

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 8. Ochrana a tvorba životního prostředí

Využití krajiny a stanovení koeficientu ekologické stability v modelových částech v obci Sazovice

Autor: Lucie Pálková

Škola: Střední odborná škola a Gymnázium Staré Město

Kraj: Zlínský

Konzultant: Mgr. Soňa Patočková

Staré Město 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně, použil jsem pouze podklady (literaturu, SW atd.) citované v práci a uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování práce je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Ve Starém Městě dne 11. března 2014

podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Soně Patočkové za obětavou pomoc a podnětné připomínky a rady, které mi během práce poskytovala.

ANOTACE

Práce je zaměřena na využití krajiny a na vypočítání koeficientu ekologické stability v modelových územích na katastrálním území v obci Sazovice. Většina vlastní práce je tvořena v programu Quantum GIS 2.0.1. Literární část obsahuje popis metodik, které budou později využité v praktické části. Dále vypracuji využití krajiny, popíši všechny zaznamenané krajinné prvky a výsledná práce bude vyhotovená mapa.

Klíčová slova: GIS, land use, koeficient ekologické stability, Quantum GIS, využití krajiny, MIKLÓS, MÍCHAL.

1 Obsah

Úvod	6
1 Literární úvod	7
1.1 Sazovice	7
1.1.1 Dějiny Sazovic	7
1.1.2 Fytogeografická oblast	9
1.1.3 Kultura a tradice v obci Sazovice	9
1.2 Metodika práce	11
1.2.1 Land use.....	11
1.2.2 GIS.....	12
1.2.3 Koncepce územních systémů ekologické stability.....	14
2 Praktická část.....	19
2.1 Zpracování mapových podkladů.....	19
2.1.1 Terénní mapování.....	19
2.1.2 Zaznamenání získaných souřadnic do Quantum GIS.....	19
2.2 Využití krajiny	20
2.2.1 Zastavěná plocha.....	20
2.2.2 Komunikace	21
2.2.3 Polní cesty.....	21
2.2.4 Vodní toky.....	22
2.2.5 Břehy.....	22
2.2.6 Ovocné sady	23
2.2.7 Průmyslové a zemědělské objekty	23
2.2.8 Pastviny	24

2.2.9	Fotovoltaická elektrárny.....	24
2.2.10	Meze.....	25
2.2.11	Zahrady.....	25
2.2.12	Louky.....	26
2.2.13	Lesy.....	26
2.2.14	Zamokřené plochy.....	27
2.2.15	Orná půda.....	27
2.3	Stanovení koeficientu ekologické stability.....	28
2.3.1	Modelové území č. 1.....	28
2.3.2	Modelové území č. 2.....	30
2.3.3	Modelové území č. 3.....	33
2.3.4	Porovnání výsledků.....	35
	Závěr.....	37
	Seznam použité literatury a pramenů.....	38

Úvod

Cílem práce je stanovit ekologickou stability v modelovém území v katastru obce Sazovice a jeho následné porovnání s využitím dvou metodik. Dále je cílem zmapovat krajinné prvky v obci a zaznamenat je do programu Quantum GIS, ve kterém následně bude vytvořena mapa pro výstup práce. Dále se bude práce zabývat krajinnými prvky, které se vyskytují v obci a budou manuálně vyznačeny a vymezeny v již zmiňovaném programu.

1 Literární úvod

V kapitole literární úvod budou upřesněny všeobecné informace o mapované krajině a o způsobu mapování a využití metodiky v kapitole druhé.

1.1 Sazovice

Obec leží severozápadně od Zlína v údolí vodního toku Svodnice, který se vlévá do Dřevnice. Vesnice leží na rovině, pole jsou na výšinách. Sazovice je obec uhličitého typu, je stavěna podél silnice z Malenovic přes Sazovice do Míškovic. Obec se rozkládá v nadmořské výšce 207 m.

Podle názvu končícího na –ice patří obec mezi nejstarší v okrese Zlín. První dochovaná písemná zmínka je z roku 1362. Místní jméno Sazovice bylo vytvořeno příponou –ovice k osobnímu zájmenu Saza, dávanému nejspíše podle barvy vlasů. Název vyjadřuje, že šlo o ves lidí Sazových. Německý názvem Sasowitz.¹

1.1.1 Dějiny Sazovic

O bohaté minulosti obce svědčí archeologické nálezy pohřebišť, předmětů a zbraní, pocházející již z období neolitu, mladší doby kamenné, z 5. tisíciletí př.n.l. nalezené u trati Vrbůvky, Díly a Hony; z doby bronzové (1.500 let př.n.l.) v tratích Lazy, Hony a Díly; z doby železné i obdob slovanského z 8.stol.n.l..

Dle kronikáře Vojtěcha Velíska vznikla osada někdy v 11.stol. ze dvou rybářských chat nalézajících se na hrázích čtyř rybníků přibližně v místě bývalého domu č.p.1 (Zahrázovo) za

¹ *Zlínsko*. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 1995. ISBN 80-85048-57-4.

dnešním obecním úřadem a domu č.p.44 při cestě k Machové. V obou chatách byly usazeny rody Šestáků, které však do roku 1965 vymřely a zůstali jen vzdálení příbuzní.²

Ves vlastnili nejprve Štemberkové, po nich Bohušek ze Sazovic, který opět prodal ves zpět roku 1376 Štemberkům a ti ji připojili ke Količínu do r. 1397. Do roku 1437 patřila k Lukovu. Pak se vystřídal rod z Dobřic, před rokem 1545 získali ji Tetourové a připojili k panství Malenovice. Pak byly součástí otrokovického statku a od roku 1649 byly součástí panství Napajedla.

Podle tereziánského katastru bylo v Sazovicích 10 sedláků, 2 čtvrtlánici³, 7 podsedníků⁴. Orné půdy bylo 649 měřic⁵ a 6 achtů⁶, výměra zahrad byla 4 měřice a 5 achtů, pastvin 58 měřic a 4 ½ achtle. Domů bylo 6 a berních lánu 16.⁷

Dne 28. Června 1934 spadl kamenný meteorit do řepného pole v části zvané Záhumenice k východnímu okraji obce. Jedná se o olivicko-bronzitický chlorid o hmotnosti 411,98 g. Meteorit je uložen v mineralogicko-petrografického oddělení Moravského zemského muzea v Brně.

² Historie. *Obec Sazovice* [online]. 2014 [cit. 2014-01-11]. Dostupné z: <http://www.sazovice.cz/index.php?nid=3937&lid=cs&oid=492672>

³ Čtvrtláník = Poddaný za feudálismu, který držel usedlost zhruba s čtvrtí lánu (1 lán kněžský = 25,61 ha)

⁴ Podsedník = Nemajetný obyvatel města, na venkově držitel nevelkého pozemku

⁵ 1 měřice = 0,192 ha

⁶ 1 achtl = 1/8 měřice = 240 m²

⁷ *Zlínsko*. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 1995. ISBN 80-85048-57-4.

