Biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí a její využití v krajinném plánování

Antonín Buček[1] *a Jan Lacina*[2]
[1]Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Mendelova zemědělská a lesnická universita, Zemědělská 1, 613 00 Brno, bucek@mendelu.cz
[2]Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Mendelova zemědělská a lesnická universita, Zemědělská 1, 613 00 Brno a Ústav geoniky AV ČR Ostrava, pob. Brno, Veslařská 195, 637 00 Brno

Abstrakt :

Dlouhodobým cílem geobiocenologie je přispívat k tvorbě harmonické kulturní krajiny tím, že postupně vzniká ucelená soustava podkladů pro trvale udržitelné využití krajiny. V návaznosti na teoretické a metodologické zásady a principy geobiocenologického výzkumu lesů a krajiny, formulované A. Zlatníkem postupně vznikla a vyvíjí se biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí jako metodický postup, shrnující a sjednocující moderní koncepční přístupy biogeografie, ekologie krajiny a geobiocenologie. Nejdůležitějším krokem tohoto postupu je vytvoření modelu přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině, což je úkolem geobiocenologické typologie krajiny. Geobiocenologická typologie se tak postupně stala jedním z nezbytných podkladů pro péči o krajinu a krajinné plánování, směřující k trvale udržitelnému využití kulturní krajiny.

Geobiocenologie, krajinná ekologie a krajinné plánování

Základy geobiocenologie rozpracoval koncem 30. let 20. století V. N. Sukačev, který se také jako první zabýval návazností termínů „geografická krajina“ a „biogeocenóza“. Geobiocenózu považuje za část povrchu zemského, na němž biocenóza a jí odpovídající části atmosféry, litosféry, hydrosféry a pedosféry i jejich vzájemné vztahy zůstávají stejnorodé, takže tvoří jednotný, vnitřně podmíněný komplex (Sukačev 1949, Sukačev, Dylis 1964). Původní Sukačevův termín obměnil A. Zlatník (1975) na geobiocenóza vzhledem k nevhodnému rozdělení ústředního pojmu biocenóza. Souvislosti, návaznosti a rozdílnosti různých termínů a přístupů, využívaných v současné ekologii, ochraně přírody a v péči o životní prostředí velmi výstižně komentují Vološčuk a Míchal (1991).

Geobiocenologii definuje A. Zlatník (1973) jako cenologickou disciplínu, zabývající se jednotou biocenózy a ekotopu čili geobiocenózou. Geobiocenologie v tomto pojetí náleží do přírodovědecké sféry s těžištěm v biologii a tvoří nezbytný základ ekologie krajiny (Zlatník 1975). Termín ekologie krajiny použil poprvé německý geograf C. Troll jako označení komplexního výzkumu krajiny s využitím leteckých snímků (Troll 1939), později navrhl pro ekologicky zaměřený výzkum krajiny označení geoekologie. Termíny krajinná ekologie a geobiocenologie považuje za synonyma (Troll 1970). Geobiocenologie se zabývá ekologickými vztahy na úrovni krajiny a integruje poznatky biologie a geografie, především biogeografie, chápané jako vědní disciplína , která studuje prostorové vazby organismů a jejich společenstev (Horník, Trnka 1988). Toto pojetí geobiocenologie je v souladu s nejnovějšími trendy ekologie krajiny (Forman, Godron 1993, Leser 1997, Forman 1997, Lipský 1998, Sanderson, Harris 2000) a jejich aplikací (Klopatek, Gardner 1999, Schneider-Sliwa, Schaub, Gerold 1999), které úzce souvisí s potřebou integrované péče o ekosystémy a krajinu (Saunier, Meganck 1995, Woodley, Kay, Francis 1993).

Ve druhé polovině 20. století se postupně začaly v krajině střední Evropy výrazně projevovat negativní důsledky rozvoje průmyslu, zemědělství, lesního hospodářství, dopravy, cestovního ruchu, urbanizace a dalších antropických aktivit. Koncem 60. let minulého století si čeští a slovenští přírodovědci uvědomili, že pro harmonický vývoj krajiny je nezbytné

začlenit do územních plánů ekologické podklady. Návrh soustavy přírodovědných podkladů zpracoval moravský geobotanik a sozolog Jan Šmarda (1969). Na Šmardův záměr geobiologického plánu krajiny navázal M. Ružička a se svými spolupracovníky vytvořil LANDEP – ucelenou koncepci krajinně-ekologického plánu (Ružička, Drdoš 1973, Ružička, Miklós 1982). Rozvoj krajinně-ekologického plánování na Slovensku byl významným impulsem pro vznik biogeografické diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí v tehdejším Geografickém ústavu Československé akademie věd v Brně (Buček, Lacina, Stepak 1976, Buček, Lacina 1979). V průběhu 80. let 20.století vytvořil společný interdisciplinární tým českých, moravských a slovenských odborníků koncepci územních systémů ekologické stability krajiny (Buček, Lacina 1984, Buček, Lacina, Löw 1986). Po roce 1989 se staly územní systémy ekologické stability krajiny zákonem požadovanou součástí územních plánů v České i Slovenské republice. V České republice se hlavním přírodovědným podkladem územních systémů ekologické stability stala biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí (Buček, Lacina 1993, Míchal 1994, Buček 2002).

Biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí

Dlouhodobým cílem geobiocenologie je přispívat k tvorbě harmonické kulturní krajiny tím, že postupně vzniká ucelená soustava podkladů pro trvale udržitelné využití krajiny. V návaznosti na teoretické a metodologické zásady a principy geobiocenologického výzkumu lesů a krajiny, formulované postupně A. Zlatníkem v řadě monografií (Zlatník 1970, 1973, 1975, 1976a) postupně vznikla a vyvíjí se biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí (Buček, Lacina 1979, 1981, 1995a, 1995b, 2001, Buček 2003) jako metodický postup, shrnující a sjednocující moderní koncepční přístupy biogeografie, ekologie krajiny a geobiocenologie.

Cílem biogeografické diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí je vytvoření uceleného souboru podkladů pro krajinné a územní plánování. Diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí je založena na aplikaci teorie typu geobiocénu, formulované A. Zlatníkem (1975). Typ geobiocénu je soubor geobiocenózy přírodní a všech od ní vývojově pocházejících a do různého stupně změněných geobiocenóz až geobiocenoidů včetně vývojových stádií, která se mohou vystřídat v segmentu určitých trvalých ekologických podmínek. Teorie typu geobiocénu tedy vychází z hypotézy o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných až geobiocenoidů, vzniklých ovšem na plochách původně téhož typu přírodní geobiocenózy. Aplikace teorie typu geobiocénu umožňuje v každém segmentu krajiny vytvoření modelu přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz. Pokud i při výrazných změnách živé složky geobiocenóz zůstávají zachovány základní rysy ekotopu na ploše původně náležející do určitého typu přírodní geobiocenózy, zůstávají všechna nejrozmanitěji změněná společenstva v rámci jednoho typu geobiocénu. Hypotéza o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných je založena na předpokladu, že v případě ukončení antropických vlivů zde opět mohou sukcesním vývojem vzniknout společenstva, odpovídající přírodním. V případě, že změny ekotopu jsou tak výrazné a nevratné, že by zcela jistě vyvolaly i změnu přírodní (potenciální) biocenózy, dochází ke změně typu geobiocénu. Za nejvhodnější časový rámec „nevratnosti“ změn pokládáme stoleté období. Přechod z jednoho typu geobiocénu na jiný tedy vyvolávají takové změny abiotického prostředí, které se v určitém segmentu krajiny projevují nebo budou projevovat déle než 100 let (Buček, Lacina 1999).

Metodický postup biogeografické diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí sestává z několika na sebe navazujících částí, vycházejících ze srovnání přírodního a aktuálního stavu geobiocenóz v krajině :

- biogeografická regionalizace (individuální členění krajiny)
- vymezení typů biochor

- diferenciace přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz - geobiocenologická typologie krajiny (tvorba geobiocenologické mapy)
- diferenciace aktuálního stavu geobiocenóz (mapování biotopů)
- hodnocení stupně antropického ovlivnění a ekologické stability geobiocenóz
- hodnocení funkčního potenciálu a významu geobiocenóz
- návrh ekologické sítě :
  - vymezení kostry ekologické stability krajiny
  - návrh územního systému ekologické stability krajiny
- stanovení diferencovaných zásad péče o segmenty geobiocenóz v krajině a prognóza jejich vývoje
- diferenciace území na typy současné krajiny a jejich hodnocení.

Prvním a nejdůležitějším krokem tohoto postupu je vytvoření modelu přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině, což je úkolem geobiocenologické typologie krajiny. Geobiocenologická typologie se tak postupně stala jedním z nezbytných podkladů pro péči o krajinu a krajinné plánování, směřující k trvale udržitelnému využití kulturní krajiny.

Biogeografická regionalizace krajiny

Rozdíly v bohatství a rozmanitosti geobiocenóz v krajině od lokální až po planetární úroveň vystihují dvě soustavy biogeografických členění : individuální regionalizace a typologická klasifikace. Cílem individuálního členění je vystihnout rozdíly bioty v krajině, dané geografickou polohou území, která podmiňuje odlišný chorologický charakter, projevující se rozdíly v druhovém složení biocenóz. Individuální regionalizací jsou vymezovány jedinečné, neopakovatelné územně souvislé celky, lišící se do různé míry druhovým složením bioty. Nejnižší klasifikační jednotkou individuálního biogeografického členění jsou biogeografické regiony.

Soustava 91 biogeografických regionů České republiky (Culek et al.1996) navazuje na celosvětovou soustavu biogeografických provincií, používanou v IUCN (Udvardy 1975). V krajinném plánování jsou biogeografické regiony rámci pro hodnocení struktury přírodních a aktuálních biocenóz v krajině, tedy zákonitostí jejich rozmístění a prostorových vztahů.Při projektování územních systémů ekologické stability jsou biogeografické regiony rámci pro navrhování regionálních a nadregionálních biocenter a biokoridorů (Buček, Lacina 1996).

Vymezení typů biochor

Přechod mezi individuálním a typologickým členěním tvoří typy biochor. Biochora je vyšší typologická jednotka biogeografického členění území bioregionu. Má heterogenní ráz a vyznačuje se svébytným zastoupením, uspořádáním, kontrastností a složitostí kombinace skupin typů geobiocénů. Tyto vlastnosti jsou podmíněny kombinací vegetačního stupně, substrátu a reliéfu. Vymezení biochor tedy vychází z potenciálním podmínek krajinné sféry, zpravidla se však typy biochor vyznačují i svébytným zastoupením aktuálních biocenóz. Na území České republiky bylo vymezeno 366 typů biochor v celkem 9186 segmentech biochor. Průměrná plocha jednoho segmentu biochory činí 8,6 km^2, v jednotlivých bioregionech je 2 až 49 typů biochor. Typy biochor jsou důležitými rámci vymezování a hodnocení reprezentativnosti skladebných prvků územních systémů ekologické stability a základními jednotkami pro hodnocení krajinného rázu (Culek 2005).

