

Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti

ročník 32

Supplement 2

Flóra a vegetácia Oravy

Zborník z 9. zjazdu Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV
15.–18. september 2009 Námestovo – Slanická Osada,

BLAŽENA BENČAŤOVÁ & TIBOR BENČAŤ (eds.)



**Slovenská botanická spoločnosť pri SAV
Bratislava 2010**

Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti
ročník 32, Supplement 2, 2010

Flóra a vegetácia Oravy

Zborník z 9. zjazdu Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV,
15.–18. september 2009, Námestovo-Slanická Osada

Editori Blažena Benčat'ová & Tíbor Benčat'

Fotografia na obálke Tíbor Benčat'

Vydala Slovenská botanická spoločnosť pri Slovenskej akadémii vied, Dúbravská cesta 9,
841 01 Bratislava 4, <http://sbs.sav.sk>

Vyšlo v októbri 2010

Strán 258. Náklad 200 kusov

Tlač Vydavateľstvo PARTNER – Čižmárová, Hriadky 297, 976 33 Poniky

Rozširuje Slovenská botanická spoločnosť, Dúbravská cesta 9, 841 01 Bratislava 4

Registračné číslo Ministerstva kultúry SR 3165/09

ISSN 1337-7043

© Slovenská botanická spoločnosť, 2010

Fytocenologická charakteristika lesných spoločenstiev severnej časti Štiavnických vrchov

Phytocenological characteristics of the forest communities in the north part of the Štiavnické vrchy Mts

MICHAL SLEZÁK¹ & KATARÍNA HEGEDŮŠOVÁ²

¹Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 01 Zvolen, slezak@savzv.sk

²Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava, katarina.hegedusova@savba.sk

Abstract: A syntaxonomical revision of the forest communities in the north part of the Štiavnické vrchy Mts. is presented. New relevés from Slovakia have been included. Twelve vegetation types were distinguished on the basis of Zürich-Montpellier approach and studied dataset was analysed by using a PC-ORD 4 classification algorithm. Detrended correspondence analysis was used to point out the similarities among the different vegetation types. Some aspects of synecology, symmorphology and syndynamics of these plant communities are discussed.

Keywords: forest communities, classification, gradient analysis, Štiavnické vrchy Mts.

Úvod

Štiavnické vrchy ako neovulkanické pohorie situované v centrálnej časti Slovenska predstavujú výrazne ohraničený morfológický celok Slovenského stredohoria, nachádzajúci sa v kontaktnej zóne karpatského oblúka a Panónskej panvy. Biogeografická poloha, povaha abiotických podmienok a história využívania územia sa zákonite premietli aj do štruktúry a diverzity vegetácie. Študované územie vymedzuje na východe, severe aj západe hranica CHKO Štiavnické vrchy. Na juhu tvorí hranicu línia obcí Voznica, Svätý Antol a Babiná.

Údaje o vegetačných pomeroch Štiavnických vrchov, ktoré tvoria samostatný fytogeografický podokres (Futák 1984), boli v minulosti publikované v niekoľkých prácach (Jeník 1952; Hlavaček 1985; Ružičková & Halada 2005). Štúdiu lesných spoločenstiev územia sa venoval Mikyška (1929, 1930, 1933, 1934, 1937, 1939), geobotanickú charakteristiku južného predhoria uverejnili Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná (1964) a analýzu ekologického profilu lesných fytocenóz Balkovič (2001) a Ciriaková & Hegedúšová-Kučerová (2003).

Cieľom príspevku je syntaxonomická revízia lesných spoločenstiev severnej časti Štiavnických vrchov.

