

FYZIOGNÓMIA A ŠTRUKTÚRA AKO DÔLEŽITÝ FAKTOR PRI VYTŮVÁRANÍ UNIVERZÁLNEHO FYTOCENOLOGICKÉHO SYSTÉMU

**Physiognomy and structure as an important factor impressing the process of creating
the universal phytosociological syst**

JOZEF ŠIBÍK

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4; jozef.sibik@savba.sk,

Abstract: In this paper, the application of vegetation structure in the process of creating the hierarchical phytosociological system is discussed. Different attitudes to the classification of ecotonal and mosaic phytocoenoses are pointed out, while the lack of unified approach and subjectivity of either acceptance or rejection of individual higher syntaxa is highlighted. While creating the universal phytosociological system, it is necessary to apply unified criteria, which should be based not only on floristic, but also on physiognomic principle. This was modelled on the example of chosen communities. Therefore, we classified subalpine coniferous shrubs dominated by *Pinus mugo* s. str. to the individual class *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995. Moreover, it is observed that similar approach makes classification systems more useful in practise (e.g. in Natura 2000)

Keywords: Braun-Blanquet approach, dwarf pine stands, phytosociology, *Roso pendulinae-Pinetea mugo*, syntaxonomy

Of course, there are many transitional situations in nature that we arbitrarily separate in our mind. But if one puts limits, establishes categories and orders them in a system, this does not mean that one is not aware of such transitions. It is true that nature does not fit into a boxes, yet it is how our mind works. I think we cannot help it, but we do have to be aware of that. But on the other hand, we can balance through consciousness.

J.-P. Theurillat (in Theurillat et al. 1995)

ÚVOD

Aby boli poznatky o rastlinných spoločenstvách ľahšie pochopiteľné a predovšetkým využiteľné aj v iných oblastiach poznania, bol vytvorený hierarchický systém, ktorý pomáha zjednodušiť komunikáciu a zamedziť chaosu. Napriek tomu, že klasifikácia nie je vo fytocenológii hlavným zmyslom bádania, má nezastupiteľné miesto ako nástroj pre utriedenie poznatkov do prehľadného systému a pre tvorbu pojmového aparátu (Chytrý 2000).

O význame štruktúry a fyziognómie pri klasifikácii vegetácie bolo v odbornej literatúre publikovaných viacero článkov (napr. Westhoff 1967, Rejmánek 1977, Barkman 1990), ktoré s výrazným nadhľadom, do väčšej či menšej miery, vysvetľovali alebo zdôvodňovali použitie tohto kritéria. Náplňou a zmyslom nasledujúceho príspevku nie je komplexná review názorov na význam štruktúry vegetácie pri jej klasifikácii, ale zdôvodnenie zaradenia subalpínskych kosodrevinových spoločenstiev (zväz *Pinion mugo* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928) v rámci samostatnej triedy (cf. Šibík et al. 2005). Na príklade nejednotných

kritérií použitých pri hodnotení kosodrevinových porastov a iných podobných vegetačných typov, vyskytujúcich sa v prechodných zónach (ecotone, stress zone, tension belt, disturbance zone, noise environment, shuttle environment; cf. Westhoff 1967), je poukázané nielen na potrebu zjednotenia týchto kritérií, ale aj na pragmatickosť systému vytvoreného kombináciou floristických a fyziognomických kritérií.

VÝSLEDKY

Základnou, ale abstraktnou jednotkou klasifikácie rastlinných spoločenstiev sa stala asociácia, ktorá je podľa Medzinárodného kódu fytocenologickej nomenklatúry (Weber et al. 2000) definovaná ako „rastlinné spoločenstvo určitého floristického zloženia, ktoré vykazuje jednotnú fyziognómiu a ktoré rastie v jednotných stanovištných podmienkach.“ Už z tejto definície, ktorá pochádza z Botanického kongresu v Bruseli z roku 1910 (Flahault & Schröter 1910) možno vidieť, že nielen floristické zloženie podporené prítomnosťou význačných druhov, ako ich neskôr charakterizoval Braun-Blanquet (1921), ale aj fyziognómia porastov predstavuje rovnako dôležité kritérium, ktoré treba brať do úvahy.

To, do akej miery sa zohľadňovali jednotlivé znaky spoločenstiev pri ich klasifikácii, záviselo od stavu poznania jednotlivých flór a veľkosti študovaných území, ako aj variability vegetácie a jej životných podmienok (Moravec 1994). Podobne podľa toho, akou fytocenologickou školou boli ovplyvnení jednotliví autori, vznikali klasifikačné systémy vegetačných jednotiek, ktoré sa opierali či už o floristické zloženie a prítomnosť charakteristických druhov (napr. Braun-Blanquet et al. 1939), alebo o kvalitatívne a kvantitatívne zloženie vegetácie (napr. Hadač 1956).

