

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program:	B4106 Zemědělská specializace
Studijní obor:	Pozemkové úpravy a převody nemovitostí
Katedra:	Katedra krajinného managementu
Vedoucí katedry:	doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Shrnutí, rozbor a porovnání výpočtových schémat
ekologické stability zemědělské krajiny**

Autor: **Jiří Kovářík**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Monika Koupilová, DiS**

České Budějovice, 2013

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jiří KOVÁŘÍK**
Osobní číslo: **Z09504**
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Shrnutí, rozbor a porovnání výpočtových schémat ekologické stability zemědělské krajiny.**
Zadávající katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Ekologická stabilita ekosystému a ekologická stabilita krajiny.

Způsoby výpočtů ekologické stability krajiny.

Rozbor jednotlivých výpočtových schémat a jejich vzájemné porovnání.

Ukázka výpočtů na modelovém území.

Návrh na zvýšení ekologické stability modelového území.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Časopisy: Pozemkové úpravy, Landscape and urban planning, Land use policy

ALMO, F. Principles and methods in landscape ecology, Springer, Dordrecht 2006, ISBN 1-4020-3328-1

FORMAN, R., GODRON, M.: Krajinná ekologie, Academia, Praha 1993, ISBN 80-200-0464-5

INGEGNOLI, V. Landscape Ecology: A Widening Foundation, Springer, New York 2002, ISBN 3-540-42743-0

KENDER, J.(editor): Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha 2000, ISBN 80-7212-148-0

MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E.(editoři): Metodické postupy projektování lokálního ÚSES, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno 2005

MÍCHAL, I.: Ekologická stabilita, Veronica, ekologické středisko ČSOP, Brno 1994, ISBN 80-85368-22-6

SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování, Naděžda Skleničková, Praha 2003, ISBN 80-903206-1-9

Časopisy: Pozemkové úpravy, Landscape and urban planning, Land use policy

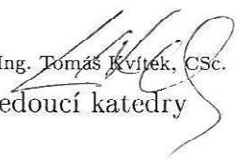
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Monika KOUPILOVÁ
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: 14. března 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice
L.S.


prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 14. března 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 10. 4. 2013

.....

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucí bakalářské práce paní Ing. Monice Koupilové, DiS za odborné vedení a trpělivost při zpracování. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Jaroslavu Šídlovi za poskytnutí materiálů. Velké díky patří mé rodině za podporu při studiích. Také bych chtěl poděkovat přátelům, jmenovitě Mírovi Kolářovi, který se mnou prožil ta dlouhá léta mých studií a byl mi velkou oporou, a i když to nebylo lehké a potřeboval jsem pomoc, tak se nikdy neodvrátil zády. Dále pak patří díky Martině Fialové, Simoně Talpašové, Lucii Vackové a Lence Smítalové za společnost a pomoc při studiích.

Abstrakt

Práce se zabývá možnostmi vyjádření ekologické stability krajiny pomocí výpočtových schémat. Cílem práce bylo především vypracování jejich přehledu a rozboru. Následně byla vybraná schémata aplikována na modelové území a došlo k porovnání jednotlivých výsledků. Jako zájmové území bylo vybráno katastrální území Skočice v Jihočeském kraji. Z výsledků vyplynulo že, území se řadí do vysoce stabilní krajiny, což je dáno především výskytem rozsáhlých lesních porostů.

Klíčová slova: krajina; ekologická stabilita; ekosystém; ÚSES; biodiverzita

Abstract

The thesis deals with the possibilities of expression of the ecological stability of the landscape by calculation schemes. The primary objective was to work out their review and analysis. Subsequently, selected schemes were applied to a model area, and there was a comparison of individual results. As an area of interest, the cadastral area of Skočice in the South Bohemian Region was chosen. The results showed that the area belongs to the highly stable landscape which is primarily due to the occurrence of extensive forests.

Key words: landscape; ecological stability; ecosystem; TSES; biodiversity

Obsah

Abstrakt.....	6
1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1 Vymezení termínů	10
2.1.1 Krajina	10
2.1.2 Biodiverzita	12
2.1.3 Ekosystém.....	14
2.2 Ekologická stabilita	15
2.2.1 Ekologická stabilita krajiny	16
2.2.2 Typy ekologické stability	17
2.2.3 Ekologicky významné segmenty krajiny (EVSK)	18
2.3 Kostra ekologické stability	19
2.3.1 Vymezení kostry ekologické stability.....	19
2.4 Územní systém ekologické stability (ÚSES)	19
2.4.1 Skladebné prvky ÚSES	20
2.4.2 Návrhové parametry ÚSES	21
2.5 Způsoby výpočtů ekologické stability krajiny	23
2.5.1 Koeficient ekologické stability	23
2.5.2 Stupeň ekologické stability	28
2.6 Nepřímé metody výpočtu ekologické stability	28
3. CÍL PRÁCE	30
3.1 Hlavní cíl práce	30
3.2 Další dílčí práce	30
4. METODIKA	30
4.1 Výběr zájmové lokality	30
4.2 Terénní průzkum	30
4.3 Digitalizace mapových podkladů.....	30
4.4 Aplikace výpočtových schémat	30
4.5 Návrhy a opatření	31
5. MATERIÁL	31
5.1 Vymezení zájmového území.....	31

5.2	Informační materiály	31
5.3	Popis území:.....	31
6.	VÝSLEDKY A DISKUZE	37
6.1	Aplikace výpočtových schémat	37
6.2	Přehled výsledků	40
6.3	Návrhy a doporučení	41
7.	ZÁVĚR.....	42
8.	SEZNAMY.....	43
8.1	Seznam tabulek.....	43
8.2	Seznam obrázků.....	43
	SEZNAM LITERATURY	44
	Přílohy.....	51

1. ÚVOD

Ačkoliv si to málokdo z nás uvědomuje, krajina je plnohodnotnou a nedílnou součástí našeho života. Měli bychom se proto všichni snažit, co nejvíce zasazovat o její ochranu, protože ne všechny naše zásahy vůči ní jsou šetrné. Přestože se krajina s menšími zásahy dokáže vypořádat sama, nesmíme vše nechávat pouze a jen na ní.

Neměli bychom tedy v krajině hospodařit, tak jako se hospodařilo v nedávné době, kdy se rozmáhala těžká mechanizace a intenzivní hospodaření na velkých půdních blocích. To mělo za následek nežádoucí scelování pozemků, rozorávání mezí a likvidace remízků. Tyto razantní změny měly negativní vliv na snížení biodiverzity a na celkovou stabilitu krajiny.

V dnešní době se začínají čím dál více rozmáhat komplexní pozemkové úpravy, které mají na stav krajiny pozitivní vliv. KPÚ vnímají krajinu jako systém, který plní kromě funkce produkční i jiné (např. rekreační či estetickou), které jsou však pro život lidí neméně důležité.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Vymezení termínů

2.1.1 *Krajina*

Kvalitativní stránka krajiny se vysvětluje různě, přičemž ve všech definicích tohoto pojmu v různých vědních oborech zcela schází kvantitativní pojetí a velikost území pokládaného za krajinu zůstává naprosto neurčitá. [12].

Tak tedy, co je krajina? Pokud se podíváme na měsíc, nalezneme zde krajinu? Běžně se používá výraz „měsíční krajina“. Prvotní dojem krajiny je opravdu geomorfologický. Proto Alexander von Humboldt definoval krajinu jako celkový charakter regionu [43].

Do vědeckého názvosloví byl termín krajina (landšaft, Landschaft, landscape, paysage) zaveden jako zeměpisný a později i jako ekologický pojem koncem 18. století a ve 20. století se vyvinul v jeden ze základních pojmů v geografii [25].

V dubnu 1998 uspořádala Rada Evropy v italské Florencii mezivládní konzultační konferenci, na níž se vůbec poprvé diskutovala možnost uzavřít Evropskou úmluvu o krajině. Ty nakonec přijali, že krajina hraje významnou roli z hlediska veřejného zájmu v oblasti kultury, životního prostředí a života společnosti, přispívá k vytváření místní kultury, je základní složkou evropského přírodního a kulturního dědictví a přispívá k spokojenému životu lidí a k udržení evropské identity [10].

Krajinu jako takovou, lze definovat různými způsoby: jako sférickou část povrchu zemského, soubor ekosystémů, prostor, který lze obsáhnout pohledem, otisk historie, domov atd. [39].

Pod pojmem krajina si mnoho lidí intuitivně představuje prostor, který je obklopuje. Krajina představuje dynamický prostorový systém vytvořený přírodními a antropogenními jevy a procesy. Podle toho, jaký má krajina potenciál např. jak je využívána, nebo jaké plní funkce, může být chápána jako materiální zdroj (vodní zdroje, půdní zdroje, lesy apod.), anebo prostor, který může člověk využívat (bydlení, rekreaci, hospodářské aktivity apod.) [31]. Turek [41] tvrdí, že krajina je prostorem, který je ovlivňován mnoha vlivy a procesy a také prostorem, který je obýván lidmi, jenž tyto pochody značnou měrou usměrňují. Pokud některé procesy v krajině přestanou fungovat, nebo bude jejich funkce pozastavena, může nastat situace, kdy celý ekosystém zkolabuje, nebo se alespoň silně vychýlí ze svého normálu.

V České republice je krajina definována podle zákona č.114/1992 Sb. jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky [57].

Krajina je přes svou heterogennost vnitřně jednotná a odlišná od jiných (okolních) krajin skupinou typů subsystémů, z nichž se skládá, jejich uspořádáním a toky mezi nimi, na základě čehož lze krajinu charakterizovat, vyčlenit a odlišit [9]. Heterogenita se však vyskytuje opakovaně na různých hladinách biologické organizace a v různých měřítcích.

Typy krajiny:

Podle ovlivnění krajiny člověkem, lze rozlišit několik druhů krajiny:

1. Krajina přírodní

Sklenička ve svém díle popisuje přírodní krajinu jako útvar, který se utváří působením přírodních, abiotických i biotických, krajinotvorných procesů bez ovlivnění antropogenními faktory, nebo jen s minimálním působením [38]. Za přírodní krajinu u nás by bylo možné s určitými výhradami považovat odlehlá území, jde například o některé naše pralesové rezervace [16].

2. Krajina kulturní

Kulturní krajina vzniká dlouhodobým působením lidské činnosti. Vyznačuje se celkově vysokým stupněm antropického ovlivnění a hrubou mozaikou ploch s ostrými hranicemi [16]. Je to hybridní supersystém, který je složený z přírodních a socioekonomických systémů a v němž klíčové prvky jsou kontrolovány člověkem [18].

Je to takový typ krajiny, kde přírodní složky krajiny byly činností člověka ovlivněny, změněny a původní rostlinná společenstva nahradily ve velké míře plodiny kulturní [12].

V kulturní krajině převažují a zřejmě i v budoucnu budou převažovat z ekologického hlediska méně stabilní a nestabilní ekosystémy, záměrně udržované pro vysokou produkci požadované biomasy [23].

Zemědělská krajina

Zemědělská krajina České republiky je charakteristická vyhraněností míry ekologické stability svých složek. Na jedné straně orná půda, jako jedna z nejméně

stabilních složek a na druhé straně i plochy s vysoce stabilními ekosystémy [16]. V zemědělských krajinách je uskutečňována maximální kontrola biotických procesů v krajině s výraznou sezónní rytmikou [18].