Geobiocenologická typologie krajiny.

Cílem typologického členění je vymezit v krajině území s relativně homogenními ekologickými podmínkami, kterým odpovídají relativně podobné určité přírodní (potenciální) biocenózy. Typologickým členěním jsou vymezovány územně nesouvislé segmenty krajiny

s podobnými typy biocenóz, které se v krajině opakují v závislosti na podobných trvalých ekologických podmínkách.

Výsledky geobiocenologické typizace krajiny umožňují vytvoření prostorového modelu přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině. V krajinném plánování je tento model objektivním přírodovědným podkladem pro hodnocení potenciálu krajiny, pro hodnocení změn, způsobených antropickými aktivitami a také pro prognózu dalšího vývoje krajiny.

Geobiocenologický klasifikační systém je v pojetí A.Zlatníka tvořen základními a nadstavbovými jednotkami. Základními jednotkami geobiocenologické typologie krajiny jsou skupiny typů geobiocénů. Do skupin jsou sdružovány typy geobiocénů s podobnými trvalými ekologickými podmínkami (geologické podloží, reliéf, klima, půdy) na základě fytocenologické podobnosti. Jednotlivé skupiny typů geobiocénů se tedy vyznačují výrazně odlišnými vlastnostmi ekotopu, které podmiňují rozdíly v druhovém složení a produktivnosti přirozených i člověkem změněných biocenóz. V krajinném plánování jsou skupiny typů geobiocénů základními prostorovými rámci pro hodnocení vývojových trendů a stavu krajiny. V rámci skupin typů geobiocénů hodnotíme intenzitu antropických vlivů a stupeň ekologické stability. Jednotlivé skupiny typů geobiocénů mají různý potenciál pro uplatňování produkčních a mimoprodukčních funkcí krajiny. Proto jsou skupiny typů geobiocénů vhodnými prostorovými rámci plánování péče o krajinu.

Nadstavbovými jednotkami této typizace jsou vegetační stupně a ekologické řady. Vegetační stupně vyjadřují rozdílnost biocenóz v závislosti na rozdílech výškového a expozičního klimatu. Ekologické řady vyjadřují podmínky bioty dané obsahem živin v půdách a půdní reakcí (trofické řady) a dynamikou vlhkostního režimu půd (hydrické řady).

Dlouhodobý geobiocenologický výzkum umožnil vypracování návrhu soustavy skupin typů geobiocénů v rámci vegetačních stupňů a trofických a hydrických řad na území tehdejšího Československa (Zlatník 1976b). V návaznosti na tento návrh byla soustava geobiocenologických jednotek pro Českou republiku upřesněna a byly zpracovány jejich charakteristiky (Buček, Lacina 1999). Geobiocenologický klasifikační systém České republiky zahrnuje 8 vegetačních stupňů a dvě varianty, 8 trofických řad a mezořad, 6 hydrických řad a 157 skupin typů geobiocénů.

Tvorba geobiocenologických typologických map

V první etapě je ve zpracovávaném území založena síť geobiocenologických ploch, vystihující rozmanitost geobiocenóz. Základní plochy jsou zakládány především ve zbytcích přirozených a přírodě blízkých geobiocenóz, doplňkové plochy v jejich náhradních společenstvech. Na těchto plochách jsou pořizovány geobiocenologické zápisy, obsahující charakteristiku ekotopu (reliéf, geologické podloží, půdní poměry, klimatické poměry) a bioty, především vegetační složky. Charakteristika vegetační složky je zpracovávána formou fytocenologických snímků. Charakteristika vybraných skupin živočichů (obvykle se sledují drobní zemní savci, plazi a obojživelníci, ptáci, měkkýši a střevlíkovití brouci) je časově náročnější a je podrobněji zpracovávána jen na vybraných trvalých geobiocenologických plochách. Geobiocenologické zápisy ze segmentů přirozených a přírodě blízkých geobiocenóz je nutno doplnit o zápisy z geobiocenóz výrazněji ovlivněných hospodářskou činností člověka (lesy se změněnou dřevinnou skladbou, trvalé travní porosty) tak, aby bylo možno tyto segmenty změněných geobiocenóz a geobiocenoidů zařadit do skupin typů geobiocénů.

V další etapě jsou geobiocenologické zápisy vyhodnoceny, zařazeny do skupin typů geobiocénů ve vegetačních stupních a ekologických řadách a je možno přistoupit ke zpracování charakteristik skupin typů geobiocénů zkoumaného území. Kromě zhodnocení ekotopu a přírodního a současného stavu bioty tyto charakteristiky musí obsahovat

i návaznost lokálně vymezených jednotek geobiocenologické klasifikace na jednotky dalších klasifikačních systémů - typologického průzkumu lesů a stanovištního průzkumu zemědělských půd.