Metodika

Na analýzu boli použité vlastné fytocenologické zápisy, zápisy poskytnuté z CDF (Hegedúšová 2007) a zápisy publikované v prácach Kontrišová (1980), Ciriaková (1999), Hegedúšová-Kučerová (2000), Balkovič (2002), Slezák & Kukla (2009a-d). Súbor zahŕňa 303 zápisov pochádzajúcich zo severnej časti Štiavnických vrchov. Použitý fytocenologický materiál bol zaznamenaný v súlade s metodikou zúrišsko-montpellierskej školy (Braun-Blanquet 1964). Originálne dáta boli vložené do databázového programu Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001) a následne exportované do programu Juice 6.5 (Tichý 2002). Pokryvnosť taxónov bola transformovaná do 9-člennej ordinálnej stupnice (van den Maarel 1979). Numerická klasifikácia sa robila v programe PC-ORD 4 (McCune & Mefford 1999). Použitá bola Wardova metóda zhľukovania, euklidovská vzdialenosť ako koeficient podobnosti a logaritmická transformácia dát [$\beta = \log(X_{ij} + 0,5)$]. Optimálny počet zhľukov bol zistený metódou Crispness (program Juice). Diagnostické druhy boli stanovené na základe fidelity a stálosti jednotlivých druhov s použitím ϕ koeficient Fisherovho testu v programovom prostredí Juice. Na analýzu variability lesnej vegetácie bola použitá nepriama gradientová analýza (DCA) v programe Canoco for Windows 4.5 (ter Braak & Šmilauer

2002). V skrátenej synoptickej tabuľke (tab. 1) je pri každom taxóne uvedená hodnota frekvencie (%) v konkrétnej asociácii a fidelita vyjadrená formou horného indexu. Niektoré užšie vymedzené a determinácie problematické taxóny boli zlúčené do vyšších alebo širšie chápaných taxonomických skupín: *Achillea millefolium* agg. (*A. collina*, *A. millefolium*, *A. setacea*), *Campanula rotundifolia* agg. (*C. moravica*, *C. rotundifolia*), *Dianthus carthusianorum* (*D. carthusianorum*, *D. carthusianorum* subsp. *carthusianorum*), *Galium mollugo* agg. (*G. album*, *G. mollugo*, *G. pycnotrichum*), *Pulmonaria officinalis* agg. (*P. obscura*, *P. officinalis*), *Pyrus communis* agg. (*P. communis*, *P. pyraeaster*), *Quercus petraea* agg. (*Q. dalechampii*, *Q. petraea*, *Q. polycarpa*), *Senecio nemorensis* agg. (*S. germanicus*, *S. ovatus*).

Nomenklatúra taxónov je uvedená podľa práce Marhold et al. (1998) a syntaxónov podľa prehľadu vegetačných jednotiek Slovenska (Jarolímek et al. 2008). Poddruhy (bez uvedenia druhového mena) sú v tabuľke označené hviezdičkou (*). Použité skratky: agg. – agregát, cf.

Výsledky a diskusia

Syntaxonomické zatriedenie lesných spoločenstiev:

Quercetea robori-petraeae Br.-Bl. et R. Tx. ex Oberd. 1957

Quercetalia roboris R. Tx. 1931

Genista germanicae-Quercion Neuhausl et Neuhauslová-Novotná 1967

Luzulo albidae-Quercetum petraeae Hilitzer 1932

spoločenstvo *Vaccinium vitis-idaea-Quercus petraea* agg.

Quercu-Fagetum Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Stellario-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957

Carpinion betuli Issler 1931

Carici pilosae-Carpinetum Neuhausl et Neuhauslová-Novotná 1964

variant typický

variant s *Poa nemoralis*

variant s *Rubus hirtus* agg.

Melico uniflorae-Quercetum petraeae Gergely 1962

Tilio-Acerion Klika 1955

Aceri-Carpinetum Klika 1941

Fagion sylvaticae Luquet 1926

Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957

Dentario bulbiferae-Fagetum Zlatník 1938

Luzulo-Fagion Lohmeyer et R. Tx. in R. Tx. 1954

Luzulo nemorosae-Fagetum Meusel 1937

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Quercion confertae-cerris Horvat 1954