Péče o krajinu

Cílem naší společnosti je taková činnost v krajině, která vede k nerušenému využívání krajiny a zajišťování dalšího vývoje obnovováním jejích zdrojů [12].

Musí být neustále zdůrazňováno, že rozmanitost a kvalita kulturních a přírodních hodnot, které jsou vázány na evropské krajiny, vytvářejí společné dědictví evropských států, které jim ukládá povinnost přijmout soubor opatření, umožňujících ochranu těchto hodnot dohodnutými způsoby. Rozvoj všech snah o trvale udržitelný rozvoj ve smyslu Agendy 21, přijaté na konferenci OSN v Rio de Janeiru přiznává krajině tyto funkce a poslání:

- krajina je hlavní faktor rovnováhy mezi přírodním a kulturním dědictvím
- krajina je odrazem evropské identity a rozmanitosti
- krajina je ekonomický zdroj, který poskytuje pracovní příležitosti a je úzce vázána na rozvoj trvale (udržitelného) turismu
- krajina hraje důležitou roli jako prvek životního prostředí
- krajina je rámec pro život obyvatel v městských a venkovských zónách a z toho důvodu je potřebné, aby veřejnost hrála aktivní úlohu v péči o krajinu a její uspořádání a aby se cítila odpovědnou za její budoucnost [13].

Již od roku 1996 působí v naší zemi Program péče o krajinu koncipovaný jako neinvestiční, zahrnující takové zásahy v krajině, které nemohl pokrýt první z krajinotvorných programů – tedy Program revitalizací říčních systémů, které ale tento program doplňovaly [20].

2.1.2 Biodiverzita

Biodiverzita (též biologická diverzita neboli biologická rozmanitost) je výraz, vyjadřující bohatství živých forem na Zemi - forem na úrovni druhů, ale i vyšších a nižších taxonomických jednotek, genů a ekosystémů [16]. Kromě počtu druhů je však nutno zohlednit i podmínky, ve kterých se druhy vyskytují, ve kterých se vyvíjely, jejich vzájemné vazby s prostředím i mezi nimi samými. Diverzita krajiny je s její ekologickou stabilitou propojená do té míry, že heterogenní

krajina je zpravidla stabilnější, než krajina s nízkou diverzitou krajinných prvků [31].

Biodiverzita je zvažována na čtyřech úrovních jako diverzita:

- a) druhová - je do značné míry relativní pojem, protože každý klimax a tedy ekologicky stabilní ekosystém má různý počet charakteristických (indikačních) druhů [54]. Zahrnuje všechny druhy na Zemi od bakterií a jednobuněčných organismů až po mnohobuněčné druhy rostlin, hub a živočichů
- b) genetická - obsahuje genetickou variabilitu uvnitř druhu
- c) ekosystémová - zahrnuje rozličná biologická společenstva a procesy
- d) kulturní - rozumí se jí diverzita lidských společností a kultur (jazykové, umělecké, technologické a jiné) [33].

Z hlediska úrovně geografického detailu můžeme biodiverzitu popisovat ze tří základních pohledů [15]:

- 1. α diverzita, která se zabývá druhy v rámci společenstev a snaží se popisovat vztahy jejich vzájemného výskytu;
- 2. β diverzita, která sleduje rozdíly druhového složení ve více společenstvech a
- 3. γ diverzita zabývající se druhy v rámci regionů (jde tedy o kombinaci α a β diverzity)

Ke ztrátám biodiverzity dochází nevhodnými zemědělskými postupy, používáním pesticidů a kontaminací půd. Kromě negativních dopadů na produkční a ekologické funkce půdy může být ztráta biodiverzity též nenahraditelnou ztrátou genetické informace [52].

2.1.3 Ekosystém

Ekosystém se stal pro ekologii základním koncepčním přístupem. Každý ekosystém je přísně vzato jedinečný. Výraz ekosystém se však někdy užívá s malou odborností až na samou hranici znehodnocení jeho náplně [26].

Za zakladatele termínu ekosystém je považován britský botanik A. G. Tansley, který ho definoval jako soubor organismů a faktorů jejich prostředí v jednotě jakékoli hierarchické úrovně. Této definici se vytykala neurčitost a tak v roce 1942 R. L. Lindeman vysvětlil, že jde o „jakýkoliv systém složený z fyzikálních, chemických a biologických procesů, působících v časoprostorové jednotce jakékoliv velikosti“ [48].

Zpočátku se ekologové domnívali, že každý ekosystém směřuje k cílovému stavu, v němž potom setrvává. Dnes je příroda vnímána spíše jako neustále se měnící mozaika, která se nechová pouze deterministicky, nýbrž poskytuje prostor pro náhodilé procesy, někdy i katastrofické posuny [44].

Ekosystém dnes chápou různě nejen různí autoři, ale (což je horší), někdy dokonce též autor v jediné práci: buď jako reálný, samostatně existující výsek z vyšších biofyzikálních celků (např. oceán, rybník, prales), nebo jako účelově vymezený komplex biotických a abiotických prvků [26].

Forman a Godron tvrdí, že termín ekosystém, zahrnuje všechny organismy v daném místě ve vzájemné interakci s neživým prostředím. Pojetí ekosystému, zahrnující strukturu, funkci a vývoj, je možno použít na každé úrovni prostorového měřítka, od velikosti králíčího trusu, až třeba po planetu [8].

Ekosystémy jsou ovlivňovány vnějšími podmínkami jako např. změnami klimatu, přísunem živin, fragmentací biotopů nebo změnami biotických parametrů.

Vitousek a kol. tvrdí, že vnější podmínky ekosystému, jako je snížení druhové diverzity, sklizeň, klima, fragmentace biotopů nebo například přísun živin nebo toxických látek se stav ekosystému často mění postupně, v průběhu času [46].

Typy ekosystémů

Ekosystémy se rozlišují do čtyř základních typů, podle sukcesní vyspělosti, neboli zralosti a podle povahy energomateriálových toků v nich převažujících [29].

1. Relativně zralé, přírodě blízké ekosystémy s charakteristikami kontrastními k ostatním typům ekosystémů.
2. Raná sukcesní stadia ekosystémů s nízkou biotickou diverzitou, lineárními potravními řetězci, malou autoregulační schopností a vysokou netto produkcí biomasy.
3. Směs ekosystémů typu (1) a (2), které se mozaikovitě prostupují.
4. Abiotické nebo téměř abiotické systémy (např. sopečná pole, ledovce, čerstvá laviniště). Z uplatněného hlediska v české kulturní krajině jsou ekvivalentní územím souvislé povrchové těžby nerostných surovin [22].

Dynamika ekosystémů

Ekosystém, který byl poškozen lidskou aktivitou a ztratil některé ze svých druhů a jisté procesy, jako třeba schopnost zachycovat vodu po deštích a pomalu ji uvolňovat, ztratil část své integrity. Integrity ekosystému jsou podmínky, za kterých je ekosystém neporušený a funkční [33].

Naopak Seabloom ve svém díle tvrdí, že ekosystémy, které ztratily některé ze svých druhů, zůstanou zdravé, neboť role některých druhů, jež jsou si ekologicky podobné, jsou v systému vzájemně nahraditelné [36].

Ekosystém, který je obhospodařovaný člověkem, se nazývá agroekosystém. Tento umělý zemědělský ekosystém, je závislý nejen na energii slunce, ale i na dodatečné energii [16].

Sejál a kol. tvrdí, že antropogenně vyvolané zásahy do území, likvidace přirozené vegetace a odvádění vody z území jednoznačně narušují a snižují míru efektivnosti plnění regulačních a podpůrných, čili životodárných funkcí ekosystémů [55].

2.2 Ekologická stabilita

Ekologická stabilita krajiny začíná být chápána z jedné strany jako limitující faktor vývoje společnosti a z druhé strany jako významný přírodní zdroj [21]. Ekologická stabilita je schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí [26].

Zonneveld ekologickou stabilitu definuje třemi možnými výklady [49].

- jako stav beze změny
- jako protiklad kolapsu
- jako matematický algoritmus.

Marks a kol., definují ekologickou stabilitu jako schopnost ekosystému zachovat rovnováhu nebo během chvíle se zregenerovat při působení rušivých přirozených nebo antropogenních vlivů [24]. Stabilita má dva aspekty [14].

1. Udržení systémových stavů absorpcí, oslabováním nebo kompenzací účinků.
2. Elastický návrat k výchozím stavům systému v určitých časových hranicích

2.2.1 Ekologická stabilita krajiny

Někteří autoři se o hodnocení ekologické stability krajiny vyjadřují jako o komplikovaném procesu, který je v současnosti o to složitější, že neexistují obecně akceptované objektivně kritéria pro posuzování stupně ekologické stability pro různé typy ekosystémů a následně i země [35].

Stabilitu krajiny není snadné definovat. Stabilita biologického systému nikdy není „absolutní“, a žádný živý systém nemůže být neměnný. Proto biologickou stabilitu nazýváme metastabilitou, tedy dynamickou stabilitou [4].

Ekologická stabilita krajiny je vlastnost krajiny, která umožňuje udržování a obnovování podmínek jejího fungování autoregulací, a to i tehdy, pokud některé její složky jsou nestabilní nebo jen málo stabilní [31]. Je to vlastnost vlastní ekosystémům na všech úrovních: od nejvyšší (krajina), přes nižší (lesní biotopy), až po nejnižší úroveň (mikrobiální společenstva) [42].

Ekologicky vysoce stabilní ekosystém je schopen odolávat vlivům vyvolávajícím změnu, a proto je krajina s vysokým podílem stabilních ekosystémů rozvinutá [26].

Nutno konstatovat, že pravděpodobně ekologicky nejstabilnější krajina by byla taková, která by byla složena z ekosystémů, které by byly schopny tzv. autonomní autoregulace [19].

U kulturní krajiny je stabilita zajišťována dodáváním hmoty, energie a informace člověkem. Bez nákladné „údržby“ lidskou společností by se, kulturní krajina dříve či později „zhroutila“ v krajinu pro člověka nehostinnou a bez možnosti hospodářského využití, došlo by k devastaci kulturní krajiny [4].

Ekologická stabilita se rozlišuje na vnitřní (endogenní) a vnější (exogenní).

Vnitřní ekologická stabilita je schopnost ekosystému existovat při normálním působení faktorů prostředí včetně těch extrémů, na které jsou ekosystémy dlouhodobě adaptované [21].

Vnější ekologická stabilita je schopnost ekosystému odolávat působení mimořádných vnějších faktorů, na něž není ekosystém přírodním vývojem adaptován. Jedná se např. o náhlé extrémní výkyvy teplot, rozsáhlé požáry, zemětřesení, výbuchy sopek apod. [23].

2.2.2 Typy ekologické stability

Obecně platí, že neexistuje ekologický systém, který by byl absolutně odolný proti všem faktorům. Podle odezvy systému rozlišujeme čtyři základní typy ekologické stability [38].

Konstantnost - ekologický systém sám od sebe nekolísá nebo jen v zanedbatelném rozsahu (antropogenní konstantnost floristického složení hnojené louky, udržovaná vyrovnaným hnojením a pravidelným kosením)

Cykličnost (cyklická stabilita) - ekologický systém vykazuje sám od sebe pravidelné změny [26].

