

**Vysokobylinné spoločenstvá (trieda *Mulgedio-Aconitetea*) v subalpínskom
stupni Krivánskej Malej Fatry**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Ivana Šibíková

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA
KATEDRA BOTANIKY**

Biológia 434

Vedúci diplomovej práce
RNDr. Ivan Jarolímek, CSc.

BRATISLAVA 2006

**The Tall Herb Plant Communities (Class *Mulgedio-Aconitetea*) in Subalpine
Belt of the Krivánska Malá Fatra Mts**

Graduate thesis (Mgr. degree)

Ivana Šibíková

**COMENIUS UNIVERSITY BRATISLAVA
FACULTY OF NATURAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BOTANY**

Biology 434

Supervisor of graduate thesis
RNDr. Ivan Jarolímek, CSc.

BRATISLAVA 2006

Prehlasujem, že diplomovú prácu som vypracovala samostatne, s použitím citovanej literatúry.

V Bratislave, 2. máj 2006

podpis:

PodĎakovanie

Prvé ďakujem patrí môjmu školiteľovi, dr. Jarolímkovi, za jeho odborné vedenie, ochotnú pomoc pri riešení mojej diplomovej práce a za jeho večne optimistický prístup plný ľudskejšti a pochopenia ☺.

Za pomoc pri numerickom spracovávaní a vyhodnocovaní dát, ako aj pri tvorbe grafických výstupov ďakujem Jožkovi Šibíkovi, za pomoc s prácou v programe ArcView Janke Sadloňovej a za ozrejšmenie usporiadania dát po ordinačnej syntéze v trojrozmernom priestore v programe SAS Marošovi Pernému.

Moja veľká vďaka patrí tiež dr. Šoltésovi, Katke Mišíkovej a Zuzke Nižňanskejšti za určenie machorastov; Alici Košuthovej za určenie lišajníkov; dr. Bernátovej, dr. Dúbravcovej, Katke Hegedúšovej, Ive Hodálovejšti, dr. Klimentovi, dr. Kmeťovej, dr. Králikovi, Patrikovi Mrázovi, Marošovi Pernému a Ivetke Škodovej za pomoc pri určovaní, prípadne za revíziu mnou určených herbárových položiek.

Za poskytnutie nepublikovaných zápisov ďakujem predovšetkým dr. Bělohávkovej, dr. Dúbravcovej, dr. Jarolímkovi, dr. Klimentovi a Jožkovi Šibíkovi.

Ďalej patrí moja vďaka dr. Valachovičovi za poskytnutie pracovného priestoru na oddelení geobotaniky a možnosť využívať počítačové programy patriace Botanickému ústavu, pani Treplanovej za stanovenie pH vzoriek pôdy, Ivetke Gažiovej za pomoc pri vyhľadávaní literatúry, Mgr. Pechovi zo SHMÚ za poskytnutie meteorologických údajov, dr. Dobošovej zo Správy NP Malá Fatra, pracovníkom Katedry botaniky a všetkým ostatným, ktorí mi akýmkoľvek spôsobom pomohli. Práca vznikla za čiastočnej finančnej podpory projektu VEGA 6057.

Na záver, ale nie v poslednom rade by som chcela poďakovať svojim rodičom za ich podporu počas celého môjšho štúdia.

... a Jožkovi, ... za všetko ... ♥

ŠIBÍKOVÁ I., 2006: Vysokobylinné spoločenstvá (trieda *Mulgedio-Aconitetea*) v subalpínskom stupni Krivánskej Malej Fatry. – Diplomová práca (msc.), depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

Abstrakt

Práca sa zaoberá výskumom vysokobylinných a vysokosteblových spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* v Krivánskej Malej Fatre. Študovaných bolo 10 asociácií: *Aconitetum firmi*, *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*, *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*, *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*, *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*, *Festucetum carpaticae*, *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris*, *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, *Geranio robertiani-Delphinietum elati* a *Aconito firmi-Rumicetum alpini*. Súbor 209-ich fytocenologických zápisov sme spracovali numerickými klasifikačnými a ordinačnými metódami. Hlavné ekologické gradienty sme interpretovali pomocou Ellenbergových indikačných hodnôt a Shannon-Weinerovho indexu diverzity. Na otestovanie vzťahov druhového zloženia a premenných prostredia bola použitá priama unimodálna gradientová analýza.

Zároveň predkladáme výsledky inventarizačného prieskumu taxónov vyšších rastlín v NPR Chleb. Zaznamenaných bolo spolu 428 taxónov vyšších rastlín.

Kľúčové slová: fytocenológia, klasifikácia, Krivánska Malá Fatra, NPR Chleb, ordinácia, subalpínsky stupeň, vysokobylinné spoločenstvá.

ŠIBÍKOVÁ I., 2006: The Tall Herb Plant Communities (Class *Mulgedio-Aconitetea*) in Subalpine Belt of the Krivánska Malá Fatra Mts. – M.Sc. Thesis. Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Bratislava.

Abstract

Tall-herb and tall-forb plant communities within the class *Mulgedio-Aconitetea* in the subalpine belt of the Krivánska Malá Fatra Mts were studied. Ten associations were distinguished and characterised: *Aconitetum firmi*, *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*, *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*, *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*, *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*, *Festucetum carpaticae*, *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris*, *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, *Geranio robertiani-Delphinietum elati* a *Aconito firmi-Rumicetum alpini*. The data set of 209 relevés was sampled and analysed using numerical classification and ordination. Major ecological gradients were interpreted using Ellenberg's indicator values and Shannon-Weiner diversity index. Relationships between the floristic composition of the communities and environmental variables were analysed by canonical correspondence analysis.

Also the results of floristic research in the Chleb National Nature Reserve are presented. The list of 428 vascular plant taxa is handed in.

Keywords: Chleb National Nature Reserve, classification, Krivánska Malá Fatra Mts, ordination, phytocoenology, subalpine belt, tall-herb plant communities.

OBSAH

1	Úvod	str. 8
2	Metodika	str. 10
2.1	Metodika k fytocenologickej časti	str. 10
2.2	Metodika k floristickej časti	str. 14
2.3	Zoznam použitých skratiek	str. 14
3	Charakteristika územia	str. 17
3.1	Vymedzenie študovaného územia	str. 17
3.2	Geomorfológia a geológia pohoria	str. 18
3.3	Pôdne pomery	str. 20
3.4	Hydrologické pomery	str. 21
3.5	Klimatické pomery	str. 21
4	História výskumu vysokobylinných spoločenstiev v KMF	str. 24
5	Prehľad študovaných fytocenóz	str. 27
6	Výsledky a diskusia	str. 28
6.1	Numerická klasifikácia	str. 28
6.2	Ordinácia	str. 38
6.2.1	Nepriama ordinácia	str. 38
6.2.2	Priama ordinácia	str. 43
6.3	Charakteristika študovaných fytocenóz	str. 48
6.3.1	<i>Aconitetum firmi</i>	str. 48
6.3.2	<i>Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae</i>	str. 57
6.3.3	<i>Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae</i>	str. 61
6.3.4	<i>Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae</i>	str. 67
6.3.5	<i>Allio victorialis-Calamagrostietum villosae</i>	str. 69
6.3.6	<i>Festucetum carpaticae</i>	str. 77
6.3.7	<i>Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris</i>	str. 99
6.3.8	<i>Aconito firmi-Adenostyletum alliariae</i>	str. 106
6.3.9	<i>Geranio robertiani-Delphinietum elati</i>	str. 126
6.3.10	<i>Aconito firmi-Rumicetum alpini</i>	str. 129
6.4	Floristický výskum v NPR Chleb	str. 134
6.4.1	Charakteristika územia	str. 134

6.4.2	Syntaxonomický prehľad spoločenstiev vyskytujúcich sa nad hornou hranicou lesa v NPR Chleb	str. 135
6.4.3	Prehľad jednotlivých lokalít výskytu taxónov	str. 137
6.4.4	Prehľad zistených taxónov	str. 143
7	Záver	str. 154
8	Literatúra	str. 156
9	Prílohy	str. 165

1 Úvod

Krivánska Malá Fatra asi každého vnímavého návštevníka osloví svojou, vzhľadom na malú hmotnosť pohoria, až neskutočnou členitosťou reliéfu a pestrosťou svojho floristického bohatstva. Už v roku 2000, keď ma do tejto oblasti zaviala viac-menej náhoda, som vedela, že toto je to miesto, kam sa chcem a aj budem vracieť častejšie. S nadšením som preto privítala rozhodnutie svojho teraz už manžela Jožka Šibíka, že práve v Malej Fatre bude vypracovávať svoju diplomovú prácu. No a po dvoch vegetačných sezónach strávených „snaživou participáciou“ na jeho práci ma ani nenapadlo rozmýšľať o nejakom inom území, ktorého vegetáciu by som mala študovať. Ostávalo si už len vybrať, na ktoré spoločenstvá sa zameriam. Po konzultácii s dr. Dobošovou zo Správy NP Malá Fatra som sa rozhodla nadviazať na manželovu prácu o vysokohorskej vegetácii nad hornou hranicou lesa a doplniť tak biele miesta o výskyte, rozšírení, stave a floristickom zložení vysokobylinných a vysokosteblových rastlinných spoločenstiev z triedy *Mulgedio-Aconitetea*. Rovnako zavážil aj fakt, že toho času prebiehal výskum vysokohorskej vegetácie, ako počiatok vzniku ďalšieho titulu z edície Rastlinné spoločenstvá Slovenska, a z územia Krivánskej Malej Fatry neboli zaznamenané buď žiadne alebo len malé množstvo recentných fytocenologických zápisov zo spomínaných typov spoločenstiev.

Súčasťou mojej práce sa stal aj inventarizačný výskum Národnej prírodnej rezervácie Chleb, dúfajúc, že aspoň trochu pomôže v nerovnom boji s investičnými plánmi finančných korporácií a ich snahou o vytvorenie nového lyžiarskeho strediska ako centra cestovného ruchu priamo v srdci rezervácie, ktorá predstavuje jedno z najcennejších území celého národného parku. Druhovú jedinečnosť a rozmanitosť flóry na tomto území je dôsledkom predovšetkým špecifického vývoja vegetácie v postglaciáli, čiastočne však odráža aj vývoj v posledných storočiach, podmienený valašskou kolonizáciou a predstavuje tak nielen prírodné, ale aj kultúrne dedičstvo nášho národa.

Národný park má rozlohu len 264,5 kilometrov štvorcových a napriek tomu je tak nesmierne pestrý a rozmanitý. Najvyšší vrchol síce nepresahuje svojou nadmorskou výškou 1 800 m n. m., no môžeme tu pozorovať viaceré spoločenstvá, v iných pohoriach typické pre alpínsky vegetačný stupeň. Na pomerne malej ploche sa striedajú rozličné typy vegetácie v závislosti od geologického substrátu, orientácie či reliéfu. NPR Chleb je ukážkou územia, ktoré si zasluhuje najvyššiu ochranu. V súčasnosti však musíme konštatovať, že aktivity spojené s rekonštrukciou lanovky a výstavbou zamýšľaného veľkého lyžiarskeho strediska

v oblasti, môžu natrvalo a do veľkej miery negatívne ovplyvniť stabilitu a krehkú rovnováhu medzi jednotlivými zložkami bioty v regióne.

2 Metodika

Predkladaná práca vychádza zo spracovania vlastného fytocenologického materiálu (získaného počas terénneho výskumu v rokoch 2003 – 2005) ako aj dát doposiaľ nepublikovaných, prípadne excerpovaných z literatúry. Pozostáva z troch častí – všeobecnej, fytocenologickej a floristickej. Jednotlivé metodické prístupy rozoberáme v nasledujúcich kapitolách.

2.1 Metodika k fytocenologickej časti

Zápisy boli získané v súlade s metódami züriško-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). Z dôvodu dosiahnutia lepšej porovnateľnosti zápisov pri numerickej klasifikácii a ordinácii boli tieto prevedené do 9-člennej ordinálnej škály (VAN DEN MAAREL 1979). Pri numerickom spracovaní sme vylúčili machorasty (kvôli ich nerovnomernému určeniu v jednotlivých zápisoch) a taxóny určené len do úrovne rodu; niektoré taxóny sme inkludovali do vyšších alebo širšie chápaných taxónov: *Achillea millefolium* agg. (subsp. *alpestris*, *A. setacea*), *Alchemilla* sp. div. (*A. crinita*, *A. monticola*, *A. vulgaris*, *A. xanthochlora*), *Anthoxanthum alpinum* (*A. odoratum*), *Arabis hirsuta* agg. (*A. sagittata*), *Bupleurum longifolium* (subsp. *vapincense*), *Cardaminopsis arenosa* agg. (*C. borbasii*, *C. borbasii* subsp. *carpatica*), *Carex flacca* (subsp. *flacca*), *Crepis mollis* (subsp. *mollis*), *Dactylis glomerata* (subsp. *slovenica*), *Dryopteris dilatata* s.l. (*D. carthusiana*, *D. expansa*), *Galeobdolon luteum* s.l. (*G. montanum*), *Galium mollugo* agg. (*G. album*), *Galium anisophyllum* (*G. pumilum*), *Helianthemum grandiflorum* s.l. (subsp. *grandiflorum*, subsp. *obscurum*), *Heracleum sphondylium* (subsp. *trachycarpum*), *Jovibarba globifera* (subsp. *hirta*), *Knautia arvensis* agg. (*K. kitaibelii*), *Leontodon hispidus* (subsp. *hispidus*), *Leucanthemum vulgare* agg. (*L. margaritae*), *Lotus corniculatus* s.l. (var. *alpicola* Beck), *Luzula luzuloides* agg. (subsp. *rubella*, subsp. *luzuloides*), *Myosotis scorpioides* agg. (*M. nemorosa*), *Pimpinella major* (subsp. *rhodochlamys*), *Polygala amara* (subsp. *brachyptera*), *Senecio nemorensis* agg. (*S. hercynicus*, *S. ovatus*), *Solidago virgaurea* (subsp. *minuta*), *Thymus pulcherrimus* (subsp. *pulcherrimus*, subsp. *sudeticus*, *T. ×pseudocarpaticus*), *Trifolium pratense* (subsp. *pratense*, subsp. *kotulae*)

V práci som použila 209 fytocenologických zápisov, z ktorých bolo 87 vlastných, 56 poskytnutých autormi Jarolímkem, Kliment, Šibík a 66 zápisov bolo prevzatých z literatúry

a Centrálnej databázy fytoocenologických zápisov (<http://ibot.sav.sk/cdf>). Pred samotným syntetickým spracovaním boli zápisy uložené v databázovom programe TURBOVEG (HENNEKENS & SCHAMINÉE 2001). Zoznam všetkých použitých zápisov, spolu s ich identifikáciou v dendrogramoch a mapách, uvádzame prílohe 1.

Numerickú klasifikáciu sme robili v programe PC-ORD (McCune & Mefford 1999) a v programe HIERCLUS z balíka programov SYN-TAX 2000 (Podani 2001). Použili sme viaceré metódy zhľukovania [β -flexibilnú metódu ($\beta = -0,25$), Wardovu metódu (Incremental sum of squares, Ward's method), metódu priemernej cesty (Average Group)] a viaceré koeficienty podobnosti [Jaccardov, Wishartov, Ružičkov, Euklidovskú vzdialenosť (Euclidean distance)]. Aby sa zmenšil rozdiel medzi blízkymi hodnotami pri vyšších absolútnych hodnotách pokryvností (cf. Lepš & Šmilauer 2000, Herben & Münzbergová 2003) boli dáta pri numerickej klasifikácii transformované druhou odmocninou (square root transformation). Pri porovnávaní niektorých výsledkov získaných pri použití rôznych koeficientov a metód bola použitá aj logaritmická transformácia, prípadne dáta neboli transformované (použitie resp. nepoužitie transformácie dát je bližšie uvedené pri jednotlivých dendrogramoch).

Diagnostické taxóny jednotlivých syntaxónov boli vyčlenené na základe vypočítania fidelity (phi koeficient, Φ ; cf. Chytrý et al. 2002) pre skupiny zápisov, ktoré boli vytvorené na základe zhľukových analýz všetkých použitých zápisov (209 z.). Syntaxonomické hodnotenie porastov zodpovedá výsledkom syntaxonomických revízií spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* z územia Západných Karpát (Kliment & Jarolímek 2003, Kliment et al. 2004b, 2006), nakoľko väčšina našich dát bola v týchto syntézach zahrnutá. Po identifikácii jednotlivých zhľukov a následnom odstránení 7 zápisov predstavujúcich spoločenstvá zastúpené 1 alebo 2 zápsmi, prípadne prechodné spoločenstvá (bližšie pozri kapitolu 6.1), bola hodnota fidelity opätovne prepočítaná v programe JUICE (Tichý 2002). Keďže výpočet fidelity pre jednotlivé skupiny zápisov (zhľuky) je výrazne ovplyvnený počtom zápisov v nich zastúpených, pristúpili sme k štandardizácii veľkosti všetkých skupín zápisov (standardisation of the size of all site groups, target group being of the same size as the others; cf. Chytrý et al. 2006). Aby sme zredukovali vplyv náhodne sa vyskytujúcich taxónov v súbore dát, ktoré pri výpočte fidelity mohli dosahovať vysokých hodnôt pre niektoré skupiny zápisov, použili sme Fišerov exaktný test (Fisher's exact test; cf. Chytrý et al. 2002, Chytrý et al. 2006], pričom za významnú hodnotu sme považovali $P > 0,001$. Diagnostické druhy nami definované majú len lokálnu platnosť, nakoľko odrážajú výsledky analýzy dát iba z územia Krivánskej Malej Fatry. Sú to taxóny, ktoré majú najväčšiu vernosť

k jednotlivým asociáciám v rámci použitých dát z triedy *Mulgedio-Aconitetea*. Práve dôvod, že pri použití numerických metód je výsledok výrazne ovplyvnený použitými vstupnými dátami, bol príčinou nerozlišovania diferenciálnych a charakteristických taxónov. Pristúpili sme preto k použitiu neutrálnejších termínov akými sú diagnostická skupina taxónov príp. indikačná druhová skupina (cf. MORAVEC 1994). V rámci týchto rozlišujeme taxóny diagnostické ($\Phi \geq 0,300$), konštantne sprievodné (stálosť v jednotlivých asociáciách $\geq 60\%$) a dominantné (pokryvnosť $> 50\%$). Vyčlenenie diagnostických taxónov pre jednotlivé spoločenstvá z územia KMF sú v príslušných kapitolách diskutované a porovnávané s výsledkami rozsiahlejších syntaxonomických revízií z územia Západných Karpát zaoberajúcimi sa vysokobylinnými spoločenstvami (cf. KLIMENT & JAROLÍMEK 1995; KLIMENT & JAROLÍMEK 2003; KLIMENT et al. 2004b, 2006).

Hlavné gradienty v druhovom zložení vysokobylinných spoločenstiev v KMF boli analyzované pomocou nepriamej gradientovej analýzy zbavenej trendu – DCA (detrended correspondence analysis) z programového balíka CANOCO 4.5 (TER BRAAK & ŠMILAUER 2002). Kvôli ekologickej interpretácii ordinačného grafu sme použili Ellenbergove indikačné hodnoty (ELLENBERG et al. 1992) ako doplnkové premenné (supplementary data).

Na otestovanie vzťahov druhového zloženia a premenných prostredia bola použitá priama unimodálna gradientová analýza – CCA (canonical correspondence analysis). Ako environmentálne premenné boli použité nadmorská výška (altitude), sklon (slope), pH (H₂O), pokryvnosť machorastov (cover E₀), suma potenciálnej priamej radiácie (radiation), geologický podklad [vápence a dolomity (calcite), žula (granite), kremence (quartzite), slienite vápence (marl), kremičité pieskovce (sandstone)]. Suma potenciálnej priamej radiácie (potential annual direct irradiation) bola vypočítaná na základe hodnôt sklonu, orientácie a zemepisnej šírky (cf. MCCUNE & KEON 2002, TICHÝ & HOLT 2006). Analyzovaných bolo 57 zápisov, pri ktorých boli k dispozícii hodnoty všetkých uvedených environmentálnych premenných.

Tabuľky boli generované v programe JUICE (TICHÝ 2002) a finálne upravené v programe Microsoft Word. V synoptickej tabuľke sú taxóny zoradené podľa klesajúcej hodnoty fidelity (phi koeficient $\times 100$, horný index). Hodnoty stálosti (S) v percentách sú pri asociáciách s malým počtom zápisov (< 5) nahradené prezenciou (P) jednotlivých druhov. Pri zriedkavo sa vyskytujúcich taxónoch (výskyt v 1 zápise) uvádzame za hodnotou pokryvnosti príslušnosť k danému stĺpcu tabuľky (zápisu). Asociačné tabuľky sú zostavené len z recentných zápisov, pričom je zachované ich poradie získané pri klasifikácii celého súboru

dát. Z toho dôvodu sa môžu hodnoty stálosti niektorých druhov mierne odlišovať od hodnôt v synoptickej tabuľke.

Pod jednotlivými asociačnými tabuľkami sú uvedené lokality zápisov s podrobnými identifikačnými údajmi akými sú opis lokality, habitat, zemepisné súradnice (určované prístrojom GPS eTrex Summit so zabudovaným výškomerom), nadmorská výška, orientácia, sklon, veľkosť plochy, celková pokryvnosť a pokryvnosti jednotlivých etáží, dátum, autor(i) zápisu. Kvôli jednoduchšej a rýchlejšej identifikácii je v zátvorke uvedené aj označenie zápisu v dendrograme a mapách.

Nomenklatúra taxónov je zjednotená podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (MARHOLD & HINDÁK 1998), výnimku predstavujú nasledovné taxóny: *Callitriche hamulata* Kütz. Ex WDJ. Koch, *Carex sempervirens* subsp. *tatrorum* (Zapał.) Pawł., *Hieracium valdepilosum* Vill., *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov., *Lotus corniculatus* var. *alpicola* Beck. Poddruhy (bez uvedenia mena druhu) sú v tabuľkách a v texte označené hviezdikou (*): *Achillea millefolium* subsp. *alpestris*, *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*, *Allium senescens* subsp. *montanum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Bupleurum longifolium* subsp. *vapincense*, *Caltha palustris* subsp. *laeta*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Carex sempervirens* subsp. *tatrorum*, *Cladonia pyxidata* subsp. *pyxidata*, *Crepis mollis* subsp. *mollis*, *Dactylis glomerata* subsp. *slovenica*, *Dianthus praecox* subsp. *praecox*, *Festuca versicolor* subsp. *versicolor*, *Helianthemum grandiflorum* subsp. *grandiflorum*, *Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*, *Hesperis matronalis* subsp. *nivea*, *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus*, *Luzula luzuloides* subsp. *luzuloides*, *Luzula luzuloides* subsp. *rubella*, *Orchis mascula* subsp. *signifera*, *Pimpinella major* subsp. *rhodochlamys*, *Poa nemoralis* subsp. *carpatica*, *Polygala amara* subsp. *brachyptera*, *Primula auricula* subsp. *hungarica*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*, *Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea*, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*, *Swertia perennis* subsp. *alpestris*, *Thymus pulcherrimus* subsp. *pulcherrimus*, *Thymus pulcherrimus* subsp. *sudeticus*, *Trifolium pratense* subsp. *kotulae*, *Trifolium pratense* subsp. *pratense*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Mená syntaxónov a ich diagnostické taxóny sú uvádzané podľa prác JAROLÍMEK & KLIMENT (1995), VALACHOVIČ et al. (1995), VALACHOVIČ et al. (2001), ŠIBÍK et al. (2005) a KLIMENT & VALACHOVIČ (2006).

Podľa práce HRAŠKO et al. (1962) sme určovali pH. Klasifikácia pôd je udávaná podľa práce KOLEKTÍV (2000). Geologický podklad bol určený podľa Regionálnych geologických máp Slovenska (HAŠKO & POLÁK 1980). Klimatické údaje nám poskytli pracovníci

Hydrometeorologického ústavu SAV v Bratislave. Mapy znázorňujúce lokality jednotlivých fytoocenologických zápisov boli generované v programe ArcView 3.1.

2.2 Metodika k floristickej časti

Jednotlivé taxóny sme určovali buď priamo v teréne alebo dodatočne, predovšetkým podľa prác KUBÁT et al. (2002), DOSTÁL & ČERVENKA (1991, 1992), ROTHMALER (1988), FUTÁK (1966), FUTÁK & BERTOVIÁ (1982), BERTOVIÁ (1984, 1985, 1988, 1992), BERTOVIÁ & GOLIAŠOVÁ (1995), GOLIAŠOVÁ (1997), GOLIAŠOVÁ & ŠÍPOŠOVÁ (2002), CSAPODY (1968) a SOJÁK (1983).

Pri inventarizačnom prieskume taxónov vyšších rastlín v NPR Chleb sme sa zamerali na druhy rastúce v subalpínskom stupni. Zistené (pod)druhy sme zoradili do tabuľky, v ktorej tiež uvádzame, či sú zákonom chránené a miesto ich výskytu. V prípade, že sa daný (pod)druh vyskytuje často resp. na viac ako 60-tich percentách z celkového počtu lokalít, jednotlivé miesta výskytu v tomto prípade neuvádzam.

Na území rezervácie sme vyčlenili 28 lokalít, ktoré charakterizujeme ako biotopy a uvádzame ich kilometrické súradnice. U zriedkavých alebo vzácných taxónov neudávame súradnice biotopu, ale konkrétneho miesta výskytu. Tieto sú zamerané prístrojom GPS. Súradnice biotopov sú odčítané z mapy tak, že sa rovnajú hypotetickému stredu danej lokality. Názvy biotopov sú podľa Katalógu biotopov Slovenska (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002).

Každú lokalitu sme označili číslom, pod ktorým je zaznačená aj v mape. Použili sme topografickú mapu v mierke 1: 25 000. Niektoré lokality ležia mimo hraníc rezervácie, nachádzajú sa v tesnej blízkosti, príp. ich hranice obchádzajú. Zaraďujeme ich sem z dôvodu veľkej druhovej rozmanitosti a zachovalosti daných spoločenstiev.

Endemické taxóny uvádzame podľa práce KLIMENT (1999), ohrozenosť taxónu v regióne podľa práce DOBOŠOVÁ (1998) a ohrozenosť taxónu v rámci Slovenska podľa práce FERÁKOVÁ et al. (2001). Chránené taxóny (podľa vyhlášky MŽP SR 24/2003) sú označené znakom §.

2.3 Zoznam použitých skratiek

V práci boli použité nasledovné skratky:

agg. = agregát, cf. = confero (porovnaj), D = dominantný taxón, I = diagnostický taxón, ined. = ineditus (nepublikovaný údaj), K = konštantne sprievodný taxón, KMF = Krivánska Malá Fatra, s. l. = v širšom zmysle, sp. div. = species diversae (rôzne druhy), z. = zápis.

Autori fytoocenologických zápisov:

ZD = Zuzana Dúbravcová, IJ = Ivan Jarolímek, JK = Ján Kliment, IŠ = Ivana Krajčiová-Šibíková, JŠ = Jozef Šibík.

Syntaxóny:

aa *Adenostylion alliariae*, **ar** *Arabidion alpinae*, **ca** *Calamagrostion arundinaceae*, **cf** *Caricion firmae*, **cr** *Calamagrostion variae*, **cv** *Calamagrostion villosae*, **de** *Delphinienion elati*, **fc** *Festucion carpaticae*, **pm** *Pinion mugo*, **po** *Petasition officinalis*, **pt** *Papaverion tatrici*, **sa** *Astero alpini-Seslerion calcariae*, **ss** *Salicion silesiaca*, **st** *Seslerion tatrae*, **tf** *Trisetion fusci*, **Cv** *Calamagrostietalia villosae*, **Gp** *Galio-Parietarietalia officinalis*, **Mc** *Montio-Cardaminetalia*, **Pc** *Potentilletalia caulescentis*, **AT** *Asplenieta trichomanis*, **ES** *Elyno-Seslerietea*, **LV** *Loiseleurio-Vaccinietea*, **MC** *Montio-Cardaminetea*, **MU** *Mulgedio-Aconitetea*, **NS** *Nardetea strictae*, **TR** *Thlaspietea rotundifolii*.

