

## ***Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris* v Krivánskej Malej Fatre**

*Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris* in the Krivánska Malá Fatra Mts

IVAN JAROLÍMEK<sup>1</sup> & JÁN KLIMENT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, ivan.jarolimek@savba.sk

<sup>2</sup>Botanická záhrada Univerzity Komenského, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315, kliment@rec.uniba.sk

*Abstract:* Authors present recent knowledge on the association *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris* in Slovakia and its syntaxonomical position within the suballiance *Delphinenion elati* (the class *Mulgedio-Aconitetea*). Nine relevés from Krivánska Malá Fatra Mts they have compared with original description of the association. Based on numerical classification and phytocoenological table the peculiarities of Fatra data set are discussed in the text.

*Keywords:* plant communities, tall ferns, avalanche trajectory, *Delphinenion elati*.

### **Úvod**

Asociácia *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*, opísaná z lavínových dráh v sudetských karochoch (Sýkora & Štursa 1973, tab. 1), bola doteraz z územia Slovenska zdokumentovaná jediným fytoecologickým zápisom z kóty Mačacia (1 410 m) v Nízkych Tatrách (Kliment et al. 2007: 100). Na stabilizovanej melafýrovej sutine v žľabe pod skalnými stenkami, nad okrajom lesa ju zaznamenali Kliment a Turis v r. 2003. Výskyt tohto spoločenstva pozoroval o rok neskôr Šibík (sec. Kliment et al. l. c.) aj v Krivánskej Malej Fatre, snímokované bolo však až vo vegetačnom období v r. 2007. Výsledky štúdia, vrátane porovnania tunajších porastov s originálnou diagnózou a doteraz známymi spoločenstvami podzväzu *Delphinenion elati* z územia Slovenska, podávame v predložennom príspevku, ktorý svojím obsahom nadväzuje na podobné práce z posledných rokov, zaoberajúce sa flórou a vegetáciou Krivánskej Malej Fatry (cf. Šibík et al. 2004, Krajčiová-Šibíková et al. 2005, Šibíková et al. 2007).

### **Metodika**

Fytoecologické zápisy sme zhotovili zaužívanými metódami zürišsko-montpellierskej školy (Westhoff & van den Maarel 1978) vo vegetačnom období 2007, s použitím deväťčlennej stupnice (Barkman et al. 1964). Získané zápisy sme porovnali s originálnymi zápismi asociácie (Sýkora & Štursa 1973, tab. 1, z. 1–22). Pred numerickou klasifikáciou sme zápisy previedli do ordinálnej 9-člennej škály (van den Maarel 1979). Numerickú klasifikáciu sme urobili programom HierClus z balíka programov SYN-TAX 2000 (Podani 2001), pričom sme použili Ružičkov koeficient podobnosti a  $\beta$ -flexibilnú zhlukovaciu metódu ( $\beta = -0,25$ ). V programe FYTOPACK (Jarolimek

& Schlosser 1997) sme zjednotili mená taxónov a vytvorili fytoocenologickú tabuľku. Kvôli dosiahnutiu porovnateľnej úrovne vstupných dát sme niektoré poddruhy a užšie vymedzené druhy cievnatých rastlín inkludovali do vyšších alebo širšie chápaných taxónov: *Galeobdolon luteum* agg. (incl. *G. luteum*, *G. montanum*), *Pimpinella major* (subsp. *rhodochlamys*), *Senecio nemorensis* agg. (*S. hercynicus*, *S. nemorensis*, *S. ovatus*); z rovnakého dôvodu sme vylúčili machorasty.

Malofatranské porasty sme porovnali s doteraz opísanými asociáciami podzväzu *Delphinienion elati*, známymi z územia Slovenska (Kliment et al. 2007, tab. 6). Diagnostické druhy podzväzu až triedy sú chápané v zmysle aktuálnej charakteristiky spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* (Kliment et al. l. c.), ktorá obsahuje aj úplné mená vegetačných jednotiek. Stálosť druhov v tabuľke je v percentách; horný index vyjadruje priemernú hodnotu pokryvnosti v ordinálnej škále 1–9.

Nomenklatúra taxónov sleduje prácu Marholda et al. (1998). Poddruhy, bez uvedenia mena druhu, sú v tabuľke 1 a pri opakovanom použití aj v texte označené hviezdičkou (\*). Nadmorské výšky lokalít sú v metroch nad morom.

Použité skratky: agg. = agregát, dif. = diferenciálny druh, dom. = dominanta, et al. = a iní, l. c. = loco citato (už raz tu citované), sev. = severný, severne, s. l. = sensu lato (v širokom chápaní), tab. = tabuľka, z. = zápis, záp. = západný, západne. Mená autorov zápisov sú skrátené nasledovne: IJ = Ivan Jarolímek, JK = Ján Kliment.