Rezistence neboli odolnost - je označení pro ekologickou rovnováhu, a je to schopnost, která při působení vnějšího rušivého faktoru během delšího období již nezpůsobí významné změny

Resilience (pružnost) – jedná se o schopnost ekosystému přežívat a udržovat si strukturu a fungování po disturbanci a po těchto posunech a změnách je obnovit [11].

Kolísání podstatné ekologické charakteristiky	Ekologicky „cizí“ faktory nepůsobí	Ekologicky „cizí“ faktory působí
Malé (nepodstatné)	Konstantnost	Rezistence
Velké (prakticky významné)	Cykličnost	Resilience (elasticita)

Tabulka 1: Typy ekologické stability, [26]

Hlavním projevem ekologické stability je ekologická rovnováha. Jedná se o dynamický stav ekosystému, který se trvale udržuje s malým kolísáním, nebo do něhož se ekosystém po případné změně spontánně vrací [37].

Vnitřní změny, ke kterým dochází především v přírodních složkách krajiny, vznikají a vyvíjejí se většinou v dlouhých časových rozpětích [12].

Protikladem ekologické stability je ekologická labilita (nestabilita). Nestabilita je pro krajinu charakteristická tehdy, pokud stačí malá změna prostředí k vychýlení systému z jeho režimu oscilací kolem ústřední polohy [8].

Ekologickou labilitu podle Skleničky [38], lze rozdělit na 4 základní typy:

- endogenní změny (ekosystém vykazuje velké změny sám od sebe)
- endogenní fluktuace (ekosystém vykazuje nepravidelné kolísání "z vlastních zdrojů").
- exogenní změny (ekosystém reaguje na cizí faktory velkými změnami)
- exogenní fluktuace (výrazné nepravidelné kolísání vlivem cizího faktoru).

Löw a kol. tvrdí, že k uchování vysoké a trvalé produktivity a ekologické stability krajiny je třeba izolovat od sebe jednotlivé ekologicky labilní části krajiny soustavou stabilních a stabilizujících ekosystémů [21].

2.2.3 Ekologicky významné segmenty krajiny (EVSK)

Jsou to části krajiny, které jsou tvořeny nebo v nichž převažují ekosystémy s relativně vyšší ekologickou stabilitou [26]. V případě EVSK se jedná o zbytkové areály přírodě blízkých až přirozených společenstev (mokřady, lesní porosty s významným zastoupením dřevin odpovídajících přirozené druhové skladbě aj.), jež se vyznačují vysokou ekologickou stabilitou a jejichž výskyt v intenzivně využívané zemědělské, průmyslové či sídelní krajině má mimořádný význam [7].

Ekologicky významné segmenty se dělí podle prostorových kritérií [32]:

1. ekologicky významné krajinné prvky (1ar – 10 ha, zahrnují obvykle 1 typ společenstva)
2. ekologicky významné krajinné celky (10 ha – 1000ha, umožňují existenci více typů společenstev)
3. ekologicky významné krajinné oblasti (zpravidla větší než 1000ha, vyznačují se rozmanitostí ekologických podmínek i rozmanitostí společenstev, mezi nimiž mají velký podíl stabilní společenstva přirozená a přírodě blízká).

2.3 Kostra ekologické stability

V krajině jako přírodním a kulturním fenoménu potřebujeme udržet nejenom kostru ekologické stability, ale také paměťovou strukturu [5].

Kostru ekologické stability tvoří v současné době existující ekologicky významné segmenty krajiny s převahou přírodních a přirozených společenstev s vyšší biologickou rozmanitostí. Takovéto „ostrovy“ biodiverzity se ve venkovské krajině zachovaly obvykle tam, kde hospodářské využití bylo obtížnější díky nepříznivým přírodním podmínkám [3].

Kostru ekologické stability vymezujeme na základě srovnání přírodního (potenciálního) a současného (aktuálního) stavu ekosystémů v krajině. V první řadě jsou vymezovány zbytky přírodních a přirozených společenstev s nejvyšší ekologickou stabilitou [23].

2.3.1 Vymezení kostry ekologické stability

Pro vymezení kostry ekologické stability a hodnocení jejich skladebných součástí se používá metodický postup biogeografické diferenciací krajiny v geobiocenologickém pojetí, který sestává z několika na sebe navazujících částí, vycházejících ze srovnání přírodního a aktuálního stavu geobiocenóz v krajině [52]. V první řadě jsou vymezovány zbytky přírodních a přirozených společenstev s nejvyšší ekologickou stabilitou (zbytky lesů s dřevinou skladbou odpovídající přírodní, louky s převahou přirozeně rostoucích druhů) [26].

V intenzivně využívané zemědělské krajině nebo v průmyslové a sídelní krajině je zbytků přírodně blízkých společenstev s vysokou ekologickou stabilitou zpravidla málo. Takto se součástí kostry ekologické stability může stát např. akátový lesík v bezlesé polní zemědělské krajině, sloužící jako útočiště některých živočichů, nebo starý zatravněný vysokokmenný sad, poskytující hnízdní a potravní podmínky ptactvu [23].

2.4 Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Zákon č. 114/1992 Sb. definuje územní systém ekologické stability krajiny (dále jen „systém ekologické stability“) jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodně blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Je tvořen sítí ekologicky významných segmentů krajiny [57].

V ČR byl ÚSES po listopadu 1989 legislativně zakotven nejen do ochrannářských, ale také územně plánovacích a zemědělských předpisů [7].

Územní systém ekologické stability (ÚSES) představuje takovou celoprostorovou strukturu navzájem propojených ekosystémů, jejich složek a prvků, která zajišťuje zachování rozmanitosti podmínek a forem života v zemi [40].

Cílem ÚSES bylo z prostorově-funkčního hlediska respektovat základní biotické vztahy v zemi. Podstatou byla tvorba ekologických podkladů o prostorových nárocích bioty v zemi, které prezentují jeden ze vstupů do procesu harmonizace různých požadavků na využití území [35].

Stránská a Eremiášová [56] konstatují, že cílem vytváření územních systémů ekologické stability krajiny je kromě zachování přirozeného genofondu krajiny a zachování unikátních krajinných fenoménů i zajištění příznivého působení na zemědělsky a lesnický využívané části krajiny a na urbanizovaná území.

Takhle to tvrdí i Maděra a Zimová, cílem zabezpečování územního systému ekologické stability v krajině je [23]:

- uchování a podpora rozvoje přirozeného genofondu krajiny,
- zajištění příznivého působení na okolní, ekologicky méně stabilní části krajiny a jejich prostorové oddělení,
- podpora možnosti polyfunkčního využívání krajiny,
- uchování významných krajinných fenoménů.

ÚSES se zpracovává na třech hierarchických úrovních [14]:

- **místní** (lokální),
- **regionální** a
- **nadregionální**

2.4.1 Skladebné prvky ÚSES

Základ celého uceleného systému ÚSES tvoří především biocentra a biokoridory, ty mají základní úkol a to uchování přirozeného genofondu krajiny [17].

Biocentrum

Biocentrum je základní skladebný prvek ÚSES, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou (minimálně dlouhodobou) existenci cílových druhů a společenstev přirozeného genofondu krajiny [38].

Biokoridor

Buček, a kol. [3], definoval biokoridory jako krajinný segment, který spojuje mezi sebou biocentra způsobem, který umožňuje migraci organismů, i když pro jejich rozhodující část nemusí poskytovat trvalé existenční podmínky. V urbanizovaném území je definovaný jako lineární prvek, který spojuje biocentra s interakčními prvky a podporuje migraci přirozených druhů [35].

Během posledních let, se biokoridory staly populární mezi ekology, politiky a ochránci přírody, kteří byly zapojeny do vývoje ekologických koridorů a související národní ekologické sítě na národní a regionální úrovni [47].

Interakční prvek

Interakční prvek je ekologicky významný krajinný prvek a ekologicky významné liniové společenstvo, vytvářející existenční podmínky rostlinám a živočichům, významně ovlivňujícím fungování ekosystémů kulturní krajiny. Přispívá ke vzniku bohatší a rozmanitější sítě potravních vazeb v kulturní krajině [17].

2.4.2 Návrhové parametry ÚSES

Minimální parametry ÚSES jsou dohodnuté mezní prostorové hodnoty jednotlivých částí ÚSES, u kterých bylo zjištěno, že jsou-li ještě nevýhodnější, pak daný ekologicky významný segment krajiny již svou funkci rozhodně nemůže plnit.

Minimální plošné a délkové parametry jsou definovány jako:

- minimální velikost biocentra;
- maximální délka biokoridoru;
- minimální šířka biokoridoru;
- maximální možné přerušení biokoridoru [2].

Typy ekosystémů	Plocha [ha]	Typy ekosystémů	Délka [m]
Minimální velikosti biocenter lokálního významu		Maximální délky lokálních biokoridorů	
lesní společenstva	3	lesní společenstva	2000
mokřady	1	mokřady	2000
luční společenstva	3	společenstva kombinovaná	2000
společenstva stepních lad	1	luční společenstva	1500
společenstva skal	0,5	společenstva stepních lad 1. v.s.	2000
společenstva kombinovaná	3	společenstva stepních lad ve 2., 3. v.s.	2000
Minimální velikosti regionálních biocenter		Maximální délky regionálních biokoridorů	
lesní společenstva 1. a 2. v.s.	30	lesní společenstva	700
lesní společenstva 3. a 4. v.s.	20	mokřady	1000
lesní společenstva 5. v.s.	25	luční společenstva v 5. až 9. v.s.	700
lesní společenstva 6. a 7. v.s.	40	luční společenstva v 1. až 4. v.s.	500
přírodní společenstva 8. a 9. v.s.	30	společenstva stepních lad	500
lesní společenstva tvrdého luhu	30	složený biokoridor	8000
lesní společenstva olšin a měkkého luhu	10	Minimální délky lokálních biokoridorů	
mokřady	10	lesní společenstva	15
luční společenstva	30	mokřady	20
společenstva stepních lad	10	luční společenstva	20
společenstva skal	5	společenstva stepních lad	10
Minimální velikosti nadregionálních biocenter		Minimální šířky lokálních biokoridorů	
kombinované - jádrová území	300	lesní společenstva	40
celkem (včetně ochranné zóny)	1000	mokřady	40
		luční společenstva	50
		společenstva stepních lad	20

Tabulka 2: Prostorové parametry skladebných prvků ÚSES, převzato z [38].

2.5 Způsoby výpočtů ekologické stability krajiny

2.5.1 Koeficient ekologické stability

Míchal [27] tvrdí, že koeficient ekologické stability je poměrové číslo a stanovuje poměr ploch tzv. stabilních a nestabilních krajinnotvorných prvků ve zkoumaném území podle vzorce.

Výpočet koeficientu slouží pro základní představu (orientační) o ekologické stabilitě krajiny. Mezi stabilní plochy počítáme lesy, vodní plochy (nejvíce zastoupeny v území), louky, pastviny a trvalé kulturey. Nejméně stabilní je zastavěné území, orná půda a ostatní plochy [1]

$$K_{es} = L/S$$

Tento vzorec z publikace [27] lze použít pro jednoduché orientační porovnání určitých ploch v jednom okamžiku. Ale naopak nelze použít pro vývojové srovnání v čase.

