

Heterogenita abiotického komplexu v modelovom území Zboj v biosférickej rezervácii Východné Karpaty

H. HILBERT¹ and R. HILBERT

¹Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

Abstract. Abiotic complex heterogeneity in the Zboj model area, the Východné Karpaty Mts., was studied in the framework of the research project "Biodiversity conservation in the Zboj stream model area". The primary objective was to analyze abiotic complex heterogeneity of landscape as a key and causal factor limiting biodiversity of the area. This aspect was not analyzed in our current geoecological studies yet. Spatial raster analyses was applied to analyze quantitative spatial fragmentation of heterogeneity of litotopochores, morphotopochores, climatopochores, hydrotopochores, and pedotopochores in the 30 × 30 m grid system. "F" parameter was applied to analyze the proportion of present categories from the total number of categories in the grids. Homogenous grids have zero values. Heterogeneity is understood as a character of hierarchical scale. During the evaluation process, it is necessary to propose hierarchism of spatial and numeric units. Correlation analyses with the biodiversity variables cannot be successful when they are not evaluated from the spatial hierarchical aspects. Methodological solutions and recommendations for stepwise analyses under Idrisi software platform are given.

Key words: abiotic complex, biodiversity, GIS, Idrisi, Zboj model area, the Východné Karpaty Biospheric Reserve.

Otázky heterogenity, najmä však biodiverzity v krajine sú jednak otázky aktuálne, jednak z hľadiska krajinej ekológie kľúčové.

Cieľom predloženého príspevku je:

- poukázať na dôležitosť problematiky pri riešení biodiverzity a iných úloh, spojených s heterogenitou ako atribútom krajiny,

- prezentovať metodický prístup spracovania heterogenity metodológiou GIS,
- poukázať na úskalie pri tomto prístupe riešenia.

Z obrázku 1 (Fig. 1) vyplýva rôznodimenzionálna kauzalita, ktorá rieši príčiny biodiverzity v súvislosti s geografickým prostredím, chorickými väzbami v krajine, ekosystémami, stanovištami a synekologickými pomermi bioty, a ich časovými stavmi, sukcesiou a syntropizáciou.

V príspevku budeme prezentovať otázky heterogenity abiotickej časti krajiny (jej fyzickogeografickým komplexom) ako jedným z príčin biodiverzity.

Samotná heterogenita je tým mechanizmom, ktorým prebieha v krajine výmena hmoty, energie, informácie, v dôsledku čoho sú aktivované procesy, zmeny, vývoj. Predpokladáme, že heterogenita abiotickej zložky krajiny je kľúčom ku vzniku heterogenity bioty- biodiverzity. Tento aspekt je v súčasných našich a zahraničných programoch, ktoré ju riešia podcenený.

Heterogenita, ako vlastnosť krajinného systému, vytvára v neizolovanom systéme, za aký sa krajinný systém môže považovať, stav, v ktorom preniká energia, čo spravidla vedie k vytvoreniu štruktúry, so zvyšovaním heterogenity. Obecne paradigmu heterogenity možno aplikovať na parciálnu abiotickú časť krajiny. Štúdium heterogenity abioty v modelovom území Zbojský potok vo Východných Karpatoch, iniciovala účasť autorov na riešení úlohy "Ochrana biodiverzity" v modelovom území Zbojský potok, riešený na Katedre aplikovanej ekológie FE a E TU vo Zvolene. Vyplývala z nej potreba riešenia prírodných aspektov biodiverzity. Jedným z nich bola práve heterogenita prostredia. Abiotický komplex považujeme za parciálnu časť fyzicko-geografického komplexu, jeho diverzií.