Poo nemoralis-Quercetum dalechampii Šomšák et Háberová 1979

Na základe numerickej klasifikácie fytocenologického materiálu sa výrazne vyčlenilo 12 dobre diagnosticky diferencovaných spoločenstiev patriacich do 2 tried (tab. 1). Floristické zloženie lesnej vegetácie sa postupne mení od nitrofilných spoločenstiev s *Alnus glutinosa* (prípotočné jelšiny zväčša v podobe líniových porastov a úzkych pásov stromoradia pozdĺž tokov), mezotrofných dúbav s pravidelným zastúpením mezofilných a čiastočne aj subxerofilných druhov, cez karpatské dubohrabiny s menej náročnými teplomilnými druhmi až po submontánne bučiny. Na kyslých a minerálne chudobných horninách, v závislosti od stanovištných podmienok, najmä hĺbky pôdneho profilu, nachádzajú svoje optimimum spoločenstvá acidofilných dúbav a bučín. Špecifické sa javia porasty s prevahou kyslomilných druhov *Avenella flexuosa*, *Genista pilosa* a výskytom *Vaccinium vitis-idaea*

z kolia Hliníka nad Hronom (inverzné lokality viazané na severné svahy), ktoré majú najbližšie k asociácii *Vaccinio vitis-idaea-Quercetum* Oberd. 1957. Osobitné postavenie majú edaficky, topograficky a mezoklimaticky podmienené heminitrofilné sutinové spoločenstvá s *Carpinus betulus*, reprezentujúce prechodné fytocenózy medzi zväzmi *Carpinion betuli* a *Tilio-Acerion*. Tento gradient ako aj vzájomné vzťahy medzi zaznamenanými spoločenstvami sú dobre viditeľné z priestorového usporiadania fytocenologických zápisov v ordinačnom priestore (obr. 1).

Porasty asociácie *Stellario-Alnetum glutinosae* majú ekologické optimum v kolínnom stupni, kde sa viažu na širšie údolné nivy autochtónnych tokov (napr. Teplá, Vyhnianský potok). Napriek výraznej plošnej redukcii a fragmentácii v dôsledku antropickej činnosti patria k ekologicky a floristicky najlepšie diferencovaným spoločenstvám skúmaného územia. Chorologické údaje z ostatných sopečných regiónov Slovenska, vzťahujúce sa na prítomnosť, sú však pomerne zriedkavé (Kárpáti et al. 1963; Fraňo et al. 1971).

Podhorské bukové lesy, syntaxonomicky patriace ku kvetnatým bučinám podzväzu *Eufagenion*, sa v podmienkach Štiavnických vrchov vyskytujú najčastejšie na andezitových vulkanoklastikách. Reprezentuje ich asociácia *Carici pilosae-Fagetum*, ktorá osídľuje mierne sklonené svahy, ich bázy, prípadne ploché partie hrebeňov a asociácia *Dentario bulbiferae-Fagetum* vyznačujúca sa kvalitatívne chudobným bylinným poschodím s nápadným jarným aspektom (*Dentaria bulbifera*). Analogické spoločenstvá s jednoduchou vertikálnou štruktúrou a ťažiskom rozšírenia na hlbokých pôdach podsvahových delúvií s dobrou vododržnosťou predstavujú obligátne prvky lesnej vegetácie západokarpatských neovulkanitov (cf. Mikyška 1939; Kukla et al. 1998; Ujházy et al. 2004). Dolné časti svahového profilu, úzke doliny a úľabiny so zvýšenou pôdnou vlhkosťou, na kamenitých až štrkovitých sutinách s rôznym stupňom spevnenia, osídľili hrabiny s výrazným podielom nitrofilných drevín, ku ktorým pristupuje *Fagus sylvatica*, lokálne *Abies alba*. Vzájomné rozdiely v ich pokryvnosti však nepodmieňujú výraznejšie zmeny v druhovom zložení fytocenóz. Početné zastúpenie heminitrofytov (*Alliaria petiolata*, *Circaea luteiana*, *Geranium robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Urtica dioica* a i.) a lesných mezofytov radu *Fagetalia* indikuje zaradenie skumaných porastov do zväzu *Tilio-Acerion*, pričom syntaxonomicky majú najbližšie k azonálnym spoločenstvám asociácie *Aceri-Carpinetum* (cf. Jurko & Kontriš 1982; Fajmonová 1993).

