

Syntaxonómia rastlinných spoločenstiev Doliny Siedmich prameňov (Belianske Tatry) – ujasnenie náplne syntaxonív uvádzaných v súčasnosti a minulosti a možné príčiny vedúce k zmenám v klasifikácii

The syntaxonomy of the plant communities of the Valley of Seven Springs (Belianske Tatry Mts) – clarifying the syntaxons' content reported in the past and present and possible reasons of classification changes

ZITA RYDZYKOVÁ¹⁾ & JOZEF ŠIBÍK^{2) 3)}

¹⁾ Katedra botaniky, PrIF UK, Révová 39, 811 02 Bratislava 1, zitka.rydzkova@gmail.com

²⁾ Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava 4, jozef.sibik@savba.sk

³⁾ Department of Forest & Rangeland Stewardship, Colorado State University, 1472 Campus Delivery, Fort Collins, CO 80523 USA

Abstract: The Valley of Seven Springs attracts people for centuries because of its rich flora differ from mostly acidophilous High Tatras' vegetation. This valley with surroundings summits has charmed not only shepherds and hunters but also tourists, hikers and botanists. Since differences in local floras have given rise to many trends in phytosociology, these have been reflected in heterogeneity of syntaxonomical nomenclature. The vegetation research in studied area has been affected by these trends as well. First scientific papers focusing on flora and vegetation of this locality revealed spectacular diversity already in 1920's. Later in the end of sixties the most entire book about vegetation, ecology, soil and snow conditions was compiled by Hadač et al. (1969). This monograph has become one of the most important source of vegetation data, as well as conception of many vegetation units not only in the Tatras, but in the whole Carpathians. As time runs, and methodologies have been improved, the vegetation from many mountain ranges have been compared, the syntaxonomical concepts and content of individual syntaxa have been changed or even emended. The aim of this paper is to clarify syntaxa's content from the past (by means of Hadač et al., 1969) and the present. The 41 non-forest associations after revision have been reduced to number 30, and 5 recorded classes has been expanded to number 10. Ten original associations have not been changed, the rest of the association (or even their names) were corrected, reclassified, put into the synonyms or had vaguely syntaxonomical position.

Keywords: alpine vegetation, phytosociology, plant communities, nomenclature, syntaxonomy, Western Carpathians

Úvod

Vegetácia Doliny Siedmich prameňov bola v centre pozornosti človeka už v minulých storočiach. Prevažne vápencová, dolomitová a bridlicová geologická stavba (ŠGÚDŠ 2011) podmienila vývoj kalcifilnej vegetácie, ktorá sa oproti ostatnej, zväčša kyslomilnej tatranskej flóre, líši už na prvý pohľad. Lákala v prvom rade pastierov, pretože poskytovala kvalitnú pastvu stádam

oviec a dobytká, ktoré dlhodobým pasením ovplyvňovali jej zloženie (Plesník 1978; Zelina 1963). O ochrane alebo poznávaní prírody sa začalo uvažovať až v 18. storočí, kedy sa vnímanie prírody vplyvom filozofie v európskom kultúrnom kontexte diametrálne zmenilo, vďaka čomu nastal rozmach prírodných vied (Stibral 2005). Prvé publikované dielo, v ktorom môžeme nájsť aj údaje o „*vegetatio maxime luxuriant set mirabilis fere totius Carpati existit*“, teda rastlinstve Doliny Siedmich prameňov, pochádza už z roku 1814 (Wahlenberg 1814). Spočiatku floristický záujem sa s rastúcou mierou poznania zmenil, a tak sa v centre záujmu objavili celé rastlinné spoločenstvá.

Výsledky prvého komplexného výskumu rastlinných spoločenstiev Doliny Siedmich prameňov boli publikované v monografii autorov Hadač et al. (1969). Dozvedáme sa z nej o 41 asociáciách nelesných spoločenstiev zaradených do zväzov: *Juncion trifidi* Krajina 1933; *Loiseleurio-Vaccinion uliginosi* (Br.-Bl.) Krajina 1933; *Caricion firmae* Gams 1936, *Seslerio-Asterion alpini* Hadač 1962; *Seslerion tatrae* Pawł. emend. Hč. 1962; *Calamagrostidion variae* Sillinger, sensu emend.; *Delphinion elati* Hadač 1962, *Cratoneurion commutati* W. Koch 1928; *Petasion officinalis* Sillinger 1933; *Trisetio-Polygonion bistortae* Be.-Bl. 1947; *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931; *Carduo-Urticion dioicae* Hadač 1962 a *Epilobion angustifolii* Soó 1933. Sú v nej uverejnené aj viaceré prvoopisy syntaxónov: v rámci spoločenstiev živých, vlhkých nív asociácie *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arudinaceae* a *Petasito kablikiani-Senecietum nemorensis*, zo synantropných spoločenstiev *Carduetum personatae*, *Geranio phaei-Urticetum dioicae*, *Rubo-Chamaenerietum angustifolii* a *Geranio sylvatici-Alchemilletum crinitae*. Mačínové spoločenstvá výslných svahov boli začlenené do asociácií *Astero alpini-Seslerietum calcariae* a *Diantho praecoci-Festucetum versicoloris*, ktoré sú súčasťou originálne opísaného zväzu *Astero alpini-Seslerion calcariae*. Medzi asociácie opísané zo študovaného územia patrí aj *Hylocomio splendentis-Vaccinietum vitis-ideae*, ktoré bolo opísané pod menom *Vaccinio-Empetretum nigri* a podľa Medzinárodného kódu fytoecologickej nomenklatury (Weber et al. 2000) muselo byť opravené (cf. Šibík et al. 2006). Spoločenstvá taktiež v práci opísanej asociácie *Cerastietum tatrae*, spolu s *Petasito kablikiani-Senecietum nemorensis*, možno považovať pre Dolinu Siedmich prameňov za endemické.