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

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 3: Prvky KES [27].

Kes<0,10	Území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy
0,10<Kes<0,30	Území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy
0,30<Kes<1,00	Území intenzivně využívané zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů způsobuje jejich značnou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatečné energie
1,00<Kes< 3,00	Vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energomateriálových toků

3,00<Kes	Stabilní krajina s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur
----------	--

Tabulka 4: Hodnocení území podle koeficientu ekologické stability [27].

Löw [21] ve svém díle uvedli další podobu koeficientu ekologické stability, kde se již vyskytuje dělení jednotlivých prvků do skupin podle stupně kvality prvku.

$$K_{es} = \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E}$$

kde:

A- procento ploch s 5. stupněm ekologické kvality (např. lesy, vodní plochy),

B- procento ploch se 4. stupněm ekologické kvality (břehové porosty, remízky),

C- procento ploch se 3. stupněm ekologické kvality (louky, pastviny),

D- procento ploch s 2. stupněm ekologické kvality (orná půda),

E- procento ploch s 1. stupněm ekologické kvality (zastavené plochy).

Kes < 0,1 - devastovaná krajina

Kes < 1,0 - narušená krajina schopná autoregulace

Kes = 1,0 - vyvážená krajina

Kes < 10,0 - krajina s převažující přírodní složkou

Kes = 10,0 - krajina přírodní nebo přírodě blízká

Miklós [28], považuje z ekologického hlediska za nejkvalitnější území, takové, které mají největší podíl prvků s vysokou hodnotou krajino-ekologické významnosti. Na výpočet se používá vzorec:

$$KES = \frac{\sum p_i \cdot k_i}{p}$$

kde:

KES- koeficient ekologické stability,

p_i- rozloha jednotlivých kategorií krajinného pokryvu,

k_i- koeficient ekologické významnosti kategorie,

p- celková rozloha zájmového území.

Koeficienty ekologické významnosti nabývá hodnot:

pole- 0,14,

louky-0,62,

pastviny- 0,68,

zahrady- 0,50,

ovocné sady- 0,30,

lesy a voda- 1,00,

ostatní-0,10.

Hodnocení území dle koeficientu ekologické stability:

$K_{es} < 0,33$ – nestabilní území

0,34 – 0,50 – území málo stabilní

0,51 – 0,66 – území středně stabilní

$K_{es} > 0,67$ – území nejstabilnější

$$KES = \sum_1^n \frac{p_i \cdot S_i}{p}$$

kde:

KES – koeficient ekologické stability zájmového území

p_i – celková rozloha jednotlivých typů prvků krajinné struktury (ha)

S_i – stupeň ekologické stability

p - celková rozloha zájmového území (ha)

n - počet prvků krajinné struktury v zájmovém území.

Výměry jednotlivých mapovaných prvků současné krajinné struktury zájmového území KES se pohybují od 1,00 do 5,00 [35].

Hodnocení krajiny	Koeficient ES	Stupeň ES	Ekologické opatření
Krajina s velmi nízkou ekologickou stabilitou	1,00- 1,49	1	Vysoká potřeba realizace nových ekostabilizačních prvků a ekostabilizačních managementových opatření
Krajina s nízkou ekologickou stabilitou	1,5-2,49	2	Potřeba realizace nových ekostabilizačních prvků a ekostabilizačních managementových opatření
Krajina se střední ekologickou stabilitou	2,50-3,49	3	Podmínečná potřeba realizace nových ekostabilizačních prvků, resp. aplikace vhodných managementových opatření
Krajina s vysokou ekol. stabilitou	3,50-4,49	4	Realizace vhodných managementových opatření
Krajina s velmi vysokou ekologickou stabilitou	4,50-5,00	5	Realizace udržovacího managementu

Tabulka 5: Interpretace KES, [35]

Další metoda, která souvisí s ekologickou stabilitou, se nazývá koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny (KAO). KAO nám udává míru ovlivnění vegetace (ekosystémů) člověkem a určuje nám tak i relativní stupeň ekologické stability. Jeho výpočet je na základě poměru (srovnání) přirozeného a současného stavu ekosystémů (geobiocenóz) [21].

$$Kao = \frac{I + II + III + IV + V}{VI + VII + VIII + IX + X}$$

Konečné hodnoty koeficientu se porovnávají s hodnotami 5-členné stupnice.

- 1 - velmi silné (do 0,40),
- 2 - silné (0,41- 0,80),
- 3 - průměrné (0,81- 1,20)
- 4 - slabé (1,21- 2,00),
- 5 - velmi slabé (nad 2,00).

kategorie	typ aktuální vegetace
I. původní	některá společenstva nepřístupných skal
II. přírodní	pouze fragmenty převážně lesních biocenóz na extrémních, hospodářsky nevyužívaných stanovištích
III. přirozená	lesní porosty s přirozenou dřevinnou skladbou
IV. podmíněně přirozená	rozptýlená trvalá vegetace na agrárních terasách a valech, travinobylinná lada
V. přírodě blízká	lesní porosty s dřevinami přirozené skladby, trvalé travní porosty s převahou přirozeně rostoucích druhů, břehové porosty
VI. přírodě podmíněně vzdálená	lesní porosty s výraznou převahou nepůvodních dřevin
VII. přírodě podmíněně blízká	opuštěné deponie odpadů průmyslové a zemědělské výroby, výkopy, haldy, v první fázi osídlované převážně ruderalní vegetací
VIII. přírodě vzdálená	sady a zahrady, vinice, kulturní trvale travní porosty, parky s převahou nepůvodních druhů, hřbitovy, sídla vesnického typu, zahradní části měst
IX. přírodě cizí	agrocenózy
X. umělá	zastavěné plochy, komunikace s umělým povrchem, lomy v provozu

Tabulka 6: Kategorie pro zařazení typu aktuální vegetace, [21]

Další metodou, která souvisí s ekologickou stabilitou krajiny, je koeficient původnosti kulturní krajiny. Tento koeficient udává poměr relativně pozitivních prvků krajiny, (např. trvalé travní porosty, lesy) k relativně negativním prvkům (orná půda).

$$K_{pkk} = \frac{\text{les} + \text{trvalý travní porost}}{\text{orná půda}}$$

Pokud nám vyjde výsledný poměr 1 a vyšší, jedná se o krajinu stabilní [30].

2.5.2 Stupeň ekologické stability

Vyznačuje významnost krajinného segmentu daného ekosystému. Pro výpočet stupně ekologické stability se používá tento [45]:

$$SES = \frac{\sum P_i \cdot k}{P},$$

kde: SES- stupeň ekologické stability

P_i- výměry jednotlivých druhů pozemků

K- koeficient vyjadřující jejich ekologickou významnost,

P- uvádí celkovou výměru území.

2.6 Nepřímé metody výpočtu ekologické stability

Poznání zákonitých vazeb mezi změnami výskytu, populační dynamiky rostlin a živočichů, velikostí a strukturou jejich společenstev a podmínkami prostředí, zejména druhotně pozměněnými člověkem, vede k využití těchto odchylek od normálu jako nepřímých ukazatelů stavu a vývoje prostředí [51].

Shannonův index diversity (SHDI) je oblíbeným ukazatelem diversity v oblasti ekologie, který je možné aplikovat také na krajinu.

$$SHDI = -\sum_{i=1}^n (p_i \cdot \ln p_i)$$

kde: SHDI- Shannonův index diverzity

p_i- procentuální zastoupení kategorie (v desetinných číslech).

Tento index může nabývat kladných hodnot, ale může být i roven 0. Vyšší hodnota SHDI upozorňuje na větší diverzitu krajiny [37].

Forman s Godronem použili na výpočet druhové diverzity vzorec [8]:

$$S = f (+ \text{rozmanitost stanovišť}, - \text{narušení}, + \text{plocha}, - \text{izolovanost}, + \text{stáří}),$$

kde:

+ znamená pozitivní vztah k druhové diverzitě a

- negativní vztah.

3. CÍL PRÁCE

3.1 Hlavní cíl práce

Hlavním cílem práce bylo zhodnocení způsobů výpočtu ekologické stability krajiny. Rozbor jednotlivých výpočtových schémat a jejich vzájemné porovnání.

3.2 Další dílčí práce

- popis výpočtových schémat
- posouzení kvality krajinného pokryvu
- návrh na zvýšení ekologické stability území

4. METODIKA

4.1 Výběr zájmové lokality

Pro účel této práce bylo vybráno k.ú. Skočice. Kritériem pro výběr byla rozmanitost využití území a dostupnost lokality.

4.2 Terénní průzkum

Po nastudování podkladových materiálů bylo provedeno terénní šetření, které se zaměřilo na využití území, výskyt krajinných prvků a jejich stav. Byla pořízena fotodokumentace.

4.3 Digitalizace mapových podkladů

V programu ArcMAP 10 byla provedena digitalizace mapových podkladů (topografická mapa 1:10 000 a ortofota). Poté byly vypočítány plochy jednotlivých kultur. Pro následné výpočty byl použit program Excel 2007.

4.4 Aplikace výpočtových schémat

Potřebné plochy jednotlivých kultur byly dosazeny do vzorců výpočtových schémat a výsledky byly porovnány s vyhodnocovacími tabulkami. Konečné výsledky byly vzájemně porovnány.

4.5 Návrhy a opatření

Po vyhodnocení ekologické stability území byla navržena doporučení a opatření ke zlepšení stávajícího stavu.

5. MATERIÁL

5.1 Vymezení zájmového území

Jako modelové území pro tuto práci jsem si vybral katastrální území (dále jen k. ú.) Skočice (748315), neboť se nachází v blízkosti mého bydliště.

5.2 Informační materiály

Jako prvotní zdrojový materiál byla použita Průvodní zpráva Komplexního průzkumu půd k výsledkům průzkumu v hospodářském obvodu JZD Skočice, kterou poskytl Pozemkový úřad Strakonice. Zpráva pochází z roku 1964.

Dále bylo čerpáno z Portálu farmáře a jiných mapových portálů uvedených dále v textu [53].

5.3 Popis území:

Převzato z KPP: Katastrální území Skočice spadá do Českobudějovického bioregionu, který má protáhlý tvar od severozápadu k jihovýchodu s celkovou plochou 703 km².

Půdoznalecký průzkum pozemků katastrálního území Skočice, byl proveden v červenci, jako dílčí úsek průzkumu okresu Strakonice. Po rekognoskaci zájmového území bylo vytýčeno a vykopáno 18 základních sond 1,2 m hlubokých, z nichž byly na závěr terénního průzkumu určeny 2 sondy jako výběrové. Ze základních sond bylo pak po jejich podrobném popisu odebráno celkem 35 vzorků pro zrnitostní rozbor a pro stanovení půdní reakce, z výběrových sond bylo odebráno 9 vzorků pro rozbor chemické a fyzikální.

Přírodní podmínky:

a) Klimatické podmínky:

Katastrální území Skočice se nachází v okrsku B3 - mírně teplé, mírně vlhké klima s mírnou zimou, pahorkatinové [50]. Podle Quitta [34], leží území v nejteplejší z mírně teplých oblastí - MT 11. Podnebí je tedy mírně teplé, středně zásobené srážkami [6].