Taxóny:

Acetarif – *Acetosa arifolia*, *Achimila* – *Achillea millefolium* subsp. *alpestris*, *Aconfirm* – *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*, *Adenalli* – *Adenostyles alliariae*, *Alchsp.d* – *Alchemilla* spec. div., *Allivict* – *Allium victorialis*, *Astrmajo* – *Astrantia major*, *Athydist* – *Athyrium distentifolium*, *Avenflex* – *Avenella flexuosa*, *Bismajo* – *Bistorta major*, *Calaarun* – *Calamagrostis arundinacea*, *Calavari* – *Calamagrostis varia*, *Calavill* – *Calamagrostis villosa*, *Campserr* – *Campanula serrata*, *Careflac* – *Carex flacca*, *Caresemt* – *Carex *tatrorum*, *Chaehirs* – *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicealpi* – *Cicerbita alpina*, *Cortmatt* – *Cortusa matthioli*, *Creppalu* – *Crepis paludosa*, *Cyanmoll* – *Cyanus mollis*, *Dactglom* – *Dactylis glomerata*, *Daphmeze* – *Daphne mezereum*, *Delpoxys* – *Delphinium oxysepalum*, *Desccesp* – *Deschampsia cespitosa*, *Doroaust* – *Doronicum austriacum*, *Epilalpe* – *Epilobium alpestre*, *Epilangu* – *Epilobium angustifolium*, *Festcarp* – *Festuca carpatica*, *Gentascl* – *Gentiana asclepiadea*, *Gerasylv* – *Geranium sylvaticum*, *Geumriva* – *Geum rivale*, *Heraspho* – *Heracleum sphondylium*, *Homoalpi* – *Homogyne alpina*, *Hypemacu* – *Hypericum maculatum*, *Knauarve* – *Knautia arvensis* agg., *Ligumuta* – *Ligusticum mutellina*, *Luzuluzo* – *Luzula luzuloides*, *Luzusylv* – *Luzula sylvatica*, *Milieffu* – *Milium effusum*, *Myosnemo* – *Myosotis nemorosa*, *Myossylv* – *Myosotis sylvatica*, *Pimpmaj* – *Pimpinella major*, *Poa chai* – *Poa chaixii*, *Primelat* – *Primula elatior*, *Rubuidae* – *Rubus idaeus*, *Rumealpi* – *Rumex alpinus*, *Saxirotu* – *Saxifraga rotundifolia*, *Seneherc* – *Senecio hercynicus*, *Senenemo* – *Senecio nemorensis* agg., *Senesuba* – *Senecio subalpinus*, *Sesltatr* – *Sesleria tatrae*, *Siledioi* –

Silene dioica, *Soldcarp* – *Soldanella carpatica*, *Stelnemo* – *Stellaria nemorum*, *Swerpere* – *Swertia perennis*, *Thalaqui* – *Thalictrum aquilegiifolium*, *Trisflav* – *Trisetum flavescens*, *Vaccmyrt* – *Vaccinium myrtillus*, *Valetrip* – *Valeriana tripteris*, *Veralobe* – *Veratrum *lobelianum*, *Violbifl* – *Viola biflora*.

Endemizmus taxónov:

K – karpatský endemit, **Ks** – karpatský subendemit, **KZ** – západokarpatský endemit, **KZs** – západokarpatský subendemit, **KZC** – endemit centrálnych pohorí Západných Karpát, **KZV** – endemit Západných a Východných Karpát, **FK** – endemit Krivánskej Malej Fatry.

Ohrozenosť taxónov:

CR – kriticky ohrozený taxón, **EN** – ohrozený taxón, **VU** – zraniteľný taxón, **LR** – menej ohrozený taxón.

3 Charakteristika územia

3.1 Vymedzenie študovaného územia

Národný park Malá Fatra sa nachádza na severozápadnom Slovensku. Jeho zemepisné súradnice sú: 49°08' 00" – 49°19'30" zemepisnej šírky a 18°50'30" – 19°14'45" zemepisnej dĺžky (PAGÁČ et al. 1983).

Podľa fytogeografického členenia Slovenska (BERTOVÁ 1984) patrí územie do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), do obvodu flóry vysokých centrálnych Karpát (*Eucarpaticum*), do okresu Fatra a podokresu Krivánska Malá Fatra.

Podľa orografického členenia povrchu Slovenska, patrí Malá Fatra do pásma stredných Karpát, ktoré sa nazývajú aj kryštálicko-druhohorné Karpaty.

Orografické celky pásma stredných Karpát sa zoskupujú do troch oblúkov pohorí, ktoré sú oddelené dvoma oblúkmi kotlín. Malú Fatru, ako súčasť najsevernejšieho tzv. tatranského oblúka, charakterizuje asymetrická stavba. Kryštálické jadro je len zo severu lemované pásom druhohorných sedimentov, kým na juhu sa kryštalinikum na zlomovej línii dotýka bezprostredne treťohornej výplne Turčianskej kotliny (HVOŽDÁROVÁ 1981).

Pôdorys pohoria má tvar nepravidelnej elipsy. Jeho dĺžka v smere ZJZ – VSV je takmer 25 km, najväčšiu šírku (12,5 km) dosahuje medzi obcou Kľačany a osadou Podhorskovia (PLESNÍK 1954). Antecedentným údolím Váhu je rozdelené na Krivánsku časť (na severovýchode) a časť Lúčanskú (na juhozápade). KMF je ohraničená na juhovýchode údolím Váhu (Turčianskou kotlinou), na severozápade údolím Varínky (Žilinskou kotlinou), na severovýchode súvisí s Oravskou Magurou a na východe s Oravskou vrchovinou (PLESNÍK 1955).

Hlavný hrebeň sa začína na juhozápade Suchým (1 468 m n. m.), pokračuje cez Stratenec (1 512 m n. m.) na Malý Kriváň (1 670 m n. m.). Ďalej sv. smerom strmo klesá nad záver Belianskej doliny do sedla Koniarky (1 400 m n. m.) od ktorého má kľukatý priebeh cez Pekelník (1 609 m n. m.) až po Chleb (1 647 m n. m.), s niekoľkými sedlami, z ktorých najvýraznejšie je Snilovské. V tomto úseku je aj najvyšší vrch pohoria – Veľký Kriváň (1 709 m n. m.). Od Chlebu pokračuje hlavný hrebeň na sever cez Hromové (1 636 m n. m.), Steny (1 572 m n. m.) až na Poludňový Grúň (1 460 m n. m.), kde sa obracia na východ a pomaly klesá do Stohového sedla v závere údolia Šútovského potoka. Tu sa nachádzajú menej významné chrbty rozličných smerov, s najvyššími vrchmi Stoh (1 608 m n. m.) a Veľký Rozsutec (1 610 m n. m.). Ďalej na sever je vysunutý Malý Rozsutec (1 343 m n. m.).

Celková rozloha NP Malá Fatra 197,91 km². Najväčšiu rozlohu má výškový stupeň 700 – 800 m n. m. (39,5 km²). Plocha výškového stupňa 1 000 – 1 100 m n. m. zaberá 17,45 km² a stupňa 1 600 – 1 700 m n. m. už len 0,90 km² (0,42 %) [PAGÁČ et al. 1983].

Obr. 1 predstavuje mapu študovaného územia s vyznačenými lokalitami jednotlivých recentných fytocenologických zápisov použitých v práci.

3.2 Geomorfológia a geológia pohoria

Malá Fatra získala svoju tvár v priebehu poľadovej doby. Návrat teplomilných rastlín a ústup druhov glaciálnych však výrazne ovplyvnili miestne podmienky, predovšetkým pestrý geologický podklad, výrazný reliéf a do určitej miery i samotná zemepisná poloha tohto pohoria. Z veľkých pohorí vnútorných Karpát je práve toto najviac vysunuté k severozápadu (LOŽEK 1972).

Geomorfologický vývoj prebiehal súhlasne s geomorfologickým vývojom Západných Karpát v niekoľkých etapách. Vo fáze vyzdvihnutia Karpát a vzniku vrcholového systému sa tieto zvrásnili a zodvihli, čo spôsobilo zvýšené obnažovanie podložných pevných hornín. Tento vývoj prerušilo vykľututie pohoria, s následnou novou vlnou erózie a vznikom stredohorského povrchu. Pod vplyvom štruktúrno-litologických vlastností podložia sa začali vyvíjať príkrovové trosky. Vývoj reliéfu prerušilo zosilnené vyzdvihnutie zemskej kôry. Následne sa zvýšila aj erózna činnosť riek a stredohorský systém sa rozčlenil do sústavy rázsoch (DEMIANOVÁ 1981).

Na neobyčajne pestré geologické podložie naväzuje pestrosť geomorfologických tvarov. Reliéf na kryštaliniku je charakterizovaný hladko modelovanými tvarmi s prevažne plytkou zvetralinovou pokrývkou, ktorú len zriedkavo spestrujú skalné zuby. Reliéf na obalovej a krížňanskej sérii na intenzívne zvrásnených druhohorných horninách sa vyznačuje veľkou pestrosťou povrchových tvarov. Spôsobuje ju striedanie rozlične odolných hornín so svojráznym zvetrávaním. Reliéf na vápencoch a dolomitoch chočského príkrovu je typický ostro rezanými skalnatými tvarmi, vežičkovitými útvarmi a vyčnievaním masívnych skalnatých stien s rozmanitými škárami, oknami až drobnými jaskynnými útvarmi (PAGÁČ et al. 1983).

Na formy glaciálneho reliéfu je Krivánska Malá Fatra chudobná (DEMIANOVÁ 1981). Periglaciálne formy sú rozšírené, nájdeme tu deštrukčné formy a soliflukčné tvary ako aj kotlovité prehĺbeniny, vznikajúce v pramenných záveroch dolín (PAGÁČ et al. 1983). Medzi spomenuté formy môžeme zaradiť aj tvary amorfnej soliflukcie – girlandové pôdy,

soliflukčné prúdy, thufury a kamenné moria. Tie sa v KMF všeobecne vyskytujú na kremencoch a žulách, ktoré sú najodolnejšie voči zvetrávaniu (DEMIANOVÁ 1981).

Na stavbe Malej Fatry sa zúčastňujú predovšetkým horniny vzniknuté počas druhohorného vývoja Zeme. Tieto tvoria základ tektonických jednotiek budujúcich uvedenú oblasť. Hlavné tektonické celky Malej Fatry sú uložené nad sebou v poradí: obalová séria, krížňanský a chočský príkrov (PAGÁČ et al. 1983).

Obalová séria sa vyznačuje plynulým vrstevným sledom od triasu až po alb. Najväčšie rozšírenie dosahujú sedimentárne členy na južných svahoch hrebeňa a v závere Vrátnej doliny (POLÁK 1981). Z tektonického hľadiska je obalová séria na mieste pôvodnej sedimentácie, v priamom nadloží kryštallického jadra (PAGÁČ et al. 1983).

Krížňanský príkrov vystupuje v priamom nadloží obalovej série. Plošne predstavuje najrozšírenejší stavebný element Malej Fatry. Vrstevný sled sa začína aniskými vápencami gutensteinského typu a pokračuje bez prerušenia až po alb. Jedno z najtypickejších súvrství príkrovu predstavuje karpatský keuper (POLÁK 1981). Je vyvinutý vo fácií pestrých ílovitých bridlíc s vložkami kremenných pieskovcov a so šošovkami dolomitov, viditeľný v Zázrivskej doline a na hlavnom hrebni pod Poludňovým Grúňom (PAGÁČ et al. 1983).

Horniny chočského príkrovu tvoria najkrajšie skalné útvary Malej Fatry, či už sú to Tiesňavy, hrebeň Sokolia alebo Veľký Rozsutec. Chočský príkrov je najvyššou tektonickou štruktúrou mezozoika Malej Fatry. Jeho priebeh je veľmi dobre vidieť v oblasti Chlebu a úseku hlavného hrebeňa (Veľký Kriváň – Stoh). Dolomity stredného triasu tu ležia na kriedových súvrstviach krížňanského príkrovu (PAGÁČ et al. 1983).

Na geologickej stavbe KMF sa podieľajú dva základné tektonické celky Západných Karpát. Južnú časť budujú kryštallické a najmä usadené mezozoické horniny Centrálnych Západných Karpát, severnú časť bradlové pásmo Kysuckých vrchov (PAGÁČ et al. 1983).

Značnú rozlohu v KMF zaberajú rozličné menej odolné horniny, ako sliene, bridlice a i. Oblasti so spomenutými substrátmi (napr. Medzirozsutce) sú miesta najviac postihnuté eróziou, či už ide o bridlice verfenu (j. svah Hromového), keuperu (záver Belianskej doliny) alebo sliene a bridlice neokómu, napr. na Medziholí (PLESNÍK 1958).

Väčšiu časť hlavného hrebeňa od Chlebu po Suchý a časť severných svahov Veľkého Kriváňa a Chlebu budujú stredotriasové vápence. Dost' veľkú rozlohu majú aj liasové vrstvy. Zaberajú prevažnú časť Veľkej a Malej Bránice a súvislý pás od Hromového cez Stoh, Osnicu až po východný okraj pohoria. Zastúpené sú šedými až tmavošedými hrubolavicovitými vápencami, doskovitými vápencami s čiernymi rohovcami a škvrnitými vápencami so slienitými vložkami (PLESNÍK 1954).

Verfenské kremence a kremičité pieskovce tvoria takmer súvislý úzky pás, tiahúci sa na j. – jv. strane hlavného hrebeňa, väčšia časť z neho leží v pásme hornej hranice lesa a nad ňou. Na s. – sz. strane hlavného hrebeňa zaberajú kremence v oblasti hornej hranice lesa len menšie plochy (PLESNÍK 1958).

3.3 Pôdne pomery

Geologická pestrosť, členitosť reliéfu a špecifické mikroklimatické činitele v Krivánskej Malej Fatre podmieňujú vznik rôznorodých pôdných typov. Nižšie spomenuté sú zámerne obmedzené na tie, ktorých výskyt je bežný nad hornou hranicou lesa.

Litozeme: patria do skupiny pôd iniciálnych. Sú to pôdy s hĺbkou do 10 cm, na pevných a spevnených silikátových a karbonátových horninách (BIELEK & ŠURINA 2000). Patria medzi najextrémnejšie v pohorí, lebo sa rýchlo zohrievajú a rýchlo chladnú. V sutinovom materiále to má za následok možnosť zvýšenej kondenzácie vody, zrážková voda sa rýchlo stráca (VOLOŠČUK 1989).

Rankre: patria do skupiny pôd iniciálnych. Tvorí sa zo silikátových hornín, výskyt je viazaný na blízkosť kremencových a žulových kamenných sutín. Pôda je kyslá a má zhoršený hydrotermický režim. V lete sa prejavuje nedostatok vlhkosti vysychaním bylinnej vegetácie (PAGÁČ et al. 1983).

Rendziny: sú zo skupiny pôd rendzinových, vznikajú najmä zo zvetralín pevných a spevnených karbonátových hornín napr. vápencov a dolomitov (BIELEK & ŠURINA 2000). Sú vyvinuté najmä na úpätí skalných stien, na strmých svahoch s podložíím vápencov vystupujúcich tesne na povrch a nad povrch pôdy (VOLOŠČUK 1984a). Podľa stupňa pokročilosti pôdotvorných procesov, sklonitosti svahov a expozície tu rozoznávame viacero subtypov (VOLOŠČUK 1984b).

Kambizeme: patria do skupiny hnedých pôd. Nad hornou hranicou lesa nájdeme ich kyslú varietu, typické sú pre ne pasienky vo vyšších nadmorských výškach do 1 400 m n. m.. Vyskytuje sa na hlbších odvápnených zvetralinách karbonátovo-silikátových hornín (VOLOŠČUK & BUBLINEC 1981).

Podzoly: sú zo skupiny podzolových pôd, pre ktoré je typický rozklad ílových a humusových komplexov a ich premiestňovanie z vrchných do hlbších vrstiev. V KMF sa vyskytujú hlavne na žulách a kremencoch, teda na minerálne slabších horninách (VOLOŠČUK 1982).

3.4 Hydrologické pomery

Krivánska Malá Fatra patrí do povodia Váhu. Územie odvodňujú z južnej časti menšie potoky (Šútovský, Studenec, Biely), ktoré sa vlievajú do Váhu. Vo východnej časti priberá rieka Orava prítoky Zázrivku a Bystričku. Na severe a severozápade územie odvodňujú prítoky Varínky, z ktorých najvýznamnejšie sú Vrátnanka, Biely, Beliansky a Kúrsky potok. V západnej časti vteká do Váhu Hradský potok (PAGÁČ et al. 1983).

Maximálne vodné stavy povrchových tokov v oblasti národného parku sa najčastejšie vyskytujú na jar, keď sa začne topiť sneh, ale často aj v období jún až august v dôsledku dlhšie trvajúcich dažďov resp. búrkových lejakov. Minimálne vodné stavy bývajú najčastejšie v decembri, októbri a januári (BUBLINEC & DUBOVÁ 1997).

Hlavným zdrojom vodnosti povrchových tokov Malej Fatry sú dažďové a snehové zrážky a v oblastiach s rozsiahlejším výskytom vápencových hornín aj podzemná voda. (PAGÁČ et al. 1983).

3.5 Klimatické pomery

Tab. 1, 2, 3

Hlavným znakom dejov v atmosfére celého pásma Malej Fatry je ich značná premenlivosť, náhle zmeny počasia rozličného charakteru a náhle prechody z teplej do studenej periódy a so striedaním období so zrážkami a bez zrážok (PAGÁČ et al. 1983).

Teplotné pomery

Študované územie patrí do chladnej oblasti s priemernými januárovými teplotami -6 až -9 °C, júlovými od 10 do 12 °C a s priemernou ročnou teplotou vzduchu 4 °C (LUPIN et al. 2002). Teplotné pomery sú určované predovšetkým stúpajúcou nadmorskou výškou, pričom každých 100 m teplota klesá o 0,50 – 0,55 °C (Braun-Blanquet 1964).

Zrážkové pomery

V oblasti hornej hranice lesa padá viac zrážok než na úpätných zrážkomerných staniciach. Pritom však nie je natoľko rozhodujúcim ročný úhrn zrážok ako ich intenzita, doba trvania a rozloženie v priebehu roka (PLESNÍK 1958).

V režime zrážok sa vyskytuje jednoduchý ročný chod s minimom na konci zimy a s maximom v júli. Množstvo zrážok v zimnom období a teplota vzduchu do značnej miery určuje aj výšku snehovej pokrývky. Jej maximálne hodnoty v najvyšších polohách sa vyskytujú najčastejšie vo februári a bývajú zvyčajne okolo 60 cm (PAGÁČ et al. 1983).

Zrážkové pomery majú veľmi premenlivý charakter. Aj tu sa prejavuje ich závislosť od nadmorskej výšky, s ktorej vzrastom stúpa aj úhrn zrážok. Priemerný ročný úhrn zrážok v oblasti je 1 200–1 400 mm (LUPIN et al. 2002).

Veterné pomery

Už nad 1 415 – 1 420 m n. m. možno vo všeobecnosti pozorovať výrazné znaky vplyvu vetra. Koruny stromov sú zástavovito pretiahnuté od ZSZ-SZ-SSZ na VJV-JV-JJV. Na základe zástavovitých stromov môžeme do značnej miery stanoviť smer prevládajúcich vetrov. Vo voľnom ovzduší a vo vrcholovej časti hlavného hrebeňa prevládajú vetry od SZ. Na náveternej strane hlavného hrebeňa sú sz. vetry stáčané prevažne v smere celkovej orientácie pohoria, v dôsledku čoho prevládajúce vetry majú smer spravidla ZJZ až JZ (PLESNÍK 1957).

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1996	-3.6	-4.5	-0.2	8.2	14.0	16.4	15.4	16.6	9.9	9.0	6.0	-4.7	6.9
1997	-4.1	-0.3	2.2	4.8	13.2	16.7	16.3	17.5	12.1	5.6	3.7	1.0	7.4
1998	0.3	2.0	1.4	9.8	12.9	17.3	17.6	16.8	12.8	8.8	0.0	-3.8	8.0
1999	-1.3	-1.3	4.5	9.7	13.3	16.6	18.9	16.3	15.6	8.5	2.7	-1.3	8.5
2000	-3.4	0.9	3.1	11.3	14.8	17.0	16.3	18.2	11.8	12.2	7.8	1.1	9.3
2001	-0.7	-0.1	4.1	7.4	14.7	14.6	18.2	17.8	11.5	11.0	1.4	-5.4	7.9
2002	-3.2	2.5	4.4	8.3	16.1	17.4	19.1	18.0	11.9	7.2	6.4	-3.8	8.7
2003	-2.5	-3.7	2.7	7.3	15.7	18.7	18.2	18.9	13.0	5.9	5.5	-0.3	8.3
2004	-4.0	-0.4	2.8	9.6	12.0	15.4	17.4	17.7	12.3	10.0	3.6	0.1	8.0
2005	-2.1	-4.1	-0.4	9.2	13.6	15.7	18.6	16.5	14.5	8.9	1.9	-1.7	7.5

Tab. 1 Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu (°C) na klimatologickej stanici Žilina v období rokov 1996 – 2005.

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1996	21	33	36	73	137	115	89	157	132	42	50	18	901
1997	15	47	19	53	91	96	237	29	43	45	107	26	810
1998	31	18	38	50	35	102	85	53	150	122	34	37	756
1999	20	59	29	76	58	144	125	48	55	59	35	57	763
2000	74	53	90	44	65	63	150	26	33	57	75	40	771
2001	27	35	79	70	39	112	244	40	146	25	67	68	952
2002	35	69	40	58	68	104	152	79	75	129	51	33	893
2003	64	11	18	44	119	31	132	12	47	73	17	53	619
2004	42	58	40	35	63	116	76	97	53	61	60	6	708
2005	81	63	23	78	73	56	135	119	44	14	39	119	844

Tab. 2 Mesačný a ročný úhrn atmosférických zrážok (mm) na klimatologickej stanici Žilina v období rokov 1996 – 2005.

	SSV	SV	VSV	V	VJV	JV	JJV	J	JJZ	JZ	ZJZ	Z	ZSZ	SZ	SSZ	S	bezvetrie
N [%]	3.1	2.5	0.7	1.1	0.4	1.1	1.2	3.1	1.7	2.3	2.5	5.2	1.8	3.2	3.4	7.9	58.8
V [m.s ⁻¹]	2.3	2.2	1.9	1.8	1.9	1.9	1.7	2.3	2.3	2.4	2.2	2.4	2.2	2.0	2.0	2.4	-

Tab. 3 Priemerná častota výskytu (N v %) a priemerná rýchlosť (V v m.s⁻¹) vybraných smerov vetra (stanica: Žilina; obdobie: 1996 – 2005): 16-dielna veterná ružica.

4 História výskumu vysokobylinných spoločenstiev v KMF

Vysokobylinné a vysokosteblové spoločenstvá na území Malej Fatry sa v minulosti oproti iným typom fytocenóz (a pohorí) netešili žiadnej zvláštnej pozornosti slovenských či českých geobotanikov. Všetky zmienky, okrem Bělohlávkovej rukopisu (BĚLOHLÁVKOVÁ 1980) o alpínskych spoločenstvách Malej Fatry, boli len sporadickými, okrajovými a veľmi všeobecnými, či nepodrobnými informáciami o výskyte toho-ktorého spoločenstva, v lepšom prípade s doloženým fytocenologickým zápisom.

URBANOVÁ (1978) vo svojej správe o nelesných rastlinných spoločenstvách v NPR Chleb podala stručnú charakteristiku vegetácie daného územia. V rámci štúdia nelesných spoločenstiev NPR Prípor sa MILOVÁ & URBANOVÁ (1989) venovali aj floristicky bohatým porastom s dominantným druhom *Festuca carpatica*, ktoré doložili aj fytocenologickým zápisom. Druhá z autoriek (URBANOVÁ 1991) zaznamenala obdobné porasty medzi kosodrevinou a v žľaboch v hrebeňových častiach NPR Suchý pri štúdiu trávnatobylinných spoločenstiev na jej území. Výskyt fytocenóz taktiež doložila jedným fytocenologickým zápisom.

VOLOŠČUK (1981) v príspevku o lesných fytocenózach NPR Rozsutec uviedol čiastočné floristické zloženie porastu s dominantným druhom *Adenostyles alliariae*, porast však bližšie neklasifikuje ako syntaxonomickú či geobiocenotickú jednotku. PAGÁČ et al. (1983) udávajú výskyt vysokobylinných spoločenstiev mačuchových horských nív z asociácie *Adenostyletum alliariae* z vápencových častí hlavného hrebeňa. Taktiež opísali rozšírenie spoločenstva *Festucetum carpaticae*, podľa ich názoru patriaceho medzi tie druhovo najbohatšie, na holiach vo výškach nad 1 400 m n. m.

Jedinou rozsiahlejšou prácou pojednávajúcou o flóre, a podrobne aj o vegetácii Krivánskej Malej Fatry, je manuskript Rastlinná spoločenstva alpínskeho stupne Krivánské Malé Fatry (BĚLOHLÁVKOVÁ 1980) s množstvom kvalitných fytocenologických zápisov, ktorý aj napriek tomu, že tieto dáta neboli z väčšej časti vôbec publikované, predstavuje veľmi cenný a podrobný pohľad na floristické, vegetačné a ekologické pomery celého územia národného parku, vrátane presných pozorovaní dĺžky snehovej pokrývky. Autorka sa detailne venovala 27 asociáciám zo 17 zväzov a mnohým ďalším spoločenstvám bližšie nezaradeným do asociačného rangu.

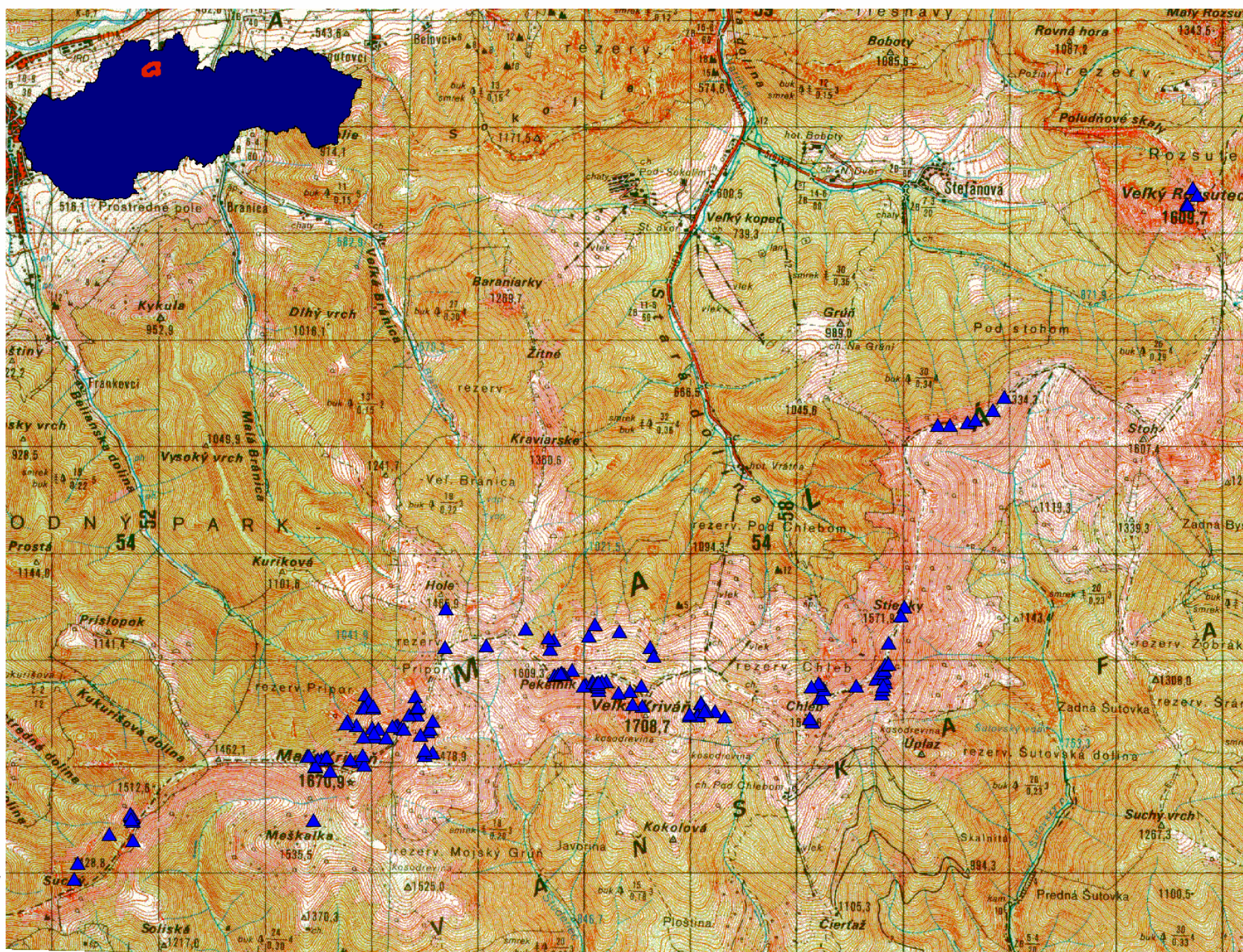
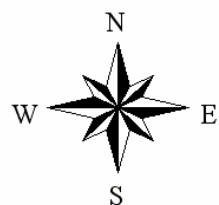
Zvýšený záujem o štúdium vegetácie pohoria, konkrétne fytocenóz zaradovaných do triedy *Mulgedio-Aconitetea* nastal až so začiatkom prác na pripravovanom diele Rastlinných spoločenstiev Slovenska 4., venovanom vysokohorskej vegetácii. Získané fytocenologické

zázpisy boli použité vo väčších syntézach spolu s rozsiahlym súborom dát z územia celých Západných Karpát, prípadne publikované (cf. ŠIBÍK 2003, ŠIBÍK et al. 2004, KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, KLIMENT et al. 2004b, KLIMENT et al. 2006).

ŠIBÍK (2003) sa vo svojej diplomovej práci venoval okrajovo aj vysokosteblovým spoločenstvám. Konkrétne fytocenologickým zápisom dokladá výskyt asociácie *Festucetum carpaticae* zo sedla Hromové, *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* z rovnakej lokality a spoločenstvo *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae*, ktoré sa však na území Krivánskej Malej Fatry nevyskytuje a ním zaznamenaný zápis by mal byť klasifikovaný ako asociácia *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*. V spomínanej práci nájdeme aj podrobné zmienky o výskume flóry Krivánskej Malej Fatry už od druhej polovice 19-teho storočia po súčasnosť.