Při konstrukci mapy přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině dochází k syntéze a interpretaci výsledků specializovaných průzkumů v zemědělství a v lesním hospodářství, které jsou k dispozici v podrobných měřítkách pro celé území ČR. Do rámců skupin typů geobiocénů jsou převáděny lesní typy z lesnických typologických map, půdní typy z map komplexního průzkumu půd, případně bonitované půdně-ekologické jednotky (BPEJ). Při tomto převodu je účelné využít rámcových převodních klíčů, které obsahuje "Pomůcka pro převod lesnických, zemědělských a geobotanických stanovištních jednotek na skupiny typů geobiocénů", uvedená v příloze Rukověti projektanta místního územního systému ekologické stability (Löw a kol. 1995). Při sjednocování různých podkladů a jejich převodu na geobiocenologické klasifikační jednotky nelze převodní klíče využívat mechanicky, vždy je třeba individuálně zvažovat specifika daného území.

Navržené hranice skupin typů geobiocénů, převzaté z lesnických a zemědělských podkladů, je žádoucí ověřit a upravit při terénním průzkumu území. V některých případech je účelné zpracovat mapu skupin typů geobiocénů samostatným terénním průzkumem především v těch územích, kde geobiocenologické podklady slouží jako podklad pro realizaci různých navrhovaných opatření (např. péče o ekologicky významné segmenty krajiny, zakládání nových biocenter a biokoridorů).

Při porovnání výsledků typologického mapování v určitém území je nutné srovnávat jednak zařazení konkrétních segmentů geobiocenóz do klasifikačních jednotek, jednak vymezení jednotlivých segmentů, tedy jejich lokalizaci, danou průběhem hranic. Problematice typizace a ekologických charakteristik klasifikačních jednotek různých systémů byla v posledních desetiletích věnována značná pozornost. Výzkum exaktní lokalizace hranic je ovšem teprve v počátcích, v podstatě nahodilé výsledky ukazují, že hranice mají různý charakter v závislosti na průběhu ekologických gradientů (ostré a difuzní hranice – Žáková 1993). Dílčí studie v NPR Vývěry Punkvy (Buček, Král, Mlčoch 2000) potvrdila účelnost aplikace navigačních systémů (GPS), umožňujících exaktní zachycení průběhu hranic typologických jednotek jako základních rámců péče o krajinu. Srovnání výsledků typologického mapování tradiční metodou (pochůzka terénem a subjektivní zakreslení průběhu hranic v podkladové lesnické mapě) s průběhem hranic, zaměřeným navigačním systémem Magellan ProMarc X-CM ukázalo překvapivé rozdíly nejen v zakreslení průběhu hranic, ale i v lokalizaci jednotlivých segmentů, pohybující se v desítkách metrů.

Diferenciace aktuálního stavu stavu geobiocenóz

Současný stav geobiocenóz v krajině posuzujeme podle jejich vegetační složky. Při diferenciaci současného stavu geobiocenóz v krajině je používán formačně - fyziognomický přístup. Přitom bereme v úvahu rozdíly ve struktuře a druhovém složení, v základních funkčních a ekologických vlastnostech daných jak přírodními podmínkami, tak i druhem a intenzitou antropických vlivů (Buček, Lacina 1981). Metodický postup byl vyzkoušen v mapách různých měřítek v rámci biogeografické diferenciace krajiny různých území ČR. V měřítku l : 50 000 byla zpracována mapa CHKO Žďárské vrchy (Buček, Lacina l977), v měř. 1 : 25 000 mapa stavu vegetace v okolí jaderné elektrárny Dukovany (1981). Mapování současného stavu geobiocenóz v podrobném měřítku l : 10 000 se stalo jedním ze základních podkladů pro plánování krajiny v jádrovém území biosférické rezervace Pálava. Od poloviny 80.let probíhalo podrobné mapování aktuálního stavu vegetace v krajině v Jihomoravském kraji. Zkušenosti získané při mapování aktuálního stavu vegetace v krajině byly využity při návrhu celostátně platných metodik (Pellantová 1994, Vondrušková 1994).

Při diferenciaci současného stavu geobiocenóz v krajině lze navázat na postupy mapování biotopů, využívané v evropských zemích v rámci projektu CORINE – BIOTOPES a také na klasifikaci typů biotopů, využitou při tvorbě evropské soustavy chráněných území NATURA 2000 (Chytrý, Kučera, Kočí 2001). Podle podrobnosti klasifikace typů biotopů a měřítka map lze mapování biotopů rozdělit na přípravné, základní a speciální (Buček, Lacina 1994). Přípravné mapování je prováděno celoplošně v měř.1 : 50 000, mapovacími jednotkami jsou typy současné krajiny. Při základním mapování jsou v krajině celoplošně vymezovány soubory typů biotopů v měř.1 :10 000. Speciální mapování je nejpodrobnější a nejnáročnější, proto se provádí selektivně jen pro vybraná území, vyžadující zvýšenou péči a ochranu. Ve velkých měřítcích (zpravidla 1 : 5 000) lze mapovat typy biotopů. V biogeografické diferenciaci krajiny se jedná o typy současné vegetace v rámci skupin typů geobiocénů. Podrobně byla rozpracována metodika mapování biotopů lesních společenstev (Maděra 1996), které je využitelná i při hodnocení stability krajiny (Maděra 1998).

Mapování biotopů umožňuje rozlišit plochy s různým druhem a intenzitou působení antropogenních vlivů, s různým druhovým složením biocenóz a biocenoidů a s různým stupněm ekologické stability. V krajinném plánování jsou výsledky mapování biotopů nezbytné především pro vymezování kostry ekologické stability, navrhování biocenter, biokoridorů a interakčních prvků a pro návrh zásad péče o ekologickou síť v krajině. Mapování biotopů poskytuje důležité podklady pro posuzování urbanistických rozvojových záměrů při optimalizaci životního prostředí (Buček, Lacina 1994).