Zacidofilných spoločenstiev sú najviac rozšírené chlpavé duby asociácie *Luzulo albidae-Quercetum petraeae*. Tieto sú stanovištné viazané na južne orientované hrebeňové partie, skalné terasy a konvexné časti mikroreliéfu s teplou a suchou mikroklimou. Porasty asociácie *Luzulo nemorosae-Fagetum*, tvoriace maloplošné enklávy v submontánnom stupni, prevažujú na minerálne chudobných horninách severne orientovaných svahov.

Relatívne dobre zapojené mezofilné dubohrabiny asociácie *Carici pilosae-Carpinetum* patria v Štiavnických vrchoch k fyziognomicky jasne ohraničeným fytocenózam s dominantným postavením druhu *Carpinus betulus* v stromovom a druhu *Carex pilosa* v bylinnom poschodí (cf. Neuhausl & Neuhauslová-Novotná 1964). Na základe zhlukovej analýzy sa vyčlenili tri varianty: typický, variant s *Poa nemoralis* a variant s *Rubus hirtus* agg. Floristické zloženie typického variantu, odzrkadľujúce ekologické podmienky stanovišťa, tvorí mozaika tieňomilných taxónov – *Ajuga reptans*, *Carex digitata*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans*, *Pulmonaria officinalis* agg. a *Viola reichenbachiana*. Na súších stanovištiach prechádza do variantu s *Poa nemoralis*, ktorý je pozitívne diferencovaný vyššou stálosťou druhov *Campanula persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Hieracium murorum*, *Mylis muralis*, *Veronica chamaedrys* a spoludominanciou druhu *Poa nemoralis*. Porasty variantu s *Rubus hirtus* agg. sú prevažne antropicky ovplyvnené, na čo nepriamo poukazuje aj konštantný výskyt *Abies alba*. Charakteristická je uniformnosť pokryvnosti stromového poschodia (60–70 %) a výrazný stupeň presvetlenia.

Tab. 1. Skrátaná synoptická tabuľka lesných spoločenstiev severnej časti Štiavnických vrchov

Tab. 1. Shorted synoptic table of the forest communities in the north part of the Štiavnické vrchy Mts. (Stúpec/Column 1 – *Carici pilosae-Fagetum*, 2 – *Dentario bulbiferae-Fagetum*, 3 – *Aceri-Carpinetum*, 4 – *Carici pilosae-Carpinetum* variant s/with *Rubus hirtus* agg., 5 – *Carici pilosae-Carpinetum* variant s/with *Poa nemoralis*, 6 – *Carici pilosae-Carpinetum* variant typický/typicum, 7 – *Stellario-Alnetum glutinosae*, 8 – *Poa nemoralis-Quercetum dalechampii*, 9 – *Melico uniflorae-Quercetum petraeae*, 10 – *Luzulo albidiae-Quercetum petraeae*, 11 – spol. *Vaccinium vitis-idaea-Quercus petraea* agg., 12 – *Luzulo nemorosae-Fagetum*).