Práve zovšeobecnenie systému v rámci väčších geografických celkov, absencia charakteristických druhov v druho-vo chudobných spoločenstvách a hlavne značná subjektivita až dogmatizmus pri stanovení týchto charakteristických druhov, viedla mnohých autorov k odkloneniu sa od tohto princípu a k snahám vybudovať systém ekologický. O takýto systém sa pokúsil u nás Krajina (1933), ktorý zdôrazňoval fytocenologickú a ekologickú jednotu rôznych porastov v oblasti hornej hranice lesa, neberúc do úvahy ich rozdielnú fyziognómiu, a priviedol tak vegetačný systém založený predovšetkým na druho-vo m zložení bylinnej zložky do extrém (Šibík et al. 2006). Podobne kriticky sa staval k vymedzeniu tzv. „verných druhov“ Domin (1923, 1925), ktorý definoval asociácie skôr všestrannejšie. Systém ekologický sa snažil vybudovať aj Deyl (1940), pričom ako základné rozdelenie použil kritérium klimatické. Nižšie jednotky delil na základe pôdných pomerov a najnižšie jednotky – asociácie a sociácie, založil na kvalitatívnom a kvantitatívnom floristickom základe. Ako však poznamenal už Hadač (1956), nejednotnosť deliaceho hľadiska a komplikovanosť navrhnutého systému neriešila

daný problém.

Vo svojej synekologickej štúdii o ukrajinských Karpatoch Deyl (l. c.) podrobil systém, ktorý vypracovali Braun-Blanquet et al. (1939), tvrdej kritike. Upozornil na skutočnosť, že Braun-Blanquet spojil ekologicky a fyziognomicky rôzne porasty (alpínske spoločenstvá nízkych kríčkov, kosodreviny a pod.) do jedinej asociácie *Rhodoreto-Vaccinietum* Br.-Bl. 1927 a podobnejšie porasty (napr. acidofilné kosodrevinové spoločenstvá v Alpách a Karpatoch – *Rhodoreto-Vaccinietum mugetosum* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 a *Pinetum mugii carpathicum silicicolum* Pawłowski in Szafer et al. 1927), odlišujúce sa predovšetkým geograficky, považoval za súčasť rôznych asociácií. Toto malo za následok nielen zaradenie kríčkovitých spoločenstiev (podzväz *Rhodoreto-Vaccinion* Br.-Bl. 1926) do zväzu *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939 spolu so smrečinami, ale aj stotožnenie Krajinom (Krajina 1933) opísanej subasociácie *Myrtilleto-Calamagrostidetum villosae carpathicum pinetosum mughi* zo žulového podkladu s asociáciou *Pinetum mugii carpathicum calcicolum* Pawłowski in Szafer et al. 1927 vyvinutej na vápenatých pôdach¹.

Ak sa pozrieme bližšie na systém vypracovaný Krajinom (Krajina 1933) alebo Deylom (Deyl 1940), pochopíme, že nimi odpozorované vlastnosti jednotlivých druhov vyskytujúcich sa v oblasti hornej hranice lesa, sú veľmi precízne, avšak zohľadnenie týchto vedomostí do systému je málo praktické a neprehľadné. Bylinná zložka vegetácie veľmi presne reflektuje pôdne, mikroklimatické a ďalšie vlastnosti stanovišť. Ekologická amplitúda väčšiny našich drevín je však nepomerne širšia (Sillinger 1935) a odráža najmä mezo- a makroklimatické podmienky. Príkladom sú vysokobylinné smrekové a kosodrevinové spoločenstvá ako aj spoločenstvá lavínových žľabov. Podobnosť spoločenstiev smrečín s kosodrevinovými je dôsledkom práve podobných a univerzálnych vlastností stanovišť, na ktoré vplýva predovšetkým vlhkosť, množstvo živín v pôde a často aj mikroreliéf. To je dôvodom výskytu druhov typických pre vysokobylinné nivy (*Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1926), ako napr. *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*, *Cicerbita alpina* (cf. Kliment et al. 2004) tiež v smrečinách na stanovištiach s priaznivými edafickými a stanovištnými vlastnosťami, ako aj v kosodrevine a v lavínových žľaboch v subalpínskom (alpínskom) stupni. Na základe striktné ekologických a floristických kritérií (cf. Krajina 1933, Sillinger 1935, Deyl 1940) by sme všetky tieto spoločenstvá museli zaradiť do jedinej široko chápanej asociácie prípadne rovnakej vyššej jednotky. Je evidentné, že rozdiel

