

## 2. PRINCIPY GEOBIOCENOLOGICKÉ TYPOLOGIE KRAJINY

### 2.1. Individuální a typologické členění krajiny

Rozdíly bohatství a rozmanitosti živé přírody od topické (lokální) přes chorickou, regionální až po planetární úroveň vystihují dvě soustavy biogeografických členění - individuální a typologická.

Cílem individuálních členění je vystihnout rozdíly v biotě dané geografickou polohou území, která podmiňuje odlišný chorologický charakter, projevující se rozdíly v druhovém složení biocenóz. Individuálním členěním jsou vymezovány jedinečné neopakovatelné souvislé územní celky, lišící se do různé míry složením bioty. Základní jednotkou individuálního biogeografického členění je biogeografický region (bioregion), vyššími jednotkami jsou biogeografické podprovincie (na území ČR hercynská, polonská, západokarpatská a severopanonská) a biogeografické provincie (na území ČR provincie středoevropských listnatých lesů a provincie panonská). Při novém biogeografickém členění (Culek a kol. 1996) bylo v ČR vymezeno 90 biogeografických regionů, z toho 70 v hercynské podprovincii, 4 v polonské podprovincii, 11 v západokarpatské podprovincii a 5 v severopanonské podprovincii. Z typologického hlediska je biogeografický region obvykle heterogenní, zahrnuje zpravidla charakteristickou mozaiku skupin typů geobiocénů různých vegetačních stupňů a ekologických řad. Pro ekologii krajiny a krajinné plánování je významné to, že jednotky individuálního členění upozorňují na jedinečné neopakovatelné vlastnosti území.

Přechod mezi individuálním a typologickým členěním tvoří typy biochor. Biochora je vyšší typologická jednotka biogeografického členění území bioregionu. Má heterogenní ráz a vyznačuje se svěbytným 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 svěbytným 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<sup>2</sup>, 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).

Cílem typologických členění je vymezit v krajině typy s relativně homogenními ekologickými podmínkami, kterým odpovídají relativně podobná přírodní (potenciální) společenstva. Typologickým členěním jsou vymezovány územně nesouvislé segmenty krajiny s podobnými typy geobiocenóz, které se v krajině opakovaně vyskytují v závislosti na podobných ekologických podmínkách. Pro ekologii krajiny a krajinné plánování jsou typologické jednotky jednak rámci určitých vlastností ekotopu a biocenóz, jednak rámci určitých možností využití a způsobů péče.

Dlouhodobý geobiocenologický výzkum umožnil vypracování návrhu typologického členění území tehdejšího Československa (Zlatník 1976). 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 9 vegetačních stupňů a tři varianty, 8 trofických řad a meziřad, 6 hydrických řad a 170 skupin typů geobiocénů.

### 2.2. Geobiocenologický klasifikační systém

Geobiocenologická typizace krajiny je založena na aplikaci teorie typu geobiocénu (Zlatník 1973, 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 vystřídát 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.

Přírodními (potenciálními) geobiocenózami jsou ve středoevropské krajině především geobiocenózy lesní. Bez vlivů člověka by se zde střídala různá vývojová stadia lesních společenstev, diferencovaných podle ekologických podmínek. Vlivem lesního hospodářství dochází ke zjednodušení vertikální struktury a změně dřevinné skladby, často vznikají monokultury stanovištně nepůvodních nebo dokonce introdukovaných dřevin. V případě odlesnění se na ploše téhož typu přírodní geobiocenózy mohou vyskytovat do různé míry kultivovaná travinnobylinná společenstva (louky, pastviny, lada). Po rozorání vznikají geobiocenoidy orných půd, zcela závislé na pravidelných lidských zásazích (agrotechnická opatření, hnojení aj.) Nejvíce změněné jsou geobiocenoidy sídel. Při těchto změnách živé složky geobiocenóz zůstávají ovšem zachovány určité rysy ekotopu, tedy geologické podloží, reliéf, klima a základní půdní vlastnosti. Hypotéza o jednotě geobiocenózy přírodní a geobiocenóz změněných je založena na předpokladu, že v případě ukončení antropických vlivů zde opět vzniknou sukcesním vývojem společenstva odpovídající přírodním.

