

## ASOCIÁCIA *FESTUCETUM CARPATICAE* DOMIN 1925 V KRIVÁNSKEJ MALEJ FATRE

Ivana Šibíková, Jozef Šibík, Ivan Jarolímek, Jana Uhlířová

**Abstract:** Association *Festucetum carpaticae* Domin 1925 in Krivánska Malá Fatra Mts. This article refers the results of phytocoenological research held in the Krivánska Malá Fatra Mts in the last years and focuses on one of the most species-rich plant community above the timberline, *Festucetum carpaticae*. The short synmorphological, synecological and synchorological characteristics are given, respecting the regional traits. Also the literary review is discussed.

**Keywords:** Krivánska Malá Fatra Mts, subalpine belt, *Festuca carpatica*, syntaxonomy, tall-grass communities

### Úvod

Asociácia *Festucetum carpaticae* zahŕňa vysokotravinné porasty, ktoré patria k jedným z najbohatších nad hornou hranicou lesa v Západných Karpatoch. Napriek ich atraktivite bolo z Krivánskej Malej Fatry (KMF) donedávna publikovaných len zopár fytoocenologických zápisov (cf. Milová, Urbanová 1989, Urbanová 1991 a neskôr Šibík et al. 2004). Jedným z cieľov vegetačného výskumu na území KMF v posledných rokoch bolo prispieť k poznaniu tohto spoločenstva a doplniť informácie o jeho rozšírení a regionálnych špecifikách. Jeho výsledky sú prezentované v nasledujúcom príspevku, ktorý nadväzuje na podobné práce (cf. Šibík et al. 2004, Krajčiová-Šibíková et al. 2005, Šibíková et al. 2007, Šibíková et al. 2008a, b), zaoberajúce sa flórou a vegetáciou KMF.

### Metodika

Práca vychádza zo spracovania fytoocenologického materiálu získaného počas terénneho výskumu v KMF v rokoch 2002 – 2005 (cf. Šibíková 2006). Súbor 209 fytoocenologických zápisov bol spracovaný numerickými klasifikačnými a ordinačnými metódami a na základe vyhodnotenia výsledkov boli určené regionálne diagnostické taxóny pre jednotlivé spoločenstvá. Predkladané výsledky predstavujú súčasť diplomovej práce Šibíková (2006).

Zápisy boli získané v súlade s metódami zürišsko-montpelliarskej školy (Braun-Blanquet 1964; Westhoff, van den Maarel 1978). Použili sme upravenú 7-člennú Braun-Blanquetovu stupnicu abundancie a dominancie, rozšírenú o stupne 2m, 2a a 2b (Barkman et al. 1964). Pred samotným syntetickým spracovaním boli zápisy uložené v databázovom programe TURBOVEG (Hennekens, Schaminée 2001).

Numerickú klasifikáciu sme robili v programe PC-ORD (McCune, Mefford 1999). Použili sme Wardovu metódu zhlukovania a ako koeficient podobnosti euklidovskú vzdialenosť. Aby sa zmenšil rozdiel medzi blízkymi hodnotami pri vyšších absolútnych

hodnotách pokryvnosti (cf. Lepš, Šmilauer 2000, Herben, Münzbergová 2003), boli dáta pri numerickej klasifikácii transformované druhou odmocninou (square root transformation). Tabuľka bola generovaná v programe JUICE (Tichý 2002) a finálne upravená v programe Microsoft Word; je totožná s tabuľkou 10 v diplomovej práci Šibíková (2006). Pri numerickej spracovaní boli použité aj 2 zápisy z práce Milová, Urbanová (1989), 1 zápis z práce Urbanová (1991) a 14 zápisov z rukopisu Bělohlávková (1980), ktoré však vo výslednej tabuľke prezentované nie sú. Diagnostické druhy nami definované majú len regionálnu platnosť, nakoľko odrážajú výsledky analýzy dát iba z územia Krivánskej Malej Fatry (cf. Šibíková 2006). Sú to taxóny, ktoré vykazujú najväčšiu vernosť k jednotlivým asociáciám v rámci použitých dát z triedy *Mulgedio-Aconitetea* (cf. Šibíková et al. 2006, Šibíková et al. 2008c). V súlade s výsledkami numerickej analýzy vysokobylinných a vysokosteblových spoločenstiev KMF (cf. Šibíková 2006, Šibíková et al. 2008c) rozlišujeme taxóny diagnostické (hodnota fidelity  $\geq 0,300$ ), konštantne sprievodné (stálosť v jednotlivých asociáciách  $\geq 60\%$ ) a dominantné (pokryvnosť v aspoň 1 zápise  $> 50\%$ ). Vyčlenenie diagnostických taxónov pre jednotlivé spoločenstvá z územia KMF je diskutované a porovnávané s výsledkami rozsiahlej syntaxonomickej revízie vysokohorských spoločenstiev z územia Západných Karpát (Kliment et al. 2004, 2007).

Hodnoty pH sme zisťovali podľa práce Hraško et al. (1962). Geologický podklad bol určený podľa regionálnych geologických máp Slovenska (Haško, Polák 1980).

Nomenklatúra taxónov je zjednotená podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold, Hindák 1998). Poddruhy (bez uvedenia mena druhu) sú v tabuľkách a v texte označené hviezdikou. Mená syntaxónov sú podľa práce Kliment, Valachovič (2007). V texte a v tabuľke sme použili nasledovné skratky: agg. = agregát, cf. = porovnaj, D = dominantný taxón, I = diagnostický taxón, K = konštantne sprievodný taxón, sp. div. = rôzne druhy, z. = zápis. V lokalitách sú mená autorov zápisov skrátené nasledovne: IJ = I. Jarolímek, JK = J. Kliment, IŠ = I. Šibíková, JŠ = J. Šibík, ZD = Z. Dúbravcová.

### Stručný literárny prehľad

Medzi prvé zmienky o asociácii *Festucetum carpaticae* patrí práca, v ktorej ju Domin (1925) charakterizoval ako fyziognomicky a ekologicky veľmi dobre definované spoločenstvo, s charakteristickým floristickým zložením.

Pawlowski, Stecki (1927) ho zaznamenali na spevnených vápencových sutiach vo vlhkých, miestami strmých žlaboch pod skalnými stenami. Považujú ho za bezpochyby jedno z druhovo najbohatších rastlinných spoločenstiev Tatier. Jeho výskyt udávajú od 1 200 až do 2 050 m n. m. Z Košcielskej doliny na poľskej strane Západných Tatier ho uvádzajú aj Szafer et al. (1927). V Doline Siedmich prameňov zaznamenali druhovo bohaté spoločenstvo, v ktorom má *Festuca carpatica* svoje optimum, aj Hadač (1969) a Hadač et al. (1967, 1969).

Z masívu Sivého vrchu charakterizovali asociáciu *Festucetum carpaticae* Dúbravcová, Hajdúk (1986) ako plošne málo rozšírené chionofilné a hygrophilné spoločenstvo, vyskytujúce sa v terénnych depresiách a hlboko zarezaných žlaboch, kde sa v zime akumuluje vysoká vrstva snehu. Dúbravcová et al. (1980) zaznamenali málo rozšírené a floristicky veľmi bohaté porasty s *Festuca carpatica* vo vápencových a dolomitových obvodoch Západných Tatier.

Unar et al. (1984, 1985) opisovali toto endemické spoločenstvo Západných Karpát ako neuzavreté, plošne nevelké a rôzne vyvinuté fytocenózy, do ktorých môžu prenikať druhy

zo susedných spoločenstiev a vo svojom ďalšom vývoji by mohli postupne zarastať koso-drevinou. Už aj Sillinger (1933) poukázal na dynamický vzťah asociácie s porastami koso-dreviny. Podľa ďalších autorov (Hadač et al. 1969, Milová, Urbanová 1989) toto floristicky bohaté spoločenstvo nadväzuje a vzájomne sa prelína s porastami so *Sesleria tatrae* a *Carex \*tatorum*, spomínaná je aj úzka spätosť so spoločenstvami s *Calamagrostis arundinacea* (Hadač et al. 1969). Na vlhších miestach vykazuje vzťahy k asociácii *Adenostyletum alliariae* (Šmarda et al. 1971). Hadač (1956) zaznamenal v Temnosmrečinovej doline vo Vysokých Tatrách spoločenstvo *Festucetum carpaticae*, ktoré bolo floristicky veľmi bohaté a rozšírené v najteplejšej časti doliny.

Zaradenie študovaného spoločenstva do vyšších syntaxonomických jednotiek bolo vždy problematické a nejednotné (cf. Pawłowski et al. 1928, Braun-Blanquet 1930, Sillinger 1932, Hadač et al. 1969). Aj z toho dôvodu bol v 80-tych rokoch vyčlenený samostatný zväz *Festucion carpaticae* (Bělohlávková, Fišerová 1989). Opodstatnenosť a správnosť tohto kroku potvrdili na základe rozsiahlej syntaxonomickej revízie aj Kliment et al. (2004).