Obr. 1 Mapa Krivánskej Malej Fatry znázorňujúca študovanú oblasť s vyznačením lokalít jednotlivých recentných fytocenologických zápisov.

▲ = zápis



2000 0 2000 4000 Meters

5 Prehľad študovaných fytocenóz

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

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

***Trisetion fusci* Krajina 1933**

Aconitetum firmi Sokołowski in Pawłowski et al. 1928

***Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Jeník 1961**

Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae Sillinger 1933

Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae Hadač et al. 1969

Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae Kliment 1993

Allio victorialis-Calamagrostietum villosae Kliment 1997

***Festucion carpaticae* Bělohávková et Fišerová 1989**

Festucetum carpaticae Domin 1925

***Adenostyletalia alliariae* Br.-Bl. 1930**

***Adenostylon alliariae* Br.-Bl. 1926**

***Adenostylenion alliariae* Klika in Klika et Hadač 1944**

Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris (Zlatník 1928) Jeník 1961

***Delphinienion elati* (Hadač et al. 1969) Kliment et al. 2004**

Aconito firmi-Adenostyletum alliariae Domin 1930 nom. invers. propos.

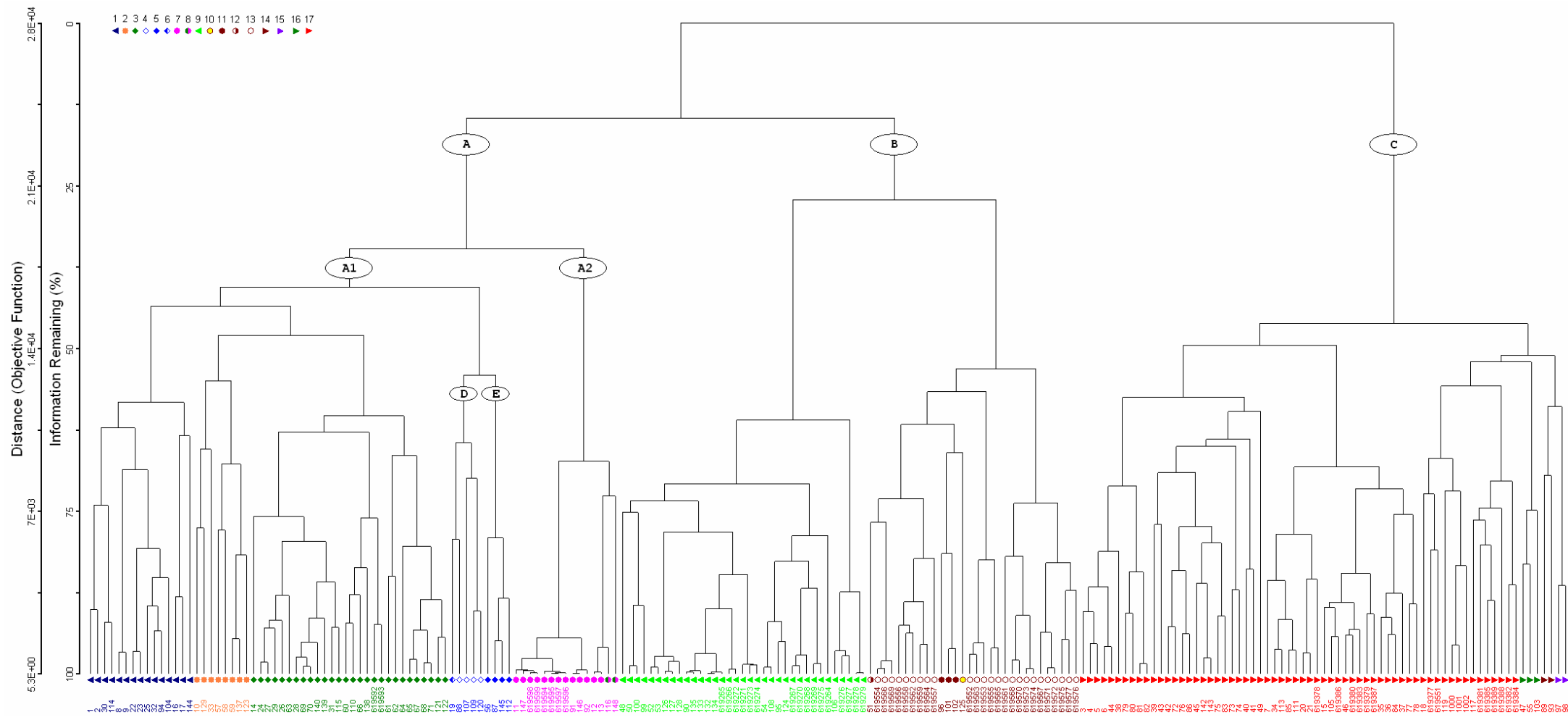
Geranio robertiani-Delphinietum elati Kliment et al. 2004

***Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967**

***Petasition officinalis* Sillinger 1933**

Aconito firmi-Rumicetum alpini Unar in Unar et al. 1985

Obr. 2 Dendrogram numerickej klasifikácie vysokobylinných spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* z Krivánskej Malej Fatry. Použité parametre: Wardova metóda, Euklidovská vzdialenosť, odmocninová transformácia dát. Identifikácia jednotlivých zápisov a symbolov je uvedená v prílohe 1 a 2.



6 Výsledky a diskusia

6.1 Numerická klasifikácia

Pri numerickej klasifikácii sme použili viacero metód a koeficientov podobnosti, z ktorých nám mnohé dávali veľmi podobné výsledky. Ako najlepšie interpretovateľné sa nám ukázali výsledky získané pomocou Wardovej metódy (Ward's method, Incremental sum of squares) s koeficientom euklidovskej vzdialenosti (Euclidean distance). V rámci dendrogramu, vytvoreného pomocou spomínaných parametrov (obr. 2), sme zobrali do úvahy piatu najvyššiu úroveň nepodobnosti (dissimilarity). Jednotlivé zhluky v dendrograme predstavujú konkrétne, floristicky dobre diferencované asociácie, dobre interpretovateľné aj na úrovni vyšších syntaxónov. Prezentovaný výsledok najlepšie vystihoval celkový charakter vegetácie, jednotlivých spoločenstiev, ako aj ich vzájomné vzťahy.

Na najvyššej úrovni nepodobnosti sa vytvoril zhluk C, predstavujúci zväz *Festucion carpaticae* a jeho jedinú asociáciu *Festucetum carpaticae*. Jedinečnosť tohto spoločenstva spôsobovala v minulosti jeho nejednotné zaradovanie do vyšších syntaxónov, napr. do zväzov *Seslerion caeruleae* (cf. BRAUN-BLANQUET 1930), či *Seslerion tatrae* (cf. HADAČ et al. 1969, DÚBRAVCOVÁ & HAJDÚK 1986). Vnútornej štruktúre spoločenstva sa venujeme v príslušnej kapitole.

Zápisy 89 a 93 (obr. 2, symbol 14) zo zhluku C zaradujeme do asociácie *Geranio robertiani-Delphinietum elati* Kliment et al. 2004. Prvý z nich bol použitý pri rozsiahlej syntéze fytocenologických zápisov vysokobylinných spoločenstiev z územia Západných Karpát a vytvoril spolu s ďalšími zápsmi z iných pohorí samostatný zhluk, ktorý sa odlišoval od ostatných dovtedy známych vysokobylinných spoločenstiev. Zaradenie týchto dvoch zápisov v našej syntéze v rámci zhluku predstavujúceho asociáciu *Festucetum carpaticae*, zdôvodňujeme predovšetkým nepomerne malým zastúpením tohto typu fytocenóz v celkovom súbore dát, ktoré zodpovedá celkovej vzácnosti spoločenstva v Krivánskej Malej Fatre.

Ďalší zhluk predstavuje zväz *Calamagrostion arundinaceae* (obr. 2, zhluk B). Na vyššej úrovni podobnosti sa v ňom spojila skupina zápisov z asociácie *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* (symbol 9) so zápsmi s dominantným druhom *Calamagrostis arundinacea* (symboly 10 – 13). Vnútna štruktúra tohto zhluku však nezodpovedala výsledkom rozsiahlejšej komparatívnej štúdie z územia Západných Karpát (KLIMENT & JAROLÍMEK 2003), čo bolo zapríčinené predovšetkým nepomerným zastúpením počtu zápisov patriacich do jednotlivých asociácií (*Digitali ambiguae-Calamagrostietum*

arundinaceae, *Helianthemo grandiflorae*-*Calamagrostietum arundinaceae* a *Potentillo aurei*-*Calamagrostietum arundinaceae*). Preto sme v ďalšom kroku samostatne klasifikovali túto skupinu zápisov. Výsledky interpretujeme v rámci charakteristiky zväzu *Calamagrostion arundinaceae* (pozri nižšie).

Zhluk A predstavuje rad *Adenostyletalia alliariae* a zväz *Adenostylien alliariae*. V rámci neho sa na najvyššej úrovni nepodobnosti sformovala skupina zápisov, ktoré sme identifikovali ako podzväz *Adenostylenion alliariae* (A2) a jeho jedinú asociáciu, ktorá sa vyskytuje v Krivánskej Malej Fatre – *Adenostylo alliariae*-*Athyrietum alpestris*.

Druhý podzväz *Delphinienion elati* je zastúpený zhlukom A1. Skupina zápisov označených symbolmi 1 – 3 (obr. 2) zahŕňa fytocenózy patriace do asociácie *Aconito firmi*-*Adenostyletum alliariae*. Jej bohatú vnútornú štruktúru analyzujeme v príslušnej kapitole.

So zhlukom A1 sa na nižšej úrovni nepodobnosti (dissimilarity), oproti iným zhlukom predstavujúcim asociácie, spojili spoločenstvá *Aconitetum firmi* (zhluk D) a *Aconito firmi*-*Rumicetum alpini* (zhluk E). Toto je podmienené veľmi podobnými ekologickým nárokmi na biotop a z toho vyplývajúcimi blízkymi syngenetickými vzťahmi a floristickým zložením (zastúpenie vlhkomilných až prameniskových druhov) a zároveň veľmi malým počtom zápisov v pomere k ostatným asociáciám. Ďalším dôležitým faktorom je absencia im najpríbuznejších asociácií z príslušných zväzov (*Trisetion fusci*, *Petasition officinalis*) a v druhom prípade aj z príslušného radu (*Petasito-Chaerophylletalia*). Logické je teda nielen spojenie oboch asociácií navzájom ako najpodobnejších, ale aj spoločné pričlenenie na nižšej úrovni nepodobnosti k zhluku zodpovedajúcemu asociácii *Aconito firmi*-*Adenostyletum alliariae* ako k najpríbuznejšej jednotke (z daného súboru dát), či už z ekologického alebo floristického hľadiska. Vyčlenenie oboch diskutovaných jednotiek je opodstatnené a korešponduje s výsledkami rozsiahlych numerických syntéz z územia Západných Karpát (cf. KLIMENT & JAROLÍMEK 1995; KLIMENT et al. 2004b, 2006).

Jednotlivým prechodným, či problematickým (čiže rôzne sa zaradujúcim pri použití rôznych metód zhlukovania a koeficientov) zápisom (obr. 2, symboly 6, 8, 12, 15, 16) sa venujeme v príslušných kapitolách.

Na základe dendrogramu sme zostavili synoptickú tabuľku (tab. 4) asociácií patriacich do triedy *Mulgedio-Aconitetea* z územia KMF. Diagnostické druhy sú v tabuľke zoradené podľa klesajúcej fidelity (phi koeficient $\times 100$; signifikancia pri Fisherovom exaktnom teste $P > 0,001$). Táto bola vypočítaná na základe zatriedenia zápisov získaných zhlukovou analýzou (Wardova metóda, Euklidovská vzdialenosť) a opätovne prepočítaná po odstránení siedmych zápisov komentovaných v texte.

Tab. 4 Synoptická tabuľka spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* z územia Krivánskej Malej Fatry. Diagnostické taxóny ($\Phi \geq 0,300$; signifikancia pri Fisherovom exaktnom teste $P > 0,001$) sú zoradené podľa klesajúcej hodnoty fidelity (phi koeficient $\times 100$, horný index) a majú len lokálnu platnosť. Hodnoty stálosti (S) v percentách sú pri asociáciách s malým počtom zápisov (< 5) nahradené prezenciou (P) jednotlivých druhov.

1 – *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*; 2 – *Aconitum firmi*; 3 – *Aconito firmi-Rumicetum alpini*; 4 – *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris*; 5 – *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*; 6 – *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*; 7 – *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*; 8 – *Festucetum carpaticae*.

Stípec	1	2	3	4	5	6	7	8
Počet zápisov	51	4	4	13	35	3	25	67
Priemerný počet taxónov vyšších rastlín	30	27	19	12	21	44	26	38
	S^{Φ}	P^{Φ}	P^{Φ}	S^{Φ}	S^{Φ}	P^{Φ}	S^{Φ}	S^{Φ}
	(% $^{\Phi}$)	(- $^{\Phi}$)	(- $^{\Phi}$)	(% $^{\Phi}$)	(% $^{\Phi}$)	(- $^{\Phi}$)	(% $^{\Phi}$)	(% $^{\Phi}$)
Diagnostická skupina taxónov pre jednotlivé asociácie								
aa	<i>Adenostyles alliariae</i>	98 ^{51.4}	2 ---	1 ---	54 ---	20 ---	. ---	8 ---
aa	<i>Doronicum austriacum</i>	69 ^{48.4}	. ---	. ---	31 ---	29 ---	. ---	20 ---
aa	<i>Silene dioica</i>	55 ^{45.6}	1 ---	. ---	. ---	6 ---	. ---	8 ---
aa	<i>Milium effusum</i>	69 ^{43.9}	1 ---	. ---	23 ---	14 ---	. ---	28 ---
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	65 ^{41.5}	2 ---	1 ---	. ---	. ---	. ---	. ---
po	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	67 ^{40.9}	3 ---	. ---	. ---	6 ---	. ---	4 ---
	<i>Filipendula ulmaria</i>	16 ^{37.4}	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---
	<i>Senecio nemorensis</i> agg.	84 ^{33.0}	2 ---	2 ---	8 ---	23 ---	2 ---	24 ---
	<i>Alchemilla</i> sp. div.	98 ^{32.7}	4 ---	3 ---	. ---	26 ---	1 ---	36 ---
	<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	35 ^{30.9}	. ---	1 ---	. ---	6 ---	. ---	8 ---
MC	<i>Caltha *laeta</i>	6 ---	3 ^{59.9}	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---
	<i>Rumex alpinus</i>	20 ^{1.5}	1 ---	4 ^{80.5}	. ---	. ---	. ---	. ---
	<i>Oxalis acetosella</i>	14 ---	. ---	. ---	85 ^{73.4}	11 ---	. ---	8 ---
	<i>Dryopteris dilatata</i> s. l.	22 ---	. ---	. ---	77 ^{73.0}	3 ---	. ---	. ---
aa	<i>Athyrium distentifolium</i>	43 ^{8.2}	1 ---	3 ---	100 ^{53.9}	9 ---	. ---	12 ---
	<i>Rubus idaeus</i>	45 ---	1 ---	1 ---	100 ^{52.6}	29 ---	. ---	28 ---
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	27 ---	1 ---	2 ---	85 ^{31.5}	100 ^{43.2}	1 ---	4 ---
ca	<i>Allium victorialis</i>	8 ---	. ---	. ---	. ---	60 ^{52.4}	. ---	24 ---
	<i>Ligusticum mutellina</i>	59 ---	2 ---	2 ---	8 ---	83 ^{34.2}	. ---	28 ---
Cv	<i>Solidago virgaurea</i>	22 ---	1 ---	. ---	8 ---	57 ^{33.1}	. ---	44 ---
	<i>Fragaria vesca</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ^{96.2}	4 ---
ca	<i>Dianthus carthusianorum</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ^{95.9}	. ---
	<i>Rubus saxatilis</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ^{95.2}	. ---
ES	<i>Allium *montanum</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ^{94.4}	. ---
	<i>Asarum europaeum</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ^{82.4}	24 ---
	<i>Avenula planiculmis</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	40 ^{59.3}	1 ---

Tab. 4, pokračovanie 1

Stípec		1	2	3	4	5	6	7	8
ca	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	12 ---	. ---	. ---	23 ---	37 ---	3 ---	100 ^{49.7}	21 ---
	<i>Phyteuma spicatum</i>	14 ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	. ---	44 ^{41.2}	18 ---
	<i>Avenella flexuosa</i>	29 ---	1 ---	1 ---	31 ---	77 ^{29.8}	1 ---	80 ^{32.0}	9 ---
ES	<i>Carex *tatrorum</i>	8 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	48 ^{58.0}
fc	<i>Festuca carpatica</i>	39 ---	1 ---	. ---	. ---	11 ---	3 ---	8 ---	99 ^{50.0}
Pc	<i>Valeriana tripteris</i>	8 ---	. ---	. ---	. ---	6 ---	. ---	. ---	39 ^{49.3}
Cv	<i>Astrantia major</i>	29 ---	. ---	. ---	. ---	11 ---	. ---	8 ---	54 ^{46.2}
	<i>Cortusa matthioli</i>	18 ---	1 ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	4 ---	52 ^{44.8}
	<i>Swertia *alpestris</i>	10 ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	33 ^{44.3}
MU	<i>Primula elatior</i>	61 ---	2 ---	1 ---	. ---	11 ---	. ---	20 ---	84 ^{42.6}
	<i>Bartsia alpina</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	1 ---	12 ---	48 ^{41.6}
ES	<i>Scabiosa lucida</i>	6 ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	27 ^{41.1}
	<i>Lotus corniculatus</i> s. l.	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	22 ^{40.4}
ES	<i>Galium anisophyllum</i>	10 ---	. ---	. ---	. ---	11 ---	1 ---	. ---	43 ^{35.8}
ES	<i>Bellidiastrum michelii</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	19 ^{35.0}
	<i>Knautia arvensis</i> agg.	4 ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	3 ---	40 ---	69 ^{34.7}
	<i>Soldanella carpatica</i>	57 ---	2 ---	1 ---	. ---	40 ---	. ---	20 ---	76 ^{34.1}
st	<i>Sesleria tatrae</i>	12 ---	1 ---	. ---	. ---	29 ---	3 ---	16 ---	73 ^{33.5}
ES	<i>Biscutella laevigata</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	12 ^{32.6}
ES	<i>Phyteuma orbiculare</i>	4 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	2 ---	. ---	43 ^{31.4}
	<i>Tithymalus amygdaloides</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	8 ---	18 ^{31.3}
Cv	<i>Crepis mollis</i>	10 ---	. ---	. ---	. ---	6 ---	3 ---	4 ---	55 ^{30.5}
<i>Calamagrostietalia villosae</i>									
	<i>Luzula luzuloides</i>	41 ---	2 ---	3 ---	. ---	94 ^{24.0}	3 ---	100 ^{28.5}	49 ---
	<i>Campanula serrata</i>	37 ---	1 ---	1 ---	. ---	51 ---	3 ---	76 ---	67 ---
tf	<i>Rhodiola rosea</i>	18 ---	2 ---	. ---	. ---	14 ---	. ---	8 ---	25 ---
	<i>Achillea millefolium</i> agg.	16 ---	1 ---	. ---	. ---	43 ---	3 ---	68 ---	61 ^{17.1}
	<i>Cirsium erisithales</i>	12 ---	. ---	. ---	. ---	14 ---	3 ---	40 ---	39 ---
	<i>Pimpinella major</i>	8 ---	. ---	. ---	. ---	6 ---	2 ---	4 ---	39 ^{24.5}
ca	<i>Hieracium prenanthoides</i>	4 ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	1 ---	32 ^{26.1}	7 ---
	<i>Phleum hirsutum</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	2 ---	20 ---	33 ^{17.0}
	<i>Linum extraaxillare</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	3 ---	32 ---	19 ---
ca	<i>Vicia oreophila</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	2 ---	. ---	18 ---
	<i>Crepis conyzifolia</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	6 ---	1 ---	. ---	6 ---
	<i>Cyanus mollis</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	1 ---	28 ---	18 ---
cv	<i>Trommsdorffia uniflora</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	12 ---	1 ---

Tab. 4, pokračovanie 2

Stípec	1	2	3	4	5	6	7	8
ca	<i>Vicia sylvatica</i>	.	.	.	.	3	.	4
	<i>Campanula elliptica</i>	.	.	.	.	3	8	45 ^{24.7}
	<i>Anemone narcissiflora</i>	.	.	.	.	1	12	18 ^{14.0}
	<i>Bupleurum longifolium</i>	.	.	.	.	.	12	10
cr	<i>Calamagrostis varia</i>	.	.	.	.	.	4	13 ^{29.1}
cr	<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	.	.	4	10
Delphinenion, Adenostylion, Adenostyletalia								
de	<i>Epilobium alpestre</i>	55 ^{18.5}	1	1	.	3	28	24
	<i>Cicerbita alpina</i>	31 ^{10.5}	2	1	38	9	8	.
	<i>Ranunculus platanifolius</i>	16	.	.	.	23	12	3
de	<i>Delphinium elatum</i>	10	.	.	.	1	.	9
Petasition, Petasito-Chaerophyllletalia								
	<i>Stellaria nemorum</i>	59 ^{26.6}	3	2	31	.	.	4
	<i>Carduus personata</i>	18 ^{18.9}	1	.	.	.	.	4
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	6	1	1	.	.	.	3
	<i>Valeriana *sambucifolia</i>	4	1	.	.	6	.	15
Mulgedio-Aconitetea								
	<i>Acetosa arifolia</i>	92 ^{25.1}	4	4	77	49	24	34
	<i>Geranium sylvaticum</i>	86	4	2	.	69	3	84
	<i>Senecio subalpinus</i>	57 ^{18.0}	4	2	15	9	16	27
	<i>Aconitum *moravicum</i>	55	4	3	.	20	1	28
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	55	1	2	54	51	2	48
	<i>Veratrum *lobelianum</i>	51	2	.	69	66	.	56
	<i>Poa chaixii</i>	39 ^{26.3}	1	.	.	23	.	12
	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	37 ^{22.8}	1	.	.	6	1	.
	<i>Aconitum variegatum</i>	6	.	.	.	.	.	1
Elyno-Seslerietea								
	<i>Ranunculus breyninus</i>	4	1	.	.	6	.	19 ^{19.0}
	<i>Dianthus nitidus</i>	2	.	.	.	6	.	20
	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	2	.	.	.	.	.	.
	<i>Thymus pulcherrimus</i>	.	.	.	.	3	1	.
	<i>Carduus glaucinus</i>	.	.	.	.	.	2	12
	<i>Helianthemum grandiflorum</i> s. 1.	.	.	.	.	.	1	25 ^{26.1}
	<i>Anthyllis *alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	4
	<i>Polygala *brachyptera</i>	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Gentianella fatrae</i>	.	.	.	.	.	.	1

Tab. 4, pokračovanie 3

Stípec		1	2	3	4	5	6	7	8
Ostatné taxóny									
	<i>Hypericum maculatum</i>	82 ---	4 ---	3 ---	15 ---	57 ---	1 ---	88 ---	78 ---
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	69 ^{17.1}	4 ---	4 ---	. ---	31 ---	. ---	40 ---	28 ---
	<i>Geum rivale</i>	65 ^{21.5}	4 ---	1 ---	. ---	3 ---	1 ---	8 ---	64 ^{21.0}
	<i>Heracleum sphondylium</i>	65 ---	3 ---	1 ---	. ---	29 ---	3 ---	72 ---	75 ^{14.9}
	<i>Luzula sylvatica</i>	65 ---	1 ---	. ---	15 ---	40 ---	. ---	32 ---	66 ---
	<i>Viola biflora</i>	43 ---	3 ---	2 ---	. ---	37 ---	1 ---	12 ---	60 ^{16.2}
	<i>Bistorta major</i>	43 ---	2 ---	2 ---	. ---	43 ---	1 ---	28 ---	48 ---
	<i>Homogyne alpina</i>	41 ---	2 ---	2 ---	92 ---	77 ^{22.0}	. ---	28 ---	46 ---
LV	<i>Vaccinium myrtillus</i>	31 ---	1 ---	1 ---	85 ---	83 ^{27.3}	. ---	76 ---	49 ---
MC	<i>Crepis paludosa</i>	25 ---	3 ---	1 ---	. ---	11 ---	. ---	4 ---	22 ---
	<i>Trisetum flavescens</i>	25 ---	2 ---	1 ---	. ---	6 ---	3 ---	. ---	31 ---
	<i>Epilobium montanum</i>	20 ---	. ---	1 ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	6 ---
	<i>Dactylis glomerata</i>	18 ---	1 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	19 ---
NS	<i>Potentilla aurea</i>	18 ---	1 ---	1 ---	. ---	43 ---	. ---	48 ---	39 ---
	<i>Cardaminopsis arenosa</i> agg.	18 ---	. ---	1 ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	30 ^{7.6}
	<i>Urtica dioica</i>	18 ^{27.8}	. ---	. ---	8 ---	. ---	. ---	. ---	4 ---
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	16 ^{17.6}	. ---	1 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---
	<i>Myosotis sylvatica</i>	14 ---	1 ---	. ---	. ---	3 ---	2 ---	24 ---	13 ---
MC	<i>Epilobium angustifolium</i>	14 ---	. ---	. ---	15 ---	. ---	. ---	16 ---	6 ---
	<i>Vicia sepium</i>	14 ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	1 ---	32 ---	13 ---
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	14 ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	8 ---	10 ---
	<i>Galium schultesii</i>	14 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	12 ---	12 ---
	<i>Polygonatum verticillatum</i>	12 ---	. ---	. ---	8 ---	43 ---	1 ---	28 ---	36 ---
ss	<i>Salix silesiaca</i>	12 ---	. ---	. ---	. ---	17 ---	. ---	24 ---	33 ---
	<i>Adoxa moschatellina</i>	10 ---	1 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---
NS	<i>Phleum rhaeticum</i>	10 ---	. ---	1 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---
	<i>Symphytum tuberosum</i>	10 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---	. ---	18 ---
	<i>Daphne mezereum</i>	10 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	7 ---
pt	<i>Delphinium oxysepalum</i>	10 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---
pm	<i>Pinus mugo</i>	2 ---	1 ---	. ---	15 ---	11 ---	. ---	8 ---	16 ---
	<i>Picea abies</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	23 ---	. ---	8 ---	12 ---
LV	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	23 ---	. ---	36 ---	13 ---
	<i>Lilium martagon</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	17 ---	. ---	44 ---	33 ^{24.8}
	<i>Sorbus aucuparia</i>	8 ---	. ---	. ---	8 ---	17 ---	. ---	12 ---	7 ---
sa	<i>Sesleria albicans</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	11 ---	. ---	. ---	6 ---
	<i>Carlina acaulis</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	9 ---	3 ---	40 ---	22 ---

Tab. 4, pokračovanie 4

[illegible]

Tab. 4, pokračovanie 5

Stípec		1	2	3	4	5	6	7	8
pt	<i>Scrophularia scopolii</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---
	<i>Saxifraga wahlenbergii</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---
	<i>Sorbus aria</i> agg.	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---
	<i>Pedicularis verticillata</i>	2 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---
	<i>Petasites albus</i>	. ---	1 ---	1 ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---
	<i>Carex ovalis</i>	. ---	. ---	1 ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	. ---
	<i>Salix caprea</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	6 ---	. ---	. ---	3 ---
	<i>Cruciata glabra</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	6 ---	. ---	. ---	1 ---
	<i>Galium mollugo</i> agg.	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	2 ---	. ---	7 ---
	<i>Poa nemoralis</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	1 ---	. ---	6 ---
	<i>Origanum vulgare</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	8 ---	6 ---
	<i>Thalictrum minus</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	4 ---	4 ---
	<i>Galium verum</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	4 ---	3 ---
	<i>Rhinanthus pulcher</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	7 ---
	<i>Maianthemum bifolium</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	3 ---
	<i>Galeopsis speciosa</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	3 ---	. ---	. ---	1 ---
	<i>Carex flacca</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	2 ---	. ---	7 ---
	<i>Arabis hirsuta</i> agg.	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	2 ---	. ---	6 ---
	<i>Clinopodium vulgare</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---	. ---	3 ---
	<i>Hippocrepis comosa</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---	. ---	1 ---
Pc	<i>Saxifraga paniculata</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	1 ---	. ---	1 ---
	<i>Ranunculus acris</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	4 ---
	<i>Trifolium pratense</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	4 ---
	<i>Pedicularis hacquetii</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	3 ---
	<i>Viola canina</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	3 ---
	<i>Cirsium eriophorum</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	1 ---
	<i>Phleum pratense</i>	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	. ---	4 ---	1 ---

Taxóny vyskytujúce sa v jednom stĺpci:

Stípec 1: *Agrostis stolonifera* 6, *Cardamine flexuosa* 2, *Carex sylvatica* 2, *Epilobium collinum* 4, *Festuca rubra* 2, *Lamium maculatum* 2, *Lonicera nigra* 2, *Omalotheca norvegica* 6, *Ranunculus alpestris* 2, *Tussilago farfara* 2, *Valeriana officinalis* 2.

Stípec 2: *Festuca picturata* 1, *Poa pratensis* 1.

Stípec 3: *Epilobium roseum* 1, *Juncus filiformis* 1.

Stípec 5: *Hypochaeris radicata* 6, *Nardus stricta* 3, *Silene nemoralis* 3.