V případě, že dojde k výrazným, nevratným změnám ekotopu, dojde i ke změně typu geobiocénu. Takovouto změnou je např. výrazná transformace reliéfu při důlní činnosti, trvalá změna hydrického režimu půd v okolí rybníků, podstatné zmenšení hloubky půd katastrfickou erozí, trvalé snížení hladiny podzemní vody v údolní nivě po regulaci vodního toku. V případě, že změny ekotopu jsou takto výrazné a nevratné, vyvolávají i změnu potenciálního přírodního společenstva. Za nevratné změny, které vyvolávají změnu typu geobiocénu, považujeme takové změny abiotického prostředí, které se projevují déle než 100 let.

Teorie typu geobiocénu umožňuje vytvoření modelu přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině, což je takový stav, jaký by nastal v současných ekologických podmínkách při vyloučení vlivu člověka.

Geobiocenologický klasifikační systém má nadstavbové a základní jednotky. Nadstavbovými jednotkami jsou vegetační stupně a ekologické řady (trofické a hydrické). Základními jednotkami jsou skupiny typů geobiocénů (Zlatník, 1976).

Vegetační stupně vyjadřují souvislost sledu rozdílů přírodní vegetace se sledem rozdílů výškového a expozičního klimatu. Prof. A. Zlatník rozlišil pro území bývalého Československa 10 vegetačních stupňů:

1. dubový
2. bukodubový (s xerickou variantou)
3. dubobukový (s dubojehličnatou variantou)
4. bukový (s dubojehličnatou variantou)
5. jedlobukový
6. smrkojedlobukový
7. smrkový
8. klečový (se smrkovou variantou)
9. alpinský
10. subnivální

Názvy 1. až 8. vegetačního stupně jsou zvoleny podle hlavních dřevin přírodních lesních geobiocenóz.

Vegetační stupňovitost je závislá především na teplotách ovzduší a půdy a na množství a časovém rozložení atmosférických srážek, včetně srážek horizontálních. Přechody vegetačních stupňů jsou obvykle plynulé, hranice mají difúzní charakter, pouze výjimečně

jsou hranice ostré. Kontakty a sled vegetačních stupňů mohou být výrazně modifikovány zvláštnostmi mezoklimatu. Zvláště v hlubokých říčních zářezech ovlivněných klimatickou inverzí dochází i k inverzi vegetační stupňovitosti. Geobiocenózy náležející do vyšších vegetačních stupňů zaujímají údolní polohy s nižší nadmořskou výškou, zatímco geobiocenózy nižších stupňů se vyskytují v horních částech svahů.

Vliv expozičního klimatu se projevuje především v členitém reliéfu pahorkatin a nižších vrchovin, kde jsou výrazné rozdíly mezi svahy jižních a severních expozic. Na jižních expozicích vystupují geobiocenózy nižších vegetačních stupňů do vyšších nadmořských výšek než na expozicích severních. Na severních expozicích dochází k výskytu geobiocenóz vyšších vegetačních stupňů v nižších nadmořských výškách než na expozicích ostatních. Vliv expozičního klimatu se v členitém reliéfu projevuje nejvýrazněji v nižších vegetačních stupních, obvykle v pohorích, kde převládají geobiocenózy 1. až 4. vegetačního stupně.

Trofické řady a meziřady vyjadřují podmínky bioty, dané obsahem živin v půdách a půdní reakcí. Základní trofické řady jsou čtyři:

- A - oligotrofní (chudá a kyselá)
- B - mezotrofní (středně bohatá)
- C - eutrofně nitrofilní (obohacená dusíkem)
- D - bázická (živinami bohatá na bázických horninách)

Geobiocenózy přechodného charakteru jsou zařazovány do trofických meziřad:

- AB - oligotrofně mezotrofní
- BC - mezotrofně nitrofilní
- BD - mezotrofně bázická
- CD - nitrofilně bázická

Zařazování segmentů geobiocenóz do trofických řad a meziřad je většinou jednoznačnější než jejich zařazování do vegetačních stupňů. V přirozených a přírodě blízkých geobiocenózách lze využít soubory zejména rostlinných bioindikátorů často s úzkou ekologickou amplitudou, které zřetelně indikují minerální zásobenost a kyselost půdního prostředí. Ve změněných geobiocenózách, kde přirozené bioindikátory nelze využít, rozhoduje o zařazení do trofických řad a meziřad charakter půdotvorného substrátu, přirozený obsah živin a půdní reakce v půdních typech.

