

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

### FUNKCE ÚZEMNÍCH SYSTÉMŮ EKOLOGICKÉ STABILITY V ZEMĚDĚLSKÉ KRAJINĚ

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Monika Koupilová, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Bícová Markéta

České Budějovice, 2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Markéta BÍCOVÁ**  
Osobní číslo: **Z13009**  
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**  
Název tématu: **Funkce územních systémů ekologické stability v zemědělské krajině**  
Zadávající katedra: **Katedra krajinného managementu**

### Zásady pro vypracování:

Práce bude zpracována formou literární rešerše.  
Literární rešerše bude obsahovat:  
Zemědělská krajina a zabezpečení její ekologické stability.  
Teorie typu geobiocénu a biogeografická diferenciacie krajiny.  
Ekologická stabilita a biodiverzita zemědělské krajiny.  
Vymezení kostry ekologické stability.  
Skladebné části územních systémů ekologické stability.  
Principy projekce územního systému ekologické stability.  
Poslání územních systémů ekologické stability v zemědělské krajině.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: 30 stran textu  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

ALMO, F. Principles and methods in landscape ecology. Springer, Dordrecht 2006. ISBN 1-4020-3328-1.  
DOLEŽAL, P. et al. Metodický návod k provádění pozemkových úprav. Praha: Ministerstvo zemědělství - Ústřední pozemkový úřad, 2010.  
DUMBROVSKÝ, M., KOLÁŘOVÁ, D. Zásady navrhování územních systémů ekologické stability v rámci procesu komplexních pozemkových úprav, Metodika 16/1995, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, Praha 1995.  
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, Ph.D.  
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: 16. března 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2016

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentická 15  
370 02 České Budějovice  
L.S.

  
doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. března 2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala 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 jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této klasifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé klasifikační práce s databází klasifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne .....

.....

Bícová Markéta

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí své diplomové práce paní Ing. Monice Koupilové, Ph.D. za odborné vedení a trpělivý přístup při zpracování této práce, za podnětné rady a připomínky a také za čas, který mi věnovala. Dále děkuji, Daně Bícové, své matce, za podporu během studia.

## **Abstrakt**

Cílem mé bakalářské práce je hodnocení funkcí ÚSES v zemědělské krajině. Nejdříve je definován obecně pojem krajina a krajinná ekologie. U krajinné ekologie je největší pozornost věnována jejím funkcím a struktuře. Současně je charakterizován ÚSES. V práci jsou rozebrány jednotlivé krajinné prvky – biocentra, biokoridory atd. U těchto prvků jsou uvedeny limitní prostorové parametry. Dále jsou v této práci popsány některé funkce zeleně v krajině. Největší pozornost je soustředěna na kapitolu ÚSES v pozemkových úpravách. V závěru práce jsou uvedeny úspěšné realizace projektů ÚSES na území ČR.

## **Klíčová slova**

Krajina, ekologická stabilita, kostra ekologické stability, biocentrum, biokoridor, ÚSES

## **Abstract**

This thesis deals with the assessment of the TSES functions in the agricultural landscape. First of all, the terms of the landscape and the landscape ecology are defined in general. The greatest focus of the landscape ecology is connected with its functions and its structure. TSES is described as well. This thesis analyzes elements of TSES - biocentres, biocorridors and so on. The extreme areal parameters are given with these elements. Furthermore, this thesis describes some functions of the greenery in the landscape. The biggest attention is paid to the chapter of TSES in the landed adjustments. The successful realizations TSES projects in the territory of Czech republic are mentioned in the end of the thesis.

## **Key words**

landscape, ecological stability, system of ecological stability, biocentre, biocorridor, TSES.

## Obsah

1 Úvod .....	9
2 Literární rešerše .....	10
2.1 Krajina .....	10
2.1.1 Krajina ČR .....	12
2.1.2 Zemědělská krajina .....	14
2.2 Ekologická stabilita .....	15
2.2.1 Stanovení ekologické stability .....	17
2.2.2 Kostra ekologické stability krajiny .....	19
2.2.3 Možnosti zvýšení ekologické stability .....	20
2.2.4 Možnosti zvýšení biodiverzity .....	21
2.3 ÚSES .....	22
2.3.2 Biocentra .....	23
2.3.3 Biokoridory .....	25
2.3.4 Dálkové migrační koridory pro velké savce v České republice (DMK) .....	26
2.3.5 Limitní parametry ÚSES: .....	27
2.3.6 ÚSES v ČR .....	28
2.4 Funkce zeleně v krajině .....	29
2.4.1 Protihluková funkce .....	32
2.4.2 Funkce bariér kolem vodních toků .....	33
2.4.3 Migrační funkce .....	35
2.4.4 Funkce vodohospodářská a půdochranná .....	36
2.4.5 Schopnost zeleně modifikovat mikro-a mezoklima okolního prostředí .....	37
2.4.6 Funkce esteticko-krajinotvorná .....	37
2.4.7 Navrhování krajinné zeleně .....	38



2.5 ÚSES v pozemkových úpravách .....	38
2.5.1 Řešení problematiky ÚSES v pozemkových úpravách .....	39
2.5.2 Možnosti doplnění ÚSES v pozemkových úpravách .....	40
2.5.3 Příklady projektů ÚSES, které se povedly .....	43
3 Závěr .....	51
4 Seznam použité literatury .....	52
5 Přílohy .....	56

## 1 Úvod

Téma této bakalářské práce „Funkce ÚSES v zemědělské krajině“ souvisí s mým vztahem k přírodě. Protože pocházím z venkova, v přírodě se pohybuji od dětství, sleduji proměny přírody a zamýšlím se nad jejich zákonitostmi. V současnosti mě mé kynologické aktivity zavádějí do přírody častěji než dříve a mou pozornost upoutávají některé krajinné prvky jako například rozptýlená zeleň v okolí mého bydliště.

Všichni žijeme v krajině, naplňujeme zde své potřeby, pracujeme i odpočíváme. Snažíme se ji měnit a zkrášlovat, ale někdy ji také ničíme. V minulosti si člověk krajinu měnil dle svých potřeb, odstraňovala se část lesních porostů, rozorávaly se meze, napřimovaly vodní toky, scelovaly velké lány pozemků atd. Negativní vliv působení člověka na krajinu přetrvává do současnosti. Krajinná ekologie je tedy důležitou součástí našeho života. A tudíž je i ÚSES důležitým nástrojem, který patří do pozemkových úprav, krajinu přetváří a pozitivně formuje. Realizací projektů ÚSES zvyšujeme ekologickou stabilitu krajiny, estetiku krajiny a přispíváme k zachování některých živočišných druhů.

## 2 Literární rešerše

### 2.1 Krajina

Krajina je konkrétní část zemského povrchu, prostorová jednotka s vlastní strukturou, funkcí a se souborem ekosystémů. Je to část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů s civilizačními prvky (Kantor, 1992). Krajina je soustava abiotických útvarů, geobiocenóz, hydrobiocenóz a technoantropocenóz (Hadač, 1982). Je dána přirozeným ohraničením určitého území s určitým charakterem a vlastnostmi bez ohledu na to, je-li toto území zeměpisně homogenní (Michálek, 1994). Obecně můžeme říci, že krajina je topograficky určená část povrchu země se shodným mezoklimatem a s podmínkami pro vytvoření přímo se ovlivňujících společenstev organismů, která vzájemně ovlivňují svoji existenci (Pustějovský, 1994). Krajina je část prostoru na zemském povrchu, která zahrnuje komplex systémů vytvářených spolupůsobením interakcí hornin, vzduchu, vody, rostlin, živočichů a člověka, která svou fyziologií vytváří zřetelnou jednotku (Zonneveld, 1979). Nyní vnímáme krajinu jako zřetelnou, měřitelnou jednotku, definovanou rozlišným a prostorově se opakujícím seskupením vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, geomorfologií a režimy disturbancí. Krajinná ekologie soustřeďuje svou pozornost na následující rysy:

1. Strukturu – rozložení energie, látek a druhů organismů ve vztahu k velikosti, tvaru, počtu, druhu a prostorovému uspořádání ekosystémů.

2. Funkci – vzájemné působení mezi prostorovými složkami, to jsou toky energie, látek a druhů mezi skladebnými ekosystémy.

3. Změnu – to znamená přestavbu struktury a funkce ekologické mozaiky v čase. Krajinu můžeme popsat jako heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, které se v dané části povrchu v podrobných formách opakují. Rozloha krajiny může být různá – třeba jen několik málo kilometrů (Forman, Godron, 1993).

Strukturu krajiny určuje ekologický typ, rozloha, tvar, původ a vnitřní heterogenita (individuální parametry), počet a konfigurace (parametry skupinové) krajinných elementů resp. skladebných součástí krajiny (Mimra, 1993). Struktura

krajiny má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny. Jakákoliv změna v krajinné struktuře – v prostoru i v čase – mění průběh energo-materiálových toků v krajině, ovlivňuje průchodnost a obytnost krajiny. Krajinná ekologie rozlišuje skladebné součásti krajiny – krajinné složky nebo elementy- podle prostorově funkčních kritérií na 3 základní kategorie: krajinná matrice (matrix), krajinné enklávy neboli plošky („patches“) a krajinné koridory. Toto rozdělení je jedním ze zásadních a rozhodujících (především z metodologického hlediska) přínosů současné krajinné ekologie. Celková krajinná struktura je založena na způsobu rozmístění krajinných složek – matrix, enkláv a koridorů – v prostoru. Existuje nekonečné množství vzájemných kombinací, ale rozmístění v prostoru je vždy nenáhodné a nejčastěji se vyskytuje několik následujících typů rozmístění:

- pravidelné (rovnoměrné) – vzdálenosti mezi krajinnými složkami jednotlivých typů jsou přibližně stejné (např. farmy v zemědělské krajině, mýtiny a průseky v rozsáhlých lesních komplexech),

- ve shlcích – nahloučení v určitých prostorech,

- lineární – pásovitě uspořádání obdělávaných ploch a sídel v údolích a aridních nebo horských oblastech,

- paralelní – struktura horských hřbetů a údolí, protáhlých ledovcových prauddolů, morénových osarů, písečných přesypů apod. (Forman, Godron, 1993).

Přírodní krajina historicky nejstaršího typu je prakrajina. Ta se vytvářela pouze pod vlivem dlouhodobého působení přírodních činitelů, a to zprvu převážně geologických a geomorfologických a postupně též klimatických, pedologických a vegetačních v souvislosti s výskytem a rozvojem vegetace a živočichů (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977). Krajina přírodní je nedotčená člověkem, na jejím vzhledu a režimu se přítomnost člověka neprojevuje. Zcela převládá přírodní vliv např. polární krajiny, vysokohorské polohy, tropické lesy, části pouští a polopouští. Avšak i zde dochází k ovlivnění lidskou činností – znečišťování ovzduší, kácení tropických lesů, což nezůstává bez vlivu na genofond. Krajina přechodná je částečně využívána člověkem. Částečné osídlení mění do jisté míry druhové složení, ale rozhodující vliv mají stále přírodní procesy (reliéf, klima, geomorfologie, půda, vodní režim). Je možné sem zařadit obhospodařované lesy, stepi využívané k pastevectví apod. Krajina kulturní obsahuje prvky přírodní i tzv. socioekonomické. Krajina je

člověkem zcela přetvořená a získává jiný ráz. Podle poměru vlivu složek přírodních a antropogenních ji můžeme dále dělit na vlastní kulturní krajinu, narušenou kulturní krajinu, devastovanou krajinu, chráněnou krajinu a lidská sídla (Hadač, 1982).

Kulturní krajina osídlená a plně využívaná rozšířila soubor krajinotvorných činitelů o nový, tzv. antropogenní neboli kulturní činitel, díky jeho vlivu se přírodní krajina začala měnit a přetvářet. Počáteční fází tohoto procesu byla kultivovaná krajina, charakterizovaná tím, že se půda vhodná pro zemědělství obhospodařovala extenzivním způsobem jako pole, louky, pastviny, sady a vinice. S rozvojem osídlování, zemědělství, průmyslu, dopravy, vodního hospodářství a jiných činností se však zkulturňovací proces krajiny urychloval a zintenzivňoval, až došel do současné fáze označované jako kulturní krajina (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977).

### 2.1.1 Krajina ČR

Na území ČR (mírné pásmo) rozlišujeme tři základní klimatické oblasti- teplou, mírně teplou a chladnou viz. Tabulka 1 (Rohon, 1995).

oblast	podoblast	okres	charakteristika
Teplá oblast	Suchá	A1	teplý, suchý s mírnou zimou, s delším slunečním svitem
		A2	teplý, suchý s mírnou zimou, s kratším slunečním svitem
	Mírně suchá	A3	teplý, mírně suchý s mírnou zimou
		A4	teplý, mírně suchý s chladnou zimou
	Mírně vlhká	A5	teplý, mírně vlhký s mírnou zimou
		A6	teplý, mírně vlhký s chladnou zimou
Mírně teplá	suchá	B1	mírně teplý, suchý, s mírnou zimou
		B2	mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou
	Mírně vlhká	B3	mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou
	Vlhká Velmi vlhká	B4	mírně teplý, mírně vlhký se studenou zimou, údolní polohy
		B5	mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinný

		B6	mírně teplý, vlhký s mírnou zimou, pahorkatinný a rovinný
		B7	mírně teplý, vlhký s chladnou nebo studenou zimou, údolní
		B8	mírně teplý, vlhký, vrchovinný
		B9	mírně teplý, velmi vlhký, pahorkatinový
		B10	mírně teplý, velmi vlhký, vrchovinový
Chladná oblast	Chladná	C1	mírně chladný
		C2	chladný, horský
		C3	studený horský

Tabulka 1 Klimatické oblasti podle Končeka

Shlédneme-li družicový snímek České republiky, zjistíme, že typický ráz české krajiny je v nadregionálním měřítku primárně zastoupen kontrastními typy využívání krajiny (land use typy), které vytvářejí jemnou mramorovanou strukturu (Mimra, 1993).