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	roč.
Teplota [°C]	-3 - -2	-2 - -1	2 - 3	6 - 7	14 -15	15-16	17 - 18	15-16	11-12	7-8	2-3	0 - -1	8 - 9
Srážky [mm]	20-30	20-30	30-40	40-50	60-80	80-100	60 - 80	60-80	40-50	40-50	30-40	30-40	500 - 600

Tabulka 7: Průměrný roční průběh teplot a srážek (Vodňany), [50]

Vegetační období je v průměru od 4.5. do 2.10., to je celkem 152 dní. Průměrná roční rychlost větru je 2 – 3 m/s. Pro zjištění vlhkostních poměrů byl aplikován vzorec Minářovy vláhové jistoty:

$$MVJ = \frac{s - [30(t + 7)]}{t} = \frac{570 - [30(7,3 + 7)]}{7,3} = 19,31,$$

kde s ... průměrné roční srážky [mm],

t ... průměrná roční teplota [°C].

Vláhová jistota činí 19,31. Jedná se tedy o oblast s vyrovnanou bilancí.

b) Reliéf terénu:

Zájmové území patří do Bavorovské pahorkatiny a je charakterizován mírně členitým reliéfem [6]. Průměrná nadmořská výška je 440 m n. m. Nejvyšší bod území je ve výši 667 m n. m vrch Hrad, který je součástí přírodní rezervace Skočický hrad. Důvodem ochrany je komplex velmi přirozené lesní vegetace. Na této lokalitě se zachoval přirozený porost květnaté bučiny. Cenné přirozené lesní porosty pokrývají západní a východní část. Správcem rezervace je Agentura ochrany a přírody krajiny. Nejnižší bod je na hrázi rybníka Jordán (412 m n. m.). Všechny zemědělské pozemky leží v široké pramenné kotlině malého toku, odtékajícího k jihu k Lidmovicím a na mírných až středních (místy i prudších) svazích, spadajících do této kotliny. Eroze se projevuje nejvíce v západní a jižní

části katastrálního území, kde jsou převážně svažitéjší polohy, ale v menší míře se objevuje také v severní části území.

b) Geologicko-litologické poměry:

Celá oblast patří ke krystaliniku Českého jádra. Skalní podklad je tvořen přeměněnou horninou rulou, která je západně a východně od vsi překryta vrstvou svahové hlíny. Na jihu území je rula překryta silnou vrstvou terciálních sedimentů jílovito-písčitých [6].

Biotitické pararuly tvoří skalní podklad celého katastrálního území. Tyto pararuly jsou jemnozrné až středně zrnité přeměněné horniny, vzniklé přeměnou především kyselých sedimentů. Skládají se z křemene, živců a slíd v různých poměrech. Minerálně jsou chudé a obsahují z živin jen dobrou zásobu draslíku. Vápníku a fosforu mají jen nepatrné stopy. Zvětváním, které je různě intenzivní podle stupně břidličnatosti, velikosti zrn a obsahu živců a následným působením eroze se vytvářejí různě mocné zvětraliny. V tomto území jsou na rulách velmi hluboké, hluboké nebo jen středně hluboké půdy s hlinito- písčitou zrnitostí a slabou nebo i silnou příměsí štěrku.

Terciální sedimenty vznikly v jezerních pánvích, ve kterých se ukládaly splavené jílovité a písčité součásti. Jílové sedimenty vznikly přeplavováním třetihorních kaolických zvětralin a tvoří těžké, uléhavé, nepropustné a málo zásobené půdy. Písčité sedimenty jsou složeny převážně z křemene, jsou dokonale propustné a tvoří půdy lehké. Mezi jílovitými a písčitými sedimenty jsou však četné přechody, takže velmi zřídka se vyskytují čisté písky. Většinou bývají zajílené, nebo jsou proloženy vložkami jílu. V katastrálním území tyto sedimenty tvoří podklad velké oblasti oglejených půd po stranách úvalů potoků. Jejich mineralogické složení je určováno povahou výchozích hornin, ze kterých vznikly zvětváním a chemickým rozkladem. Minerálně jsou chudé, obsahují jen slabou zásobu draslíku, vápníku a fosforu.

Svahové hlíny jsou rozšířeny po celém území okresu. Jsou rozmanitého chemického a mechanického složení dle povahy výchozího materiálu. Jsou to přeplavené zvětraliny okolních hornin s příměsí eolického materiálu. Jsou podkladem nejlepších půd katastrálního území, hnědozemí a illimerizovaných půd. Tyto půdy vytvářejí profily velmi hluboké, bezštěrkovité, písčito-hlinité až hlinité zrnitosti. Zdejší svahové hlíny jsou rovněž minerálně chudé, obsahují jen slabou zásobu fosforu a draslíku. Vyskytují se ve velkých okrscích, v nepříliš mocných vrstvách, zejména na západní a východní straně obce.

Nivní uloženiny- pokrývají v různé mocnosti údolní dna dnešních toků. Jejich složení závisí na geologicko- petrografické stavbě povodí nad daným místem. Uloženiny při zdejším potoce jsou minerálně velmi chudé, obsahují jen stopy draslíku a fosforu. Mají však příznivější hlinitou zrnitost než okolní zonální zvětraliny. Vznikají na nich hlinité glejové půdy, silně zamokřené spodní vodou.

d) Hydrologické poměry

Katastrální území Skočice, odvodňuje několik nepatrných bezejmenných toků, které zde pramení a vlévají se do rybníků, které se zde nacházejí. Největší rybník se nazývá Jordán, dále je to Louženský a Vražebný rybník. Celá tato kotlina má nepatrný spád a její podklad se skládá ze špatně propustných hlinitých nivních uloženin, nebo svahových hlín či terciérních jílů a trpí silným zamokřením spodní vodou. Ostatní plochy ležící na rulách jsou dobře až extrémně propustné a trpí v suchých létech nedostatkem vláhy, vlivem nízké vodní kapacity.

e) Flóra

Podle biogeografického členění, spadá zájmové území do podprovincie hercynské.

To znamená, že flóra je převážně mokřadní s výskytem několika exklávních prvků. Význačný je výskyt boreálních a boreokontinentálních druhů olšin a mokřadů.

Potenciální přirozenou vegetací představují acidofilní doubravy a jedliny, bučiny jsou přítomny méně. Podél vodních toků se rozvinula společenstva luhů. Místy se vyskytovali i reliktní lískové křoviny. Louky a pastviny jsou svazu Arrhenatherion, Alopecurion pratensis [6].

V k. ú. Skočice se vyskytuje, rozsáhlý smíšený les, ve vyšších polohách tvořený převážně hercynskou směsí smrkem ztepilým (*Picea abies*), bukem lesním (*Fagus sylvatica*), jedlí bělokorou (*Abies alba*), ale objevuje se zde i jilm horský (*Ulmus glabra*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*), v nižších polohách se nachází dub jarní (*Quercus robur*), Javor klen (*Acer pseudoplatanus*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), modřín opadavý (*Larix decidua*).

V blízkosti vodních toků a rybníků převládají vrby jívy (*Salix caprea*), opět duby letní (*Quercus robur*), ty jsou zejména vysázeny na břehů rybníků, za účelem jejich zpevnění.

Z některých druhů rostlin se zde vyskytují např. sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*), zimostrázek alpský (*Polygala chamaebuxus*), samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), vikev hrachovitá (*Vicia*

pisiformis), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), růže alpská (*Rosa pendulina*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*).

f) Fauna

Fauna celého regionu je výrazně hercynská, se západními vlivy (ježek západní, ropucha krátkonohá). Je silně ovlivněna lidskou činností, přírodě blízká stanoviště a jejich faunu představují především mokřady, do velké míry nahrazované pobřežními lemy četných rybníků [6]. Tekoucí vody patří do pásma pstruhového.

V zájmovém území se nachází několik druhů zvěře. Jedná se například o srnce obecného (*Capreolus capreolus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), bažant obecný (*Phasianus colchicus*) a prase divoké (*Sus scrofa*). V lesnaté části katastrálního území se nachází výr velký (*Bubo bubo*), kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), krkavec velký (*Corvus corax*), straka obecná (*Pica pica*).

g) Landuse

V severní části k. ú. se nachází obec Skočice. Zastavěná část je obklopena travními porosty, které jsou využívány zejména na píce pro rostlinnou výrobu. Pastviny se v dotčeném území téměř nevyskytují. Orná půda se nachází v podobě středně velkých půdních bloků především při katastrální hranici. Pozitivní vliv na ekologickou stabilitu mají krajinné prvky na půdních blocích. Jedná se o solitérní dřeviny a skupinky dřevin.

V zájmové lokalitě se pěstuje pšenice ozimá, ječmen ozimý a kukuřice setá. Používá se orebný způsob obdělávání. Meziplodiny se nevyužívají. V oblasti se nachází roztroušená zeleň v podobě remízků a mezí. Podél místních komunikací je vysázená liniová zeleň s převahou lípy srdčité (*Tilia cordata*).

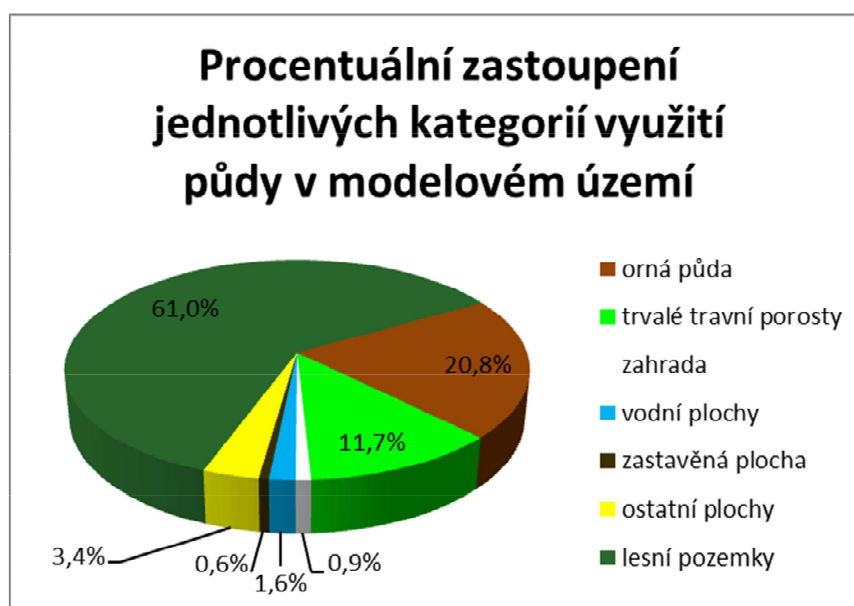
Dle Portálu farmáře [53], jsou na vybraných půdních blocích vybudována odvodňovací zařízení. Na pochůzce bylo zjištěno, že tato zařízení jsou zanesená a neplní svou funkci. Jsou zde registrovány podmáčené lokality. Jedná se však o travní porost, voda zde z větší části zasakuje. Díky mírně členitému reliéfu jsou zemědělské pozemky z větší části erozně neohrožené, pouze půdní bloky jižně od obce jsou mírně erozně ohrožené. Bloky severně od obce se nachází v přechodném období ekologického zemědělství. Tento způsob hospodaření má pozitivní vliv na krajinu.