Číslo stúpcu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Počet zápisov	42	41	17	17	21	19	17	43	30	33	8	15
<i>Dentario bulbiferae-Fagetum</i> Zlatník 1938												
QF <i>Actaea spicata</i>	5	41 ^{34.0}	18 ^{9.0}	6	5	21 ^{12.6}						13 ^{4.5}
<i>Aceri-Carpinetum</i> Klika 1941												
QF <i>Fraxinus excelsior</i> (E1)	5	12 ^{5.0}	47 ^{44.2}		5	5	6		13 ^{6.3}			
ta <i>Acer pseudoplatanus</i> (E1)	2	12 ^{5.9}	41 ^{39.9}	6	5				7		12 ^{6.3}	
ta <i>Galeobdolon luteum</i>	2	2	24 ^{29.2}		5			7 ^{4.2}	10 ^{8.8}			
<i>Carici pilosae-Carpinetum</i> Neuhausl et Neuhauslová-Novotná 1964												
variant s <i>Rubus hirtus</i> agg.												
<i>Quercus robur</i> (E1)				35 ^{44.6}							12 ^{11.5}	7 ^{3.1}
variant s <i>Poa nemoralis</i>												
gc <i>Melittis melissophyllum</i>	10	12	6	6	33 ^{21.0}	16 ^{4.3}		23 ^{11.4}	20 ^{8.3}	3		7
<i>Lathyrus niger</i>	7	12 ^{3.8}			29 ^{21.3}	11 ^{2.0}		23 ^{15.6}	13 ^{5.0}	9		
<i>Ligustrum vulgare</i> (E2)		2			24 ^{19.0}	11 ^{3.7}	12	23 ^{18.4}	7	3		7
variant typický												
<i>Maianthemum bifolium</i>	10 ^{3.6}	2		18 ^{13.6}	5	32 ^{30.5}					12 ^{7.3}	
<i>Stellario-Alnetum glutinosae</i> Lohmeyer 1957												
AG <i>Alnus glutinosa</i> (E1)							100 ^{100.0}					
ai <i>Aegopodium podagraria</i>		5	6			21 ^{10.4}	94 ^{82.3}					
<i>Festuca gigantea</i>	5	10	6	12	14 ^{2.5}	5	82 ^{66.5}	2	3			
<i>Stellaria nemorum</i>							76 ^{86.5}					
<i>Lamium maculatum</i>							59 ^{69.4}	2	7			
AG <i>Carex remota</i>				6 ^{1.4}			53 ^{67.1}					
ai <i>Rubus caesius</i>	2	2					53 ^{64.8}	5				
<i>Poa trivialis</i>							53 ^{63.1}				12 ^{9.4}	
<i>Equisetum arvense</i>							47 ^{67.0}					
<i>Cirsium oleraceum</i>						5 ^{1.3}	47 ^{63.0}					
<i>Buonymus europaeus</i> (E2)							47 ^{67.0}					
AG <i>Caltha palustris</i>							47 ^{67.0}					
<i>Lysimachia nummularia</i>					5		41 ^{54.2}					7 ^{3.4}
<i>Geranium phaeum</i>							35 ^{57.7}					
<i>Salix fragilis</i> (E1)							35 ^{57.7}					

AG	<i>Lysimachia vulgaris</i>	...	...	...	...	...	35	57.3	...	...	...	...	...
	<i>Humulus lupulus</i>	...	...	...	...	...	35	57.7	...	...	...	...	...
	<i>Galeopsis speciosa</i>	2	...	...	...	...	35	55.6	...	...	...	...	...
AG	<i>Lycopus europaeus</i>	...	...	...	...	...	29	52.6	...	...	...	...	...
AG	<i>Filipendula ulmaria</i>	...	...	...	...	...	29	52.6	...	...	...	...	...
	<i>Scirpus sylvaticus</i>	...	...	...	...	...	29	52.6	...	...	...	...	...
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	...	...	...	...	...	24	46.9	...	...	...	...	...
Poo nemoralis-Quercetum dalechampii Šomšák et Háberová 1979													
qc	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	7	2	...	...	10	...	56	44.3	20	9.2	15	4.5
	<i>Securigera varia</i>	...	2	...	...	5	...	49	49.5	7	...	21	16.8
	<i>Pyrethrum corymbosum</i>	...	...	...	...	5	...	35	33.9	13	7.9	21	17.4
aq	<i>Carex muricata</i> agg.	...	2	...	6	2.0	...	28	34.2	7	3.2	6	2.3
Luzulo albidiae-Quercetum petraeae Hilitzer 1932													
	<i>Steris viscaria</i>	...	...	...	...	...	...	14	9.1	...	...	58	62.4
	<i>Galium glaucum</i>	...	...	...	...	...	...	21	17.5	3	...	55	58.4
	<i>Linaria genistifolia</i>	...	...	...	...	...	...	5	...	...	...	48	64.6
	<i>Lembotropis nigricans</i>	...	...	...	...	5	...	2	...	...	...	36	37.2
	<i>Silene nutans</i>	...	...	...	...	5	1.0	14	15.0	...	...	30	39.9
	<i>Allium montanum</i>	...	...	...	...	...	...	7	7.5	...	...	27	44.2
	<i>Acetosella vulgaris</i>	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	24	45.1
	<i>Silene vulgaris</i>	...	...	...	...	5	...	14	14.0	3	...	24	29.1
spoločenstvo Vaccinium vitis-idaea-Quercus petraea agg.													
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	88	93.0
	<i>Sorbus aucuparia</i> (E1)	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	6	59.4
aq	<i>Cruciata laevipes</i>	...	...	...	...	10	9.0	2	...	3	...	3	50
	<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	...	...	...	...	5	1.6	...	...	...	...	3	38
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	38
	<i>Melampyrum nemorosum</i>	...	...	...	6	5.2	5	3.2	...	...	...	...	25
	<i>Solidago virgaurea</i>	...	...	...	...	...	...	5	1.4	...	...	9	8.4
	<i>Waldsteinia *teppneri</i>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	25
QR	<i>Betula pendula</i> (E1)	5	2	...	6	2.1	...	...	...	...	...	3	25