¹Takto Braun-Blanquet (in Braun-Blanquet et al. 1939) hoci neúmyselne, podporil opodstatnenie rozdelenia kosodrevinových spoločenstiev nielen na základe rozdielneho geologického podkladu, ako bolo zaužívané v tej dobe, ale predovšetkým na základe pôdnych a stanovištných vlastností (viac pozri Šibík et al. 2005).

medzi týmito spoločenstvami (smrečiny vs. kosodrevinové spoločenstvá vs. vysokobylinné nivy) je daný predovšetkým klimaticky a reliéfom, pričom tam, kde už smrek nemôže rásť a je limitovaný vlastnosťami prostredia (teplota, hrúbka pôdy, reliéf, snehové pomery) dominuje kosodrevina. Tá chýba v lavínových žľaboch subalpínskeho stupňa, kde je vrstva snehovej pokrývky príliš vysoká, a vegetácia je tvorená iba samotnými druhmi vysokobylinných nív. Z vyššie uvedeného príkladu môžeme vidieť, že zaradenie vysokobylinných kosodrevinových porastov do triedy *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 (cf. Mucina & Maglocký 1985), prípadne *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948 (cf. Hadač 1956) je založené na rovnakom princípe.

V porovnaní s týmto má však klasifikácia kosodreviny v rámci samostatnej triedy *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995 tú výhodu, že zohľadňuje nielen ekologické vlastnosti jednotlivých porastov a ich stanovišť, ale predovšetkým skutočnosť, že kosodrevina sa vyskytuje tam, kde faktory podmieňujúce výskyt stromov (predovšetkým smreka), sú už limitujúce a zároveň ešte nie sú tak nepriaznivé, aby tam nemohli rásť pružné dreviny krovitého vzrastu (*Pinus mugo*, *Salix silesiaca*, *Alnus viridis* a pod.) a konkurenčné schopnosti jednotlivých druhov sú tak veľmi zjavné. Na túto skutočnosť upozornil už Egger (1952) opisom (aj keď neplatným) triedy subalpínskych krovín – *Mugo-Alnetea viridis*.

Podobná situácia je pri druhovo chudobných fytocenózach s dominujúcou čučoriedkou (*Vaccinium myrtillus*) v podraсте prevažne na kyslom substráte. Tento druh patrí medzi relatívne svetlomilné, ťažisko výskytu má v supramontánnom a subalpínskom stupni v spoločenstvách nízkych kríčkov zväzu *Vaccinion myrtilli* Krajina 1933 (Šibík et al. 2006). Krajina (1933) okrem nízkych kríčkov pôvodne do zväzu *Vaccinion myrtilli* zaradil všetky porasty v oblasti hornej hranice lesa, v ktorých druh *Vaccinium myrtillus* dosahoval výraznú pokryvnosť. Autor opísal asociáciu *Vaccinietum myrtilli tatricum*, v rámci ktorej na základe rôznej fyziognómie rozlíšil viaceré subasociácie (*Vaccinietum myrtilli tatricum subalpinum*, *V. m. t. pinetosum mughi*, *V. m. t. piceetosum abietis*). Keďže vo všetkých prípadoch ide o druhovo chudobné porasty, ktoré sa odlišujú iba rôznou fyziognómiou, podmienenou limitujúcimi faktormi, či už klimatickými, edafickými alebo orografickými, nemožno sa diviť, že mnohí autori zaradili všetky tieto spoločenstvá do jedinej triedy – *Vaccinio-Piceetea* (cf. Braun-Blanquet et al. 1939, Klika & Hadač 1944, Holub et al. 1967, Mucina & Maglocký 1985).

