON č.. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

8 Seznam příloh

Příloha č. 1_Mapovací klíč – Land Use/Land Cover

Příloha č. 2_Mapovací klíč – Drobné krajinné prvky

Příloha č. 3_Nové Losiny – Land Use/Land Cover

Příloha č. 4_Nové Losiny – Land Use/Land Cover

Příloha č. 5_Nýznerov – Land Use/Land Cover

Příloha č. 6_Nýznerov – Land Use/Land Cover

Příloha č. 7_Vojnín – Land Use/Land Cover

Příloha č. 8_Vojnín – Land Use/Land Cover