## Charakteristika spoločenstva

Diagnostická skupina taxónov:

Dominantný druh: *Dryopteris filix-mas*.

Diferenciálne druhy<sup>1</sup>: *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Daphne mezereum*, *Fagus sylvatica* (E<sub>1</sub>), *Fraxinus excelsior* (E<sub>1</sub>), *Hordelymus europaeus*, *Impatiens noli-tangere*, *Lunaria rediviva*, *Polystichum aculeatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Salvia glutinosa*, *Solidago virgaurea*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides*.

Konštantne sprievodné taxóny: *Acer pseudoplatanus* (E<sub>1</sub>), *Aconitum firmum*, *Actaea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Fagus sylvatica* (E<sub>1</sub>), *Galeobdolon montanum*, *Galium schultesii*, *Geranium robertianum*, *Heracleum sphondylium*, *Impatiens noli-tangere*, *Lunaria rediviva*, *Petasites albus*, *Rubus idaeus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Scrophularia scopolii*, *Senecio ovatus*, *Stellaria nemorum*, *Urtica dioica*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*.

<sup>1</sup>oproti ostatným spoločenstvám podzväzu *Delphinienion elati* z územia Slovenska

Nápadným znakom spoločenstva je hustý zápoj listov *Dryopteris filix-mas* dosahujúcich dĺžku 90–100 cm, určujúcich fyziognómiu viac-menej uzavretých porastov. Málopočetné populácie druhov *Aconitum firmum*, *Adenostyles alliariae*, *Cardus personata*, *Daphne mezereum*, *Delphinium elatum*, *Milium effusum* a *Thalictrum aquilegifolium*, dorastajúcich do 150–160 cm, naznačujú vývoj najvyššej vrstvy. Vzhľad porastov oživujú aj ďalšie pestrokvitnúce byliny ako napr. *Aconitum vulparia*, *Astrantia major*, *Cirsium erisithales*, *Digitalis grandifolia*.

*flora*, *Galium schultesii*, *Geranium sylvaticum*, *Lunaria rediviva*, *Salvia glutinosa*, *Scrophularia scopolii*, *Senecio ovatus*, *Solidago virgaurea* či *Valeriana \*sambucifolia*. Tieň listov papradí využívajú početné lesné druhy, tvoriace s rôznou pokrývnosťou prízemnú vrstvu: *Actaea spicata*, *Asarum europaeum*, *Cortusa matthioli*, *Galeobdolon montanum*, *Melica nutans*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Paris quadrifolia*, *Petasites albus*, *Polystichum aculeatum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides* ai.; viaceré diferencujú porasty as. *Daphno-Dryopteridetum* oproti ostatným spoločenstvám podzväzu *Delphinienion elati*, čiastočne tiež oproti fytoocenózam sudetských karov (tab. 1). Machorasty sú zastúpené len ojedinele na vyčnievajúcich častiach kameňov a balvanov, preto sme ich bližšie neštudovali. Počet (pod)druhov v hodnotených porastoch sa pohybuje v rozmedzí 29–45 (62); priemerný počet 40 taxónov radí skúmané spoločenstvo k floristicky bohatším.

Porasty asociácie osídľujú zazemnené stabilizované vápencové sutiny na dne strmých (30–35°) lavínových žľabov v zóne listnatých javorovo-bukových lesov. Najčastejšie sú situované v bočných, mierne vyvýšených častiach dna žľabu pozdĺž centrálnej časti, ktorá je väčšinou bez vegetácie v dôsledku deštruktívneho vplyvu zosúvajúcich sa más snehu. Optimálne vyvinuté porasty sú na sutinových kuželoch v rozšírených častiach žľabov blízko zníženej hornej hranice lesa. Sústredené sú v sústave lavínových žľabov v závere Belianskej doliny na severných až severozápadných svahoch Malého Kriváňa, v ca 910–1 110 m. Podobné porasty sa vyskytujú aj na severných svahoch Suchého, v lavínových žľaboch v pásme lesa v blízkosti hornej hranice lesa pri turistickom chodníku (žltá značka) traverzujúcom od sedla pod Vrátnami do sedla pod Suchým.