Stípec 7: *Fagus sylvatica* 4, *Libanotis pyrenaica* 8, *Omalotheca sylvaticum* 4, *Rhinanthus serotinus* 8, *Saxifraga aizoides* 4, *Silene *alba* 4, *Traunsteinera globosa* 4.

Stípec 8: *Acetosa scutata* 4, *Aconitum vulparia* 1, *Aegopodium podagraria* 1, *Ajuga reptans* 4, *Anemone ranunculoides* 1, *Angelica archangelica* 3, *Angelica sylvestris* 3, *Aquilegia vulgaris* 1, *Bistorta vivipara* 1, *Brachypodium pinnatum* 1, *Brachypodium sylvaticum* 4, *Briza media* 4, *Carum carvi* 1, *Convallaria majalis* 9, *Festuca pratensis* 1, *Festuca supina* 3, *Festuca tatrae* 3, *Gentianella lutescens* 1, *Gymnadenia conopsea* 4, *Gymnocarpium robertianum* 3, *Hesperis *nivea* 4, *Hieracium bifidum* 6, *Hieracium stygium* 1, *Huperzia selago* 1, *Hypericum hirsutum* 1, *Isopyrum thalictroides* 3, *Jovibarba globifera* 1, *Laserpitium archangelica* 1, *Linum catharticum* 4, *Listera ovata* 1, *Prenanthes purpurea* 1, *Prunella vulgaris* 1, *Pulmonaria mollis* 1, *Pulmonaria obscura* 3, *Rhinanthus minor* 1, *Salix reticulata* 1, *Selaginella selaginoides* 3, *Silene vulgaris* 9, *Tofieldia calyculata* 3, *Veronica fruticans* 1, *Veronica chamaedrys* 3, *Vincetoxicum hirundinaria* 1.

6.2 Ordinácia

6.2.1 Nepriama ordinácia

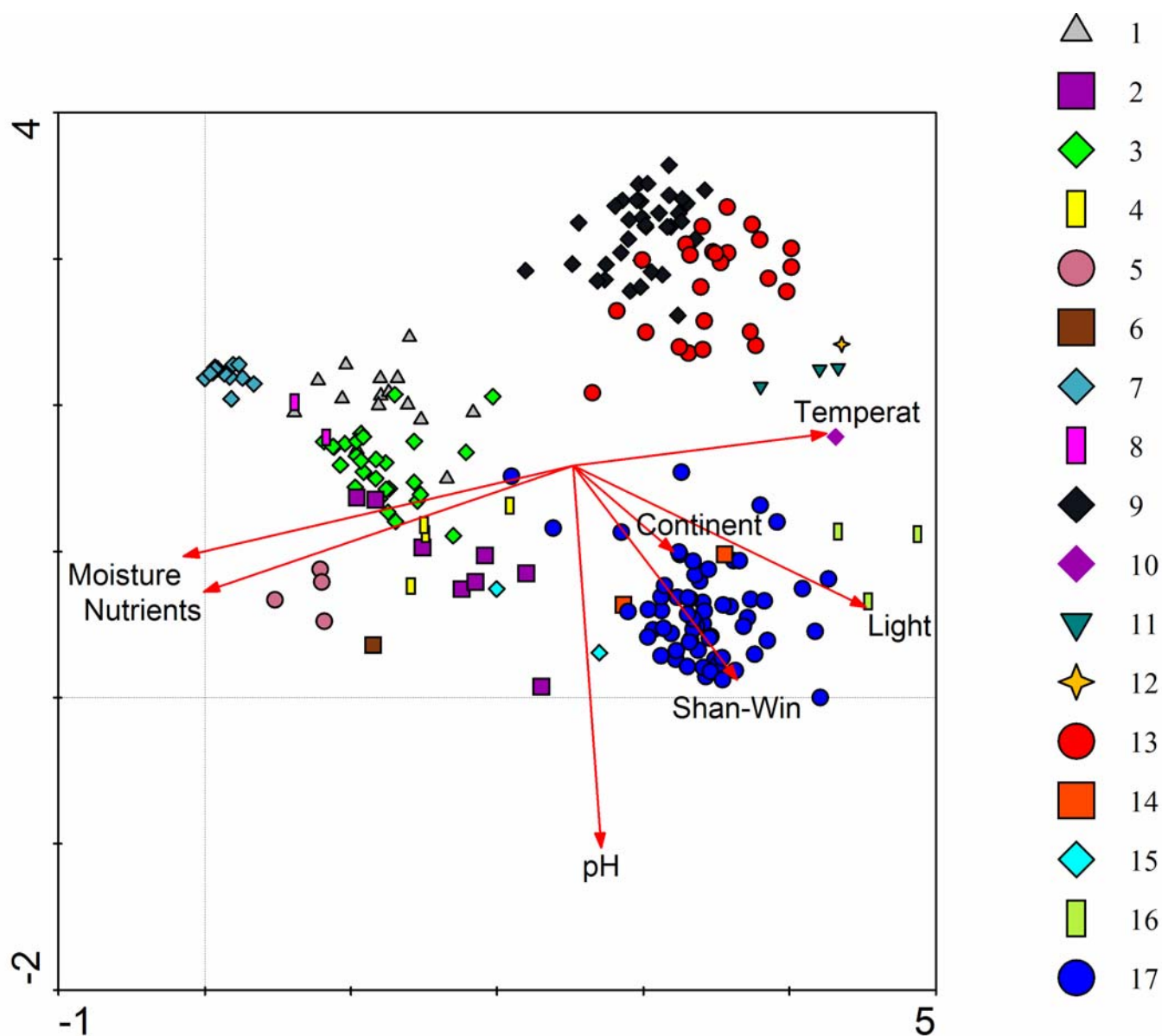
Na zobrazenie vzťahov medzi fytoecologickými zápismi, taxónmi a ekologickými gradientmi sme použili nepriamu gradientovú analýzu (DCA). Okrem druhového zloženia boli ako doplnkové premenné použité priemerné Ellenbergove druhové hodnoty (ELLENBERG et al. 1992) a Shannon-Weinerov index diverzity (HILL 1973, TICHÝ & HOLT 2006), obidva súbory dát však boli spracovávané ako nezávislé premenné, aby sa predišlo tautologickej argumentácii, čiže problému mnohonásobného testovania (cf. HERBEN & MÜNZBERGOVÁ 2003). Celkovú variabilitu porastov triedy *Mulgedio-Aconitetea* v Krivánskej Malej Fatre najlepšie vysvetľujú prvé dve osi (12,5 %), kumulatívne percento vysvetlenej variability štyrmi osami je 19,7 %. Prvá os taktiež zahŕňa najväčšie kumulatívne percento (31,4 %) vysvetlenej variability priamych vzťahov súboru druhov a daných doplnkových premenných prostredia (v našom prípade Ellenbergových hodnôt a Shannon-Weinerovho indexu diverzity). Spolu s druhou osou vysvetľujú 53,1 % variability, tretia a štvrtá os sú bez výpovednej hodnoty (tab. 5).

Grafy (obr. 3, 4) poukazujú na vzťahy medzi jednotlivými študovanými vegetačnými jednotkami a hlavnými gradientmi ekologických vlastností prostredia, ako aj gradientmi v druhovej kompozícii spoločenstiev. Pri interpretácii ordinačných grafov sme vzali do úvahy skutočnosť, že sú dvojrozmernou projekciou mnohorozmernej reality, v dôsledku čoho môže byť postavenie jednotlivých zhlukov skreslené. S prvou (horizontálnou) osou pozitívne koreluje teplota (temperature) a čiastočne aj nároky na svetlo (light), negatívnu koreláciu vykazuje vlhkosť pôdy (moisture) a nároky na živiny (nutrients). To vysvetľuje umiestenie zhlukov predstavujúcich niektoré spoločenstvá zväzu *Calamagrostion arundinaceae* v pravej časti ordinačného grafu (obr. 3). Ide o vysokosteblové spoločenstvá na suchších a teplejších svahoch, často južnej expozície. Tieto stanovištia sú viac prehrievané, úzkolisté trávny nebránia prístupu slnečného žiarenia až k pôde, na druhej strane taktiež nezabráňajú výparu pôdnej vlhkosti. Najlepšie na dané podmienky prostredia poukazuje výskyt druhov *Sesleria tatrae*, *Carex *tatrorum*, *Calamagrostis arundinacea* a *C. varia* (obr. 4). V ľavej polovici grafu (obr. 3) sa nachádzajú vysokobylinné spoločenstvá typické výskytom a dominanciou viacerých širokolistých bylín, napr. *Adenostyles alliariae* alebo *Rumex alpinus* (obr. 4), čo vysvetľuje negatívnu koreláciu skupiny so svetlom a pozitívnu s vlhkosťou. Široké listy bránia prenikaniu slnečného svetla do nižších vrstiev bylinného poschodia a udržiavajú pôdnu vlhkosť. K spomínaným parametrom prostredia prispieva aj fakt, že výskyt týchto spoločenstiev býva spravidla viazaný na nívne a žľabové, teda vlhšie biotopy.

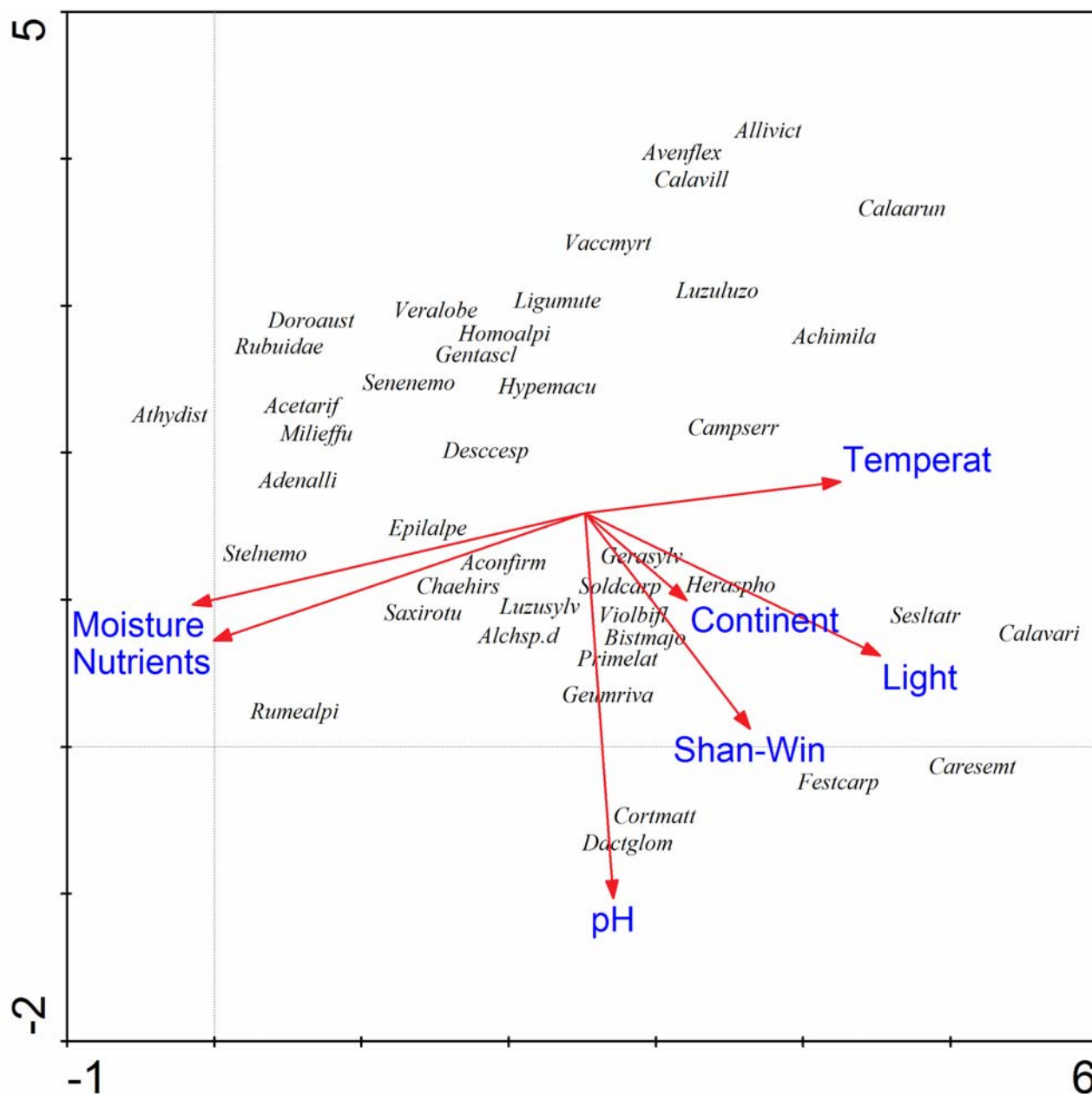
S druhou (vertikálnou) osou negatívne koreluje pH pôdy (obr. 3). Pozdĺž tohto gradientu je zreteľne oddiferencovaný zhluk predstavujúci asociáciu *Festucetum carpaticae* od vysokosteblových spoločenstiev zväzu *Calamagrostion arundinaceae*, vyskytujúcich sa prevažne na odvápnených, na živiny chudobných pôdach na slienitých vápencoch (zriedkavejšie vápencoch) s hojným výskytom kyslomilných druhov ako napr. *Vaccinium myrtillus*, *Luzula *rubella*, *Ligusticum mutellina*, *Homogyne alpina* či *Avenella flexuosa* (obr. 4). Charakteristický pre ne je aj vznik surového humusu z opadu (napr. listov čučoriedky), ktorý sa však nerozkladá a tým prispieva k acidite pôdy.

Pozitívna korelácia zhluku predstavujúceho asociáciu *Festucetum carpaticae* s hodnotou pH pôdy zodpovedá jej výskytu na karbonátovom podklade a poukazuje na to aj rozloženie druhov *Dactylis glomerata*, *Cortusa matthioli*, *Festuca carpatica*, *Sesleria tatrae* či *Carex *tutrorum* (obr. 4) pozdĺž tohto gradientu. Keďže porasty s dominantným druhom *Festuca carpatica* patria medzi druhovo najbohatšie fytocenózy pozitívne korelujú aj s hodnotami Shanon-Weinerovho indexu diverzity. Naopak negatívnou koreláciou s týmto indexom sa oddiferencovali druhovo najchudobnejšie vysokobylinné spoločenstvá patriace do asociácie *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (obr. 3). Dôležitú úlohu tu zohráva skutočnosť, že vytvárajú husté, zapojené porasty a faktor nedostatku slnečného žiarenia spolu s veľmi hustou spleťou stariny na povrchu pôdy bránia prenikaniu a uchyteniu ďalších druhov.

Pozdĺž gradientu vlhkosti a obsahu živín v pôde môžeme poukázať na rozdiely medzi porastami spoločenstiev *Aconito firmi-Rumicetum alpini* a *Aconitetum firmi*. Zápisy na vlhších až prameniskových, na živiny bohatších stanovištiach, zodpovedajúce asociácii *Aconito firmi-Rumicetum alpini* sú v priestore zreteľne oddelené. Ich klasifikáciu do dvoch odlišných syntaxonomických jednotiek, aj napriek ich spojeniu na nižšej úrovni nepodobnosti v dendrograme (obr. 2), považujeme preto za opodstatnenú.



Obr. 3 Ordinačný graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 209 zápisov patriacich do triedy *Mulgedio-Aconitetea* z územia Krivánskej Malej Fatry. Ako doplnkové premenné boli použité priemerné Ellenbergove druhové hodnoty a Shannon-Weinerov index diverzity. Identifikácia jednotlivých symbolov je uvedená v prílohe 2.



Obr. 4 Rozmiestnenie druhov v ordinačnom priestore na základe nepriamej gradientovej analýzy (DCA). Zobrazené sú druhy s váhou (species weight range) > 4 %.

Tab. 5 Výstup z nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 209 zápisov patriacich do triedy *Mulgedio-Aconitetea* z Krivánskej Malej Fatry s Ellenbergovými indikačnými hodnotami a Shannon-Weinerovým indexom diverzity ako doplnkovými premennými (supplementary data).

Axes		1	2	3	4	Total inertia
Eigenvalues	:	0.673	0.514	0.412	0.269	9.482
Lengths of gradient	:	4.874	3.643	3.435	3.792	
Cumulative percentage variance of species data	:	7.1	12.5	16.9	19.7	
Sum of all eigenvalues						9.482

**** Weighted correlation matrix (weight = sample total) ****													
SPEC AX1	1.0000												
SPEC AX2	-0.0998	1.0000											
SPEC AX3	0.4132	0.3647	1.0000										
SPEC AX4	0.1182	-0.3588	-0.0554	1.0000									
ENVI AX1	0.9020	-0.1341	0.3430	0.0465	1.0000								
ENVI AX2	-0.1481	0.8168	0.2843	-0.2844	-0.1642	1.0000							
ENVI AX3	0.5259	0.3947	0.5883	-0.1043	0.5830	0.4833	1.0000						
ENVI AX4	0.0671	-0.3713	-0.0981	0.6257	0.0744	-0.4546	-0.1667	1.0000					
Shan-Win	0.3811	-0.4714	-0.1030	-0.0775	0.4225	-0.5772	-0.1752	-0.1239					
Light	0.6342	-0.3545	0.2192	0.1575	0.7030	-0.4341	0.3725	0.2517					
Tempera	0.5192	0.0053	0.3060	-0.3312	0.5756	0.0064	0.5201	-0.5293					
Contine	0.2254	-0.1982	0.1143	-0.1256	0.2499	-0.2426	0.1943	-0.2008					
Moistur	-0.7896	-0.0935	-0.2728	0.1181	-0.8754	-0.1144	-0.4636	0.1888					
pH	0.1325	-0.7805	-0.3319	0.1535	0.1469	-0.9556	-0.5642	0.2454					
Nutrien	-0.7402	-0.1697	-0.4423	-0.1851	-0.8206	-0.2077	-0.7517	-0.2958					
	SPEC AX1	SPEC AX2	SPEC AX3	SPEC AX4	ENVI AX1	ENVI AX2	ENVI AX3	ENVI AX4					
Shan-Win	1.0000												
Light	0.3891	1.0000											
Tempera	0.3191	0.1801	1.0000										
Contine	0.3129	0.3046	0.2585	1.0000									
Moistur	-0.3022	-0.4946	-0.5024	-0.0575	1.0000								
pH	0.6051	0.3020	0.1221	0.2588	0.0363	1.0000							
Nutrien	-0.0083	-0.5398	-0.2418	-0.0048	0.7138	0.3242	1.0000						
	Shan-Win	Light	Tempera	Contine	Moistur	pH	Nutrien						

N	name	(weighted) mean	stand. dev.	inflation factor
1	SPEC AX1	2.5189	1.1839	
2	SPEC AX2	1.5877	0.9884	
3	SPEC AX3	1.0440	0.7038	
4	SPEC AX4	1.9972	0.5358	
5	ENVI AX1	2.5189	1.0679	
6	ENVI AX2	1.5877	0.8073	
7	ENVI AX3	1.0440	0.4140	
8	ENVI AX4	1.9972	0.3353	
1	Shan-Win	2.4431	0.5021	2.0016
2	Light	6.2049	0.4211	2.4491
3	Tempera	3.7371	0.3033	1.5560
4	Contine	3.8338	0.2224	1.2825
5	Moistur	5.7247	0.4449	3.0647
6	pH	5.5922	0.7898	2.3942
7	Nutrien	4.7504	0.7518	3.6418

Axes		1	2	3	4	Total inertia
Species-environment correlations	:	0.902	0.817	0.588	0.626	
Cumulative percentage variance of species data	:	7.1	12.5	16.9	19.7	
of species-environment relation:	:	31.4	53.1	0.0	0.0	
Sum of all eigenvalues						9.482
Sum of all canonical eigenvalues						1.666

6.2.2 Priama ordinácia

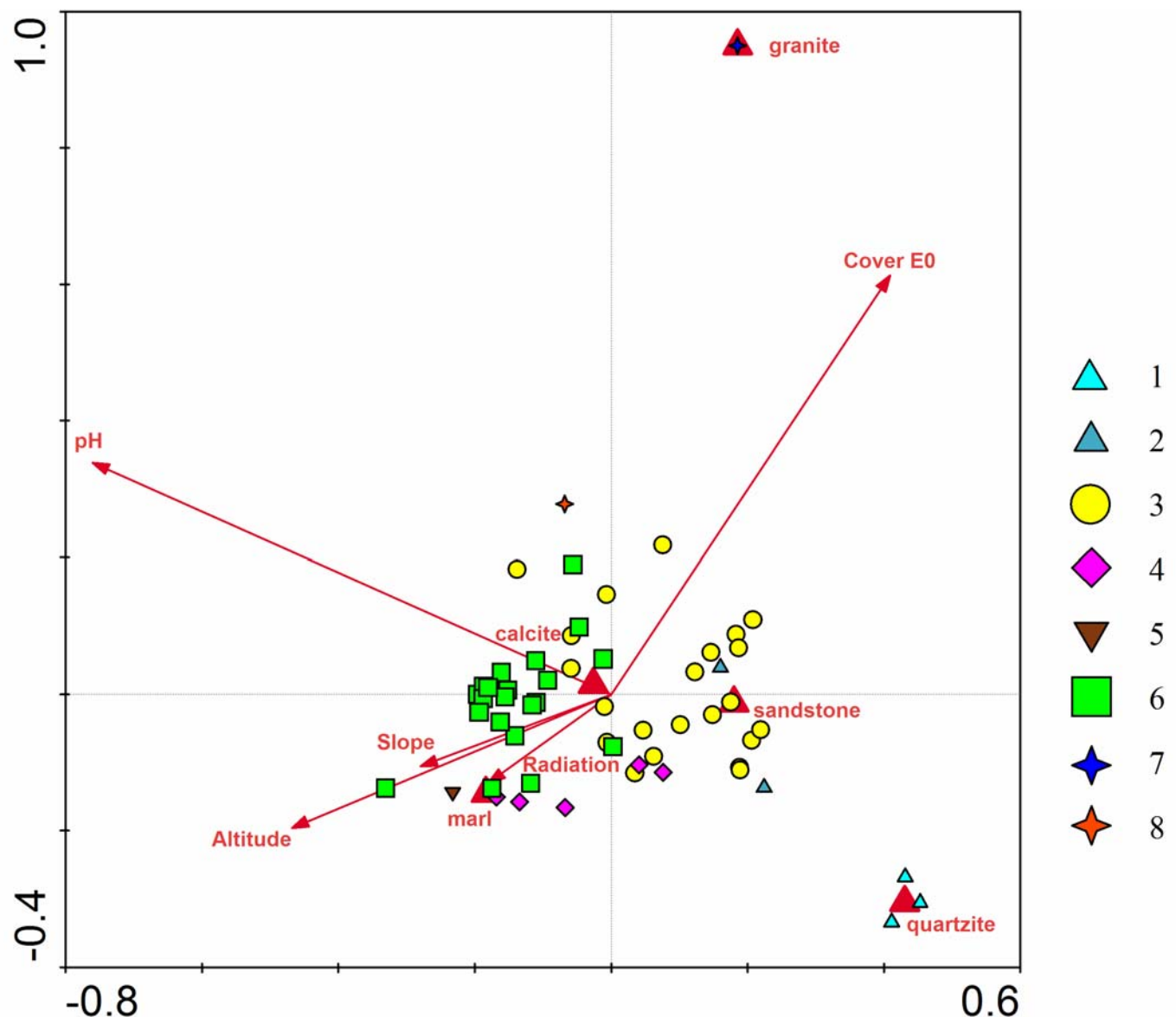
Na otestovanie vzťahov druhového zloženia porastov triedy *Mulgedio-Aconitetea* v Krivánskej Malej Fatre a premenných prostredia bola použitá priama unimodálna gradientová analýza (CCA). Variabilitu druhového zloženia najlepšie vysvetľujú prvé dve osi (15,6 %), kumulatívne percento vysvetlenej variability štyrmi osami je 25,8 %. Prvá os taktiež zahŕňa najväčšie kumulatívne percento (26,2 %) vysvetlenej variability priamych vzťahov súboru druhov a environmentálnych premenných. Spolu s druhou osou vysvetľujú 45,7 %, kumulatívne percento celkovej variability je 75,7 % (tab. 6). Významnosť vzťahov s environmentálnymi premennými boli otestované Monte Carlo permutačným testom.

V ordinačnom grafe (obr. 5, 6) sú kvantitatívne environmentálne premenné zobrazené šípkami v smere rastu ich hodnôt. Kategoriaálne premenné (geologický podklad) sú zobrazené ako bod, podobne aj jednotlivé druhy sú zobrazené ako body, ktoré predstavujú vrchol konvexnej krivky ich optimálneho výskytu. Najviac výpovedné premenné sú pokryvnosť machorastov, pH a nadmorská výška, ktorá silne koreluje so sklonom svahu.

Faktor pokryvnosti machorastov oddeľuje vlhšie porasty vysokobylinných spoločenstiev patriacich do asociácií *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* (obr. 5, symbol 3) a *Aconito firmi-Rumicetum alpini* (obr. 5, symbol 7, 8) od vysokosteblových spoločenstiev, u ktorých zapojený porast a hrubá vrstva stariny na povrchu pôdy bráni rozvoju machorastov v podraсте.

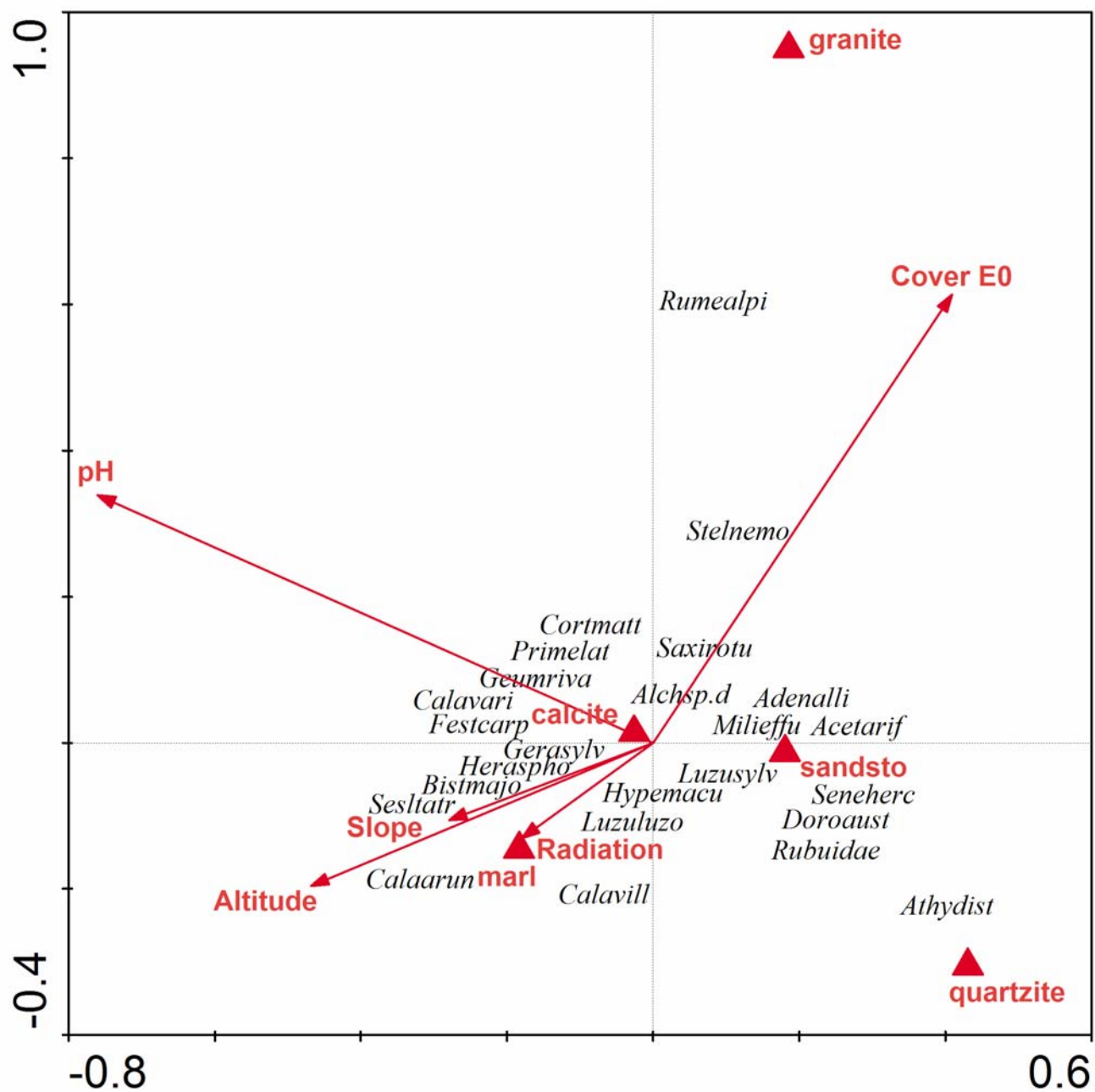
S hodnotou pH pozitívne korelujú zápisy predstavujúce asociáciu *Festucetum carpaticae* (obr. 5, symbol 6), čo logicky vyplýva z ich viazanosti prevažne na vápence alebo dolomity (calcite). Obdobný vzťah nachádzame pri porastoch patriacich do asociácie *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (obr. 5, symbol 1) s výskytom na kremencoch (quartzite) a negatívnou koreláciou s pH gradientom. Umiestnenie dvoch zápisov s dominantným druhom *Athyrium distentifolium* (obr. 5, symbol 2) poukazuje na ich prechodné postavenie k asociácii *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*. Tá nie je viazaná striktne na vápencový či dolomitový podklad, nezriedkavý je výskyt jej porastov na kremičitých pieskovcoch. Dôležitým faktorom však zostáva celková zásaditosť podkladu a pôdy.