Hodnocení antropického ovlivnění, ekologické stability a funkčního potenciálu geobiocenóz

Srovnání potenciálního a současného stavu geobiocenóz v rámci skupin typů geobiocénů umožňuje hodnotit intenzitu antropického ovlivnění a stupeň ekologické stability. Hodnotící stupnice intenzity antropického ovlivnění vyjadřuje míru odchýlení aktuálních biocenóz od potenciálního (přírodního) stavu. Prostorovým rámcem hodnocení jsou skupiny typů geobiocénů a typy biotopů v jejich rámci. Při kategorizaci geobiocenóz podle stupně antropického ovlivnění se používá členění do 6 kategorií : geobiocenózy přírodní, přirozené, přírodě blízké, přírodě vzdálené, přírodě cizí a umělé. Kritériem pro hodnocení je druhové složení a prostorová struktura vegetační složky geobiocenóz.

Hodnocení významu typů současné vegetace (typů biotopů) z hlediska ekologické stability krajiny vychází z množství dodatkové energie a živin, potřebných pro udržování existence různých biocenóz v kulturní krajině. Při hodnocení se používá šestičlenná stupnice, vyjadřující relativní stupeň ekologické stability od velmi malé po nejvyšší. Do této stupnice byly začleněny základní typy aktuální vegetace (Buček, Lacina in Low a kol l995). Hodnocení antropického ovlivnění a stupně ekologické stability se v krajinném plánování v České republice používá především při vymezování kostry ekologické stability krajiny.

Pomocí relativní hodnotové stupnice je možné určit možnost uplatnění různých produkčních i mimoprodukčních funkcí, důležitých pro fungování kulturní krajiny. Obvykle hodnotíme zemědělskou a lesnickou produkční funkci, funkci vodohospodářskou, půdoochrannou, rekreační a funkci genofondovou. Ve skupinách typů geobiocénů hodnotíme jejich funkční potenciál, který vyjadřuje maximální možné uplatnění jednotlivých funkcí. Pro typy současné vegetace (typy biotopů) určujeme funkční význam, který vyjadřuje možnost skutečného uplatnění jednotlivých funkcí. Toto hodnocení umožňuje stanovení funkčních typů podle nejvýznamnějších funkcí. Pro hodnocení rekreační funkce geobiocenóz byl vytvořen specifický metodický postup (Lacina 1976). Porovnání potenciálních a skutečných funkčních typů umožňuje v krajinném plánování posoudit vhodnost současného využití krajiny.Nejdůležitějším krokem je vymezení disproporčních funkčních typů, v nichž je třeba změnit současný způsob využití půdy.

Tvorba ekologické sítě

Ekologickou síť v krajině tvoří všechny existující a navrhované relativně ekologicky stabilní segmenty, které přispívají nebo budou přispívat k zachování biologické rozmanitosti krajiny (Buček, Lacina 1993, Buček, Lacina in Míchal 1994, Buček, Lacina, Míchal 1996, Buček 2002, 2005). Prvním krokem při vytváření ekologické sítě je vymezení kostry ekologické stability, kterou tvoří v současné době existující ekologicky významné segmenty krajiny, členěné podle prostorově strukturních kritérií na ekologicky významné krajinné prvky, celky a oblasti a ekologicky významná liniová společenstva. Podkladem pro vymezení je geobiocenologická typizace krajiny a hodnocení současného stavu geobiocenóz. Při vymezování kostry ekologické stability uplatňujeme princip relativního výběru, kdy v intenzivně využívané agroindustriální krajině zařazujeme do kostry i území z hlediska ekologické stability méně hodnotná.

Na rozdíl od kostry ekologické stability jsou územní systémy ekologické stability tvořeny jak existujícími, tak i navrhovanými částmi. Územní systém ekologické stability je vzájemně propojený soubor přirozených o pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Je tvořen ekologicky významnými segmenty krajiny, účelně rozmístěnými na základě funkčních a prostorových kritérií. Jedná se tedy o optimálně fungující soustavu biocenter, biokoridorů a interakčních prvků (Löw a kol. 1995). Geobiocenologické podklady jsou součástí čtyř z pěti základních kritérií tvorby územních systémů, jsou tedy nezbytné při zjišťování rozmanitosti potenciálních přírodních ekosystémů a prostorových vztahů bioty v krajině, při navrhování prostorových parametrů a hodnocení aktuálního stavu krajiny. Pátým kritériem jsou společenské limity a záměry v území.

Ekologická síť slouží především k uchování a podpoře přirozeného genofondu krajiny, zajišťuje příznivé působení na okolní ekologicky méně stabilní části krajiny, podporuje možnost polyfunkčního využití krajiny a slouží k uchování významných krajinných fenoménů. V ČR jsou územní systémy ekologické stability nepominutelnou součástí územních plánů, plánů komplexních pozemkových úprav a také lesních hospodářských plánů.

Diferenciace území na typy současné krajiny a jejich hodnocení

Při posuzování větších územních celků je účelné diferencovat území na typy současné krajiny. Tyto typologické krajinné jednotky představují parciální syntézu tří hlavních krajinotvorných složek – reliéfu s podložím a půdami, vodních útvarů a především aktuální vegetace, která nejzřetelněji a téměř celoplošně vypovídá o intenzitě a způsobu využívání krajiny. Na rozdíl od typů biochor, které jsou vymezovány s ohledem na potenciální přírodní vegetaci, je tedy pro vymezení typů současné krajiny rozhodující určité zastoupení a rozložení typů aktuální vegetace (biotopů).

