

METODIKA HODNOCENÍ EKOLOGICKÉ SÍTĚ V KRAJINĚ

Ing. Linda DROBILOVÁ

*Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav lesnické botaniky,
dendrologie a geobiocenologie, Zemědělská 3, 613 00 Brno
linda.drobilova@centrum.cz*

ABSTRAKT

Mezi hlavní cíle koncepce ÚSES patří uchování a zabezpečení nerušeného vývoje přirozeného genofondu krajiny v rámci jeho přirozeného prostorového členění a vytvoření optimálního prostorového základu ekologicky stabilních ploch v krajině z hlediska zabezpečení jejich maximálního kladného působení na okolní méně stabilní části krajiny. Zda je ovšem tato idea v reálu skutečně naplňována, není v současné době možné objektivně posoudit, neboť chybí specifický metodický přístup, který by míru shody stavu aktuálního se stavem optimálním integrovaně vyhodnocoval.

Pro samotné hodnocení stavu skladebných prvků ÚSES lze v omezeném rozsahu využít metodiku pro hodnocení maloplošných zvláště chráněných území (Svátek, Buček 2005). Tato metodika je však primárně orientována na území podléhající zvláštní ochraně podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Možnou alternativou je metodický postup pro hodnocení ekologické sítě v krajině (Drobilová 2009). Klíčovým podnětem pro vývoj samostatného metodického postupu hodnocení ekologické sítě byla potřeba zaměřit se a zároveň od sebe odlišit specifika jednotlivých segmentů přírodní infrastruktury vyplývajících z jejich odlišného způsobu využití, ochranného statutu, ale zejména předpokladů jejich budoucího vývoje.

Klíčová slova: ÚSES, ekologická stabilita, KES, aktuální stav, funkčnost

ÚVOD

V současné podobě územního plánování a urbanismu představuje koncepce ÚSES asi jediný legislativně podložený nástroj, který napomáhá přiblížit současnou kulturní krajinu k jejímu trvale udržitelnému využívání. V ČR byl ÚSES po listopadu 1989 legislativně zakotven nejen do ochrannářských, ale také územně plánovacích a zemědělských předpisů. Tato koncepce je plně konvergentní k ostatním, jež jsou vytvářeny a aplikovány v širokém evropském, ale i světovém krajinném prostoru (Jeditzke 1994; Lammers, Zadelhof 1996; Smith, Helmund 1993; Růžicková, Šíbl 2000; Bani, L., M. Baietto, L. Bottoni, Massa, R. 2002 aj.).

Reálná možnost zvyšování ekologické stability krajiny vychází z předpokladu, že stupeň ekologické stability kulturní krajiny nelze chápat pouze jako vážený průměr stupňů stability jednotlivých částí, ale že je tento stupeň závislý i na jejich uspořádání, na účelném prostorovém rozmístění. K uchování vysoké a trvalé produktivity a ekologické stability krajiny je třeba izolovat od sebe jednotlivé ekologicky labilní části krajiny soustavou stabilních a stabilizujících ekosystémů (Löw a kol. 1992).

Cílem plánování ÚSES je tedy „hájit“ nezbytný rozsah přírodní infrastruktury pro zajištění ekologické stability krajiny, resp. trvalé udržitelnosti využívání krajinného prostoru. Z hlediska projekční přípravy je prakticky celá ČR pokryta návrhy ÚSES všech kategorií až po rozhodující ÚSES lokální. Většinou však je tomu tak pouze na „generelové“

úrovni, vyžadující další zpřesňování v rámci územně plánovací dokumentace, komplexních pozemkových úprav i lesnických plánovacích dokumentů (Míchal 1991).

Veškerá plánovací a projekční dokumentace má i v případě ÚSES směřovat k jedinému cíli, kterým je realizace. Pro ekologicky významné segmenty krajiny, tedy „kostru ekologické stability“, to znamená především uchovat jejich současnou podobu, která se utvářela na základě mnohaleté rovnovážné interakce mezi člověkem a přírodou. To v praxi představuje zajistit kontinuální péči a pokračovat v dosavadním způsobu využívání (Theobald, D. M., Hobbs, N. T., Bearly, T., J. A. Zack, T. Shenk, W. E. Riebsame, W. E. 2000).