V jižní části převládají lesní porosty. Stávající zastoupení dřevin je ve srovnání s potenciální přirozenou vegetací shodné až na místa, kde se vyskytuje smrk ztepilý.

Do zájmové lokality zasahují ochranná pásma vodních zdrojů 1. stupně a pásma hygienické ochrany 2a a 2b. Strukturu využití k. ú., znázorňuje následující tabulka a graf.

Kategorie využití půdy	plocha [ha]	plocha [%]
orná půda	135,7546	20,78
trvalé travní porosty	76,6140	11,73
zahrada	5,9515	0,91
vodní plochy	10,2716	1,57
zastavěná plocha	3,9397	0,60
ostatní plochy	22,1453	3,39
lesní pozemky	398,6186	61,02

Tabulka 8: Kategorie využití půdy v zájmovém území



6. VÝSLEDKY A DISKUZE

6.1 Aplikace výpočtových schémat

Jako první byl aplikován vzorec dle Míchala [26]. Tento vzorec srovnává plochy stabilní a nestabilní výsledek je pouze orientační.

$$KES_1 = \frac{L}{S} = \frac{LP + VP + TTP + Pa + Mo + Sa + Vi}{OP + AP + Ch} = \frac{485,5042}{161,7871} = 3,038$$

Stabilní prvky	plocha [m ²]
LP - lesní půda	3986186
VP - vodní plochy a toky	102716
TTP - trvalý travní porost	283963
Pa - pastviny	482177
Celkem	4855042
Nestabilní prvky	plocha [m ²]
OP - orná půda	1357546
AP - antropogenizované plochy	260325
Celkem	1617871

Tabulka 9: Tabulka pro výpočet KES₁

Z výsledku můžeme vyvodit závěr, že převažují plochy stabilní a to v poměru 1:3. Z tabulky vyplývá, že se jedná o **stabilní krajinu s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur**.

Miklós [28], považuje z ekologického hlediska za nejkvalitnější území, takové, které mají největší podíl prvků s vysokou hodnotou krajino-ekologické významnosti. Na výpočet se používá vzorec:

$$KES_2 = \frac{\sum p_i \cdot k_i}{p}$$

kde:

KES- koeficient ekologické stability,

p_i - rozloha jednotlivých kategorií krajinného pokryvu,
 k_i - koeficient ekologické významnosti kategorie,
 p - celková rozloha zájmového území.

Land use	Koef. ecol. významnosti	plocha [m ²]
pole	0,14	1357546
louky	0,62	283963
zahrady	0,50	59515
pastviny	0,68	482177
lesy a voda	1,00	4088902
ostatní	0,10	260850

Tabulka 10: Tabulka pro výpočet KES_2

Po dosazení do rovnice získáme hodnotu 0,741. Území lze tedy vyhodnotit jako **nejstabilnější**.

Jako další byl použit pro výpočet koeficientu ekologické stability vzorec podle Löw [21].

$$KES_3 = \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E} = \frac{408,8902 + 0,5 \cdot 5,9515}{0,2 \cdot 76,6140 + 0,8 \cdot 135,7546} = 3,119$$

kde:

- A - procento ploch s 5. stupněm ekologické kvality (např. lesy, vodní plochy),
- B - procento ploch se 4. stupněm ekologické kvality (břehové porosty, remízky),
- C - procento ploch se 3. stupněm ekologické kvality (louky, pastviny),
- D - procento ploch s 2. stupněm ekologické kvality (orná půda),
- E - procento ploch s 1. stupněm ekologické kvality (zastavené plochy).

skupina	plocha [ha]
A	-
B	408,8902
C	5,9515
D	76,6140
E	135,7546

Tabulka 11: Tabulka pro výpočet KES₃

Dle hodnoty 3,119 docházíme k závěru, že se jedná o **krajinu s převažující přírodní složkou**.

Kromě koeficientu ekologické stability byly spočítány i další ukazatele ekologické stability. Jako první byl aplikován vzorec pro výpočet KAO. KAO nám udává míru ovlivnění vegetace (ekosystémů) člověkem a určuje nám tak i relativní stupeň ekologické stability. Jeho výpočet je na základě poměru (srovnání) přirozeného a současného stavu ekosystémů (geobiocenóz)[21]. Po doplnění do vzorce nám vyjde podíl lesa vůči ostatním kulturám. Hodnota 1,37 je ukazatelem slabě ovlivněné vegetace člověkem.

$$Kao = \frac{I + II + III + IV + V}{VI + VII + VIII + IX + X} = \frac{408,8902}{244,4051} = 1,67$$

Další metoda, která souvisí s ekologickou stabilitou krajiny je koeficient původnosti kulturní krajiny.

$$Kpkk = \frac{les + TTP}{role} = \frac{398,6186 + 76,614}{135,7546} = 3,5006$$

Poměr 1 a vyšší značí **stabilní krajinu**. Toto kritérium bylo splněno.

Stupeň ekologické stability

Vyznačuje významnost krajinného segmentu pro daného ekosystému. Pro výpočet stupně ekologické stability se používá tento [45]:

$$SES = \frac{\sum P_i \cdot k}{P},$$

kde: SES- stupeň ekologické stability

P_i- výměry jednotlivých druhů pozemků

K- koeficient vyjadřující jejich ekologickou významnost,

P- uvádí celkovou výměru území.

Land use	stupeň významnosti prvku	plocha [m ²]
trvalé travní porosty	2	766140
orná půda	1	1357546
zahrada	3	59515
vodní plochy	4	102716
lesní pozemky	4	3986186
intravilán	0	260850

Tabulka 12: Tabulka pro výpočet SES

Po dosazení do vzorce byla vypočtena hodnota 2,973. **Jedná se tedy o krajinu s převažující přírodní složkou.**

6.2 Přehled výsledků

V následující tabulce (Tabulka č. 13) jsou uvedeny souhrnné výsledky:

Vzorec	Hodnota	Závěr
KES ₁	3,038	Přírodní a přírodě blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem.
KES ₂	0,741	Nejstabilnější území.
KES ₃	3,119	Krajina s převažující přírodní složkou.
KAO	1,670	Vegetace slabě ovlivněná člověkem.
Kpkk	3,576	Stabilní krajina.
SES	2,973	Krajina s převažující přírodní složkou.

Tabulka 13: Souhrnná tabulka výsledků

Všechna výpočtová schémata jsou založena na porovnání stabilních a nestabilních ploch. Jednotlivé výpočty se liší pouze výběrem land use použitých ve vzorcích, případně velikostí koeficientů, kterými se jednotlivé druhy pozemků násobí a tím jim přisuzují váhy významnosti.

Koeficienty se určují buďto zařazením land use do určité skupiny ploch v závislosti na stupni významnosti (5. stupeň ekologické stability – 1,5), která má přiřazen konkrétní koeficient nebo jsou pro jednotlivé land use přiřazeny konkrétní hodnoty (např. orná půda - 0,14).

První vzorec je pouze orientační, slouží jen pro zjištění, zda v daném území převažují plochy stabilní, či nestabilní. V modelovém území převažují plochy stabilní.

K podobnému závěru docházíme i v ostatních modelech. Všechny zájmové území vyhodnotily jako krajinu přírodě blízkou, kromě výpočtu KES2, který ji vyhodnotil jako nejstabilnější. Závěrem tedy vyplývá, že k. ú. Skočice, je územím stabilním s vysokou převahou přírodních složek, tedy nízkým ovlivněním člověkem.

Je to dáno charakterem území. Přibližně 3/4 výměry zájmové lokality tvoří les a TTP. Zastavěná část spolu s ornou půdou tvoří zhruba 1/3 území. S ohlednutím k tomuto faktu můžeme říci, že výsledky odpovídají skutečnosti.

6.3 Návrhy a doporučení

Jelikož se jedná o vysoce stabilní území, není nutné navrhovat drastická opatření ke zvýšení ekologické stability jako delimitace pozemků (např. zatravňování orné půdy), zvláště s přihlédnutím k faktu, že třetina půdních bloků by měla být v budoucnu plně v režimu ekologického zemědělství. Doporučena by mohla být výsadba solitérních či skupinových dřevin na pozemky orné půdy, kde se ještě žádné krajinné prvky nevyskytují, zpřístupnění některých polních cest a zprovoznění nefunkčních odvodňovacích zařízení v určitých lokalitách, které jsou podmačené.

7. ZÁVĚR

Výpočtová schémata ekologické stability krajiny nám udávají podle výsledků, o jakou krajinu se jedná. Může se jednat o krajinu přírodě blízkou, kulturní, ale i o krajinu zdevastovanou.

Cílem práce byl rozbor jednotlivých výpočtových schémat a jejich vzájemné porovnání. Poté byly získané znalosti aplikovány na modelové území, byla zjištěna jeho ekologická stabilita a navržena opatření k jejímu zvýšení. Pro praktickou část bylo vybráno k. ú. Skočice.

Výpočty a vyhodnocení bylo dosaženo závěru, že výpočtová schémata se ve výsledcích neliší. Různými postupy byly získány stejné výsledky. Zájmové území bylo vyhodnoceno jako stabilní s přirozenými složkami.

Z terénního průzkumu bylo zjištěno, že i když se jedná o krajinu stabilní, bylo by nutné navrhnout menší opatření k jejímu zvýšení, jako například dosadba krajinných prvků na vybraných půdních blocích, kde se dosud žádné nevyskytují, zpřístupnění některých polních cest a zprovoznění odvodňovacích zařízení na určitých lokalitách, trpících na zamokření.

Těmito kroky byl podle mého názoru naplněn cíl práce.

8. SEZNAMY

8.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: Typy ekologické stability, [25]	17
Tabulka 2: Prostorové parametry skladebných prvků ÚSES, převzato z [38]	22
Tabulka 3: Prvky KES, [27]	23
Tabulka 4: Hodnocení území podle koeficientu ekologické stability, [27]	24
Tabulka 5: Interpretace KES, [21]	26
Tabulka 6: Kategorie pro zařazení typu aktuální vegetace, [21]	27
Tabulka 7: Průměrný roční průběh teplot a srážek (Vodňany), [50]	32
Tabulka 8: Kategorie využití půdy v zájmovém území	36
Tabulka 9: Tabulka pro výpočet KES_1	37
Tabulka 10: Tabulka pro výpočet KES_2	38
Tabulka 11: Tabulka pro výpočet KES_3	39
Tabulka 12: Tabulka pro výpočet SES	40
Tabulka 13: Souhrnná tabulka výsledků	40

8.2 Seznam obrázků

Obrázek 1: Rybník Jordán	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 2: Louženský rybník	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 3: Lesík ve východní části k. ú.	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 4: Odvodňovací zařízení	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 6: Travní plocha v jižní části území	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 5: Travní plocha v jižní části území	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 7: Travní plochy v jižní části území	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 8: Orná půda v centrální části území	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 9: Trvalý travní porost ve východní části	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 10: Podmáčený trvalý travní porost	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 11: Podmáčený trvalý travní porost	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 12: Remízek na půdním bloku	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 13: Orná půda na severní straně	Chyba! Záložka není definována.
Obrázek 14: Orná půda na severní straně	Chyba! Záložka není definována.

