

Fytocenologické a ekologické zmeny v spoločenstve *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979 v Slovenskom rudohorí (Volovské vrchy)

Phytocoenological and ecological changes in the association *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979 in the Slovenské rudohorie Mts (the Volovské vrchy Mts)

IVANA VYKOUKOVÁ & STANISLAVA HRUBÁ

Katedra pedológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina – B2, 842 15 Bratislava, vykoukova@fns.uniba.sk

Abstract: This paper evaluates phytocoenological and ecological changes in the association *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979 in the Slovenské rudohorie Mts. Based on the comparison of the older phytosociological relevés of Šomšák with the recent ones of Hrubá it was evident that biodiversity in the association decreased, acidophilous and oligothropic species dominate in the changed specific spectrum. According to DCA analysis, the effect of soil acidity and content of soil nitrogen are the most important factors for differentiation of used sets of relevés.

Keywords: ecology, *Poo chaixii-Fagetum*, syntaxonomy.

Úvod

Horské bučiny s *Poa chaixii* sa vyskytujú v najvyšších polohách, na náhorných plošinách Volovských vrchov. Tieto miesta sa vyznačujú odlišnými klimatickými podmienkami, bohatšími zrážkami, dlhotrvajúcou snehovou prikrývkou, časté sú hmly a silný vietor. Pôdami sú kambizeme podzolové až podzoly kambizemné. V minulosti boli tieto porasty ovplyvňované človekom a využívané ako pasienkové lesy (Šimurdová 2001b). Pôvodne boli horské bučiny zo spišskej časti Slovenského rudohoria zaradené do asociácie *Luzulo-Fagetum* Markgraf 32 em. Meusel 37, kde boli vyčlenené dva varianty – typický a variant s *Luzula sylvatica*, kde okrem diferenciálneho druhu pre tento variant, bol ako ďalší vyčlenený druh *Poa chaixii* (Šomšák 1973). Vzhľadom na výraznú prítomnosť druhu *Poa chaixii* ako aj celé floristické zloženie bol neskôr opísaný nový syntaxón *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979 (Šomšák 1979). Autor v rámci Slovenska vyčlenil pre toto spoločenstvo variant s *Calamagrostis arundinacea*, (Slovenské rudohorie), variant so *Senecio *jacquinianus* (Javorníky) a variant s *Aposeris foetida* (Bukovské vrchy, Čergov). Cieľom príspevku je fytocenologicky zhodnotiť a porovnať súčasný stav týchto porastov s porastmi horských bučín s *Poa chaixii*, ktoré vo svojej práci opísal a charakterizoval Šomšák (1979).

Metodika

Pri spracovaní vegetácie sme vychádzali z klasických metód züriško-montpellierskej školy (Braun-Blanquet 1964). Pokryvnosť druhových populácií bola stanovená odhadom podľa sedem-

člennej Braun-Blanquetovej kombinovanej stupnice početnosti a pokryvnosti (r, +, 1, 2, 3, 4, 5). Názvy vyšších rastlín sú uvedené podľa Marholda & Hindáka (1998) a syntaxónu podľa Mucinu & Maglockého (1985). Na syntaxonomické spracovanie a vyhodnotenie fytocenologickej tabuľky sa použil program JUICE (Tichý 2002), databázový fytocenologický program TURBO(VEG) (Henkens & Schaminée 2001) a program CANOCO for Windows 4.5 (Ter Braak, 1988) – (DCA analýza s použitím logaritmickej transformácie). Pri hodnotení vzťahu spoločenstva k jednotlivým faktorom prostredia sme využili databázu ekoindexov podľa Ellenberga (1979) a Jurka (1990). Taxonomická biodiverzita je vyjadrená pomocou Shannonovho-Wienerovho indexu. Na vizualizáciu mnohorozmerných údajov sme použili program CANODRAW 3.1 a na spracovanie štatisticky významných faktorov vizualizačnú metódu GAM. Pre vypracovanie fytocenologickej tabuľky sme použili fytocenologické zápisy z rokov 2001–2002 a zápisy z práce Šomšáka (1979). Vo fytocenologickej tabuľke sme vyznačili diagnostické (Dg), stále (C) a dominantné (Dm) druhy pre zväz *Luzulo-Fagion* Lohm. et R. Tx. in R. Tx. 1954, tak ako ich vo svojej práci udávajú Chytrý & Tichý (2003) pre Českú republiku. Machorasty neboli determinované.