Veľmi výstižne problematiku zaradenia kosodreviny zhrnul Jurko (ined.) v oponentskom posudku rigorózneho práce Šoltésovej. Autorka (Šoltésová 1972,

1974) vo svojej práci zmenila status zväzu *Pinion mugo* na podzväz² zväzu *Vaccinio-Piceion*. Napriek tomu, že uviedla množstvo diferenciálnych druhov voči lesným spoločenstvám, tvrdila, že floristické rozdiely medzi smrečinami a kosodrevinovými spoločenstvami nie sú tak výrazné, aby stačili na vyčlenenie samostatného zväzu. Jurko (ined.) reagoval na toto tvrdenie slovami: „*Pinion mughi* má svoju osobitnú ekológiu a fyziognómiu, takže je vydelený ako samostatný vegetačný stupeň. Vo fytocenologickom systéme niet skupiny krovinových spoločenstiev, ktorá by tvorila iba podzväz (a nie zväz, rad alebo samostatnú triedu) vo vzťahu k lesným spoločenstvám. Fyziognómia a priestorová štruktúra je nielen jeden zo základných znakov asociácie, ale tým viac aj vyšších syntaxónov. Keby sme neuznávali túto zásadu, potom by bolo možné niektoré extrémnejšie (kontaktné) spoločenstvá kyslých dubín (borín) zaradiť do radu *Nardetalia*, xerothermné spoločenstvá s dubom plstnatým alebo reliktných borín do radu *Festucetalia valesiacae* alebo *Brometalia*, močiarné jelšiny a vrbiny do *Magnocaricetalia* a pod.“

Vegetácia, ktorá stojí na prechode medzi dvoma výraznými typmi a má množstvo spoločných rastlinných druhov, je ťažko oddeliteľná od okolitej vegetácie. Často sú na základe takého princípu spojené štruktúrne aj fyziognomicky odlišné porasty. Vývoj klasifikácie sa postupne modifikoval v prospech uplatnenia sa aj ďalších charakteristík, napr. fyziognomicky jednotnej štruktúry a životnej stratégie hlavných edifikátorov (Valachovič 2004). Vegetačné triedy by mali byť ľahko odlíšiteľné typy vegetácie; dôležité by malo byť nielen floristické zloženie fytocenóz, ale aj ich fyziognómia a funkčné postavenie v krajine (Dúbravcová et al. 2005).

Myšlienku komplexného hodnotenia vegetácie – nielen na základe floristického zloženia, ale aj na základe kvalitatívneho a kvantitatívneho zastúpenia jednotlivých komponentov spolu so zreteľom na priestorové usporiadanie a vzájomné vzťahy presadzoval Rejmánek (1977). Na tomto princípe boli oddelené kroviny (tr. *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Borja-Carbonell 1961) od listnatých lesov, nízke kričky (tr. *Loiseleurio-Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960) od subalpínskych travinno-bylinných porastov (*Caricetea curvulae* Br.-Bl. 1948, syn. *Juncetea trifidi* Hadač 1946), listnaté kroviny triedy *Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek in Huml et al. 1979 od vysokobylinných spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* (cf. Eggler 1952, Schubert 1960, Rivas-Goday & Borja-Carbonell 1961, Huml et al. 1979, Pignatti et al. 1995 a pod.). Z uvedených

² Napriek tomu však ortografia názvu podzväzu zostala rovnaká ako pri zväze, rozdielnu úroveň syntaxónu je možné rozlíšiť iba s konkrétnym označením rangu. Podobne už skôr navrhli zmeniť status zväzu na podzväz aj Klika & Hadač (1944) a Klika (1948).

príkladov môžeme vidieť, že často ide o spoločenstvá, ktoré majú charakter ekotonu alebo mozaiky, podobne ako aj lemové spoločenstvá tr. *Trifolio-Geraniea* Th. Müller 1962, zaradované pôvodne ku xerothermným porastom triedy *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949, alebo k lesným spoločenstvám s ktorými boli v bezprostrednom kontakte (najčastejšie *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937).

Kontroverznosť a nejednotnosť zaradovania takýchto typov porastov podporuje myšlienku ich samostatného vyčleňovania na úrovni vyšších syntaxónov. Táto nejednotnosť je zjavná aj v prehľade spoločenstiev Rakúska (Grabherr & Mucina 1993, Mucina et al. 1993), v ktorom boli takto rôznorodo začlenené viaceré spoločenstvá. Napríklad porasty s prevahou, prípadne rovnocenným zastúpením druhov *Pinus rotundata*, *Pinus mugo* s. str. a *Pinus uncinata* na vrchoviskách (*Pinetum rotundatae* Kästner et Flößner 1933 corr. Mucina in Steiner 1993) boli ponechané ako súčasť triedy *Oxycocco-Sphagnetes* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946. Naproti tomu ostatné podobné porasty jednak s dominujúcou borovicou lesnou (*Pinus sylvestris*), prípadne *Betula pubescens* a *Picea abies*, boli zaradené k lesným spoločenstvám (tr. *Vaccinio-Piceetea*)³. Naopak listnaté subalpínske kroviny (*Betulo carpaticeae-Alnetea viridis*) autori hodnotili ako súčasť triedy *Mulgedio-Aconitetea*, ale nízke kríčky ponechali ako samostatnú triedu *Loiseleurio-Vaccinietea*.