Využívame analýzu heterogenity rastrom, pričom riešime fragmentáciu priestorovej štruktúry atribútov, t.j. kvalitatívne, kvantitatívne vyjadrenie heterogenity (diverzity) klimatopochór, morfotopochór, hydrotopochór. Inými slovami fragmentáciu údajov, t.j. ako je rozdrobený priestor. Vyjadrená

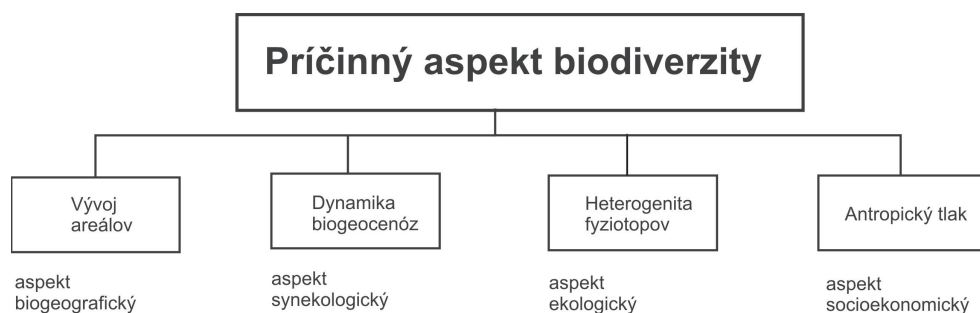


Fig. 1. Hlavné aspekty vzniku biodiverzity.

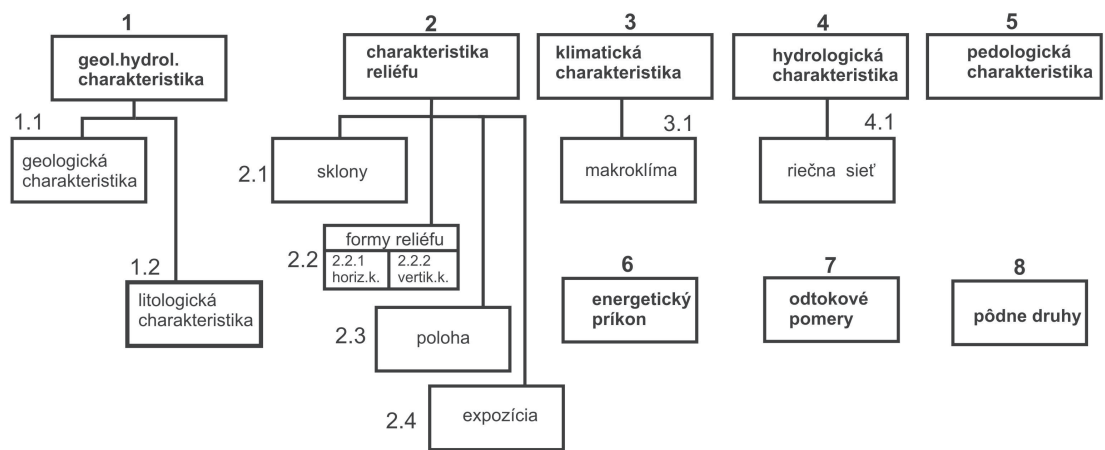


Fig. 2. Príklad riešenia algoritmu pre heterogenitu topochorických jednotiek.

hodnota F vyjadruje v *koľko kategórií z celkového počtu prítomných v území sa nachádza v analyzovanom štvorci, pričom program analyzuje údaje na ploche 30*30 metrov. Nulové hodnoty majú homogénne plochy z hľadiska sledovaného javu. Počet tried "P" vyjadruje množstvo reálne kvalitatívne odlišiteľných jednotiek v hodnotenom štvorci. Hodnoty boli vypočítané, v priestore vyjadrené pre každý menovaný topochoř. Heterogenita na území topicko-chorickej dimenzie sa nedostáva do krajinného systému izolovane, ale je jednou z hierarchických úrovní krajinného systému. Diferenciáciu stanovišť sme sledovali v topickej, chorickej dimenzii metódou parametrickej analýzy z dostupných podkladov. V parametrickej analýze sledované zložky a ich atribúty sú prezentované na obrázku 2 (Fig. 2).

Heterogenita menovaných topochorických jednotiek sa dá vyjadriť využitím programového modulu Idrisi za využitia priestorovej a numerickej databázy.

Na obrázku 2 (Fig. 2) prezentujeme logickú schému riešenia algoritmu, ktorý pre topochořory možno vyjadriť nasledovným spôsobom.