### Charakteristika a zaradenie spoločenstva z územia Krivánskej Malej Fatry

#### *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948

Vysokobylinné spoločenstvá vlhkých až mokrých nív v horskom až alpínskom stupni

#### *Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928

Vysokosteblové spoločenstvá horských nív v subalpínskom a alpínskom stupni

#### *Festucion carpaticae* Bělohlávková et Fišerová 1989

Vysokosteblové snehomilné spoločenstvá vo vlhkých skalnatých žlaboch na karbonátoch vo vyššom horskom až alpínskom stupni

## FESTUCETUM CARPATICAE DOMIN 1925

### Diagnostická skupina taxónov

**Diagnostické taxóny:** *Astrantia major*<sup>2</sup>, *Bartsia alpina*<sup>1</sup>, *Bellidiastrum michelii*, *Biscutella laevigata*, *Carex \*tatorum*, *Cortusa matthioli*<sup>3</sup>, *Crepis mollis*, *Festuca carpatica*<sup>1</sup>, *Galium anisophyllum*, *Knautia arvensis* agg., *Lotus corniculatus*, *Phyteuma orbiculare*, *Primula elatior*<sup>2</sup>, *Scabiosa lucida*, *Sesleria tatrae*<sup>3</sup>, *Soldanella carpatica*, *Swertia \*alpestris*, *Tithymalus amygdaloides*, *Valeriana tripteris*

**Konštantne sprievodné taxóny:** *Achillea \*alpestris*, *Alchemilla* sp. div.<sup>2</sup>, *Campanula serrata*, *Geranium sylvaticum*<sup>2</sup>, *Geum rivale*, *Heracleum sphondylium*<sup>2</sup>, *Hypericum maculatum*<sup>2</sup>, *Luzula sylvatica*<sup>3</sup>

**Dominantné taxóny:** *Calamagrostis varia*, *Carex \*flacca*, *Dactylis \*slovenica*, *Festuca carpatica*

Vysokosteblové, dvojvrstvové rastlinné spoločenstvo, ktoré patrí k druhovo najbo-

<sup>1</sup> druhy, ktoré Kliment et al. (2007) definovali ako charakteristické taxóny asociácie

<sup>2</sup> druhy, ktoré Kliment et al. (2007) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

<sup>3</sup> druhy, ktoré Kliment et al. (2007) definovali ako diferenciálne taxóny zväzu *Festucion carpaticae*

hatším nad hornou hranicou lesa (priemerný počet druhov vyšších rastlín v zápise je 38). Charakteristický vzhľad určuje dominantná kostrava karpatská (*Festuca carpatica*). Porasty asociácie *Festucetum carpaticae* bývajú zväčša husté, zapojené, s množstvom stari-ny na povrchu pôdy, čo je jeden z hlavných dôvodov zriedkavého výskytu machorastov v podrade. Prízemné poschodie býva lepšie vyvinuté v mladších vývojových štádiách fytoocenóz, ktoré ešte nie sú celkom zapojené. Hlavnú vrstvu porastov vytvárajú okrem dominanty predovšetkým druhy *Bistorta major*, *Geum rivale*, *Hypericum maculatum* a *Valeriana tripteris*, často je zreteľná druhá, nižšia vrstva, tvorená prevažne taxónmi vlhkomilnými ako napr. *Alchemilla* sp. div., *Viola biflora*, *Primula elatior*, ako aj *Soldanella carpatica* či *Cortusa matthioli*. Druh *Pimpinella major*, ktorý je v typických fytoocenózach Západných Karpát konštantne sprievodným taxónom (cf. Kliment et al. 2007), sa v zaznamenaných porastoch vyskytuje s nižšou stálosťou.

Ekologicky sú tieto porasty viazané na spevnené vápencové sutinové pôdy, prevažne typu rendziny. Vyskytujú sa zväčša na severne orientovaných svahoch, v zatienených, skalnými stenami chránených depresiách, lavínových dráhach, prípadne v enklávach v porastoch kosodreviny. Počas vegetačnej sezóny sú hojne zavlažované periodicky stekajúcou dažďovou vodou, čo ale zároveň zabraňuje väčšej kumulácii humusových častíc v pôde. Snehová pokrývka býva na týchto typoch stanovišť relatívne hlboká a dlhotrvajúca, nie je výnimočné jej pretrvávanie až do mája (cf. Bělohlávková 1980). Priemerný sklon študovaných plôch je 33° (5 – 50°), rozpätie nadmorskej výšky 1 270 – 1 687 m n. m.

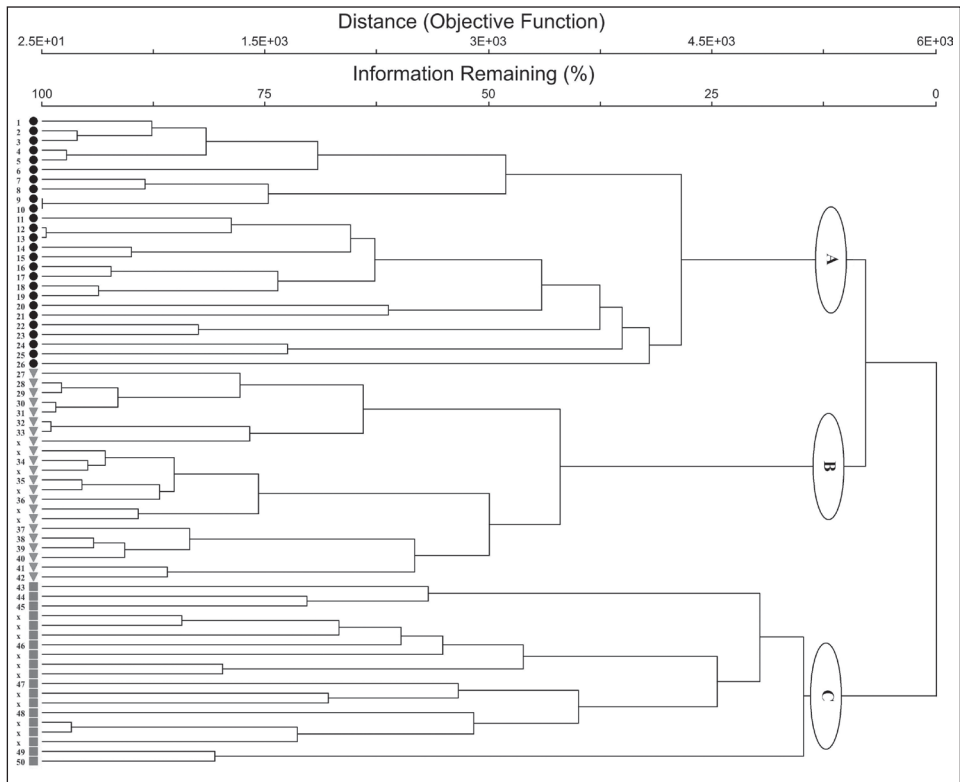
Bělohlávková (1980) zaznamenala výskyt spoločenstva na severných svahoch hrebeňa medzi Suchým a Koniarkami, Veľkého Rozsutca a fragmentárne na Stohu. Udáva, že je možné nájsť malé ostrovčeky dominanty aj v iných častiach pohoria, nevytvárajú však spoločenstvo ako také. Výskyt asociácie pod sedlom Hromové zdokladoval fytoocenologickým zápisom aj Šibík (2003). My sme okrem týchto lokalít zaznamenali fytoocenologické zápisy aj na svahoch Veľkého Kriváňa, Chlebu, Stien a Poludňového grúňa.

Čo sa týka syngenetických vzťahov spoločenstva, asi najbližšia v študovanej oblasti sa javí asociácia *Diantho nitidi-Seslerietum tatrae* Bělohlávková in Kliment et al. 2005, zaradovaná do triedy *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948 a radu *Seslerion tatrae* Pawłowski 1935 corr. Klika 1955. Častokrát sa stáva, že fytoocenózy oboch asociácií vytvárajú mozaiku. Vlhkomilnejšie *Festucetum carpaticae* osídľuje konkávnejšie depresie v svahoch a *Diantho nitidi-Seslerietum tatrae* tvorí porasty na konvexnejších ploškách okolo, pričom dominantný druh spoločenstva *Sesleria tatrae* často preniká do porastov asociácie *Festucetum carpaticae*. Je to však druh veľmi plastický a vyskytuje sa v rôznych asociáciách, nezriedka aj s pomerne vysokou pokryvnosťou (Sillinger 1932).