Barkman (1990) uviedol nasledujúce dôvody podporujúce využitie štruktúry a textúry porastov vo vegetačnom systéme: **a)** takto určené vegetačné typy v určitom smere lepšie odrážajú napr. mikroklimatické vlastnosti štanovišť, **b)** množstvo druhov živočíchov je závislý viac od štruktúry porastov než od ich druhového zloženia, znalosť týchto typov je často dôležitá pri ekologickom a biocenologickom hodnotení jednotlivých druhov, **c)** v oblastiach, v ktorých je flóra málo preskúmaná (napr. oblasť trópov), sú tieto štrukturálne typy ľahko odlišiteľné, **d)** v druhovo chudobných spoločenstvách systém založený na floristických kritériách zlyháva, **e)** rovnako na vyššej úrovni ako je trieda je obyčajne nemožné nájsť charakteristické druhy spoločné pre viaceré jednotky, **f)** v neposlednom rade je fyziognómia porastov využiteľná pri mapovaní vegetácie s využitím leteckých snímok. Z uvedených skutočností je evidentné, že aj pri vytváraní univerzálneho fytocenologického systému by štruktúra vegetácie mala byť v kombinácii s floristickými kritériami akceptovanou súčasťou.

Pignatti et al. (1995) navrhli triedu definovať ako „syntaxon of highest rank, defining the common ecological space of the included association, and

³ Najnovšie je navrhované hodnotiť krovinné a stromové formácie na vrchoviskách v rámci samostatnej triedy *Vaccinio uliginosi-Pinetea sylvestris* Passarge 1968 (cf. Dengler et al. 2004, Šibík et al. 2007).

recognizable by the occurrence of common set of characteristic taxa, which are by preference chorologically homogeneous. In the definition, three conditions for the existence of the class (characteristic taxa, ecology and chorology) are given and the fourth one (structure) is only implicit from the existence of an unitary ecology. A vegetation class should have a wide distributional range.“ Napriek tomu, že autori uviedli vo svojej práci viacero príkladov tried majúcich charakter ekotonu (ecoclinical classes), uprednostnili ekologickú diferenciáciu, napr. medzi lesnými spoločenstvami vytvorenú na základe rôznych sukcesných štádií (uznanie triedy *Rhamno-Prunetea*) pred spoločenstvami dosahujúcimi svoje hraničné možnosti v gradiente vertikálnom, a teda aj klimatickom. Na príklade lesných spoločenstiev (tr. *Vaccinio-Piceetea* a *Quercetea ilicis* Br.-Bl. ex A. de Bolós Vayreda 1950) poukazujú na ich úzku príbuznosť a nemožnosť ich zaradovania, napriek rôznej fyziognómii, do rôznych vegetačných tried. Autori píšú: „... the vegetation mainly consists of climax forests, and this is the hard core of the class, but when the crossing a climatic boundary, ecological condition may become unfavourable for trees and only shrubs survive. This boundary is the subalpine treeline in the case of the *Vaccinio-Piceetea* (related to low temperatures) and the southern limit of trees in the transition from the Mediterranean to the Saharan zone (related to the increasing shortage of water).“ Z uvedených riadkov môžeme opätovne vidieť veľmi subjektívny pohľad autorov na rôzne vegetačné typy a z toho vyplývajúcu nemožnosť úplne akceptovať ich navrhnutú definíciu triedy. Nie je správne vytvárať systém založený na uprednostňovaní ekologickej diferenciácie vytvorenej na základe rôznych sukcesných štádií pred diferenciáciou vytvorenou na základe klimatického gradientu (či už horizontálneho tak aj vertikálneho).