Mnohdy ovšem dochází k tomu, že poznatky o aktuálním stavu skladebných prvků ekologické sítě nejsou podloženy adekvátním terénním průzkumem, potenciální stav geobiocenóz bývá rekonstruován pouhým převodem ze souboru lesních typů (Plíva, 1971), neméně často chybí dokonalá lokalizace (systémem GPS), jež umožňuje jak přesné vymezení segmentů krajiny, tak i možnost sledování dynamiky vývoje krajinného prostoru (např. Bičík a kol., 1996; Lipský, 2000; Mackovčin, Demek, Havlíček, 2006).

Pro samotné hodnocení stavu skladebných prvků ÚSES je v současnosti využívána metodika pro hodnocení maloplošných zvláště chráněných území (Svátek, Buček 2005). Tato metodika je však spíše orientována na území podléhající zvláštní ochraně podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Hodnocení je zde jednak současný stav území a jednak péče o něj. U skladebných prvků ÚSES však absentuje dokumentace o managementu (plán péče), není tedy možno objektivně posoudit míru souladu aktuálního stavu s optimálním. Zároveň zde chybí kritéria pro hodnocení funkčnosti, které jsou stěžejní pro ochranu, obnovu i zakládání celé ekologické sítě jako komplexu.

MATERIÁL A METODY

2.1 Modelové území

Za účelem aplikace metodiky hodnocení ekologické sítě v krajině bylo vybráno území ve správním obvodu obce Kuřim, která se nachází cca 4 km SZ směrem od Brna. Patří do kategorie obcí s rozšířenou působností (dále jen ORP), zaujímá celkem 7 711,30 ha a sestává z 10 dílčích katastrálních území (Česká, Čebín, Hvozdec, Chudčice, Jinačovice, Kuřim, Lelekovice, Moravské Knínice, Rozdrojovice a Veverská Bítýška).

Krajinu sledovaného území lze charakterizovat jako lesně-zemědělskou, podíl nelesných ploch tvoří zhruba 46 % z její celkové výměry. Matrice je tvořena rozsáhlými plochami orné půdy, jen ostrůvkovitě se vyskytuje liniová zeleň (větrolamy, břehové porosty, stromořadí), trvalé travní porosty či extenzivní zahrady. Rozmanitější krajinná struktura zůstala zachována pouze okrajově v okolí obce Lelekovice, kde je orná plocha potlačena ve prospěch „mozaiky“ dubových pařezin, travnatých lad, křovitých mezí a mokřín.

Lesní porosty zaujímají cca 37 % plochy modelového území, převažující zastoupení zde ovšem mají druhotné jehličnaté (smrkové, borové) kultury, méně potom lesy smíšené a listnaté. Plošně rozsáhlejší fragmenty přírodě blízkých až přirozených porostů se kromě zvláště chráněných lokalit vyskytují jen v údolí Bílého potoka (bučiny, suťové lesy) či v přírodním parku Baba a Podkomorské lesy (teplomilné doubravy, dubohabřiny).

Ve správním obvodu ORP Kuřim je k dnešnímu dni vyhlášeno 5 zvláště chráněných území o celkové rozloze 64,25 ha. Na území dále zasahují 3 přírodní parky (Baba,

Podkomorské lesy, Údolí Bílého potoka), je zde evidováno 147 významných krajinných prvků.