Stručná charakteristika územia

Volovské vrchy patria do geomorfologickej oblasti Slovenského rudohoria a sú jeho najvýraznejším celkom. Celková rozloha Volovských vrchov je 1320 km² a členia sa na sedem podcelkov: Havranie vrchy, Knola, Zlatý stôl, Hnilecké vrchy, Pipitka, Kojšovská hoľa, Holička. Nadmorská výška sa pohybuje v rozpätí 800–1300m. Najnižší bod je v doline rieky Hnilec – 330 m a najvyšší je Zlatý Stôl – 1322 m (Karniš, Kvitkovič 1970).

Výsledky a diskusia

Syntaxonomické zaradenie opisovaných porastov je nasledovné:

trieda: *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

rad: *Fagetalia* Pawłowski in Pawłowski et. al. 1928

zväz: *Luzulo-Fagion* Lohm. et R. Tx. in R. Tx. 1954

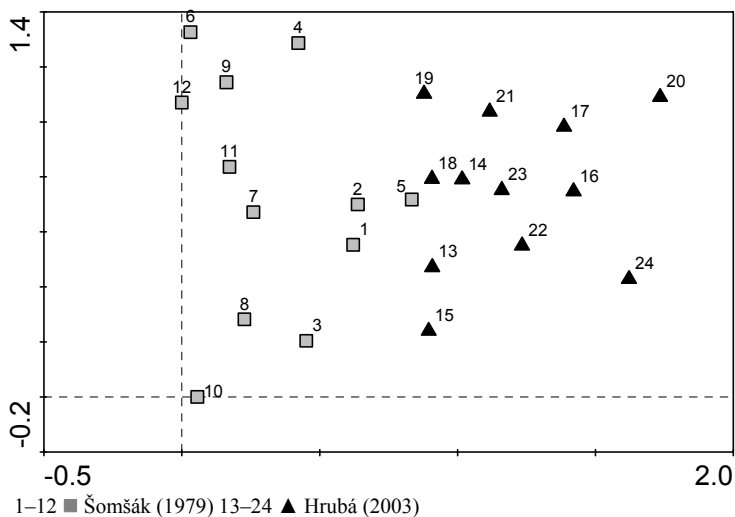
asociácia: *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979

Plošné zastúpenie porastov asociácie *Poo chaixii-Fagetum* na území Volovských vrchov nie je veľké. Vyskytujú sa predovšetkým v úzkom páse asi 100 m širokom pod vrcholovým hrebeňom a na náhorných plošinách Volovských vrchov. V spoločenstve okrem charakteristického druhu asociácie (*Poa chaixii*) dominujú predovšetkým kyslomilné a oligotrofné druhy, typické aj pre okolité spoločenstvá horských kyslomilných bučín (*Luzulo-Fagetum luzuletosum albidae* (R. Tx. 1937) Hartmann 1953 em. Moravcová-Husová 1964) a sekundárnych smrekových porastov (*Avenello flexuosae-Piceetum* cult. Šimurdová 2001), ktoré tvoria náhradné spoločenstvá po prirodzených lesných spoločenstvách tohto územia (Šimurdová 2001a). Sú to druhy ako napr. *Calamagrostis arundinacea*, *Oxalis acetosella*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Polygonatum verticillatum*, *Galeobdolon luteum* agg., *Avenella flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Senecio ovatus* a i. (Tab. 1). Výskyt týchto druhov bol zaznamenaný v oboch sledovaných obdobiach, výraznejšie sa nezmenilo ani ich kvantita-

tívne zastúpenie. Pri porovnaní s pôvodným stavom sa zmenilo predovšetkým druhové zloženie stromového a krovinového poschodia. Z porastov ustúpili najmä druhy *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba* a *Sorbus aucuparia*, krovinové poschodie nie je takmer vôbec vyvinuté, až na dva zápisy, kde je tvorené zmladzujúcimi sa jedincami druhu *Fagus sylvatica*.