Práve podobné polemiky, nejednoznačnosti, nedôsledné a subjektívne vyčleňovanie a uprednostňovanie niektorých typov fytocenóz pred ostatnými spolu s výraznou fyziognómiou, ekológiou a chorológiou druhu *Pinus mugo* viedli k vyčleneniu samostatnej triedy pre kosodrevinové porasty – *Roso pendulinae-Pinetea mugo*. Theurillat et al. (1995) veľmi výstižne vysvetlili na príklade spoločenstiev Álp princípy klasifikácie a vymedzenia fytocenologických jednotiek. Za základné kritériá na zaradenie jednotlivých spoločenstiev boli považované **a)** štruktúrna homogenita všetkých jednotiek v triede (porasty s podobnou fyziognómiou a ekológiou) a **b)** floristická podobnosť. Kombináciou týchto dvoch kritérií spolu s informáciami o fyziognómii, ekológii a floristike autori navrhli systém vyšších jednotiek Álp, ktorý napriek niektorým výhradám, môžeme považovať za jeden z univerzálnejších a v praxi použiteľnejších fytocenologických systémov predstavených za posledné roky. Súčasne navrhli rozdeliť spoločenstvá do 14 formácií podľa ich fyziognómie, ktorá zdôrazňuje štruktúru (vertical strata) a textúru (horizontal pattern) rastlinných spoločenstiev, rovnako ako aj ich dominujúce životné a rastové formy. Práve tieto charakteristiky sú odrazom vplyvu

dôležitejších ekologických faktorov ako sú klíma, pôda, dynamika vegetácie, vplyvu ostatných zložiek bioty a pod., čo by malo byť zohľadnené aj na úrovni vyšších jednotiek.

Kosodrevinové porasty boli zaradené do formácie krovín a húštin (shrubs and thickets) spolu s triedami *Franguletea* Doing 1962, *Salicetea purpureae* Moor 1958, *Crataego-Prunetea* Tüxen 1962, *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*, *Pistacio lentisci-Rhamnetea alaterni* Julve 1993.

Iný názor prezentoval Mucina (1997), pričom jeho konspekt tried európskych spoločenstiev sa pridržal skôr klasického rozdelenia.

Napriek tomu, že Westhoff (1967) vyzdvihoval význam kritéria vegetačnej štruktúry vo fytocenologickom systéme, zastával názor, že táto by mala byť akceptovaná iba do určitej miery. Autorove vyjadrenie, že v extrémnych podmienkach určité abiotické a biotické faktory prevažujú nad ekologickým vplyvom stromovej vrstvy na jej podrast, sú síce výstižné a presné, ale nemožno zabúdať, že práve vznik stromovej vrstvy je podmienený vhodnými mezo- a makroklimatickými podmienkami. Na mieste sa javí otázka, či nie je práve tento ekologický faktor podmieňujúci nielen celkovú rozdielnu fyziognómiu porastov, ale aj s tým súvisiacu zmenu zloženia štruktúry určujúcich druhov, dostatočný na to, aby boli tieto vegetačné typy odlišiteľné na úrovni samostatných tried? Je evidentné, že kosodrevinové spoločenstvá, ktoré majú centrum rozšírenia v subalpínskom (prechodnom) stupni európskych pohorí, predstavujú špecifický fenomén, ktorý je opodstatnené vymedziť oproti floristicky podobným spoločenstvám s dominantným smrekom (*Vaccinio-Piceetea*) na úrovni samostatnej triedy. Neporovnateľne komplikovanejšia situácia je v iných častiach sveta, napr. v sibírskej lesotundre, kde kosodrevinu fyziognomicky nahrádza *Pinus pumila*. Stromy tu predstavujú zapojený porast, ktorý sa kontinuálne zriedňuje až vzniká porast krovín s vtrúsenými solitérnymi stromami. Vedenie hranice medzi fytocenologickými jednotkami je v tejto oblasti veľký praktický problém (Chytrý in litt.).

ZÁVER

Akceptácia niektorých tried fytocenóz ekotonálneho a mozaikovitého charakteru ako napr. *Loiseleurio-Vaccinietea*, *Rhamno-Prunetea*, *Trifolio-Geranieta* na jednej strane, a zamietnutie tried ako napr. *Betulo-Alnetea viridis*, *Rosopendulinae-Pinetea mugo* na strane druhej (cf. Grabherr & Mucina 1993, Mucina 1997), poukazuje na rôzne subjektívny pohľad pri akceptácii jednotlivých vyšších syntaxónov a robí podobné systémy nedôveryhodnejšími a ťažšie použiteľnými v praxi, napr. v sústave Natura 2000.