2.2 Metodický postup

Cílem metodického postupu je rychlé a aktuální získávání informací o stavu jednotlivých skladebných prvků ÚSES, resp. o stavu a funkčnosti ekologické sítě v krajině. Metodický pokyn je rozdělen do dvou samostatných částí – první se zabývá hodnocením kostry ekologické stability, tedy současně existujícími ekologicky významnými segmenty krajiny (dále jen EVSK), část druhá hodnotí stav a funkčnost nově založených skladebných prvků ÚSES, neboť právě tyto jsou hlavním cílem při zadávání a zpracování většiny zainteresovaných plánovacích dokumentů. Současná verze metodiky je detailně rozpracována a terénně odzkoušena ve své první části zabývající se EVSK, neboť se prozatím vycházelo ze specifík zvoleného modelového území, ve kterém se v době terénní rekognoskace žádný nově založený skladebný prvek ÚSES nenacházel.

V případě EVSK se jedná o zbytkové areály přírodě blízkých až přirozených společenstev (mokřady, lesní porosty s významným zastoupením dřevin odpovídajících přirozené druhové skladbě, trvalé travní porosty s převahou přirozeně rostoucích druhů, vodní toky s přirozeným vývojem aj.), jež se vyznačují vysokou ekologickou stabilitou a jejichž výskyt v intenzivně využívané zemědělské, průmyslové či sídelní krajině má mimořádný význam. Velkou měrou přispívá k ochraně přírodních, ale i kulturních hodnot daného území, a tedy naplňuje myšlenku trvale udržitelného rozvoje (zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny – paragraf 90 odst. 4). Zachování relativně ekologicky stabilnějších segmentů má pro krajinu zásadní význam, neboť tyto skladebné části ÚSES zprostředkovávají pozitivní ekostabilizační účinky na okolní méně stabilní plochy již v současnosti, kdežto prvky nově realizované budou svoji „funkci“ efektivně zastávat po několika letech až desetiletích.

Zvolený metodický postup je postaven na základních principech, kterými je jednoduchost, univerzálnost, rychlost a komplexnost. Stav a funkčnost sledovaného EVSK je hodnocena za pomoci celkem 15 kritérií, které jsou tematicky rozřazeny do 4 skupin jak uvádí tabulka 2.1.1 až 2.1.4:

Tab. 2.1.1 Prostorově strukturní kritéria

Hodnocení prostorově strukturních kritérií	Stručná charakteristika kritéria
Prostorové parametry	<i>Posouzení reálných prostorových parametrů vzhledem k definovaným minimálním</i>
Konektivita	<i>Posouzení vzájemné propojenosti jednotlivých prvků ÚSES</i>

Tab. 2.1.2 Kritéria hodnotící současný stav

Hodnocení současného stavu	Stručná charakteristika kritéria
Význam pro ekologickou stabilitu	<i>Hodnocení podílu přirozených a přírodě blízkých společenstev</i>
Rozmanitost biotopů	<i>Posouzení diversity krajiny (geodiverzity)</i>
Stupeň antropického ovlivnění	<i>Posouzení antropického vlivu na území</i>
Polyfunkční potenciál	<i>Posouzení možnosti polyfunkčního využití</i>

Tab. 2.1.3 Kriteria hodnocení biologické rozmanitosti

Hodnocení biologické rozmanitosti	Stručná charakteristika kriteria
Rozmanitost přítomných společenstev	<i>Posouzení souladu potenciálního stavu se stavem aktuálním</i>
Výskyt chráněných a ohrožených druhů rostlin	<i>Hodnocení rozmanitosti druhů přirozeného genofundu</i>
Výskyt chráněných a ohrožených druhů rostlin	<i>Hodnocení rozmanitosti druhů přirozeného genofundu</i>
Biogeografický význam	<i>Hodnocení míry reprezentativnosti segmentu v rámci bioregionálního členění ČR</i>

Tab. 2.1.4 Doplnková kriteria

Doplnková kriteria	Stručná charakteristika kriteria
Funkčnost EVSK	<i>Posouzení začlenění segmentu do krajinného systému</i>
Zajištění ochrany	<i>Posouzení úrovně zpracované dokumentace</i>
Invazní a expanzivní druhy	<i>Hodnocení míry šíření invazních a expanzivních druhů</i>
Působení negativních vlivů	<i>Hodnocení negativních vnějších i vnitřních vlivů</i>
Předpoklady budoucího vývoje	<i>Hodnocení stavu území s akcentem na jeho budoucí vývoj</i>

V rámci metodického postupu je nezbytné provést hodnocení u všech kriterií. Výjimečně může ze závažných či mimořádných příčin dojít k neprovedení hodnocení u některého kriteria, což ovšem musí být racionálně zdůvodněno. Vždy musí být hodnocena prostorově strukturní kriteria a kriteria hodnotící současný stav řešeného území.