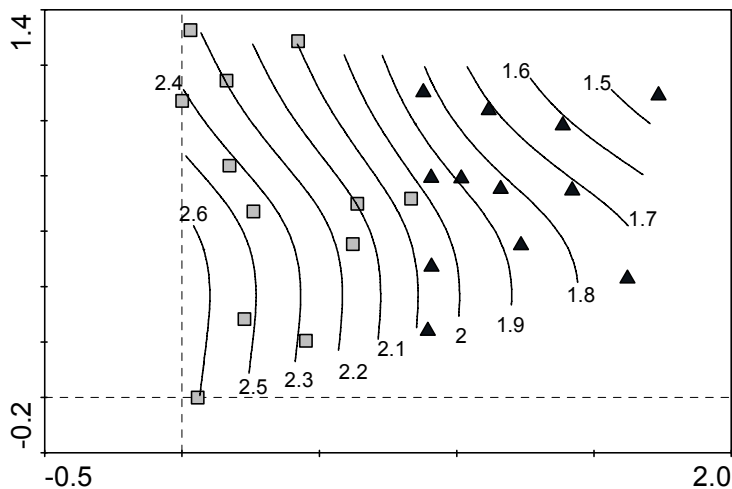
Výraznejší ústup sme zaznamenali tiež pri skupine druhov, ktoré môžeme považovať za bučínové prvky (rad *Fagetalia*, zväz *Fagion*) ako napr. *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Dentaria glandulosa*, *Milium effusum* a i. Vymizli aj jarné geofyty, ktoré považujeme za druhy vlhkých, na živiny bohatých, humózných stanovišť ako napr. *Galanthus nivalis*, *Scilla bifolia*, *Anemone nemorosa* a *Isopyrum thalictroides* (Tab. 1). Šomšák (1979) vo svojej práci spoločenstvo *Poo chaixii-Fagetum* zo Slovenského rudohoria vyčlenil ako variant s *Calamagrostis arundinacea*, v ostatných častiach Slovenska sa tento druh v porastoch opisovaného spoločenstva nevyskytoval (Javorníky, Čergov). Horské bukové porasty s druhom *Poa chaixii* v svojej práci opisuje aj Šimurdová (2001b). Ako diferenciálne druhy pre asociáciu *Poo chaixii-Fagetum* uvádza taxóny *Poa chaixii*, *Acetosa arifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Cicerbita alpina* a *Homogyne alpina*. Druh *Acetosa arifolia* spolu s jarnými geofytmi (*Galanthus nivalis*, *Scilla bifolia*, *Anemone nemorosa*, *Isopyrum thalictroides*) ako diferenciálne druhy tejto asociácie vyčlenil aj Šomšák (1979).

Z priestorového usporiadania analyzovaných zápisov pomocou nepriamej gradientovej analýzy je viditeľné rozdelenie zápisov na dve skupiny (obr. 1). Toto rozdelenie je potvrdené aj pomocou zovšeobecnených aditívnych modelov (GAM) vybraných ekologických faktorov (pôdna reakcia, dostupný pôdny dusík) a biodiverzity vyjadrenej pomocou Shannon-Wienerovho indexu. Na základe uvedených modelov sme zistili, že pri porovnaní vyčlenených dvoch skupín zápisov (rok 1979 a 2003) postupne klesala diverzita spoločenstva od nízkej až strednej až k hodnotám polonízkej (obr. 2). Čo sa týka vzťahu spoločenstva k pôdnej reakcii, viditeľný je posun z oblasti neutrálnej do kyslomilnejších typov porastov (obr. 3). S posunom súvisí aj postupné znižovanie nárokov na zásoby živín v pôde od porastov s bohatou zásobou dostupného pôdneho dusíka k porastom chudobným na živiny v pôde (obr. 4). Vplyv týchto ekologických faktorov na spoločenstvo má rovnaký priebeh predovšetkým vďaka klesajúcej pôdnej reakcii, pri ktorej sa následne spomaľuje aj rozklad organickej hmoty a následne znižuje zásoba živín (dostupného pôdneho dusíka). Vplyv ostatných ekologických faktorov na vývoj spoločenstva *Poo chaixii-Fagetum* nebol štatisticky významný.