Uvedená publikácia sa vďaka svojej úplnosti stala nosným zdrojom informácií o zložení flóry a vegetácie Doliny Siedmich prameňov, jej dynamike a ekológii, na základe ktorých je dnes možno vyhodnotiť prebiehajúce sukcesné procesy mnohých spoločenstiev po vyše 50 rokoch. Pri práci s touto publikáciou je zrejماً obsahová a nomenklatorická nesúrodosť syntaxónov

pri porovnaní s novšou literatúrou a aktuálnymi poznatkami Dôvodom je postupný vývoj fytoecologických metód a poznatkov, ktorý viedol k postupnému rozširovaniu a porovnávaníu získaných dát, zjednocovaniu metód a syntaxonomickej nomenklatúry, ktorá dnes nie vždy koreluje s pomenovaniami publikovanými v starších prácach. Vzhľadom na pokračujúci systematický výskum vegetácie Doliny Siedmich prameňov, úzko súvisiaci s porovnaním starších dát so súčasnými, tak vznikla potreba ozrejmiť si náplň príslušných syntaxónov. Cieľom tohto článku je vniesť svetlo do tohto problému a zjednodušiť prácu ďalším botanikom, amatérskym milovníkom prírody ako aj pracovníkom štátnej ochrany prírody, zaoberajúcim sa rastlinnými spoločenstvami Doliny Siedmich prameňov.

Metodika

Obsah a názvy syntaxónov uvedených v publikácii Hadač et al. (1969) boli vyhľadané a porovnávané s najnovšími revidovanými syntaxónmi Slovenska uvedenými v dostupných dieloch série Rastlinné spoločenstvá Slovenska (Valachovič 1995, 2001; Kliment & Valachovič, 2007), príp. v iných publikáciách (Dúbravcová et al. 2005; Hegedúšová & Ružičková, 2007; Hegedúšová et al. 2011), pričom niektoré boli neskôr opravené, ujasnené alebo pozmenené (Kliment et al. 2010; Šibík et al. 2013). Lesné spoločenstvá hodnotené neboli. Na zjednodušené vyjadrenie zmien v syntaxonomickom postavení alebo nomenklatorických zmien sme použili schematické diagramy poukazujúce na jednotlivé rozdiely.

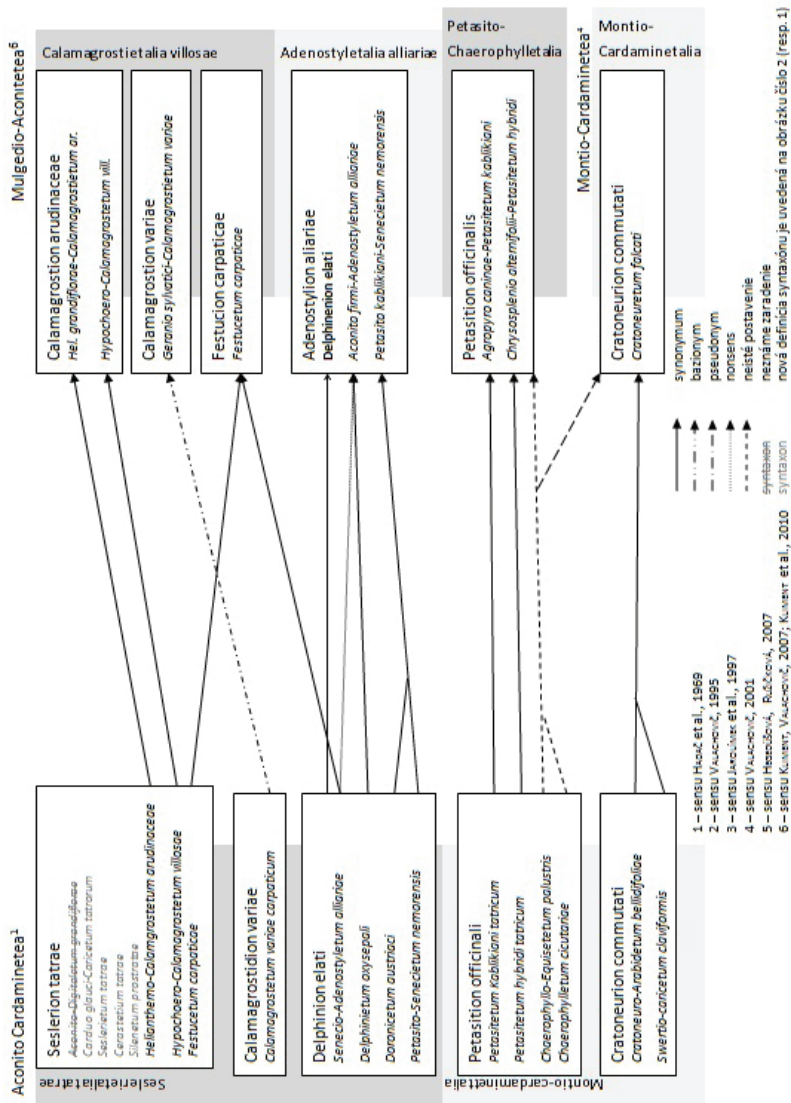
V každom diagrame je uvedená jedna z tried v pôvodnom chápaní, ktorej zodpovedá novo- alebo pôvodne vymedzená trieda (ak nedošlo k zmenám na úrovni vyšších syntaxónov) s príslušnými syntaxónmi nižších rangov (až do úrovne asociácie), pričom hierarchická príslušnosť je odlišená konkrétnym typom písma alebo umiestnením. Pri charakterizovaní vzájomných nomenklatorických vzťahov syntaxónov boli použité symboly, ktoré vysvetľujeme priamo pri obrázkoch.

Citácie k jednotlivým fytoecologickým jednotkám sú v diagrame vyjadrené hornými indexmi, podľa publikácií, v ktorých sa diskutovali.

Výsledky a diskusia

Výrazné zmeny v náplni a nomenklatúre jednotlivých syntaxónov nastali takmer pri všetkých jednotkách, pričom od úrovne zväzov až po triedy možno pozorovať opačný trend ako pri asociáciách – pôvodných 41 asociácií nelesných spoločenstiev sa po revízii znížil na 30, pri zväzoch sa zvýšil ich počet z 13 na 17, pri radoch z 8 na 12 a pri triedach z 5 na 10.