Litotopochořory: 1.1+1.2
 Morfotopochořory: (* 2.1**2.2.1*2.2.2* G* *2.3.G*
 Klimatopochořory: ***2.1*2.4*TI* 2.3+3.1*
 Hydrotopochořory: *2.1** 2.2.1*2.2.2*TV* + 4.3 +4.1
 Pedotopochořory: TI 1.2

príčom: * - prekrytie máp v digitálnej podobe
 G - generalizácia výslednej legendy
 + - pridanie atribútu k legende
 ST - Tabuľková syntéza z atribútov
 TV - Tabuľková syntéza z vektorovým výsledkom
 TI - Tabuľková syntéza s interpretáciou
 (** ***) - algebraické symboly čísla pozri Fig. 2)

Oblasť Zbojského potoka predstavuje chorickú dimenziu veľkosti makrochořory (Fig.3) Systémová príslušnosť je z obrázku zrejmá. Z hľadiska teórie systémov, je každý určený atribútmi spoločnými pre uvažovanú systémovú jednotku (determinant). Tento systém sa člení v dôsledku vybraných atribútov na podsystémy faktormi, ktoré sa stávajú v subsystéme determinantami atď. Využívanie v tomto prípade predpokladalo dobrú metódu členenia. Z tabuľky vyplýva tiež spôsob diferenciácie fyzicogeografického komplexu. Zohľadňuje:

- preferenciu konzervatívnych znakov pred dynamickými, variabilnými

- hierarchiou znakov z hľadiska kauzality.

Konkrétne v obr.3 (Fig. 3), Karpatská sústava - geografický región, poloha východného Slovenska je časťou, vzniklou diferenciáciou na Južné, Centrálné, Východné Karpaty. Hrásť s príslušnými depresiami je determinantom Východných Karpát.

Ďalšie členenie je spôsobené geneticky i kauzálne tektonickými procesmi vznikom tektonických poklesov a vznikom zlomov, určujúcim hlavné erózne-denudačné morfolofy. Jedným z nich je údolie potoka Zboj. Zbojský potok ako makrochořora predstavuje chorickú jednotku determinovanú vektorom gravitácie usmereným tokom vody a splavovaným materiálom v zmysle definície povodia.

Člení sa geologicko-litologickými faktormi, ktoré sa stávajú pre nižšie jednotky determinantom. Tak v rámci povodia odlišené priestorové jednotky (lupkovské vrstvy, pieskovcový flyš, podmelinitové vrstvy). Pre každú menovanú jednotku sa stáva determinantom geologicko-litologická charakteristika, charakterizovaná tiež z hľadiska pôdných druhov, interpretovanou z geologického podložia (a jeho polohy). Regióny takto vzniknuté (poloha 5 tab.) sú ďalej členené v zmysle tab. podľa reliéfu (konvex-konkáv) a jeho polohy. Keď si uvedomíme, že interpretované vlastnosti reliéfu, t.j. zrýchlenie, spomalovanie, usmernenie odtokových procesov tiež v súvislosti so sklonmi, ktoré znamenajú intenzitu odtoku, sedimentácie materiálu, diferenciácia územia je zrejmá. V tejto hľadie diferenciácia svahov tiež poloha katénová, vektorová, gradientov, paletová, ktoré zohľadňujú jednotlivé gravitačné a fluviaálne pomery v tejto mezochóre.

Každá z vyčleňovaných jednotiek sa stáva jednotkou s determinantami a je ďalej diferencovaná v topickej dimenzii na morfotopochořory, klimatopochořory, pedotopochořory, litotopochořory, hydrotopochořory.

Z hľadiska systémovej teórie však je dôležité, (pozri Fig. 3), že smer nižších hierarchických jednotiek tabuľky k vyšším (od polygónu 5 - jednak preberajú nižšie jednotky vlastnosti vyšších jednotiek, jednak sú nimi podmienené). Znamená to, že fyziotop so svojimi vlastnosťami zohľadňuje svoju polohu v reliéfe, geologicko-litologickom systéme, v geologickej polohe, geografickej oblasti, čiže je ich výsledkom I vlastnosťou. Na druhej strane vyššie jednotky možno charakterizovať vlastnosťami jednotiek nižších.