Vychádzajúc z rozdielnych ekologických podmienok a floristického zloženia zaznamenaných porastov možno hodnotiť variabilitu spoločenstva na úrovni troch variantov

**1) Variant s *Trisetum flavescens*** je pozitívne diferencovaný vápnomilnými druhmi viazanými na chránené záveterné polohy (*Cyanus mollis*, *Lilium martagon*, *Lotus corniculatus*, *Vicia oreophila*) a vysokosteblovými druhmi tráv (*Calamagrostis arundinacea*, *Poa chaixii*, *Trisetum flavescens*). Na zaznamenaných lokalitách prevládali iné ako severné orientácie svahov. Práve do tohto variantu sú zaradované porasty s výskytom viacerých pôvodne lesných druhov (*Asarum europaeum*, *Clinopodium vulgare*, *Convallaria majalis*, *Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Symphytum tuberosum* a pod.) vysoko nad hornou hranicou lesa. Podľa autorov Šibík et al. (2004) priaznivé podmienky, akými sú južne orientované svahy, záveterná poloha a ochrana porastov hlbokou snehovou pokrývkou počas zimných

a jarných mesiacov, kedy dochádza k výrazným zmenám teplôt v priebehu dňa, umožnili ich výskyt v neobvykle vysokých polohách, pričom niektoré lesné druhy práve v týchto porastoch dosahujú svoje výškové maximum na území Slovenska. Ložek (1972) predpokladá,

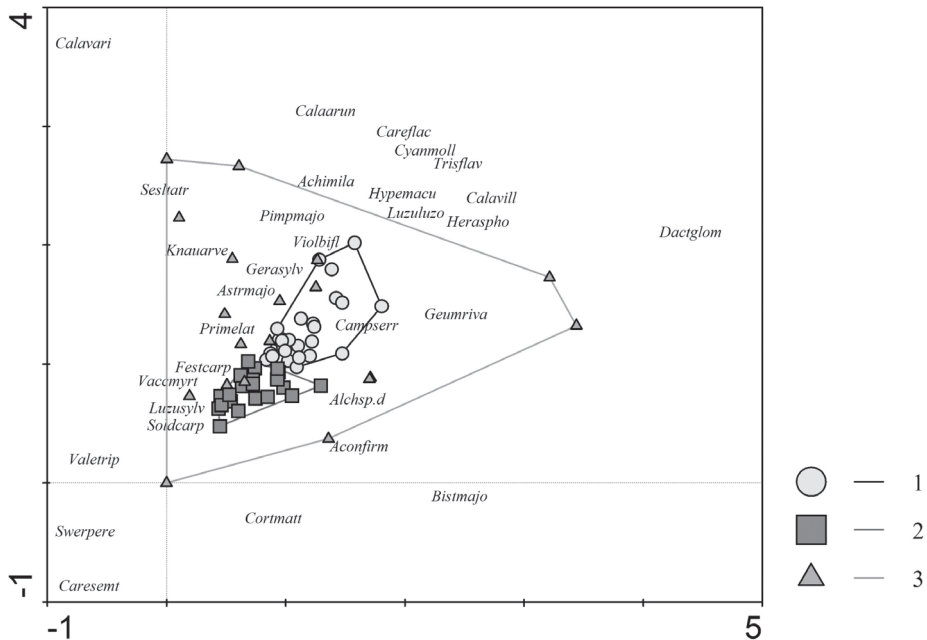


**Obr. 1** Dendrogram numerickej klasifikácie 67 zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae* z územia Krivánskej Malej Fatry. Poradie zápisov v dendrograme (číselné označenie) súhlasí s poradím zápisov v tabuľke č. 1, v ktorej sú však vynechané zápisy iných autorov (označené písmenom „x“, pozri tiež kapitolu Metodika). Použité parametre: Wardova metóda, Euklidovská vzdialenosť, odmocninová transformácia dát. A – variant s *Trisetum flavescens*, B – variant so *Swertia \*alpestris*, C – variant s *Calamagrostis varia*.

že ide o mladé relikty z obdobia klimatického optima postglaciálu v epiatlantiku.

2) Porasty variantu so *Swertia \*alpestris* sa vyznačujú výskytom na strmých lavinóznych svahoch (25 – 50°) takmer výlučne severných expozícií (SZ – SV). Ide o vlhkomilnejší, sutinovejší variant. Poukazuje na to aj priemerná pokryvnosť machorastov, ktorej hodnota je dvojnásobná oproti zvyšným dvom variantom (16 %) a výskyt viacerých vlhkomilných až prameniskových (pod)druhov, z ktorých ho pozitívne diferencujú *Cortusa matthioli*, *Crepis paludosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Myosotis alpestris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Swertia \*alpestris*, *Valeriana tripteris*. Okrem týchto patria medzi diferenciálne druhy aj *Biscutella laevigata* a *Salix silesiaca*.

3) Variant s *Calamagrostis varia* predstavuje heterogénnejší typ vegetácie, v ktorej nezriedka prevláda iná dominantna ako *Festuca carpatica*. Už Milová, Urbanová (1989) vo svojej práci o NPR Prípor udávajú, že v asociácii *Festucetum carpaticae* často prevláda



**Obr. 2** Ordinačný graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 67 zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae* z územia Krivánskej Malej Fatry. Eigenvalues: 1. os 0.448, 2. os 0.296; dĺžky gradientu: 1. os 3.440, 2. os 2.723. Zobrazené sú druhy s váhou (species weight range) > 2 %. 1 – variant s *Trisetum flavescens*, 2 – variant so *Swertia \*alpestris*, 3 – variant s *Calamagrostis varia*. Skratky mien taxónov: Achimila – *Achillea millefolium* subsp. *alpestris*, Aconfirm – *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*, Alchsp.d – *Alchemilla* spec. div., Astrmaj – *Astrantia major*, Bismajo – *Bistorta major*, Calaaru – *Calamagrostis arundinacea*, Calavari – *Calamagrostis varia*, Calavill – *Calamagrostis villosa*, Campserr – *Campanula serrata*, Careflac – *Carex flacca*, Caresem – *Carex \*tatorum*, Cortmatt – *Cortusa matthioli*, Cyanmoll – *Cyanus mollis*, Dactglom – *Dactylis glomerata*, Festcarp – *Festuca carpatica*, Gerasyly – *Geranium sylvaticum*, Geumriva – *Geum rivale*, Heraspho – *Heracleum sphondylium*, Hypemacu – *Hypericum maculatum*, Knauarve – *Knautia arvensis* agg., Luzuluzo – *Luzula luzuloides*, Luzusylv – *Luzula sylvatica*, Pimpmaj – *Pimpinella major*, Primelat – *Primula elatior*, Sestlatr – *Sesleria tatrae*, Soldcarp – *Soldanella carpatica*, Swerpere – *Swertia perennis*, Trisflav – *Trisetum flavescens*, Vaccomyr – *Vaccinium myrtillus*, Valetrip – *Valeriana tripteris*, Violbifl – *Viola biflora*.

aj *Calamagrostis varia*. Sillinger (1930) zaznamenal na hrebni Tanečnice vo Veľkej Fatre porasty spoločenstva *Festucetum carpaticae* s častým výskytom druhu *Calamagrostis varia* [ktoré nazýval aj *Festuceto (carpaticae)-Calamagrostidetum (variae)*], pričom jeho početnosť stúpala miestami do takej miery, že sa stával dominantou. Rozsiahlejšie syntézy z územia Západných Karpát (Kliment et al. 2004) potvrdili správnosť zaradovania niektorých porastov s dominantným druhom *Calamagrostis varia* do asociácie *Festucetum carpaticae*. Autori tiež poukazujú na vzájomné syngenetické vzťahy k asociácii *Geranio sylvatici-Calamagrostietum variae* zo zväzu *Calamagrostion variae*, ktorá však nebola v Krivánskej Malej Fatre doposiaľ zaznamenaná. Najbližšie k spomínanej asociácii má zápis č. 44 (tab. 1, obr. 1), z ktorého floristického zloženia vyplýva určitá afinita k porastom asociácie *Geranio sylvatici-Calamagrostietum variae*. S výnimkou druhov *Sesleria tatrae* a *Bartsia alpina* chýbajú ďalšie diagnostické taxóny asociácie *Festucetum carpaticae* a zväzu *Festucion carpaticae*, vrátane *Festuca carpatica*, na druhej strane však zápis obsa-

huje viaceré diferenciálne druhy asociácie *Geranio-Calamagrostietum variae*. Na základe numerických analýz všetkých dostupných dát vysokobylinných spoločenstiev z územia Krivánskej Malej Fatry a nedostatku ďalšieho porovnávacieho materiálu však ponechávame tento sporný zápis ako súčasť asociácie *Festucetum carpaticae* so zdôraznením jeho prechodného postavenia.

Do variantu s *Calamagrostis varia* sa pri numerických analýzach začlenili aj porasty, v ktorých prevládal taxón *Dactylis \*slovenica* (tab. 1, z. 49, 50) prípadne *Bistorta major* (tab. 1, z. 48). Tieto sa vyskytujú na vlhších stanovištiach žľabového charakteru a predstavujú určitý medzičlánok k asociácii *Aconito firmit-Adenostyletum alliariae* Domin 1930 (*Delphinienion elati, Adenostylien*).

Priestorové usporiadanie zaznamenaných zápisov a vzťahy medzi jednotlivými variantmi znázorňuje graf nepriamej gradientovej analýzy (obr. 2).