Trieda *Aconito-Cardaminetea* Hadač 1956 (obr. 1) zahŕňala v pôvodnej práci Hadač et al. (1969) prameniskové a pobrežné porasty (rad *Montio-Cardaminetalia* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928), nívne a lúčne vysokohorské spoločenstvá (rad *Seslerietalia tatrae* Hadač 1962). V súčasnosti sú spoločenstvá z Doliny Siedmich prameňov, patriace do tejto triedy, rozdelené

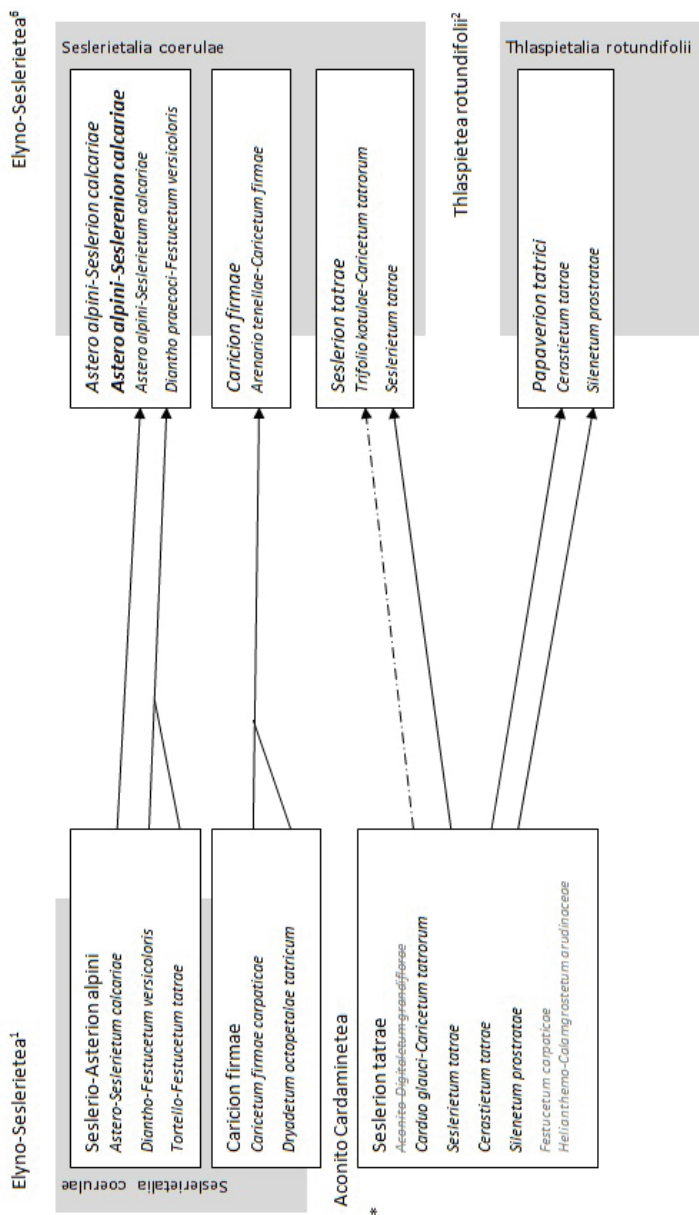


Obr. 1: Zmeny v náplni a názvoch syntaxónov tried Aconito-Cardamineae a Mulgedio-Aconitetea použitých v práci Haada et al. (1969)

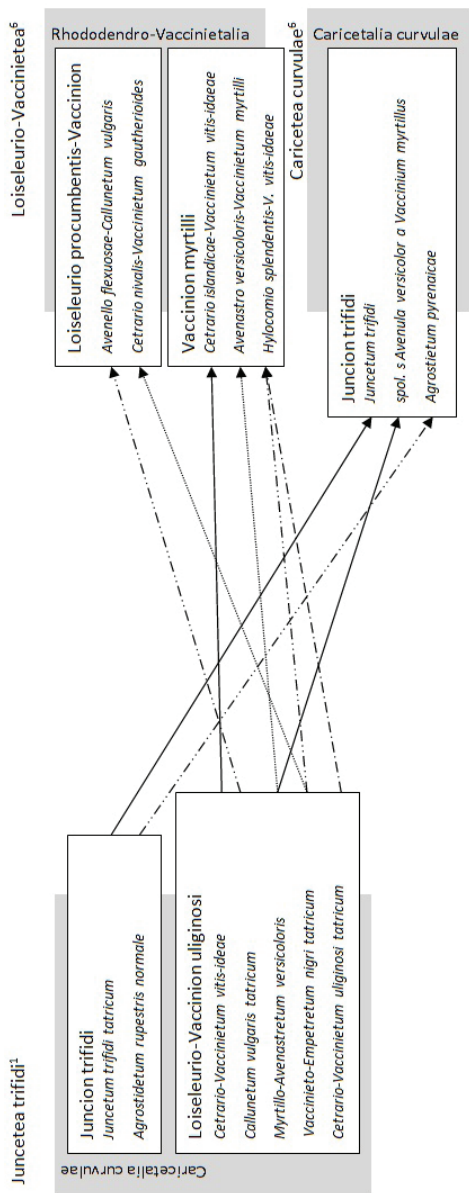
až do 4 rôznych tried. Trieda *Mulgedio-Aconitetea* Hadač ex Klika in Klika 1948 dnes obsahuje vysokobylinné spoločenstvá vlhkých nív v horskom až alpínskom stupni, teda mnohé asociácie autormi originálne začlenených do radu *Seslerietalia tatrae*. Pôvodné asociácie zväzov *Calamagrostion variae* Sillinger 1932 em. Hadač et al. 1969 a *Delphinion elati* Hadač ex Hadač et al. 1969 boli preskupené do súčasných 2 radov (*Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928 a *Adenostyletalia alliariae* Klika in Klika et Hadač 1944), pričom zväz *Delphinion elati* sa stal súčasťou širšie chápaného zväzu *Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1926 (Hadač et al. 1969; Kliment et al. 2004) a jeho rang bol zmenený na podzväz *Delphinion elati* (Hadač ex Hadač et al. 1969) Boşcaiu et Mihăilescu 1997. Zaujímavý je osud zväzu *Seslerion tatrae* Pawłowski emend. Hadač 1962, ktorý spájal chionofilné, bazifilné, mačínové spoločenstvá alpínskeho stupňa, a v súčasnosti sa „rozdrobil“ do radov *Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928 (Kliment et al. 2004), *Seslerietalia coerulae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 (trieda *Elyno-Seslerietea* Br.Bl. 1948, Kliment et al. 2005); a *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 (trieda *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948, Valachovič, 1995, obr. 2). Treba poznamenať, že pionierske spoločenstvá asociácií *Cerastietum tatrae* Hadač et al. ex Hadač 1987 a *Silenetum prostratae* Hadač et al. ex Unar et al. 1984 si podľa Hadača (Hadač et al. 1969) vyžadovali ďalší výskum a autor ich prakticky ako jednoznačnú súčasť *Seslerion tatrae* ani neuvádzal.