Pro území České republiky byla postupně zpracována biogeografická regionalizace na několika úrovních, z nichž nejnáročnější bylo vymezení regionů. Biogeografické jednotky mají následující hierarchii (v závorce je uveden počet jednotek v rámci ČR): provincie (2), podprovincie (4), regiony (90), biochory, skupiny typů geobiocénů (143) (Löw a kol., 1995). V ČR jsou zastoupeny 2 biogeografické provincie: středoevropských listnatých lesů a panonská. Dále jsou v ČR zastoupeny 4 biogeografické podprovincie, a to hercynská, polonská, západokarpatská a severopanonská (Culek, 2003). Na území ČR se střetávají čtyři velké biogeografické oblasti, pro něž je charakteristické určité složení fauny a flóry dané společnou evoluční historií formovanou určitou geologickou stavbou a klimatem. Je to: Hercynská oblast, Panonská oblast, Karpatská oblast, Polonská oblast (Sádlo, Storch, 2000).

Rozšíření velké části našich půd je určováno nadmořskou výškou území (tabula 2, 3) v souvislosti s ní i rázem klimatu a původním vegetačním krytem (tzv. bioklimatický vliv) (Tomášek, 2007).

<b>Dle nadmořské výšky v ČR určujeme tyto výškové stupně:</b>	
pod 200 m	nížiny
200-600 m	pahorkatiny
600-900 m	vrchoviny
nad 900 m	hornatiny

Tabulka 2 výškové stupně

<b>Dle relativní výšky (převýšení na vzdálenost 4km) používáme toto dělení:</b>	
pod 30 m	roviny
30-150 m	pahorkatiny
150-300 m	vrchoviny
300-600 m	hornatiny
nad 600m	velehorský reliéf

Tabulka 3 členění dle relativní výšky

V ČR se vyskytují tyto hlavní půdní typy: černozem, černice, smonice, šedozem, hnědozem, ilimerizovaná půda (luvizemě), pseudoglej, surová půda (litozem), ranker, redzina, terra fusca, pararendzina, erenosol, pelosol, hnědá půda (kambizem), rezivá půda, podzol, nivní půda, glej, rašeliništní půda a slanec. (Tomášek, 2007).

### **2. 1. 2 Zemědělská krajina**

V současné zemědělské krajině chybí stanovištní rozmanitost, která je důležitá nejen z hlediska estetického, ale tyto přírodě blízké prvky plní i řadu důležitých ekologických funkcí. Podíváme-li se na hospodářsky využívanou krajinu z letadla, vidíme ostře vymezené plochy. Dnešní zemědělská krajina je typická svou jednotvárností. Rozsáhlé zemědělské plochy ostře přecházejí v sídla, resp. zbytky

přírodě blízkých ekosystémů. Jemná krajinná mozaika tvořená poli, loukami, meandry potoků, remízky, mezemi, okraji cest atd. se v dnešní krajině prakticky nenachází (Šarapatka, Niggli, 2008). Důležitým milníkem ve vývoji zemědělské krajiny byla politicko-společenská změna na sklonku roku 1989, která umožnila poměrně rychle opětovné fungování tržních mechanismů. Hlavní hnací silou změn kvality a struktury krajiny se opět stala tržní ekonomika, v případě České republiky významně ovlivněná restitucí pozemkového majetku, transformací velkých zemědělských družstev a privatizací státních statků. Zemědělství jako klíčový faktor formování naší krajiny bylo nuceno rychle se přizpůsobit novým podmínkám. Výrazně se snížila jeho celková produkce, postupně se však zvýšila produktivita výroby (Miko, Hošek, 2009). Zemědělství je stále nejdůležitější činností, která ovlivňuje ráz krajiny a její biodiverzitu. Klíčovou aktivitou moderního zemědělství je intenzifikace pěstování jak potravinářských, tak průmyslových plodin. Využití umělých hnojiv, fosilních paliv, chemických prostředků na ochranu rostlin a nově také geneticky upravovaných plodin umožnilo dosahovat vyšší produkce na stále menší ploše zemědělské půdy. Pokles výměry jak orné, tak celkové zemědělské půdy během posledních 50-60 let byl doprovázen celkově enormním zvýšením intenzity hospodaření. Rozsáhlé geometrické bloky polí jsou obdělávané jako monofunkční výrobní prostor s cílem maximalizace zemědělské produkce. Tento pokračující trend měl a má významné důsledky pro ráz venkovské krajiny. Tradiční zemědělské krajiny, které byly dlouhodobě utvářeny zemědělskou společností, se vlivem globalizačních trendů vývoje rychle transformují v moderní postindustriální či postagrární krajiny (Machar, Drobilová, 2012).

## **2.2 Ekologická stabilita**

Ekologická stabilita je schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušovaných zvenčí. Tato schopnost se projevuje minimální změnou za působení rušivého vlivu nebo spontánním návratem do původního stavu. Přítomnost jednoho ze zmíněných stavů stačí k tomu, abychom hovořili o ekologické stabilitě (Míchal, 1992). Je to schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími i vnitřními činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce (zák. č. 17/1992 Sb., zák. č.114/1992 Sb.). Nehledě na neurčitost a nejednoznačnost pojmu ekologická stabilita, existence stabilizujících procesů a mechanismů působících uvnitř



ekosystémů je obecně uznávána. Teorie ekologické stability ekosystémů a krajiny vycházejí i z obecné teorie systémů a z poznatků kybernetiky, která umožňuje zkoumat a zobecňovat procesy regulace rozmanitých systémů (Míchal, 1992). Ekologickou stabilitou máme na mysli odolnost krajiny vůči narušení a její zotavení po narušení. Každá krajinná složka má svůj stupeň stability a celková stabilita krajiny odráží zároveň poměr všech zastoupených typů krajinných složek (Forman, Godron, 1993). Cílem ochranné práce v krajině je zachovat nebo obnovit harmonickou krajinu s vysokou ekologickou stabilitou, tj. schopností ekologických systémů uchovávat a reprodukovat své podstatné charakteristiky pomocí autoregulačních procesů. Pro její zabezpečení v krajině slouží popsání a vytvoření **Územního systému ekologické stability** (Kostkan, 1996). Ekologická stabilita ekosystému je schopnost ekologického systému vyrovnávat vnější rušivé vlivy vlastními spontánními mechanismy (autoregulace). Tato schopnost se projevuje:

1) odolností vůči narušení a minimální změnou při působení rušivého vlivu zvenčí,

2) spontánním návratem do původního stavu po odeznění rušivého vlivu. Rozlišují se čtyři základní typy ekologické stability: konstantnost, cykličnost, rezistence (odolnost) a resilience (elasticita, pružnost). Tyto typy byly vyčleněny na základě dynamického chování ekosystémů buď z vlastního podnětu, anebo jako reakce na narušení zvenčí. Konstantnost: ekologický systém sám od sebe nekolísá nebo jen v zanedbatelném rozsahu. Cykličnost: ekologický systém kolísá sám od sebe, nekolísá nebo jen v zanedbatelném rozsahu. Rezistence: ekologický systém je odolný vůči narušení zvenčí; za působení cizího faktoru nedochází k významným změnám. Resilience: ekologický systém se působením cizího faktoru mění, ale po odeznění rušivého vlivu za pomoci autoregulačních mechanismů navrácí k původnímu stavu (Míchal, 1992). Hlavním projevem ekologické stability zůstává ekologická (přírodní) rovnováha. Ekologickou rovnováhou rozumíme dynamický stav ekosystému, který se trvale udržuje s malým kolísáním nebo do něhož se ekosystém opět spontánně navrácí. Popisujeme jí stav, který se zachovává jako konstantní nebo v přibližně pravidelných cyklech. O krajině lze prohlásit, že se v každém okamžiku nachází ve stavu dynamické rovnováhy, tj. je objektem dvou proti sobě působících sil – vývoje a disturbancí (Plesík, Petříček, 2012).

Perzistence je míra stability, vytažená k určitému časovému období, ve kterém přetrvává na dané úrovni určitá charakteristika krajiny.

Homeostáza je termín obecně užívaný pro vyjádření tendence biologických systémů odolávat změnám a setrvávat ve stavu rovnováhy (Cannon, 1939).

Definování ekologické stability v ČR – ruku v ruce s rozvíjením teorie územních systémů ekologické stability – vyústilo v zařazení pojmu do zákona o životním prostředí č. 17/1992 Sb. Jde nebo má jít o „schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce (Plesík, Petříček, 2012). Podrobněji také „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“ (Míchal 1994). Stabilita antropogenních a semiantropogenních ekosystémů, jako jsou agroekosystémy či ekosystémy tvořené lesními monokulturami nebo zahradami, musí být udržována trvalými lidskými zásahy a pravidelnými vklady dodatečné energie (práce, hnojiva, elektrická energie) (Plesík, Petříček, 2012).

Protikladem stability je ekologická labilita (nestabilita) jako neschopnost ekosystému odolat působení rušivého vlivu zvenčí nebo jeho neschopnost vrátit se po případné změně (vychýlení) do původního stavu. Ekologicky nestabilní (labilní) systémy mají nedokonale vyvinuté autoregulační mechanismy (např. smrkové monokultury na nepůvodních stanovištích) (Míchal, 1992).

### 2.2.1 Stanovení ekologické stability

Koeficient ekologické stability (KES): koeficient ekologické stability je poměrové číslo a stanovuje poměr ploch tzv. stabilních a nestabilních krajinnotvorných prvků ve zkoumaném území podle vzorce Míchala:

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

Stabilní prvky: LP- lesní půda, VP- vodní plochy a toky, TTP-trvalý travní porost, Pa- pastviny, Mo- mokřady, Sa- sady, Vi- vinice

Nestabilní prvky: OP- orná půda, AP- antropogenizované plochy, Ch- chmelnice

Metoda výpočtu KES je založena na jednoznačném a konečném zařazení krajinného prvku do skupiny stabilní nebo nestabilní a neumožňuje hodnocení konkrétního stavu těchto prvků.

Hodnoty těchto prvků jsou obecně klasifikovány takto:

$KES \leq 0,10$  : území s maximálním narušením struktur, základní ekologické funkce musí být 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 dodatečné energie

$1,00 < KES < 3,00$  : vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými technickými strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energo-materiálových vkladů

$KES \geq 3,00$  : přírodní a přírodě blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem

Dá se říci, že většiny hodnocených území ČR spadají do úzkého rozmezí mezi 1,0 – 2,6 (Míchal, 1992).

Stupně ekologické stability (SES): vyznačujeme významnost krajinného prvku (segmentu) pro daný ekosystém. Na rozdíl od KES je při výpočtu SES zahrnut a zohledněn stav jednotlivých krajinnotvorných prvků, které se ve zkoumaném území vyskytují. Škála stupně významnosti prvku pro území a následně pro jeho ekologickou stabilitu se pohybuje na stupnici 0-5: 0- bez významu, 1- s velmi malým významem, 2- malý, 3- střední, 4- velký, 5- velmi velký význam. Celkový SES se vypočte jako vážený průměr ploch jednotlivých složek:

$$SES = \frac{\sum SES_i * F_i}{\sum F}$$

$F_i$  – plocha prvku

$SES_i$  – stupeň významnosti prvku

F – celková plocha území

SES – celkový stupeň ekologické stability

Příklady klasifikace složek podle jejich SES: pole- orná půda 1, vinice- maloplošné 2, vinice- velkoplošné 1, louky a pastviny- přírodní 5, louky a pastviny- polokulturní 3, vodní toky a vodní plochy - přírodě blízké 4, intravilán 0 ([www.is.mendelu.cz](http://www.is.mendelu.cz)).

Tvorba kostry ekologické stability území – návrhy pozemkových úprav v novém pojetí jsou komplexním řešením, obsahujícím všechna opatření potřebná k zajištění rozvoje koncentrace, specializace a kooperace zemědělské výroby, s co nejširším ohledem na ochranu prostředí a ve vazbě na rozvoj celého kooperačního obvodu. S organizací takto uvažovaného a vymezeného obvodu souvisí návrhy sítě polních cest, protierozní ochrany půdy, rozmístění rozptýlené zeleně, zúrodňovacích úprav zemědělského půdního fondu atd. (Jonáš a kol., 1990).

### 2.2.2 Kostra ekologické stability krajiny

**Kostru ekologické stability krajiny** představují zachovalé, v současnosti existující ekologicky významné segmenty krajiny. Kostra ekologické stability je rozmístěna náhodně v závislosti na dosavadním využití krajiny a zpravidla ne ideálně z hlediska budování ÚSES. Za takovéto prvky (segmenty) by měla být vybírána především přírodní a přirozená společenstva, v praxi se však používá princip relativního výběru, kdy se do kostry ekologické stability zahrnují i méně kvalitní území, pokud v silně destabilizovaném území nejsou jiná (Kostkan, 1996). Prvním krokem při vymezení ÚSES v krajině je vymezení kostry ekologické stability, kterou tvoří v současnosti existující ekologicky významné segmenty krajiny. Tyto relativně ekologicky stabilnější „ostrovy“ v naší kulturní krajině se zachovaly obvykle tam, kde hospodářské využití bylo obtížnější. Z hlediska prostorově funkčního je tedy kostra ekologické stability v krajině náhodně a ne vždy optimálně rozmístěna. Kostru ekologické stability vymezujeme na základě srovnání přírodního (potencionálního) a současného (aktuálního) stavu ekosystémů v krajině. V první řadě jsou vymežovány zbytky přírodních a přirozených společenstev s nejvyšší ekologickou stabilitou (Lów a kol., 1995). Struktura množiny prvků kostry ekologické stability se neustále mění v prostoru a čase. Tyto změny mohou navíc být ekologicky pozitivní i negativní a kromě působení člověka je

mohou vyvolávat i přírodní procesy, jako je sukcese. Praxe ukazuje, že se to týká i podmnžiny významných krajinných prvků. Pokud by tyto změny neměnily alespoň výchozí stav ekologické kostry v krajině, dalo by se mluvit s jistým uspokojením o „stabilitě“. Bohužel, dlouhodobý trend je ve znamení zhoršování tohoto stavu a naopak se zvyšuje neprůchodnost krajiny pro organismy. Naštěstí existují projekty, které zajišťují aktivní péči o VKP (významný krajinný prvek) (Plesík, Petříček, 2012).