Porasty s dominantným druhom *Calamagrostis villosa* (obr. 5, symbol 4) alebo *C. arundinacea* (obr. 5, symbol 5) boli viazané skôr na slienitý podklad prevažne s južnou orientáciou svahu, na čo poukazuje pozitívna korelácia so sumou potenciálnej radiácie.



Obr. 5 Ordinačný graf priamej unimodálnej gradientovej analýzy (CCA) 57 zápisov patriacich do triedy *Mulgedio-Aconitetea* z územia Krivánskej Malej Fatry poukazujúci na vzťah analyzovaných spoločenstiev a vybraných premenných prostredia.

1 – *Adenostylo-Athyrietum*, 2 – Porasty s *Athyrium distentifolium* majúce prechodné postavenie k as. *Aconito-Adenostyletum* (str. 101, z. 1; str. 102, z. 2), 3 – *Aconito-Adenostyletum*, 4 – *Allio-Calamagrostietum villosae*, 5 – zápis majúci blízke syngenetické vzťahy k as. *Helianthemo-Calamagrostietum villosae* (str. 62, z. 1), 6 – *Festucetum carpaticae*, 7 – *Aconito-Rumicetum alpini*, 8 – zápis s prechodným postavením medzi asociáciami *Aconito-Rumicetum alpini* a *Aconitetum firmi* (str. 131, z. 1).



Obr. 6 Rozmiestnenie druhov v ordinačnom priestore na základe priamej gradientovej analýzy (CCA). Zobrazené sú druhy s váhou (species weight range) > 6 %.

Tab. 6 Výstup z priamej unimodálnej gradientovej analýzy (CCA) 57 zápisov patriacich do triedy *Mulgedio-Aconitetea* z Krivánskej Malej Fatry s environmentálnymi premennými.

**** Weighted correlation matrix (weight = sample total) ****								
SPEC AX1	1.0000							
SPEC AX2	0.0280	1.0000						
SPEC AX3	0.0146	-0.0173	1.0000					
SPEC AX4	-0.0454	0.0042	-0.0239	1.0000				
ENVI AX1	0.9245	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000			
ENVI AX2	0.0000	0.9022	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000		
ENVI AX3	0.0000	0.0000	0.8713	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	
ENVI AX4	0.0000	0.0000	0.0000	0.8410	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
Altitude	-0.4328	-0.1767	0.0461	0.0991	-0.4681	-0.1958	0.0529	0.1178
Slope	-0.2581	-0.0952	0.0008	0.1559	-0.2792	-0.1056	0.0009	0.1854
CoverE0	0.3781	0.5531	-0.1591	-0.0816	0.4089	0.6131	-0.1826	-0.0971
pH	-0.7027	0.3056	-0.4202	0.0918	-0.7601	0.3388	-0.4823	0.1092
Radiati	-0.1661	-0.1175	0.4525	-0.0187	-0.1797	-0.1302	0.5193	-0.0222
calcite	-0.2394	0.1284	-0.4231	-0.2933	-0.2590	0.1423	-0.4857	-0.3488
granite	0.1350	0.6750	0.3388	0.2250	0.1460	0.7482	0.3888	0.2676
quartzzi	0.4450	-0.3080	-0.0777	0.6619	0.4814	-0.3414	-0.0892	0.7870
sandsto	0.3559	-0.0247	-0.0400	-0.1440	0.3849	-0.0274	-0.0459	-0.1713
marl	-0.3438	-0.2655	0.5595	0.0882	-0.3719	-0.2943	0.6422	0.1048
SPEC AX1 SPEC AX2 SPEC AX3 SPEC AX4 ENVI AX1 ENVI AX2 ENVI AX3 ENVI AX4								
Altitude	1.0000							
Slope	-0.0033	1.0000						
CoverE0	-0.5235	-0.2316	1.0000					
pH	0.2152	0.3003	-0.0948	1.0000				
Radiati	0.3415	-0.4876	-0.2168	-0.1632	1.0000			
calcite	0.1594	-0.1189	-0.0009	0.4202	0.0827	1.0000		
granite	0.0095	-0.0327	0.1797	-0.0132	-0.0672	-0.2184	1.0000	
quartzzi	-0.0228	-0.0433	-0.0623	-0.3715	-0.0082	-0.3100	-0.0245	1.0000
sandsto	-0.4022	0.3472	0.2255	-0.1807	-0.4820	-0.5919	-0.0468	-0.0664
marl	0.1963	-0.1489	-0.2730	-0.1973	0.4150	-0.5621	-0.0444	-0.0631
Altitude Slope CoverE0 pH Radiati calcite granite quartzzi								
sandsto	1.0000							
marl	-0.1204	1.0000						
sandsto marl								
N	name	(weighted)	mean	stand.	dev.	inflation factor		
1	SPEC AX1	0.0000		1.0817				
2	SPEC AX2	0.0000		1.1084				
3	SPEC AX3	0.0000		1.1477				
4	SPEC AX4	0.0000		1.1891				
5	ENVI AX1	0.0000		1.0000				
6	ENVI AX2	0.0000		1.0000				
7	ENVI AX3	0.0000		1.0000				
8	ENVI AX4	0.0000		1.0000				
1	Altitude	1470.8493		98.6229		1.6869		
2	Slope	27.3170		9.3057		1.8179		
3	CoverE0	23.2916		26.8412		1.7565		
4	pH	5.5734		1.2298		1.6649		
5	Radiati	0.6546		0.1733		2.0136		
6	calcite	0.7343		0.4417		2.8497		
7	granite	0.0170		0.1292		1.3330		
8	quartzzi	0.0336		0.1802		1.5164		
9	sandsto	0.1125		0.3160		3.3943		
10	marl	0.1026		0.3035		0.0000		



Aconitum firmi. Veľký Kriváň, záver Révayovskej doliny pod Snilovským sedlom, dno žľabu medzi bočnými kremencovými hrebienkami spadajúcimi z Veľkého Kriváňa a z Chlebu (tab. 7, z. 4); 1 413 m n. m.; 2. 8. 2005. Foto: J. Šibík.

6.3 Charakteristika študovaných fytocenóz

***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

***Trisetion fusci* Krajina 1933**

Vysokosteblové spoločenstvá na náplavoch horských bystrín

6.3.1 *Aconitetum firmi* Sokołowski in Pawłowski et al. 1928

Tab. 4, stĺpec 2; Tab. 7

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostický taxón: *Caltha *laeta*

Konštantne sprievodné taxóny: *Acetosa arifolia*, *Aconitum *moravicum*¹, *Alchemilla* spec. div.¹, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia cespitosa*¹, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*, *Senecio subalpinus*, *Stellaria nemorum*, *Viola biflora*¹

Dominantné taxóny: *Aconitum *moravicum*, *Alchemilla* spec. div., *Caltha *laeta*, *Stellaria nemorum*

¹ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Kvetnaté, vysokobylinné, druhovo stredne bohaté zapojené spoločenstvo (priemerne 27 taxónov vyšších rastlín s celkovou pokryvnosťou 100 %), ktorého výrazný charakteristický vzhľad v čase vegetačného optima spôsobuje prítomnosť početného až dominantného druhu *Aconitum *moravicum*. Spolu s ním tvoria bylinnú vrstvu, vysokú niekedy až 150 cm, najčastejšie druhy *Geranium sylvaticum*, *Alchemilla* spec. div., *Stellaria nemorum*, ale aj viaceré vlhkomilné a prameniskové druhy ako napr. *Caltha *laeta*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Bistorta major*, *Geum rivale* či *Deschampsia cespitosa*. Poschodie machorastov býva dobre vyvinuté, s priemernou pokryvnosťou takmer 45 %.

Taxón *Ligusticum mutellina*, definovaný ako konštantne sprievodný (cf. KLIMENT et al. 2006) má v nami zaznamenaných zápisoch nižšiu stálosť oproti typickým západokarpatským porastom.

Spoločenstvo v KMF osídľuje prevažne juhovýchodné až južné, ale i severne orientované žľaby s priemerným sklonom 19° (10 – 25°), ktoré tvoria občasné korytá prívalových vôd z roztopeného snehu a dažďov. V študovanom území ho môžeme nájsť v rozpätí nadmorskej výšky 1 413 – 1 527 m n. m., na spevnených vápenatých sutinách s plytkou, humóznou pôdou, ale aj na žulovom podklade, či slieňoch. Práve na žulovom podklade bol zaznamenaný najlepšie vyvinutý porast (tab. 7, z. 4). Ten sa vyskytoval v blízkosti kontaktu kryštalickej horniny (žula) s vápenatými, na čo poukazovala prítomnosť vápencových balvanov v študovanej ploche.

Výskyt asociácie v Krivánskej Malej Fatre je pomerne vzácny (obr. 7). Optimálne vyvinutý porast sa nachádza v juhovýchodne orientovanom žľabe medzi bočnými kremencovými hrebienkami spadajúcimi z Veľkého Kriváňa a Chlebu do záveru Révayovskej doliny. Porast (tab. 7, z. 1) zaznamenaný v žľabe na južnom svahu medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom javí blízke syngenetické vzťahy k spoločenstvu pramenísk *Calthetum laetae* Krajina 1933.

PAWŁOWSKI & STECKI (1927) opísali študované spoločenstvo zo spevnených, vlhkých, sutín pod skalnými stenami vo vrchných častiach tatranských dolín. Platne bolo opísané o rok neskôr z doliny Morskie Oko (PAWŁOWSKI et al. 1928). Vo Vysokých Tatrách ho zaznamenal aj BRAUN-BLANQUET (1930).

Z Nízkych Tatier spoločenstvo charakterizuje SILLINGER (1933) ako fragmentárnu, vždy v blízkosti vody sa vyskytujúcu prechodnú asociáciu medzi vysokobylinnými spoločenstvami horských nív a prameniskami. Z rovnakej oblasti ho zaznamenala aj ALTMANNOVÁ (1983) na zamokrených miestach v okolí prameňov, výskyt bol viazaný na malé plochy. Z okolia pramenísk komplexu Chabenca v Nízkych Tatrách ho udáva aj FAJMONOVÁ (1987), z NPR Ďumbier MIADOK (1995). Uviedol, že výskyt druhu *Aconitum firmum* na podmäčianých pôdach s pretekajúcou vodou je pomerne bežný, no súvislé porasty sú zriedkavé a maloplošné. Častejší je výskyt prechodných fytocenóz k asociácii *Aconito firmi-Rumicetum alpini*.

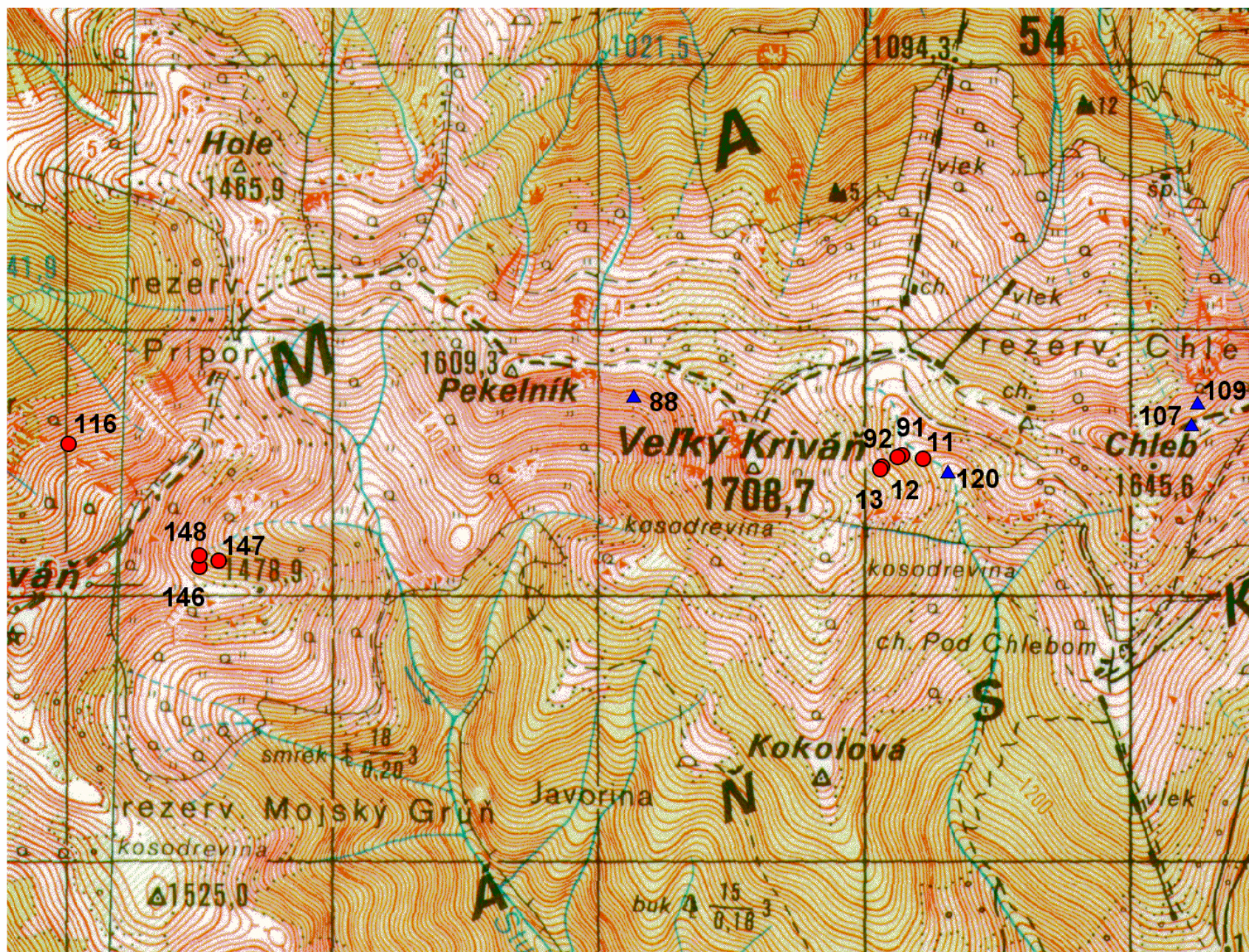
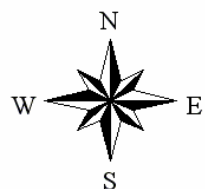
Z Mlynickej doliny vo Vysokých Tatrách asociáciu opísal KRAJINA (1933) ako spoločenstvo viazané na žľaby alebo depresie pod skalnými stenami, kde snehová pokrývka pretrváva dlhšie ako v kontaktných porastoch. Autor taktiež poukázal na blízke vzťahy k vysokobylinným spoločenstvám asociácie *Adenostyletum alliariae*, ale aj k asociácii *Deschampsietum caespitosae* Krajina 1933. V Roháčoch (Západné Tatry) sa danému spoločenstvu venovala KOMÁRKOVÁ (1964). Porasty s dominantným *Aconitum firmum* udáva len z niekoľkých málo lokalít z pramenísk a vlhkých stanovišť pri plesách. Poukazuje na ich

blízke vzťahy k spoločenstvu *Calthetum laetae*. ŠEFFER (1984) fytocenózy zaznamenal vo Vysokých Tatrách v blízkosti potokov a miest prevlhčených spodnou vodou.

Spoločenstvo bolo od počiatku zaraďované do rôznych vyšších syntaxonomických jednotiek (cf. KRAJINA 1933, KLIKA 1955, KLIKA & HADAČ 1944, KOMÁRKOVÁ 1964, MUCINA & MAGLOCKÝ 1985). ŠEFFER et al. (1989) po numerickej analýze navrhovali zaradenie tohto spoločenstva do zväzu *Trisetion fusci*. Tento výsledok sa potvrdil aj v súčasnosti po rozsiahlej syntaxonomickej revízii západokarpatských vysokobylinných a vysokosteblových spoločenstiev (cf. KLIMENT et al. 2004b).

Obr. 7 Mapa znázorňujúca lokality fytocenologických zápisov z asociácií *Aconitetum firmi* (1) a *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii* (2) v Krivánskej Malej Fatre. Identifikácia jednotlivých zápisov je uvedená v prílohe 1 a v lokalitách zápisov spoločenstiev.

▲ = 1
● = 2



500 0 500 1000 1500 2000 Meters

Tab. 7 *Aconitetum firmi* Sokołowski in Pawłowski et al. 1928

Číslo zápisu		1234	
Počet taxónov		3332	<i>P</i>
		0907	
Diagnostická skupina taxónov			
MC	<i>Caltha</i> *laeta	I 4.+1	3
MU	<i>Aconitum</i> *moravicum	D b335	4
	<i>Alchemilla</i> sp.	D a431	4
po	<i>Stellaria nemorum</i>	D 1.4b	3
MU	<i>Acetosa arifolia</i>	K ++1+	4
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	K a3++	4
MU	<i>Geranium sylvaticum</i>	K 1b3b	4
	<i>Geum rivale</i>	K 1++1	4
	<i>Hypericum maculatum</i>	K +11+	4
MU	<i>Senecio subalpinus</i>	K ++++	4
po	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	K a.+a	3
MC	<i>Crepis paludosa</i>	K ++.+	3
	<i>Heracleum sphondylium</i>	K +.++	3
	<i>Viola biflora</i>	K mm+.	3
Festucion carpaticae, Trisetion fusci, Calamagrostietalia villosae			
tf	<i>Rhodiola rosea</i>	+1..	2
	<i>Luzula</i> *rubella	++..	2
	<i>Achillea</i> *alpestris	+. ..	1
	<i>Campanula serrata</i>	+. ..	1
fc	<i>Festuca carpatica</i>	+. ..	1
	<i>Solidago</i> *minuta	+. ..	1
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	..1.	1
Delphinienion elati, Adenostylion, Adenostyletalia			
	<i>Adenostyles alliariae</i>	1.+.	2
	<i>Cicerbita alpina</i>	+..r	2
	<i>Silene dioica</i>	+...	1
de	<i>Epilobium alpestre</i>	+...	1
	<i>Athyrium distentifolium</i>	...1	1
	<i>Milium effusum</i>	...1	1
Petasition, Petasito-Chaerophylletalia			
	<i>Valeriana</i> *sambucifolia	+...	1
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+. ..	1
	<i>Carduus personata</i>	...+	1
	<i>Rumex alpinus</i>	...+	1
Mulgedio-Aconitetea			
	<i>Primula elatior</i>	+a..	2
	<i>Veratrum</i> *lobelianum	++..	2
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+...	1
	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	+...	1
	<i>Poa chaixii</i>	.b..	1
Ostatné taxóny			
	<i>Bistorta major</i>	1+..	2
	<i>Trisetum flavescens</i>	.a+.	2
	<i>Homogyne alpina</i>	.m+.	2
	<i>Soldanella carpatica</i>	.m+.	2
	<i>Ligusticum mutellina</i>	..++	2
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	...+	2
	<i>Senecio hercynicus</i>	+...	2
	<i>Cortusa matthioli</i>	1...	1
	<i>Dactylis glomerata</i>	+...	1
	<i>Luzula sylvatica</i>	.1..	1
LV	<i>Vaccinium myrtillus</i>	.1..	1
	<i>Adoxa moschatellina</i>	+. ..	1

Tab. 7, pokračovanie 1

Číslo zápisu	1234	P
	<i>Avenella flexuosa</i>	.+.. 1
	<i>Festuca picturata</i>	.+.. 1
	<i>Poa pratensis</i>	.+.. 1
NS	<i>Potentilla aurea</i>	.+.. 1
ES	<i>Ranunculus breyninus</i>	.+.. 1
st	<i>Sesleria tatrae</i>	.+.. 1
	<i>Petasites albus</i>	..+. 1
pm	<i>Pinus mugo</i> juv.	..+. 1
AT	<i>Cystopteris fragilis</i>	..r. 1
	<i>Rubus idaeus</i>	...1 1
	<i>Athyrium filix-femina</i>	...+ 1
	<i>Myosotis sylvatica</i>	...+ 1
Machorasty (E₀)		
	<i>Rhytidiadelphus</i> sp.	.b31 3
	<i>Brachythecium</i> sp.	.131 3
	<i>Brachythecium starkei</i>	.33. 2
	<i>Mnium</i> sp.	.1+. 2
	<i>Plagiothecium</i> sp.	.+1. 2
	<i>Palustriella decipiens</i>	3... 1
	<i>Marchantia polymorpha</i>	..1. 1
	<i>Polytrichum</i> sp.	..+. 1
	<i>Dicranum scoparium</i>	...b 1
	<i>Plagiomnium undulatum</i>	...a 1

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Pekelník, žľab pred skalnatým komplexom medzi vrcholom Pekelníka a Veľkým Kriváňom, nad záverom doliny Studenca, miernejší, značne vlhký žľab; 1 425 m n. m.; 49°11'23,5" s. š.; 19°01'28,4" v. d.; J, sklon: 25°, podklad: vápence, plocha: 28 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %; 22. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 88).
2. KMF, Hromové, horná časť žľabu spadajúceho zo sedla pod Hromovým do Vrátnej doliny, terénna depresia v zime s väčším hromadením snehu; 1 527 m n. m.; 49°11'21,7" s. š.; 19°03'12,1" v. d.; S, sklon: 15°, podklad: slienité vápence, plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 55 %; 30. 7. 2002; JŠ, ZD & IJ, (z. 107).
3. KMF, Hromové, vrchol žľabu pod Hromovým sedlom, úzky žliabok ktorým začína veľký žľab spadajúci do Vrátnej doliny; 1 500 m n. m.; 49°11'24,4" s. š.; 19°03'13,1" v. d.; SSZ, sklon: 25°, podklad: slienité vápence, plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 80 %; 30. 7. 2002; JŠ, ZD & IJ, (z. 109).
4. KMF, Veľký Kriváň, záver Révayovskej doliny pod Snilovským sedlom, dno žľabu medzi bočnými kremencovými hrebienkami spadajúcimi z Veľkého Kriváňa a z Chlebu, v ploche vápencové balvany; 1 413 m n. m.; 49°11'15,3" s. š.; 19°02'27,2" v. d.; JV, sklon: 10°, podklad: žula, plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 120).



Allio victorialis-Calamagrostietum villosae. Južné Steny, svah nad záverom Šútovskej doliny (tab. 9, z. 6); 1512 m n. m. Foto: J. Šibík.

***Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Jeník 1961**

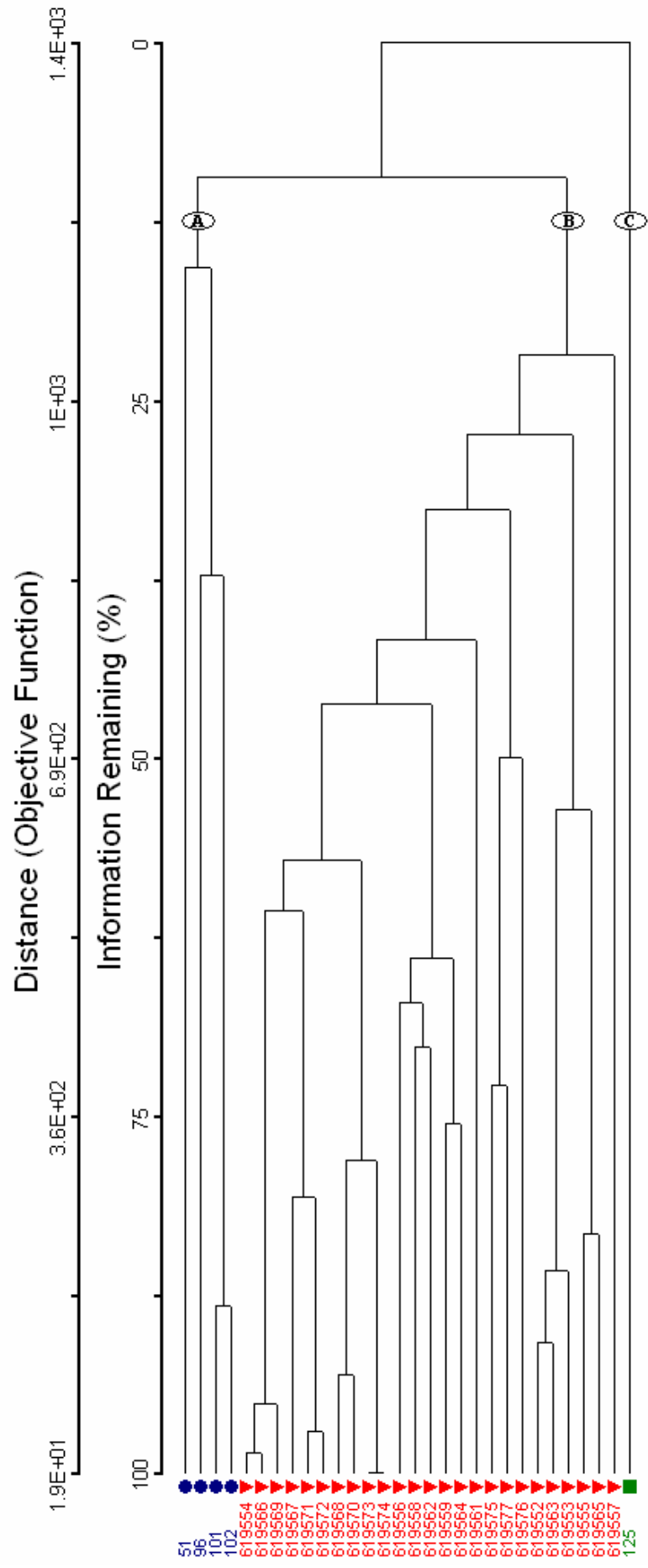
Vysokosteblové spoločenstvá na suchších a teplejších svahoch vo vyššom horskom a subalpínskom stupni

Vzhľadom na nesúlad výsledkov numerickej klasifikácie regionálneho súboru zápisov z Krivánskej Malej Fatry s dominantným *Calamagrostis arundinacea* a výsledkov rozsiahlej komparatívnej štúdie rovnakých spoločenstiev z väčšieho územia (cf. KLIMENT & JAROLÍMEK 2003), sme klasifikovali túto skupinu zápisov samostatne s použitím rôznych zhlučovacích metód a koeficientov (ne)podobnosti. Výsledok získaný s použitím Euklidovskej vzdialenosti (Euclidean distance) ako koeficientu, s metódou priemernej cesty (group average) v najväčšej miere zohľadňoval rozdielnosť medzi jednotlivými skupinami a približoval sa výsledkom spomínanej štúdie.

Na najvyššej úrovni nepodobnosti sa k ostatným pripojil zápis 125 (obr. 8, C), ktorý ako jediný predstavuje asociáciu *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*. Ako ďalší sa sformoval zhluk A, ktorý zahŕňa porasty zaradované do asociácie *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*. Zápis 51, spojený s ostatnými na vysokej úrovni nepodobnosti, bude diskutovaný v príslušnej kapitole. Ostávajúci zhluk B sme identifikovali ako spoločenstvo *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*. Jeho výskyt je z Krivánskej Malej Fatry udávaný po prvý krát.

Obr. 8 Dendrogram numerickej klasifikácie spoločenstiev s dominantným druhom *Calamagrostis arundinacea* z územia Krivánskej Malej Fatry. Použité parametre: Metóda priemernej cesty (group average), Euklidovská vzdialenosť, odmocninová transformácia dát.

A – *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*, B – *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*, C – *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*.



6.3.2 *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sillinger 1933

Dominantný taxón: *Calamagrostis arundinacea*

Floristicky bohaté vysokosteblové spoločenstvo trávnatých horských nív charakteristické svojou kvetnatosťou. Tá je daná prítomnosťou mnohých, svojimi súkvetiami nápadných druhov ako *Aconitum variegatum*, *Campanula elliptica*, *Cyanus mollis*, či *Solidago *minuta*. Blízkosť lesných porastov podmieňuje častý výskyt niektorých lesných druhov, napríklad *Fragaria vesca*, *Galium schultesii*, *Melica nutans*, *Origanum vulgare* alebo *Rubus idaeus* (cf. KLIMENT 2004b). Okrem dominantného taxónu *Calamagrostis arundinacea* tvoria hlavnú vrstvu predovšetkým menotvorný taxón *Digitalis grandiflora* a (pod)druhy *Carex *tatrorum*, *Cirsium erisithales*, *Festuca tatrae*, *Geranium sylvaticum* a *Hypericum maculatum*. Prízemná vrstva býva vyvinutá slabo, poschodie machorastov v nami uvádzanom fytocenologickom zápise úplne chýba.

Porast zaznamenaný v Krivánskej Malej Fatre sa od typických fytocenóz asociácie na území Západných Karpát líši absenciou niektorých diferenciálnych druhov uvádzaných Klimentom (KLIMENT et al. 2004b) ako napr. *Adenostyles alliariae*, *Campanula rapunculoides*, *Epilobium montanum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Pulmonaria obscura*, *Sorbus *glabrata* a *Urtica dioica*, či konštantne sprievodných druhov *Gentiana asclepiadea*, *Luzula *rubella* a *Poa nemoralis*.