Popri niektorých fytogeograficky podmienených rozdieloch (*Aconitum firmum*, *Cortusa matthioli*, *Galium schultesii*, *Saxifraga rotundifolia*) sa – vzhľadom na lokalizáciu – od porastov uvedených v originálnej diagnóze odlišujú pozitívne početnou skupinou druhov listnatých lesov (*Actaea spicata*, *Astrantia major*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Hordelymus europaeus*, *Polystichum aculeatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuberosum*, *Tithymalus amygdaloides*), čiastočne mokradí (*Chaerophyllum hirsutum*, *Geum rivale*). Naopak, prevažne vyššie položené fytoocenózy karov Vysokých Sudet (1 030–1 320 m) tvoria aj viaceré druhy horských vysokobylinných nív a smrečín, príp. rúbanísk, ktoré sme nezistili v malofátrskom spoločenstve: *Aconitum variegatum*, *Athyrium distentifolium*, *Calamagrostis villosa*, *Chamerion angustifolium*, *Cicerbita alpina*, *Hypericum maculatum*, *Ranunculus platanifolius*, *Trientalis europaea* a i. (tab. 1, stĺpce 1, 2). Nami študované porasty možno na

základe výrazných rozdielov hodnôtí ako osobitný variant so *Saxifraga rotundifolia*, spoločným výskytom viacerých druhov stojaci najbližšie k typickému variantu originálnej diagnózy (cf. Sýkora & Štursa 1973, tab. 1, z. 8–22).

## PodĎakovanie

Autori ďakujú grantovej agentúre VEGA za podporu prostredníctvom projektu 2/6057/06.

## Literatúra

- Barkman, J. J., Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- Jarolímek, I. & Schlosser, G. 1997. FYTOPACK – a system of programs to process phytosociological tables. Biologia, Bratislava, 52: 53–59.
- Kliment, J., Jarolímek, I. & Šibík, J. 2007. *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948. In Kliment, J. & Valachovič, M. (eds). Rastlinné spoločenstvá Slovenska 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava, p. 23–129.
- Krajčiová-Šibíková, I., Šibík, J., Jarolímek, I., Mišiková, K., 2005. Asociácia *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (Zlatník 1928) Jeník 1961 v Krivánskej Fatre. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 27: 199–206.
- Maarel van den, E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio 39: 97–114.
- Marhold, K. (ed.) et al. 1998. Papraďorasty a semenné rastliny. In Marhold, K. & Hindák, F. (eds). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. p. 333–687.
- Podani, J. 2001. SYN-TAX 2000. Computer Program for Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematics for Windows 95, 98 & NT. User's Manual. Scientia Publ., Budapest. 104 p.
- Sýkora, T. & Štursa, J. 1973. Vysokostébelné nivy s dominancí kapradin v sudetských karech – *Daphno (mezereo)-Dryopteridetum filix-mas* ass. nova. Preslia. 45: 338–354.
- Šibík, J., Kliment, J., Krajčiová, I., 2004. Zaujímavejšie floristické nálezy z Krivánskej Malej Fatry. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 26: 61–69.
- Šibíková, I., Šibík, J., Jarolímek, I., 2007. Zriedkavé rastlinné spoločenstvá triedy *Mulgedio-Aconitetea* v Krivánskej Malej Fatre. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 29: 158–169.
- Westhoff, V. & van der Maarel, E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In Whittaker, R. H. (ed.). Classification of plant communities. Dr. W. Junk, The Hague. p. 287–399.

Tab. 1. Porovnanie zloženia asociácie *Daphno-Dryopteridetum* v Krivánskej Malej Fatre s originálnou diagnózou (Sudety) a ďalšími spoločenstvami podzväzu *Delphinienion elati* z územia Slovenska.Tab. 1. Comparison of the association *Daphno-Dryopteridetum* from the Krivánska Malá Fatra Mts with the original diagnosis (Sudeten) and other communities of the suballiance *Delphinienion elati* from Slovakia.