Základní trofické řady se vyznačují dominancí příslušných ekoelementů, v meziřadách jsou zastoupeny v rovnovážném poměru druhy obou styčných základních řad. Nejčastější jsou přechody mezotrofní řady B, která tvoří meziřady se všemi ostatními základními řadami. Naopak neexistují plynulé přechody biocenóz oligotrofní řady A s nitrofilní řadou C a s bázickou řadou D.

Hydrické řady vystihují rozdíly ve vlhkostním režimu půd. Rozeznáváme šest hydrických řad:

- 1 – suchá
- 2 - omezená
- 3 - normální
- 4 - zamokřená

5 - mokrá

a) s proudící vodou

b) se stagnující vodou

6 - rašeliništní

Zakrslé a omezené hydrické řady se vyznačují nedostatkem vody, který je způsoben ztrátami povrchovým odtokem nebo rychlým vsakem do hloubek mimo rhizosféru, případně extrémně silným výparem následkem silného oslunění. V normální hydrické řadě je vodní režim půd závislý výhradně na vodě, která se na danou lokalitu dostane atmosférickými srážkami, aniž by došlo k jejím extrémním ztrátám odtokem nebo vsakem. Zamokřené a mokré řady mají vodní režim ovlivňován též tzv. přídatnou vodou. Hydrický režim půd zde ovlivňuje i voda, která se dostává do půdy přelivem, průtokem, podmokem, kapilárním zdvihem nebo je v půdě nadržena pro její silně omezenou propustnost. Zcela specifický vodní režim mají geobiocenózy rašelinišť a slatinných mokřadů.

Základní jednotkou geobiocenologického klasifikačního systému, využívanou v ekologii krajiny a krajinném plánování je skupina typů geobiocénů.

Skupiny typů geobiocénů jsou sdružené typy geobiocénů s podobnými trvalými ekologickými podmínkami, zjišťovanými pomocí bioindikace podle druhového složení rostlinných společenstev. Do skupin jsou typy geobiocénů sdružovány na základě fytoocenologické podobnosti přirozených lesních biocenóz ve stádiu zralosti. Skupiny typů geobiocénů jsou rámci natolik homogenních ekologických podmínek (klimatických, trofických i hydrických), že se vyznačují určitým druhovým složením a prostorovou strukturou biocenóz, určitou produktivností a určitou dynamikou vývoje. Lze na ně tedy vázat určitý funkční potenciál i určitou optimální možnost využití adekvátní přírodním podmínkám.

Skupiny typů geobiocénů jako rámce určitých ekologických podmínek a na ně vázaných potenciálních biocenóz označujeme geobiocenologickou formulí. Na prvním místě je uveden vegetační stupeň, na druhém trofická řada či meziřada, na třetím hydrická řada, případně i rozpětí těchto nadstavbových geobiocenologických kategorií. Název skupiny typů geobiocénů je tvořen podle hlavních dřevin potenciálních biocenóz.

Např. geobiocenologická formule 3 B 3 označuje skupinu typů geobiocénů Querci-fageta typica (typické dubové bučiny) ve 3. dubobukovém vegetačním stupni, mezotrofní řadě B a v normální hydrické řadě 3. Takto vyhraněné postavení v geobiocenologickém systému a proto i jednoduchou geobiocenologickou formuli mají především vůdčí skupiny z normální hydrické řady. Složitější geobiocenologickou formuli mají skupiny méně vyhraněné. Např. geobiocenologická formule (2)3 BC-C (4)5a označuje skupinu typů geobiocénů Fraxini-alneta inferiora (jasanové olšiny nižšího stupně), která se vyskytuje především ve 3. dubobukovém vegetačním stupni, a do 2. bukodubového stupně zasahuje jen okrajově. Tato skupina zaujímá širší rozpětí trofických kategorií - od mezotrofně nitrofilní meziřady BC až po nitrofilní řadu C. Obdobně je širší i rozpětí hydrických kategorií - od zamokřené řady po mokrou řadu s tekoucí vodou.

### 2.3. Tvorba mapy skupin typů geobiocénů

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 fytoocenologických 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 biogeografické 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 (Löv 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).