Použitie skratky pre diagnostické triedne a zväzové druhy: AG – *Alnetea glutinosae*, QR – *Quercetea robori-petraeae*, QF – *Querco-Fagetea*, ai – *Alnion incanae*, aq – *Aceri tatarici-Quercion*, qc – *Quercion confertae-cerris*, ta – *Tilio-Acerion*.

Asociácia *Melico uniflorae-Quercetum petraeae*, stojaca na rozhraní medzi mezofilnými hrabovými a subxerofilnými dubovými fytocenózami (cf. Šomšák & Háberová 1979), reprezentuje floristicky stredne bohaté spoločenstvo s kvalitatívne pestrým bylinným podrastom. Na jeho zložení sa podieľajú s vyššou frekvenciou druhy zväzu *Carpinion betuli* a radu *Fagetalia*, dokumentujúce príslušnosť asociácie k týmto syntaxónom (cf. Slezák & Kukla 2009d). Jarný aspekt charakterizuje prítomnosť druhov *Primula veris*, *Viola odorata* a efemeroidných druhov *Corydalis pumila* a *C. solida* (Balkovič 2002).

Dubohrabiny s lipnicou hájnou, patriace do asociácie *Poa nemoralis-Quercetum dalechampii*, sa vyznačujú vysokou ekologickou stabilitou. Optimálny vývoj majú na exponovaných svahoch s plytkými, stredne až silne skeletnatými pôdami s nižšou maximálnou vodnou kapacitou. Okrem dominantného druhu *Poa nemoralis* sú v bylinnom poschodí hojne prítomné druhy *Astragalus glycyphyllos*, *Digitalis grandiflora*, *Galium schultesii*, *Genista tinctoria*, *Luzula luzuloides* a *Mycelis muralis*.