Fytocenózy osídľujú najmä úpätia osypových kužeľov pod skalnými stenami ako postranné svahy lavínových žľabov na strmých, kamenistých svahoch, kde sa vyvinuli stredne hlboké, skeletnaté, intenzívne prekorenené pôdy (KLIMENT 1998). V zime bývajú chránené mohutnou snehovou pokrývkou – až 140 cm (KLIMENT 1995). Prezentovaný fytocenologický zápis bol zaznamenaný na juhovýchodne orientovanom, strmom (45°) skalnatom hrebienku so skalami a skalnými stupňami v nelesnej enkláve v kosodrevine.

Spoločenstvo po prvý krát opísal SILLINGER (1933) z územia Nízkyh Tatier ako subxerofilné porasty vyskytujúce sa roztrúsene, na pomerne malých plochách na nevápenatých horninách.

V rámci svojej štúdie o vegetácii Polonín zaznamenali jeho výskyt na hrebien Riabej skaly KUČEROVÁ & JENÍK (1963). Charakterizujú ho ako prevažne subtermofilné spoločenstvo, ktorého porasty tvoria lemy na hornej hrane skalnatých útvarov, na terasovitých výklenkoch, enklávy v žľaboch či v svahoch. V práci o spoločenstvách zväzu *Calamagrostion arundinaceae* v Bukovských vrchoch (KLIMENT et al. 2004a) poukazujú autori na jeho úzku väzbu na prirodzené (primárne) bezlesie vo vyšších polohách horského stupňa, na južných

svahoch pod vrcholom Riabej skaly. Obdobné štúdie viazané na menšie geografické celky boli publikované z územia Muránskej planiny (KLIMENT 2004a) a Nízkych Tatier (KLIMENT 2004b).

KLIMENT (1995) poukázal na fakt, že mnohí autori nesprávne zaraďovali do tejto asociácie i sekundárne porasty pastvín a rúbanísk s dominantným *Calamagrostis arundinacea* a prípadným výskytom menotvorného taxónu *Digitalis grandiflora*.

Pod menom *Senecioni fuchsii-Calamagrostietum arundinaceae* (Sillinger 1933) Hadač in Mucina et Maglocký 1985 sa danej asociácii venoval KLIMENT (1998). V podobnom type porastu zaznamenala BERNÁTOVÁ (1986) vzácny výskyt druhu *Erysimum hungaricum* z Veľkej Fatry. Na základe rozsiahlejšej syntaxonomickej revízie spoločenstiev s dominantným *Calamagrostis arundinacea* na Slovensku (KLIMENT & JAROLÍMEK 2003) autori zdôvodnili zaradenie týchto porastov do asociácie *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*.

Z územia Krivánskej Malej Fatry je asociácia doložená jediným fytocenologickým zápisom (obr. 9), ktorý zaznamenal Kliment (1997, ined.). Na základe floristického zloženia porastu a ekologických charakteristík ho zaraďujeme do subasociácie *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae luzuletosum sylvaticae* Kliment et Jarolímek 2003.

Zápis 1

Lokalita: Krivánska Malá Fatra, Suchý, Ťavie chrbty, južné svahy bližšie k sedlu pod Suchým, nelesná enkláva v kosodrevine, vypuklý skalnatý hrebienok so skalami a skalnými stupňami, svetlina v tvare elipsy cca 15 × 20 m; 1 390 m n. m.; JV, sklon: 45°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 90 %, E₁: 90 %, E₀: 0 %; 21. 8. 1997; JK (z. 125).

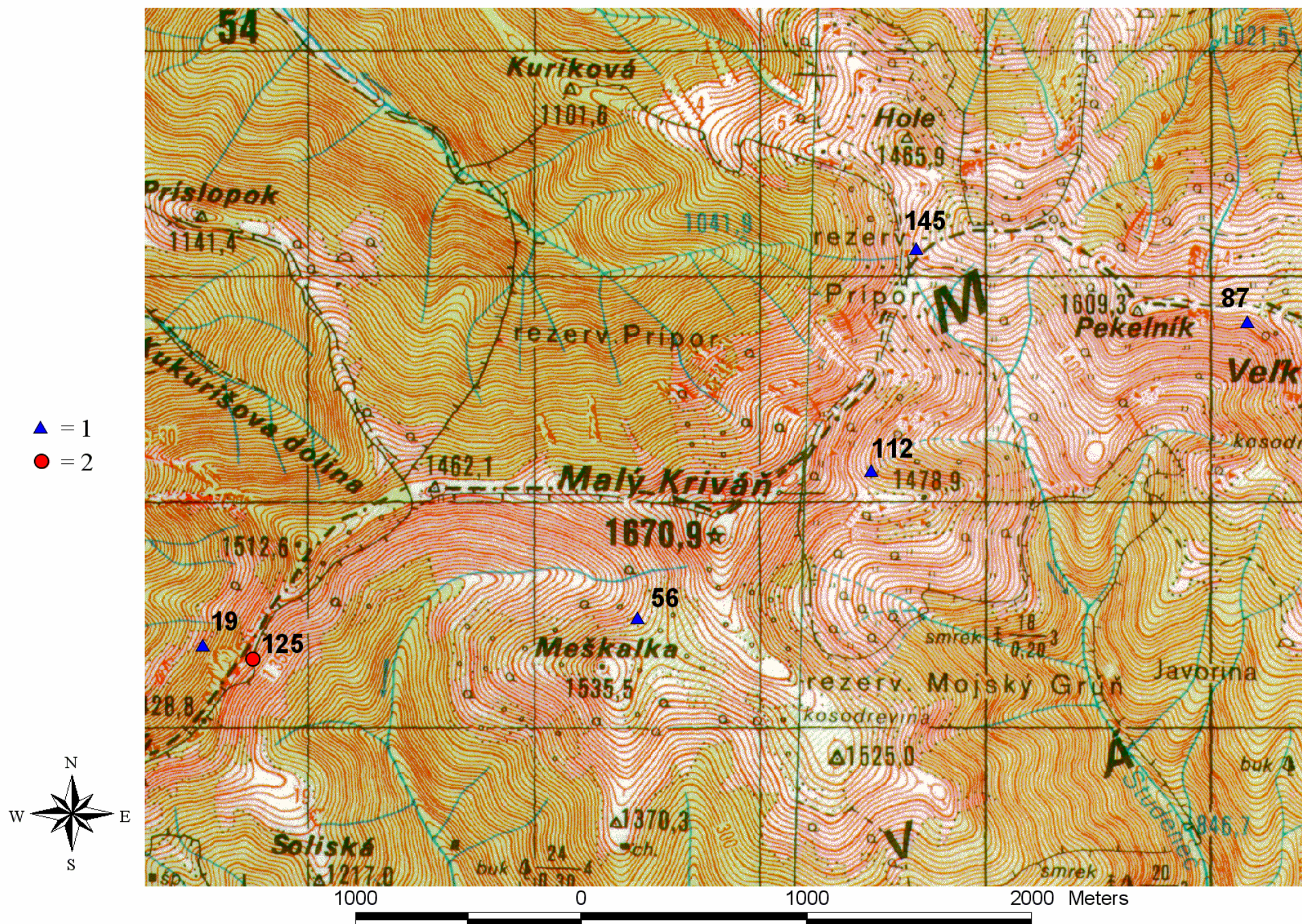
E₁: *Calamagrostis arundinacea*² 4, *Carex *tatrorum* 2b, *Carlina acaulis* 2a, *Clinopodium vulgare* 2a, *Cyanus mollis* 2a, *Digitalis grandiflora*² 2a, *Festuca tatrae* 2a, *Fragaria vesca*² 2a, *Knautia arvensis* 2a, *Pimpinella *rhodochlamys* 2a, *Ranunculus nemorosus* 2a, *Achillea *alpestris* 1, *Aconitum variegatum* 1, *Bupleurum longifolium* 1, *Campanula elliptica* 1, *C. serrata* 1, *Cirsium erisithales*² 1, *Galium anisophyllum* 1, *Geranium sylvaticum*² 1, *Laserpitium latifolium* 1, *Leucanthemum margaritae* 1, *Phleum hirsutum* 1, *Phyteuma orbiculare* 1, *Rubus saxatilis* 1, *Scabiosa lucida* 1, *Silene vulgaris* 1, *Ajuga reptans* +, *Alchemilla crinita* +, *Arabis sagittata* +, *Asarum europaeum* +, *Briza media* +, *Cardaminopsis borbasii* +, *Carex flacca* +, *Dactylis *slovenica* +, *Dryopteris filix-mas*¹ +, *Festuca carpatica* +, *Galium schultesii*¹ +, *Heracleum sphondylium* +, *Hieracium bifidum* +, *H. lachenalii* +, *Hypericum maculatum*² +, *Jovibarba *hirta* +, *Knautia maxima*² +, *Lathyrus vernus* +, *Lilium martagon* +, *Linum catharticum* +, *Lotus corniculatus* +, *Melica nutans*¹ +, *Origanum vulgare* +, *Poa chaixii* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Polystichum lonchitis* +, *Potentilla aurea* +, *Primula elatior* +, *Roegneria canina* +, *Rubus idaeus*¹ +, *Senecio hercynicus*¹ +, *Sesleria albicans* +, *Solidago *minuta* +, *Stachys alpina* +, *Thymus alpestris* +, *Tragopogon orientalis* +, *Trifolium *kotulae* +, *Trisetum alpestre* +, *Veronica*

chamaedrys +, *Vicia oreophila* +, *Carduus personata* r, *Crepis mollis* r, *Cystopteris fragilis* r, *Hypericum hirsutum* r, *Prunella grandiflora* r, *Tithymalus amygdaloides* r.

¹ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Obr. 9 Mapa znázorňujúca lokality fytocenologických zápisov z asociácií *Aconito firmi-Rumicetum alpini* (1) a *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* (2) v Krivánskej Malej Fatre. Identifikácia jednotlivých zápisov je uvedená v prílohe 1 a v lokalitách zápisov spoločenstiev.



6.3.3 *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* Hadač et al. 1969

Tab. 4, stĺpec 6; tab. 8

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostické taxóny: *Allium *montanum*², *Asarum europaeum*, *Dianthus carthusianorum*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*

Konštantne sprievodné taxóny: *Achillea *alpestris*³, *Calamagrostis arundinacea*, *Campanula elliptica*³, *C. serrata*, *Cardaminopsis arenosa* agg., *Carlina acaulis*³, *Cirsium erisithales*³, *Crepis mollis*³, *Epilobium alpestre*, *Festuca carpatica*², *Geranium sylvaticum*³, *Heracleum sphondylium*, *Knautia arvensis* agg., *Linum extraaxillare*³, *Luzula *rubella*³, *Potentilla crantzii*¹, *Sesleria tatrae*², *Trisetum flavescens*²

Dominantný taxón: *Calamagrostis arundinacea*³

¹ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako charakteristické taxóny asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

³ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Vysokosteblové rastlinné spoločenstvo typické svojou druhovou bohatosťou (v priemere 44 taxónov vyšších rastlín v zápise) a pestrým druhovým zložením. Jeho charakteristický vzhľad určujú mohutné trsy dominantného smlzu trst'ovníkovitého (*Calamagrostis arundinacea*) spolu s početnými nápadne kvitnúcimi druhmi vysokobylinných nív ako napr. *Achillea *alpestris*, *Allium *montanum*, *Digitalis grandiflora* a ďalších taxónov (*Cirsium erisithales*, *Geranium sylvaticum*, *Linum extraaxillare*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia arvensis* agg. a *Rubus saxatilis*). Na druhovom zložení hlavnej vrstvy sa podieľajú aj viaceré druhy tráv, napr. *Festuca carpatica*, *F. *versicolor*, *Sesleria tatrae* a *Trisetum flavescens*. Podrast tvoria okrem charakteristického taxónu *Potentilla crantzii* aj ďalšie stabilne sa vyskytujúce druhy ako *Campanula serrata*, *Carlina acaulis* či *Fragaria vesca*. Poschodie machorastov bolo v zaznamenaných porastoch veľmi slabo vyvinuté, pokryvnosť nepresiahla hodnotu 2 %. Jedným z hlavných dôvodov bola hrubá vrstva stariny v podraсте. Pôda bola husto prekorenená.

Fytocenózy zaznamenané v Krivánskej Malej Fatre sa oproti typickým porastom z územia Západných Karpát líšia absenciou charakteristického taxónu *Bupleurum ranunculoides*, diferenciálnych taxónov *Festuca *versicolor*, *Rhinanthus pulcher*, *Tephroseris capitata*, konštantne sprievodných taxónov *Primula elatior* a *Pyrethrum clusii*, viaceré ďalšie sa vyskytujú s nižšou stálosťou (cf. KLIMENT et al. 2006).

Optimálny biotop spoločenstva opísal HADAČ (1956) z horných častí lavínových dráh a strmých slnečných plôch v kosodrevinových porastoch. Nami zaznamenané fytocenózy boli vyvinuté na podvrcholových, mierne konvexných hrebienkoch na strmých (35 – 45°), južne až juhovýchodne orientovaných svahoch, často chránených pred prevládajúcimi vetrami.

Na území Krivánskej Malej Fatry sa porasty asociácie vyskytujú na svahoch tesne pod vrcholom Pekelníka a pod Južným vrcholom Stien, na svahu nad záverom Šútovskej doliny (obr. 10), v relatívne úzkom rozpätí nadmorskej výšky (1 585 – 1 600 m n. m.).

Spoločenstvo opísali HADAČ et al. (1969) z Doliny Siedmych prameňov v Belianskych Tatrách. V rovnakej oblasti ho pod menom *Calamagrostietum arundinaceae mughicolum* Šmarda ex Šmarda et al. 1971 zaznamenali ŠMARDA et al. (1971) ako spoločenstvo, ktoré vzniklo na južne až juhovýchodne orientovaných svahoch v pásme kosodreviny, po jej odstránení.

V krátkosti sa asociácii *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* pri syntaxonomickej revízii rastlinných spoločenstiev s dominantným *Calamagrostis arundinacea* venovali aj KLIMENT & JAROLÍMEK (2003).

ŠIBÍK et al. (2004) vo svojom článku uviedli fytocenologický zápis spoločenstva na zdokumentovanie výskového maxima výskytu druhu *Asarum europaeum* na Slovensku, ktorý je prvým publikovaným zápisom dokladajúcim výskyt asociácie na území Krivánskej Malej Fatry, zároveň však aj prvým doloženým výskytom mimo územia Belianskych Tatier.

Nasledujúci zaznamenaný porast s dominantným *Calamagrostis arundinacea* tvorí prechodnú fytocenózu k asociácii *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* Kliment 1993. Nasvedčuje tomu aj dendrogram numerickej klasifikácie (obr. 8), v ktorom sa tento zápis spojil so zápismi asociácie *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* na vysokej úrovni nepodobnosti, ako aj fakt, že pri použití iných koeficientov sa pričleňoval k fytocenologickým zápisom spoločenstva *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* (obr. 2, symbol 12).

Zápis 1

Lokalita: Krivánska Malá Fatra, Južné Steny, hrebienok na svahu nad sedlom oddeľujúcim masív južného vrcholu Stien od kremencového vrchu Úplaz nad záverom Šútovskej doliny, strmší svah, v podrade mnoho stariny; 1 483 m n. m.; 49°11'23,4" s. š.; 19°03'39,9" v. d.; S, sklon: 35°, podklad: slienité vápence; pH (H₂O): 4,88; pH (KCl): 4,42; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 0 %, 3. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 51).

E₁: *Calamagrostis arundinacea* 4, *Sesleria tatrae* 3, *Festuca *versicolor* 2b, *Allium victorialis* 2a, *Achillea *alpestris* 1, *Allium *montanum* 1, *Avenella flexuosa* 1, *Galium anisophyllum* 1, *Linum extraaxillare* 1, *Luzula*

**rubella* 1, *Ranunculus breyninus* 1, *Vicia oreophila* 1, *Agrostis capillaris* +, *Antennaria dioica* +, *Arabis hirsuta* +, *Botrychium lunaria* 1, *Campanula serrata* +, *Carex *tatorum* +, *Carlina acaulis* +, *Cirsium erisithales* +, *Heracleum sphondylium* +, *Knautia arvensis* agg. +, *Leucanthemum margaritae* +, *Libanotis pyrenaica* +, *Lilium martagon* +, *Phleum hirsutum* +, *Phyteuma orbiculare* +, *Soldanella carpatica* +, *Solidago *minuta* +, *Thymus alpestris* +, *Tragopogon orientalis* +, *Vaccinium myrtillus* +.

Tab. 8 *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* Hadač et al. 1969

Číslo zápisu	123	
Počet taxónov	444	<i>P</i>
	129	
Diagnostická skupina taxónov		
ca	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	D 444 3
	<i>Fragaria vesca</i>	I +++ 3
ca	<i>Dianthus carthusianorum</i>	I +++ 3
	<i>Rubus saxatilis</i>	I 1++ 3
ES	<i>Allium *montanum</i>	I +11 3
	<i>Asarum europaeum</i>	I 111 3
Cv	<i>Achillea *alpestris</i>	K +++ 3
Cv	<i>Campanula elliptica</i>	K +++ 3
Cv	<i>Campanula serrata</i>	K +++ 3
	<i>Cardaminopsis *borbasii</i>	K +r+ 3
	<i>Carlina acaulis</i>	K +++ 3
Cv	<i>Cirsium erisithales</i>	K +1+ 3
Cv	<i>Crepis mollis</i>	K +++ 3
de	<i>Epilobium alpestre</i>	K +++ 3
fc	<i>Festuca carpatica</i>	K 1a1 3
MU	<i>Geranium sylvaticum</i>	K b++ 3
	<i>Heracleum sphondylium</i>	K 11+ 3
	<i>Knautia arvensis</i>	K ++1 3
Cv	<i>Linum extraaxillare</i>	K 111 3
Cv	<i>Luzula *rubella</i>	K ab1 3
CK	<i>Potentilla crantzii</i>	K +++ 3
st	<i>Sesleria tatrae</i>	K +11 3
	<i>Trisetum flavescens</i>	K +1+ 3
Calamagrostion arundinaceae		
	<i>Vicia oreophila</i>	.+1 2
	<i>Hieracium prenanthoides</i>	.r. 1
Calamagrostion villosae, Calamagrostietalia villosae		
	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>	a.+ 2
	<i>Phleum hirsutum</i>	.++ 2
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	1.. 1
	<i>Cyanus mollis</i>	.a. 1
	<i>Anemone narcissiflora</i>	..+ 1
	<i>Crepis conyzifolia</i>	..+ 1
Delphinienion elati, Mulgedio-Aconitetea		
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+.+ 2
de	<i>Delphinium elatum</i>	1.. 1
	<i>Aconitum *moravicum</i>	+.. 1
	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	+.. 1
Elyno-Seslerietea		
	<i>Carduus glaucinus</i>	.++ 2
	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.++ 2
	<i>Helianthemum grandiflorum</i>	1.. 1
	<i>Galium anisophyllum</i>	..+ 1
Ostatné taxóny		
	<i>Vicia cracca</i>	1.1 2
	<i>Myosotis sylvatica</i>	++. 2
	<i>Galium album</i>	.ab 2
	<i>Digitalis grandiflora</i>	.aa 2
	<i>Anthoxanthum alpinum</i>	.1+ 2
	<i>Carex flacca</i>	.1+ 2
	<i>Arabis hirsuta</i>	.++ 2
	<i>Leucanthemum margaritae</i>	.++ 2
	<i>Senecio hercynicus</i>	.rr 2

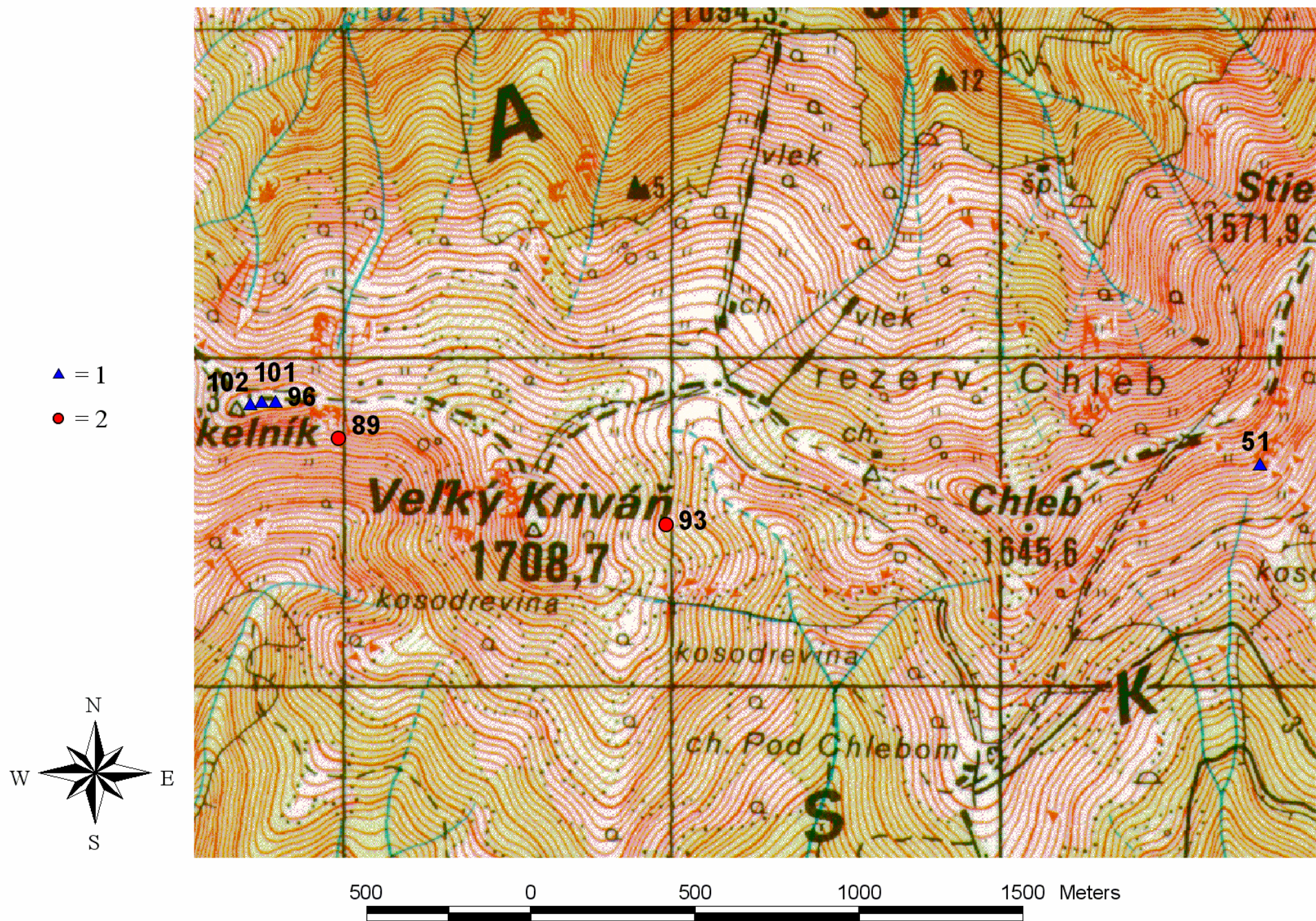
Tab. 8, pokračovanie 1

Číslo zápisu	123	P
<i>Polygonatum verticillatum</i>	a..	1
<i>Symphytum tuberosum</i>	1..	1
<i>Bartsia alpina</i>	+..	1
<i>Avenella flexuosa</i>	+..	1
<i>Galeobdolon luteum</i>	+..	1
<i>Geum rivale</i>	+..	1
<i>Paris quadrifolia</i>	+..	1
<i>Stachys alpina</i>	+..	1
<i>Viola biflora</i>	+..	1
<i>Poa nemoralis</i>	.a.	1
<i>Mercurialis perennis</i>	+. .	1
<i>Thymus alpestris</i>	+. .	1
<i>Tragopogon orientalis</i>	+. .	1
<i>Vicia sepium</i>	+. .	1
<i>Alchemilla</i> sp.	..+	1
<i>Bistorta major</i>	..+	1
<i>Botrychium lunaria</i>	..r	1
<i>Clinopodium vulgare</i>	..+	1
<i>Hippocrepis comosa</i>	..+	1
<i>Hypericum maculatum</i>	..+	1
<i>Leontodon *hispidus</i>	..+	1
PC <i>Saxifraga paniculata</i>	..+	1
<i>Thymus *pseudocarpaticus</i>	..+	1

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Pekelník, vypuklý hrebienok pod hrebeňovými skalami pred vrcholom, pod strmým podvrcholovým svahom; 1 585 m n. m.; 49°11'26,9" s. š.; 19°01'11,6" v. d.; J, sklon: 35°, podklad: vápence, plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, machorasty neboli determinované; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 96).
2. KMF, Pekelník, mierne vypuklý hrebienok pod turistickým chodníkom na hrebene, pod strmým svahom tesne pred vrcholom; 1 600 m n. m.; 49°11'26,6" s. š.; 19°01'07,8" v. d.; JV, sklon: 45°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, machorasty neboli determinované; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 101; pozri tiež ŠIBÍK et al. 2004, p. 66).
3. KMF, Pekelník, mierne vypuklý hrebienok pod vrcholovými skalami pred samotným vrcholom; 1 590 m n. m.; 49°11'26,9" s. š.; 19°01'09,5" v. d.; J, sklon: 35°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 2 %, machorasty neboli determinované; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 102).

Obr. 10 Mapa znázorňujúca lokality fytocenologických zápisov z asociácií *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* (1) a *Geranio-Delphinietum elati* (2) v Krivánskej Malej Fatre. Identifikácia jednotlivých zápisov je uvedená v prílohe 1 a v lokalitách zápisov spoločenstiev.



6.3.4 *Potentilla aurei-Calamagrostietum arundinaceae* Kliment 1993

Tab. 4, stĺpec 7

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostické taxóny: *Avenella flexuosa*¹, *Avenula planiculmis*¹, *Calamagrostis arundinacea*, *Phyteuma spicatum*

Konštantne sprievodné taxóny: *Achillea millefolium* agg.², *Campanula serrata*², *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*², *Luzula *rubella*², *Vaccinium myrtillus*²

Dominantný taxón: *Calamagrostis arundinacea*²

¹ druhy, ktoré KLIMENT et al.(2006) definovali ako diferenciálne oproti spoločenstvám zväzu s dominanciou *Calamagrostis arundinacea*.

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Rastlinné spoločenstvo vysokosteblových nív, vnútorne dobre štruktúrované na niekoľko vrstiev. Fyziognómiu fytocenóz určuje dominantný druh *Calamagrostis arundinacea*, ktorý spolu s niektorými vysokými nápadne kvitnúcimi bylinami (*Achillea *alpestris*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Lilium martagon*, *Phyteuma spicatum*, *Veratrum *lobelianum*) tvorí vrchnú vrstvu. Typické zloženie porastov dopĺňajú nižšie druhy tráv ako napr. diagnostické taxóny *Avenella flexuosa* a *Avenula planiculmis* a konštantne sprievodný taxón *Luzula *rubella*. Prízemnú vrstvu zvyčajne tvoria druhy *Campanula serrata*, *Carlina acaulis* a *Vaccinium myrtillus*. Poschodie machorastov býva vzhľadom na vysokú pokryvnosť druhov a vrstvu stariny na povrchu pôdy slabo vyvinuté, nezriedka úplne chýba. Priemerný počet druhov vyšších rastlín v zápise bol 26.

Porasty z Krivánskej Malej Fatry sa oproti typickým fytocenózam hlavného hrebeňa Veľkej Fatry, odkiaľ bolo spoločenstvo opísané (KLIMENT 1993) líšia absenciou konštantne sprievodných druhov *Cruciata glabra* a *Pyrethrum clusii*, viaceré ďalšie sa vyznačujú nižšou stálosťou (*Agrostis capillaris*, *Crepis mollis*, *Phleum hirsutum*, *Pimpinella *rhodochlamys*, *Potentilla aurea* a *Ranunculus nemorosus*). Druh *Homogyne alpina* udávaný ako diferenciálny (cf. KLIMENT et al. 2006) oproti spoločenstvám zväzu s dominanciou *Calamagrostis arundinacea*, nespĺňa v našom prípade podmienky stanovené pre diagnostické taxóny asociácie.

Typickým biotopom spoločenstva v Malej Fatre sú mierne vyklenuté hrebienky a postranné svahy žľabov prevažne južnej až západnej orientácie v nadmorskej výške 1 300 až 1 600 m n. m. Stanovištia sú otvorené, výslnné, v polohách vždy chránených proti vetru.

V zime sú porasty kryté snehovou pokrývkou, ktorá sa vzhľadom na morfológiu terénu akumuluje, no na jar sa topí rýchlejšie ako v ostatných vysokosteblových nivách (BĚLOHLÁVKOVÁ 1980). Priemerný sklon svahu bol 34° (25 – 40°). Pôvodnými miestami výskytu boli pravdepodobne relatívne malé plochy v rozvoľnenom hornom pásme lesa a nad jeho hranicou, s možnosťou rozšírenia napríklad do lavínových dráh. Po odlesnení sa mohli fytocenózy postupne rozšíriť na dostupné ekologicky vyhovujúce stanovišťa v subalpínskom stupni (BĚLOHLÁVKOVÁ 1980).