1.1.2 Fytogeografická oblast

V severní části nivy Moravy od Otrokovic po Tlumačov, v nivě Dřevnice po Zlín- Malenovice a v přilehlých pahorkatinách zasahuje od severozápadu fytogeografický okres Haná svými podokresy - Hanácký pahorkatina a Hornomoravský úval. Mezi Otrokovicemi a Tlumačovem je zbytek lužního lesa s mrtvými rameny a typickými bylinnými průvodci. Původní teplomilné doubravy a habřiny v okolí byly vesměs odstraněny a na odlesněných svazích se nacházejí mnohé teplomilné rostlinné druhy.⁸

1.1.3 Kultura a tradice v obci Sazovice

Národopisně leží Sazovice při rozhraní tří regionů. Na severu se nachází oblast Haná, na východě Valašsko a směrem na jih Moravské Slovácko. Výbor pro udržování tradic (VPUT) pořádá a obohacuje svojí účastí tradiční a slavnostní události v obci Sazovice a také v okolních obcích. Z pravidelných akcí je to Ostatková zábava (v pátek či sobotu před Popeleční středou), Vodění medvěda v neděli před Popeleční středou, staronový Slet čarodějnic poslední dubnový den, hody se slaví v září na svátek sv. Václava, na sv. Mikuláše se dodržuje nadílka dětem. Tradicí se stal v předvánočním čase Živý betlém. Specifickou zajímavostí je troubení ponocného o Štědrém dni 24. 12. v čase od 18 do 19 hodin. Jednou za deset let se v obci připomíná „Starý hanácký právo“, které podle tradice připadlo na letošní rok 2006. Z nepravidelných akcí se v Sazovicích pořádá kácení máje, slaví dožínky nebo dětský den. Velkou měrou přispívá ke kulturnímu vyžití v obci také Sbor dobrovolných hasičů.

Dětský folklorní soubor Konopka byl založen v roce 1999 a jeho činnost je zaměřena na tradice, tance, písně a zvyky oblasti jihovýchodní Hané. Pravidelně před Velikonocemi

⁸ *Zlínsko*. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 1995. ISBN 80-85048-57-4.

připravuje Vítání jara, účastní se kulturních akcí a reprezentuje obec na folklorních přehlídkách. V letech 1996-1997 byla obnovena také podoba mužského, ženského a dětského kroje nošeného v této národopisné oblasti v období 19. století.⁹

⁹ Sazovice. *Východní Morava* [online]. [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.vychodni-morava.cz/lokalita/469/sazovice>

1.2 Metodika práce

V této podkapitole bude popsán obecně pracovní postup využitý ve vlastní práci, které je hlavním obsahem práce. Budou využívány GIS v programu Quantum GIS. Pro výpočet koeficientu ekologické stability na území bude využita metodika pomocí MÍCHALA a MIKLÓSE.

1.2.1 Land use

Termín *land use* v sobě zahrnuje dvě základní složky - biofyzikální a socioekonomickou. Land use je pojem dynamický, stejně jako jsou v čase a prostoru proměnlivé jednotlivé atributy krajiny. Zahrnuje jak formu analýzy aktuálního či historického stavu, tak hodnocení krajiny z hlediska vhodnosti pro jednotlivé způsoby využívání (potenciálního stavu). Hodnocení vhodnosti území pro určitý způsob využívání není chápáno jako striktní předpis pro rozhodování uživatelů, ale především ve smyslu jedné z etap krajinného plánování.

Použití klasifikační stupnice pro hodnocení land use je ovlivněno účelem, měřítkem, metodou zpracování a v neposlední řadě geografickou polohou daného státu. Určitou stupnici lze použít při pouhém statistickém vyhodnocení land use, jinou zase pro vyhodnocení metodami dálkového průzkumu Země (DPZ) či pro metody opírající se zejména o terénní šetření. Velmi často pouhé statické hodnocení nevyhovuje danému účelu.

Sledování změn využití krajiny je dnes jednou z častých úloh krajinné ekologie. Cílem měření (hodnocení) změn využití krajiny je porovnání a následná kvantifikace dat ze dvou či více časových období. Moderní metody typu GIS otevřely nové možnosti věrohodného popisu dynamických změn struktury krajiny. Atributy struktury krajiny v kontextu jejich historického vývoje jsou významným podkladem v krajinném plánování. Jejich pomocí lze identifikovat relativně homogenní etapy vývoje krajiny, relevantní zlomy evoluce a v neposlední řadě též formulovat příčinné souvislosti tohoto vývoje. Výsledky těchto analýz jsou použitelné pro návrh nové krajiny z hlediska kvantitativního, kvalitativního i z hlediska kompozice. Vyhodnocení vývoje struktury krajiny by mělo odpovědět na čtyři základní otázky: Jaké

trendy určovaly vývoj ve sledovaném období? Jaká byla míra změn relevantních krajinných atributů? Jaké byly příčiny zjištěného vývoje? Jaký byl stav před výskytem kauzálního faktoru?¹⁰

1.2.2 GIS

GIS neboli Geografický Informační Systém (anglicky Geographic Information System) je jednou z disciplín geoinformatiky - relativně mladého, ale rychle se rozvíjejícího vědeckého oboru. Oba tyto termíny (GIS a geoinformatika) bývají často zaměňovány a také používány ve shodném nebo podobném významu. Jejich společným předmětem je totiž zkoumání geografických jevů s využitím informačních technologií.

Geografický informační systém umožňuje sběr a správu prostorových dat neboli geodat, poskytuje nástroje pro jejich analýzu a pro grafickou prezentaci výsledných prostorových modelů zájmového území. Vstupní data se ukládají do prostorové databáze (geodatabáze), která umožňuje aplikaci prostorových dotazů, případně provádění složitých analýz v interakci s GIS softwarem. Výstupem může být mapa (a to jak digitální, tak i klasická papírová), trojrozměrný model území, případně dynamická animace konkrétního jevu. GIS se také drží trendu prezentace dat v prostředí internetu - jsou spravovány mapové servery pro publikaci mapových služeb (tzv. WMS služeb, Web Map Services) a vyvíjejí se webové mapové aplikace.¹¹

¹⁰ Centrum pro krajinu. *Land use* [online]. 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: http://www.centrumprokrajinu.cz/vyzkum_vyuzivani_krajiny_cz.html

¹¹ Geoportál Praha. *Co je GIS?* [online]. 2010 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/11/mapy-online#.UuppvLTVWqY>

Cíl vytvoření GIS lze shrnout do několika bodů:

- zkvalitnění, zrychlení a usnadnění rozhodovacích a řídicích procesů v zájmovém území,
- zefektivnění práce při manipulaci a úkonech s prostorovými daty,
- poskytování podkladů pro správní řízení,
- modelování dějů a jevů v zemi,
- prezentace a výsledků operací s prostorovými daty,
- poskytování podkladů pro koncepční činnost a plánování rozvojových záměrů.

Datová struktura GIS:

- prostorová rastrová data (např. ortofotomapy, katastrální rastrové mapy, skenovaná data),
- prostorová vektorová data (např. územní plán, inženýrské sítě, generely, pasporty),
- digitální model terénu (např. výškopis ve formě vrstevnic, profily, 3D modely, průlety),
- atributová data (databáze, popisy prvků, dokumenty).