Pro odlišení důležitosti jednotlivých kriterií je každému z nich přidělen tzv. „multiplikátor“, neboli násobný koeficient, jež dané kriterium povyšuje z hlediska významnosti nad ostatní. Udělený stupeň hodnocení se tímto koeficientem vynásobí, čímž získáme skutečnou bodovou hodnotu započítanou do výsledného výpočtu (viz. tab. 2.2.1 až 2.2.4).

Tab. 2.2.1 Váha jednotlivých kriterií

Hodnocení prostorově strukturních kriterií	Stupeň	Násobný koeficient
Prostorové parametry	1-5	3
Konektivita	1-5	2

Tab. 2.2.2 Váha jednotlivých kritérií hodnocení stavu EVSK

Hodnocení současného stavu	Stupeň	Násobný koeficient
Význam pro ekologickou stabilitu	1-5	2
Rozmanitost biotopů	1-5	1
Stupeň antropického ovlivnění	1-5	1
Polyfunkční potenciál	1-5	1

Tab. 2.2.3 Váha jednotlivých kritérií hodnocení stavu EVSK

Hodnocení biologické rozmanitosti	Stupeň	Násobný koeficient
Rozmanitost přítomných společenstev	1-5	2
Výskyt chráněných a ohrožených druhů rostlin	1-5	1
Výskyt chráněných a ohrožených druhů rostlin	1-5	1
Biogeografický význam	1-5	1

Tab. 2.2.4 Váha jednotlivých kritérií hodnocení stavu EVSK

Doplňková kritéria	Stupeň	Násobný koeficient
Funkčnost EVSK	1-5	1
Zajištění ochrany	1-5	1
Invazní a expanzivní druhy	1-5	1
Působení negativních vlivů	1-5	1
Předpoklady budoucího vývoje	1-5	1

Základem hodnocení je rychlá terénní rekognoskace zvoleného území, soustředěná na získání aktuálních informací o reálném stavu území a jeho začlenění do krajiny.

Bezprostředně po uskutečnění terénního průzkumu by měl být přidělen ke každému kritériu číselný stupeň hodnocení spolu se stručným a výstižným slovním popisem. Při provádění průzkumu je zároveň vhodné pořídit i fotografickou dokumentaci, která dokládá zjištěný stav.

V rámci terénního průzkumu jsou reálně hodnocena téměř všechna uvedená kritéria vyjma dvou - „*biogeografický význam*“ a „*zajištění ochrany*“, kde v prvním případě pro určení reprezentativnosti typu biochor pracujeme s odbornou literaturou (Culek 1992 a 2005). V případě druhém poté hodnotíme úroveň zpracované oborové dokumentace pro vybraný segment krajiny. Dopřesnění terénního průzkumu inventarizačními průzkumy je nezbytné u kritéria „výskyt chráněných a ohrožených druhů rostlin“ a „výskyt chráněných a ohrožených druhů živočichů“.

Před samotným hodnocením území je zcela účelné a žádoucí získání všech možných dostupných informací, k čemuž nám v případě ÚSES nejlépe poslouží plánovací a projektová dokumentace (generel, plán, projekt ÚSES), ovšem tato je vyhotovována na různých úrovních a v rozdílné kvalitě. Je tedy nutné danou skutečnost v hodnocení zohlednit a doplnit získané informace celoplošným terénním průzkumem.