Najhojnejšie rozšírenie zaznamenala BĚLOHLÁVKOVÁ (1980) na úseku medzi Koniarkami a Malým Kriváňom a od Hromového cez Poludňový Grúň až po Stoh. Ďalšie porasty opísala z južných svahov Pekelníka, z Kravarského a z južnej strany hrebeňa medzi Suchým a Malým Kriváňom. Vo svojom manuskripte udáva tieto porasty z Krivánskej Malej Fatry pod menom neplatne opísanej asociácie (článok 1 Medzinárodného kódu fytocenologickej nomenklatúry, WEBER et al. 2002) *Doronico austriaci-Calamagrostietum arundinaceae* Jeník et Kubíková ex Bělohlávková 1980. Na základe numerických analýz spoločenstiev z triedy *Mulgedio-Aconitetea* a prítomných diagnostických taxónov tieto porasty zaradujeme do asociácie *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*. Asociácia doteraz nebola udávaná z územia mimo Veľkej Fatry.

Asociáciu *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* platne opísal KLIMENT (1993) vychádzajúc zo štúdia hôľnej vegetácie Veľkej Fatry a horskej skupiny Zvolena. Charakterizoval ju ako ostrovčekovito sa vyskytujúce sa fytocenózy, ktoré sa vyznačujú hlbokými, vlhkými a humóznymi, intenzívne prekorenými pôdami na slienitých vápencoch. Tieto porasty hodnotil ako prirodzené sekundárne spoločenstvo, ktoré sa vyvíjalo po odlesnení vyšších polôh pohoria.

Najpodobnejší fytocenózam, ktoré zaznamenala BĚLOHLÁVKOVÁ (1980) je porast zaznamenaný na hrebienku pod Južným vrcholom Stien, ktorý zaujíma prechodné postavenie medzi asociáciami *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* a *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* (str. 62, z. 1).

6.3.5 *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* Kliment 1997

Tab. 4, stĺpec 5; tab. 9

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostické taxóny: *Allium victorialis*¹, *Calamagrostis villosa*², *Ligusticum mutellina*², *Solidago *minuta*

Konštantne sprievodné taxóny: *Avenella flexuosa*³, *Geranium sylvaticum*, *Homogyne alpina*³, *Luzula *rubella*³, *Vaccinium myrtillus*³, *Veratrum *lobelianum*

Dominantné taxóny: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*

¹ druh, ktorý KLIMENT et al. (2006) definovali ako charakteristický taxón asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

³ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Zapojené vysokosteblové, druhovo chudobnejšie (v priemere 21 taxónov vyšších rastlín) rastlinné spoločenstvo, s prevažujúcim smlzom chlpkatým (*Calamagrostis villosa*). Na prvý pohľad monodominantné porasty s priemernou výškou 50 – 90 cm oživujú niektoré pestro kvitnúce byliny (*Allium victorialis*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum* či *Campanula serrata*), strednú vrstvu dotvárajú druhy *Luzula *rubella* a *Avenella flexuosa*. V podraсте sa pravidelne vyskytujú *Vaccinium myrtillus*, *Soldanella carpatica*, *Potentilla aurea* a *Homogyne alpina*. Poschodie machorastov býva predovšetkým v dôsledku veľkej vrstvy stariny na povrchu pôdy vyvinuté veľmi slabo, častejšie úplne chýba. Výnimkou sú zápisy 16 a 19 (tab. 9) s pokryvnosťou machorastov až 70 a 80 %.

Oproti typickým fytocenózam asociácie na území Západných Karpát sa malofatranské porasty líšia nižšou stálosťou druhov *Campanula serrata*, *Deschampsia cespitosa* a *Hypericum maculatum*, považovaných za konštantne sprievodné taxóny asociácie (cf. KLIMENT et al. 2006).

Fytocenózy obvykle osídľujú záveterné, južne a juhovýchodne, prípadne až severne orientované, mierne konkávne svahy s priemerným sklonom 28° (5 – 45°). Vhodným biotopom sú aj plytké terénne depresie, prípadne enklávy v porastoch kosodreviny. V zimnom období sú stanovištia kryté hrubšou snehovou pokrývkou. Spoločenstvo bolo opísané zo slienitých vápencov holí Veľkej Fatry (cf. KLIMENT 1997). Aj v KMF je výskyt viazaný prevažne na tento typ geologického substrátu. Pôda býva hlboká, husto prekorenená s vrstvou tlejúcej stariny na povrchu. Jej kyslá reakcia spôsobuje floristicky chudobnejšie zloženie porastov oproti iným vysokobylinným či vysokosteblovým spoločenstvám, na kyslých pôdach však patria medzi druhovo najbohatšie.

Na území Krivánskej Malej Fatry boli porasty asociácie *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* zaznamenané na východnom svahu Malého Kriváňa, v žľaboch a na svahoch medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, v žľaboch medzi Chlebom a Hromovým, v sedle za Hromovým a pod Stenami, oproti sedielku spájajúcemu hlavný hrebeň s Úplazom (obr. 10). Rozpätie nadmorskej výšky zaznamenaných lokalít je 1 350 – 1 650 m n. m. Druhovo chudobnejší typ, pravdepodobne však stále v rámci variability nami študovaného spoločenstva je zápis zo severného svahu Pekelníka, v blízkosti chodníka vedúceho zo Snilovského sedla smerom na Chrapáky a zápis z juhovýchodných svahov Koniarok.

Obdobné fytocenózy uviedla z územia Krivánskej Malej Fatry už BĚLOHLÁVKOVÁ (1980) pod neplatným menom *Pleurozio schreberi-Calamagrostietum villosae* Jeník et Kubíková ex Bělohlávková 1980. Pri numerickom porovnaní (pozri obr. 2) sa porasty pričlenili k nami študovanej asociácii *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*.

Asociáciu platne opísal KLIMENT (1997) z Veľkej Fatry a poukázal na fakt, že sa svojim floristickým zložením i ekológiou značne odlišuje od ostatných spoločenstiev zväzu *Calamagrostion villosae*. Neskôr, na základe rozsiahlej syntaxonomickej revízie západokarpatských porastov (KLIMENT et al. 2004b), bola z uvedených dôvodov zaradená do zväzu *Calamagrostion arundinaceae*, kde zaujíma okrajové postavenie na prechode k spoločenstvám zväzu *Calamagrostion villosae*.

V študovanom území zistil výskyt spoločenstva aj ŠIBÍK (2003). Z rovnakej časti pohoria dokladá fytocenologickým zápisom aj výskyt asociácie *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae* Sillinger 1933. Tento zápis by však mal byť aj napriek neprítomnosti charakteristického taxónu *Allium victorialis* zaradený do asociácie *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*. Asociácia *Vaccinio myrtilli-Calamagrostietum villosae* sa v KMF nevyskytuje. Toto spoločenstvo je viazané iba na žulovú časť Nízkych, Západných a Vysokých Tatier (cf. KLIMENT et al. 2006).

Tab. 9 *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* Kliment 1997

Číslo zápisu	0000000001111111111		
	1234567890123456789		
Počet taxónov	2322122220001122333	S	
	6086790678988441541	%	
Diagnostická skupina taxónov			
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	I 454555555555555554	100
	<i>Ligusticum mutellina</i>	I 111+.++11...++11+11	79
Cv	<i>Solidago *minuta</i>	I .+r.+++++.+r+1.++1	74
ca	<i>Allium victorialis</i>	I .aabbaala....b3.+.	58
	<i>Avenella flexuosa</i>	K a34aa1111111a1.a+.b	89
Cv	<i>Luzula *rubella</i>	K a1a111a+1.1.1+1a+11	89
	<i>Homogyne alpina</i>	K a1+....+aa.111a111	74
LV	<i>Vaccinium myrtillus</i>	K 11+.+++1+.+++11.3	74
MU	<i>Geranium sylvaticum</i>	K +a1a.1..+...+.1++a+	63
MU	<i>Veratrum *lobelianum</i>	K .+1+....r...+++++++	58
Calamagrostion arundinaceae			
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1...1a++1.....	32
	<i>Vicia oreophila</i>	+++.....	16
	<i>Hieracium prenanthoides</i>	+.....+.....	11
Calamagrostietalia villosae			
	<i>Campanula serrata</i>	+++1+++++.+++.	84
	<i>Achillea *alpestris</i>	.+++++.++++.	47
	<i>Cirsium erisithales</i>	.+.1.++.....+	26
	<i>Phleum hirsutum</i>	.++.+.....	16
	<i>Linum extraaxillare</i>	++.....+	16
	<i>Crepis conyzifolia</i>	++.....	11
	<i>Astrantia major</i>	r.....+	11
	<i>Crepis mollis</i>	r.....+	11
	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>	...r.....	5
Mulgedio-Aconitetea			
MU	<i>Acetosa arifolia</i>	b.+..+.+++..+..+1.	53
MU	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+.1+.....++++..+	42
MU	<i>Poa chaixii</i>	+.....+..	16
fc	<i>Festuca carpatica</i>	...+.....+1.	16
MU	<i>Aconitum *moravicum</i>	1.....1.+	16
aa	<i>Athyrium distentifolium</i>	+.....1.....	11
aa	<i>Doronicum austriacum</i>	1.....a..	11
aa	<i>Ranunculus platanifolius</i>	...+.....+.....	11
tf	<i>Rhodiola rosea</i>	...+.....1	11
po	<i>Valeriana sambucifolia</i>	+.....	5
MU	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	+..	5
aa	<i>Silene dioica</i>	+..	5
MU	<i>Primula elatior</i>	+..	5
MU	<i>Senecio subalpinus</i>	+	5
Ostatné taxóny			
	<i>Polygonatum verticillatum</i>	++1b111+a...+....+	58
	<i>Bistorta major</i>	+++b....++..+a11..	58
	<i>Soldanella carpatica</i>	.+...+++.r+++++	58
	<i>Hypericum maculatum</i>	b.+a..++..+...+1+	53
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	+.1+..+.....11+aa	47
	<i>Viola biflora</i>	.r+++.r....+....	47
	<i>Luzula sylvatica</i>	+.+++11.+++	47
NS	<i>Potentilla aurea</i>	++.....+.....++++	42
	<i>Senecio hercynicus</i>	a+1+.....r+1+.	42
st	<i>Sesleria tatrae</i>	.1+++1.....++a	42
	<i>Rubus idaeus</i>	31.....1.++..11.	37
	<i>Heracleum sphondylium</i>	+.1.+++.....+...+	37

Tab. 9, pokračovanie 1

Číslo zápisu		00000000011111111111 1234567890123456789	S %
	<i>Alchemilla</i> sp.	..rr...+.....+.+1.	32
LV	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.++...+.....a	26
ES	<i>Galium anisophyllum</i>	.r+...+.....+	21
	<i>Lilium martagon</i>	rr.rr.....	21
sa	<i>Sesleria albicans</i>	++1.....+	21
	<i>Sorbus aucuparia</i>	r.....r.+	16
	<i>Trisetum flavescens</i>	1....+.....	11
	<i>Agrostis capillaris</i>	1.....+.....	11
	<i>Picea abies</i>	.+.....r.....	11
ES	<i>Ranunculus breyninus</i>	.r...r.....	11
	<i>Cruciata glabra</i>	...+...+.....	11
	<i>Festuca *versicolor</i>	+a.....	11
cf	<i>Salix alpina</i>	1.....a	11
pm	<i>Pinus mugo</i>	+1..	11
Machorasty (E₀)			
	<i>Plagiothecium</i> sp.	3...+	11
	<i>Brachythecium</i> sp.	1...+	11
	<i>Pleurozium schreberi</i>	1..4	11
	<i>Polytrichum</i> sp.	+...+	11
	<i>Hylocomium splendens</i>	1.3	11

Taxóny vyskytujúce sa v jednom zápise:

E₁: *Bartsia alpina* + (5); *Campanula cochlearifolia* + (8); *Carex ovalis* + (12); *Carlina acaulis* r (9); *Cortusa matthioli* + (17); *Crepis paludosa* + (18); *Epilobium montanum* r (3); *Galeopsis speciosa* + (1); *Galium album* s. l. + (7); *Knautia arvensis* agg. + (2); *Knautia kitaibelii* + (18); *Leontodon *hispidus* r (5); *Maianthemum bifolium* 1 (12); *Nardus stricta* + (12); *Phyteuma spicatum* r (3); *Pilosella aurantiaca* + (1); *Potentilla crantzii* + (3); *Ranunculus pseudomontanus* r (2); *Ranunculus nemorosus* + (9); *Rhinanthus pulcher* + (17); *Rosa pendulina* + (17); *Salix silesiaca* + (19); *Swertia *alpestris* r (17); *Thalictrum minus* + (9); *Thymus *pulcherrimus* + (2); *Valeriana tripteris* + (19); *Vicia cracca* + (4); *Vicia sepium* + (4).

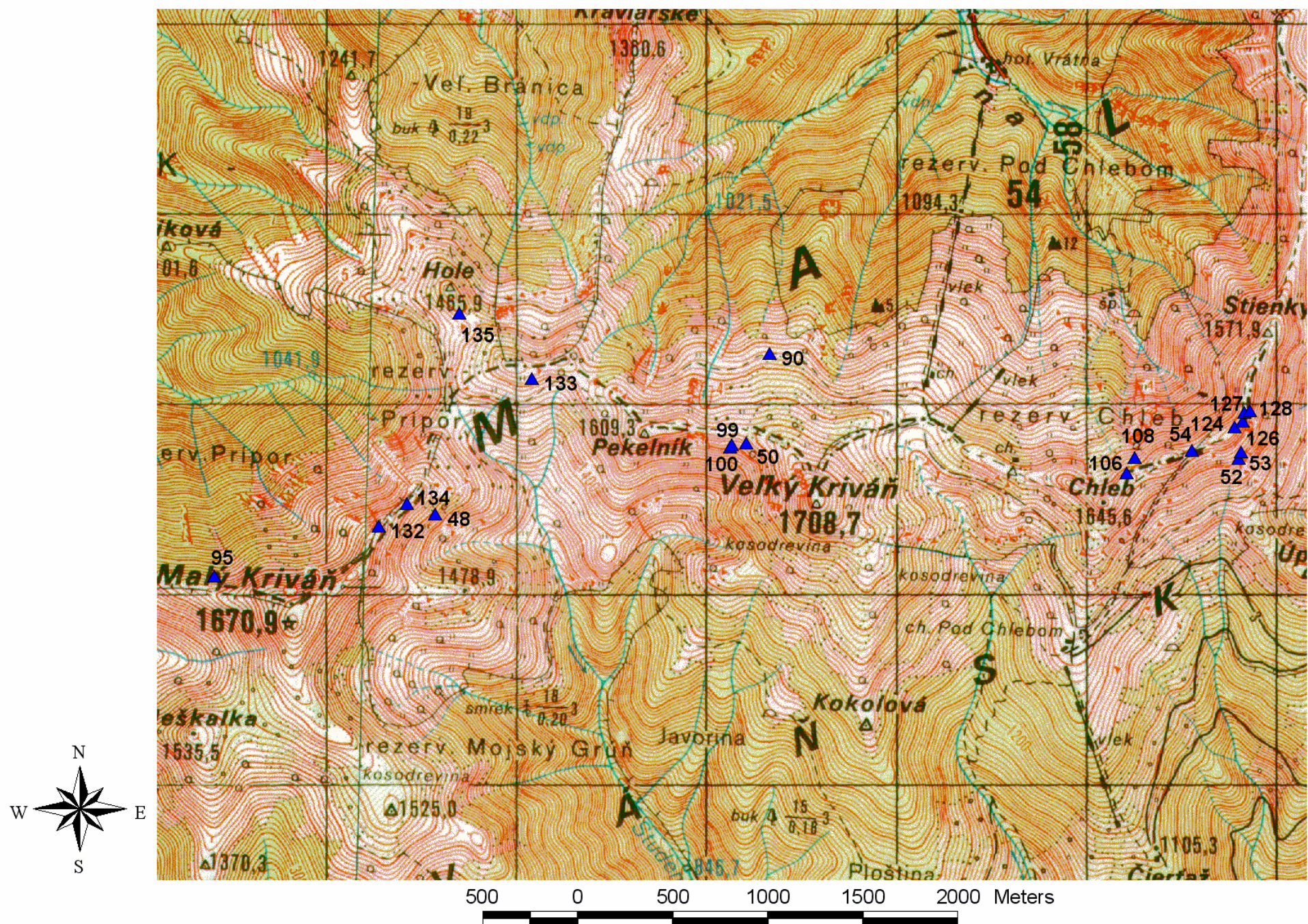
E₀: *Amblystegium compactum* + (6); *Bryum* sp. + (6); *Dicranum* sp. + (19); *Mnium* sp. + (18); *Rhytidiadelphus* sp. 3 (16).

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Malý Kriváň, východný svah nad záverom doliny Studenca, pod skalným útvarom „Sviňa“, oproti kremencovému hrebienku, mierny hrebienok v žľabe, nad lavínovými odkryvmi; 1 456 m n. m.; 49°11'11,6" s. š.; 19°00'12,0" v. d.; V, sklon: 30°, podklad: vápence; pH (H₂O): 4,43; pH (KCl): 4,19; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 28. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 48).
2. KMF, Veľký Kriváň, v blízkosti žľabu, ktorý oddeľuje masív Veľkého Kriváňa od masívu Pekelníka, enkláva medzi vysadenou kosodrevinou; 1 572 m n. m.; 49°11'25,1" s. š.; 19°01'32,0" v. d.; JZ, sklon: 30°, podklad: vápence; pH (H₂O): 4,52; pH (KCl): 4,40; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 50).
3. KMF, Pekelník, v blízkosti skalnatého komplexu medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, okraj žľabu na južnom svahu pod kremencovou sutinou pri „Hrane Veľkého Kriváňa“; 1 545 m n. m.; 49°11'24,7" s. š.; 19°01'28,3" v. d.; JJV, sklon: 30°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 100).
4. KMF, Pekelník, južný svah medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, mierny hrebienok v blízkosti skalnatého komplexu na jednej strane a žľabu na druhej strane; 1 535 m n. m.; 49°11'24,3" s. š.; 19°01'27,9" v. d.; JJV, sklon: 35°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 99).
5. KMF, Južné Steny, podvrcholový hrebienok oproti sedielku na Úplaz, mierne chránená časť hrebienka; 1 496 m n. m.; 49°11'24,7" s. š.; 19°03'40,2" v. d.; J, sklon: 25°, podklad: slienité vápence; pH (H₂O): 4,60; pH (KCl): 4,18; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 3. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 52).
6. KMF, Steny, podvrcholový hrebienok, svah nad slienitými odkryvmi; 1 512 m n. m.; 49°11'25,8" s. š.; 19°03'40,8" v. d.; JV, sklon: 20°, podklad: slienité vápence; pH (H₂O): 4,45; pH (KCl): 4,26; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %; 3. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 53).
7. KMF, Južné Steny, západný okraj mohutných odkryvov, plochý, viac-menej rovnomerný hrebienok, na povrchu pôdy cca 8 cm hrubá vrstva voľne uloženého opadu listov; 1 560 m n. m.; 49°11'30,8" s. š.; 19°03'41,0" v. d.; J, sklon: 25°, podklad: slienité vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 20. 8. 2002; JK, (z. 126).
8. KMF, Južné Steny, horný okraj slienitých odkryvov, smerom na západ, ostrov smlzu s priemerom cca 15 m na mierne sklonenom južnom svahu; 1 600 m n. m.; 49°11'32,3" s. š.; 19°03'41,4" v. d.; JJV, sklon: 10 – 15°, podklad: slienité vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 20. 8. 2002; JK, (z. 127).
9. KMF, Južné Steny, východný okraj slienitých odkryvov, pás (lem) porastu *Calamagrostis villosa* popri okraji odkryvov; 1 580 m n. m.; 49°11'32,6" s. š.; 19°03'42,8" v. d.; VJV, sklon: 25 – 30°, podklad: slienité vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 20. 8. 2002; JK, (z. 128).
10. KMF, Veľký Kriváň, pri turistickom chodníku (žltá značka) zo Snilovského sedla na Chrapáky, mierny, severne orientovaný svah; 1 478 m n. m.; 49°11'40,3" s. š.; 19°01'37,5" v. d.; S, sklon: 25°, podklad: vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 90 %, E₁: 90 %, E₀: 0 %; 23. 7. 2003; IJ & IŠ, (z. 90).
11. KMF, Koniarky, malá muldička na západných svahoch; 1 434 m n. m.; 49°11'45,8" s. š.; 19°00'16,9" v. d.; JV, sklon: 25°, podklad: farebné bridlice keuperu, plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 135).

12. KMF, Koniarky, juhovýchodný svah nad turistickým chodníkom traverzujúcim zo sedla Bublen do sedla Koniarky, nad dolinou Studenca; druhy *Carex ovalis*, *Luzula sylvatica*, *Nardus stricta* a *Solidago *minuta* sa nenachádzali priamo v ploche zápisu, ale v jeho tesnej blízkosti v rovnakom type porastu; 1 500 m n. m.; 49°11'35,0" s. š.; 19°00'36,1" v. d.; JV, sklon: 20°, podklad: farebné bridlice keuperu, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 31. 7. 2002; IJ, ZD & JŠ, (z. 133, pozri tiež ŠIBÍK 2003, str. 73).
13. KMF, Malý Kriváň, svah pod hrebeňovým chodníkom smerujúcim k skalnému útvaru „Sviňa“, asi 20 m nad turistickým chodníkom; 1 616 m n. m.; 49°11'09,3" s. š.; 18°59'57,4" v. d.; VJV, sklon: 25°, podklad: vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 95 %, E₀: 0 %; 31. 7. 2002; IJ & ZD, (z. 132).
14. KMF, Malý Kriváň, plochý hrebienok pod prvým sedielkom severozápadne pod skalným útvarom Sviňa; 1 549 m n. m.; 49°11'13,3" s. š.; 19°00'04,6" v. d.; VJV, sklon: 20°, podklad: slienité vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 134).
15. KMF, Hromové, napravo od turistického chodníka smerujúceho zo sedla za Hromovým na Chleb, v podraste mnoho stariny; 1 548 m n. m.; 49°11'25,8" s. š.; 19°03'28,0" v. d.; SSZ, sklon: 5°, podklad: slienité vápence, pH (H₂O): 4,38; pH (KCl): 4,15; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 3. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 54).
16. KMF, pod Hromovým sedlom, smerom do Vrátnej doliny, malý hrebienok nachádzajúci sa medzi dvoma žľabmi, v blízkosti plochy bola vysadená kosodrevina a vyskytovali sa druhy *Hypericum maculatum* a *Salix silesiaca*; 1 500 m n. m.; 49°11'24,4" s. š.; 19°03'13,1" v. d.; SSZ, sklon: 20°, podklad: slienité vápence, plocha: 32 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 70 %; 30. 7. 2002; IJ, ZD & JŠ, (z. 108, pozri tiež ŠIBÍK 2003, str. 67).
17. KMF, Malý Kriváň, smerom do sedla Priehyb, žľab medzi porastami kosodreviny; 1 503 m n. m.; 49°11'00,0" s. š.; 18°59'15,0" v. d.; S, sklon: 35°, podklad: vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 90 %, E₁: 90 %, E₀: 5 %; 24. 7. 2003; IJ & IŠ, (z. 95).
18. KMF, Južné Steny, južný vrchol, zvlnený hrebienok na južných svahoch pod vrcholom; 1 600 m n. m.; 49°11'29,8" s. š.; 19°03'38,9" v. d.; SV, sklon: 10°, podklad: slienité vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %; 22. 8. 2001; JK, (z. 124).
19. KMF, Hromové, začiatok žľabu spadajúceho od Hromového sedla do Vrátnej doliny, smerom na hranu Chlebských kotlov, mierne strmý svah pod šuchoviskom obkolesený čučoriedčím; 1 545 m n. m.; 49°11'21,7" s. š.; 19°03'11,1" v. d.; SSV, sklon: 30°, podklad: slienité vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 80 %; 30. 7. 2002; IJ, ZD & JŠ, (z. 106, pozri tiež ŠIBÍK 2003, str. 65).

Obr. 11 Mapa znázorňujúca lokality fytoecologických zápisov z asociácie *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* v Krivánskej Malej Fatre. Identifikácia jednotlivých zápisov je uvedená v prílohe 1 a v lokalitách zápisov spoločenstiev.





Festucetum carpaticae. Veľký Kriváň, žľab medzi skalnými rebrami smerujúcimi do veľkého žľabu, ktorý sa zvažuje do záveru doliny Studenca (tab. 10, z. 25); 1 629 m n. m. 2. 8. 2005. Foto: J. Šibík.

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

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

6.3.6 *Festucetum carpaticae* Domin 1925

Tab. 4, stĺpec 8; tab. 10

Diagnostická skupina taxónov

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

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

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

¹ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako charakteristické taxóny asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

³ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako diferenciálne taxóny zväzu *Festucion carpaticae*

Vysokosteblové, dvojvrstvové rastlinné spoločenstvo, ktoré patrí k druhovo najbohatším 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 stariny na povrchu pôdy, čo je jeden z hlavných dôvodov zriedkavého výskytu machorastov v podraсте. Prízemné poschodie býva lepšie vyvinuté v mladších vývojových štádiách fytocenóz, ktoré ešte nie sú celkom zapojené. Hlavnú vrstvu porastov vytvárajú okrem dominanty hlavne druhy *Bistorta major*, *Geum rivale*, *Hypericum maculatum* a *Valeriana tripteris*, často je zreteľná druhá, nižšia vrstva tvorená prevažne druhmi vlhkomilnými ako napr. *Alchemilla* sp. div., *Viola biflora*, *Primula elatior*, ako aj *Soldanella carpatica* či *Cortusa matthioli*. Druh *Pimpinella major*, ktorý je v typických fytocenózach Západných Karpát konštantne sprievodným taxónom (cf. KLIMENT et al. 2006) sa v zaznamenaných porastoch vyskytuje s nižšou stálosťou (pozri tab. 10).

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. My sme okrem týchto lokalít zaznamenali fytocenologické zápisy aj na svahoch Veľkého Kriváňa, Chlebu, Hromového, Stien a Poludňového Grúňa (obr. 12, 13, 14).

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

Medzi prvé zmienky o asociácii *Festucetum carpaticae* patrí práca, v ktorej ju DOMIN (1925) charakterizuje 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 žľaboch 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 Kościelskej doliny z poľskej strany Západných Tatier ho uvádzajú aj SZAFER et al. (1927). V Doline Siedmych 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 hygrofilné

spoločenstvo vyskytujúce sa v terénnych depresiách a hlboko zarezaných žľaboch, kde sa v zime akumuluje vysoká vrstva snehu. DÚBRAVCOVÁ et al. (1980) zaznamenal málo rozšírené a floristicky veľmi bohaté porasty s *Festuca carpatica* na vápencových a dolomitových obvodoch Západných Tatier.

UNAR et al. (1984, 1985) opisujú 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 kosodrevinou. Už aj SILLINGER (1933) poukázal na dynamický vzťah asociácie s porastami kosodreviny. Podľa ďalších autorov (MILOVÁ & URBANOVÁ 1989, HADAČ et al. 1969) toto floristicky bohaté spoločenstvo nadväzuje a vzájomne sa prelína s porastami so *Sesleria albicans* a *Carex *tatrorum*, spomínaná je aj úzka spätosť so spoločenstvami s *Calamagrostis arundinacea* (HADAČ et al. 1969). Na vlhších miestach vykazuje vzťahy k asociácii *Adenostyletum alliariae* (ŠMARDÁ et al. 1971). HADAČ (1956) zaznamenal v Temnosmrečinovej doline vo Vysokých Tatrách spoločenstvo *Festucetum carpaticae*, ktoré bolo floristicky pomerne chudobné a veľmi príbuzné acidofilnej asociácii *Calamagrostietum villosae*.

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. (2004b).

Vychádzajúc z rozdielnych ekologických podmienok a floristického zloženia zaznamenaných porastov možno hodnotiť variabilitu spoločenstva na úrovni troch variantov (obr. 15):

1) Variant s *Trisetum flavescens* je pozitívne diferencovaný vápnomilnými druhmi viazanými na chránené záveterné polohy (*Cyanus mollis*, *Lilium martagon*, *Lotus corniculatus* s. l., *Potentilla aurea*, *Vicia oreophila*) a vysokosteblovými druhmi tráv (*Calamagrostis arundinacea*, *Poa chaixii*, *Trisetum flavescens*). Na zaznamenaných lokalitách prevládali iné ako severné expozície svahov. Práve do tohto variantu sú zaradované porasty s výskytom viacerých pôvodne lesných druhov vysoko nad hornou hranicou lesa. Podľa práce 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, že ide o mladé relikt z obdobia klimatického optima postglaciálu v epiatlantiku.

2) Porasty variantu so *Swertia *alpestris* sa vyznačujú výskytom na strmých svahoch (25 – 50°) takmer výlučne severných expozícií (SZ – SV). Ide o vlhší, 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 dominanta ako *Festuca carpatica*. Už MILOVÁ & URBANOVÁ (1989) vo svojej práci o NPR Prípor udávajú, že v asociácii *Festucetum carpaticae* často prevláda aj *Calamagrostis varia*. SILLINGER (1930) zaznamenal na hrebeni 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. 2004b) 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* so zväzu *Calamagrostion variae*, ktoré však nebolo v Krivánskej Malej Fatre doposiaľ zaznamenané.