### **2.2.3 Možnosti zvýšení ekologické stability**

Udržení a zvýšení ekologické stability krajiny a podpora jejích funkcí. Tohoto cíle lze dosáhnout zejména udržitelným hospodařením v krajině, které minimalizuje negativní zásahy do krajiny, podporou vegetačních opatření v krajině, především výsadby a obnovy remízků, alejí, solitérních stromů, větrolamů, vodních prvků a prostřednictvím ÚSES, a to i formou podpory pozemkových úprav, které jsou jeho základním nástrojem. V případě ÚSES nabádá k zapojení vlastníků a jejich motivaci formou dotací a příspěvků a v neposlední řadě ke zvýšení osvěty. Ochrana volné krajiny prostřednictvím využívání zastavěných území pro další rozvoj uvnitř sídel, jako jsou „brownfields“ apod. Cílem je zamezit výstavbě „na zelené louce“, v důsledku čehož by mělo dojít ke snížení fragmentace krajiny a ekosystémů, a tím i k posílení biodiverzity a ekologické stability v krajině (Birklen, Kůsová, 2012). Stabilita se může zvyšovat třemi rozdílnými způsoby: směrem k fyzikální stabilitě systému (charakterizované nepřítomností biomasy), k zrychlení zotavení po narušení (přítomno málo biomasy), nebo k velké odolnosti k narušení (obvykle přítomno velké množství biomasy) (Forman, Godron, 1993). Posílení ekologické stability krajiny je v praxi složitý proces, kde na sebe navazuje řada nástrojů nejen z resortu životního prostředí, ale i z oblasti územního plánování a zemědělské či lesnické politiky. Nástroje proto musejí být vzájemně účinně koordinovány, k čemuž významně přispívají zejména strategické dokumenty. Z hlediska ÚSES jsou zásadní strategické dokumenty MŽP, konkrétně Strategický rámeček udržitelného rozvoje, Státní politika životního prostředí, Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR a Státní program ochrany přírody a krajiny (Birklen, Kůsová, 2012). Ekologickou stabilitu zemědělské krajiny jsou schopny ekotopy rozptýlené zeleně plně zajistit za předpokladu, že nebudou kontaminovány hnojivy. Významnou úlohu má také jejich velikost. Sledováním kvantitativních a strukturálních charakteristik ptáků jako

středního článku ekologické potravní pyramidy bylo zjištěno, že optimální velikost ekotopu je 1 ha a optimální tvar je kruh nebo čtverec (Jonáš a kol., 1990). Zvyšování ekologické stability v krajině je staví vedle sebe jako dvě strany jedné mince. Pro silně lesnaté oblasti, kde les je VKP (významný krajinný prvek) ze zákona, je charakteristický vysoký index ekologické stability. Naopak v silně zemědělských oblastech nízký index vzájemně izolované ostrůvky VKP obou typů podstatně zvýšit nemohou, zvláště pokud bývá jejich hustota v krajině nízká. Jsme si vědomi obdobně omezené vypovídací hodnoty indexu ekologické stability. Uvedenou úlohu má plnit ÚSES, v tomto případě obvykle lokální, jestliže budou realizovány čili „vytvořeny, založeny“ chybějící skladebné části, jako jsou biocentra a biokoridory. „Zasít'ováním“ byt' minimálních ploch se jejich ekostabilizační efekt podstatně zvýší (Plesík, Petříček, 2012).

#### **2.2.4 Možnosti zvýšení biodiverzity**

Pojem biodiverzita znamená rozmanitost živých organismů na Zemi, což zahrnuje rozmanitost druhů i diverzitu ekosystémů. Můžeme mluvit o biodiverzitě celosvětové, evropské, české, ale i o biodiverzitě na úrovni konkrétních lokalit ([www.veronica.cz](http://www.veronica.cz)). Druhové bohatství organismů v krajině je lidskou činností nejen snižováno, ale i zvyšováno. Vymírání autochtoních organismů je proto účelné konfrontovat s šířením organismů díky přímému a nepřímému lidskému vlivu. Ke zvyšování druhového bohatství dochází jednak záměrnou introdukcí, jednak neúmyslným závkem organismů (Míchal, 1992). Biodiverzita, ekosystémy a podnebí jsou vzájemně úzce propojeny a jsou na sobě závislé. Účinky změny podnebí na biodiverzitu se již projevují a jsou pozorovatelné. Proto je důležité reagovat rychle, nečinnost je neomluvitelná a nepříjemná. Změna podnebí představuje další hrozbu pro biodiverzitu a ekosystémy a působí spolu s již existujícími tlaky, jako jsou nadměrné využívání biologických zdrojů, znečišťování prostředí cizorodými látkami, šíření invazních nepůvodních druhů a rozpad, ničení a úbytek biotopů. Biodiverzita a ekosystémy musejí být nedílnou součástí všeobecného úsilí vynakládaného na omezení dopadů změny podnebí a přizpůsobí se jim. Zdravé ekosystémy bývají do určité míry schopné se vyrovnat se změnami nebo výkyvy vnějších podmínek. Fungují jako přirozená klimatizace planety. Tato schopnost opět závisí na stavu ekosystémů. Ekosystémy bohaté na biodiverzitu bývají v zásadě zdravější a mohou fungovat v širší škále vnějších podmínek (Plesík, 2009). Druhy a

ekosystémy potřebují prostor k obnově a rozvoji. Přinejmenším 10 % všech ekosystémů by mělo být chráněných. Bez biodiverzity nebude zemědělství. Nižší používání pesticidů a umělých hnojiv je klíčové pro zachování biodiverzity. Princip ekologického zemědělství může sloužit jako dobrý příklad. 75 % rybářských lovišť je již vyčerpáno, některé druhy ryb jsou již ohroženy (např. treska, platýs). Musíme jich tedy využívat s mírou a udržitelněji. Musíme bojovat s příčinami klimatických změn a přizpůsobovat podmínky tomu, aby druhy mohly migrovat a byla umožněna adaptace na nové prostředí. Zavlečený druh se může stát druhem invazivním a ohrožovat místní faunu a flóru. Zamezení těchto invazí je klíčové. Biodiverzita je základem udržitelného rozvoje. Ekosystémové služby poskytují základ všech ekonomickým aktivitám. Ochrana biodiverzity by tedy měla být zakomponována do všech oblastí politického rozhodování ([www.veronica.cz](http://www.veronica.cz)).

### 2.3 ÚSES

Územní systém ekologické stability krajiny je vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability (Zákon č. 114/1992 Sb.). Systém ekologické stability (ÚSES) je takové uspořádání krajinných prvků (složek, segmentů), které zajišťuje optimální funkce krajinného systému. Za skladebné části ÚSES volíme účelně vybrané ekologicky významné segmenty krajiny na základě převažujících funkčních kritérií. Podle převažující funkce, kterou jim v ÚSES přisuzujeme, dělíme skladebné části na: biocentra, biokoridory, interakční prvky (Löw a kol., 1995). Cílem ÚSES je: uchování a podpora rozvoje přirozeného genofondu krajiny, zajištění příznivého působení na okolí, ekologicky méně stabilní části krajiny a jejich prostorové oddělení, podpora možnosti polyfunkčního využívání krajiny, uchování významných krajinných fenoménů (Kostkan, 1996). Územní systém ekologické stability je krajínovotvorný program, jehož úkolem je zvýšení ekologické stability od nejmenších celků až po celoevropské sítě. ÚSES definuje zákon č. 114/ 1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v § 3 písm. a) jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Podle stavu rozlišujeme: funkční, částečně funkční, nefunkční a navržený ekosystém (Martolos a kol., 2014).

### 2.3.2 Biocentra

Jsou jednou ze základních skladebných částí ÚSES (Löw a kol., 1995). Biocentrum je biotop nebo soubor biotopů v krajině, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému. Biocentrum (centrum biotické diverzity) je skladebnou částí ÚSES, která je nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou existenci druhů i společenstev přirozeného genofondu krajiny (vyhláška č. 395/1992 Sb.).

#### Biocentra členíme

- podle funkčnosti: existující, částečně existující, chybějící, podle vzniku a vývoje ekosystémů: přírodní, antropicky podmíněná.
- podle reprezentativnosti: reprezentativní, unikátní.
- podle rozmanitosti ekotopů: homogenní, heterogenní.
- podle rozmanitosti současných biocenóz: jednoduchá, kombinovaná.
- podle typu formace: lesní, křovinná, travinná, mokřadní, vodní, skalní, ostatní.
- podle geoekologických vazeb: konektivní, izolovaná.
- podle biogeografické polohy: centrální, kontaktní (Löw a kol., 1995).

Umístění ekotopů rozptýlené zeleně- důležitým ukazatelem biologického stavu zemědělské krajiny je především kvantitativní stav rozptýlené zeleně ve všech jejích podobách. Plní funkci biologickou, klimatickou, ochrannou, hygienickou, estetickou, rekreační a krajinotvornou. Proto tato zeleň nesmí být bezdůvodně rušena (Jonáš a kol., 1990).





Foto 1 Malý smíšený lesík u vedlejší komunikace mezi obcemi Tupesy a Břehov.  
(foto Bícová Markéta)



Foto 2 Malé smíšené lesíky u vedlejší komunikace mezi Branskou Dubinou a obcí Branná. (foto Bícová Markéta)

### 2.3.3 Biokoridory

Biokoridor je území, které neumožňuje rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry a tím vytváří z oddělených biocenter síť (vyhláška č. 395/1992 Sb.). Biokoridor (biotický koridor) je skladebnou částí ÚSES, která je nebo cílově má být ekologicky významným segmentem krajiny, který podporuje biocentra a umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Biokoridory tedy zprostředkovávají tok biotických informací v krajině. Na rozdíl od biocenter nemusí umožňovat trvalou existenci všech druhů zastoupených společenstev. Funkčnost biokoridorů podmiňují jejich prostorové parametry (délka a šířka), stav trvalých ekologických podmínek a struktura i druhové složení biocenóz (Löw a kol., 1995). Godron definuje tyto struktury jednoduše jako „corridors“ a přichází s celou řadou typů koridorů v krajině (komunikace, liniové stavby...aj.). Koridory vytvářejí bariéry pro šíření druhů až po vyspělé zdrojové koridory s vysokou druhovou diverzitou. Tyto struktury nazývají Simberloff a Cox jako „Conservation corridors“ (Forman, Godron, 1993). Na místní úrovni jako biokoridory nejčastěji fungují ekologicky významná liniová společenstva. Jejich význam v kulturní krajině není omezen pouze na umožnění migrace organismů, další, z krajinně-ekologického hlediska rovnocennou funkcí je rozdělovat a příznivě ovlivňovat rozlehlé plochy ekologicky nestabilních antropogenně změněných ekosystémů. Význam biokoridorů pro různé skupiny organismů je odlišný především v závislosti na způsobu jejich šíření a pohybu. Funkce a význam biokoridorů se odvíjí od biocenter, která spojují. Biokoridory členíme podobně jako biocentra viz. výše (Löw a kol., 1995). Koridory v krajině slouží jako dočasné nebo trvalé stanoviště určitých druhů, kanály usměrňující pohyb a toky v krajině, bariéra nebo filtr oddělující sousední plochy, zdroj pozitivních (biotických, mikroklimatických), ale i negativních (emise, disturbance) vlivů na okolní krajinu, zvýšení celkové heterogenity krajiny (Forman, Godron, 1993). Porosty na trvalých mezích, náspech a protierozních terasách plní různé funkce: jako součást protierozní ochrany, jako zasakovací pásy, jako důležité biokoridory, které poskytují životní příležitosti ptákům, zvěři, hmyzu, opylovačům (čmelákům). Větrolamy mají kromě svého protierozního vlivu funkci biokoridorů a výrazně působí na ekologickou rovnováhu (Jonáš a kol., 1990). V případě, že je biokoridor

velmi dlouhý, je třeba do něj vložit lokální biocentra, čímž vzniká tzv. složený biokoridor (Hájek, 2012).