Body získané přiřazením stupně ke každému ze 14 kritérií získáme sumu, za které výpočtem získáme výslednou informaci o reálném stavu a funkčnosti sledovaného EVSK. Výsledné hodnocení bude vyjádřeno jako procentuální podíl z maximálně možného počtu bodů, což představuje hodnota 100 bodů.

Tab. 2.3.1 Stupnice výsledného hodnocení stavu EVSK

Výsledné hodnocení EVSK v %	Slovní vyjádření
71-100	Stav EVSK je zcela vyhovující.
51-70	Stav EVSK je vyhovující.
31-50	Stav EVSK je málo vyhovující.
0-30	Stav EVSK je nevhovující.

VÝSLEDKY

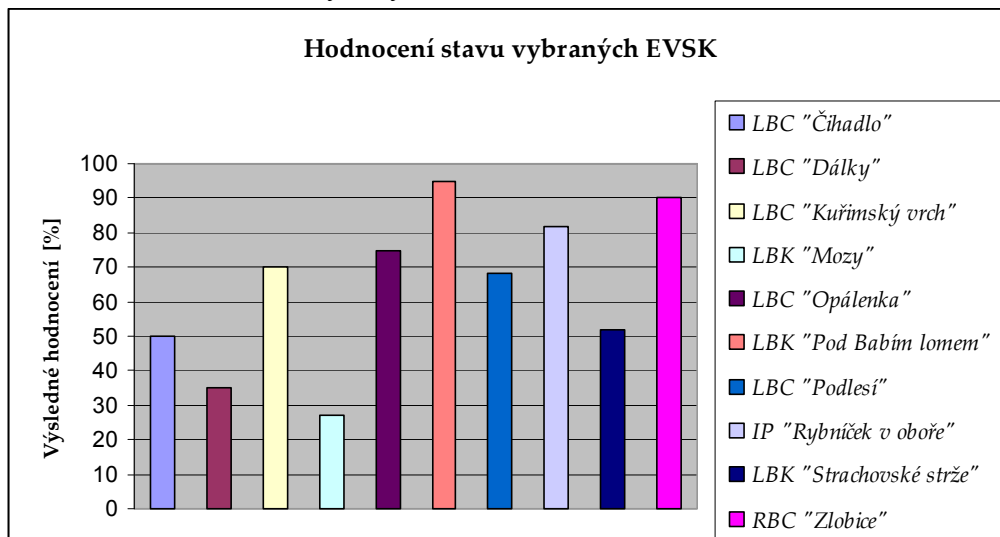
Z hodnocených EVSK v modelovém území byly vybráno 10 reprezentativních lokalit představujících ukázkou přírodě blízkých až přirozených společenstev. Při jejich výběru byl dále zohledněn funkční a biogeografický význam skladebných částí ÚSES, zastoupeny jsou proto segmenty na lokální i regionální úrovni, hodnocena byla biocentra, biokoridory a interakční prvky, aby byla prokázána univerzálnost použití zvoleného metodického postupu.

V celkem 15 kritériích bylo zhodnoceno více než 30 EVSK, v účelovém detailu hodnoceno 10 následujících:

- Lokální biocentrum „Čihadlo“ (k.ú. Moravské Knínice)
- Lokální biocentrum „Dálky“ (k.ú. Čebín)
- Lokální biocentrum „Kuřimský vrch“ (k. ú. Kuřim)
- Lokální biokoridor „Mozy“ (k.ú. Kuřim)
- Lokální biocentrum „Opálenka“ (k.ú. Kuřim)
- Lokální biokoridor „Pod Babím lomem“ (k. ú. Lelekovice)
- Lokální biocentrum „Podleší“ (k.ú. Kuřim)
- Interakční prvek „Rybniček v oboře“ (k.ú. Moravské Knínice)
- Lokální biokoridor „Strachovské strže“ (k.ú. Rozdrojovice)
- Regionální biocentrum „Zlobice“ (k.ú. Kuřim, k.ú. Malhostovice)

Výsledné hodnoty výše jmenovaných EVSK jsou promítnuty v grafu 3.1.1. Největší akcent při výběru modelových ploch byl kladen na jejich vysokou relativní stálost v čase, ovšem s přihlédnutím k selekci dle funkčního a biogeografického významu pro dosažení co možná nejširší škály zastoupených prvků ekologické sítě.