Berúc do úvahy výrazne odlišnú fyziognómiu kosodrevinových spoločenstiev, ktorá je spôsobená špecifickými ekologickými podmienkami v oblasti hornej

hranice lesa, ktoré zvyhodňujú krovité formy v konkurencii s druhmi dosahujúcimi stromovitý vzrast, a ďalšími skutočnosťami diskutovanými vyššie, hodnotíme subalpínske kosodrevinové spoločenstvá v rámci samostatnej triedy *Roso pendulinae-Pinetum mugo*. Na základe vlhkostného a nutričného gradientu rozlišujeme 4 asociácie, ktoré reflektujú 4 základné ekologické typy (cf. Šibík 2007): **a)** suchý, skalnatý typ na bázičkom substráte [*Seslerio albicantis-Pinetum mugo* (Šoltésová 1974) Šibík et al. nom. ined.]; **b)** vlhký typ na pôdach s dostatočnou zásobou živín v pôde na bázičkom i silikátovom substráte [*Adenostylo alliariae-Pinetum mugo* (Sillinger 1933) Šoltésová 1974]; **c)** acidofilný, oligotrofný, druhovo chudobný typ [*Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo* Unar in Unar et al. 1985]; **d)** oligotrofný, vyfúkavaný typ na prechode subalpínskeho a alpínskeho stupňa na silikátovom substráte [*Cetrario islandicae-Pinetum mugo* Hadač 1956].

POĎAKOVANIE

Za cenné rady, pripomienky ako aj podnety na diskusiu ďakujem Jánovi Klimentovi, Petrovi Kučerovi a Milanovi Valachovičovi. Za pomoc pri kompilácii článku som povďačný Ivke Šibíkovej a za konštruktívne pripomienky a diskusiu k prvej verzii článku ďakujem Milanovi Chytrému. Príspevok vznikol s podporou projektov VEGA 4041 a VEGA 6057.

LITERATÚRA

- Barkman, J. J. 1990. A tentative typology of European scrub and forest communities based on vegetation texture and structure. *Vegetatio*. 86/2: 131–141.
- Braun-Blanquet, J. 1921. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage. *Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Ges.* 57: 305–351.
- Braun-Blanquet, J., Sissingh, G. & Vlieger, J. 1939. Klasse der *Vaccinio-Piceetea*. *Prodr. Groupements Vég.* 6. Comité Int. Prodr. Phytosociol., Montpellier. 120 p.
- Dengler, J., Koska, I., Timmermann, T., Berg, C., Clausnitzer, U., Isermann, M., Linke, C., Pätzolt, J., Polte, T. & Spangenberg, A. 2004. New descriptions and typifications of syntaxa within the project 'Plant communities of Mecklenburg-Vorpommern and their vulnerability'. Part II. *Feddes Repert.* 115/3–4: 343–392.
- Deyl, M. 1940. Plants, soil and climate of Pop Ivan. *Synecological study from Carpathian Ukraina. Opera Bot. Čech.* 2: 1–290.
- Domin, K. 1923. Problémy a metody rostlinné sociologie. *Publikace Ministerstva zemědělství. Praha.* 39: 1–375.
- Domin, K. 1925. *Festucetum carpaticae* v Bielských Tatrách. *Rozpr. České. Akad. Věd.* 34/19: 1–25.
- Dúbravcová, Z., Jarolímek, I., Kliment, J., Petřík, A., Šibík, J. & Valachovič, M. 2005. Alpine heaths in the Western Carpathians – a new approach to their classification. *Ann. Bot. S. N.* 5: 153–160.
- Eggler, J. 1952. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Ostalepen. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark.* 81/82: 28–41.
- Flahault, C. & Schröter, C. 1910. Phytogeographische Nomenklatur. *Berichte und Anträge. In 3. Congr. Int. Bot. Bruxelles* 14–22 Mai 1910, Zürich.
- Grabherr, G. & Mucina, L. (eds) 1993. *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. 2. Natürliche waldfreie Vegetation.* Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York. 523 p.
- Hadač, E. 1956. Rostlinná společenstva Temnosmrečinové doliny ve Vysokých Tatrách. *Biol. Práce*