Foto 3 Dubové stromořadí (alej) lemující z obou stran štěrkovou cestu spojující obec Tupesy s hlavní komunikací směrem na Prachatice. (foto Bícová Markéta)

#### **2.3.4 Dálkové migrační koridory pro velké savce v České republice (DMK)**

Z hlediska přípravy pozemní komunikace nebo zprůchodňování již stávající komunikace jsou prioritou místa křížení pozemní komunikace s dálkovými migračními koridory. DMK jsou základní jednotkou pro zachování dlouhodobě udržitelné průchodnosti krajiny pro velké savce. Jsou to liniové krajinné struktury délky v desítkách kilometrů a šířky v průměru 500 m, které propojují oblasti významné pro trvalý a přechodný výskyt velkých savců. Jejich základním cílem je zajištění alespoň minimální, ale dlouhodobě udržitelné konektivity krajiny pro velké savce. Jejich vymezení je důležité především z hlediska řešení protichůdných zájmů ochrany přírody a rozvoje území. Bez jejich vymezení a ochrany může dojít k tomu, že investice nemalých prostředků na ochranu průchodnosti koridoru (např. výstavba ekoduktu) může být znehodnocena realizací jiného záměru, který bude znamenat novou bariéru. Pro přípravu a realizaci konkrétních technických opatření na pozemních komunikacích jsou DMK zásadním podkladem (Martolos a kol., 2014). Dálkové migrační koridory (DMK) jsou součástí koncepce ochrany konektivity

krajiny pro velké savce. V třístupňovém hierarchickém uspořádání kategorií ochrany konektivity (migračně významné území – dálkové migrační koridory – migrační trasy) jsou na druhém, prostředním stupni a hrají klíčovou roli z hlediska dlouhodobé udržitelnosti konektivity krajiny. Jejich hlavní funkcí je propojení populací velkých savců na národní i středoevropské úrovni (Anděl a kol., 2010).

Nadregionální biokoridory mají vymezenou osu a ochrannou zónu. Minimální šířka osy nadregionálního biokoridoru odpovídá šířce regionálního biokoridoru příslušného typu. Maximální šíře ochranné zóny je 2 km na každou stranu od osy biokoridoru. Do nadregionálního biokoridoru složeného musí být ve vzdálenostech maximálně 5–8 km vkládána regionální biocentra diferencovaná podle typů společenstev a mezi nimi pak samozřejmě lokální biocentra (Hájek, 2012).

### 2.3.5 Limitní parametry ÚSES:

Prostorové parametry nelesních biocenter a biokoridorů lokálního a regionálního významu. Pro nelesní společenstva existují poměrně jednoduchá pravidla pro stanovení prostorových parametrů, které lze shrnout do dvou následujících tabulek (Tabulka 4, 5):

Typ společenstva	Minimální velikost biocentra v (ha)	
	regionální	lokální
mokřady	10	1
luční společenstva	30	3
stepní lada	10	1
skály	5	0,5 <sup>1</sup>
kombinovaná společenstva	-	3

Tabulka 4 Prostorové parametry biocenter u nelesních společenstev (Kostkan, 1996).

Typ společenstva	Rozměry biokoridorů (m)			
	regionální		Lokální	
	max. délka/přerušeni	minimální šířka	max. délka/přerušeni	minimální šířka
lesní	700/150	40	2000/15	15
mokřadní	1000/100-200 <sup>2</sup>	40	2000/50-100 <sup>2</sup>	20
kombinovaná	-	-	2000/50-100 <sup>2</sup>	-
luční společenstva	-	50	1500/1500	20
v 5-9 veget. stupni	700/100-200 <sup>2</sup>	-	-	-
nivy v 1-4 veget. stupni	500/100-200 <sup>2</sup>	-	-	-
stepní lada	500/100-200 <sup>2</sup>	20	-	10
v báchorách 1 vegetačního stupně	-	-	2000/50-100 <sup>2</sup>	-
ve 2. a 3. veget. stupni	-	-	2000/až 2000	-

Tabulka 5 Prostorové parametry biokoridorů u nelesních společenstev (Kostkan, 1996).

### 2.3.6 ÚSES v ČR

Územní systém ekologické stability má v České republice již dvacetiletou historii; v roce 1992 byl včleněn do zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a

krajiny, ve znění pozdějších předpisů, a stal se tak jedním z hlavních pilířů obecné ochrany. Zákonná kodifikace ochrany a vytváření ÚSES posunula ČR v oblasti ochrany krajiny mezi přední země v Evropě a ve světě (Birklen, Kůsová, 2012). Právním předpisem pro vymezení a tvorbu územních systémů ekologické stability je zákon z roku 1992 na ochranu přírody a krajiny a vyhláška (1992), která provádí některá ustanovení tohoto zákona (Löw a kol., 1995).

Ministerstvo životního prostředí vypsal v červnu 2015 výběrové řízení na zpracovatele Metodiky vymezení ÚSES v rámci projektu **Metodika vymezení územního systému ekologické stability (ÚSES) sloužící jako podklad pro PO4 OPŽP 2014 – 2020, aktivitu 4.1.1 a 4.2.3**. Projekt je spolufinancován z Fondu soudržnosti v rámci Technické pomoci Operačního programu Životního prostředí. Byl zahájen v červenci téhož roku a byl ukončen v říjnu 2015. Očekávaným výstupem projektu je metodika, která přehledně formuluje teoretické principy ÚSES, přírodovědné základy a metodické postupy při vymezení ÚSES všech hierarchických úrovní ÚSES, a to jak z hlediska věcně odborného (z hlediska účelu vytváření ÚSES a z hlediska jeho funkcí), tak z hlediska vazby na související právní předpisy, především na zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění, a jejich prováděcí předpisy. „Nová“ metodika je založena na neměnitelných se teoretických přírodovědných základech vycházejících z biogeografické diferenciací krajiny, na revidovaných postupech popsaných v dílčích metodických textech a na potřebách a zkušenostech z praxe ([www.uses.cz](http://www.uses.cz)).

## **2.4 Funkce zeleně v krajině**

Funkce účelové zeleně jsou různé, obecně povahy biologické, klimatické, hygienické, ochranné, estetické, rekreační i krajínotvorné. V tomto souboru je především významná biologická funkce, která spočívá ve zlepšování a stabilizaci původních ekosystémů výrazně přetvářených zemědělskou i jinou činností a nezřídka narušovaných v biologické rovnováze a autoregulační schopnosti. Přitom je zejména prospěšné, že zezeň volně rozptýlená v krajině poskytuje útulek užitečnému hmyzu, ptactvu a zvěři, kteří účinně přispívají v ochranném boji proti škůdcům a jejich škodlivým následkům (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977). Zezeň může plnit mnoho různých funkcí, tyto funkce jsou důležité mnohostranné a ničím nezastupitelné

(Kavka, Šindelářová, 1978). Pokud jde o klimatické a hygienické účinky této zeleně, jsou obdobné jako u travní a lesní vegetace a projevují se hlavně ve zlepšování čistoty ovzduší, ve vyrovnávání vzdušné teploty a vlhkosti, v regulaci síly a směru větrů aj. Rovněž stejné jsou její ochranné účinky, ať již z hlediska půdoochranného, především protierozního nebo vodohospodářského. Zvláště významná je však estetická a výtvarná funkce zeleně, která se uplatňuje v krajině intenzivně využívané zemědělsky, a proto často i zcela bezlesé (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977). Estetický vliv rozptýlené zeleně a lesních porostů má příznivý vliv na psychiku člověka (Kavka, Šindelářová, 1978). Takto jednostranně vytvářenou krajinu zezeň výrazně zlepšuje v tom, že přerušuje její vzhledovou jednotvárnost, rozčleňuje ji v pohledově uzavřené celky, vyzvedává estetickou působnost jednotlivých zemědělských kultur, místních vod, komunikací i různých objektů a výsledně vtiskuje krajině přírodní ráz a vzhled. Uvedené funkce může zezeň úspěšně plnit jen tehdy, je-li správně použita, umístěna a udržována (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977).

Pro hodnocení trvalé zeleně v krajině existuje celá řada klasifikačních a interpretačních kategorizací. V kontextu pozemkových úprav ji musíme posuzovat především tak, jak se projektované a uskutečněné pozemkové úpravy dotýkají již existující trvalé zeleně nebo jaká náhradní opatření jsou navrhována. Jde tedy především o rozptýlenou trvalou zezeň, která byla nebo je navrhována k likvidaci, i o takovou, jejíž výsadba je v zemědělské krajině, tj. na úrovni jednotlivých zemědělských podniků, nově navrhována. K vyjasnění pojmů je třeba vycházet z kategorizace trvalé zeleně v krajině, jejího významu v návaznosti na její výskyt, rozšíření a možnosti uplatnění (Jonáš a kol., 1990). Názvem rozptýlená zezeň se souhrnně označují stromové a keřové porosty, které se vysazují na menších plochách z užitkových, ochranných nebo okrasných důvodů v zemědělsky využívané krajině, u vodních toků a nádrží, podél komunikací, v sídlištích, v rekreačních a lázeňských oblastech apod. Její působnost je mnohostranná a velmi prospěšná, a to nejen produkčně, ale především biologicky, klimaticky, esteticky apod. Proto je nutno ji chránit, zlepšovat i nově zakládat. Při správném použití krajinu oživuje, zkrášluje a uchovává v přírodním biologickém stavu a estetickém vzhledu (Jůva, Hrabal, Tlapák 1977). Rozptýlenou trvalou zezeň v zemědělské krajině kategorizujeme na: nízkou (travní porosty), střední (keřové porosty, ovocné sady), vysokou (ojedinělé stromy, porosty na trvalých mezích, břehové porosty, větrolamy, remízky atd.) (Jonáš a kol.,

1990). Rozptýlená krajinná zeleň označuje souhrnně stromové a keřové výsadby užitkových, ochranných nebo okrasných dřevin, které se vyskytují nebo z různých důvodů vysazují v zemědělsky využívané krajině, a to v prostoru zemědělských pozemků, u vodních toků a nádrží, podél komunikací i v obytné a výrobní části (Jůva, 1978).

Rozptýlená zeleň se může využívat různě, v podstatě buď produkčně, nebo účelově. Produkční zeleň zahrnuje ovocné výsadby, vinice a chmelnice, tj. kultury, které se v krajině uplatňují stejně jako ostatní účelová zeleň, avšak svou jednoznačně určenou produkční funkcí a plantážovým způsobem obhospodařování se zařazují mezi víceleté zemědělské kultury. Vlastnímu charakteru krajinné zeleně však více odpovídají sice produkčně extenzivní, avšak víceúčelově využívané výsadby, které se v krajině vyskytují v plošné výsadbě (polní remízky), v pásech (ochranné pásy různého účelu), v alejích (cestní stromořadí), skupinově i ojedinele (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977).

Rozptýlená zeleň, která je v našich podmínkách typická pro kulturní, zejména pak pro zemědělskou krajinu, se historicky formovala v zásadě trojím způsobem. Ústupem lesů, kdy prvky rozptýlené zeleně jsou zbytky původních dřevitých porostů. Dále samovolným šířením lesních dřevin mimo lesní celky (např. nálet). Třetím způsobem je šíření dřevin člověkem (Sklenička, 2003).



Foto 4 Ukázka rozptýlené zeleně u obce Pohorří Šumavy. (foto Bícová Markéta)





Foto 5 Ukázka rozptýlené zeleně Šumava, Žofín. (foto Bícová Markéta)

#### 2.4.1 Protihluková funkce

Při tlumení hluku se může významně uplatnit účelně umístěná a odborně založená výsadba zeleně. Kombinace vegetačních a interních clon přispěje k řešení otázky akustiky a zvýšení estetické a rekreační hodnoty území. Zeleň je tedy jedním z mála prostředků, které je možné použít jako ochranu proti hluku na otevřených prostranstvích. Významně se uplatňuje skutečnost, že v prostředí, kde najdeme zeleň, je hluk daleko lépe snášen. Hluk pohlcuje hlavně stromová zeleň. Bylo prokázáno, že významného snížení na dálnici lze dosáhnout asi 33 m širokými pásy stromů nebo keřů. Ukazuje se, že pro tlumení hlučnosti jsou nejvhodnější porosty vertikálně rozčleněné. Důležité je, aby pásy obsahovaly i stále zelené dřeviny, nejen opadavé listnáče. Za vhodné se považují javory, platany, střemchy, duby a lípy (Kavka, Šindelářová, 1978). Zeleň vysazovaná ve stromořadí nebo skupinově podél komunikací zároveň působí prospěšně v tom, že zastíněním cest brání přehřátí jejich živičného nebo betonového povrchu, **tlumí hluk**, škodlivý vliv větru a výfukových plynů, zabraňuje tvorbě závějí, zvyšuje bezpečnost dopravy přerušováním únavné jednotvárnosti jízdy atd. Z bezpečnostních důvodů se však má tato zeleň skládat z pružných keřových porostů a slabších stromů, protože tlusté stromy jsou v blízkosti cest nebezpečné (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977). Rozptýlená zeleň podél komunikací

má hygienický význam ve zlepšování silničního mikroklimatu, zmírnění hlučnosti, prašnosti a snížení podílu smogu (Jonáš a kol., 1990).

#### **2.4.2 Funkce bariér kolem vodních toků**

Povodí je základní hydrologickou jednotkou, z hlediska hydrologických vstupů uzavřenou, v terénu vymezenou rozvodnicí. Rozvodnice je definována jako pomyslná čára v terénu probíhající rozvodím (rozhraním mezi povodími) (Pokorný, 2001). Povodí je území, které je odvodňováno vodním tokem, případně jeho přítoky (Horton, 1945). Význam jednotlivých povodí je dán jejich hydrologickým pořadím. Jejich hranice lze většinou určit velmi přesně. Lze je považovat za krajinou jednotku uzavřenou z pohledu hydrologických vstupů (Vlček, 1984).