Z radu zahŕňajúceho pramenískové a pobrežné porasty *Montio-Cardaminetalia* ostali v triede *Mulgedio-Aconitetea* spoločenstvá zväzu *Petasition officinalis* Sillinger 1933; spoločenstvá pramenísk zväzu *Cratoneurion commutati* Koch 1928 sa stali súčasťou triedy *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944. Postavenie asociácií *Chaerophyllo-Equisetetum palustris* Hadač 1969 a *Chaerophylletum cicutariae* Zlatník 1928 však stále nie je jasné (Kliment et al. 2007).

Pôvodne vymedzená trieda *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944 (obr. 3) zahŕňala rôznorodé acidofilné alpínske spoločenstvá. Všetky porasty z Doliny Siedmich prameňov boli v rade *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. in Br. Bl. et Jenny 1926 rozdelené do dvoch zväzov – *Juncion trifidi* Krajina 1933 a *Loseleurio-Vaccinion uliginosi* (Br.-Bl.) Krajina 1933, pričom prvý zahŕňal prevažne travinno-bylinnú vegetáciu, druhý kričkovú. Po revízií boli príslušné asociácie začlenené do dvoch rôznych tried: *Loiseleurio-Vaccinietea* Egger ex Schubert 1960 (acidofilné spoločenstvá nízkych kričkov, rad *Rhododendro-Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926) a *Caricetea curvulae* Br. Bl. 1948 (acidofilné travinno-bylinné porasty, rad *Caricetalia curvulae* Br. Bl. in



Obr. 2: Zmeny v náplni a názvoch syntaxónov triedy Elyno-Seslerietea použitých v práci Hadač et al. (1969)

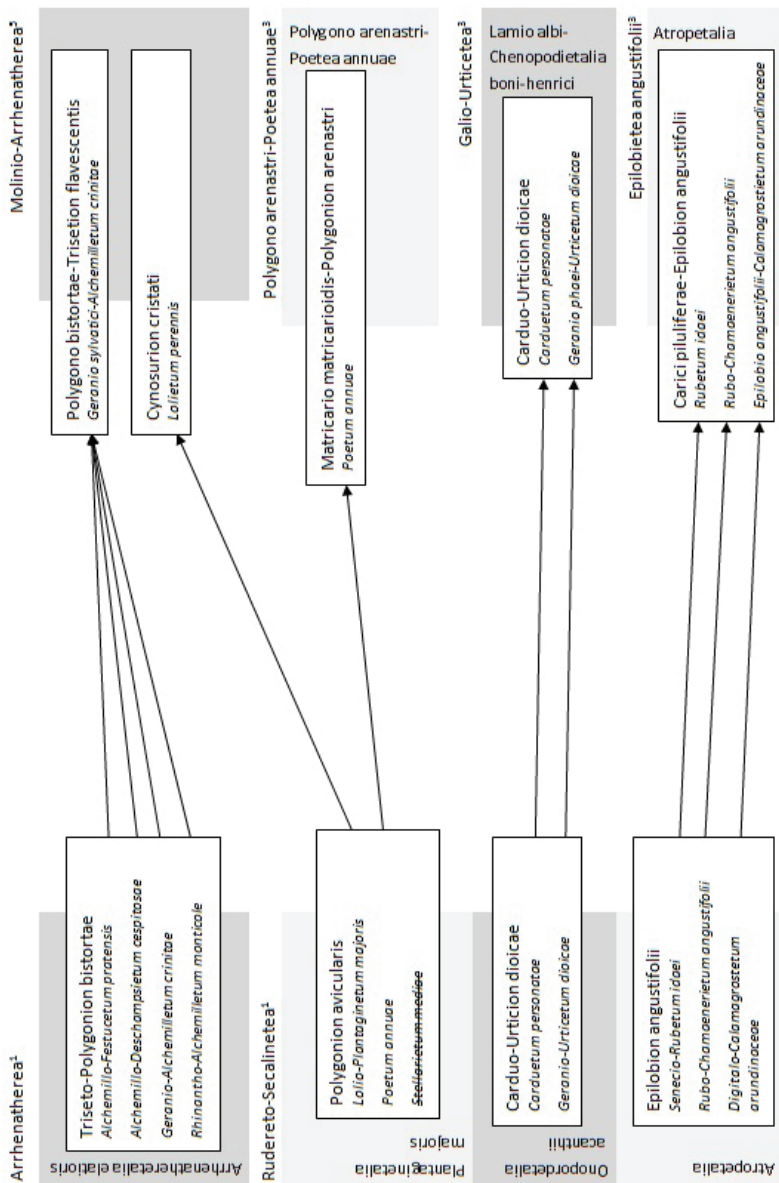


Obr. 3: Zmeny v náplni a názvoch syntaxónov tried Juncetea trifidi a Loiseleurio-Vaccinietea použitých v práci Hadač et al. (1969)

Br. Bl. et Jenny 1926). Náplň väčšiny asociácií bola viac-menej totožná so skôr validovanými syntaxónmi, mnohé mená však boli neplatné, príp. nesprávne zvolené (Dúbravcová & Jarolímek 2007; Dúbravcová et al. 2005; Kliment et al. 2010; Šibík et al. 2007).