Praktické užití GIS je velmi různorodé:

- státní správa a samospráva (evidence majetku, parcel, nemovitostí),
- plánování dopravy (sledování pohybu vozidel, jízdní řády),
- správa inženýrských sítí (technické sítě, energetika, evidence majetku),
- kartografie (digitální zpracování map),
- marketingové analýzy (např. analýzy trhu),
- urbanismus (např. tvorba územního plánu, strategického plánu),
- ekologie (vývoj krajiny, odpady),
- zemědělství, lesnictví (půda, hospodaření),

- modelování jevů dynamických v území (např. hydrologické, rizikovost liniových staveb),
- integrovaný záchranný systém (hasiči, záchranná služba, policie),
- armáda (modelování činnosti vojsk, pohybu objektů).¹²

Quantum GIS

QGIS je svobodný a multiplatformní geografický informační systém. QGIS umožňuje zejména prohlížení, tvorbu a editaci rastrových a vektorových vrstev, zpracování GPS dat a tvorbu map. Funkčnost rozšiřují zásuvné moduly, významný je modul zpřístupňující funkce GRASS GISu – QGIS tak může sloužit jako jeho nadstavba.¹³

1.2.3 Koncepce územních systémů ekologické stability

Územní systém ekologické stability krajiny je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability. Ochrana přírody a krajiny se podle zákona č. 114/92 Sb. zajišťuje mimo jiné ochranou a vytvářením právě územního systému ekologické stability krajiny. Vymezení systému ekologické stability, zajišťujícího uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny a vytvoření základů pro mnohostranné využívání krajiny stanoví a jeho hodnocení provádějí orgány územního plánování a ochrany přírody ve spolupráci s orgány vodohospodářskými, ochrany zemědělského půdního fondu a státní správy lesního

¹² *Krajinná ekologie* [online]. 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.uake.cz/frvs1269/index.html>

¹³ *Základy GIS*. Ph.D. Sdružení CePT, 2010. Dostupné z: <files.cept.webnode.cz/200000037-6ea2f6f9d3/Základy%20GIS.pdf>

hospodářství. Ochrana systému ekologické stability je povinností všech vlastníků a uživatelů pozemků tvořících jeho základ. Jeho vytváření je veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát. ÚSES je tedy sítí skladebných částí - biocenter, biokoridorů, interakčních prvků, (ochranných zón), účelně rozmístěných na základě funkčních a prostorových kritérií.¹⁴

1.1.1.1 Koeficient ekologické stability (KES)

Mají-li ekosystémy a krajinné systémy trvale plnit své produkční a mimoprodukční funkce je třeba znát hranici, po kterou je možné je zatěžovat, aniž bychom narušili jejich funkčnost. Je třeba znát jejich ekologickou stabilitu. Ekologická stabilita je schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí. Tato schopnost se projevuje minimální změnou za působení rušivého vlivu nebo spontánním návratem do výchozího stavu.¹⁵

Dle MÍCHALA

Koeficient ekologické stability je poměrové číslo a stanovuje poměr rozlohy ploch tzv. stabilních a nestabilních krajinnotvorných prvků ve zkoumaném území podle vzorce:

$$KES = \frac{LP + VP + TTP + Pa + Mo + Sa + Vi}{OP + AP + Ch} = \frac{\text{stabilní ekosystémy}}{\text{nestabilní ekosystémy}}$$

¹⁴ *Krajinná ekologie* [online]. 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.uake.cz/frvs1269/index.html>

¹⁵ *Krajinná ekologie* [online]. 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.uake.cz/frvs1269/index.html>

Stabilní prvky	Nestabilní prvky
LP – lesní půda	OP – orná půda
VP – vodní plochy a toky	AP – antropogenizované plochy
TTP – trvalý travní porost	Ch – chmelnice
Pa – pastviny	
Mo – mokřady	
Sa – sady	
Vi – vinice	

Tabulka 1: Výpis stabilních a nestabilních prvků dle MÍCHALA.

Hodnoty uvedeného koeficientu jsou obecně klasifikovány takto:

- $KES \leq 0,10$: území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy
- $0,10 < KES \leq 0,30$: území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy
- $0,30 < KES \leq 1,00$: území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie
- $1,00 < KES \leq 3,00$: vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energo-materiálových vkladů
- $KES \geq 3,00$: přírodní a přírodně blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem.¹⁶

¹⁶ *Koeficient ekologické stability*. Praha. Dostupné z: http://storm.fsv.cvut.cz/on_line/tok1/stabilita%20vzorice.pdf

Dle MIKLÓSE

Miklós se místo nejjednoduššího rozlišení ploch relativně stabilních a nestabilních snaží diferencovat jejich ekologickou významnost zavedením číselných koeficientů.

$$K_{es} = \frac{p_n \times k_{pn}}{p}$$

Platí:

p_n - výměra jednotlivých kultur

k_{pn} - koeficient ekologické významnosti kultur

p - výměra katastrálního (zájmového) území

Koeficient nabývá pro land use následujících hodnot:

Pole – 0,14

Louky – 0,62

Pastviny – 0,68

Zahrady – 0,50

Ovocné sady – 0,30

Lesy a vody – 1,00

Ostatní – 0,10

Podle vypočítaných hodnot je potom konkrétní krajina hodnocena následovně:

Méně než 0,20	Devastovaná krajina
0,20 až 0,40	Narušená, degradovaná krajina
0,40 až 0,60	Vyvážená krajina
0,60 až 0,80	Krajina s převažující přírodní složkou
0,80 až 1,00	Krajiny přírodní nebo přírodě blízká

Tabulka 2: Hodnocení KES dle MIKLOSE¹⁷

¹⁷ *Koeficient ekologické stability*. Praha. Dostupné z:
http://storm.fsv.cvut.cz/on_line/tok1/stabilita%20vzorce.pdf

2 Praktická část

V praktické části popíšete svoji vlastní práci, která spočívá v mapování využití ploch a následném zpracování dat v programu části Quantum GIS, kde byly využity podklady získané z vlastního mapování obce. Určím koeficient ekologické stability a popíšu využití krajiny.

2.1 Zpracování mapových podkladů

Pro vytvoření vlastní práce musí být provedeno mapování a později jeho zpracování v programu Quantum.

2.1.1 Terénní mapování

- Terénní mapování krajinných prvků pomocí GPS,
- zaznamenávání GPS souřadnic do terénního deníku.

2.1.2 Zaznamenání získaných souřadnic do Quantum GIS

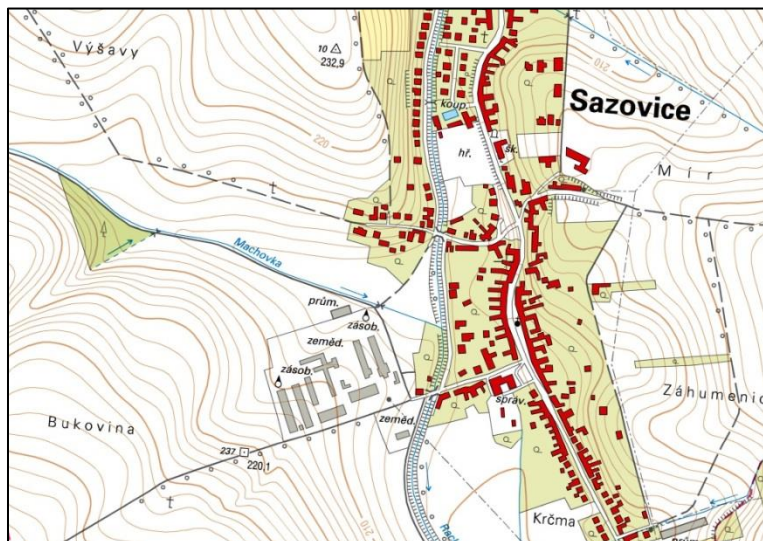
- Přidáme podkladové mapy pomocí „Přidat rastrovou vrstvu“.
- Pro přidání krajinného prvku klikneme na „Nový Shapefile vrstva“, podle potřeby vybereme „polygon“ například pro les, nebo „linie“ například pro vodní toky, pojmenujeme.
- Na mapu budeme manuálně zaznamenávat polygony nebo linie.
- Jeden krajinný prvek= jedna Shapefile vrstva.
- Hotová mapa s krajinnými prvky.
- Manuální měření prvků v modelových částech obce pomocí „Měřit plochu“ pro vypočítání KES.