Kulturní středoevropskou krajinu můžeme v podstatě diferencovat do 4 rámcových souborů typů: 1. krajina urbanizovaná, 2. krajina zemědělská, 3. krajina zemědělsko-lesní a 4. krajina lesní. Jednotlivé typy současné krajiny jsou pak vymezovány s důrazem na to, aby zahrnovaly území s určitým způsobem a intenzitou antropického ovlivnění, které mají v přírodních podmínkách daného typu určité důsledky (Buček, Lacina 1986). Tak např. zemědělská krajina může být „polní s ojedinělými liniemi na svazích vrchovin“, „polně-luční v širokých říčních nivách“, rybničně-luční s břehovými porosty a mokřady v pánvích“ a pod.

Takto vymezené typy současné krajiny jsou rámci určitých ekologických i estetických kvalit a tedy i rámci určitého krajinného rázu a kvality životního prostředí. Ekologické kvality jsou hodnoceny relativními stupni intenzity antropogenního ovlivnění, ekologické stability, biodiverzity a přirozenosti (ve srovnání s přírodním stavem krajiny, definovaným pomocí geobiocenologické typologie). Pro hodnocení estetických kvalit (vhodněji atraktivity krajinného rázu) byl vyvinut specifický postup s důrazem na hodnocení aktuální vegetace (Lacina 1990, 2005). Obdobně jako segmenty geobiocenóz je možno typy současné krajiny

rozdělit podle vhodnosti způsobu a intenzity využití: od typů, kde je současné využití v souladu s přírodními podmínkami až po typy disproporční, tedy takové, kde je současné využití výrazně na úkor biodiverzity a ekologické stability.

Rozdělení území na typy současné krajiny bylo využito např. při diferenciaci kvality životního prostředí okresu Blansko (Buček, Lacina 1986), při prognózování změn krajiny v důsledku plánované těžby uhlí na Ostravsku (Buček, Lacina 1989) a při navrhování rámcových zásad opatření revitalizací povodí (Zbořilová, Lacina 1997).

Aplikace biogeografické diferenciace krajiny

Biogeografická diferenciace v geobiocenologickém pojetí byla v ČR aplikována v územích s rozmanitými přírodními a socioekonomickými podmínkami (viz např. Buček, Lacina 1977, 1981, 1997). První příklady ukazují, že teoretické základy a metodologické postupy, získané ve středoevropských podmínkách lze také využít i ve zcela odlišných přírodních a socioekonomických podmínkách tropických krajin (Buček 1989, Lacina, Vaishar, Zapletalová 1992, Buček, Pavliš, Habrová 2003).

Zvláštní pozornost byla v posledních letech věnována i hodnocení změn geobiocénu v důsledku antropogenních a přírodních disturbancí. Výrazné změny reliéfu a dalších podmínek a faktorů abiotického prostředí, znamenající i změnu potenciální přírodní vegetace byly hodnoceny v oblasti hlubinné těžby uhlí na Ostravsku (Lacina 2003, Lacina, Koutecký 2005), povrchové těžby uhlí na Mostecku (Simon, Vacek, Buček 2006) a v oblasti těžby a úpravy uranových rud v okolí Rožné na Českomoravské vrchovině (Lacina. Cetkovský 2005). Změny vyvolané katastrofickými přírodními činiteli (povodněmi a sesuvy) byly hodnoceny zejména v povodí Bečvy v Západních Karpatech (Lacina 2002, 2003, Kirchner, Lacina 2004) a v povodí Desné v Hrubém Jeseníku (Hrádek, Lacina 2003). Vliv rekreačních aktivit na stav a dynamiku vývoje geobiocenóz byl hodnocen v Národní přírodní rezervaci Praděd (Buček, Maděra a kol. 2004). Dlouhodobě je biogeografická diferenciace aplikována při hodnocení a prognóze vlivu velkých technických děl na geobiocenózy říčních niv (Buček, Maděra Packová 2004, Buček 2004).

Literatura

Buček, A. (1989) : Aseguramento territorial de la estabilidad ecológica y sus condiciones en Cuba. In: Unidad hombre - naturaleza. Editorial Academia, La Habana. p. 9-24.

Buček, A. (2002) : Tvorba ekologických sítí v České republice. Geobiocenologické spisy, sv. 6, MZLU v Brně a Mze, Praha. s. 6 - 13

Buček, A. (2004): Geoekologické aspekty záměru výstavby vodní cesty Dunaj-Odra-Labe v kontextu vývoje krajiny a životního prostředí v České republice. Dílčí studie projektu VaV 2003/610/02/03.Brno, 66 s.

Buček, A., Král, K., Mlčoch, D. (2000) : Ověření možností objektivizace geobiocenologické databáze NPR Vývěry Punkvy pomocí navigačních systémů(GPS). Záv. zpr. studie pro MŽP ČR. ÚLBDT MZLU Brno. 8 s., 7 tab., 6 obr.

Buček, A., Lacina, J. (1977): Hodnocení biogeografických poměrů CHKO Žďárské vrchy. Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 14 : 2-3 : 21-57.

Buček, A., Lacina, J. (1979) : Biogeografická diferenciace krajiny jako jeden z ekologických podkladů pro územní plánování. Územní plánování a urbanismus, 6 : 6 : 382-387

Buček, A., Lacina, J. /ed./ (1981) : Studie vlivu energetické soustavy Dukovany-Dalešice na okolní prostředí. Západomoravské muzeum Třebíč, 137 s.