	1	1a	2	3	4	5	6
Poradové číslo	123456789	St	D-D	C-C	A-A	P-S	G-D
Počet druhov v zápise <sup>1</sup>	233433463	40	26	22	30	46	41
Počet zápisov	985524823	9	22	5	54	13	10
<b><i>Daphno-Dryopteridetum</i></b>							
<i>Dryopteris filix-mas</i> (dom.)	43434435b	100 <sup>8</sup>	100 <sup>8</sup>	.	19 <sup>2</sup>	31 <sup>2</sup>	50 <sup>3</sup>
<i>Impatiens noli-tangere</i> (dif.)	11b1+1+++	100 <sup>3</sup>	14 <sup>2</sup>	.	.	.	30 <sup>2</sup>
<i>Daphne mezereum</i> (dif.)	+r++1r++	89 <sup>2</sup>	59 <sup>3</sup>	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i> (dif.)	+1.+1.+1+	78 <sup>2</sup>	41 <sup>4</sup>	.	.	.	.
<i>Lunaria rediviva</i> (dif.)	b.a.lar++	78 <sup>3</sup>	23 <sup>3</sup>	.	.	.	20 <sup>2</sup>
<i>Actaea spicata</i> (dif.)	rrrrr.++	78 <sup>1</sup>	18 <sup>3</sup>	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> (dif.)	.+1rr+.r	78 <sup>2</sup>	.	.	.	.	10 <sup>1</sup>
<i>Polystichum aculeatum</i> (dif.)	++...++	56 <sup>2</sup>	.	.	.	8 <sup>3</sup>	.
<i>Symphytum tuberosum</i> (dif.)	+.++...++	56 <sup>2</sup>	.	.	2 <sup>2</sup>	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> (dif.)	.r.r...++	56 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i> (dif.)	.r.r...++	44 <sup>2</sup>	27 <sup>1</sup>	.	13 <sup>2</sup>	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i> (dif.)	.r+r....r	44 <sup>1</sup>	.	.	.	.	20 <sup>2</sup>
<i>Tithymalus amygdaloides</i> (dif.)	..+...rr+	44 <sup>2</sup>	.	.	2 <sup>2</sup>	.	20 <sup>3</sup>
<i>Salvia glutinosa</i> (dif.)	..1b..b.b	44 <sup>5</sup>	.	.	.	.	10 <sup>2</sup>
<i>Hordelymus europaeus</i> (dif.)	..+1.1.+	44 <sup>3</sup>	.	.	.	.	20 <sup>3</sup>
<i>Asarum europaeum</i> (dif.)	.....+11+	44 <sup>3</sup>	9 <sup>4</sup>	.	.	8 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<b><i>Delphinienion elati</i> (char., dif.)</b>							
<i>Delphinium elatum</i> (char.)	.r.r.+1.+	44 <sup>2</sup>	23 <sup>2</sup>	.	13 <sup>4</sup>	62 <sup>3</sup>	100 <sup>7</sup>
<i>Galeobdolon luteum</i> s. l.	r1.+++++	89 <sup>2</sup>	64 <sup>3</sup>	80 <sup>5</sup>	4 <sup>4</sup>	62 <sup>3</sup>	30 <sup>2</sup>
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	+++++1+a.	89 <sup>3</sup>	.	.	28 <sup>5</sup>	.	.
<i>Valeriana *sambucifolia</i>	1r.1r1.a.	67 <sup>3</sup>	32 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>	24 <sup>2</sup>	85 <sup>3</sup>	70 <sup>3</sup>
<i>Cortusa matthioli</i>	++...++	56 <sup>2</sup>	.	.	24 <sup>3</sup>	38 <sup>2</sup>	20 <sup>2</sup>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.+.1+++	56 <sup>2</sup>	.	100 <sup>6</sup>	72 <sup>4</sup>	85 <sup>4</sup>	70 <sup>6</sup>
<i>Geum rivale</i>	.r+.+.++	56 <sup>2</sup>	.	.	56 <sup>3</sup>	69 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+r..r..r.	44 <sup>1</sup>	14 <sup>2</sup>	40 <sup>3</sup>	31 <sup>2</sup>	85 <sup>2</sup>	40 <sup>2</sup>
<i>Carduus personata</i>	.+.++...	33 <sup>2</sup>	36 <sup>2</sup>	.	30 <sup>3</sup>	69 <sup>4</sup>	60 <sup>2</sup>
<i>Luzula sylvatica</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	.	80 <sup>2</sup>	54 <sup>3</sup>	54 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Epilobium alpestre</i>	.....	.	14 <sup>1</sup>	40 <sup>2</sup>	50 <sup>3</sup>	62 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>
<b><i>Adenostylian alliariae, Adenostyletalia alliariae</i></b>							
<i>Adenostyles alliariae</i>	.b..1+.1a	56 <sup>4</sup>	32 <sup>2</sup>	100 <sup>7</sup>	96 <sup>7</sup>	54 <sup>6</sup>	.
<i>Milium effusum</i>	....++...	22 <sup>2</sup>	77 <sup>4</sup>	.	50 <sup>4</sup>	38 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>
<i>Silene dioica</i>	.....1	11 <sup>3</sup>	27 <sup>2</sup>	40 <sup>3</sup>	44 <sup>2</sup>	77 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>
<i>Athyrium distentifolium</i>	.....	.	59 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>	28 <sup>3</sup>	.	.
<i>Cicerbita alpina</i>	.....	.	23 <sup>2</sup>	100 <sup>4</sup>	37 <sup>4</sup>	38 <sup>4</sup>	.
<i>Doronicum austriacum</i>	.....	.	9 <sup>2</sup>	99 <sup>4</sup>	54 <sup>3</sup>	46 <sup>6</sup>	.
<b><i>Mulgedio-Aconitetea</i></b>							
<i>Aconitum firmum</i>	11++a1.+r	89 <sup>3</sup>	.	80 <sup>3</sup>	61 <sup>5</sup>	23 <sup>2</sup>	.
<i>Stellaria nemorum</i>	+.1b11.+	67 <sup>3</sup>	45 <sup>3</sup>	80 <sup>4</sup>	59 <sup>4</sup>	8 <sup>2</sup>	50 <sup>5</sup>
<i>Astrantia major</i>	...++...+	44 <sup>2</sup>	.	.	20 <sup>2</sup>	46 <sup>3</sup>	.
<i>Acetosa arifolia</i>	.+...1.+	33 <sup>2</sup>	64 <sup>5</sup>	.	87 <sup>4</sup>	69 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>