U vodních toků a nádrží se zezeň vysazuje ve formě břehových porostů, které zpevňují břehy, začleňují esteticky různá vodní díla do krajiny a vytvářejí u vod přírodní prostředí vyhledávané pro rekreaci (Jůva, Hrabal, Tlapák, 1977). Břehové porosty plní důležité funkce zpevnění břehů (hydraulická funkce). Dřeviny zasahují svým kořenovým systémem přímo svahy koryt toků a tím je zpevňují. V monokulturní krajině jsou významným sídlištěm populací živočichů, kteří zde nacházejí potřebné prostředí pro svou přirozenou reprodukci, a tím významně přispívají k ekologické rovnováze zemědělské krajiny, jejíž biologickou hodnotu zvyšují (Jonáš a kol., 1990). Trvalá zezeň se má navrhovat u vodních toků a nádrží, a to ve formě břehových porostů, které zpevňují břehy, chrání je před zarůstáním plevelnými porosty, začleňují vodní plochy esteticky do krajiny (Jůva, 1978). Potoky a řeky jsou často doprovázeny na březích zelení, čímž vznikají často nejen hezké krajinářské obrazy, ale i plochy pro rekreaci. Břehové porosty zároveň zpevňují břehy a zabraňují jejich podmílání a erozi. V mnoha případech jsou i přirozenými větrolamy. Břehový porost je nedílnou součástí zpevnění toků na rozdíl od doprovodného porostu, který plní jen běžné funkce zeleně. Břehové porosty jsou značně závislé na poloze toku, jeho velikosti a úpravě. Doprovodné porosty lze zakládat na místech, která se přimykají k vodním tokům a která nejsou vhodná pro zemědělskou výrobu, jako například meze, slepá ramena a močály. Doprovodné porosty významně přispívají k zachování příznivého životního prostředí (Kavka, Šindelářová, 1978). Podstata půdoochranné funkce břehových porostů spočívá v ochraně a zpevňování břehů kořenovými systémy stromů a keřů. Význam funkce

se posuzuje nepřímo podle náchylnosti břehů či koryta k erozi. Plnění funkce tvorby a ochrany krajiny přichází v úvahu na technicky nezpevněných březích nádrže nebo vedle technických úprav toků. Podstata funkce spočívá v začlenění díla do krajiny, ve zlepšování vzhledu a kvality životního prostředí, známé jsou zejména estetické účinky břehové vegetace (Šindelářová, 1975). Biotická diverzita krajiny v kontaktu mezi vodními a terestrickými ekosystémy je bezprostředně závislá na způsobu provedení vodohospodářské úpravy recipientu (toku nebo nádrže). Za nejvýznamnější typy vegetace na rozhraní vody a souše považujeme: vegetaci pramenišť, břehové porosty meandrujících přirozených vodotečí a vhodně upravených břehů vodních ploch, doprovodnou vegetaci vodních ploch a nádrží. Břehové porosty označujeme jako přírodě blízká společenstva, která bývají různého stáří, s druhovou skladbou odpovídající stanovištním podmínkám bylin a našich domácích dřevin, a proto jsou schopny přirozené obnovy. Doprovodné porosty označujeme jako uměle založené liniové porosty vznikající jako součást vodohospodářské úpravy, proto jsou zpravidla jednověké, s druhovou skladbou omezenou na nabídku taxonů z nejbližších lesnických nebo zahradnických školek v okolí (Šarapatka, Niggli, 2008).



Foto 6 Rozptýlená zeleň podél Břehovského potoka, mezi obcemi Tupesy a Břehov.  
(foto Bícová Markéta)



Foto 7 Rozptýlená zeleň v těsné blízkosti hasičské nádrže za obcí Tupesy. (foto Bícová Markéta)

### 2.4.3 Migrační funkce

Migrace je hromadný směrovaný pohyb velkého počtu jedinců daného druhu z jednoho místa na druhé (Swingland, Greenwood, 1983).

Pohyb živočichů v krajině - podle účelu rozeznáváme 3 typy pohybu živočichů v krajině: 1) Pohyb v rámci domovského okrsku: pohyb v prostoru v okolí domova (hnízda, nory, mraveniště) při zajišťování každodenní obživy. Domovský okrsek obývá zpravidla rodičovský pár se svým potomstvem nebo i více jedinců - smečka, stádo. Domovský okrsek je nejintenzivněji využíván v době rozmnožování, hnízdění. Podobná, ale ne zcela totožná je koncepce teritoria, tj. území, do kterého je bráněno ve vstupu dalším jedincům téhož druhu. 2) Rozptyl (šíření) živočichů znamená jednosměrný pohyb jedinců (obvykle mladých nebo nedospělých) z domovského okrsku svých rodičů, kde se narodili, do nového domovského okrsku. Rozptylem se může zvětšovat areál rozšíření druhu. 3) Migrace (stěhování) je pravidelný pohyb jedinců, skupin jedinců či populací mezi oddělenými oblastmi, které jsou užívány v závislosti na ročním období (sezónní využívání příznivých podmínek). Typickými příklady dálkových migrací jsou sezónní pohyby tažných ptáků (migrace mezi zeměpisnými šířkami), na kratší vzdálenosti se odehrává vertikální migrace v horách (kozoroh, kamzík), kdy dané druhy živočichů sestupují

na zimu do nižších poloh. Příčinou je v obou případech vyhledávání příznivých životních podmínek (Forman, Godron, 1993).

Migrační tlak vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou je území využíváno živočichy pro migraci. Definuje se na základě analýzy území a krajinných struktur, součástí je také dlouhodobý terénní průzkum posuzovaného území pro zjištění migračních aktivit živočichů. Pro tvoření modelu jsou použity hlavní faktory, které v prostředí české krajiny nejvíce ovlivňují migrační tlak živočichů: dálkové migrační koridory pro velké savce v České republice (DMK), migračně významná území (MVÚ), územní systém ekologické stability, krajinný pokryv, bonita honiteb, migrační aktivita živočichů (Martolos a kol., 2014).

Krajinná struktura jednoznačně výrazně ovlivňuje pohyb živočichů, zejména jejich šíření a migraci v krajině, volbu zastávek, úkrytů, hnízdění apod. Vzhledem k velice rozdílným nárokům a zvyklostem rozmanitých živočichů neexistují v krajině univerzální koridory. Při krajinném plánování se proto doporučuje zvažovat nároky jednotlivých druhů zvláště a výsledné řešení volit jako přijatelný kompromis (Forman, Godron, 1993).

Názornou ukázkou zabránění migrace vlivem fragmentace (rozdělení) krajiny byl případ mladého losího býka, pro kterého se při jeho migraci z Polska v létě roku 2001, stala nepřekonatelnou překážkou dálnice D1. Tato situace byla prezentována pomocí medií veřejnosti i zodpovědným pracovníkům v investiční i rozhodovací sféře (Sklenička, 2003).

#### **2.4.4 Funkce vodohospodářská a půdoochranná**

Porosty či pásy dřevin tvoří určitou bariéru pro volný pohyb vody a půdní hmoty v krajině. Pásy vzrostlé zeleně mohou převést určitou část nadměrných povrchových odtoků z agrosystému do půdy (infiltrační pásy), zadržet část erodované hmoty (sedimentační pásy). Významnou úlohu hrají pásy zeleně při ochraně vodních nádrží (Šindelářová, 1975). Důležitou funkci vodní (hydričnou) vykazují především lesy a rozsáhlejší výsadby dřevin. Vlastnosti dřevinného porostu způsobují podstatné změny v oběhu vody v porovnání s půdou holou nebo pokrytou jinými rostlinnými společenstvy. Jde hlavně o příznivý vliv na fázi přechodu atmosférických srážek z ovzduší do půdy, jehož výsledkem je přeměna povrchového odtoku v odtok podzemní nebo podpovrchový. Přitom se uplatňují jak nadzemní

části porostu, zpomalující a snižující množství vody dopadající na půdu, tak i pozemní části, zlepšující zásakové podmínky půd. Lesní porosty snižují rozkolísanost odtoků a vylučují všechny formy vodní eroze půdy. Vyloučením vodní eroze je zaručena tvorba a ochrana kvalitních vodních zdrojů (Kavka, Šindelářová, 1978).

#### **2.4.5 Schopnost zeleně modifikovat mikro-a mezoklima okolního prostředí**

Tato funkce zeleně tkví v podstatě v regulaci radiačního režimu, teploty, pohybu, vlhkosti, i chemického složení vzduchu a ve snižování jeho znečištění prachem. Použitím různých výsadeb zeleně je možno upravit podmínky tak, aby se přiblížily optimálnímu klimatu z hlediska vhodnosti pro člověka, jak je vytypovaly hygienici. Takové klima bývá charakterizováno v případě bezvětří nebo slabého vánku amplitudami: teplot 18-26 °C, relativní vlhkosti vzduchu 40-70 % (Kavka, Šindelářová, 1978). Vliv zeleně na mikroklima a mezoklima se příznivě uplatňuje i při jejím dalším využití a jiných funkcích: např. o ochrannou funkci v případě lesních pásů, při použití u zemědělských závodů, opravářských center apod. Zde funguje vysoká zeleň současně v užším smyslu hygienicky a většinou působí i esteticky (Šindelářová, 1975).

#### **2.4.6 Funkce esteticko-krajinotvorná**

Tato funkce je velmi významná, pokud jde o estetickou hodnotu, je zeleň nenahraditelná. Bohužel se tato funkce často považuje za druhořadou. Její význam, především v intravilánu, pro rozvoj společnosti se dosud nedoceňuje. Jedním z důvodů může být i skutečnost, že jde o funkci nesporně měřitelnou, kterou lze stěží hodnotit ekonomicky (Kavka, Šindelářová, 1978). Je nesporné, že vysoká rozptýlená zeleň zvyšuje estetickou hodnotu jednotvárné krajiny, vytváří její malebnost a mnohotvárnost, formuje ji a rozčleňuje plochu. Může vhodně zakrýt nehezká místa nebo objekty, které působí v krajině rušivě. Rámuje výhledy do kraje a působí výraznou měrou při vhodném začlenění obcí a měst do krajiny (Šindelářová, 1975). Estetické vjemy vyvolává vzrůst stromů a keřů i jejich celkový habitus, bohatství tvarů kůry a zejména borky, proměnlivost barvy a tvaru listů apod. Krása výsadeb má bohatou škálu projevů, násobenou dalšími přírodními činiteli, jako je reliéf krajiny, roční období nebo i klima a jeho proměny (Kavka, Šindelářová, 1978).

### **2.4.7 Navrhování krajinné zeleně**

Základním požadavkem při navrhování segmentů krajinné zeleně je jejich polyfunkčnost. Dobře zpracovaný a realizovaný plán předpokládá, že budou plnit funkci kostry ekologické stability (funkci skladebných částí územního systému ekologické stability krajiny-biocentra, biokoridoru a interakčních prvků podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.), budou příznivě působit na hydrický režim území (retence, retardace a akumulace povrchového odtoku a jeho převod na povrchový a podzemní odtok), budou chránit půdu proti větrné a vodní erozi a z hlediska estetického budou dotvářet krajinný obraz (např. členit základní krajinářské celky podle typických znaků krajinného rázu příslušného krajinného typu. Při navrhování segmentů krajinné zeleně je proto rozhodujícím faktorem jejich umístění v širších prostorových vztazích, druhové složení a prostorové uspořádání jednotlivých porostních etází. Příklady použití zeleně v krajině dokumentuje série grafických schémat uvedená v této kapitole a v dalších částech knihy (Šarapatka, Niggli, 2008). Koncepce krajinného prostředí musí být zakotvena ve všech stupních územních plánů. Podkladem musí být podrobná analýza daného území z hlediska potřeb koncepce krajinného prostředí. Součástí každého územního plánu musí být řešení zeleně (Šindelářová, 1975). Projektování je důležitou složkou zakládání výsadeb zeleně. Na vhodném spojení projekčního řešení s místními podmínkami s ohledem na současné a výhledové využití určitého pozemku a přilehlých území závisí ve značné míře hodnota výsadby. Projektování ploch zeleně zajišťuje mnoho institucí. Projekční činnost zahrnuje velký okruh otázek. Pro různé druhy výsadeb se mění projekční program podle účelu a rozsahu objektu. Prostorové uspořádání a druhové složení zeleně je dáno kromě podmínek ekologických i základní funkcí, kterou má zelet plnit. Přitom maximální respektování dochované zeleně je součástí taktiky při zakládání ploch zeleně nové (Kavka, Šindelářová, 1978).

### **2.5 ÚSES v pozemkových úpravách**

Definice pozemkových úprav. Účel pozemkových úprav je definován v § 2 zákona č. 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku. V něm se uvádí, že pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a

zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny (zákon č. 139/2002 Sb., zákon č. 229/1991 Sb.). Pozemkové úpravy ovlivňující přímo strukturu krajiny mají ten optimální stupeň redukce globálních a velmi složitých jevů v životním prostředí a kulturní krajině a zároveň nejvhodnější vyhodnocovací měřítko 1 : 5 000, při kterém je ještě možné udržet širší územní vazby, zároveň řešit majetko-právní otázky katastru nemovitostí (Mazín, 2010). Z krajinného hlediska je třeba pečovat při pozemkových úpravách o dobrý stav trvalé zeleně produkční i volně rozptýlené, o zalesňování nezemědělské půdy, ochranu vod a rozšiřování jejich ploch a o účelné využívání všech opatření, která přispívají k zlepšování kulturní krajiny (Jůva, 1978).