Graf 3.1.1 Hodnocení stavu vybraných EVSK



DISKUSE

Hlavním podnětem pro vývoj samostatného metodického postupu hodnocení ekologické sítě byla potřeba zaměřit se a zároveň od sebe odlišit specifika jednotlivých segmentů krajiny vyplývajících z jejich odlišného způsobu využití, ochranného statutu, ale zejména předpokladů jejich budoucího vývoje.

Území začleněné do kostry ekologické stability bývá zpravidla zahrnuto do příhodné kategorie zvláště chráněných území dle zákona č. 114/1992 Sb., kde se aktuální monitoring chráněných ploch provádí na základě metodického postupu (Svátek, Buček 2005) hodnotícího současný stav a úroveň stávající péče. Dále mohou být tato území vyhlášována jako registrované či evidované významné krajinné prvky (dále jen VKP), nebo rovnou jako jednotlivé prvky ÚSES (biocentrum, biokoridor, interakční prvek). V tomto případě je ovšem uplatnitelnost výše zmiňované metodiky poněkud nižší, neboť nelze objektivně zhodnotit efektivnost péče – u VKP absentují plány péče a neexistuje ani jiný obdobný dokument, na jehož základě by bylo možno druhou část (hodnocení péče) uvedeného metodického šetření provádět.

Dalším zásadním rozporem v hodnocení ZCHÚ a skladebných prvků ÚSES metodikou Svátek, Buček (2005) je odlišný společenský požadavek, který je od aktuálního stavu území i jeho budoucího vývoje očekáván. U ZCHÚ je to specificky definovaný předmět ochrany, od něhož se odvíjí i patřičný management směřující k zajištění předpokladu jeho trvalé existence. Oproti tomu jsou ochranné cíle pro ÚSES specifikovány „pouze“ na obecné úrovni, jako je ekostabilizační účinek na krajinu, podpora a rozvoj přirozeného genofondu krajiny, či podpora polyfunkčního využívání krajiny. Je proto více než vhodné pro tato území definovat odlišný metodický postup s konkrétně zaměřenými kritérii, které by adekvátněji odpovídaly požadovanému stavu.

ZÁVĚR

Z výsledných hodnocení vybraných EVSK je patrné, že stav těchto území je v průměru na optimální úrovni, je ovšem nutno zohlednit skutečnost, že byly vybírány zejména reprezentativní segmenty s vysokou ekologickou stabilitou a rozmanitostí přítomných společenstev. Celoplošný průzkum sledované krajiny jistě ukáže mnohé nedostatky v naplňování a zajišťování koncepce ÚSES.

Předkládaný návrh metodického postupu hodnocení ekologické sítě v krajině bude dále uplatňován a zpřesňován v rámci terénního šetření na rozmanitých EVSK. Cílem je dosáhnout jeho začlenění do platné legislativy ÚSES jako jeden z možných nástrojů pro zajišťování trvalé a efektivní péče o prvky ekologické sítě v krajině.

PODĚKOVÁNÍ

Projekt byl zpracován za finanční podpory Interní grantové agentury LDF MZLU v Brně v rámci smlouvy č. 56/2008 „*Návrh metodiky hodnocení stavu a funkce skladebných prvků ekologické sítě s využitím historických topografických podkladů*“, zároveň představuje dílčí výstup projektu SP/2D4/59/07 „*Biodiverzita a cílový management ohrožených a chráněných druhů organismů v nízkých a středních lesích v soustavě NATURA 2000*“ a výzkumného záměru LDF MENDELU v Brně (MSM 6215648902-04-1-04).