Tab. 1, pokračovanie

	1	1a	2	3	4	5	6
<i>Geranium sylvaticum</i>	....++.	33 <sup>2</sup>	23 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	81 <sup>4</sup>	92 <sup>3</sup>	30 <sup>3</sup>
<i>Allium victorialis</i>	r..r.....	22 <sup>1</sup>	.	.	.	.	.
<i>Cirsium erisithales</i>	.....r+	22 <sup>2</sup>	.	.	9 <sup>2</sup>	69 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>
<i>Cyanus mollis</i>	+.....	11 <sup>2</sup>	.	.	6 <sup>2</sup>	31 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Veratrum *lobelianum</i>	r.....	11 <sup>1</sup>	32 <sup>2</sup>	40 <sup>3</sup>	52 <sup>2</sup>	69 <sup>4</sup>	.
<i>Orobanche flava</i>	..+.....	11 <sup>2</sup>	.	.	.	.	30 <sup>2</sup>
<i>Pimpinella major</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	18 <sup>2</sup>	.	9 <sup>2</sup>	77 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	50 <sup>4</sup>	.	9 <sup>3</sup>	62 <sup>4</sup>	.
<i>Calamagrostis varia</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	.	.	6 <sup>2</sup>	8 <sup>2</sup>	40 <sup>5</sup>
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	55 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>	43 <sup>2</sup>	38 <sup>3</sup>	40 <sup>2</sup>
<i>Calamagrostis villosa</i>	.....	.	77 <sup>4</sup>	60 <sup>2</sup>	20 <sup>3</sup>	15 <sup>3</sup>	.
<i>Ranunculus platanifolius</i>	.....	.	45 <sup>2</sup>	.	.	.	.
<i>Aconitum plicatum</i> Rchb.	.....	.	23 <sup>3</sup>	.	.	.	.
<i>Aconitum variegatum</i>	.....	.	23 <sup>2</sup>	.	6 <sup>2</sup>	23 <sup>2</sup>	50 <sup>3</sup>
<i>Pleurospermum austriacum</i>	.....	.	14 <sup>2</sup>	.	.	31 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.....	.	5 <sup>3</sup>	20 <sup>2</sup>	28 <sup>3</sup>	69 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>
<i>Poa chaixii</i>	.....	.	5 <sup>3</sup>	.	26 <sup>3</sup>	46 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<b>Querc-Fagetea</b>							
<i>Petasites albus</i>	+1bb+.3+4	89 <sup>5</sup>	23 <sup>4</sup>	100 <sup>6</sup>	4 <sup>5</sup>	.	40 <sup>4</sup>
<i>Galium schultesii</i>	+++..111a	78 <sup>3</sup>	.	.	4 <sup>4</sup>	62 <sup>3</sup>	30 <sup>2</sup>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+r..++++	67 <sup>2</sup>	27 <sup>2</sup>	.	2 <sup>1</sup>	15 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>
<i>Mercurialis perennis</i>	+..la..1+	56 <sup>3</sup>	14 <sup>6</sup>	.	2 <sup>2</sup>	31 <sup>6</sup>	20 <sup>3</sup>
<i>Paris quadrifolia</i>	+.+++..	44 <sup>2</sup>	73 <sup>3</sup>	.	4 <sup>2</sup>	46 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Aconitum vulparia</i>	..r...+r.	33 <sup>1</sup>	.	.	.	.	10 <sup>6</sup>
<i>Melica nutans</i>	.....+++	33 <sup>2</sup>	.	.	.	.	20 <sup>3</sup>