### Podakovanie

Za pomoc v teréne ďakujeme Dr. Z. Dúbravcovej a Dr. J. Klimentovi, za determináciu machorastov Dr. K. Mišíkovej a Dr. R. Šoltésovi, D. Treplanovej za stanovenie pH. Príspevok vznikol za podpory projektu VEGA 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.
- BĚLOHLÁVKOVÁ, R., 1980: Rostlinná spoločenstva alpského stupňe Krivánské Malé Fatry. msc. (Kandidátska dizertačná práca, depon. in: Správa NP Malá Fatra, Varín).
- BĚLOHLÁVKOVÁ, R., FIŠEROVÁ, D., 1989: *Festucion carpaticae* alliancia nova – a new alliance of tall grasslands in the high Carpathian Mountains. *Folia Geobot. Phytotax.*, 24/1: 1-24.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1930: Zentralalpen und Tatra, eine pflanzensoziologische Parallele. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich*, 6: 81-123.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer-Verlag, Wien, New York., 865 p.
- DOMIN, K., 1925: *Festucetum carpaticae* v Bielských Tatrách. *Rozpr. České. Akad. Věd.* 34/19: 1-25.
- DÚBRAVCOVÁ, Z., HAJDÚK J., 1986: Príspevok k výskumu vegetácie subalpínskeho stupňa Sivého vrchu v Západných Tatrách. *Acta Rer. natur. Mus. Nat. Sci.*, 32: 33-54.
- DÚBRAVCOVÁ, Z., LISICKÁ, E., PACLOVÁ, L., 1980: Vegetácia vápencových a dolomitových obvodov Západných Tatier. msc. (Čiastková správa, depon. in: Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava).
- HADAČ, E., 1956: Rostlinná spoločenstva Temnosmrečinové doliny ve Vysokých Tatrách. *Biol. Práce Slov. Akad. Vied*, 2/1: 1-78.
- HADAČ, E., 1969: The distribution of *Galium silvaticum* L. and *G. schultesii* Vest in Czechoslovakia. *Preslia*, 41: 39-60.
- HADAČ, E., SLAVÍK, B., RICHTEROVÁ, H., 1967: The distribution of *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. in Czechoslovakia. *Preslia*, 39: 375-391.
- HADAČ, E., BŘEZINA, P., JEŽEK, V., KUBIČKA, J., HADAČOVÁ, V., VONDRÁČEK, M. et al., 1969: Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“ in der Belauer Tatra. *Vegetácia ČSSR, Ser. B*, 2: 5-343.

- HAŠKO, J., POLÁK, M., 1980: Geologická mapa Kysuckých vrchov a Krivánskej Malej Fatry. Regionálne geologické mapy Slovenska. 1: 50 000. Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, 1 mapa.
- HENNEKENS, S. M., SCHAMINÉE, J. H. J., 2001: TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.*, 12: 589-591.
- HERBEN, T., MŮNZBERGOVÁ, Z., 2003: Zpracování geobotanických dat v příkladech. Část 1. Data o druhovém složení. Praha, 118 p. [<http://botany.natur.cuni.cz/pdf/multivar.pdf>]
- HRAŠKO, J., ČERVENKA, L., FACEK, Z., KOMÁR, J., NĚMĚČEK, J., POSPÍŠIL, F., SIROVÝ, V., 1962: Rozbory pôd. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 342 p.
- KLIMENT, J., VALACHOVIČ, M. (eds), 2007: Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava, 388 p.
- KLIMENT, J., JAROLÍMEK, I., ŠIBÍK, J., VALACHOVIČ, M., 2004: Syntaxonomy and nomenclature of the communities of the orders *Calamagrostietalia villosae* and *Adenostyletalia* in Slovakia. *Thaiszia-J. Bot.*, 14: 93-157.
- 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. 21-129.
- KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ, I., ŠIBÍK, J., JAROLÍMEK, I., MIŠÍKOVÁ, K., 2005: Asociácia *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (Zlatník 1928) Jeník 1961 v Krivánskej Fatre. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 27: 199-206.
- LEPŠ, J., ŠMILAUER, P., 2000: Mnohorozměrná analýza ekologických dat. Biologická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, České Budějovice, 102 p. [<http://regent.bf.jcu.cz/skripta.pdf>]
- LOŽEK, V., 1972: Z historie přírody Malé Fatry. *Ochr. Přír.*, 9: 206-209.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (eds), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 p.
- MCCUNE, B., MEFFORD, M. J., 1999: PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, version 4.0. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon. 237 p.
- MILOVÁ, M., URBANOVÁ, V., 1989: Nelesné rastlinné spoločenstvá Štátnej prírodnej rezervácie Prípor. *Ochr. Přír.*, 10: 289-309.
- PAWŁOWSKI, B., SOKOŁOWSKI, M., WALLISCH, K., 1928: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. VII. Teil. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. *Bull. Int. Acad. Polon. Sci., Cl. Sci. Math.*, Ser. B., Cracovie, Suppl. 2: 205-272.
- PAWŁOWSKI, B., STECKI, K., 1927: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. IV. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Miętusia-Tales und des Hauptmassivs der Czerwone Wierchy. *Bull. Int. Acad. Polon. Sci., Cl. Sci. Math.*, Ser. B, Sci. Nath., Suppl. 2: 79-121.
- SILLINGER, P., 1930: Příspěvek ku květeně Velké Fatry. *Věda Přír.*, 11/5-7: 132-134.
- SILLINGER, P., 1932: *Festucetum carpaticae* v Nízkých Tatrách ve srovnání s analogickou asociací v jiných částech oblasti západokarpatské. *Rozpr. České Akad. Věd, Tř. 2, Vědy Mat.-Přír.*, 41 (1931)/16: 1-21.
- SILLINGER, P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Orbis, Praha, 339 p.
- SZAFER, W., PAWŁOWSKI, B., KULCZYŃSKI, S., 1927: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. Teil III. Die Pflanzenassoziationen des Kościeliska-Tales. *Bull. Int. Acad. Polon. Sci., Cl. Sci. Math.*, Ser. B, Sci. Nath., Suppl. 2: 13-78.
- ŠIBÍK, J., 2003: Nelesné spoločenstvá subalpínskeho stupňa Krivánskej Malej Fatry. 121 s., ms. (Diplomová práca, depon. in: Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Katedra botaniky, Bratislava.
- ŠIBÍK, J., KLIMENT, J., KRAJČIOVÁ, I., 2004: Zaujímavější floristické nálezy z Krivánskej



- Malej Fatry. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 26: 61-69.
- ŠIBÍKOVÁ, I., 2006: Vysokobylinné spoločenstvá (trieda *Mulgedio-Aconitetea*) v subalpínskom stupni Krivánskej Malej Fatry. 171s., ms. (Diplomová práca, depon. in: Prírodovedná fakulta Univerzity Komenského, Katedra botaniky, Bratislava).
- ŠIBÍKOVÁ, I., ŠIBÍK, J., JAROLÍMEK, I., 2007: Zriedkavé rastlinné spoločenstvá triedy *Mulgedio-Aconitetea* v Krivánskej Malej Fatre. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 29: 158-169.
- ŠIBÍKOVÁ, I., ŠIBÍK, J., JAROLÍMEK, I., 2008: Floristický výskum v NPR Chleb. *Naturae tutela*, 12: 39-56. [ŠIBÍKOVÁ et al. 2008a]
- ŠIBÍKOVÁ, I., ŠIBÍK, J., JAROLÍMEK, I., 2008: Asociácia *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* Domin 1930 v Krivánskej Malej Fatre. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 30/1: 69-88. [ŠIBÍKOVÁ et al. 2008b]
- ŠIBÍKOVÁ, I., ŠIBÍK, J., JAROLÍMEK, I., KLIMENT, J., 2008: The tall-herb and tall-grass plant communities of the class *Mulgedio-Aconitetea* in the subalpine belt of the Krivánska Malá Fatra Mts (Slovakia). *Hacquetia*, 7/2: 51-69. [ŠIBÍKOVÁ et al. 2008c]
- ŠMARDA, J., LAZEBNÍČEK, J., MÁTOUŠOVÁ, L., NETOPIL, R., PACLOVÁ, L., PIKULA, J., 1971 : K ekológii rostlinných spoločenstev Doliny Sedmi pramenů v Belanských Tatrách. *Práce a Štúd. Českoslov. Ochr. Prír.*, Ser. 3, 4: 1-204.
- TICHÝ, L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.*, 13: 451-453.
- UNAR, J., UNAROVÁ, M., ŠMARDA, J., 1984: Vegetační poměry Tomanovy doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. 1. Fytcenologické tabulky. *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brun.*, Ser. Biol., 25/10: 5-101.
- UNAR, J., UNAROVÁ, M., ŠMARDA, J., 1985: Vegetační poměry Tomanovy doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. 2. Charakteristika přírodních poměrů a rostlinných spoločenstev. *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brun.*, Ser. Biol., 26/14: 5-78.
- URBÁNOVÁ, V., 1991: Trávnatobylinné spoločenstvá ŠPR Suchý v Malej Fatre. *Vlastivedný Zborník Považia*, 16: 181-194.
- WESTHOFF, V., VAN DEN MAAREL, E., 1978: The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker, R. H. (ed.): *Classification of plant communities*. W. Junk, The Hague, p. 289-399.