V teoretickej polohe je táto návaznosť evidentná, pretože prepojenie jednotiek je potrebné riešiť regionálne. Situáciu komplikuje tiež synergický aspekt,

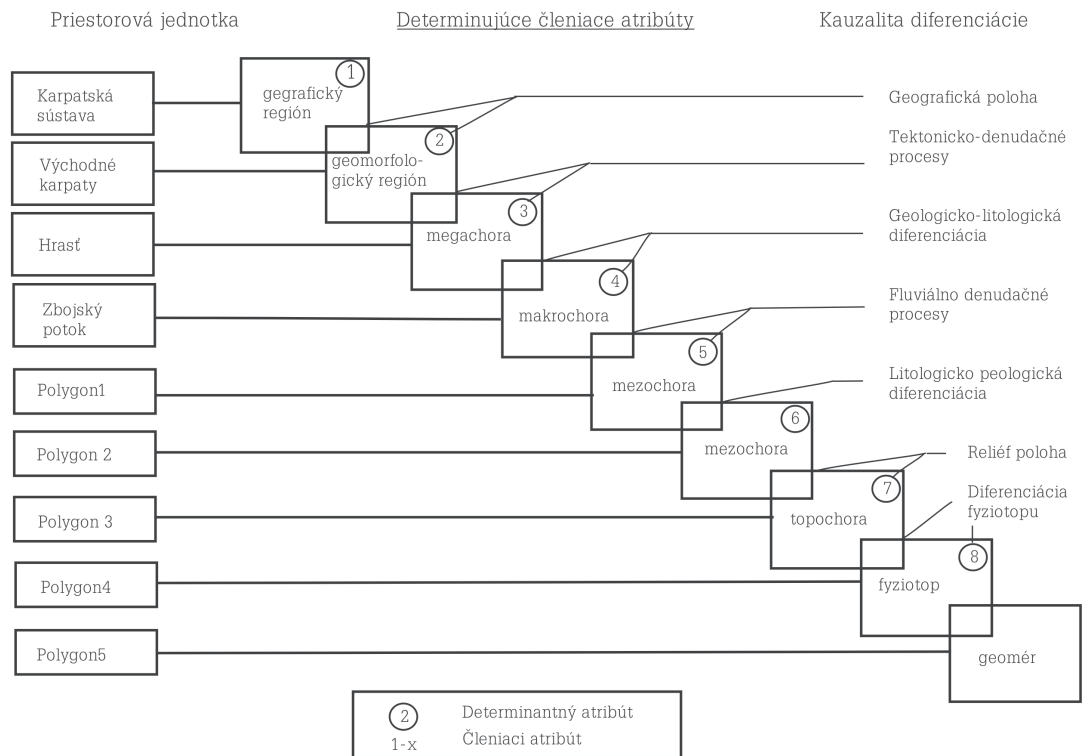


Fig. 3. Príklady chorickej dimenzie veľkosti makrochóry. (Detaily viď text).

t.j. každá územná jednotka v rôznej kombinácii v rôznych vyšších determinantoch znamená novú vlastnosť pre túto jednotku. Topochóry v lesnatých regiónoch majú iné vlastnosti podľa týchto jednotiek ako keby boli lokalizované v travinných regiónoch.

Z postavenia v systéme a z prezenovaných výsledkov vyplýva:

- Heterogenita abiotického prostredia je jav, ktorý je možné spracovať a vyhodnotiť výhodne technológiou GIS
- Heterogenita je znakom hierarchickej úrovne pri jej hodnotení je potrebné uvažovať s hierarchizáciou jej

priestorových, numerických jednotiek

- Korelácia s príslušnými jednotkami biodiverzity nemôže byť úspešná v prípade, že nie je hodnotená podrobne z priestorového hierarchického systémového aspektu.

Literatúra

Estman, J.R. et al 1989: Idrisi, version 4.0, Worcester, Massachusec, Clark University, 229 p.