<i>Mycelis muralis</i>	.....+++	33 <sup>2</sup>	.	.	.	.	20 <sup>2</sup>
<i>Polygonatum verticillatum</i>	r...r...r	22 <sup>1</sup>	50 <sup>2</sup>	.	7 <sup>2</sup>	77 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>
<i>Ulmus glabra</i>	r...r...r	22 <sup>1</sup>	9 <sup>3</sup>	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	..r.l....	22 <sup>2</sup>	23 <sup>4</sup>	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	..+.+....	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	30 <sup>3</sup>
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	..+.r....	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	..r...+..	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Bromus benekenii</i>	...+.+.+	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Dentaria bulbifera</i>	...+.r..	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Lilium martagon</i>	.....rr.	22 <sup>1</sup>	18 <sup>2</sup>	.	2 <sup>1</sup>	31 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>
<i>Hesperis *nivea</i>	.....r1	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	.....r...	11 <sup>1</sup>	27 <sup>3</sup>	.	17 <sup>2</sup>	15 <sup>3</sup>	40 <sup>2</sup>
<i>Festuca altissima</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	5 <sup>2</sup>	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	.....+	11 <sup>2</sup>	.	.	2 <sup>2</sup>	.	30 <sup>2</sup>
<i>Pulmonaria obscura</i>	.....a	11 <sup>5</sup>	50 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>	.	69 <sup>2</sup>	30 <sup>3</sup>
<i>Corydalis intermedia</i>	.....	.	36 <sup>3</sup>	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.....	.	23 <sup>2</sup>	.	19 <sup>2</sup>	31 <sup>2</sup>	50 <sup>3</sup>
<i>Angelica sylvestris</i>	.....	.	18 <sup>2</sup>	.	2 <sup>2</sup>	38 <sup>2</sup>	30 <sup>2</sup>
<i>Prenanthes purpurea</i>	.....	.	14 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>	.	.	10 <sup>2</sup>
<i>Poa nemoralis</i>	.....	.	5 <sup>3</sup>	.	6 <sup>2</sup>	46 <sup>3</sup>	40 <sup>5</sup>
<i>Carex sylvatica</i>	.....	.	5 <sup>2</sup>	.	.	.	10 <sup>2</sup>
<b>ostatné druhy</b>							
<i>Rubus idaeus</i>	1++1+11+1	100 <sup>3</sup>	100 <sup>4</sup>	20 <sup>3</sup>	26 <sup>3</sup>	15 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	baaa1111+	100 <sup>4</sup>	100 <sup>4</sup>	40 <sup>2</sup>	74 <sup>3</sup>	100 <sup>7</sup>	50 <sup>3</sup>
<i>Urtica dioica</i>	1+a++1.1+	89 <sup>3</sup>	45 <sup>3</sup>	.	17 <sup>2</sup>	15 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>
<i>Heracleum sphondylium</i>	1.++++.++	78 <sup>2</sup>	27 <sup>2</sup>	.	50 <sup>2</sup>	46 <sup>2</sup>	60 <sup>2</sup>
<i>Geranium robertianum</i>	a+11..++1	78 <sup>3</sup>	9 <sup>3</sup>	.	.	.	80 <sup>3</sup>