---

#### Adresy autorov:

RNDr. Ivana Šibíková, Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, Slovensko, e-mail: ivana.sibikova@savba.sk;

RNDr. Jozef Šibík, PhD., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, Slovensko, e-mail: jozef.sibik@savba.sk;

RNDr. Ivan Jarolímeck, CSc., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, Slovensko, e-mail: ivan.jarolimek@savba.sk;

RNDr. Jana Uhlířová, Slovenské národné múzeum-Prírodovedné múzeum, Vajanského nábrežie 2, P.O. BOX 13, 810 06 Bratislava 16, Slovensko, e-mail: uhlirova@snm.sk.

<b>Tab. 1 Festucetum carpaticae Domin 1925 v Krivánskej Malej Fatre</b>				
Číslo zápisu		000000001111111112222222	22233333333333444	44444445
		12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890
Počet taxónov				
		34433343334323244433355455	3353334444545333	44333234
		63519718964283819128976910	5414563220442798	46678820
<b>Diagnostická skupina taxónov</b>				
fc	<i>Festuca carpatica</i>	I	445454555455555444444543	5545545555545555
	<i>Solidanella carpatica</i>	I	+mm++l+m+++++.+.+.++l+r+	+mm++rrm1mmmm111
MU	<i>Primula elatior</i>	I	+la11+l+la+.+.+.+.+++++1a	a11+1111+ai11+11
st	<i>Sesleria tatrae</i>	I	++.+11+.1+a...11++11+.ab1	+1+++.1111aba11+
	<i>Knautia arvensis</i> agg.	I	1a1+1..11++r.+1a1+.+.1++	+1+.+++++.+.+.+
Cv	<i>Crepis mollis</i>	I	+++..+++11+1..++++1+.+++1+	.+.+.+.+.+.+.+.+.+
ES	<i>Phyteuma orbiculare</i>	I	+++++.+.+.+.+.+.++++r+.+.+	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+
ES	<i>Galium anisophyllum</i>	I	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.r	++++.+.1+.++++a+
Cv	<i>Astrantia major</i>	I	.+.a.+1+1+a...+++++.+.+.+.+	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+
	<i>Bartsia alpina</i>	I	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	+.+.+.+.+++++1111
ES	<i>Carex *tatorum</i>	I	.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	+111+.+.1.1.la+.+
ES	<i>Scabiosa lucida</i>	I	.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	.+.+.+.+.+.+.+.+.+
ES	<i>Bellidistrum michelii</i>	I	.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	.+.+.+.+.+.+.+.+.+
	<i>Tithymalus amygdaloides</i>	I	.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	.+.+.+.+.+.+.+.+.+
	<i>Carex *flacca</i>	D	.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.4	.+.+.+.+.+.+.+.+.+
MU	<i>Geranium sylvaticum</i>	K	3bbb3abb3bbaa1b111aaaa11	abb+ab1a1a1a3a
	<i>Heracleum sphondylium</i>	K	a.1++11aa+a1ra+++a1+.+1a11	1.ar1.+++11+1+a.
	<i>Hypericum maculatum</i>	K	1111+1aa+a+111.1++1.1a.13	+11+a1.111..+.+
	<i>Alchemilla</i> sp.	K	bbab+1albb1a...1++1.+.+1a1	b1bbbaa+.1baa.11
Cv	<i>Campanula serrata</i>	K	+.+.+.+.+.+.+.1+++++1+++++	++++.+++++11+
Cv	<i>Achillea *alpestris</i>	K	1+11+++1+++1+++1+1+1+1+1+1+	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+
	<i>Luzula sylvatica</i>	K	+.+.+.+.1++1+1+.+.+.+.+.+.+.1.1	.aaa1baa1a1aa1a
	<i>Geum rivale</i>	K	+.+.+.+.+.+.+.bb1....+.+.+.13b.	b.aaaa+.1a11+11
	<b>Variant s <i>Trisetum flavescens</i></b>			a...1a1a





	Senecio subalpinus	. . . . . + . . . . . + + + . . . . . 1a. 1+1+ + . + . . . . . + . . . . . +	28
	Aconitum *moravicum	. . . . . 1. . . . . + . + . . . . . + . + . . . . . r1. . . . . + + . 11 . . . . . + 3 . . . . .	26
	Thalictrum aquilegifolium	. . . . . + 1. + b. . . . . 1. . . . . + 1. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + +	24
	Aconitum variegatum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	2
	<b>Elyno-Seslerietea</b>		
	Helianthemum grandiflorum s. l.	. . . . . + . . . . . + a1 + + . . . . . 1. + . . . . . + . . . . . + . . . . . + + b. . . . . +	26
	Ranunculus breyninus	. . . . . + + . . . . . + . . . . . + + + . . . . . + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	24
cf	Salix alpina	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + + a a	18
	Carduus glaucinus	. . . . . + . . . . . + . . . . . + + . . . . . + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	16
sa	Allium *montanum	. . . . . + . . . . . + + + + . m. . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	14
	Thymus pulcherrimus	. . . . . r. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	8
	Dianthus nitidus	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	6
	<b>Ostatné taxóny</b>		
	Viola biflora	. + + + + r m + 1 + + + . + . m + + m + . . + 1 + 1 . + 1 + . m 1 1 . . + + . + 1 + . + r. . . . . + .	68
	Bistorta major	a + . . . . . a + a + a + . a . 1 1 b b + . b a 1 1 . . . + . 3 a a 1 . . + . . . . 3 1 a	56
	Homogyne alpina	. 1 m . . + + 1 + . . + + + + . . . . . 1 r r . + 1 + . . + + 1 m 1 . + + m m . . + . + . . . . .	54
LV	Vaccinium myrtillus	. 1 + . . . . . b b 1 a . . . . . + . . . . . + . . . . . + + + + . + + + + + . + + + + . + 1 + . . . . . + 1 . . . . .	52
NS	Potentilla aurea	+ + + 1 . + + . + 1 . . . . . + + + + . + . + + + + + + 1 + . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	44
	Polygonatum verticillatum	. + + 1 . + + . 1 . 1 + 1 1 + a 1 . . . . . + a 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + 1 +	44
	Leontodon *hispidus	+ b a . + 1 . + 1 . . . . . + a . . . . . + + 1 + + + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	42
	Ligusticum mutellina	+ 1 1 . + . . . . . a 1 . + 1 1 + + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	38
	Cardaminopsis *borbasii	r . . . . . r . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . r . r . . . . . + + + + . r . + 1 + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	32
	Potentilla crantzii	1 + + . + . . . . . + 1 1 + . + + 1 + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	30
	Leucanthemum margaritae	. . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + + + + + . . . . . + . . . . . +	30
	Deschampsia cespitosa	a 1 1 + 1 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + 1 1 . . . . .	28
	Senecio hercynicus	. . . . . + a + . + . . . . . + . . . . . + + b . . . . . + . . . . . + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	28
	Carlina acaulis	. . 1 1 + + + . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + 1 + . . . . . +	26
	Tragopogon orientalis	. . + . . . . . + . . . . . + r . + + + . + . + + + . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +	24
	Ranunculus nemorosus	+ + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . + . . . . . + . . . . . + + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . +	24
	Paris quadrifolia	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + + + . . . . . +	24
	Symphytum tuberosum	. . . . . 1 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + 1 1 + + . a . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + 1	22
	Botrychium lunaria	. + + . . . . . r r + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + r . r . . . . . + . . . . . +	20



<i>Cirriophyllum piliferum</i>	.....1..a+1.a...+..	.....1....	14
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	+.....1..11.	.....	12
<i>Mnium</i> sp.	.....++.....+1....	.....	10
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1.....+.....+1.....	.....	8
<i>Mnium marginatum</i>	.....+.....+.....	.....	8
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.....+.....1.....	.....+	8
<i>Sanionia uncinatus</i>	.....+.....+.....	.....1....	8
<i>Hylacomium splendens</i>	.....a...++1.	.....	8

#### Taxóny vyskytující se v troch zápisoch:

**E<sub>1</sub>**: *Agrostis capillaris* + (5), 1 (6), 1 (21); *Festuca* \**versicolor* + (5), + (11), + (19); *Galeobdolon luteum* + (11), 1 (25), + (41); *Galeobdolon montanum* + (14), + (49), 2a (50); *Hieracium bifidum* r (36), r (37), + (44); *Chamerion angustifolium* 1 (4), + (14), 1 (48); *Scrophularia scopolii* + (22), + (43), + (47); *Thalictrum minus* 1 (7), 1 (8), + (17); *Thymus alpestris* + (17), + (20), + (45); *Urtica dioica* r (34), + (36), + (47).