Syntaxonomické zmeny synantropných a ruderálnych porastov sú najviditeľnejšie na triede *Rudereto-Secalinetea* Br.-Bl. 1936 (obr. 4), ktorej heterogénnosť bola kompenzovaná tromi radmi: *Plantaginetalia majoris* R. Tx. 1950 (vegetácia zošľapávaných stanovíšť), *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944 (nitrofilné bylinné spoločenstvá) a *Atropetalia* Vlieger 1937 (rúbaniskové spoločenstvá). Výrazné zmeny možno pozorovať v rade *Onopordetalia acanthii*, ktorý má dnes, ako súčasť triedy *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in R. tx. ex von Rochow 1951, výrazne subxerothermnú náplň. Preto boli asociácie *Carduetum personatae* Hadač et al. 1969 a *Geranio phaei-Urticetum dioicae* Hadač et al. 1969 priradené do úplne inej triedy: *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969 (Jarolímek et al. 1997). Spoločenstvá horských lúk (s dominantou *Alchemilla* spec. div.) boli zjednotené do asociácie *Geranio sylvatici-Alchemilletum crinitae* Hadač et al. 1969 (zväz *Polygono bistortae-Trisetion flavescens* Br.-Bl. et Tüxen ex Marshall 1947), pričom do triedy *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937 pribudli aj zošľapávané porasty asociácie *Lolietum perennis* Gams 1927 (Hegedušová & Ružičková 2007; Hegedušová et al. 2011).

Núka sa nám otázka, ako je možné, že v rokoch 1954–59 kolektív botanikov pod vedením prof. Hadača v Doline Siedmich prameňov diagnostikoval také množstvo asociácií, oproti súčasnému revidovanému stavu? Odpoveď možno nájsť v silnom vplyve uppsalskej školy na prácu Hadača v jeho začiatkoch (Hadač 1939), vďaka jeho prvým učiteľom fytoecológie – Karla Domina a Vladimíra Krajínu. Obaja títo priekopníci fytoecológie v bývalej ČSR svoj výskum riadili podľa princípov tohto smeru, ktorý vznikol v Škandinávii. Severská monotónna vegetácia sa vyznačuje relatívne malým počtom druhov, ktorých dominancia odlišovala jednotlivé spoločenstvá. Klasifikácia na základe dominant v oblastiach s bohatou flórou sa ukázala ako nedostačujúca. V tomto prípade môže pri využití metód uppsalskej školy dôjsť ku viacnásobnej klasifikácii toho istého spoločenstva na základe rôznych dominant, ktoré vzhľadom na vysokú druhovú diverzitu vôbec nemusia byť smerodajné. Dominanty v poraste môžu počas viacerých vegetačných období oscilovať na základe aj malých environmentálnych odchýlok alebo náhodných vplyvov (od variability v množstve zrážok až po zmeny v šírení propagúl živočíchmi, môžu odrážať len rôzne sukcesné štádiá alebo jemné odlišnosti v manažmente či vy-



Obr. 4: Zmeny v náplni a názvoch syntaxónov tried Arrhenatheretea a Molinio-Arrhenatheretea použitých v práci Hadač et al. (1969)

užívaní krajiny). Hoci Hadač používal metódy zürišsko-monPELLIERSKEJ školy, dokonca je považovaný za priekopníka tohto smeru v severských krajinách (Pyšek & Kaplan 2004), citlivo reagoval na zmeny v ekológii, ktoré podmienili rozvoj odlišnej dominanty v poraste a následne porasty klasifikoval ako rozdielne spoločenstvá. Napr. asociáciu *Dryadetum octopetalae tatricum* odlišil od asociácie *Caricetum firmae carpaticum* na základe rozdielnych dominant a tiež na základe rozličných ekologických charakteristík, ako sú hĺbka pôdy, exponovanosť voči vetru a ďalších charakteristík prostredia (cf. Hadač et al. 1969), ktoré sa však po revízii ukázali iba ako súčasť širšej variability v rámci spoločenstiev s *Carex firma* a *Dryas octopetala* (Šibík et al. 2004).

Dôležitou skutočnosťou je aj relatívne malé množstvo dát, s ktorými v tej dobe fytoocenológovia disponovali a nedostatočné technické vybavenie na adekvátne porovnanie dát z rozsiahlejších areálov. Vtedajšie štúdie boli prevažne lokálneho charakteru, konfrontácia väčšieho počtu zápisov z viacerých lokalít, príp. krajín bola komplikovaná resp. takmer nemožná. Hoci sa analytické metódy používané pri klasifikácii syntaxónov až tak nezmenili (zápisy sa zoskupovali do asociácií na základe „floristickej podobnosti“ a do vyšších syntaxónov na základe Jaccardovho indexu podobnosti, prípadne dodatočne pomocou ďalších ekologických charakteristík, Hadač et al. 1969); práve veľkosť štatistického súboru, s ktorým sa pri analýze pracovalo kedysi a dnes, je neporovnateľná. Samotná terénna práca bola v tej dobe zaťažena subjektívnou chybou (ktorú aj dnes fytoocenológovia nevedia uspokojivo eliminovať) a ktorá je predmetom mnohých odborných diskusií kritizujúcich používané metódy Braun-Blanquetovej školy (napr. subjektívny výber plochy v teréne, rôznorodosť vo veľkostiach plôch a následnú ťažkú použiteľnosť fytoocenologických výsledkov pri štatistických analýzach alebo syntaxonomickú klasifikáciu ako bledú a umelú napodobeninu taxonómie). Mnohí autori našli riešenia, ktoré umožňujú staršie dáta uspokojivo zakomponovať do nových analýz (Ewald 2003; Hédli 2007; Chiarucci 2007; Chytrý 2001; Chytrý & Bruelheide 2000; Chytrý & Otýpková 2003; Lepš & Šmilauer 2007; Økland 2007; Otýpková & Chytrý 2006; Roleček et al. 2007), iní ich v podstate označili ako nepoužiteľné (Lájer 2007). Každý fytoocenológ po zoznámení sa so staršími dátami, napr. s Hadačovými, musí oceniť ich nespornú kvalitu v ich dôkladnej prepracovanosti a precíznosti v klasifikácii (ktorá je v istom zmysle tiež príčinou vzniku početných asociácií). Na druhej strane je dôležité uvedomiť si oprávnenosť vyššie uvedenej kritiky.

Keďže súbor Hadačových dát bude predmetom ďalších analýz, je nevyhnutné ich nedostatky pomenovať a pri výbere ďalších metód zohľadniť.

V opačnom prípade (s najvyššou pravdepodobnosťou zaslužene) by výsledky nemuseli byť akceptovateľné.