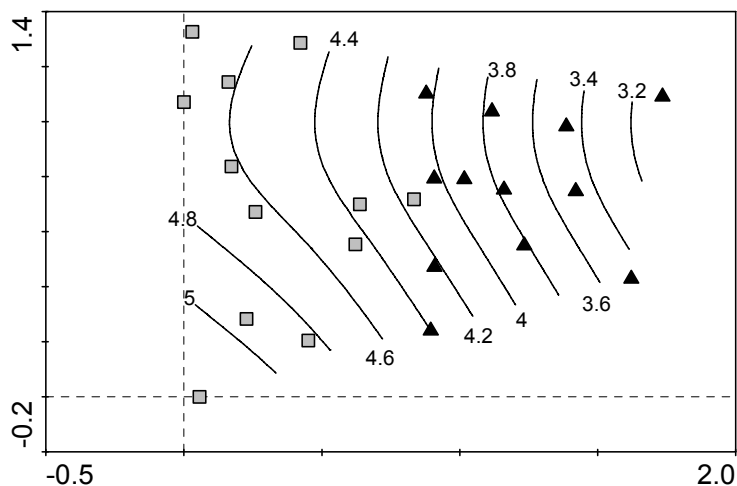
Obr. 1. Ordinačný graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 24 zápisov z asociácie *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979 zo Slovenského rudohoria. Eigenvalues 1. os 0,203, 2. os 0,119, dĺžka gradientu: 1. os 1,734, 2. os 1,326, kumulatívna variácia (%) 1. os 12,4, 2. os 19,8, celkový súčet eigenvalues – 1,633

Fig. 1. Detrended correspondence analysis (DCA) ordination diagram of 24 phytocoenological relevés of the association *Poo chaixii-Fagetum* Šomšák 1979 in the Slovenské rudohorie Mts. Eigenvalues 1st axis 0.203, 2nd axis 0.119, Lengths of gradient: 1st axis 1.734, 2nd axis 1.326, Cumulative percentage variance of species data 1st axis 12.4, 2nd axis 19.8, Sum of all eigenvalues – 1.633



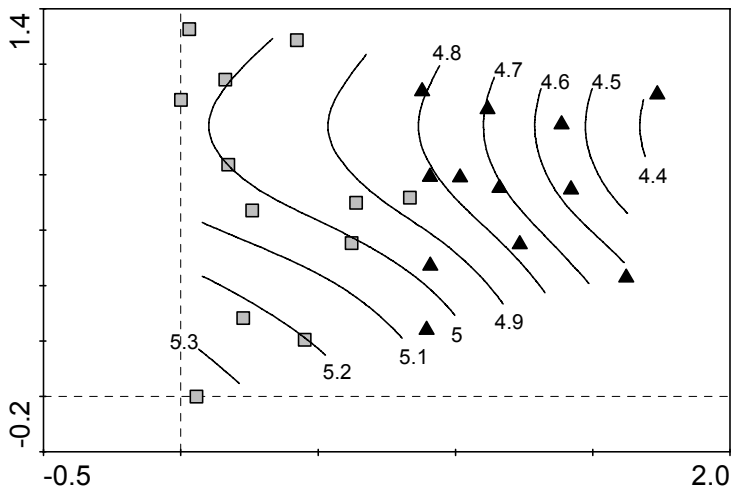
Obr. 2. Shannon-Wienerov index v spoločenstve *Poo chaixii-Fagetum* zobrazený pomocou vizualizačnej metódy GAM ($P = 0,000108$)

Fig. 2. Shannon-Wiener index of the association *Poo chaixii-Fagetum* described by GAM ($P = 0.000108$)



Obr. 3. Hodnoty pH v spoločenstve *Poo chaixii-Fagetum* zobrazený pomocou vizualizačnej metódy GAM ($P = 0,000001$)

Fig. 3. Soil acidity of the association *Poo chaixii-Fagetum* described by GAM ($P = 0.000001$)



Obr. 4. Obsah dostupného pôdneho dusíka v spoločenstve *Poo chaixii-Fagetum* zobrazený pomocou vizualizačnej metódy GAM ($P = 0,011058$)

Fig. 4. Content of reachable soil nitrogen of the association *Poo chaixii-Fagetum* described by GAM ($P = 0.011058$)

Pod'akovanie

Príspevok vznikol s podporou Slovenskej grantovej agentúry VEGA, grant č. 1/0227/08.