**E<sub>2</sub>**: *Brachythecium* sp. 2a (13), 2a (30), 3 (48); *Brachythecium starkei* 2a (12), + (32), 2a (41); *Leskea polycarpa* + (4), + (11), + (27); *Mnium spinosum* + (1), 1 (2), 1 (33); *Pleurozium schreberi* + (35), + (37), 2a (46); *Rhodobryum roseum* + (2), + (31), + (39); *Rhytidiadelphus* sp. 2a (12), 2b (13), 1 (48).

#### Taxóny vyskytujúce sa v dvoch zápisoch:

**E<sub>1</sub>**: *Acer pseudoplatanus* + (32), 1 (33); *Adoxa moschatellina* + (49), + (50); *Angelica archangelica* + (9), 1 (10); *Arabis hirsuta* + (11), + (43); *Cystopteris fragilis* r (47), r (50); *Briza media* + (21), 2a (44); *Clinopodium vulgare* + (33), + (43); *Cystopteris montana* + (37), + (38); *Digitalis grandiflora* + (32), + (43); *Epilobium montanum* + (33), + (47); *Festuca supina* + (12), 1 (44); *Galium schultesii* + (23), + (32); *Hesperis* \**nivea* 1 (22), + (23); *Linum catharticum* + (21), + (44); *Maianthemum bifolium* + (8), + (33); *Asplenium viride* r (19), + (39); *Pulmonaria obscura* + (22), 1 (23); *Selaginella selaginoides* r (38), r (42); *Silene vulgaris* 1 (24), 1 (25); *Stachys alpina* + (23), + (43); *Acetosa scutata* 1 (39), 2b (46); *Trifolium pratense* + (1), + (36).

**E<sub>2</sub>**: *Brachythecium reflexum* + (24), 1 (36); *Plagiomnium rostratum* 1 (32), + (33); *Plagiomnium undulatum* 1 (32), + (33); *Ptychodium plicatum* 1 (27), + (47).

#### Taxóny vyskytujúce sa v jednom zápise:

**E<sub>1</sub>**: *Aegopodium podagraria* + (36); *Ajuga reptans* + (36); *Athyrium filix-femina* 1 (48); *Bistorta vivipara* + (44); *Brachypodium pinnatum* 1 (21); *Cruciata glabra* 1 (5); *Daphne mezereum* + (32); *Delphinium oxypetalum* + (48); *Fragaria vesca* + (22); *Galeopsis speciosa* + (43); *Gentianella fatrae* + (36); *G. lutescens* r (44); *Gymnocarpium dryopteris* + (42); *Hieracium* sp. r (35); *Hippocrepis comosa* + (44); *Huperzia selago* + (7); *Jovibarba globifera* + (27); *Listera ovata* + (44); *Origanum vulgare* + (23); *Oxalis acetosella* + (48); *Pedicularis verticillata* + (49); *Picea abies* + (41); *Picea mariana* + (41); *Pilosella aurantiaca* + (38); *Saxifraga paniculata* + (18); *Poa alpina* + (38); *Polygala* \**brachyptera* r (22); *Prunella vulgaris* + (36); *Pulmonaria mollis* + (22); *Rhinanthus minor* + (29); *Rhinanthus* sp. + (9); *Salix reticulata* + (38); *Saxifraga rotundifolia* + (19); *Sorbus aucuparia* r (7); *Thymus* sp. + (4).

**E<sub>2</sub>**: *Barbilophozia lycopodioides* + (29); *Brachythecium velutinum* + (24); *Bryum capillare* + (11); *Campyllum halleri* + (5); *C. stellatum* + (38); *Campyllum* sp. + (35); *Cladonia pyxidata* + (11); *Ctenidium molluscum* + (35); *Dicranum scoparium* + (38); *Fissidens adianthoides* + (31); *F. dubius* + (38); *Fissidens* sp. + (35); *Homalothecium sericeum* + (44); *Hylacomium pyrenaicum* + (47); *Hypnum* sp. 3 (48); *Plagiothecium asplenioides* + (46); *Plagiothecium* sp. + (12); *Pohlia nutans* + (34); *Pohlia* sp. + (31); *Polytrichum formosum* 2a (48); *Polytrichum* sp. 1 (48); *Porella platyphylla* + (47).

V tabulke boli použité nasledovné skratky mien syntaxónov: **ar** *Arabidion alpinae*, **ca** *Calamagrostion arundinaceae*, **cf** *Caricion firmae*, **cr** *Calamagrostion variae*, **cv** *Calamagrostion villosae*, **de** *Delphinion elati*, **fc** *Festucion carpaticae*, **pm** *Pinion mugo*, **po** *Petasion officinalis*, **sa** *Astero alpini-Seslerion calcariae*, **ss** *Salicion silesiacae*, **st** *Seslerion tatrae*, **tf** *Trisetion fuscii*, **cv** *Calamagrostietalia villosae*, **Pc** *Potentilletalia caulescentis*, **AT** *Asplenietea trichomanis*, **ES** *Elyno-Seslerietea*, **IV** *Loiseleurio-Vaccinietea*, **MC** *Montio-Cardaminetea*, **MU** *Mulgedio-Aconitetea*, **NS** *Nardetea strictae*, **TR** *Thlaspietea rotundifolii*.

### Lokality zápisov k tabuľke 1:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Steny, južne od turistického chodníka smerom na Poludňový grúň, žlab tesne pod hrebeňom; 1 529 m n. m.; 49°11'50,2" s. š.; 19°03'49,7" v. d.; V, sklon 25°, podklad: slienité vápence, plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 30 %, 27. 7. 2004; IŠ & JŠ.
2. KMF, Steny, žlab pod hrebeňom smerom na Poludňový grúň; 1 565 m n. m.; 49°11'47,3" s. š.; 19°03'48,0" v. d.; VJV, sklon 20°, podklad: slienité vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 4,86; pH (KCl): 4,48; plocha: 21 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 5 %, 27. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ.
3. KMF, Steny, žlab pod hrebeňom smerom na Poludňový grúň; 1 600 m n. m.; 49°11'39,0" s. š.; 19°03'42,5" v. d.; VJV, sklon 15°, podklad: slienité vápence, plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 0 %, 27. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ.
4. KMF, Steny, južný vrchol, tesne pod turistickým chodníkom, nad žlabom s *Chamerion angustifolium*, *Alchemilla* sp.; 1 573 m n. m.; 49°11'27,9" s. š.; 19°03'37,3" v. d.; JJZ, sklon 20°, podklad: slienité vápence, plocha: 15 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 98 %, E<sub>1</sub>: 98 %, E<sub>0</sub>: 1 %, 28. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ.
5. KMF, Steny, na hrebenku pod vrcholom, mierna depresia medzi dvoma hrebenkami, plocha je nepravidelná; 1 558 m n. m.; 49°11'28,3" s. š.; 19°03'40,9" v. d.; JV, sklon 5°, podklad: slienité vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 4,94; pH (KCl): 4,70; plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 1 %, 3. 8. 2005; IŠ & JŠ.
6. KMF, Malý Kriváň, východný svah oproti kremencovému bočnému hrebenku vychádzajúcemu od vrcholu Malého Kriváňa, mierny hrebenok uprostred veľkého lavínového žlabu, pod veľkými výraznými odkryvmi po lavíne, v podraze mnoho stariny; 1 452 m n. m.; 49°11'08,3" s. š.; 19°00'09,8" v. d.; V, sklon 30°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,66; pH (KCl): 6,26; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 0 %, 28. 7. 2005; IŠ & JŠ.
7. KMF, Poludňový grúň, pod turistickým chodníkom vedúcim do Stohového sedla, strmý, mierne vhlbený svah; 1 400 m n. m.; 49°12'45,4" s. š.; 19°04'03,0" v. d.; SZ, sklon 35°, podklad: slienité vápence, plocha: 30 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 10 – 15 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ.
8. KMF, Poludňový grúň, pod turistickým chodníkom vedúcim do Stohového sedla, strmý, mierne vhlbený svah; 1 405 m n. m.; 49°12'45,4" s. š.; 19°04'08,4" v. d.; SV, sklon 40°, podklad: slienité vápence, plocha: 25 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 50 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ.
9. KMF, Poludňový grúň, pod turistickým chodníkom vedúcim do Stohového sedla, strmý, mierne vhlbený svah; 1 380 m n. m.; 49°12'50,4" s. š.; 19°04'28,2" v. d.; S, sklon 25°, podklad: slienité vápence, plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 30 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ.
10. KMF, Poludňový grúň, pod turistickým chodníkom vedúcim do Stohového sedla, nad žlabom spadajúcim k Štefanovej, strmý, mierne vhlbený svah; 1 370 m n. m.; 49°12'54,4" s. š.; 19°04'33,6" v. d.; S, sklon 25°, podklad: slienité vápence, plocha: 18 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 10 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ.
11. KMF, Chlieb, žliabok v hrebenku pod vrcholom, v blízkosti vrcholových skál, vedľa nápadného skalného útvaru, v ploche sa nachádzali skalky; 1 600 m n. m.; 49°11'14,5" s. š.; 19°03'08,2" v. d.; JV, sklon 30°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,78; pH (KCl): 6,48; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 3 %; 4. 8. 2005; IŠ & JŠ.
12. KMF, Malý Kriváň, svah pod sedlom zo severnej strany; 1 560 m n. m.; 49°11'06,2" s. š.; 18°59'50,8" v. d.; VSV, sklon 45°, podklad: vápence + kremičité pieskovce, plocha: 25 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 25 %; 31. 7. 2002; IJ.
13. KMF, Malý Kriváň, svah pod stenou skalného útvaru Sviňa; 1 510 m n. m.; 49°11'15,7" s. š.; 19°00'04,9" v. d.; Z, sklon 40°, podklad: vápence, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokrývnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 40 %; 1. 8. 2002; IJ.
14. KMF, Pekelník, mierny žlab pred vrcholovými skalkami na hrebeni pod turistickým chodníkom; 1 598 m n. m.; 49°11'28,2" s. š.; 19°01'15,8" v. d.; J, sklon 20°, podklad: vápence, plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková



- pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 23. 7. 2003; JŠ & JK, (pozri tiež Šibík et al. 2004, str. 67).
15. KMF, Malý Kriváň, smerom do sedla Priehyb, okraj žlabu, pri poraste kosodreviny; 1 503 m n. m.; 49°11'00,0" s. š.; 18°59'14,5" v. d.; Z, sklon 40°, podklad: vápence, plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 24. 7. 2003; IŠ & IJ.
  16. KMF, Veľký Kriváň, svah tesne pod hranou Veľkého Kriváňa, veľmi hustý porast s hrubou vrstvou stariny; 1 645 m n. m.; 49°11'22,2" s. š.; 19°01'43,0" v. d.; ZSZ, sklon 20°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 5,42; pH (KCl): 4,88; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 1 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ.
  17. KMF, Pekelník, komplex vystupujúceho, ale nevýrazného skalnatého hrebienka medzi Veľkým Kriváňom a samotným vrcholom Pekelníka, žliabok pod skalnatým hrebienkom. Lokalita zaujímavá výskytom viacerých lesných druhov nad hranicou lesa, napr. *Symphytum tuberosum*, *Hesperis \*nivea*, *Asarum europaeum*, *Galeopsis speciosa*; 1 576 m n. m.; 49°11'25,0" s. š.; 19°01'25,2" v. d.; VJV, sklon 35°, podklad: vápence, plocha: 25 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ.
  18. KMF, Pekelník, plochý hrebienok pod skalnatým svahom pod vrcholovými skalami; 1 585 m n. m.; 49°11'26,8" s. š.; 19°01'12,3" v. d.; JJV, sklon 40°, podklad: vápence, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 23. 7. 2003; JK & JŠ.
  19. KMF, Pekelník, úzky žliabok pred vrcholom Pekelníka, tesne pod hrebeňom, pod turistickým chodníkom na južnom svahu, machorasty sa vyskytovali len na skalách; 1 606 m n. m.; 49°11'27,4" s. š.; 19°01'11,2" v. d.; JJZ, sklon 50°, podklad: vápence, plocha: 15 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 5 %, machorasty neboli determinované; 23. 7. 2003; JK & JŠ.
  20. KMF, Steny, žlab pod vrcholom, skôr svahovitého charakteru, spadajúci do záveru Šútovskej doliny, v mieste, kde sa žlab stáva mierne vypuklejším, pribúda *Calamagrostis arundinacea*; 1 527 m n. m.; 49°11'27,1" s. š.; 19°03'41,5" v. d.; VJV, sklon 45°, podklad: slienité vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 5,57; pH (KCl): 5,23; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 3 %; 3. 8. 2005; IŠ & JŠ.
  21. KMF, Malý Kriváň, východný svah oproti bočnému kremencovému hrebienku vychádzajúcemu od vrcholu Malého Kriváňa, mierny hrebienok oproti veľkému lavínovému žlabu s veľkým odtrhom po lavíne, smerom k sedlu Koniarky, v podraсте mnoho stariny, v blízkosti sú porasty s dominantnými druhmi *Sesleria tatrea* a *Carex \*tatorum*; 1 437 m n. m.; 49°11'09,3" s. š.; 19°00'10,9" v. d.; VJV, sklon 35°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,47; pH (KCl): 6,12; plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 28. 7. 2005; IŠ & JŠ.
  22. KMF, Pekelník, skalnatý komplex medzi samotným vrcholom a Veľkým Kriváňom, mierny žlab uzavretý skalnatými hrebienkami v dolnej časti skalnatého komplexu, výškové maximum pre druhy *Pulmonaria mollis*, *P. obscura*, *Convallaria majalis*; 1 540 m n. m.; 49°11'23,9" s. š.; 19°01'22,1" v. d.; JJV, sklon 40°, podklad: vápence, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ, (pozri tiež Šibík et al. 2004, str. 66, z. 2).
  23. KMF, Pekelník, skalnatý komplex medzi Pekelníkom a Veľkým Kriváňom, dolná časť, žlab uzavretý skalnatými hrebienkami, v blízkosti lesné druhy vystupujúce vysoko nad hornú hranicu lesa: *Digitalis grandiflora* (1525 m n. m.), *Galeopsis speciosa* (1540 m n. m.), *Chaerophyllum aromaticum* (1540 m n. m.), *Clinopodium vulgare* (1530 m n. m.); 1 535 m n. m.; 49°11'23,9" s. š.; 19°01'22,5" v. d.; J, sklon 40°, podklad: vápence, plocha: 21 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ.
  24. KMF, Veľký Kriváň, vlhký žliabok pod hrebeňom vedúcim na vrchol, pod skalkami nad žlabom smerujúcim do záveru doliny Studenca, veľmi hustý porast s množstvom stariny; 1 687 m n. m.; 49°11'17,8" s. š.; 19°01'49,0" v. d.; ZSZ, sklon 35°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,35; pH (KCl): 6,23; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 2 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ.
  25. KMF, Veľký Kriváň, žlab medzi skalnými rebrami smerujúcimi do veľkého žlabu, ktorý sa zvažuje do záveru doliny Studenca, vlhší žlab medzi dvoma skalnými stenkami, veľmi hustý porast s množstvom stariny, plocha nepravidelného tvaru; 1 629 m n. m.; 49°11'18,4" s. š.; 19°01'44,2" v. d.; JZ, sklon 35°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,91; pH (KCl): 6,64; plocha: 30 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %,  $E_1$ : 100 %,  $E_0$ : 0 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ.
  26. KMF, Veľký Kriváň, západný svah pod kótou „Hrana Veľkého Kriváňa“, smerom na Pekelník, horná časť