### **2.5.1 Řešení problematiky ÚSES v pozemkových úpravách**

V rámci společných zařízení v pozemkových úpravách zaujímají významné místo územní systémy ekologické stability. Z hlediska kategorizace ÚSES jde o jejich lokální úroveň, tedy místní ÚSES, jak vyplývá ze zákona o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech. Snahou pozemkových úprav je nastolit takové majetkové uspořádání pozemků, aby společná zařízení – tedy rovněž tyto ÚSES – byly především na pozemcích ve vlastnictví obce, která je potom přejímá do své péče. Podle zákona se na všechna společná zařízení, tedy i ÚSES, použije přednostně půda z vlastnictví státu, která se potom i s vybudovaným společným zařízením (s vysázeným ÚSES) předává do vlastnictví obce (Kaulich, 2012). Stěžejní roli v období mezi generalem a realizací ÚSES musí převzít projekt KoPÚ (komplexní pozemkové úpravy) formou plánu polyfunkční kostry (společných zařízení). Mínusem toho postupu je pomalý postup a finanční náročnost KoPÚ. Proto je zřejmé, že bude v jednotlivých případech nadále nutné skladebné prvky ÚSES realizovat mimo rámec KoPÚ, především tam, kde to vlastnické vztahy dovolí. Jako vhodnou metodu je možné akceptovat i jednoduchou pozemkovou úpravu vyvolanou potřebou vyřešení vlastnických práv k pozemkům, na nichž je plánována realizace ÚSES (Mazín, 1997). Rozpracování generelu ÚSES: v rámci pozemkových úprav je nutné navrhnout přesné velikosti a tvary skladebných částí ÚSES s ohledem na zábor



konkrétních pozemků, respektovat vůli vlastníků. Oproti generelu ÚSES, který nedisponuje všemi potřebnými podklady, je dále třeba navrhnout další interakční prvky na základě podrobných znalostí majetkového uspořádání pozemků, návrhu cestní sítě a dalších rozborů. Požadavkem v této etapě musí být respektování funkčních a prostorových parametrů ÚSES. Konečnou velikost a tvar prvku je třeba jasně stanovit. Po schválení KoPÚ je již velmi náročně plošné nároky měnit (Sklenička, 2001). Základní podmínkou pro vytyčení ÚSES je správný popis a klasifikace krajiny a jejích struktur a návazná projekční práce. K tomu se v současné době používá jednotných metodik, které jsou v souladu s teoretickými předpoklady a existujícím právním systémem. Aplikace těchto metodik, tj. konkrétní projektování ÚSES, je vázáno na fyzické osoby s patřičným projekčním oprávněním (Kostkan, 1996).

Proč má být ÚSES primárně prosazován v pozemkových úpravách? Územní plán je mimo zastavěné území obcí vyhotovován v takovém měřítku a nad mapovým podkladem, kdy není možné provést rozlišení prvků na jednotlivé parcely, a tedy identifikaci dotčených vlastníků. Návrh územního plánu není tedy projednán s vlastníky. Územní plán nemůže kompenzovat zábor dotčených pozemků. KoPÚ nabízí polyfunkčnost řešení, prvek ÚSES se současně stává např. prvkem protierozní ochrany území, prvkem protipovodňové ochrany, izolační zelení, doprovodnou zelení polních cest atd., proces KoPÚ je sice pomalejší, ale zato správným postupem, v rámci něhož lze vybrané části krajiny registrovat jako významné krajinné prvky (VKP) či ošetřit institutem věcného břemena (Mazín, 1997).

### **2.5.2 Možnosti doplnění ÚSES v pozemkových úpravách**

Úkolem pozemkových úprav je uvést do plného souladu ekonomické a ekologické požadavky na krajinu a její využití. Pozemkové úpravy mají ke splnění těchto cílů všechny nezbytné nástroje a předpoklady: řeší organizaci půdního fondu, umístění trvalého travního porostu, navrhují biologicko-technická opatření v krajině. A tak přímo i nepřímo ovlivňují správný vývoj zemědělské krajiny (Jonáš a kol., 1990). Zlepšovací účinek pozemkových úprav tkví v tom, že se na svahových nebo návětrných polohách umisťují pozemkové hony délkovým rozměrem kolmo na směr odtoku srážkových vod nebo větrného proudu a zároveň zkracují v šířce podle sklonitosti svahu ohrožovaného vodní erozí, nebo podle intenzity větrné eroze (Jůva,

Hrabal, Tlapák, 1977). Návrh krajinné zeleně je třeba vždy řešit komplexně s přihlédnutím k nejuvhodnější organizaci půdního fondu, k protierozní ochraně, vodním poměrům atd. Rozptýlená zeleň se má umísťovat na různých nepravidelných malých plochách opuštěných pískoven a lomů, na protierozních mezích a terasách, v nezrušitelných roklicích a úvozech, v různých terénních dominantách atd. (Jůva, 1978). Krajinu jako celek či její jednotlivé části lze v rámci daných podkladů návrhu pozemkových úprav ovlivnit především těmito způsoby: návrhem vlastnického uspořádání pozemků, delimitací kultur, rozpracováním generelu ÚSES, návrhem protierozních a vodohospodářských opatření, návrhem revitalizace vodních toků a návrhem krajinářských úprav. Delimitace kultur je významným faktorem, který se podílí na tvorbě estetických a přírodních hodnot. V současné době však delimitace kultur není řešena primárně v kontextu vizuálně postižitelných charakteristik krajiny, ale výhradně z hlediska funkčního jako součást protierozních a vodohospodářských opatření, útlumových opatření či ÚSES (Sklenička, 2001). V protierozní ochraně půd roste důraz na multifunkčnost jednotlivých prvků v krajině. Prvky by měly splňovat požadavky protierozní ochrany, měly by využívat šance a stát se významnými prvky krajinotvornými a podporujícími ekologickou stabilitu krajiny především z pohledu její heterogenity. To je dáno několika skutečnostmi: posunem funkce zemědělství od jednoznačně produkční k funkci krajinotvorné – v podstatě se jedná o to, že v evropském prostoru je přebytek potravin, daný otevřením světových trhů, a také vysokou efektivitou v zemědělsky intenzivních oblastech Evropy. V méně efektivních oblastech tak ztrácí zemědělství svou původní roli, dochází k poklesu pracovních míst a poklesu prestiže. Extrémním následkem je opuštění půdy. To by jednotlivým zemím způsobilo značné problémy, neboť by se staly závislé na dovozu potravin ze zahraničí (tak jak se v současné době děje u řady komodit v ČR). Zájmem každé vlády by proto mělo být cílenou politikou udržovat zemědělskou produkci v rozumné a vhodné podobě na všech plochách k tomu vhodných. Protierozní ochrana je pak jedním z vhodných nástrojů, jejichž pomocí může stát udržovat v krajině funkční zemědělství, aniž by doházelo k poškozování jednotlivých složek krajiny. Další skutečnost je narůstající požadavek na revitalizaci krajiny i jejích jednotlivých složek- požadavek je velmi patrný ve vývoji disciplíny revitalizací malých vodních toků, které byly na počátku revitalizovány v podobě koryta, případně doprovodné liniové zeleně. Další vývojové etapy zahrnovaly širší

pás podél toku, celou nivu a dnes vznikají požadavky na revitalizaci celého povodí. V této souvislosti je stále významnější požadavek, aby veškerá opatření v krajině, a to především zemědělská, měla i své ekologické a krajinotvorné parametry a protierozní opatření tento potenciál mají. Jedná se především o liniové prvky. Další skutečnosti podporující ekologickou stabilitu jsou: rostoucí tlak na prostor a vlastnické vztahy, ekonomická akceptovatelnost pro hospodářské subjekty, nutnost precizních návrhů technických protierozních opatření (Dostál, 2009). Protierozní příkop jakožto liniový prvek v krajině je možno kombinovat s dalšími typy opatření – například s vegetačními pásy, biokoridory. Účelné je v každém případě nad příkopem, stejně jako nad každým jiným liniovým prvkem zachycujícím erozní odtok, založit pás trvalého drnu v šířce nejméně 5 m, který bude zachycovat splaveniny přicházející z výše položeného pozemku. Stejně tak je vhodné podél příkopu vysadit doprovodnou vegetaci, ať již stromovou nebo keřovou. Výsadba by měla být prováděna z důvodu údržby vždy jen jednostranně a v případě, že bude příliš hustá, je třeba počítat s tím, že bude snižovat kvalitu zapojení drnu travního pásu. U protierozních mezí je důraz kladen na spojení záchytné funkce s odváděcí a současně s krajinotvornou. Protierozní mez je navrhována jako nízká hrázka, zpravidla spojená s mělkým příkopem či průlehem. Hrázka bývá osázena vhodnou vegetací, případně je možno na ni umístit kameny nebo další prvky vnášející do krajiny diverzitu. Hrázka má u meze zpravidla funkci stabilizační (stabilizuje trasu v převážně vrstevnicovém směru) a jasně vymezuje prostor pro výsadbu vegetace. Prostor hrázky, případně i širší pás, je vhodné využít jako biokoridor a osázet ho vegetací. V tom případě je vhodné volit místně příslušné a původní druhy v co největší variabilitě co do dlouhověkosti, rychlosti růstu, výšky, doby kvetení i dozrávání plodů. Vhodné je do výsadeb zařadit, pokud to dovolují lokální vyhlášky o ochraně rostlin a povolených výsadbách, i ovocné nebo plané ovocné stromy a keře (Kadlec a kol., 2015).



Foto 8 Protierozní mez se sběrným příkopem v k. ú. Němčice (Kadlec a kol., 2015).

### 2.5.3 Příklady projektů ÚSES, které se povedly

#### Příklad zadání vyhotovení podkladů pro ÚSES

Pozemkový úřad spolu s referátem Životního prostředí Okresního úřadu Hradec Králové zadával od roku 1992 zpracování LÚSES. Dnes máme pokryto zpracovanými projekty 100 % území okresu. Někdy diskutovaná nadbytečnost pokrytí celého území se jeví jako výhodnější oproti subjektivně zadávanému pomístnímu výběrovému zadávání. Dvanáct kolektivů zpracovatelů LÚSES dává v rámci metodiky prostor vyjádřit odborný pohled na území ve velké rozmanitosti oborů od lesnictví, botaniky, architektury až např. k archeologii. Základ tvořící ÚSESy byl použit ke tvorbě díla, které nebylo nikde dosud publikováno, a to okresní generel ÚSES. Je to práce syntetizující poznatky z lokálů, ale navíc ještě udílející jednotící linku v dalším prostoru. Jako nedílná součást KoPÚ a Územně plánovací dokumentace se staly ÚSESy, včetně okresního, významným ukazatelem priorit potřebnosti území v okrese Hradec Králové. Srovnáním koeficientu ekologické stability jednotlivých katastrálních území byly stanoveny jednoznačné okrsky nezbytně nutných ekologických aktivit (Lážňovský a kol., 1996).

## Pozemkové úpravy a možnost navržení polyfunkčních prvků v rámci ÚSES

Odbornou exkurzi uspořádala Severomoravská pobočka Českomoravské komory pro pozemkové úpravy ve spolupráci s Pozemkovým úřadem Prostějov dne 17. září 2009 v katastrech obcí Skřípov a Brodek u Konice na Prostějovsku. Cílem exkurze bylo seznámit účastníky s realizací projektu v katastrálních územích Skřípov, Brodek u Konice a Deštná. V katastrálním území Skřípov byla realizována stavba zpevněné polní cesty C5. Prioritou návrhu a realizace byla její polyfunkčnost. Cesta přispívá k propustnosti krajiny, doprovodná zeleň lemující cestu slouží jako významný prvek v krajině a je koncipována, aby plnila funkci větrolamu, plní také významnou protipovodňovou funkci. V místě jednoho zemníku byl vhodnou koncepcí břehových výsadeb realizován přirozený mokřad jako jedinečný ekologický a estetický prvek v krajině. Dále byly realizovány stavby vodních nádrží N1, N2, N3 s doprovodnými cestami včetně prvků ÚSES, tyto nádrže jsou velmi významné z ekologického hlediska, ale i z hlediska protipovodňového (plní protipovodňovou funkci). Tato opatření byla navržena v rámci komplexních pozemkových úprav (KoPÚ) v těchto katastrech a jejich následné realizace přispěly ke **zvýšení územního systému ekologické stability krajiny**, snížení erozního účinku povrchově odtékajících vod z přívalových srážek, ke zvýšení retenční schopnosti zdejší krajiny a ochraně majetku občanů v zastavěných částech obcí. Zpracování návrhu KoPÚ probíhalo v letech 1996 – 2002 na celkové výměře 1080 ha řešeného území. Bylo využito cca 300 ha státní a obecní půdy. Velmi povedené je jedinečné začlenění těchto staveb do zdejší členité krajiny, vzájemná funkční provázanost jednotlivých staveb a v neposlední řadě i rozsah doprovodných výsadeb na více než 20 ha pozemků (Koudelka, 2009).



Foto 9 Výstavba vodních nádrží a prvků ÚSES v k. ú. Skřípov, Okres Prostějov (Koudelka, 2009).



Foto 10 Cesty a ÚSES v k. ú. Skřípov a k. ú. Brodek u Konice, okres Prostějov (Koudelka, 2009).



Foto 11 Výstavba zpevněné polní cesty C5 v k. ú. Skřípov, okres Prostějov (Koudelka, 2009).

Další příklad projektu, který se povedl, je lokální ÚSES Malý potůček v k. ú. Bedihošť.

Akce byla v roce 2006 v soutěži „O nejlepší realizovaná společná zařízení v roce 2006“ oceněna 2. místem v kategorii „Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí“.

Stručný popis, charakteristika a cíl projektu: Cílem projektu bylo vybudování společných zařízení v rámci KoPÚ Bedihošť. Jednalo se o vybudování lokálního biocentra a biokoridoru s vegetačními formacemi, které v této krajině dosud chybí. Dále opatření spočívalo ve vytvoření nového meandrujícího toku s tůňmi a výsadbou břehových porostů podél Malého potůčku. Pro zajištění přístupu na pozemky bylo počítáno s vybudováním nezpevněných polních cest. Základním cílem projektu tak bylo vytvoření maximálně různorodého prostředí a umožněno tím v budoucnosti vzniku ekologicky stabilní plochy, zvýšené estetické hodnoty a atraktivnosti zemědělské krajiny.