- Slov. Akad. Vied. 2/1: 1–78.
- Hadač, E. 1985. *Pinion mugo* Pawłowski et al. 1928. In Mucina, L. & Maglocký, Š. (eds). A list of vegetation units of Slovakia. Docum. Phytosociol. N. S. 9: 218.
- Holub, J., Hejný, S., Moravec, J. & Neuhäusl, R. 1967. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. Rozpr. Českoslov. Akad. Věd. 77: 3–75.
- Huml, O., Lepš, J., Prach, K. & Rejmánek, M. 1979. Zur Kenntnis der Quellfluren, alpinen Hochstaudenfluren und Gebüsche des Făgăras-Gebirges in den Südkarpaten. Preslia. 51/1: 35–45.
- Chytrý, M. 2000. Formalizované přístupy k fytoecologické klasifikaci vegetace. Preslia. 72: 1–29.
- Klika, J. & Hadač, E. 1944. Rostlinná společenstva střední Evropy. Příroda. 36/8–9: 1–26.
- Klika, J. 1948. Rostlinná sociologie. Melantrich. Praha, 380 p.
- Kliment, J., Jarolímek, I., Šibík, J. & Valachovič, M. 2004. Syntaxonomy and nomenclature of the communities of the orders *Calamagrostietalia villosae* and *Adenostyletalia* in Slovakia. Thaiszia-J. Bot. 14/2: 93–157.
- Krajina, V. 1933. Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra). 2. Teil. Beih. Bot. Centralbl. 51: 1–224.
- Moravec, J. 1994. Syntaxonomie. In Moravec, J., Blažková, D., Hejný, S., Husová, M., Jeník, J., Kolbek, J., Krahulec, F., Krečmer, V., Kropáč, Z., Květ, J., Neuhäusl, R., Neuhäuslová-Novotná, Z., Rybníček, K., Rybníčková, E., Samek, V. & Štěpán, J.: Fytoecologie. Academia, Praha. p. 87–110.
- Mucina, L. & Maglocký, Š. (eds) 1985. A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosociol., N. S. 9: 175–220.
- Mucina, L. 1997. Conspectus of classes of European vegetation. Folia Geobot. Phytotax. 32: 117–172.
- Mucina, L., Grabherr, G. & Wallnöfer, S. (eds) 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 3. Wälder und Gebüsche. G. Fischer, Jena, Stuttgart, New York. 353 p.
- Pignatti, S., Oberdorfer, E., Schaminée, J. H. J. & Westhoff, V. 1995. On the concept of vegetation class in phytosociology. J. Veg. Sci. 6: 143–152.
- Rejmánek, M. 1977. The concept of structure in phytosociology with references to classification of plant communities. Vegetatio. 35: 55–61.
- Rivas-Goday, S. & Borja-Carbonel, J. 1961. Estudio e vegetación y flórmula des Macizo de Gúñar y Jabalembre. Anal. Inst. Bot. Cavanilles, Madrid. 550 p.
- Schubert, R., 1960. Die zwergstrauchreichen azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. Pflanzensoziologie. 11: 1–235.
- Sillinger, P. 1935. Pojem lesní asociace. Lesnické práce. 14: 269–277.
- Šibík, J. 2007. Spoločenstvá s *Pinus mugo* v subalpínskom stupni Karpát – ekologická a syntaxonomická charakteristika. Dizertačná práca, msc. Depon in BÚ SAV, Bratislava, 270 p.
- Šibík, J., Dítě, D., Pukajová, D. & Šibíková, I. 2007. Plant communities dominated by *Pinus mugo* agg. in Central Europe – comparison of the oligotrophic communities rich in *Sphagnum*. Phytocoenologia. In submitt.
- Šibík, J., Kliment, J., Jarolímek, I., Důbravcová, Z., Bělohávková, R. & Paclová, L. 2006. Syntaxonomy and nomenclature of the alpine heaths (the class *Loiseleurio-Vaccinietea*) in the Western Carpathians. Hacquetia. 5/1: 37–71.
- Šibík, J., Valachovič, M. & Kliment, J. 2005. Plant communities with *Pinus mugo* (alliance *Pinion mugo*) in the subalpine belt of the Western Carpathians – a numerical approach. Acta Soc. Bot. Polon. 74/4: 329–343.
- Šoltésová, A. 1972. Porasty kosodreviny *Pinus *mighus* (Scop.) Zenari v Západných Karpatoch. 58 p. Rigorózná práca, msc., depon. in PriF UK, Bratislava.
- Šoltésová, A. 1974. Bestände des Knieholzes *Pinus *mighus* (Scop.) Zenari in den Westkarpaten (Phytozönotische Analyse und Vorschlag zur Einteilung von Knieholzbestände in den Westkarpaten).

- Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen. Bot. 23: 79–104.
- Theurillat, J.-P., Aeschimann, D., Kupfer, Ph. & Spichiger, R. 1995. The higher vegetation units of the Alps. Colloq. Phytosoc. 23/1994: 189–239.
- Valachovič, M. 2004. Spoločenstvá lemov na Borskej nížine – príklad edaficky vyvolanej variability. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 26: 193–200.
- Weber, H. E., Moravec, J. & Theurillat, J. P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. Ed. 3. J. Veget. Sci. 11: 739–768.
- Westhoff, V. 1967: Problems and use of structure in the classification of vegetation. The diagnostic evaluation of structure in the Braun-Blanquet system. Acta Bot. Neerl. 15: 495–511.