- začínajúceho lavínového žlabu (toho času s recentnými odkryvmi), svahovitého charakteru; 1 577 m n. m.; 49°11'21,8" s. š.; 19°01'37,6" v. d.; Z, sklon 40°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,55; pH (KCl): 6,24; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 95 %, E<sub>1</sub>: 95 %, E<sub>0</sub>: 1 %, machorasty neboli determinované; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ.
27. KMF, Steny, za južným vrcholom, svah blízko žlabov, v ploche sú skalnaté výstupy, na zemi starina, plocha je stupňovitá, machorasty aj na skalách; 1 558 m n. m.; 49°11'30,2" s. š.; 19°03'40,3" v. d.; VJV, sklon 35°, podklad: slienité vápence, plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 95 %, E<sub>1</sub>: 95 %, E<sub>0</sub>: 5 %; 28. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ.
28. KMF, Malý Kriváň, žlab smerujúci do Belianskej doliny, mierna priehlbina v žľabe, mnoho stariny v podraсте; 1 583 m n. m.; 49°10'59,3" s. š.; 18°59'34,2" v. d.; S, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,54; pH (KCl): 7,19; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 3 %; 27. 7. 2005; IŠ & JŠ.
29. KMF, Malý Kriváň, druhý menší žlab (mierne konkávny svah) spadajúci do veľkého Markušovho žlabu, severozápadné svahy nad kosodrevinou, pod ostricovými porastami (*Carex firma*) na hrebeni; 1 570 m n. m.; 49°11'00,8" s. š.; 18°59'40,1" v. d.; SSV, sklon 25 – 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,17; pH (KCl): 6,77; plocha: 18 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 5 %; 26. 7. 2005; JŠ.
30. KMF, Chleb, bočný svah pod Hromovým sedlom, nad žlabom spadajúcim do Vrátnej doliny, mierne vhlbený žlab vo svahu; 1 475 m n. m.; 49°11'26,3" s. š.; 19°03'10,6" v. d.; SSV, sklon 35°, podklad: slienité vápence, plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 15 %; 30. 7. 2002; IJ, ZD & JŠ, (pozri tiež Šibík 2003, str. 63).
31. KMF, Malý Kriváň, smerom k sedlu Priehyb, plochý žlab; 1 550 m n. m.; 49°10'57,0" s. š.; 18°59'18,0" v. d.; S, sklon 35°, podklad: vápence, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 5 %; 24. 7. 2003; IJ & IŠ.
32. KMF, Suchý, severný svah, spodná časť vlhšieho lavínového žlabu nad turistickým chodníkom (žltá značka), miesto, kde ústi susedný žlab, mimo plochy *Salix silesiaca*, *Delphinium elatum*, *Pinus mugo*; 1 270 m n. m.; 49°10'25,6" s. š.; 18°57'28,9" v. d.; S, sklon 35°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 5,92; pH (KCl): 5,61; plocha: 15 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 40 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ.
33. KMF, Suchý, severný svah, chrbátik medzi dvoma lavínovými žlabmi nad turistickým chodníkom (žltá značka), zhora i zdola plochu zápisu obklopuje krovitý porast so *Salix silesiaca* a *Pinus mugo*; 1 271 m n. m.; 49°10'25,5" s. š.; 18°57'28,8" v. d.; S, sklon 30°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,78; pH (KCl): 6,58; plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 95 %, E<sub>0</sub>: 70 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ.
34. KMF, Suchý, najväčší lavínový žlab pod vrcholovými skalami na severnom svahu; 1 373 m n. m.; 49°10'20,8" s. š.; 18°57'27,5" v. d.; S, sklon 40°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,64; pH (KCl): 6,48; plocha: 18 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 98 %, E<sub>1</sub>: 98 %, E<sub>0</sub>: 35 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ.
35. KMF, Malý Kriváň, pod hrebeňom, menší žlab naväzujúci na veľký Markušov žlab na severozápadnom svahu, mierny žliabok spadajúci do väčšieho žlabu, v blízkosti je vysadená kosodrevina; 1 627 m n. m.; 49°10'57,8" s. š.; 18°59'41,0" v. d.; SSZ, sklon 25°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,64; pH (KCl): 6,48; plocha: 21 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 30 %, machorasty neboli determinované; 24. 7. 2003; JŠ & JK.
36. KMF, Stratenec – Suchý, sedlo Vráta, balvanitý žlab zvažujúci sa do Kúrskej doliny; 1 375 m n. m.; 49°10'40,2" s. š.; 18°57'53,7" v. d.; SV, sklon 25°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,53; pH (KCl): 6,43; plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 40 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ.
37. KMF, Malý Kriváň, severný svah, výraznejšia depresia spadajúca do žlabu pod hrebeňom smerom do sedla Priehyb, okolo rozsiahlejšie plochy s *Carex \*tatorum*, v podraсте mnoho stariny; 1 517 m n. m.; 49°10'58,9" s. š.; 18°59'19,1" v. d.; S, sklon 40°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,21; plocha: 30 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 5 %; 27. 7. 2005; IŠ.
38. KMF, Malý Kriváň, smerom do sedla Priehyb, plochý žlab pod skalnou stenkou; 1 546 m n. m.; 49°10'56,8" s. š.; 18°59'18,0" v. d.; S, sklon 35°, podklad: vápence, plocha: 15 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 5 %; 24. 7. 2003; IŠ & IJ.

39. KMF, Malý Kriváň, severný svah pod hrebeňom smerom do sedla Priehyb, mierny žľab pod skalnými stienkami; 1 518 m n. m.; 49°10'59,0" s. š.; 18°59'20,7" v. d.; SSZ, sklon 35°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,35; pH (KCl): 7,22; plocha: 30 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 5 %; 27. 7. 2005; IŠ & JŠ.
40. KMF, Malý Kriváň, žľab zvažujúci sa do záveru Belianskej doliny, pod hrebeňom smerujúcim do sedla Priehyb, rozvolnený porast v konkávnej depresii žľabovitého charakteru, v podraсте mnoho stariny, okolo rozsiahlejšie plochy s *Carex \*tatorum*; 1 527 m n. m.; 49°10'59,5" s. š.; 18°59'22,3" v. d.; SZ, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,52; plocha: 18 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 3 %; 27. 7. 2005; IŠ.
41. KMF, Veľký Rozsutec, mierne konkávny žľab pod vrcholovými skalami smerujúci do Kremennej doliny; 1 575 m n. m.; 49°13'54,4" s. š.; 19°05'56,3" v. d.; ZSZ, sklon 30°, podklad: dolomity, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 20 %; 15. 7. 2003; IŠ & JŠ.
42. KMF, Veľký Rozsutec, mierne konkávny žľab pod vrcholovými skalami, smerujúci do Kremennej doliny, nad porastami kosodreviny; 1 535 m n. m.; 49°13'57,4" s. š.; 19°06'00,7" v. d.; S, sklon 25°, podklad: dolomity, plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 50 %, machorasty neboli determinované; 15. 7. 2003; IŠ & JŠ.
43. KMF, Pekelník, mierne vhlbený širší žľab naväzujúci na úzky, strmý žľab tesne pod hrebeňom na južnom svahu, pred samotným vrcholom, výškové maximum na Slovensku pre druhu *Clinopodium vulgare* a *Galeopsis speciosa*; 1 600 m n. m.; 49°11'27,2" s. š.; 19°01'10,7" v. d.; J, sklon 45°, podklad: vápence, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 0 %; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (pozri tiež Šibík et al. 2004, str. 68).
44. KMF, Malý Kriváň, východný svah nad záverom doliny Studenca, oproti kremencovému bočnému hrebienku, ktorý sa tiahne od vrcholu Malého Kriváňa, hrebienok medzi lavínovými odtrhmi, zhora chránený kosodrevinou, v podraсте mnoho stariny; 1 486 m n. m.; 49°11'07,4" s. š.; 19°00'06,5" v. d.; VJV, sklon 30°, podklad: vápence, plocha: 20 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 95 %, E<sub>1</sub>: 95 %, E<sub>0</sub>: 1 %; 28. 7. 2005; IŠ & JŠ.
45. KMF, Chleb, hrebienok pod vrcholovými skalnými útvarmi, v ploche drobné odkryvy pôdy; 1 611 m n. m.; 49°11'15,4" s. š.; 19°03'06,8" v. d.; JV, sklon 30°, podklad: vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,08; pH (KCl): 6,90; plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 99 %, E<sub>1</sub>: 99 %, E<sub>0</sub>: 0 %; 4. 8. 2005; IŠ & JŠ.
46. KMF, Malý Kriváň, blízko žľabu oddeľujúceho severozápadný a severný svah MK, nad záverom Belianskej doliny, svah pod vyústeniami početných menších žľabov medzi skalami, pravdepodobne bývalá sutina, v týchto miestach sa zhromažďuje sneh a odtrhajú sa tu lavíny, v minulosti tu mohli byť sutinové porasty, o čom svedčí prítomnosť druhu *Acetosa scutata*, porasty tvoria mozaiku so spoločenstvami so *Sesleria tatrae* a *Carex \*tatorum*; 1 536 m n. m.; 49°10'59,9" s. š.; 18°59'23,3" v. d.; SZ, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 7,23; pH (KCl): 7,17; plocha: 15 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 15 %; 27. 7. 2005; JŠ.
47. KMF, Strateneč – Suchý, pod sedlom Vráta, balvanitý žľab zvažujúci sa do Kúrskej doliny, plocha v blízkosti veľkej skaly, svah s malou priehlbou uprostred, na zemi starina; 1 403 m n. m.; 49°10'38,9" s. š.; 18°57'54,1" v. d.; SZ, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H<sub>2</sub>O): 6,70; pH (KCl): 6,66; plocha: 15 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 99 %, E<sub>0</sub>: 15 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ.
48. KMF, Malý Kriváň, pri skalnom útvere „Sviňa“, záver žľabu pri severnom rebre; 1 493 m n. m.; 49°11'18,9" s. š.; 19°00'03,8" v. d.; S, sklon 40°, podklad: vápence, plocha: 24 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 60 %; 1. 8. 2002; IJ.
49. KMF, Pekelník, skalnatý komplex medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, žliabok pod vrcholovými skalkami v blízkosti hrebeňa, mimo plochy zápisu: *Delphinium elatum*; 1 565 m n. m.; 49°11'24,7" s. š.; 19°01'25,8" v. d.; JV, sklon 10°, podklad: vápence, plocha: 16 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 0 %; 22. 7. 2003; JŠ & JK.
50. KMF, Pekelník, skalnatý komplex medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, žliabok pod skalkami; 1 530 m n. m.; 49°11'24,3" s. š.; 19°01'27,3" v. d.; VJV, sklon 15 – 20°, podklad: vápence, plocha: 21 m<sup>2</sup>, celková pokryvnosť: 100 %, E<sub>1</sub>: 100 %, E<sub>0</sub>: 0 %; 22. 7. 2003; JŠ & JK.