2.2 Využití krajiny

Krajinu v obci Sazovice jsem rozdělila na patnáct krajinných prvků (zastavěná plocha, komunikace, polní cesty, vodní toky, břehy, ovocné sady, průmyslové a zemědělské objekty, pastviny, fotovoltaická elektrárna, meze, zahrady, louky, zamokřené půdy, orná půda), které jsou nejvíce výrazné a nejvíce zastoupeny. Tyto prvky jsem zaznamenala do programu Quantum GIS, ve kterém sem pro každý nový krajinný prvek tvořila novou vrstvu a jiné barvě.

2.2.1 Zastavěná plocha

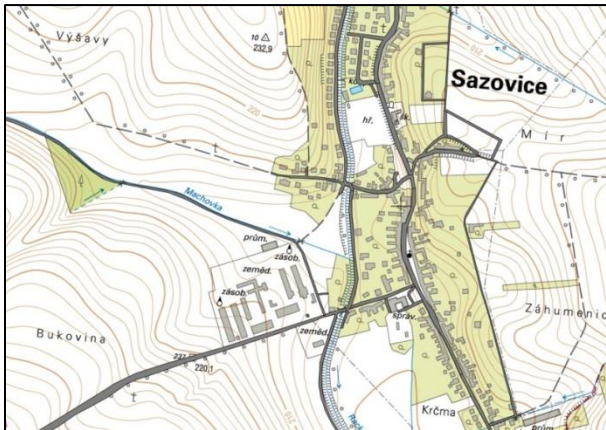
V zastavěné ploše jsou zaznamenány všechny vystavěné rodinné domy, chaty i stodoly. Nejvíce koncentrované jsou okolo hlavní cesty od začátku vesnice po konec při obou stranách. Další hlavní linií rodinných domů je okolo místního potoku Svodnice.



Obrázek 1: Vyobrazené zastavěné plochy

2.2.2 Komunikace

Komunikace je pokrytá plochy asfaltem. Jsou to také panelové cesty, které spojují zastavěné plochy na okrajových částech. Do této kategorie jsem také zahrnula cyklistickou stezku, která spojuje Sazovice s Mysločovicemi podél potoka Svodnice.



Obrázek 2: Vyobrazené komunikace

2.2.3 Polní cesty

Polní cesty spojují další prvky mezi sebou, protože ve větším počtu případů je při mezích nebo stromořadí. Polní cesty jsou nejčastěji využívány pro zemědělskou techniku, která opracovává ornou půdu. Místní lidé i z vedlejších vesnic je také využívají na procházky.



Obrázek 3: Vyobrazené polní cesty

2.2.4 Vodní toky

Hlavním vodním tokem je potok Svodnice, který protéká celým územím. Jeho pramen je v blízké Rackové a později se ve městě Otrokovice vlévá do Dřevnice. Jeden z přítoků na území Sazovic je Machovka, která přitéká z vedlejší obce Machová. Další přítoky jsou tři malé potůčky, z toho dvě pramení na katastru obce Sazovice, třetí na území Hostišové v místní části Trnovec.



Obrázek 4: Vyobrazené vodní toky

2.2.5 Břehy

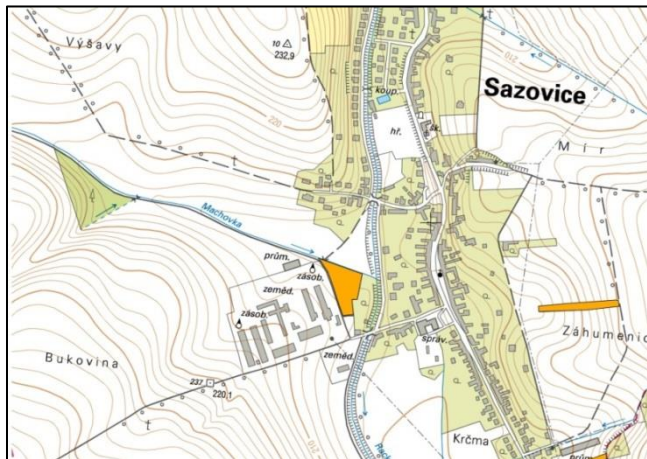
Břehy se nachází podél vodních toků, nejširší jsou v blízkosti Svodnice. Před a za obcí jsou na tomto území různé druhy stromů a keřů. Jako příklad stromů může být typický topol černý. U přítékajících potůčků jsou břehy obklopeny vrbou jívou a ovocnými stromy jako je trnka obecná.



Obrázek 5: Vyobrazené břehy

2.2.6 Ovocné sady

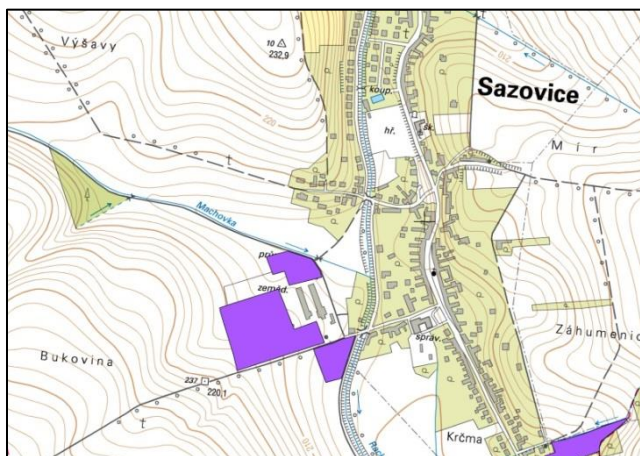
Ovocné sady jsou menší částí na daném území. Nejvíce je v nich zastoupení trnka obecná, jablň obecná, hrušeň obecná, nebo slivoň renklóda.



Obrázek 6: Vyobrazené pastviny

2.2.7 Průmyslové a zemědělské objekty

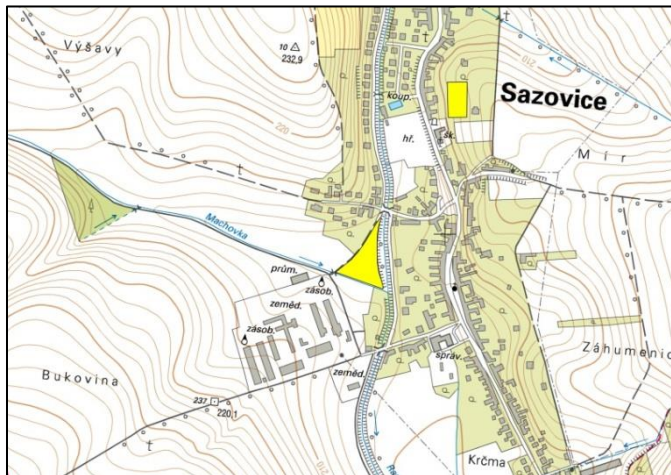
Objekty k průmyslovému nebo zemědělskému využití jsou posazené ke koncům vesnice nebo na odlehlejších místech. V zemědělské výrobě je zastoupena zde rostlinná i živočišná výroba.