Buček, A., Lacina, J. (1981) : Využití biogeografické diferenciace při ochraně a tvorbě

krajiny. Sborník Československé geografické společnosti , 86 : 1 : 44-50
Buček, A., Lacina, J. (1984) : Biogeografický přístup k vytváření územních systémů ekologické stability krajiny. Zprávy Geografického ústavu ČSAV Brno, 21 : 4 : 27-35
Buček, A., Lacina, J. (1993) : Územní systémy ekologické stability. Veronica Brno. 48 s.
Buček, A., Lacina, J. (1994) : Mapování biotopů a územní systémy ekologické stability. In: Mapování biotopů. Sb. ref. sem.VŠZ Brno. s. 59-63
Buček, A.- Lacina, J. (1995) : Diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí a její aplikace v krajinném plánování při navrhování územních systémů ekologické stability. Zpr. Čes. Bot. Společ., Praha, 30, Mater.12 : 99-102
Buček, A. - Lacina, J. (1995) : Přírodovědná východiska ÚSES. In : Löw, J. a kol. : Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability.Doplněk Brno, s. 9-28
Buček, A., Lacina, J., (1996) : Supraregional territorial system of landscape ecological stability of the former Czechoslovakia. Ekológia Bratislava, roč. 15, č. 1, s. 71-76
Buček, A., Lacina, J. (1997) : Kostra ekologické stability širší oblasti energetické soustavy Dukovany- Dalešice. Přírodovědecký sborník Západomoravského muzea v Třebíči, roč.29, s.1-146
Buček, A., Lacina, J. (1999) : Geobiocenologie II. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita Brno, 249 s.
Buček, A., Lacina, J. (2001) : Harmonická kulturní krajina venkova : sny a realita. In : Tvář naší země - krajina domova. Sb. přísp. konf. 21.-23.února 2001 na Pražském hradě a v Průhonicích. Česká komora architektů, s.71- 76
Buček, A., Lacina, J., Löw, J. (1986) : Územní systémy ekologické stability krajiny. Životné prostredie, 20 : 2 : 82-86
Buček, A., Lacina, J., Míchal, I. (1996) : An ecological network in the Czech republic. Veronica Brno. 44 pp.
Buček, A., Lacina, J., Stepak, J. (1976) : Využití hodnocení biotické složky krajiny pro potřeby územního plánování na příkladě CHKO Žďárské vrchy. Sborník referátů II. konference o ekológii a urbanizme, Vrátna, s. 70-75.
Buček, A., Maděra,P. a kol. (2004): Hodnocení stavu a dynamiky vývoje geobiocenóz v Národní přírodní rezervaci Praděd.Geobiocenologické spisy, sv. č.10, MZLU v Brně, 116 s.
Buček, A., Maděra, P., Packová, P.(2004): Hodnocení a predikce vývoje geobiocenóz v PR Věstonická nádrž. Geobiocenologické spisy, sv.č.8, MZLU v Brně,101 str.
Culek, M. /ed./ a kol. (1996) : Biogeografické členění České republiky. Enigma Praha, 347 s. + 1 mapa v příl.
Culek, M. a kol.(2005): Biogeografické členění České republiky, II.. díl. AOPK ČR Praha. 590 s.
Forman, R. T. T. (1997): Land mosaics. The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press. 632 pp.
Forman, R. T. T., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia Praha. 584 s.
Hrádek, M., Lacina, J. (2003): Destructional landforms arisen from extreme events in the Desná river valley and their vegetation. – Moravian Geographical Reports, roč. 11, č. 1, s. 2 – 19.
Horník, S., Trnka, P. (1988): Biogeografie. In : Horník, S. a kol. : Fyzická geografie II. SPN Praha. s.197-287
Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, K. /eds./ (2001): Katalog typů biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Praha. 307 s.
Kirchner, K., Lacina, J. (2004): Slope Movements and Floods as the Disturbance Agents Increasing Heterogenity and Biodiversity of Landscape: An Example from Central and Eastern Moravia. – In.: Drbohlav, D., Kalvoda, J., Voženílek, V., eds.: Czech Geography at the Dawn of the Millenium. – Published by Palacky University in *Olomouc, s. 199 – 209.*