SEZNAM LITERATURY

- [1] ANDRLOVÁ, V., SKALOŠ, J.: Kvantifikace vývoje makrostruktury krajiny bývalé rybniční soustavy na Pardubicku 2005. sborník příspěvků venkovská krajina. Slavičín, Hostětín (CHKO Bílé Karpaty, Zlínský kraj) 13. - 15. května 2005. Vydala: ZO ČSOP Veronica 2005, Brno 2005. ISBN 80-239-4963-2.
- [2] BUČEK, A., LACINA, J.: Biogeografický přístup k vytváření územních systémů ekologické stability krajiny. Vydal: Geografický ústav ČSAV, Brno 1984.
- [3] BUČEK, A., LACINA, J., LÖW, J.: Územní systémy ekologické stability krajiny. Životné prostredie pp. 82-86, 1986.
- [4] BRŮNA, V., BUCHTA, I., UHLÍŘOVÁ, L.: Identifikace historické sítě prvků ekologické stability krajiny na mapách vojenských mapování. závěrečná zpráva o řešení projektu MŽP ČR VaV/640/2/01. Vydal: Český egyptologický ústav, Praha 2002. ISBN 80-86277-26-7.
- [5] CÍLEK, V.: Krajiny vnitřní a vnější. Vydalo: nakladatelství Dokořán s.r.o., Příbram 2002. ISBN 80-86569-29-2.
- [6] CULEK, M. (editor): Biogeografické členění České republiky. Vydalo: vydavatelství Enigma, Praha 1995. ISBN 80-85368-80-3.
- [7] DROBILOVÁ, L.: Metodika hodnocení ekologické sítě v krajině. In Petrová A. [ed.], ÚSES-zelená páteř krajiny. Sborník z 9. ročníku semináře "ÚSES – zelená páteř krajiny konaného 8. - 9. září 2010 1. vyd. Brno, Kostelec na Hané JOLA, 2010. ISBN 978-80-86636-30-6.
- [8] FORMAN, R. T a M. GODRON.: Krajinná ekologie: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. 1. vyd. Academia, Praha 1993. ISBN 80200-0464-5.

- [9] GALLAY, I.: Hodnotenie heterogeneity abiotického komplexu CHKO-BR Poľana. sborník příspěvků ze 6. ročníku mezinárodní mezioborové konference. Hostětín, Bílé Karpaty 23.- 25. května 2008. Vydala: ZO CSOP Veronica, Praha 2008. ISBN 978-80-87154-19-9.
- [10] GALIANO, E.,F., STAŇKOVÁ, J. VAČKÁŘ, D., PLESNÍK, J.: Evropská úmluva o krajině: zásady, nové přístupy, současný stav a výhledy. sborník příspěvků od poznání k integraci. Ústí nad Labem 2002. Vydalo: Ministerstvo životního prostředí, Praha 2002. ISBN 80-7212-225-8.
- [11] HABER, W.:Theoretische Anmerkungen zur ökologischen Planung. Gesellschaft für Ökologie, Verhandlungen 7, pp.19-30, 1979.
- [12] HAVRLANT, M., BUZEK, L.: Nauka o krajině a péče o životní prostředí. Vydalo: Státní pedagogické nakladatelství, n.p., Praha 1985.
- [13] HÁJEK, M.: Ekonomický rozvoj, ekonomické nástroje a péče o krajinu z regionálního hlediska. sborník příspěvků od poznání k integraci. Ústí nad Labem 2002. Vydalo: Ministerstvo životního prostředí, Praha 2002. ISBN 80-7212-225-8.
- [14] IZAKOVIČOVÁ, Z., MIKLÓS, L., DRDOŠ, J.: Krajinnoekologické podmienky trvalo udržateľného rozvoja. Vydala: Veda, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava 1997. ISBN 80-224-0485-3.
- [15] JARKOVSKÝ, J., LITTNEROVÁ, S., DUŠEK, L.: Statistické hodnocení biodiverzity. Vydalo: Akademické nakladatelství CERM s.r.o., Brno 2012. ISBN 978-80-7204-790-1.
- [16] JELÍNEK, F.: Nedoceněné bohatství. Vydalo: Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha 1999. ISBN 80-7212-113-8.

- [17] JELÍNEK, R.: Úpravy biotopů. sborník příspěvků venkovská krajina. Slavičín, Hostětín (CHKO Bílé Karpaty, Zlínský kraj) 13. - 15. května 2005. Vydala: ZO ČSOP Veronica 2005, Brno 2005. ISBN 80-239-4963-2.
- [18] JŮVA, K., KLEČKA, A., ZACHAR, D.: Ochrana krajiny ČSSR z hlediska zemědělství a lesnictví. Vydala: Academia, nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1981.
- [19] KENDER, J. (editor): Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Vydalo: Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha 2000. ISBN 80-721-2148-0.
- [20] KYSELKA, I.: Vrcholová část Dražanské vrchoviny- modelové řešení pro ověření účinnosti krajinotvorných program- popis realizovaných projektů. sborník příspěvků venkovská krajina. Slavičín, Hostětín (CHKO Bílé Karpaty, Zlínský kraj) 13. - 15. května 2005. Vydala: ZO ČSOP Veronica 2005, Brno 2005. ISBN 80-239-4963-2.
- [21] LÖW, J.: Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Vyd. 1. Doplněk, Brno 1995. ISBN 80-857-6555-1.
- [22] LÖW, J., MÍCHAL, I. Krajinový ráz. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 1. vydání, 2003. ISBN 80-86386-27-9.
- [23] MADĚRA, P., ZIMOVA, E. (editoři): Metodické postupy projektování ÚSES -multimediální učebnice. vyd. 1. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno, 2005.
- [24] MARKS, R., MÜLLER, M., J., LESER, H., KLINK, H., J.: Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Trier 1989.
- [25] MEZERA, A., BENEŠ, S., FÉR, F., HRON, F., KOLÁŘ, O., KUBÍN, J., NOVÁKOVÁ, E., POKORNÝ J., ŠTOLC, J., VIDLÁKOVÁ, O.: Tvorba a ochrana krajiny. Vydalo: Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1979.

- [26] MÍCHAL, I.: Ekologická stabilita 2. rozšířené vydání. Vydala: Veronica, ekologické středisko ČSOP, Brno 1994. ISBN 80-85368-22-6.
- [27] MÍCHAL, I.: Ekologický generel ČSR. Textová část studie pro SKVTRI Praha- Brno, Terplan. Vydalo: Geografický ústav ČSAV, Brno 1985.
- [28] MIKLÓS, L.: Stabilita krajiny v Ekologickom genereli SSR. Život. Prostr., Vol. 20, č. 2, ÚKE SAV, pp. 87–93. Bratislava 1986.
- [29] ODUM, E., P.: The strategy of ecosystem development. Science 164: pp. 262-270, Varšava 1969.
- [30] OLAH, B.: Vývoj využitia krajiny Podpoľania: starostlivosť o kultúrnu krajinu prechodnej zóny Biosférickej rezervácie Poľana. Vedecké štúdie 1/2003/B, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, Slovensko 2003. ISBN 80-228-1251-X
- [31] PAUDITŠOVÁ, E., REHÁČKOVÁ, T., RUŽIČKOVÁ, J.: Metodický návod na vypracovaní miestneho územného systému ekologickej stability. acta environmentalica universitatis comenianae) Vol. 15. 2. Bratislava 2007. ISBN 1335-0285.
- [32] PAVLÍKOVÁ, T.: Ekologická síť krajiny Středního Pojhlaví. sborník příspěvků ZO ČSOP Veronica: Venkovská krajina. Sborník příspěvků z konference 2. roč. 1. vydání. Vydala: ZO ČSOP Veronica, Brno 2004.
- [33] PRIMACK, R., B., KINDLMANN, P., JERSÁKOVÁ, J.: Úvod do biologie ochrany přírody. Vydalo: nakladatelství Portál, Praha 2011. ISBN 9788073675950.
- [34] QUITT, E.: Klimatické oblasti Československa. Studia Geographica 16. Vydalo: Geogr. úst. ČSAV, Brno 1971.
- [35] REHÁČKOVÁ, T., PAUDITŠOVÁ, E.: Pozemkové úpravy na Slovensku a ich spoločenský význam z pohľadu ekologických opatrení. Zborník

referátov zo seminára, Štrbské Pleso, 25.-26.10.2007, Prešov 2007. ISBN: 978-80-89055-76-0

- [36] SEABLOOM, E.,W., 2007.: Compensation and the stability of restored grassland communities. *Ecological Applications* 17: 1876-1885.
- [37] SEDLÁŘIKOVÁ, R.: Vybrané krajino- ekologické charakteristiky části povodí řeky Olše a jejich vývoj v čase. sborník příspěvků z 5. ročníku mezinárodní mezioborové conference. Hoštětín, Bílé Karpaty. 18-20. května 2007. Vydala: Česká společnost pro krajinnou ekologii, regionální organizace CZ-IALE, Brno 2007. ISBN 80-86-386-88-0.
- [38] SKLENIČKA, P.: Základy krajinného plánování. Vyd. 2. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.
- [39] ŠARAPATKA, B., NIGGLI, U.: Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci 2008. ISBN 978-802-4418-858.
- [40] ŠPULEROVÁ, J.: Hodnotenie vegetácie pre potreby územného systému ekologickej stability (modelové územie Slopná). sborník příspěvků z 5. ročníku mezinárodní mezioborové conference. Hoštětín, Bílé Karpaty. 18-20. května 2007. Vydala: Česká společnost pro krajinnou ekologii, regionální organizace CZ-IALE, Brno 2007. ISBN 80-86-386-88-0.
- [41] TUREK, K.: Zmapování ekologické stability krajiny na vybraném území při východní hranici CHKO Beskydy. sborník příspěvků z 5. ročníku mezinárodní mezioborové conference. Hoštětín, Bílé Karpaty. 18-20. května 2007. Vydala: Česká společnost pro krajinnou ekologii, regionální organizace CZ-IALE, Brno 2007. ISBN 80-86-386-88-0.
- [42] UHRINOVÁ, Z.: Návrh miestneho územného systému ekologickej stability pre K.Ú. Ivanka pri Dunaji využitie metodiky LANDEP. sborník příspěvků ze 6. ročníku mezinárodní mezioborové konference. Hostětín, Bílé Karpaty 23.- 25. května 2008. Vydala: : Česká společnost pro krajinnou ekologii, regionální organizace CZ-IALE, Brno 2008. ISBN 978-80-87154-19-9.

- [43] VAČKÁŘ, D.: Evropská krajina z ekologické perspektivy. sborník příspěvků od poznání k integraci. Ústí nad Labem 2002. Vydalo: Ministerstvo životního prostředí, Praha 2002. ISBN 80-7212-225-8.
- [44] PLEŠNÍK, J.; VAČKÁŘ, D. Biodiverzita a fungování ekosystémů. Vesmír 2005, 84 (1), 32
- [45] VLASÁK, J., BARTOŠKOVÁ K.: Pozemkové úpravy. Vyd. 1. Vydalo: Nakladatelství ČVUT, Praha 2007. ISBN 978-80-01-03609-9.
- [46] VITOUSEK, P., M., MOONEY, H., A., LUBENCO, J., MELILO, J.: Human domination of Earth's ecosystems. Science, 227: pp. 494-499, 1997.
- [47] WINDT, H., J., SWART, J., A., A.: Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands'. Journal of Applied Ecology, 45: pp. 124-132, 2008.
- [48] ZLATNÍK, A., PELIKÁN, J., STOLINA, M.: Základy ekologie. Vydalo: Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1973.
- [50] ZONNEVELD, I. S.: Land Evaluation and land (scape) Science. Enschede (NED): International Training Center (ITC). 1979.