Obrázek 7: Vyobrazené průmyslové a zemědělské objekty

2.2.8 Pastviny

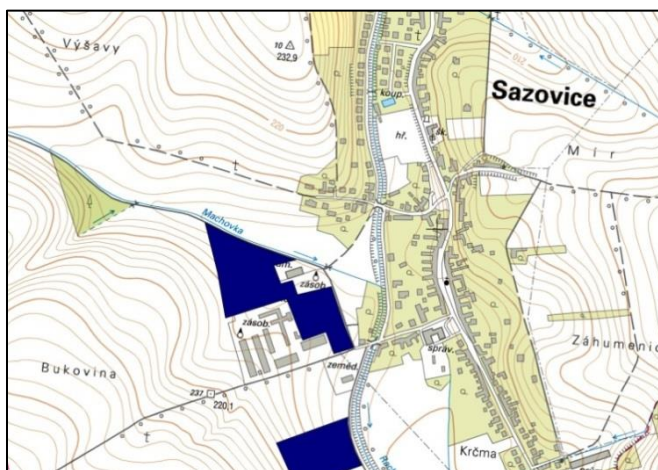
V obci jsou tři pastviny, které si místní občané oplotili pro chov ovce domácí. Na pastvinách se během roku nachází 5-12 kusů. Na pastvině u vodního toku Svodnice ovce spásají i břehy.



Obrázek 8: Vyobrazené pastviny

2.2.9 Fotovoltaická elektrárny

V katastru obce se nachází dvě fotovoltaické elektrárny. Jedna byla vybudována v menší rozloze na orné půdě. Větší fotovoltaická elektrárna byla vybudována na zbořených starých nevyužívaných kravínech a ze stejné části zabírá ornou půdu.



Obrázek 9: Vyobrazené fotovoltaické elektrárny

2.2.10 Meze

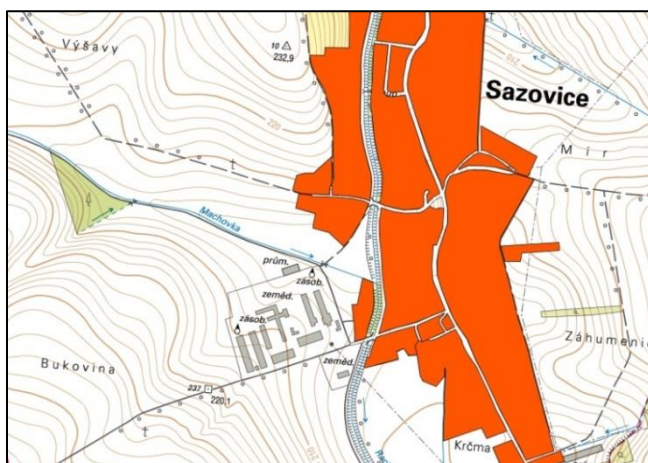
Mezi meze jsou zařazeny také biokoridory, stromořadí z ovocných stromů (vyskytuje se zde trnka obecná). Nejvíce jsou meze spjaty s polními cestami.



Obrázek 10: Vyobrazené meze

2.2.11 Zahrady

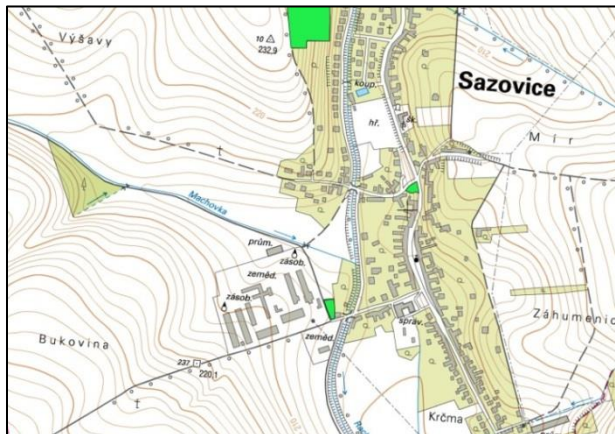
Zahrady se nachází v okolí zastavěných ploch. V častých případech jsou dlouhé zahrady rozděleny na dvě části, v první části jsou starší stavení a v zahradě jsou postaveny novostavby. Ve většině novostaveb už nejsou přítomné užitkové zahrady. Užitkové zahrady se nejvíce nachází u starších stavení.



Obrázek 11: Vyobrazené zahrady

2.2.12 Louky

Louky jsou trvale travnatý porost, který se jednou nebo dvakrát ročně kosí. Do této kategorie jsem také zařadila břehy cest, které se také udržují sečením trávy.



Obrázek 12: Vyobrazené louky

2.2.13 Lesy

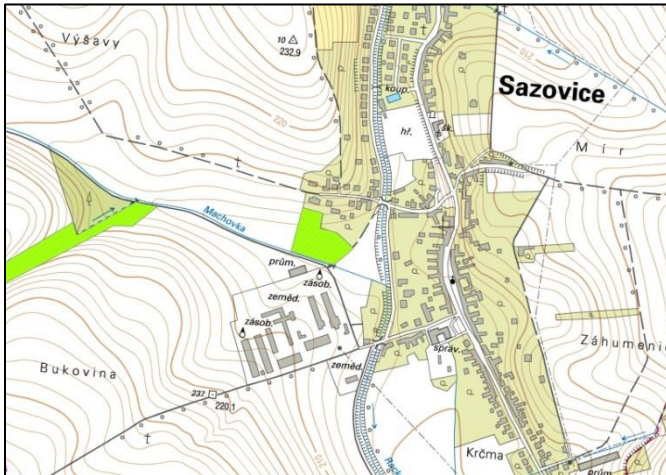
V katastru obce Sazovice jsou lesní porosty v minimálním počtu. V minulosti zde také nebyli lesy. Zdejší krajina je významná v rostlinné zemědělské výrobě. Zde jsou zastoupeny pouze smíšené lesy, ve kterých převažuje smrk ztepilý. V místně pojmenovaném lesíku Průtník je oplocenka, kterou sem do této kategorie také zahrnuji.



Obrázek 13: Vyobrazené lesy

2.2.14 Zamokřené plochy

Na území jsou 2 zamokřené území, jedno je k přiléhajícímu lesu kde se svádí voda do potoka Machovka. Druhá je vedle pastviny pro obce, jsou zde vysazeny rychle rostoucí topoly.



Obrázek 14: Vyobrazené zamokřené území

2.2.15 Orná půda

Nejvíce zastoupený krajinný prvek je orná půda, kterou obdělávají dvě místní zemědělské firmy. Pěstují se zde různé obilniny, ostropestřec mariánský, mák setý, slunečnice roční, brukev řepka olejka, kukuřice setá. Na místních polích se pícnina takřka nepěstuje.



Obrázek 15: Vyobrazená orná půda

2.3 Stanovení koeficientu ekologické stability

Budu stanovovat ekologickou stabilitu v modelových územích v obci Sazovice. Každé modelové území bude mít svoji specifikou a různý počet krajinných prvků. Stanovovat KES budu v práci s pomocí již popsaných dvou metod, tj. podle Míchala a Miklóse. Výsledky budu potom porovnávat, které modelové území bude více či méně ekologicky stabilní.

2.3.1 Modelové území č. 1

První modelové území je Kopec, kde se nachází les, louka, vodní tok Svodnice ovocné sady a další prvky.



Obrázek 16: Modelové území č. 1

KES dle MÍCHALA

V tomto území jsou stabilní ekologické prvky i nestabilní, Mezi stabilní zařadíme lesní půdu, vodní plochy a toky, trvale travní porosty a sady. Mezi nestabilní prvky přidělíme Ornou půdu a antropogenizované plochy.