	1	1a	2	3	4	5	6
<i>Scrophularia scopolii</i>	++++.r..+	67 <sup>2</sup>	5 <sup>1</sup>	.	6 <sup>2</sup>	54 <sup>2</sup>	20 <sup>3</sup>
<i>Epilobium montanum</i>	++++.+++.	78 <sup>2</sup>	55 <sup>2</sup>	20 <sup>2</sup>	7 <sup>3</sup>	.	40 <sup>2</sup>
<i>Lamium maculatum</i>	a++a.....	44 <sup>4</sup>	18 <sup>2</sup>	.	2 <sup>2</sup>	8 <sup>2</sup>	40 <sup>4</sup>
<i>Digitalis grandiflora</i>	...+...+1	33 <sup>2</sup>	14 <sup>2</sup>	.	.	15 <sup>2</sup>	40 <sup>3</sup>
<i>Crepis paludosa</i>	...r...++	33 <sup>2</sup>	.	40 <sup>3</sup>	28 <sup>3</sup>	31 <sup>3</sup>	40 <sup>3</sup>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	..l...+.l	33 <sup>3</sup>	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	...+...+r	33 <sup>2</sup>	.	.	.	.	20 <sup>2</sup>
<i>Circaea alpina</i>	..l+.....	22 <sup>3</sup>	18 <sup>2</sup>	.	.	.	.
<i>Stachys alpina</i>	...+.....	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	10 <sup>5</sup>
<i>Ajuga reptans</i>	...+...+.	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	20 <sup>4</sup>
<i>Primula elatior</i>	...+...r.	22 <sup>2</sup>	5 <sup>1</sup>	.	65 <sup>3</sup>	69 <sup>2</sup>	20 <sup>2</sup>
<i>Cirsium oleraceum</i>	...l+....	22 <sup>3</sup>	5 <sup>2</sup>	.	4 <sup>3</sup>	.	10 <sup>3</sup>
<i>Arabis alpina</i>	.....+l.	22 <sup>3</sup>	.	.	24 <sup>3</sup>	15 <sup>2</sup>	60 <sup>4</sup>
<i>Oxalis acetosella</i>	.....+m.	22 <sup>3</sup>	36 <sup>5</sup>	40 <sup>3</sup>	20 <sup>3</sup>	8 <sup>2</sup>	40 <sup>3</sup>
<i>Valeriana tripteris</i>	.....++.	22 <sup>2</sup>	.	40 <sup>3</sup>	9 <sup>2</sup>	8 <sup>2</sup>	.
<i>Asplenium viride</i>	.....+r.	22 <sup>2</sup>	.	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.....+.l	22 <sup>3</sup>	.	.	.	.	30 <sup>2</sup>
<i>Alchemilla spec. div.</i>	...+....	11 <sup>2</sup>	.	40 <sup>3</sup>	94 <sup>4</sup>	23 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Filipendula ulmaria</i>	...r....	11 <sup>1</sup>	.	.	7 <sup>2</sup>	38 <sup>2</sup>	.
<i>Rhodiola rosea</i>	.....+..	11 <sup>2</sup>	.	.	41 <sup>3</sup>	8 <sup>2</sup>	.
<i>Cardaminopsis arenosa</i> agg.	.....+..	11 <sup>2</sup>	.	.	17 <sup>2</sup>	.	20 <sup>4</sup>
<i>Dactylis glomerata</i>	.....r..	11 <sup>1</sup>	.	.	9 <sup>3</sup>	69 <sup>3</sup>	30 <sup>3</sup>
<i>Rosa pendulina</i>	.....+..	11 <sup>2</sup>	5 <sup>3</sup>	.	2 <sup>1</sup>	15 <sup>2</sup>	.
<i>Salix silesiaca</i>	.....r..	11 <sup>1</sup>	.	.	9 <sup>2</sup>	8 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Cystopteris fragilis</i>	.....+.	11 <sup>2</sup>	.	.	4 <sup>2</sup>	46 <sup>2</sup>	.
<i>Roegneria canina</i>	.....+.	11 <sup>2</sup>	.	.	4 <sup>3</sup>	8 <sup>3</sup>	30 <sup>4</sup>
<i>Soldanella carpatica</i>	.....+.	11 <sup>2</sup>	.	.	56 <sup>2</sup>	38 <sup>2</sup>	.
<i>Campanula glomerata</i>	.....r..	11 <sup>1</sup>	.	.	2 <sup>2</sup>	23 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
<i>Trientalis europaea</i>	.....	.	55 <sup>3</sup>	.	.	.	.
<i>Chamerion angustifolium</i>	.....	.	55 <sup>2</sup>	.	4 <sup>5</sup>	.	10 <sup>2</sup>
<i>Scrophularia nodosa</i>	.....	.	50 <sup>3</sup>	.	.	.	10 <sup>2</sup>
<i>Hypericum maculatum</i>	.....	.	41 <sup>2</sup>	.	63 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	50 <sup>3</sup>
<i>Maianthemum bifolium</i>	.....	.	32 <sup>3</sup>	.	2 <sup>1</sup>	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.....	.	27 <sup>3</sup>	.	2 <sup>2</sup>	.	10 <sup>2</sup>
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.....	.	23 <sup>2</sup>	.	28 <sup>3</sup>	.	.
<i>Hylotelephium maximum</i>	.....	.	23 <sup>3</sup>	.	.	.	10 <sup>2</sup>
<i>Viola biflora</i>	.....	.	18 <sup>1</sup>	100 <sup>4</sup>	67 <sup>3</sup>	92 <sup>3</sup>	70 <sup>2</sup>
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	.....	.	14 <sup>3</sup>	80 <sup>3</sup>	15 <sup>3</sup>	.	30 <sup>2</sup>
<i>Avenella flexuosa</i>	.....	.	14 <sup>1</sup>	.	19 <sup>3</sup>	.	20 <sup>3</sup>
<i>Bistorta major</i>	.....	.	9 <sup>1</sup>	.	33 <sup>2</sup>	100 <sup>3</sup>	.