Literatúra

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Wien, New York, Springer. 865 pp.
- Ellenberg, H. 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Göttingen, 2. Aufl. Scripta Geobot. IX: 97 p.
- Hennekens, S. M. & Schaminée, J. H. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. J. Veg. Sci. 12: 589–591.
- Hrubá, S. 2003. Fytocenotické, synekologické a pôdnomikrobiologické pomery vrcholových bučín a sekundárnych smrečín Volovských vrchov Slovenského rudohoria. Diplomová práca, Katedra pedológie, PRIF UK, Bratislava. 58 p.
- Chytrý, M. & Tichý, L. 2003. Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of Czech republic: a statistical revision. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 108: 1-231.
- Jurko, A. 1990. Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. Príroda, Bratislava. 195 p.
- Karniš, J. & Kvitkovič, J. 1970. Prehľad geomorfologických pomerov východného Slovenska. Geografické práce. 1/1: 220 p.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds.). 1998. Zoznam vyšších a nižších rastlín Slovenska. Veda,

- Bratislava. 688 p.
- Mucina, L. & Maglocký, Š. (eds.). 1985. A list of vegetation units of Slovakia. Documents Phytosociol., Camerino. 9: 175–220.
- Ter Braak, C. J. F. 1988. CANOCO - FORTRAN program for canonical community ordination by (partia) (detrended) (canonical) corespondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis. Agricultural Mathematics, Group, Wageningen. 95 p.
- Tichý, L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13: 451–453.
- Šimurdová, B. 2001a. Sekundárne smrekové lesy v povodí Hnilca. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 23: 141–147.
- Šimurdová, B. 2001b. Vegetačná mapa lesných spoločenstiev Volovských vrchov (časť Nálepko). Dizertačná práca, Katedra pedológie PRIF UK, Bratislava. 97 p.
- Šomšák, L. 1973. Vegetationsverhältnisse des Zipser Teiles des Slowakischen Erzgebirges – Slovenské rudohorie III. Verbreiteste Waldgesellschaften. Acta Fac. Natur. Univ. Comen. Bot. 21: 1–29.
- Šomšák, L. 1979: *Poo chaixii-Fagetum* eine neue Assoziation in den Westkarpaten. Phytocoenologica (Stuttgart). 6: 505–513.

Tab. 1 Fytocenologická tabuľka. Zápisy 1–12 (Šomšák, 1979), 13–24 (Hrubá, 2003).
 Tab. 1 Phytocoenological table. Relevés 1–12 (Šomšák, 1979), 13–24 (Hrubá, 2003).