Prvou zložkou, ktorou by sme mohli Hadačovi (a ďalším geobotanikom, nevynímajúc tých súčasných) spochybnit' objektivnosť zberu dát, je výber spoločenstva *in situ*. Takmer každý fytoecenológ má v teréne tendenciu vyberať a uprednostňovať pre zápis druhovo bohaté, niečím zaujímavé porasty. Dôvodom vôbec nemusí byť cieľ „zaznamenať pekné spoločenstvo“, skôr to môže byť zapríčinené spôsobom, akým botanici nazerajú na vegetáciu a tendencia zaznamenávať „charakteristické“ porasty, ktorých priorita znižuje šancu na zápis menej atraktívnym fytoecenózam (Ewald 2003; Hédl 2007; Chytrý 2001; Lájer 2007; Lepš & Šmilauer 2007). Spravodlivosť voči všetkým typom porastu by sme im teda pripísať nemohli. Nezávislosť vstupných dát je v štatistike kľúčová, preto sa dnes odporúča zápisy voliť náhodne, alebo vopred stanovenými kritériami, napr. výškovými transektami, geografickou stratifikáciou a náhodným generovaním výberu lokalít zápisov v prostredí GIS. Na druhej strane preferenčný výber plochy je v istom zmysle zárukou zápisu tzv. „hot spots“, vzácných spoločenstiev alebo spoločenstiev závislých od niektorého abiotického faktoru, ktoré by náhodná voľba nemusela zachytiť. Pri geomorfologicky bohato členených lokalitách (ktorou Dolina Siedmich prameňov nesporne je), by preferenčný výber mal byť vítaný (Lepš & Šmilauer 2007). Vzhľadom na prebiehajúci výskum v spomínanej lokalite, ktorý využíva práve plochy volené pozdĺž výškového transektu, a subjektívnu voľbu Hadača, môžeme byť v budúcnosti svedkami zaujímavého porovnania oboch metód a ich výsledkov.

Výber spoločenstva aj veľkosti plochy by mal závisieť od objektívnych cieľov štúdia (Jalonen et al. 1996). **Pri výbere veľkosti je zaužívaný koncept minimálneho areálu** (Braun-Blanquet 1964; Du Rietz 1921), ktorý sa teoreticky vyznačuje stabilnou diverzitou (počet druhov sa postupným zväčšením plochy výrazne nezvyšuje). Tento jav by sme mohli považovať za dôkaz homogenity, ktorá je hlavným kritériom pre voľbu spoločenstva. Pokiaľ enviromentálne faktory určitej plochy varirujú, vegetácia tieto zmeny čiastočne kopíruje a tvorí mozaiku (Moravec et al. 2000). Ideálna homogenita spoločenstva preto prakticky neexistuje (Barkman 1989). **Je vysoko pravdepodobné, že vo zvolenom spoločenstve je niekoľko mikrolokalít s viac alebo menej badateľnými synúziami** (Chytrý & Otýpková 2003; Jalonen et al. 1996). Preto sa odporúča spoločenstvá osídľujúce odlišný substrát klasifikovať osobitne (zmenil sa kľúčový enviromentálny faktor, zmenilo sa aj spoločenstvo, Moravec et al. 2000). V prípade smrekového lesa malú čistinu ovplyvnenú zmenenými sve-

telnými podmienkami (tzv. sekundárna abiotická rôznorodosť, cf. Barkman 1989) zo zápisu nevynechávame, hoci fytoocenózy na spadnutom strome, ktorý túto zmenu spôsobil, áno. Naopak, niektoré maloplošné zápisy možno považovať za synúziu vo väčšom vegetačnom type (Chytrý & Otýpková 2003) prípadne ako niektorú súčasť spoločenstva. V prípade väčšej plochy sa však odporúča zaznamenať ju ako samostatnú zložku, aby sa zachytila variabilita konkrétnej lokality a spoločenstva (Jalonen et al. 1996).

Niektoré Hadačove diagnózy spoločenstiev sú založené na viacerých zápisoch malých alebo rôzne veľkých plôch. Je to problém aj v tomto prípade? Floristické zloženie zistené na príliš malej ploche mohlo vzniknúť náhodne, relatívne krátkodobými abiotickými zmenami. Konkrétne pri vyššie spomenutej asociácii *Dryadetum octopetalae tatricum* sú použité plochy s veľkosťou 1 – 3 m², ktoré podľa analýz väčšieho dátového súboru (cf. Šibík et al. 2004), sú len súčasťou širšie chápaného spoločenstva *Arenario tenellae-Caricetum firmae*. Zvýšenie pokrývnosti druhu *Dryas octopetala* mohlo byť spôsobené maloplošnou edafickou zmenou a prirodzenými vlastnosťami tohto taxónu, ktorá však neovplyvnila celkovú diverzitu porastu (Kubíková 1972; Šibík et al. 2004; Šmarda 1956). Zmeny tohto typu sú súčasťou určitej prirodzenej variability daného spoločenstva, resp. populácií druhov, ktoré ho tvoria. Podobne je to aj pri asociáciách *Agrostidetum rupestris normale* (zaznamenané na ploche 5 m²), *Cetrario-Vaccinietum vitis-idaeae* (2 a 5 m²), *Callunetum vulgaris tatricum* (plochy veľkosti 3 a 5 m²) a pod. Pri syntaxonomickej klasifikácii preto podobné zápisy nie sú na definovanie nového syntaxónu relevantné.

Osobitným problémom je rôznorodosť vo veľkosti Hadačových zápisov spoločenstva toho istého typu a ich použitie v ďalších analýzach. Ich syntéza do syntaxonomických kategórií je skomplikovaná závislosťou diagnostických druhov (ich stálosti resp. fidelity) od veľkosti plochy (Dengler et al. 2009), ako aj ďalšou analýzou, kedy ich vlastná heterogenita môže ovplyvniť výsledky ordinácie. Preto sa odporúča vyselektovať zápisy rovnakých a podobných veľkostí alebo použiť špeciálny algoritmus (Dengler et al. 2009; Chytrý & Otýpková 2003), ktorý tento problém do určitej miery rieši.