Stabilní krajinný prvek	Rozloha (ha)
Louky	2,239
Zahrady	0,107
Ovocné sady	1,189
Lesy	0,610
Vodní plochy	0,310

Tabulka 3: Rozloha stabilních krajinných prvků

Nestabilní krajinný prvek	Rozloha (ha)
Orná půda	5,558
Komunikace (+ zastavěná plocha)	0,353

Tabulka 4: Rozloha nestabilních prvků

$$KES = \frac{2,239 + 0,310 + 0,610 + 1,189 + 0,107}{0,353 + 5,558} = \frac{4,455}{5,911} = 0,754$$

Výsledek:

KES = 0,754; území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.

KES dle MIKLÓSE

Na území je většina krajinných prvků zařazených ve vzorci popsány podle Miklóse. V území chybí krajinný prvek pastviny. Břehy jsou zahrnuty do kategorie lesy a vody. Do kategorie ostatní jsou přiřazeny meze, zastavěná plocha a komunikace.

Krajinný prvek	Rozloha (ha)	Koeficient
Pole	5,558	0,14
Louky	2,239	0,62
Zahrady	0,107	0,50
Ovocné sady	1,189	0,30
Lesy a vody	0,920	1,00
Ostatní	0,353	0,1

Tabulka 5: Rozloha krajinných prvků a koeficient

K_{es}

$$= \frac{5,558 \times 0,14 + 2,239 \times 0,62 + 0,107 \times 0,50 + 1,189 \times 0,30 + 0,920 \times 1,00 + 0,353 \times 0,10}{10,366}$$

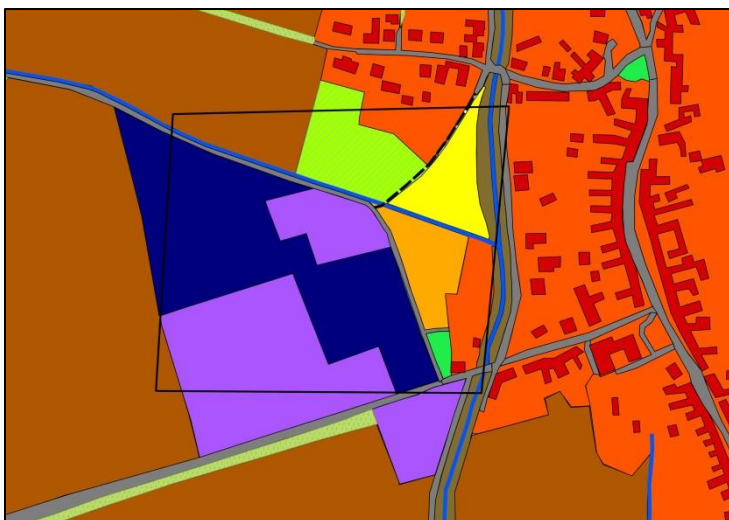
$$= \frac{3,532}{10,366} = 0,341$$

Výsledek:

$K_{es} = 0,341$; Výsledek spadá do skupiny výsledků 0,10 – 1,00, která je narušená a degradovaná krajina. Koeficientem ekologické stabilit se nejvíce podobá ovocným sadům.

2.3.2 Modelové území č. 2

Druhé modelové území se nachází více ve středové části obce, kde se objevuje fotovoltaická elektrárna i zemědělské objekty, ale i pastviny a zamokřené území ze stabilních prvků.



Obrázek 17: Modelové území č. 2

KES dle MÍCHALA

V tomto modelovém území máme mezi stabilními prvky vodní plochy a toky, trvalý travní porost, pastvina, mokřady, sady. Jako nestabilní je orná půda a antropogenizované plochy.

Stabilní krajinný prvek	Rozloha (ha)
Louky	0,907
Zahrady	0,814
Ovocné sady	0,608
Pastviny	0,616
Vodní plochy	0,543

Tabulka 6: Rozloha stabilních krajinných prvků

Nestabilní krajinný prvek	Rozloha (ha)
Orná půda	0,677
Komunikace	0,939
Průmyslové a zemědělské objekty	1,848

Fotovoltaická elektrárna	3,562
--------------------------	-------

Tabulka 7: Rozloha nestabilních krajinných prvků

$$KES = \frac{0,907 + 0,814 + 0,616 + 0,608 + 0,543}{0,677 + 0,939 + 1,848 + 3,562} = \frac{3,488}{7,026} = 0,496$$

Výsledek:

KES = 0,496; území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatečné energie.

KES dle MIKLÓSE

V této metodice a modelovém území jsou zastoupeny všechny kategorie prvků. Do krajinného prvku louka jsem zařadila i zamokřené území. V kategorii ostatní je zahrnuta zastavěná půda, komunikace, polní cesty, břehy, průmyslové a zemědělské objekty a fotovoltaická elektrárna.

Krajinný prvek	Rozloha (ha)	Koeficient
Pole	0,677	0,14
Louky	0,907	0,62
Pastviny	0,616	0,68
Zahrady	0,814	0,50
Ovocné sady	0,608	0,30
Lesy a vody	0,543	1,00
Ostatní	6,008	0,10

Tabulka 8: Rozloha krajinných prvků a koeficient

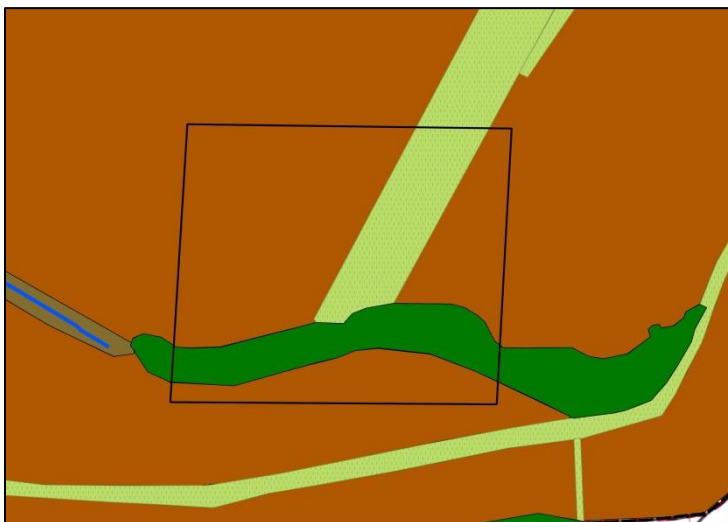
$$K_{es} = \frac{0,677 \times 0,14 + 0,907 \times 0,62 + 0,616 \times 0,68 + 0,814 \times 0,50}{10,173} + \frac{0,677 \times 0,14 + 0,907 \times 0,62 + 0,615 \times 0,68 + 0,814 \times 0,50}{10,173} + \frac{0,608 \times 0,30 + 0,543 \times 1,00 + 6,008 \times 0,10}{10,173} = \frac{2,809}{10,173} = 0,276$$

Výsledek:

$K_{es} = 0,276$; Výsledek spadá do skupiny výsledků 0,20 – 0,40, která je narušená, degradovaná krajina. Koeficientem ekologické stabilit se nejvíce podobá ovocným sadům.

2.3.3 Modelové území č. 3

Třetí a poslední modelové území jsem zvolila mimo obec. Krajinné prvky jsou tam pouze tři, a to je lesní půda, orná půda a mez, kde je biokoridor.



Obrázek 18: Modelové území č. 3

KES dle MÍCHALA

Na třetím modelovém území je stabilní prvek krajiny pouze lesní půda a mez, kterou jsem zařadila pod les. Jako nestabilní prvek je tu zastoupena orná půda ve velkém rozsahu.