Klopatek, J. M., Gardner, R. H.(1999) : Landscape ecological analysis. Springer-Verlag New York. 400 pp.
Lacina, J. (2002): Změny geobiocénu způsobené katastrofickými přírodními činiteli v Moravské části Západních Karpat. – In: Vološčuk, I., ed.: Ekologický výskum a ochrana prírody Karpát. (Zb. ref. z medzinárodnej vedeckej konferencie venovanej 100. výročiu narodenia prof. A. Zlatníka.) Technická univerzita vo Zvolene, s. 190–198.
Lacina, J. (2003): Biogeografický výzkum následků antropogenních a přírodních disturbancí. In: Herber, V., (ed.): Fyzickogeografický sborník 1. (Fyzická geografie – vzdělávání, výzkum, aplikace.) Brno, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity a Česká geografická společnost, s. 24 – 29.
Lacina, J. (2003): Změny geobiocénu a kostry ekologické stability v hornické krajině. – In: Stalmechová, B., ed.: Strategie obnovy hornické krajiny. (Sb. ref. z prac. konf. 25. – 26. 9. 2003 v Ostravě.) Ostrava, VŠB-TU.
Lacina, J. Cetkovský, S. (2005): Biomonitoring krajiny ovlivněné těžbou uranových rud v okolí Rožné na Českomoravské vrchovině. - Documenta Geonica 2005, ÚGN AV ČR Ostrava, 20 s. (v tisku).
Lacina, J., Koutecký, T. (2005): Biogeographical and Geobiocoenological Aspects of Deep Coal Mining and its Impacts on Nature and Landscape in the Ostrava Region. – Moravian Geographical Reports, Vol. 132, No. 2/2005, pp. 34 - 48.
Lacina, J., Vaishar, A., Zapletalová, J. (1992): Enviroment of the Municipium Los Palacios in Cuba. In: Analysis and synthesis of geographic systems. (Memorial volume). Brno, GgÚ ČSAV, s.211-226.
Leser, H. (1997) : Landschaftsökogie. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart. 644 pp.
Lipský, Z. (1998) : Krajinná ekologie. Karolinum Praha. 130 s.
Löw, J. a kol. (1995) : Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Doplněk Brno, 122 s.
Maděra, P. (1996) : Mapping of forest community biotopes. Ekológia (Bratislava), 15 : 1 : 97-101
Maděra, P. (1998) : Using forest biotope mapping for landscape stability evaluation. Ekológia (Bratislava), Vol.17, Supplement 1/1998 : 189-200
Míchal, I. (1994) : Ekologická stabilita. Veronica Brno, 275 s.
Pellantová, J. a kol. (1994): Metodika mapování krajiny. MŽP ČR Brno. 44 s.
Raušer, J.- Zlatník, A. (1966) : Biogeografie I. Atlas ČSSR, list 21, ÚSGK Praha.
Ružička, M., Drdoš, J. (1973) : Lanschaftsökologie in der Planungs- und Projektionspraxis. Quaestiones geobiologicae, 11 : 195-211
Ružička, M., Miklós, L. (1982) : Landscape-ecological planning (LANDEP) in the process of territorial planning. Ekológia, 1 : 297-312
Saunier, R. E., Meganck, R. A. /eds./ (1995) : Conservation of biodiversity and the new regional planning. OAS and IUCN. 150 pp.
Schneider-Sliwa,R., Schaub, D., Gerold, G. /eds./ (1999) : Angewandte Lanschaftsökologie. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 560 pp.
Sukačev, V. N. (1949) : O sootnošeniji ponjatij „geografičeskij landšaft“ i „ biogeocenoz“. Voprosy geografiji, Moskva, 16:45-60.
Sukačev, V.N., Dylis N. (1964): Fundamentals of forest biogeocoenology. Oliver and Boyd, Edinburgh
Šmarda, J. (1969) : Proč geobiologický plán krajiny? Studia geographica 6, Geografický ústav ČSAV Brno. s. 61-66
Troll, C. (1939) : Luftbildplan und ökologische Bodenforschung. Zeitschrift der Ges. für Erdkunde, Berlin, 7/8: 241-298.

Troll, C. (1970) : Landschaftsökologie (geoecology) und Biogeocoenologie. Eine teminologische Studie.Rev. Roum. Géol. Géphys. et Géogr., Série de Géographie, Bucarest, 14:1:9-18
Udvardy, M. D. F. (1975) : A classification of the biogeographical provinces of the world. IUCN Occasional Paper No. 18, Morges.
Vondrušková, H. a kol. (1994): Metodika mapování krajiny. ČÚOP a MŽP Praha. 55 s.
Vološčuk, I., Míchal, I. (1991): Rozhovory o ekológii a ochrane prírody. Enviro Martin.162 s.
Woodley, S., Kay, J., Francis, G. (1993) : Ecological integrity and the management of ecosystems. St. Lucie Press Ottawa. 220 pp.
Zbořilová, H., Lacina, J. (1997): Ochranná pásma vodárenských nádrží a jejich vazba na krajinu. In: J.Němec, ed.: Krajinotvorné programy. Sb. ref. konf. s mezinárodní účastí v Příbrami. Nakladatelství Consult ve spolupráci s Envitypo Praha, , s.149-157.
Zlatník, A. (l956) : Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. Pěstění lesů III. Státní zemědělské nakladatelství Praha, s.317-401
Zlatník, A. a kol. (1970) : Lesnická botanika speciální. SZN Praha. 667 s.
Zlatník, A. a kol. (1973) : Základy ekologie. SZN Praha. 270 s.
Zlatník, A. (1975) : Ekologie krajiny a geobiocenologie. VŠZ Brno, 172 s.
Zlatník, A. (1976 a) : Lesnická fytocenologie. Státní zemědělské nakladatelství Praha. 495 s.
Zlatník, A. (1976 b) : Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných. Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 13 : 3-4 : 55-64
Žáková, H. (1993) : Fytocenologická diferenciace hranic vybraných lesních typů v rezervaci Květnice u Tišnova. Dipl. pr., VŠZ Brno. 108 s

Pozn. Příspěvek byl zpracován v rámci řešení výzkumného záměru LDF MZLU v Brně (MSM 6215648902-04-1)

Citace:
BUČEK, A., LACINA, J.: Biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí a její využití v krajinném plánování. In: Dreslerová, J., Packová, P. (eds): Ekologie krajiny a krajinné plánování. Sb. přísp. konf. CZ-IALE 14.-16.9.2006 v Lednici. Sborník ekologie krajiny 2. Česká společnost pro krajinnou ekologii, 2006. s. 18-29