<sup>1</sup> v stĺpcoch 1a–6 je uvedený priemerný počet druhov v zápise

Ostatné druhy s výskytom v jednom zápise:

*Circaea lutetiana* 1 (2); *Dactylorhiza fuchsii* r (8); *Dryopteris carthusiana* r (8); *Galeopsis pubescens* + (3); *G. speciosa* + (3); *Gymnocarpium robertianum* r (8); *Hacquetia epipactis* + (4).

Ostatné druhy v originálnej tabuľke so stálosťou do 20 %:

*Anemone ranunculoides* 5<sup>2</sup>, *Campanula latifolia* 18<sup>2</sup>, *Cardamine flexuosa* 5<sup>3</sup>, *Corydalis cava* 9<sup>3</sup>, *Dryopteris dilatata* 9<sup>3</sup>, *Gagea lutea* 9<sup>1</sup>, *Galeopsis tetrahit* 14<sup>1</sup>, *Hieracium lachenalii* 5<sup>1</sup>, *Lonicera nigra* 9<sup>3</sup>, *Luzula pilosa* 5<sup>1</sup>, *Omalotheca norvegica* 5<sup>1</sup>, *Phegopteris connectilis* 18<sup>4</sup>, *Ribes alpinum* 9<sup>3</sup>, *Sambucus racemosa* 9<sup>3</sup>, *Sedum alpestre* 14<sup>1</sup>, *Silene vulgaris* 5<sup>3</sup>, *Veronica officinalis* 5<sup>3</sup>, *Vicia sepium* 5<sup>1</sup>.

Použité pramene:

- Stĺpec 1: *Daphno-Dryopteridetum*, Krivánska Malá Fatra  
Stĺpec 2: *Daphno-Dryopteridetum*, Sudety (Sýkora & Štursa 1973, tab. 1)  
Stĺpec 3: *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum* (Kliment et al. 2007, tab. 6)  
Stĺpec 4: *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* (Kliment et al. l. c.)  
Stĺpec 5: *Petasito kablikiani-Senecietum nemorensis* (Kliment et al. l. c.)  
Stĺpec 6: *Geranio robertiani-Delphinietum elati* (Kliment et al. l. c.)

Tab. 1. Lokality zápisov

Zápisy 1–9: všetko Krivánska Malá Fatra, Malý Kriváň, záver Belianskej doliny, Národná prírodná rezervácia Prípor.

1. Markušov žľab, horná časť, naplavená rendzina, 49°11'23,3" s. š., 18°59'19,0" v. d., 1 005 m, SZ (320 °), 35 °, 5 × 5 m, E<sub>1</sub> 95 %, 24. 7. 2007, IJ, JK.

2. Najzápadnejšia vetva druhého žľabu záp. od Markušovho žľabu na sev. svahu Malého Kriváňa, veľkobilvanitá sutina s hrubou vrstvou lístia, 49°11'16,4" s. š., 18°58'40,0" v. d.; 1 111 m, S (357 °), 30 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 85 %, 25. 7. 2007, IJ.

3. ako 2., stabilizovaná kamenitá sutina, 49°11'28,3" s. š., 18°58'51,7" v. d., 910 m, S (355 °), 30 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 95 %, 25. 7. 2007, IJ.

4. ako 2., 49°11'23,9" s. š., 18°58'41,7" v. d., 1 003 m, V (100 °), 35 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 95 %, 25. 7. 2007, IJ.

5. Markušov žľab, horná časť, dno žľabu, 49°11'22,5" s. š., 18°59'21,0" v. d.; 1 035 m, SZ (314 °), 30 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 85 %, 24. 7. 2007, IJ, JK.

6. Markušov žľab, horná časť, skalný amfiteáter, veľkobilvanitá stabilizovaná sutina; 49°11'21,5" s. š., 18°59'22,7" v. d., 1 068 m, SZ (318 °), 35 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 95 %, 24. 7. 2007, IJ, JK.

7. Prvý žľab záp. (poniže) od Markušovho žľabu, najvýraznejší žľab na sev. svahu Malého Kriváňa v závere Belianskej doliny, 49°11'28,7" s. š., 18°59'07,4" v. d., 917 m, SSV (44 °), 30 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 75 %, 26. 7. 2007, IJ, JK.

8. ako 7., veľkobilvanitá stabilizovaná sutina, 49°11'21,8" s. š., 18°59'08,2" v. d., 1 016 m, S (355 °), 35 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 95 %, 26. 7. 2007, IJ, JK.

9. ako 7., 49°11'22,1" s. š., 18°59'09,1" v. d., 1 016 m, SSV (34 °), 40 °, 4 × 4 m, E<sub>1</sub> 85 %, 26. 7. 2007, IJ, JK.

došlo 26. 1. 2008

prijaté 18. 3. 2008