Stabilní krajinný prvek	Rozloha (ha)
Lesy	1,686
Meze	1,438

Tabulka 9: Rozloha stabilních krajinných prvků

Nestabilní krajinný prvek	Rozloha (ha)
Orná půda	6,939

Tabulka 10: Rozloha nestabilních krajinných prvků

$$KES = \frac{1,686 + 1,438}{6,939} = \frac{3,124}{6,939} = 0,450$$

Výsledek:

KES = 0,450; území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.

KES dle MIKLÓSE

V modelovém území č. 3 jsou zastoupeny pouze 3 prvky, a proto očekávám ekologickou stabilitu velmi narušenou.

Krajinný prvek	Rozloha (ha)	Koeficient
Pole	6,939	0,14
Lesy a vody	3,124	1,00

Tabulka 11: Rozloha krajinných prvků a koeficient

$$K_{es} = \frac{6,939 \times 0,14 + 3,124 \times 1,00}{9,963} = \frac{3,995}{9,963} = 0,401$$

Výsledek:

$K_{es} = 0,401$; Výsledek spadá do skupiny výsledků 0,40 – 0,60, která je vyvážená krajina. Koeficientem ekologické stabilit se nejvíce podobá zahradám.

2.3.4 Porovnání výsledků

Nyní porovnáám výsledné hodnoty, které jsem vypočítala pomocí dvou metodik, které budu také porovnávat. V porovnání poznáme, která metodika je přesnější a také která z modelových ploch je nejvíce ekologicky stabilní.

Výsledky podle metodiky MÍCHALA

Metodika Míchal je založena poměru stabilní a nestabilních ploch. Proto si myslím, že tato metodika není tak přesná. Neohlíží se na prostor, ale pouze na počet krajinných prvků.

Modelové území	Výsledek
1.	0,754
2.	0,496
3.	0,450

Tabulka 12: Výsledné hodnocení KES pomocí metodiky MÍCHAL

$$0,450 < 0,496 < 0,754$$

$$3. < 2. < 1.$$

Metodika určila, že nejstabilnější modelové území je 1., v tomto území jsou rozmanité krajinné prvky, ale taky je z části obsáhlá nestabilní plocha jako orná půda, která zabírá 5,558 ha, a to je polovina území.

Nejméně stabilní území je 3., kde jsou podle Míchala pouze 2 krajinné složky a to jedna stabilní (mez, les), jedna nestabilní (orná půda).

Výsledky podle metodiky MILKÓSE

MIKLÓS se více zabývá významností krajinného prvku v ekologické stabilitě a jeho zastoupení v krajině, a proto by měly být tyto výsledky podle mého názoru pravdivější.

Modelové území	Výsledek
1.	0,341
2.	0,276
3.	0,401

Tabulka 13: Výsledné hodnocení KES pomocí metodiky MIKLÓS

$$0,276 < 0,341 < 0,401$$

$$2. < 1. < 3.$$

Jako nejhorší dopadlo modelové území číslo 2 díky tomu, že v metodice jsou určeny koeficienty, které ostatní plochy, pro které nejsou definovány koeficienty, řadí jako méně stabilní, a proto má tento prvek koeficient 0,10.

Nejstabilnější území bylo poslední, a to jenom díky tomu, že tam je z jedné třetiny les a další část tvoří biokoridor (zaznamenaný v mapě jako mez), který jsem zařadila také mezi les. Z další části tvoří toto území orná půda, která je brána jako nestabilní krajinný prvek.

Závěr

Místní území je velmi zemědělsky využívané, a proto je jeho ekologická stabilita velmi nízká. Nachází se zde dvě zemědělská družstva, která se starají o zemědělskou půdu nejenom v katastru obce, ale i v okolních obcích. Většina jejich obdělávané půdy je pouze v pronájmu od vlastníka, a proto obdělávají velké kusy polí a nejsou rozděleny mezi vlastníky například mezí. Tím se způsobí degradace půdy a její znehodnocení. Dříve si vlastníci polí mezi sebou vymezili hranici například z keřů a ovocných stromků, které dnes zůstaly pouze při okrajích polních cest.

Koeficient ekologické stability vypočítaná podle MÍCHALA vycházel podle mého názoru nepřesně, ale vytvořil rozdíl mezi modelovým územím třetím a prvním. Třetí modelové území určil jako nejhorší, což potvrzuje i mou domněnku, protože okolo lesa se nachází jenom orná půda a pás biokoridoru, který soukromník vysázal na vlastním území. Druhé modelové území, které podle MÍCHALA vycházel velmi podobně jako předchozí modelové území má na větší rozloze fotovoltaickou elektrárnu nebo zemědělské a průmyslové objekty, které jsou brány jako nestabilní prvek. Nejstabilnější modelové území je první a to díky většímu počtu stabilních ploch, i když větší část zabírá orná půda.

Výpočet ekologické stability podle MIKLÓSE byl velmi rozdílný oproti metodiky podle MÍCHALA. Jako nejstabilnější vyšlo třetí modelové území jenom díky tomu, že do krajinného prvku les jsem započítala i mez, která je přiléhající na les. Les má koeficient 1,00 a orná půda 0,14, a proto vyšlo toto území jako nejvíce ekologicky stabilní. Jako nejméně stabilní vyšlo druhé modelové území, které má soustu krajinných prvků. Jako nejlépe hodnocené koeficientem 0,68 je pastvina, která není tak rozlehlá, aby byla v krajině velmi výrazná. Opačně hodnocený krajinný prvek je zde zastavěná půda, komunikace, polní cesty, břehy, průmyslové a zemědělské objekty, které mají koeficient 0,10 a zabírají zde asi 6 ha z celých 10 ha, proto tato plocha vyšla jako velmi nestabilní.

Seznam použité literatury a pramenů

Zlínsko. Brno: Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, 1995. ISBN 80-85048-57-4.

Historie. Obec Sazovice [online]. 2014 [cit. 2014-01-11]. Dostupné z:

<http://www.sazovice.cz/index.php?nid=3937&lid=cs&oid=492672>

Sazovice. Východní Morava [online]. [cit. 2014-01-30]. Dostupné z: <http://www.vychodni-morava.cz/lokalita/469/sazovice>

Centrum pro krajinu. Land use [online]. 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z:

http://www.centrumprokrajinu.cz/vyzkum_vyuzivani_krajiny_cz.html

Geoportál Praha. Co je GIS? [online]. 2010 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z:

<http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/11/mapy-online#.UuppvLTVWqY>

Krajinná ekologie [online]. 2007 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z:

<http://www.uake.cz/frvs1269/index.html>

Základy GIS. Ph.D. Sdružení CePT, 2010. Dostupné z: files.cept.webnode.cz/200000037-6ea2f6f9d3/Základy%20GIS.pdf