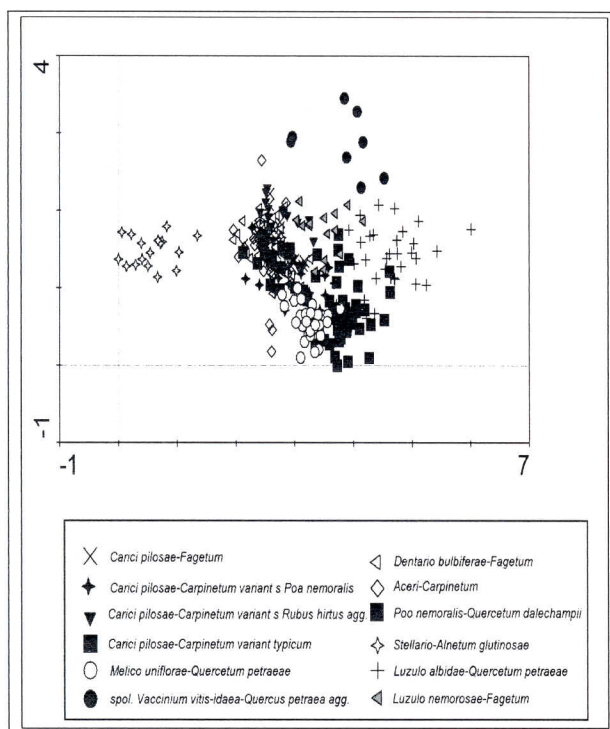
Pod'akovanie

Za cenné pripomienky k rukopisu ďakujeme J. Klimentovi (Blatnica) a M. Valachovičovi (Bratislava). Príspevok vznikol s podporou grantov APVV-0102-06 a VEGA č. 2/0034/10.

Literatúra

- Balkovič, J. 2001. Chosen ecological analyses of forest communities in Štiavnické vrchy Mts. Ekológia. 20/4: 390–403.
- Balkovič, J. 2002. Forest vegetation in the north-western part of the Štiavnické vrchy Mountains. Phytopedon. 1: 17–32.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer-Verlag, Wien-New York. 865 p.
- Ciriaková, A. 1999. Fytocenologická mapa reálnej lesnej vegetácie katastra obce Bzenica (severozápadná časť Štiavnických vrchov). Dizertačná práca, msc., depon. in PríF UK, Bratislava.
- Ciriaková, A. & Hegedúšová-Kučerová, K. 2003. Forest communities of northwest part of Štiavnické vrchy Mts and their ecological characteristics. Ekológia. 22/1: 8–15.
- Fajmonová, E. 1993. Výskyt zriedkavých spoločenstiev sutinových lesov v Strážovských vrchoch. Biológia (Bratislava). 48/1: 49–52.
- Fraňo, A., Jurko, A. & Šomšák, L. 1971. Böden und Wälder der Zemplíner Hügel (Slowakei). Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comen., Bot. 17: 1–60.
- Futák, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In Bertová, L. (ed.). Flóra Slovenska IV/I. Veda, Bratislava. p. 418–419.
- Hegedúšová, K. 2007. Centrálna databáza fytocenologických zápisov (CDF) na Slovensku (stav k januáru 2007). Bull. Slov. Bot. Spoločn. 29: 124–129.
- Hegedúšová-Kučerová, K. 2000. Fytocenologická mapa reálnej lesnej vegetácie vybraného katastrálneho územia obcí Repište, Hliník nad Hronom a Sklené Teplice (severozápadné výbežky Štiavnických vrchov). Dizertačná práca, msc., depon. in PríF UK, Bratislava.
- Hennekens, S. M. & Schaminée, J. H. J. 2001. Turboveg, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- Hlavaček, A. 1985. Flóra CHKO Štiavnické vrchy. Ústredie štátnej ochrany prírody Liptovský Mikuláš, Bratislava. 775 p.
- Jarolímeck, I., Šibík, J., Hegedúšová, K., Janišová, M., Kliment, J., Kučera, P., Májeková, J., Michálková, D., Sadloňová, J., Šibíková, I., Škodová, I., Uhlířová, J., Ujházy, K., Ujházyová, M., Valachovič, M. & Zaliberová, M. 2008. A list of vegetation units of Slovakia. In Jarolímeck, I. & Šibík, J. (eds.). Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Veda, Bratislava. p. 295–329.