Kladně je stavba hodnocena z pozice Pozemkového úřadu Prostějova i z pozice uživatele. Došlo k plnohodnotné revitalizaci Malého potůčku a k vytvoření biokoridoru kolem něj. Byla obnovena vazby řeka-niva. Byla zrealizována opatření proti vodní a větrné erozi. Vybudovaným biocentrem a biokoridorem došlo k zaplnění dosud chybějících vegetačních formací. Vznikla ekologicky stabilní

plocha a bylo vybudováno 12 nezpevněných cest a tím se zvýšila se atraktivnost krajiny.

Význam z hlediska veřejné prospěšnosti stavby: vzorové řešení pro intenzivně obdělávané plochy, zapadá do mezinárodní tzv. Ramsarské úmluvy o ochraně mokřadů, vodohospodářská funkce, funkce proti větrné a vodní erozi, ekologická funkce, zpřístupnění pozemků, rekreační a atraktivní začlenění stavby do krajiny. Vznikl nový přírodě blízký biotop, znovu byla vytvořena 42 m široká niva Malého potůčku, nové koryto meandruje je tvořeno 10 tůňemi s výsadbou břehových rostlin, vytvořeny podmínky pro obojživelníky, celý projekt má polyfunkční charakter (Mze, 2009).



Foto 12 Lokální ÚSES Malý potůček v k. ú. Bedihošť (Mze, 2009).



Realizace společných zařízení financované z Programu rozvoje venkova ČR 2007-2013:

Jeden z příkladů je malá vodní nádrž a cesta C2 v k.ú. Sloup v Moravském krasu. Jedná se o odtokovou vodní nádrž a tůň nad nádrží. Účelem vodní nádrže je **zvýšení ekologické stability krajiny, posílení environmentální a estetické funkce krajiny**, zadržení vody v krajině a zpomalení odtoku vody. Těleso hráze nádrže je výškově a směrově napojeno na stávající okolní terén. Koruna hráze a vzdušní svah jsou osety travní směsí, návodní svah je opevněn makadamem. Délka hráze je 167 m, šířka v koruně 3 m, objem vody při stálé hladině je 3 244 metrů krychlových, objem vody při maximální hladině 4033 metrů krychlových. Polní cesta vedoucí podél malé vodní nádrže je vybudována o celkové délce 3 913 m a šířce 3,5 m. je zpevněná asfaltobetonem v tl. 4 cm, pod kterým je vrstva obalovaného střednězrného kameniva v tl. 5 cm. Vozovka je ohraničena krajnicemi o šířce 25 m z recyklovatelného materiálu po obou stranách. V trase cesty je vybudováno 10 výhybek a 8 hospodářských sjezdů. Místo realizace: k. ú. Sloup v Moravském krasu, Investor: Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, pobočka Blansko, rok realizace: 2010, výše dotace z PRV: 11 856 232 Kč (Jurečka, 2015).



Foto 13 Malá vodní nádrž v k. ú. Sloup v Moravském krasu (Jurečka, 2015).

Vhodné revitalizace zvyšující ekologicko-stabilizační funkce vodních toků.

Původní koryto Loučné v Počáplech u Pardubic bylo odstaveno při rozsáhlé redukci řeky v letech 1892- 1904. Absence průtoku v korytě a jeho permanentní zazemnění způsobila postupné znehodnocení celé lokality, která pak přestala plnit ekologické i vodohospodářské funkce. V rámci revitalizace v letech 2005- 2006 byly odtěženy sedimenty z částečně ještě zvodnělého úseku koryta a ze zaniklých částí ramene. Po tomto opatření je délka ramene cca 1400 m, před revitalizací to bylo cca 1000 m. V rámci úprav koryta byl také vybudován funkční rybí přechod. Již první sezónu po dokončení stavby se stalo koryto řeky **hodnotným biotopem a migrační trasou** pro vodní a na vodu závislé rostliny a živočichy. Zlepšením morfologických a biologických poměrů odstaveného ramene a jeho napojení na hlavní tok tak došlo ke **zvyšování ekologické hodnoty řeky** (Miko, Hošek, 2009).



Foto 14 Upravené koryto Loučné je v současné době hodnotným biotopem i migrační trasou pro vodní a na vodu vázané rostliny a živočichy (Miko, Hošek, 2009).

Soutěž „ O nejlepší realizované společné zařízení roku 2009“

Hlavní kategorie- III. kategorie – Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí

**1. místo Cesty a ÚSES v k. ú. Skřípov:** pozemkový úřad: PÚ Prostějov, autor realizačního projektu: Ing. František Hanousek, Prostějov, dodavatel: Karet a s. r. o., Bruntál

**2. místo biocentrum Dubina v k. ú. Benátky:** pozemkový úřad: PÚ Hradec Králové, autor realizačního projektu: Agroprojekce Litomyšl s. r. o., dodavatel: POPR spol s. r. o., Hradec Králové

**3. místo Realizace prvků ekologické stability v k.ú. Bořenovice:** pozemkový úřad: PÚ Kroměříž, autor realizačního projektu: Arviva-P, spol s. r. o., Otrokovice, dodavatel: Lesní společnost Jihomoravské lesy, divize Bystřice p. Hostýnem

### **Cena ministra**

**Cesty a ÚSES v k. ú. Skřípov:** pozemkový úřad: PÚ Prostějov, autor realizačního projektu: Ing. František Hanousek, Prostějov, dodavatel: Karetta s. r. o., Bruntál (Skřivanová, 2010).

Souhlasím s tím, že 1. místo v soutěži obsadily cesty a ÚSES v k. ú. Skřípov. Jejich projekt je podnětný z hlediska vhodného začlenění prvků do krajiny a z hlediska zvýšení ekologické stability. Z mého pohledu je realizace projektu přínosná pro celé k. ú. Skřípov.

Pro území CHKO Lužické hory byl zpracován a se všemi obcemi projednán v roce 1999 plán ÚSES, zvaný Revize ÚSES na území CHKO Lužické hory (Višňák, 1998), který je postupně zapracováván do územních plánů jednotlivých obcí. ([www.luzickehory.ochranaprirody.cz](http://www.luzickehory.ochranaprirody.cz)).

### 3 Závěr

Mnoho oborů lidské činnosti zkoumá problematiku krajiny: ekologie, pozemkové úpravy, vodohospodářství, lesnictví, myslivost atd. Právě krajinná ekologie je důležitým prvkem našeho života. Fungování ekologických systémů úzce souvisí s krajinou a její různorodostí. Tyto systémy jsou propojené a vzájemně se ovlivňují. Jedině pochopením krajinné ekologie můžeme přetvářet kvalitu krajiny v našem okolí.

Na kvalitu krajiny z velké části působí projekce a následná realizace ÚSES. Cílem této práce bylo shromáždit dostupné informace o problematice ÚSES, který má v České republice již dvacetiletou tradici a v roce 1992 se stal součástí zákona č. 114/1992 Sb. ÚSES byl vytvořen s cílem zvýšit ekologickou stabilitu krajiny. Začleníme-li ho do plánu společných zařízení a spojíme ho s tvorbou KoPÚ, rozšíříme polyfunkčnost skladebných prvků ÚSES. Důležitým faktorem pro něj je přírodě blízké hospodaření v krajině, které charakterizují tři znaky. Prvním znakem je přizpůsobení lidské činnosti v krajině, která musí citlivě respektovat krajinné složky. Současně musí být dodržena kompaktnost hlavních koridorů. V neposlední řadě je třeba zvážit přirozený řád přírodě vlastních rušivých vlivů. Jedním z nejdůležitějších faktorů hospodaření v krajině je kladné působení s cílem zvýšení její ekologické stability. Je potřeba zvážit nežádoucí působení člověka v přírodě. Hlavním problémem naší doby jsou značné ztráty biodiverzity způsobené zásahy člověka v přírodě a vedoucí k devastaci biologických společenstev. Pozitivně v tomto směru mohou zapůsobit prvky ÚSES v rámci pozemkových úprav.

*„S krajinami je to jako s lidmi, nikdy je úplně nepoznáme. Každý člověk a každá krajina mohou za určitých okolností projít všemi fázemi, od té nejubožejší ošklivosti až po tu nejvznešenější krásu.“ Christian Morgenstern.*

Právě ÚSES může být nástrojem této obdivuhodné proměny krajiny.

## 4 Seznam použité literatury

1. ANDĚL, P., ANDREAS, M., BLÁHOVÁ, A., GORČICOVÁ, I., HLAVÁČ, V., MINÁRIKOVÁ, T., ROMPORTL, D., STRNAD, M., Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce, 1. vyd. Liberec: EVERNIA s. r. o., 2010, s. 137, ISBN 978-80-903787-5-9.
2. BIRKLEN, P., KŮSOVÁ, P., Časopis ochrana přírody, Územní systém ekologické stability v politikách a strategiích, zvláštní číslo, 2012, s. 18-21.
3. CANNON, W., B., The wisdom of the body, W. W. Norton and Co, New York, 1939, s. 343.
4. CULEK, M., Biogeografické členění České Republiky II. Díl, 1. vyd. Lelekovice: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2003, s. 589, ISBN 80-86064-82-4.
5. DOSTÁL, T., Časopis pozemkové úpravy, Protierozní ochrana jako součást krajinného inženýrství, ročník 17/69, listopad, 2009, s. 20-22.
6. FORMAN, R. T. T., GODRON, M., Krajinná ekologie, 1. vyd. Praha: Academia, 1993, s. 583, ISBN 80-200-0464-5.
7. HADAČ, E.: Krajina a lidé: úvod do krajinné ekologie, 1. vyd. Praha: Academia 1982, s. 152.
8. HÁJEK, M., Časopis ochrana přírody, Plánování územních systémů ekologické stability, zvláštní číslo, 2012, s. 22-25.
9. HORTON, R., E., Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology, Bull. Geol. Soc. Am., 1945, s. 370.
10. JONÁŠ, F., DOSTÁL, J., URBANOVÁ, M., KARLUBÍKOVÁ, E., Pozemkové úpravy, 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990, s. 511, ISBN 80-209-0106-X.
11. JUREČKA, M., Pozemkové úpravy krok za krokem brožura, 1 vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2015, s. 20.
12. JŮVA, K., HRABAL, A., TLAPÁK, V., Ochrana půdy, vegetace, vod a ovzduší, 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1977, s. 180.

13. JŮVA, K., Pozemkové úpravy, 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1978, s. 255.

14. KADLEC, V., DOSTÁL, T., VRÁNA, K., KAVKA, P., KRÁSA, J., DEVÁTÝ, J., PODHRÁZSKÁ, J., POCHOP, M., KULÍŘOVÁ, P., HEŘMANOVSKÁ, D., NOVOTNÝ, I., PAPAJ, V., Navrhování technických protierozních opatření metodika, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha, 2015, s. 100, ISBN 978-80-87361-29-0.

15. KANTOR, M.: Výkladový slovník vybraných ekologických pojmů, 1. vyd. Plzeň: Západočeská universita, 1992, s. 138, ISBN 80-7043-053-2.

16. KAULICH, K., Časopis ochrana přírody, Komplexní pozemkové úpravy jako nástroj k vytváření úses, zvláštní číslo, 2012, s. 28-30.

17. KAVKA, B., ŠINDELÁŘOVÁ, J., Funkce zeleně v životním prostředí, 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1978, s. 233.

18. KOSTKAN, V., Územní ochrana přírody a krajiny v České Republice, 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská, 1996, 138s, ISBN 80-7078-366-4.

19. KOUDELKA, J., Časopis pozemkové úpravy, Pozemkové úpravy a protipovodňová ochrana obcí, ročník 17/69, listopad, 2009, s. 8-8.

20. LÁZŇOVSKÝ, J., MALINSKÝ, V., ROSICKÝ, J., DVOŘÁK, P., RUDOLF, E., HOLÍK, J., BENEŠ, J., BLAŽEK, J., KOS, Z., HRÁDEK, F., RIEDER, M., PERNÝ, M., KOLÁŘ, J., SLÁDEČKOVÁ, A., SLÁDEK, V., ŠÁLEK, J., CHOUR, V., KUDRNA, K., KONVIČKOVÁ M., VRÁNA, K., DOHNALOVÁ, V., VÁCHA, P., MARHAN, V., BEZPALEC, V., HŘEBÍČEK, J., MATIÁŠOVÁ, A., HAVEL, B., TESAŘ, J., Sborník Povrchové vody a pozemkové úpravy, Kutná Hora, 1996, s. 238, ISBN 80-02-01089-2.

21. LÖW, J., BUČEK, A., LACINA, J., MÍCHAL, I., PLOS, J., PETŘÍČEK, V., Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability, 1. vyd. Brno: nakladatelství Doplněk MPŽ, 1995, s. 122, ISBN 80-85765-55-1.

22. MACHAR, I., DROBILOVÁ, L., Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení, 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, s. 416, ISBN 978-80-244-3041-6.