Koeficient ekologické stability. Praha. Dostupné z:

http://storm.fsv.cvut.cz/on_line/tok1/stabilita%20vzorce.pdf

Seznam příloh

Příloha 1: **Mapa území Sazovic**

Příloha 2: **Mapa využití krajiny**

Příloha 3: **Modelové území**

Příloha 4: **Fotografie modelového území č. 1**

Příloha 5: **Fotografie modelového území č. 2**

Příloha 6: **Fotografie modelového území č. 3**

Příloha 7: **Fotografie břehů vodního toku Svodnice**

Příloha 8: **Fotografie průmyslového objektu**

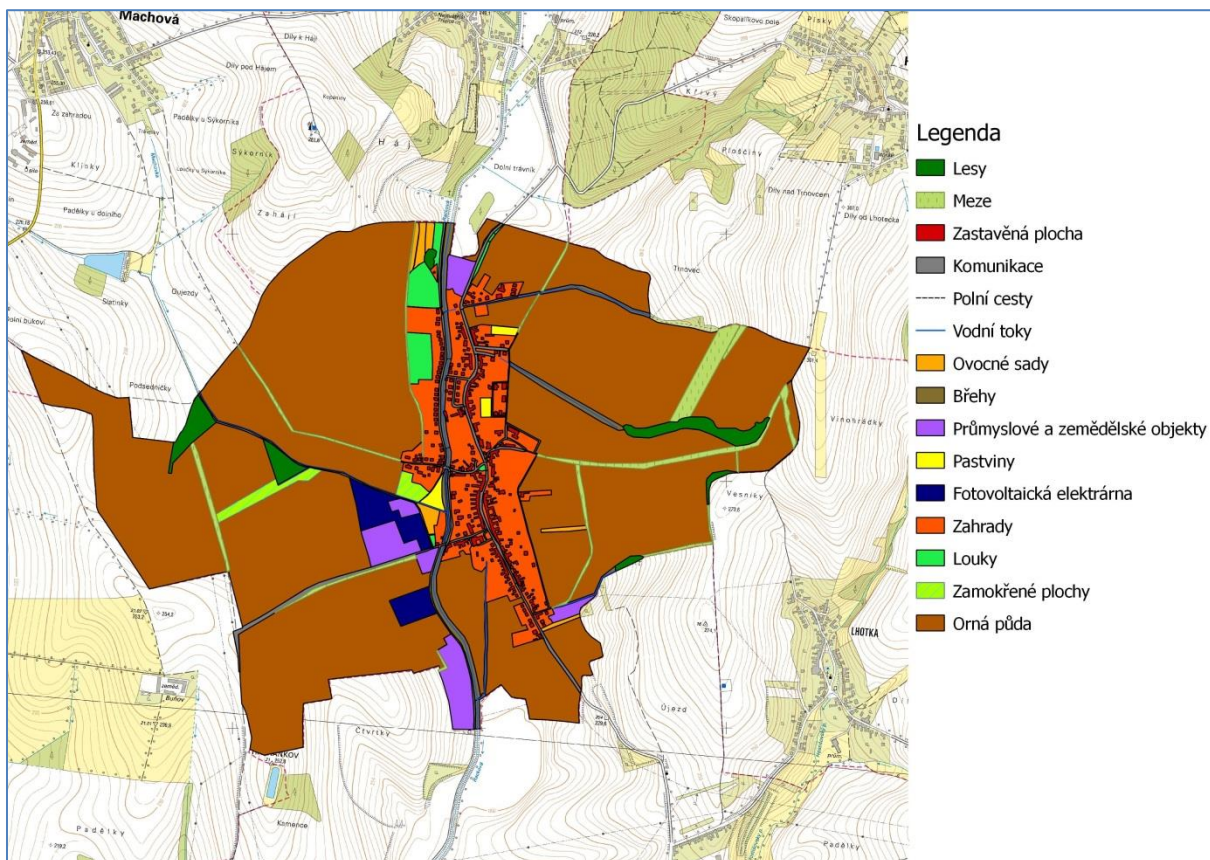
Příloha 9: **Fotografie fotovoltaické elektrárny**

Příloha 10: **Autor při práci v terénu**

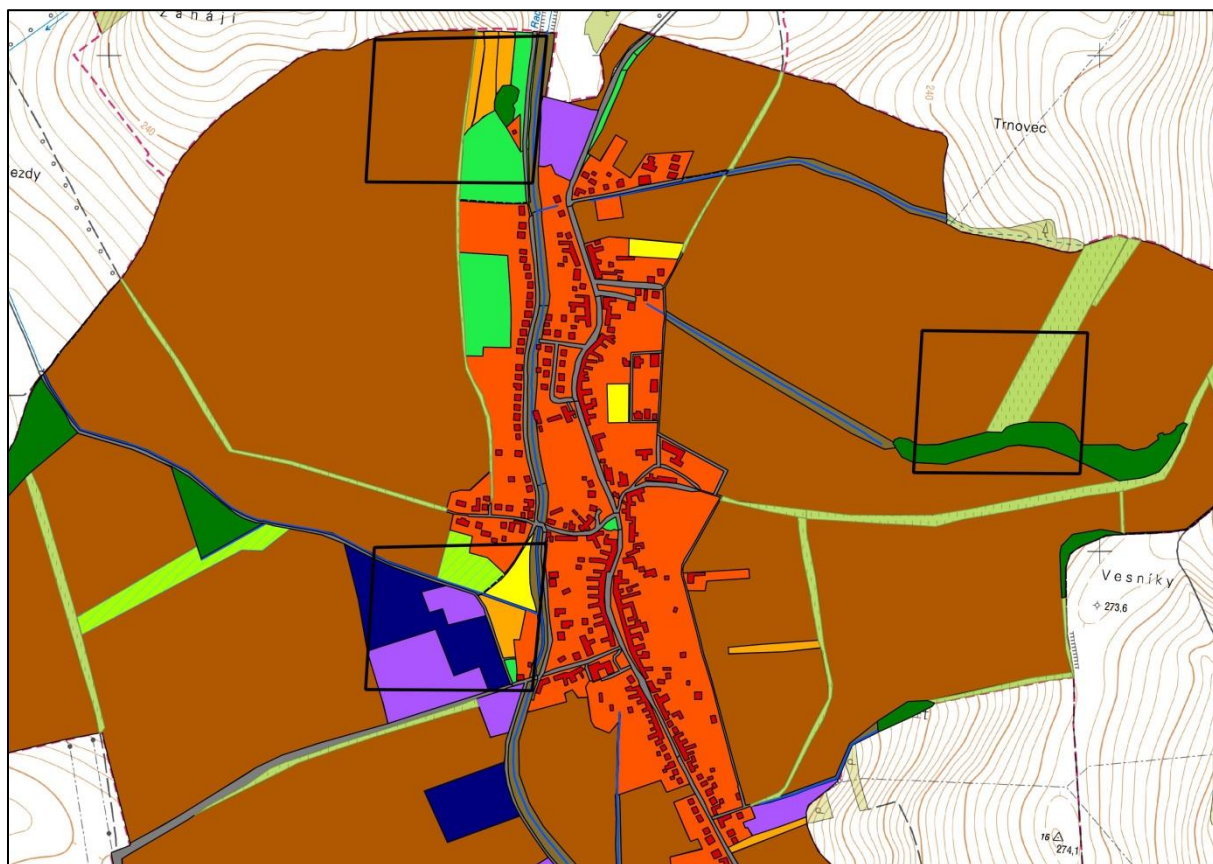
Příloha 1: Mapa území Sazovic



Příloha 2: Mapa využití krajiny



Příloha 3: Modelové území



Příloha 4: Fotografie modelového území č. 1¹⁸



¹⁸ Fotoarchiv autora

Příloha 5: Fotografie modelového území č. 2¹⁹



¹⁹ Fotoarchiv autora

Příloha 6: Fotografie modelového území č. 3²⁰



²⁰ Fotoarchiv autora

Příloha 7: Fotografie břehů vodního toku Svodnice²¹



²¹ Fotoarchiv autora

Příloha 8: Fotografie průmyslového objektu²²



²² Fotoarchiv autora

Příloha 9: Fotografie fotovoltaické elektrárny²³



²³ Fotoarchiv autora

Příloha 10: Autorka při práci v terénu²⁴



²⁴ Fotoarchiv autora