LITERATURA

- BANI, L., M. BAIETTO, L. BOTTONI, MASSA, R.:** *The use of focal species in designing a habitat network for a lowland area of Lombardy, Italy, 2001. Conservation Biology* 16:826–831.
- BIČÍK I., GÖTZ A., JANČÁK V., JELEČEK L., MEJSNAROVÁ L., ŠTĚPÁNEK V.:** *Land use/land cover changes in The Czech Republic 1845 – 1995. Geografie – Sborník ČGS 101 (2), s. 92 – 109. 1996*
- BUČEK, A., LACINA, J.** *Harmonická kulturní krajina venkova. In: Obnova venkovské krajiny. Veronica, 4. zvláštní vydání. s. 5-15*
- CULEK, M. A KOL.** *Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma, 1994. 348 s.*
- CULEK, M. A KOL.** *Biogeografické členění ČR II. díl. Praha: AOPK ČR, 2005. 589 s. ISBN 80-86064-82-4*
- DROBILOVÁ, L.** *Vývoj využívání krajiny Kuřimska a jejích změn v historickém kontextu. In ÚSES – zelená páteř krajiny 2007. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. s.16-26. ISBN 978-80-86386-98-0.*
- DROBILOVÁ, L.** *Evaluating ecological network in the landscape. Acta Pruhoniciana. 2009. č. 91, s. 71-76. ISSN 0374-5651.*
- FORMAN, R, GODRON, M.** *Krajinná ekologie. Praha : Academia, 1993. 211 s.*
- JEDICKE, E.** *Biotopverbund. Ulmer Verlag. Stuttgart. 1994, 288s.*
- LAMMERS, G. W., ZADELHOFF, F. J.** *The Dutch national ecological network. Pages 101–113 in P. Nowicki, G. Bennett, D. Middleton, S. Rientjes, and R. Wolters, editors. Perspectives on ecological networks. ECNC Publications Series on Man and Nature, Volume 1. 1996. European Centre for Nature Conservation, Tilburg, The Netherlands.*

- LIPSKÝ, Z.** Sledování změn v kulturní krajině. Praha.: Lesnická práce, 2000. 71s. ISBN 80-213-0643-2.
- LÖW, J. A KOL., 1995.** Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Doplněk Brno.
- LÖW, J., MÍCHAL, I.** Krajinný ráz. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2003. 552 s.
- MÍCHAL, A KOL.** Územní zabezpečování ekologické stability. Teorie a praxe. MŽP. Praha 1991
- MACKOVČIN, P, DEMEK, J, HAVLÍČEK, M.** Význam historických map pro štúdium vývoja krajiny Českej republiky za posledních 250 rokov. Geografická revue. 2006, roč. 2, č. 2, s. 159-171.
- PETŘÍČEK, V. A KOL.** Péče o chráněná území. I. Nelesní společenstva. Praha: AOPK ČR, 1999.
- PETŘÍČEK, V. A KOL.** Péče o chráněná území. II. Lesní společenstva. Praha: AOPK ČR, 1998.
- RŮŽIČKOVÁ, J., ŠÍBL, J.** Ekologické siete v krajine. 1.vydání. Bratislava- Nitra, 2000. 182s. ISBN 80-7137-761-9
- SMITH, D.S., HELLMUND, P.C. (EDS).** Ecology of greenwas: design and function of linear conservation areas. University of Minnesota Press, Minneapolis. 199š. 214p.
- SVÁTEK, M., BUČEK, A.** Metodika hodnocení stavu a péče v maloplošných zvláště chráněných územích. Brno: MZLU, 2005.
- THEOBALD, D.M., N. T. HOBBS, T. BEARLY, J. A. ZACK, T. SHENK, W. E. RIEBSAME, W. E.** Incorporating biological information in local land-use decision making: designing a system for conservation planning. Landscape Ecology 15:35–45, 2000.
- ZONNEVELD, I. S.** Land Evaluation and land (scape) Science. Enschede (NED): International Training Center (ITC). 1979