Ekologická a chorologická variabilita, jej relevancia vo vzťahu ku geobotanike, sa dostávala do povedomia fytoocenológov len veľmi pomaly. Aj tu bola príčinou pomerne nízka znalosť vegetácie širšieho európskeho územia a adekvátne možnosti jej detailného porovnania. Fytoocenológia sa s touto premenlivosťou vyrovnala pomocou zavedenia troch podjednotiek asociácie: variant, vikariant a subsociácia (Meijer Drees 1951; zdroj: Moravec 2000). V našom prípade však do týchto podjednotiek nebol zaradený ani jeden syntaxón. Ako

vidno, väčšina z nich spadá do kategórie synonym, resp. došlo k nomenklatórickým zmenám (sensu Weber et al. 2000).

Samotné začlenenie asociácií do syntaxónov vyšších rangov bolo podobne ako klasifikácia spoločenstiev orientované hlavne na ekologické rozdiely jednotlivých skupín (napr. rozdiel v hrúbke a trvaní snehovej pokrývky radov *Seslerietalia coerulea* a *Seslerietalia tatrae*). Pokiaľ chýbajú diagnostické druhy, dnes ich už nepovažujeme za dostatočné (Kliment 1999; Kliment et al. 2005; Kliment & Jarolímek 2003; Kliment et al. 2004; Šibík et al. 2004, 2005). Tieto nedostatky sú zjavné pri použití numerickej klasifikácie, vďaka ktorej dokážeme analyzovať podstatne väčšie dátové súbory s väčšou mierou nezaujatosťou (hoci voľba samotných metód a koeficientov vnáša nezanedbateľnú mieru subjektivity). Preto mnohé vyššie kategórie boli preorganizované, zlúčené alebo opomenuté.

Fytcenológia ako veda sa neustále vyvíja a mení tak, ako sa vyvíja a mení poznanie o vegetácii a jej vlastnostiach. Preto v budúcnosti nevyklúčujeme možnosť ďalších zmien v nomenklatúre alebo syntaxonómii, ktoré s ňou úzko súvisia. Veríme však, že veľké databázy (cf. Šibík 2012), v spojení s rôznymi metódami znižujúcimi subjektívnu chybu (cf. Chytrý 2000), budú v budúcnosti vplývať na stabilitu vytvorených fytcenologických systémov.

Pod'akovanie

Príspevok vznikol s podporou projektu VEGA 2/0090/12. Za pomoc v teréne ako aj nezabudnuteľnú atmosféru na chate Plesnivec v Doline Siedmich prameňov ďakujeme Markovi Drobnému, Danke Dúbravkovej, Katarine Hegedúsovej, Amálke Hrivnákovej, Ivanovi Jarolímkovi, Majke Petrášovej a jej dcérkam Alicke a Editke, Tonkovi Petríkovi, Janke Podroužkovej-Medvečkej, Lacovi Rydzkykovi, Blažke Sedlákovej, Ivke Svitkovej a Milanovi Valachovičovi. Obom recenzentom ďakujeme za konštruktívne pripomienky k rukopisu.

Literatúra

- Barkman, J.J. 1989. A critical evaluation of minimum area concepts. *Vegetatio* 85: 89–104.
- Braun-Blanquet, J. 1964. *Phanzensoziologie: Grundzüge der vegetationskunde*. Springer-Verlag, Wien.
- Dengler, J., Löbel, S. & Dolnik, C. 2009. Species constancy depends on plot size – a problem for vegetation classification and how it can be solved. *J. Veg. Sci.* 20: 754–766.
- Du Rietz, G.E. 1921. *Zur metodologischen Grundlage der modernen Phanzensoziologie*. Holzhausen, Wien.
- Dúbravcová, Z. & Jarolímek, I. 2007. *Caricetea curvulae*. In Valachovič M. & Kliment J. (eds) *Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia*. Veda, Bratislava, p. 319–340.
- Dúbravcová, Z., Jarolímek, I., Kliment, J., Petrik, A., Šibík, J. & Valachovič, M. 2005. Alpine heaths in the Western Carpathians – a new approach to the classification. *Ann. Bot. S. N.* 5: 153–160.
- Ewald, J. 2003. A critique for phytosociology. *J. Veg. Sci.* 14/2: 291–296.

- Hadač, E. 1939. Zur Nomenklatur und Systematik Moorgesellschaften. *Studia Botanica Čechica* II/3: 97–144.
- Hadač, E., Březina, P., Ježek, V., Kubička, J., Hadačová, V. & Vondráček, M. 1969. Die Pflanzengesellschaften des Tale "Dolina Siedmich prameňov" in der Belaer Tatra. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava.
- Hédli, R. 2007. Is sampling subjectivity a distorting factor in surveys for vegetation diversity? *Folia Geobot.* 42: 191–198.
- Hegedúšová, K. & Ružičková, H. 2007. *Polygono bistortae-Trisetion flavescens* Br.-Bl. et Tüxen ex Marshall 1947. In Janišová M. (ed.). *Travninobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov*. Botanický ústav SAV, Bratislava. p. 118–130.
- Hegedúšová, K., Ružičková, H., Senko, D. & Zuccarini, P. 2011. Plant communities of the montane mesophilous grasslands (*Polygono bistortae-Trisetion flavescens* alliance) in Central Europe – Formalized classification and syntaxonomical revision. *Plant Biosyst.* 146/1: 1–16.
- Chiarucci, A. 2007. Sample or not to sample? That is the question... for vegetation scientist. *Folia Geobot.* 42: 290–216.
- Chytrý, M. 2000. Formalizované prístupy k fytoecologické klasifikácii vegetace. *Preslia* 72: 1–29.
- Chytrý, M. 2001. Phytosociological data give biased estimates of species richness. *J. Veg. Sci.* 12: 439–444.
- Chytrý, M. & Bruehlheide, H. 2000. Towards unification of national vegetation classifications: a comparison of two methods for analysis of large data sets. *J. Veg. Sci.* 11: 295–306.
- Chytrý, M. & Otyřková, Z. 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *J. Veg. Sci.* 14: 563–570.
- Jalonen, J., Vanha-Majamaa, I. & Tonteri, T. 1996. Optimal sample and plot size for inventory of field and ground layer vegetation in a mature *Myrtillus* - type boreal spruce forest. *Ann. Bot. Fennici* 35: 191–196.
- Jarolímeck, I., Zaliberová, M., Mucina, L. & Mochňacký, S. 1997. Rastlinné spoločnosti Slovenska. 2. Synantropná vegetácia. Veda, Bratislava.
- Kliment, J. 1999. Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny 1, 2. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 21/4. Suppl.
- Kliment, J., Bělohávková, R., Bernátová, D., Jarolímeck, I., Petřík, A., Šibík, J., Uhlířová, J. & Valachovič, M. 2005. Syntaxonomy and nomenclature of the communities of the alliances *Astero alpini-Seslerion calcariae* and *Seslerion tatrae* in Slovakia. *Hacquetia* 4/2: 121–149.
- Kliment, J. & Jarolímeck, I. 2003. Syntaxonomical revision of the plant communities dominated by *Calamagrostis arundinacea* (*Calamagrostion arundinaceae*) in Slovakia. *Thaiszia - J. Bot.* 13: 135–158.
- Kliment, J., Jarolímeck, I. & Šibík, J. 2007. *Mulgedio-Aconitetea*. In Kliment J. & Valachovič M. (eds) *Rastlinné spoločnosti Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia*. Veda, Bratislava, p. 21–130.
- Kliment, J., Jarolímeck, I., Šibík, J. & Valachovič, M. 2004. Syntaxonomy and nomenclature of the communities of the orders *Calamagrostietalia villosae* and *Adenostyletalia alliariae* in Slovakia. *Thaiszia J. Bot.* 14: 93–157.
- Kliment, J., Šibík, J., Šibíková, I., Jarolímeck, I., Dúbravcová, Z. & Uhlířová, J. 2010. High-altitude vegetation of the Western Carpathians – a syntaxonomical review. *Biologia* 65/6: 965–989.
- Kliment, J. & Valachovič, M. (eds). 2007. *Rastlinné spoločnosti Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia*. Veda, Bratislava.
- Kubíková, J. 1972. Príspevek k ekologii dryádky osmipláčečné (*Dryas octopetala* L.). *Preslia* 44: 157–164.