23. MARTOLOS, J., LIBOSVÁR, T., ŠIKULA, T., ANDĚL, P., Metodika optimalizace návrhu opatření k usměrnění pohybu živočichů přes pozemní komunikace, 1. vyd. Plzeň: EDIP s. r. o., 2014, s. 83, ISBN 987-80-87394-10-6.
24. MAZÍN, V., Časopis pozemkové úpravy, Zkušenosti s realizací ÚSES a náměty na racionální přístup k této problematice., ročník 5/20, říjen, 1997, s. 16-18.
25. MAZÍN, V., Časopis pozemkové úpravy, Dynamika změn struktury krajiny při komplexních pozemkových úpravách v letech 1994 – 2009, ročník 18/71, červenec, 2010, s. 1-10.
26. MIKO, L., HOŠEK, M., Příroda a krajina České Republiky Zpráva o stavu 2009, 1. vyd. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2009, s. 112, ISBN 978-80-87051-70-2.
27. MIMRA, M., Hodnocení prostorové heterogenity kulturní krajiny, Kandidátská dizertační práce, VŠZ Praha, 1993, s.72.
28. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, Časopis pozemkové úpravy, Lokální ÚSES Malý potůček v k.ú. Bedihošť, ročník 17/67, duben, 2009, s. 2-2.
29. MÍCHAL, I., Ekologická stabilita, 1. vyd. Brno: Veronica, 1992, s. 244, ISBN 80-8536-822-6.
30. MICHÁLEK, J., KADLUS, Z., MARAS, L., Nauka o lesním prostředí, 2. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1994, s. 200.
31. PLESÍK, J., PETŘÍK, V., Časopis ochrana přírody, Významné krajinné prvky a ekologická stabilita, zvláštní číslo, 2012, s. 41-44.
32. PLESÍK, J., Časopis ochrana přírody, Biologická rozmanitost a změna podnebí, zvláštní číslo, 2009, s. 2-38.
33. POKORNÝ, J., Člověk řídí toky energie, vody a látek v krajině, Sborník konference Tvář naší země, krajina domova, 1. vyd. Praha: 2001, s. 44.
34. PUSTĚJOVSKÝ, R.: Ekologie a životní prostředí: úvod do problematiky, 1. vyd. Brno: VŠZ (Brno), 1994, s. 146, ISBN 80-7157-126-1.
35. ROHON, P.: Tvorba a ochrana krajiny, 1. vyd. Praha: ČVUT, 1995, s. 171
36. SÁDLO, J., STORCH, D., Biologie krajiny, Biotopy České Republiky, 2. vyd. Praha: Vesmír, 2000, s. 94, ISBN 80-85977-31-1.

37. SKLENIČKA, P., Základy krajinného plánování, 2. vyd. Praha: Skleničková Naděžda, 2003, s. 321, ISBN 80-903206-1-9.

38. SKLENIČKA, P., Krajinný ráz v návrhu pozemkových úprav, Sborník, 11. Mezinárodní konference pozemkových úprav, Jestřábí, 2001, s. 130.

39. SKŘIVANOVÁ, Z., Časopis pozemkové úpravy, Novinky v letošním ročníku soutěže o nejlepší realizovaná společná zařízení, ročník 18/72, říjen, 2010, s. 4-5.

40. SWINGLAND, I. R., GREENWOOD, P. J., The Ecology of Animal Movement, Clarendon Press, Oxford, 1983, s. 311.

41. ŠARAPATKA, B., Pedologie a ochrana půdy, 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014, s. 232, ISBN 978-80-2443736-1.

42. ŠARAPATKA, B., NIGGLI, U., Zemědělství a krajina cesty k vzájemnému souladu, 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008, s. 271, ISBN 978-80-244-1885-8.

43. ŠINDELÁŘOVÁ, J., Funkce rozptýlené vysoké zeleně, 1. vyd. Praha: Ústav vědeckotechnických informací Praha, 1975, s. 87.

44. TOMÁŠEK, M.: Půdy České Republiky, 4. vyd. Praha: České geologická služba, Praha 2007, s. 61, ISBN 978-80-7075-688-1.

45. VLČEK, V., Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže, 1. vyd. Praha: Academia, 1984, s. 315.

46. ZONNEVELD, I. S., Land Evaluation and Land (space) Science. – International Training Center, Enschede, Holandsko, 1979, 134 s.

Legislativní předpisy:

- Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech
- Zákon č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku



Elektronické zdroje:

- <http://www.veronica.cz/?id=431> (citováno dne 15. 2. 2016)
- <http://www.uses.cz/1.53-metodika-vymezovani-uses> (citováno dne 28. 3. 2016)
- [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/781/Knihovna%20k%20projektu/ekolog\\_stabilita\\_vzorce\\_cvut.pdf](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/781/Knihovna%20k%20projektu/ekolog_stabilita_vzorce_cvut.pdf) (citováno dne 15. 2. 2016)
- <http://luzickehory.ochranaprirody.cz/cinnost-spravy-chko/uses> (citováno dne 19. 3. 2016)

Seznam použitých zkratk:

KoPÚ – komplexní pozemkové úpravy

ÚSES – územní systém ekologické stability

VKP – významné krajinné prvky

LÚSES – lokální územní systém ekologické stability

PRV – program rozvoje venkova

k. ú. – katastrální území

PÚ – pozemkové úpravy

KES – koeficient ekologické stability

SES – stupeň ekologické stability

MŽP – ministerstvo životního prostředí

DMK – dálkové migrační koridory

MVU – migračně významné území

## 5 Přílohy

Černozemě

Jsou rozšířeny v našich nejsušších a nejteplejších oblastech, kde vznikly v raných obdobích postglaciálu pod původní stepí a lesostepí. V dnešní době se uchovávají ve své původní podobě jen díky zemědělské kultivaci. Roční úhrn srážek v černozemních oblastech je 450-650 mm, průměrná roční teplota je nad 8 °C.

Výskyt černozemí zpravidla nepřesahuje 300 m. Terén je převážně plochý a rovinatý, místy se mohou uplatňovat v pahorkatinném až ve vrchovinném reliéfu (jižní Morava) (Tomášek, 2007).

#### Černice

Jsou to typické půdy terénních sníženin černozemních oblastí naší republiky. Jejich podíl tvoří 1,8 % půdního fondu. Nejvyšší zastoupení mají na jižní Moravě (3,7 %) ve středních a východních Čechách (2,8 %)(Šarapatka, 2014).

#### Smonice

Mají na území ČR zvláštní postavení. Jsou svým výskytem omezeny pouze na severočeskou hnědouhelnou pánev (nejvíce Chomutovsko), kde se utvořily na třetihorních jílech. Klima oblasti je poměrně teplé, značně aridní (nejsušší v ČR). Původním vegetačním krytem byly především teplomilné doubravy. Nadmořská výška jejich rozšíření většinou nepřesahuje 300 m (Tomášek, 2007).

#### Šedozemě

Plošně málo zastoupený půdní typ je rozšířen hlavně na Královéhradecku, částečně na Hané. Šedozemě vznikaly pravděpodobně pod původní lesostepní vegetací. Klimatické poměry oblastí, kde se šedozemě vyskytují, jsou poněkud chladnější, ale zejména vlhčí. Rozšíření šedozemí obvykle nepřesahuje 300 m n. m. Konfigurace terénu je převážně rovinatá (Tomášek, 2007).

#### Hnědozem

Jedná se o agronomicky velmi kvalitní půdy, jejichž zastoupení činí 12,7 % zemědělské půdy. Větší výměry než 15 % ZPF (zemědělského půdního fondu) jsou na jižní Moravě, ve východních a středních Čechách a na severní Moravě. Ve zbývajících oblastech nepřesahuje jejich zastoupení 11% s nejmenšími výměrami v jižních Čechách s pouhými 2,3 % (Šarapatka, 2014).

#### Luvizemě

Jsou značně rozšířeny ve středních výškových polohách, zejména v pahorkatinách a vrchovinách. Roční úhrn srážek může silně kolísat v rozmezí 550 – 900 mm, průměrná roční teplota se pohybuje mezi 6 až 8 °C. Tyto půdy vznikaly pod kyselými doubravami a bučinami. Luvizemě jsou nejvíce zastoupeny mezi 250

až 500 (600) m n. m. Terénně se uplatňují zvláště plošší úseky někdy jen mírně, jindy i výrazněji zvláště reliéfu (Tomášek, 2007).

#### Pseudogleje

Tyto dlouhodobě periodicky provlhčené půdy zabírají 6,7 % půdního fondu České republiky. Ve všech oblastech nacházíme desetitisíce hektarů, nejvíce však v jižních Čechách (11,3 %) a východních Čechách (7,1 %)(Šarapatka, 2014).

#### Litozemě

Vyskytují se na četných, plošně však nevelkých lokalitách zejména středních a vyšších poloh České republiky. Klimatické poměry nejsou pro jejich tvorbu směrodatné. Uplatňují se všude tam, kde skalní podloží vystupuje blízko k povrchu. Jsou to hlavně terénní vyvýšeniny, hrany ostře zaklesnutých říčních údolí. Původní rostlinný kryt zůstává na těchto místech často zachován, jsou to většinou skalní stepi (Tomášek, 2007).

#### Rankery

Podobně jako surové půdy jsou rozšířeny na poměrně četných, i když plošně nepříliš rozlehlých lokalitách, zejména v reliéfově členitých středních a vyšších polohách. Charakter klimatu zde opět není určující. Původní vegetace je často bohatá, jde především o suťové lesy na severních svazích. Rankery jsou vzhledem ke svému vysokému obsahu hrubého skeletu téměř výhradně lesními stanovišti (Tomášek, 2007).

#### Redziny

Tento substrátově podmíněný půdní typ byl identifikován na 3,7 % zemědělského půdního fondu. V západních a jižních Čechách a na severní Moravě je jeho výskyt neobvyklý vzhledem k ojedinělému výskytu krystalických vápenců. Největší plochy jsou v severních a východních Čechách, kde tvoří 6,2 % zemědělského půdního fondu (Šarapatka, 2014).

#### Terra fusca

Je velmi málo rozšířena, vyskytuje se jen v našich vápencových oblastech (Český a Moravský kras), kde se obvykle střídá s redzinami. Je půdou převážně lesní nebo leží i ladem (Tomášek, 2007).

#### Pararendziny

Jsou určitou obdobou hnědých půd. Rozšíření je nezávislé na klimatu a do jisté míry i na nadmořské výšce. Zpravidla nevystupují do vyšších poloh. Původním rostlinným krytem bylo teplomilnější rostlinstvo (často teplomilné doubravy). Reliéf je obvykle členitější (Tomášek, 2007).

#### Arenosoly

Jsou rozšířeny hlavně v nižších polohách. Závislost na klimatu je malá, jejich vznik je podmíněn vlastnostmi matečního substrátu, kterým jsou minerálně chudé, písčité segmenty. Původním krytem byly chudé borové lesy. Reliéf terénu je většinou plošný (Tomášek, 2007).

#### Pelosoly- pelozemě

Na území České republiky nejsou příliš zastoupeným půdním typem. Nejvíce jsou rozšířeny v severovýchodních a méně ve středních Čechách, ojediněle na východní Moravě. Vznik je dán především substrátem, nikoli klimaticky (Tomášek, 2007).

#### Kambizemě

Na našem území jsou nejrozšířenějším půdním typem. Uplatňují se jak ve vrchovinách a pahorkatinách, tak i v horách, málo zastoupeny jsou v nížinách. Klima mírně teplé, roční úhrn srážek se obvykle pohybuje mezi 500 až 900 mm, průměrná roční teplota mezi 4 až 9 °C. Původní vegetací byly listnaté lesy (dub, habr, buk). Hnědé půdy jsou nejvíce rozšířeny mezi 450 až 800 m n. m. a vázány většinou na členitý reliéf. Poměrně časté jsou i na štěrcích a písčích, které se naopak uplatňují v nízkých rovinných polohách (Tomášek, 2007). Nejvyšší zastoupení mají kambizemě v západních Čechách, kde zaujímají 65,2 % zemědělského půdního fondu a dále v jižních Čechách 63,4 %. V jiných částech republiky je toto procento nižší, například v severních Čechách 32,5 %, na jižní Moravě 33,8 % (Šarapatka, 2014).

#### Rezivé půdy – Kryptopodzoly

Vyskytují se především ve vyšších polohách, nejčastěji nad 800 m n. m., někdy i níže. Rezivé půdy vznikaly převážně pod kyselými horskými bučinami, případně smrčinami, v chladném a vlhkém klimatu. Reliéf terénu je nejčastěji svažité, horský (Tomášek, 2007).

#### Podzoly

Zastoupeny jsou především v nejvyšších horských polohách, ve velmi vlhkém, chladném klimatu. Roční úhrn srážek často přesahuje 800 mm, průměrná roční teplota kolísá mezi 0 až 6 °C. Tyto půdy vznikaly zejména pod smrkovými lesy (TOMÁŠEK, 2000). Podzol kambizemní zaujímá 1,50 zemědělského půdního fondu zejména ve východních Čechách (oblast Krkonoš a Orlických hor) a dále v severních Čechách (Krkonoše, Jizerské hory). Můžeme se s nimi setkat také na Šumavě (Šarapatka, 2014).

#### Nivní půdy – Fluvizemě

Jsou u nás rozšířeny na větších plochách, vystupují zejména v nížinách. Vyplňují plochá dna říčních údolí, zvláště podél větších vodních toků. Původními porosty byly lužní lesy, druhotnými údolní louky (Tomášek, 2007).

#### Gleje

Typ hydromorfních půd, který se vyskytuje v podmínkách trvalého ovlivnění vysokou hladinou podzemní vody. Celková výměra těchto půd činí v rámci republiky 4,4 % na jejichž výměře se nejvíce podílí jižní Čechy (Šarapatka, 2014).

#### Rašeliništní půdy

Jsou vytvořené intenzivní akumulací slabě rozložených rostlinných zbytků v silně zvodnělém prostředí. (TOMÁŠEK, 2007). Největší plochy rašelin se nacházejí v jižních a západních Čechách. V celostátním úhrnu představují 0,2 % zemědělské půdy (Šarapatka, 2014).

#### Slance

S menšími lokalitami se setkáváme v oblasti suchého a teplého klimatu, nám nejbližší na jižním Slovensku (Podunajská nížina) (Tomášek, 2007).