Číslo zápisov	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	S	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	S
Druhy	Šomšák (1979)												Hrubá (2003)													
	<i>Poo chaixii-Fagetum</i> variant s <i>Calamagrostis arundinacea</i>												<i>Poo chaixii-Fagetum</i>													
E₃																										
<i>Fagus sylvatica</i>	4	3	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	V	4	5	4	4	4	5	4	5	3	4	5	V	
<i>Picea abies</i>	1	1	.	1	r	.	+	.	+	.	.	.	III	1	r	.	+	r	r	r	r	.	2	+	IV	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	r	.	.	.	+	+	1	r	.	.	.	III	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	I
<i>Abies alba</i>	.	.	.	.	r	2	r	.	.	r	r	r	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
E₂																										
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	1	2	.	+	1	.	+	1	+	+	V	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	I
<i>Picea abies</i>	+	1	.	+	+	+	.	.	1	+	+	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	r	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Počet druhov (E ₁)	29	31	25	21	16	31	26	32	31	30	27	30		20	17	25	14	10	16	13	12	12	13	15	16	
E₁																										
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	3	2	+	2	3	1	4	3	1	3	1	2	V	2	3	2	3	3	2	3	2	1	1	2	1	V
<i>Poa chaixii</i>	2	2	1	2	2	1	1	2	+	2	1	1	V	1	1	+	+	+	+	r	r	r	2	2	2	V
<i>Oxalis acetosella</i>	3	2	2	+	1	3	3	1	3	3	2	3	V	1	2	2	2	.	2	+	2	2	2	2	2	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	1	+	r	+	+	1	+	+	r	r	r	V	r	1	+	+	r	r	r	+	+	r	+	.	V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	+	1	+	1	1	+	1	+	.	+	.	V	1	1	1	2	2	2	r	2	2	1	1	.	V
<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	1	1	.	.	2	1	+	1	2	+	1	V	+	1	1	.	+	+	1	.	.	+	r	r	IV
<i>Galeobdolon luteum</i>	2	1	1	.	1	1	3	1	+	+	1	+	IV	+	.	.	1	2	1	.	.	.	+	+	2	IV
<i>Avenella flexuosa</i>	+	1	1	.	+	+	1	.	2	.	+	+	V	+	1	r	+	2	.	.	1	.	1	1	+	III
<i>Rubus idaeus</i>	1	1	+	.	+	2	+	+	.	r	r	r	IV	+	+	.	r	.	1	2	1	2	.	.	III	
<i>Solidago virgaurea</i>	r	.	+	+	r	+	+	1	1	r	r	r	V	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Paris quadrifolia</i>	2	1	1	r	1	1	.	1	.	1	.	.	IV	+	1	1	.	1	.	.	.	r	+	.	III	
<i>Fagus sylvatica</i>	+	.	.	1	.	2	1	1	2	+	+	+	IV	.	2	.	.	1	.	1	.	+	r	.	III	
<i>Senecio ovatus</i>	.	1	+	+	.	+	r	+	+	.	r	r	IV	.	.	r	r	.	+	.	r	.	r	r	III	
<i>Luzula luzuloides</i>	.	.	1	1	1	1	.	r	2	.	+	+	IV	.	r	+	.	+	.	2	+	.	.	1	III	
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	1	.	.	.	.	r	.	1	1	.	III	.	+	+	1	.	1	+	.	r	1	r	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	1	.	.	1	1	.	1	.	2	.	.	III	+	+	.	1	.	+	1	.	.	1	1	III	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	r	.	.	.	+	+	r	1	1	.	+	III	+	.	1	.	.	+	1	.	r	.	r	III	
<i>Picea abies</i>	.	1	.	+	.	r	.	r	+	.	+	.	III	.	.	r	+	.	.	r	1	.	r	+	III	
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	1	+	+	.	1	1	.	1	.	r	.	III	r	.	.	+	.	.	1	.	r	.	.	II	
<i>Soldanella hungarica</i>	1	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.	+	.	.	.	.	.	2	.	+	II
<i>Acetosa arifolia</i>	+	1	.	.	+	.	r	1	.	r	.	.	III	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Galium odoratum</i>	.	.	r	.	.	.	r	1	.	1	+	+	III	r	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	II
<i>Rubus hirtus</i> agg.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	r	.	+	III	.	+	+	2	II

Číslo zápisov	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	S	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	S
<i>Anemone nemorosa</i>	1	+	1	r	.	1	2	1	+	2	+	1	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galanthus nivalis</i>	+	1	+	1	.	r	+	1	.	+	1	1	V	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dentaria glandulosa</i>	1	1	.	2	1	+	r	1	2	1	.	1	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	+	1	.	.	.	1	1	1	.	1	+	1	IV	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	.	.	.	+	1	r	r	+	1	r	IV	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Scilla bifolia</i>	+	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r	III	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	r	.	.	.	.	+	+	.	.	r	+	+	III	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	I
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	2	.	+	.	.	.	1	1	+	1	III	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	.	.	.	1	1	2	2	r	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	II	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus platanifolius</i>	+	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dentaria bulbifera</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cicerbita alpina</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hieracium murorum</i>	.	r	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	.	r	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	I	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	r	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Silene dioica</i>	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corydalis cava</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dryopteris sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2	I

Taxóny vyskytujúce sa v jednom zápise:

E₁: *Salix caprea* + (1), *Daphne mezereum* + (4), *Gymnocarpium dryopteris* + (6), *Hypericum maculatum* + (8), *Ribes uva-crispa* + (9), *Geranium robertianum* + (10), *Mercurialis perennis* r (10), *Mycelis muralis* + (11), *Actaea spicata* + (11), *Sambucus racemosa* + (12), *Doronicum austriacum* r (15), *Galeopsis sp.* r (18), *Veratrum album* subsp *lobelianum* r (19).