- Lájer, K. 2007. Statistical tests as inappropriate tools for data analysis performed on non-random samples of plant communities. *Folia Geobot.* 42/2: 115–122.
- Lepš, J. & Šmilauer, P. 2007. Subjectively sampled vegetation data: don't throw out baby with the bathwater. *Folia Geobot.* 42: 169–178.
- Meijer Drees, E. 1951. *Capita Selecta from Modern Plant Sociology and a Design for Rules of Phytosociological Nomenclature*. Bogor.
- Moravec, J., Blažková, D., Hejný, S., Husová, M., Jeník, J., Kolbek, J., Krahulec, F., Krečmer, V., Kropáč, Z., Neuhäusl, R., Neuhäuslová-Novotná, Z., Rybníček, K., Rybníčková, E., Samek, V. & Štěpán, J. 2000. *Fytocenologie (nauka o vegetaci)*. Academia, Praha.
- Økland, R.H. 2007. Wise use of statistical tools in ecological field studies. *Folia Geobot.* 42: 123–140.
- Otýpková, Z. & Chytrý, M. 2006. Effects of plot size on the ordination of vegetation samples. *J. Veg. Sci.* 17: 465–472.
- Plesník, P. 1978. Dôsledky vplyvu človeka v oblasti hornej hranice lesa a nad ňou na území TANAP-u. *Zborník TANAP* 20: 67–93.
- Pyšek, P. & Kaplan, Z. 2004. Botanické studie venované pamätke Emila Hadača. *Preslia* 76: 193–290.
- Roleček, J., Chytrý, M., Hájek, M., Lvončík, S. & Tichý, L. 2007. Sampling design in large-scale vegetation studies: do not sacrifice ecological thinking to statistical purism! *Folia Geobot.* 42: 199–208.
- Štíbrál, K. 2005. Proč je příroda krásná? Estetické vnímání přírody v novověku. *Dokorán*, Praha.
- ŠGÚDŠ. 2011. Geologická mapa SR M 1:200 000 plochy (ID:6). ŠGÚDŠ, Bratislava.
- Šibík, J. 2012. Slovak vegetation database In Dengler J., Oldeland J., Jansen F., Chytrý M., Ewald J., Finckh M., Glöckle r. F., Lopez-Gonzalez G., Peet R. K. & Schaminée J. H. J. (eds) *Biodiversity & Ecology*, p. 429–429.
- Šibík, J., Duchoň, M. & Rydzyková, Z. 2013. Asociácia *Hypochoerido uniflorae-Calamagrostietum villosae (Mulgedio-Aconitetea)* – prehliadané spoločenstvo vysokohorských niv Belianskych Tatier. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.* 35/1: 39–60.
- Šibík, J., Kliment, J., Jarolímeck, I. & Dúbravcová, Z. 2007. *Loisseleurio-Vaccinietea*. In Kliment J. & Valachovič M. (eds) *Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia*. Veda, Bratislava. p. 283–318.
- Šibík, J., Kliment, J., Jarolímeck, I., Dúbravcová, Z., Bělohávková, R. & Pačlová, L. 2006. Sytaxonomy and nomenclature of the alpine heaths (the class *Loisseleurio-Vaccinietea*) in the Western Carpathians. *Hacquetia* 5/1: 37–71.
- Šibík, J., Petřík, A. & Kliment, J. 2004. Syntaxonomical revision of plant communities with *Carex firma* and *Dryas octopetala* (alliance *Caricion firmae*) in the Western Carpathians. *Polish Bot. J.* 49/2: 181–202.
- Šmarda, J. 1956. Vegetační kryt erosi obnažených a tundrových půd v Tatrách. *Biol. Práce* 2/8: 5–50.
- Valachovič, M. (ed). 1995. *Vegetácia Slovenska. 1. Pionierska vegetácia*. Veda, Bratislava.
- Valachovič, M. (ed). 2001. *Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí*. Veda, Bratislava.
- Wahlenberg, G. 1814. *Flora Carpatorum principalium*. Vadenhock & Ruprecht, Göttingen.
- Weber, H.E., Moravec, J. & Theurillat, J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature, third edition. *J. Veg. Sci.*: 739–468.
- Zelina, V. 1963. Erozívne javy v Belianských Tatrách. *Zborník TANAP* 7: 5–33.

Došlo 5. 4. 2013
Prijaté 16. 7. 2013