Elektronické zdroje:

- [51] TOLASZ, R., et al. Atlas podnebí Česka. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav; Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 9788086690261 (ČHMU). ISBN 9788024416267 (UP).
- [52] BEJČEK, V., ŠŤASTNÝ K.: Využití populace a společenstev ptáků a savců pro hodnocení stavu prostředí v oblastech postižených povrchovou těžbou hnědého uhlí. [on-line]. 17.1. 2013 [cit. 2013-1-17]. Dostupné z http://www.umad.de/infos/iuappa/pdf/A_09.pdf
- [53] PORTÁL FARMÁŘE [on-line]. 17.1. 2013 [cit. 2013-1-17]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/>

- [54] SÁŇKA, M., MATERNA, J.: Indikátory kvality zemědělských a lesních půd ČR, edice PLANETA Praha:, Ministerstvo životního prostředí, 2004. [on-line]. 17.1. 2013 [cit. 2013-1-17]. Dostupné z <[http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/CEFFC9BDDD360E2EC1256FAF0040EEF6/\\$file/indikatory_el.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/CEFFC9BDDD360E2EC1256FAF0040EEF6/$file/indikatory_el.pdf) >
- [55] SEJÁK, J., CUDLÍN, P., ČERNÝ, K., PETŘÍČEK, V., POKORNÝ, J., SKOŘEPOVÁ, I., ŠINDLAR, M., VACEK, V., ZAPLETAL, M., PROKOPOVÁ, M., BUREŠOVÁ, R.: Objasnění dlouhodobých interakcí mezi ekosystémy ČR a jejich vnějším prostředím v podmínkách globálních změn, Ústí nad Labem 2008, (projekt VaV MŽP č. SP/2d3/99/07). [on-line]. 17.1. 2013 [cit. 2013-1-17]. Dostupné z <<http://projekty.fzp.ujep.cz/inteko/files/Zprava2008.pdf>>
- [56] STRÁNSKÁ, T., EREMIÁŠOVÁ, R.: Realizované prvky ÚSES v Jihomoravském kraji z krajinotvorných program a pozemkových úprav. [on-line]. 17.1.2013 [cit. 2013-1-17]. Dostupné z <<http://www.uses.cz/data/sbornik09/Stranska.pdf>>

Zákony a vyhlášky:

- [57] Zákon č. 114/1992 Sb.o ochraně životního prostředí

Přílohy

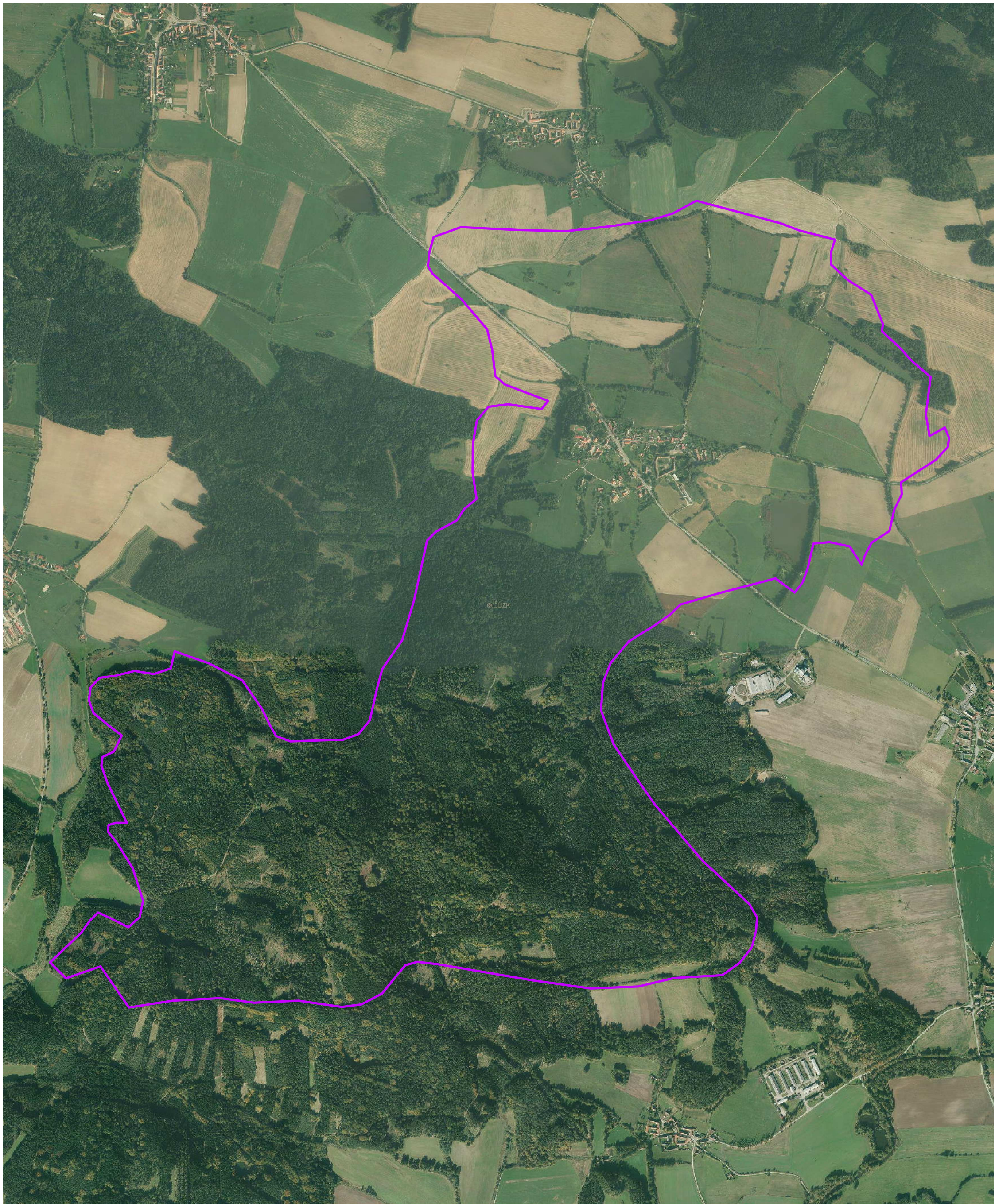
Seznam příloh:

Mapa zájmové oblasti

Mapa land use

Fotodokumentace

Katastrální území Skočice

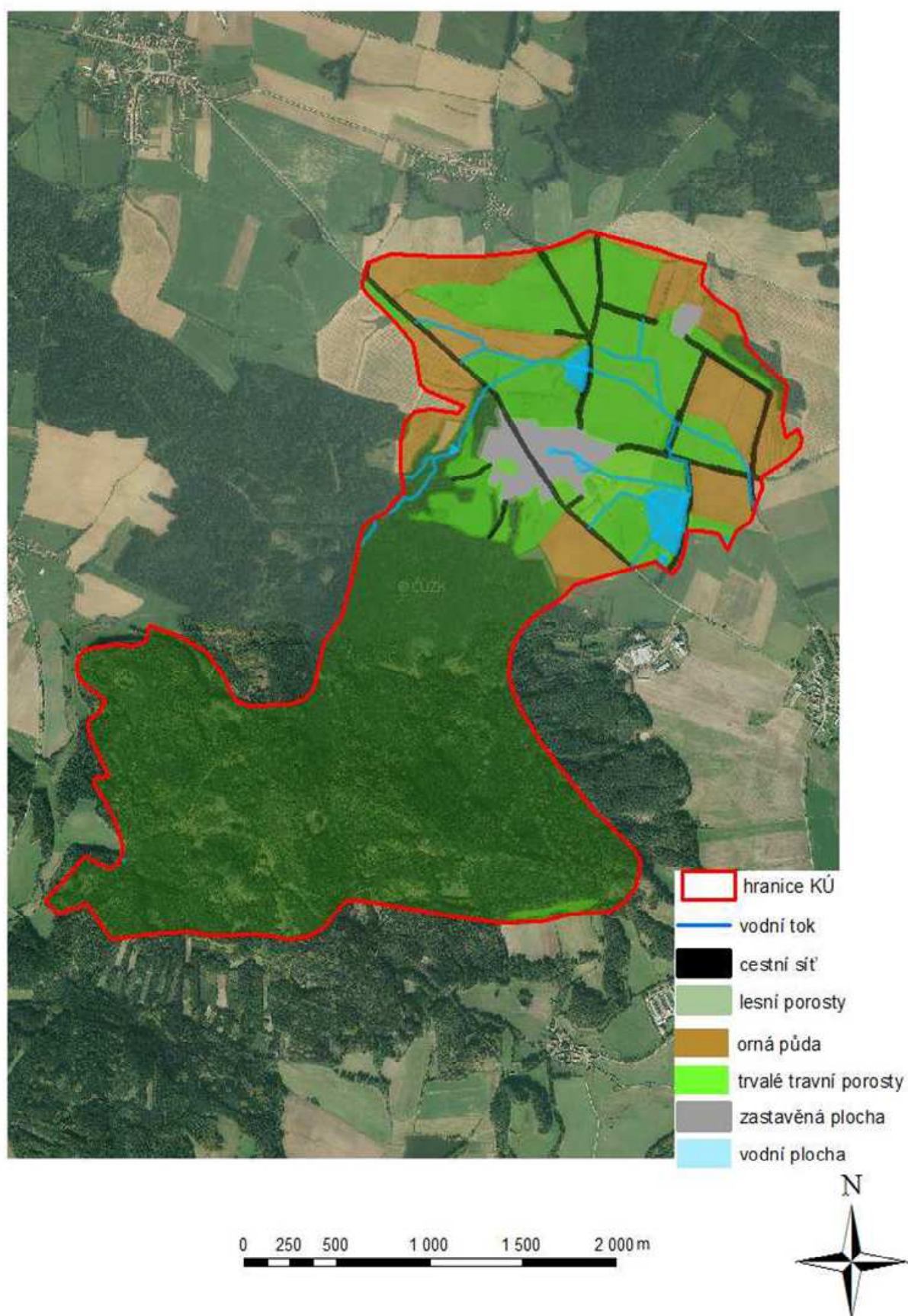


 hranice k. ú.

0 250 500 1 000 1 500 2 000m



Katastrální území Skočice - land-use



Fotodokumentace



Obrázek 1: Rybník Jordán



Obrázek 2: Louženský rybník



Obrázek 3: Lesík ve východní části k. ú.



Obrázek 4: Odvodňovací zařízení

T



Obrázek 5: Travní plocha v jižní části území



Obrázek 6: Travní plocha v jižní části území



Obrázek 7: Travní plochy v jižní části území



Obrázek 8: Orná půda ve východní části území



Obrázek 9: Trvalý travní porost ve východní části



Obrázek 10: Trvalý travní porost



Obrázek 11: Trvalý travní porost



Obrázek 12: Remízek na půdním bloku



Obrázek 13: Orná půda na severní straně



Obrázek 14: Orná půda na severní straně