Lokality zápisov k tabuľke 1 (Šomšák, 1979):

1. Čučma, hlavný chrbát Slovenského rudohoria, koniec Rožňavskej doliny pri kóte 1 110,0, expozícia J, sklon 5–6 °, 31. 8. 1976.
2. Čučma, hlavný chrbát Slovenského rudohoria cca 500 m severozápadne pozdĺž hrebeňa, 1 130 m, expozícia V, sklon 5–7 °, 31. 8. 1976.

3. Stará Voda, Bukovina, vedľa kóty 1 192,5, planina, 7. 7. 1976.
4. Stará Voda, Bukovina, 975 m, nad výstupom z údolia Zlaté Mlynky, expozícia J, sklon 10 °, 10. 5. 1977.
5. Stará Voda, južne od kóty Zlatý stôl, vo výške od 1 230 m, expozícia JZ, sklon 10 °, 11. 5. 1977.
6. Smolník, hlavný chrbát Slovenského rudohoria nad údolím Zimná voda, severne od kóty Zelený kameň, 950 m, expozícia S, sklon 2–5 °, 15. 6. 1976.
7. Hnilec, obec Delava, južne od kóty Peckisko, 1 075 m, vrcholová planina, 19. 9. 1974.
8. Gemerská Poloma, horská pastvina Balochová, 1 150 m, expozícia J, sklon 1–5 °, 5. 6. 1967.
9. Henclová, sedlo severozápadne od kóty Bartoška, 1 030 m, vrcholová planina, 15. 7. 1967.
10. Henclová, severne od kóty Volovec, expozícia JZ, sklon 2 °, 1 210 m, 15. 7. 1967.
11. Smolník, nad údolím Malá Kotlina pri kóte Skorušiná, expozícia Z, sklon 1–3 °, 29. 8. 1968.
12. Stará Voda – Betliar, ploché sedlo, hlavný hrebeň južne od lokality Betliarske lúky pri kóte 1 207,5, 1 200 m, planina, 29. 8. 1968, doplnené 6. 5. 1979, nomenklatorický typ.

Lokality zápisov (Hrubá, 2003):

1. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, sedlo Krivé, 1050 m n. m., expozícia JZ, sklon 2–3 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 60–80 rokov, 8. 5. 2001.
2. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, chotár obce Hnilec, sedlo Súľová, 1 000 m, expozícia JZ, sklon 1–2 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 60–80 rokov, 25. 10. 2001.
3. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, chotár obce Hnilec, nad Múrikom, 1 170 m, expozícia JZ, sklon 25 °, plocha 10 × 40m, vek porastu 80–100 rokov, 25. 10. 2001.
4. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, pri Skalisku smerom k Trom chotárom, 1 270 m, expozícia J–JZ, sklon 10 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 60–80 rokov, 6. 6. 2002.
5. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, pri Troch chotároch, Lysina, 1 210 m, expozícia S, sklon 20 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 50–70 rokov, 6. 6. 2002.
6. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, Tri chotáre – Ramzová (na polceste), 1 240 m, expozícia JZ, sklon 13 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 50–70 rokov, 6. 6. 2002.
7. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, pri kopci Hoľa, smerom na Čertovu hoľu, 1 200 m, expozícia S–SZ, sklon 3 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 80–90 rokov, 25. 8. 2002.
8. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, chotár obce Henclová, pod kopcom Čertova hoľa, 1 230 m, expozícia S–SZ, sklon 5 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 60–80 rokov, 25. 8. 2002.
9. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, chotár obce Hnilec, pri sedle Súľová, 1 050 m, expozícia S–SZ, sklon 8 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 80–100 rokov, 25. 8. 2002.
10. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, Biele skaly, 1 150 m, expozícia JZ, sklon 7 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 60–100 rokov, 26. 8. 2002.
11. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, sedlo Krivé smerom na Ramzová, 1 110 m, expozícia JZ, sklon 3 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 50–60 rokov, 26. 8. 2002.
12. Slovenské rudohorie, Volovské vrchy, LZ Rožňava, Ťhornianske sedlo, 1 000 m, expozícia Z, sklon 5 °, plocha 20 × 20m, vek porastu 60–80 rokov, 26. 8. 2002.

došlo 20. 11. 2008
prijaté 11. 6. 2009