- Jeník, J. 1952. Suťový les na Sitně. Krása našeho domova. 42: 83–91.
- Jurko, A. & Kontriš, J. 1982. Submontánne sutinové lesy v Malých Karpatoch. Biológia (Bratislava). 37/5: 495–501.
- Kárpáti, V., Kárpáti, I. & Jurko, A. 1963. Bachbegleitende Erlenauen im eukarpatischen und pannonischen Mittelgebirge. Biológia (Bratislava). 18/2: 97–120.
- Kontrišová, O. 1980. Lúčne spoločenstvá v oblasti pôsobenia imisíí fluórového typu (Žiarska kotlina). Biol. Práce. 26/2: 1–160.
- Kukla, J., Kontriš, J., Kontrišová, O., Gregor, J. & Mihálik, A. 1998. Causes of floristical differentiation of *Dentario bulbiferae-Fagetum* (Zlatník 1935) Hartmann 1953 and *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957 associations. Ekológia. 17/2: 177–186.
- Marhold, K. (ed.) et al. 1998. Papradňorasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds.). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- McCune, B. & Mefford, M. J. 1999. PC-ORD, Multivariate analysis of ecological data, version 4.0. MjM Software Design, Oregon. 237 p.
- Mikyška, R. 1929. Skalka v horách Štiavnických (Studie geobotanická). Věstn. Král. České Společn. Nauk. Tř. II, 1928: 1–23.
- Mikyška, R. 1930. Lesní typy přirozených porostů ve Štiavnickém středohoří. Sborn. Českoslov. Akad. Zeměd. 5: 423–479.
- Mikyška, R. 1933. Vegetationsanalyse nebst einigen ökologischen Beobachtungen auf dem Berge Holik im Štiavnické středohoří (Schemnitzer Mittelgebirge). Beih. Bot. Cbl. 51: 354–373.
- Mikyška, R. 1934. Jedliny ve Štiavnickém středohoří (Studie o degradaci lesa). Věstn. Král. České Společn. Nauk. Tř. II, 1934: 1–20.
- Mikyška, R. 1937. Přehled přirozených lesních společenstev ve Slovenském středohoří. Lesn. Práce. 16: 259–266.
- Mikyška, R. 1939. Studie über die natürlichen Waldbestände im Slowakischen Mittelgebirge (Slovenské stredohorie). Ein Beitrag zur Soziologie der Karpatenwälder. Beih. Bot. Cbl. 59: 169–244.
- Neuhäusl, R. & Neuhäuslová-Novotná, Z. 1964. Vegetationsverhältnisse am Südrand des Schemnitzer Gebirges. Biol. Práce. 10/4: 1–76.
- Ružicková, H. & Halada, L. 2005. Orchard meadows of Banská Štiavnica town (central Slovakia). Polish Bot. Stud. 19: 211–218.
- Slezák, M. & Kukla, J. 2009a. Asociácia *Luzulo albidae-Quercetum petraeae* v severnej časti Štiavnických vrchov. Zborník Mladí vedci 2009. FPV UKF, Nitra. p. 483–492.
- Slezák, M. & Kukla, J. 2009b. Výskyt niektorých zriedkavejších cievnatých rastlín v severnej časti Štiavnických vrchov. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 31/2: 17–25.
- Slezák, M. & Kukla, J. 2009c. Forest vegetation of the northern part of the Štiavnické vrchy Mts. Folia Oecol. 36/1: 39–49.
- Slezák, M. & Kukla, J. 2009d. Asociácia *Melico uniflorae-Quercetum petraeae* v severnej časti Štiavnických vrchov. Naturae Tutela. 13/1: 171–175.
- Šomšák, L. & Háberová, I. 1979. Die Waldgesellschaften des Silica-Plateaus. Biol. Práce. 25/2: 5–89.
- ter Braak, C. J. F. & Šmilauer, P. 2002. CANOCO reference manual und CanoDraw for Windows user's guide. Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power, Ithaca-New York. 500 p.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13: 451–453.
- Ujházy, K., Hrivnák, R., Belanová, E. & Benčaťová, B. 2004. The beech forest vegetation of the Cerová vrchovina Mts. (Southern Slovakia). Hacquetia. 3/1: 61–73.
- van den Maarel, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio. 39: 97–114.



Obr. 1. Ordinačný graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 303 zápisov lesnej vegetácie severnej časti Štiavnických vrchov. Eigenvalues: 1. os 0,577; 2. os 0,309; Dĺžka gradientu: 1. os 6,009; 2. os 3,448.

Fig. 1. Detrended correspondence analysis (DCA) ordination diagram of 303 phytosociological relevés in the north part of the Štiavnické vrchy Mts. Eigenvalues: 1. axis 0.577; 2. axis 0.309; Length of gradient: 1. axis 6.009; 2. axis 3.448.