Do variantu s *Calamagrostis varia* sa pri numerických analýzach začlenili aj porasty, v ktorých prevládal druh *Dactylis *slovenica* (obr. 2, symbol 15; tab. 10, z. 49, 50) prípadne *Bistorta major* (tab. 10, z. 48). Tieto sa vyskytovali na vlhších stanovištiach žľabového charakteru a predstavujú určitý medzičlánok k asociácii *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* (*Delphinienion elati*, *Adenostylion*).

Priestorové usporiadanie zaznamenaných zápisov a vzťahy medzi jednotlivými variantmi znázorňuje graf nepriamej gradientovej analýzy (obr. 16). Numerické výstupy analýzy ako dĺžka gradientov a kumulatívne percentá variability sú uvedené v tabuľke 11.

Tab. 10 *Festucetum carpaticae* Domin 1925

Číslo zápisu		00000000011111111112222222	22233333333333444	44444445	
		12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890	
Počet taxónov		34433343334323244443355455	3353334445445333	44333234	S
		63519718964283819128976910	5414563220442798	46678820	%
Diagnostická skupina taxónov					
fc	<i>Festuca carpatica</i>	I	44545455554555555544444543	5545545555545555	a.b44+1+ 98
	<i>Soldanella carpatica</i>	I	+mm+++1+m+++++.+.+++1r+	+mm++rmm1mmmm111	.+++r... 84
MU	<i>Primula elatior</i>	I	+1a11+1+1a+...+1+.+.++++1a	a11+1111+a111+11	++++... 82
st	<i>Sesleria tatrae</i>	I	++.+11+.1+a....11++11+.ab1	+1++.+1111aba11+	.3ba...+ 76
	<i>Knautia arvensis</i> agg.	I	1a1+1..11++r.++1a1+.+.+1++	+1+.+++++.+.+.+	+11+.... 74
Cv	<i>Crepis mollis</i>	I	+++..+++11+1..++++1++..+++1+	..+...+.+.+.+.+.+	+.+.+.+. 64
ES	<i>Phyteuma orbiculare</i>	I	+++++.+++++.++++r.+.+.+	+++.+.+.+++++.+	+++.... 52
ES	<i>Galium anisophyllum</i>	I	++.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	++++.+.1+.++++a+	..+.+.+. 50
Cv	<i>Astrantia major</i>	I	..a.+1++1a....+++++.+.+.+	++.+.+.+.+.111.	..1.... 48
	<i>Bartsia alpina</i>	I	++.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	++.+.+.+++++.+	+.+.+.+. 46
ES	<i>Carex *tatarorum</i>	I	...+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	+111+.+.1.1.1a+.+	.1a3.... 46
ES	<i>Scabiosa lucida</i>	I	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	..+.+.+.+.+.+.+	.1+++... 22
ES	<i>Bellidiastrum michelii</i>	I	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	+.+.+.+.+	...+.+. 16
	<i>Tithymalus amygdaloides</i>	I	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	+.+.+.+.+	+.+. 8
	<i>Carex *flacca</i>	D	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	+.+.+.+.+	+.+.+.+. 6
MU	<i>Geranium sylvaticum</i>	K	3bbbb3abb3bbaa1b1111aaaaa11	abbb+ab1a1a1a1a3a	a.a11b+1 98
	<i>Heracleum sphondylium</i>	K	a.1++11aa+a1ra+++a1+.+1a11	1.ar1.+++11+1+a.	a.111.1a 86
	<i>Hypericum maculatum</i>	K	1111+1aa+a+1+11.1++1.1a.13	+.11+a1.111..+.+	+++..a11 80
	<i>Alchemilla</i> sp.	K	bbab+1a1bb1a...1++1.+.+1a1	b1bbbaa+.1baa.11	1....11+ 78
Cv	<i>Campanula serrata</i>	K	+.+.+++..+1+++++.+++++	++++.+++++.+.+	++++...+ 76
Cv	<i>Achillea *alpestris</i>	K	1+11+++1++1+++1+1+11+.1++	+.....+.+.+.r..	+1+....+ 64
	<i>Luzula sylvatica</i>	K	++...1++11+.+.+.+.+.+.+.+.+	.aaa1baa1a11aa1a	..++a+. 64
	<i>Geum rivale</i>	K	+....+.+.+.bb1....+.+.+.13b.	b.+aaaa+.1a11+11	a...1a1a 62
Variant s <i>Trisetum flavescens</i>					
	<i>Trisetum flavescens</i>		.11++b...1a++...++ab1.1..1	..a+.....	1.....1 40
NS	<i>Potentilla aurea</i>		+++1.++.+1.....+++..+.+++	++1+.+.+.+.+.+	+.+.+.+. 44
	<i>Lilium martagon</i>		..1.+.r+.+.r+.r..+.+.r+.1+	.....	r+.... 30
ca	<i>Calamagrostis arundinacea</i>		..1...+.+.+.+.+++31+1...	.....	aa..... 24
ca	<i>Vicia oreophila</i>		..++++1...+.+.+.+.+.+.+.+	.....	..+.+.+. 24
	<i>Lotus corniculatus</i> s. l.	I	.11.r.rr.....r..+.+.r.....	+.....	 20
Cv	<i>Cyanus mollis</i>		+.+.+.aa3aa..b	.....	..+.+.+. 18

Tab. 10, pokračovanie 1

Číslo zápisu		00000000011111111122222222	22233333333333444	44444445
		12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890
MU	<i>Poa chaixii</i>	+....+....1++....++1.+....	.r+.....	22
Variant so <i>Swertia *alpestris</i>				
	<i>Cortusa matthioli</i>	I	a....++.....11aa1	b1++1bbaaaa1a++1 ...1...+ 52
	<i>Swertia *alpestris</i>	I	1.....	.1+++.+b1+1ba1ab 30
Pc	<i>Valeriana tripteris</i>	I	+1..+..	1.+1+.1..aaa31b ..a11... 36
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>		.....	..111.1++.+1+..1 ....a... 22
po	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		+1+	+...+...+..+1.1b .....1. 24
	<i>Myosotis alpestris</i>		.....	..++....r..++r+ 16
ss	<i>Salix silesiaca</i>		+...+.....	..+..+1..++..+1..++.. 24
MC	<i>Crepis paludosa</i>		r+.....	..++...++r...+..a ...+.... 20
ES	<i>Biscutella laevigata</i>	I	.....	.....+..++..+1 ...+.... 12
Variant s <i>Calamagrostis varia</i>				
Cv	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>		11a1.....+..+1+..+	1+.. 1+11+...+ 34
cr	<i>Calamagrostis varia</i>	D	+a.....	 444.3... 14
	<i>Dactylis *slovenica</i>	D	+++..b.....a+1...	+.....+.45 22
<i>Calamagrostietalia villosae</i>				
	<i>Luzula *rubella</i>		..+++1.++1a1+.+1+1111a1+1.	...+.....1a..... 1.+..a.1 56
	<i>Campanula elliptica</i>		+11+.+r.+...+..++++..++..++	+..... r1+.r... 44
	<i>Cirsium erisithales</i>		..1+.1....++.....+a111aa1	 1.1...++ 40
	<i>Phleum hirsutum</i>		.1..+...+r....++...+...1++	..++...+...+...+... 1+..... 36
tf	<i>Rhodiola rosea</i>		+++1.....1...+.....++..a.	a.1a....+...+... ..+...+..+ 34
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>		1....a.a.1...b..1....ba..3	1a. ....+1+ 28
	<i>Linum extraaxillare</i>		..+...1.....1+1+++..++	 +1+..... 26
	<i>Anemone narcissiflora</i>		r.+r+...+...+	..+...+..... ++..... 22
	<i>Solidago *minuta</i>		r.....r...+..++.....	+r..... ..+.... 16
ca	<i>Allium victorialis</i>		..++.....+..a.....+	+.. 12
ca	<i>Dianthus carthusianorum</i>		.1.....+.....++.....	 +..... 10
	<i>Crepis conyzifolia</i>		+++.....	 +..... 8
cr	<i>Laserpitium latifolium</i>		+1.11	 8
ca	<i>Hieracium prenanthoides</i>		..+.....++.....	 6
ca	<i>Vicia sylvatica</i>		+.....1.....	 4
	<i>Bupleurum *vapincense</i>		rr...	 4
cv	<i>Trommsdorffia uniflora</i>		1.....	 2

Tab. 10, pokračovanie 2

Číslo zápisu		00000000011111111112222222	22233333333333444	44444445	
		12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890	
Delphinienion elati, Adenostylion, Adenostyletalia					
de	<i>Epilobium alpestre</i>	11...++++.++r1.	+....+.....	1.....+1	30
	<i>Silene dioica</i>	+......r+.+	..+.+......+.+1	.....	18
de	<i>Delphinium elatum</i>	1.....+.r3...	+.....	a	12
	<i>Milium effusum</i>	+......	+.....+.+	a1	10
	<i>Adenostyles alliariae</i>	.....	..+.+......+.+	.....3.	10
	<i>Ranunculus platanifolius</i>	.....	+.....	.....	4
	<i>Doronicum austriacum</i>	.....+......	.....	.....	2
Petasition, Petasito-Chaerophylletalia					
	<i>Valeriana *sambucifolia</i>	1.....a1.++.3.	+......	+.+a	20
	<i>Carduus personata</i>	+.1...	.....	.....+	6
	<i>Stellaria nemorum</i>	.....	+..+.r.....	.....	6
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.....	.....	.....++	4
Mulgedio-Aconitetea					
	<i>Acetosa arifolia</i>	a+a....1.+.++.+......+.+	1.++.++++1.....+	+	38
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	..+.+.1+...1.+++..+.+.+1	..+.+......	1+...b..	34
	<i>Veratrum *lobelianum</i>	+.++++.++++.++++.++++.	..+.r.....+++.	a+	28
	<i>Senecio subalpinus</i>	+.++++.++++.1a.	1+1++..+.++++.	..+.....	28
	<i>Aconitum *moravicum</i>	1...+.+.++++.+.+	...r1.....++.11	+3..	26
	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	+.1.+b....1...+.1	+......	...r+.++	24
	<i>Aconitum variegatum</i>	.....+......	.....	.....	2
Elyno-Seslerietea					
	<i>Ranunculus breyninus</i>	++.+.+.+.++++..	++.+.+.+.+.1	...+....	26
	<i>Helianthemum grandiflorum</i> s. l.	+.a1++...1.+	+.++++.	++b....	26
cf	<i>Salix alpina</i>	+......+.+	+.+.++aa	...+....	18
	<i>Carduus glaucinus</i>	+......++.++.	+.+	..+....	16
sa	<i>Allium *montanum</i>	++++.m..+	.....	+.....	14
	<i>Thymus pulcherrimus</i>	r.....+.+.+	.....	..+....	8
	<i>Dianthus nitidus</i>	.....	.....+.++++.	.....	6
Ostatné taxóny					
	<i>Viola biflora</i>	.++++rm+1+++..m+++m...+1+1	.+1+.m11...++..+1	+..r...+	68
	<i>Bistorta major</i>	a+...a.....a+a+a+.a..11bb+	.ba11...+.3aa1..	+....31a	56
	<i>Homogyne alpina</i>	.1m...++1+...++++.++++.1rr	.+1+...++1m1.++mm	..+....	54
LV	<i>Vaccinium myrtillus</i>	.1+...bb1a...+.+.+.++++.	++1+++.++++.1+	...+.1..	52
	<i>Polygonatum verticillatum</i>	++.1.++.1.1+11+a1....+a1	+.+	+++..1+	44

Tab. 10, pokračovanie 3

Číslo zápisu		00000000011111111112222222	22233333333333444	44444445	
		12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890	
	<i>Leontodon *hispidus</i>	+ba..+1.1+.....+a...+..+1+	++1....+...++1.	...1....	42
	<i>Ligusticum mutellina</i>	+11.+...a1..++1+++.....+..	..+11+.....+.....	r.	38
	<i>Cardaminopsis *borbasii</i>	r.....r..1.....++....r.r	++++.r..+1+	+.....	32
	<i>Potentilla crantzii</i>	1+..+..+.....+11+..+1+	.....	++.....+	30
	<i>Leucanthemum margaritae</i>	+..+.....1...+..+..+	+++++..	.1++...+	30
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	a11+111..+...+.....	...+..+..1.....	11.	28
	<i>Senecio hercynicus</i>	+a+..+...+...++b...	++..+.....	+1.+	28
	<i>Carlina acaulis</i>	..11+++..+...+..+...1....+	.....	+1+.....	26
	<i>Tragopogon orientalis</i>	..+.....r.+++..+..+..+	.....	.1+....r	24
	<i>Paris quadrifolia</i>	+...r.....+...+	++...+..+1..	+..++	24
	<i>Ranunculus nemorosus</i>	++1.....1...+	+.....++1.....	..+..+...	22
	<i>Symphytum tuberosum</i>	11.....+..+..11++..a	.....	.....+1	22
	<i>Botrychium lunaria</i>	..++...rr+.....+..	r.r...r...r.	.....	20
LV	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	..+..r.....+.....+..	+.....++1	..+.....	18
	<i>Myosotis sylvatica</i>	+.....++..+	...+....+	+...	18
	<i>Phyteuma spicatum</i>	..+.....+a1.....	+..+....b+	.....	16
	<i>Rubus idaeus</i>	++...+1.....	+.....	ba..	16
	<i>Anthoxanthum alpinum</i>	r.....1.1+	+++...	+.....	16
	<i>Ranunculus pseudomontanus</i>	++.....+...	+r..+...	..+.....	14
	<i>Vicia sepium</i>	1..1...+...+...	.....	1.....++	14
	<i>Parnassia palustris</i>	r...r.....	1..+r...	.....	12
	<i>Mercurialis perennis</i>	1..+..+.....++..a	.....	.....	12
	<i>Rubus saxatilis</i>	+.....11.....+	.....	+..b....	12
	<i>Asarum europaeum</i>	+.....a...11...	.....	.....1+	12
	<i>Rhinanthus pulcher</i>	a111.....	..+.....	.....	10
	<i>Coeloglossum viride</i>	.r.....r.....+.....	...+.....+...	.....	10
	<i>Avenella flexuosa</i>	..+..+..+.....+.....	.....	.....+..	10
	<i>Taraxacum</i> sp.	+.....r....r.	+.....	..+.....	10
	<i>Galium mollugo</i> agg.	+.....++a.....	.....	a.....	10
pm	<i>Pinus mugo</i>	+.....	...++...+.....	+..	10
	<i>Vicia cracca</i>	+..1.....	.....	11.....+	10
ss	<i>Lathyrus vernus</i>	1.....r....r+...	.....	.....	8
	<i>Myosotis nemorosa</i>	+..+.....	+.....	+	8
ar	<i>Arabis alpina</i>	1.....	1...r.....	b...	8

Tab. 10, pokračovanie 4

Číslo zápisu		000000000111111111122222222	222333333333333444	44444445	
		12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890	
	<i>Poa nemoralis</i>	+....1+...	.....	.....+	8
	<i>Convallaria majalis</i>	r..+	.....	...1r..	8
	<i>Epilobium angustifolium</i>	...1.....+.....	.....	.....1..	6
	<i>Agrostis capillaris</i>	+1.....1....	.....	.....	6
	<i>Festuca *versicolor</i>	....+.....+.....+.....	.....	.....	6
	<i>Thalictrum minus</i>	11.....+.....	.....	.....	6
	<i>Galeobdolon luteum</i>	+.....1.	.....+	.....	6
	<i>Galeobdolon montanum</i>	.....+.....	.....	.....+a	6
	<i>Thymus alpestris</i>	.....+..+.....	.....	..+.....	6
	<i>Scrophularia scopolii</i>	.....+.....	.....	+...+...	6
	<i>Urtica dioica</i>	.....	.....r.+.....	+...	6
	<i>Hieracium bifidum</i>	.....	.....rr.....	..+.....	6
	<i>Trifolium pratense</i>	+.....	.....+.....	.....	4
	<i>Maianthemum bifolium</i>	.....+.....	.....+.....	.....	4
	<i>Angelica archangelica</i>	+1.....	.....	.....	4
	<i>Arabis hirsuta</i>	.....+.....	.....	+.....	4
	<i>Festuca supina</i>	.....+.....	.....	.1.....	4
PC	<i>Asplenium viride</i>	r.....	.....+.....	.....	4
	<i>Briza media</i>	.....+.....	.....	.a.....	4
	<i>Linum catharticum</i>	.....+.....	.....	..+.....	4
	<i>Hesperis *nivea</i>	1+.....	.....	.....	4
	<i>Pulmonaria obscura</i>	+1.....	.....	.....	4
	<i>Galium schultesii</i>	.....+.....	.....+.....	.....	4
	<i>Stachys alpina</i>	.....+.....	.....	+.....	4
	<i>Silene vulgaris</i>	11.....	.....	.....	4
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.....	.....+1.....	.....	4
	<i>Digitalis grandiflora</i>	.....	.....+.....	+.....	4
	<i>Clinopodium vulgare</i>	.....	.....+.....	+.....	4
	<i>Epilobium montanum</i>	.....	.....+.....	.....+...	4
	<i>Cystopteris montana</i>	.....	.....++.....	.....	4
	<i>Selaginella selaginoides</i>	.....	.....r..r	.....	4
TR	<i>Acetosa scutata</i>	.....	.....1..	...b....	4
AT	<i>Cystopteris fragilis</i>	.....	.....	....r..r	4
	<i>Adoxa moschatellina</i>	.....	.....	.....++	4

Tab. 10, pokračovanie 5

Číslo zápisu	00000000011111111122222222	22233333333333444	44444445
	12345678901234567890123456	7890123456789012	34567890
Machorasty (E₀)			
<i>Plagiomnium affine</i>	b+.+. +. . . +. .	.1+. . . b1.1+1+. . .	. . . ++. . . 30
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.1.	. . +. 1343ab. . 1. . .	. . . a. . . . 20
<i>Tortella tortuosa</i>	. . . ++. . . . +. +. +. .	1. +. . . .	 1. . . 16
<i>Cirriphyllum 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. . . . 1. . . .	. . . +. . . . 8
<i>Sanionia uncinatus</i>		 +. +. +. +. . . .	 1. . . 8
<i>Hylocomium splendens</i>		 a. . ++. 1. . . .	 8
<i>Mnium spinosum</i>	+1.	 1.	 6
<i>Rhodobryum roseum</i>	. +.	 +. +. . . .	 6
<i>Leskea polycarpa</i>	. . . +. +.	+	 6
<i>Rhytidiadelphus</i> sp.	 ab.		 1. . . 6
<i>Brachythecium starkei</i>	 a.	 +. a. . .	 6
<i>Brachythecium</i> sp.	 a.	. . . a.	 3. . . 6
<i>Pleurozium schreberi</i>		 +. +.	. . . a. . . . 6
<i>Brachythecium reflexum</i>	 +. .	 1.	 4
<i>Ptychodium plicatum</i>		1.	 +. . . 4
<i>Plagiomnium undulatum</i>		 1+.	 4
<i>Plagiomnium rostratum</i>		 1+.	 4

Taxóny vyskytujúce sa v jednom zápise:

E₁: *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 oxysepalum* + (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* + (41); *Picea abies* + (41); *Pilosella aurantiaca* r (18); *Poa alpina* + (38); *Polygala *brachyptera* r (22); *Prunella vulgaris* + (36); *Pulmonaria mollis* + (22); *Rhinanthus minor* + (29); *Rhinanthus* sp. + (9); *Salix reticulata* + (38); *Saxifraga paniculata* + (19); *Sorbus aucuparia* r (7); *Thymus* sp. + (4).

E₀: *Barbilophozia lycopodioides* + (29); *Brachythecium velutinum* + (24); *Bryum capillare* + (11); *Campylium halleri* + (5); *C. stellatum* + (38); *Campylium* sp. + (35); *Cladonia* **pyxidata* + (11); *Ctenidium molluscum* + (35); *Dicranum scoparium* + (38); *Fissidens adianthoides* + (31); *F. dubius* + (38); *Fissidens* sp. + (35); *Homalothecium sericeum* + (44); *Hylocomium pyrenaicum* + (47); *Hypnum* sp. 3 (48); *Plagiochila asplenioides* + (46); *Plagiothecium* sp. + (12); *Pohlia nutans* + (34); *Pohlia* sp. + (31); *Polytrichum formosum* 2a (48); *Polytrichum* sp. 1 (48); *Porella platyphylla* + (47).

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Steny, južne od turistického chodníka smerom na Poludňový Grúň, žľab 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %, 27. 7. 2004; IŠ & JŠ, (z. 3).
2. KMF, Steny, žľab 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 (H₂O): 4,86; pH (KCl): 4,48; plocha: 21 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %, 27. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ, (z. 4).
3. KMF, Steny, žľab 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %, 27. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ, (z. 5).
4. KMF, Steny, južný vrchol, tesne pod turistickým chodníkom, nad žľabom 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 m², celková pokryvnosť: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 1 %, 28. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ, (z. 6).
5. KMF, Steny, na hrebienku pod vrcholom, mierna depresia medzi dvoma hrebienkami, 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 (H₂O): 4,94; pH (KCl): 4,70; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, 3. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 44).
6. KMF, Malý Kriváň, východný svah oproti kremencovému bočnému hrebienku vychádzajúcemu od vrcholu Malého Kriváňa, mierny hrebienok uprostred veľkého lavínového žľabu, pod veľkými výraznými odkryvmi po lavíne, v podraсте 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 (H₂O): 6,66; pH (KCl): 6,26; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %, 28. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 38).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 10 – 15 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 79).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 50 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 80).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 81).
10. KMF, Poludňový Grúň, pod turistickým chodníkom vedúcim do Stohového sedla, nad žľabom 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 10 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 82).
11. KMF, Chlieb, žliabok v hrebienku 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 (H₂O): 6,78; pH (KCl): 6,48; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 3 %; 4. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 45).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 25 %; 31. 7. 2002; IJ, (z. 142).
 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 143).
 14. KMF, Pekelník, mierny žľab 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 23. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 75, pozri tiež ŠIBÍK et al. 2004, str. 67).
 15. KMF, Malý Kriváň, smerom do sedla Priehyb, okraj žľabu, 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 24. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 83).
 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 (H₂O): 5,42; pH (KCl): 4,88; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 42).
 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 72).
 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 76).
 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %, machorasty neboli determinované; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 86).
 20. KMF, Steny, žľab pod vrcholom, skôr svahovitého charakteru, spadajúci do záveru Šútovskej doliny, v mieste, kde sa žľab 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 (H₂O): 5,57; pH (KCl): 5,23; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 3 %; 3. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 43).
 21. KMF, Malý Kriváň, východný svah oproti bočnému kremencovému hrebienku vychádzajúcemu od vrcholu Malého Kriváňa, mierny hrebienok oproti veľkému lavínovému žľabu s veľkým odtrhom po lavíne, smerom k sedlu Koniarky, v podraсте mnoho stariny, v blízkosti sú porasty s dominantnými druhmi *Sesleria tatrae* a *Carex *tatrorum*; 1 437 m n. m.; 49°11'09,3" s. š.; 19°00'10,9" v. d.; VJV, sklon 35°, podklad: vápence; pH (H₂O): 6,47; pH (KCl): 6,12; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 28. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 39).

22. KMF, Pekelník, skalnatý komplex medzi samotným vrcholom a Veľkým Kriváňom, mierny žľab 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 73, pozri tiež ŠIBÍK et al. 2004, str. 66, z. 2).
23. KMF, Pekelník, skalnatý komplex medzi Pekelníkom a Veľkým Kriváňom, dolná časť, žľab 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 74).
24. KMF, Veľký Kriváň, vlhký žľabok pod hrebeňom vedúcim na vrchol, pod skalkami nad žľabom 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 (H₂O): 6,35; pH (KCl): 6,23; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 2 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 40).
25. KMF, Veľký Kriváň, žľab medzi skalnými rebrami smerujúcimi do veľkého žľabu, ktorý sa zvažuje do záveru doliny Studenca, vlhší žľab medzi dvoma skalnými stenami, 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 (H₂O): 6,91; pH (KCl): 6,64; plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 41).
26. KMF, Veľký Kriváň, západný svah pod kótou „Hrana Veľkého Kriváňa“, smerom na Pekelník, horná časť začínajúceho lavínového žľabu (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 (H₂O): 6,55; pH (KCl): 6,24; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 1 %, machorasty neboli determinované; 2. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 49).
27. KMF, Steny, za južným vrcholom, svah blízko žľabov, 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 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 5 %; 28. 7. 2004; IŠ, IJ & JŠ, (z. 7).
28. KMF, Malý Kriváň, žľab smerujúci do Belianskej doliny, mierna priehlbina v žľabe, mnoho stariny v podraste; 1 583 m n. m.; 49°10'59,3" s. š.; 18°59'34,2" v. d.; S, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 7,54; pH (KCl): 7,19; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 3 %; 27. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 34).
29. KMF, Malý Kriváň, druhý menší žľab (mierne konkávny svah) spadajúci do veľkého Markušovho žľabu, severozápadné svahy nad kosodrevinou, pod ostricovými porastami (*Carex firma*) na hrebieni; 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 (H₂O): 7,17; pH (KCl): 6,77; plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 26. 7. 2005; JŠ, (z. 113).
30. KMF, Chleb, bočný svah pod Hromovým sedlom, nad žľabom spadajúcim do Vrátnej doliny, mierne vhlbený žľab 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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 30. 7. 2002; IJ, ZD & JŠ, (z. 111, pozri tiež ŠIBÍK 2003, str. 63).
31. KMF, Malý Kriváň, smerom k sedlu Priehyb, plochý žľab; 1 550 m n. m.; 49°10'57,0" s. š.; 18°59'18,0" v. d.; S, sklon 35°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 24. 7. 2003; IJ & IŠ, (z. 85).
 32. KMF, Suchý, severný svah, spodná časť vlhšieho lavínového žľabu nad turistickým chodníkom (žltá značka), miesto, kde ústi susedný žľab, 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 (H₂O): 5,92; pH (KCl): 5,61; plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 20).
 33. KMF, Suchý, severný svah, chrbátik medzi dvoma lavínovými žľabmi 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 (H₂O): 6,78; pH (KCl): 6,58; plocha: 16 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 95 %, E₀: 70 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 21).
 34. KMF, Suchý, najväčší lavínový žľab 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 (H₂O): 6,64; pH (KCl): 6,48; plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 35 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 46).
 35. KMF, Malý Kriváň, pod hrebeňom, menší žľab naväzujúci na veľký Markušov žľab na severozápadnom svahu, mierny žliabok spadajúci do väčšieho žľabu, 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 (H₂O): 6,64; pH (KCl): 6,48; plocha: 21 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %, machorasty neboli determinované; 24. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 105).
 36. KMF, Stratenec – Suchý, sedlo Vráta, balvanitý žľab 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 (H₂O): 6,53; pH (KCl): 6,43; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 15).
 37. KMF, Malý Kriváň, severný svah, výraznejšia depresia spadajúca do žľabu pod hrebeňom smerom do sedla Priehyb, okolo rozsiahlejšie plochy s *Carex *tatrurum*, 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 (H₂O): 7,21; plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 27. 7. 2005; IŠ, (z. 37).
 38. KMF, Malý Kriváň, smerom do sedla Priehyb, plochý žľab pod skalnou stienkou; 1 546 m n. m.; 49°10'56,8" s. š.; 18°59'18,0" v. d.; S, sklon 35°, podklad: vápence, plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 24. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 84).
 39. KMF, Malý Kriváň, severný svah pod hrebeňom smerom do sedla Priehyb, mierny žľab pod skalnými stenami; 1 518 m n. m.; 49°10'59,0" s. š.; 18°59'20,7" v. d.; SSZ, sklon 35°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 7,35; pH (KCl): 7,22; plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 27. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 36).
 40. KMF, Malý Kriváň, žľab zvažujúci sa do záveru Belianskej doliny, pod hrebeňom smerujúcim do sedla Priehyb, rozvoľnený porast v konkávnej depresii žľabovitého charakteru, v podraсте mnoho stariny, okolo rozsiahlejšie plochy s *Carex *tatrurum*; 1 527 m n. m.; 49°10'59,5" s. š.; 18°59'22,3" v. d.; SZ, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 7,52; plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 3 %; 27. 7. 2005; IŠ, (z. 35).

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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 20 %; 15. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 77).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 50 %, machorasty neboli determinované; 15. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 78).
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 druhy *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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 23. 7. 2003; JK & JŠ, (z. 103, 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 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 1 %; 28. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 47).
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 (H₂O): 7,08; pH (KCl): 6,90; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 99 %, E₁: 99 %, E₀: 0 %; 4. 8. 2005; IŠ & JŠ, (z. 55).
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 odtrhávajú 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 (H₂O): 7,23; pH (KCl): 7,17; plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 27. 7. 2005; JŠ, (z. 117).
47. KMF, Stratenec – Suchý, pod sedlom Vráta, balvanitý žľab zvažujúci sa do Kúrskej doliny, plocha v blízkosti veľkej skaly, svah s malou priehlbínou 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 (H₂O): 6,70; pH (KCl): 6,66; plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 99 %, E₀: 15 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 18).
48. KMF, Malý Kriváň, pri skalnom útware „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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 60 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 119).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 97).
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 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 22. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 98).

Tab. 11 Výstup z nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 67 zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae* z Krivánskej Malej Fatry

Axes	1	2	3	4	Total inertia
Eigenvalues	: 0.448	0.296	0.191	0.130	4.769
Lengths of gradient	: 3.440	2.723	2.482	2.478	
Cumulative percentage variance of species data	: 9.4	15.6	19.6	22.3	
Sum of all eigenvalues					4.769

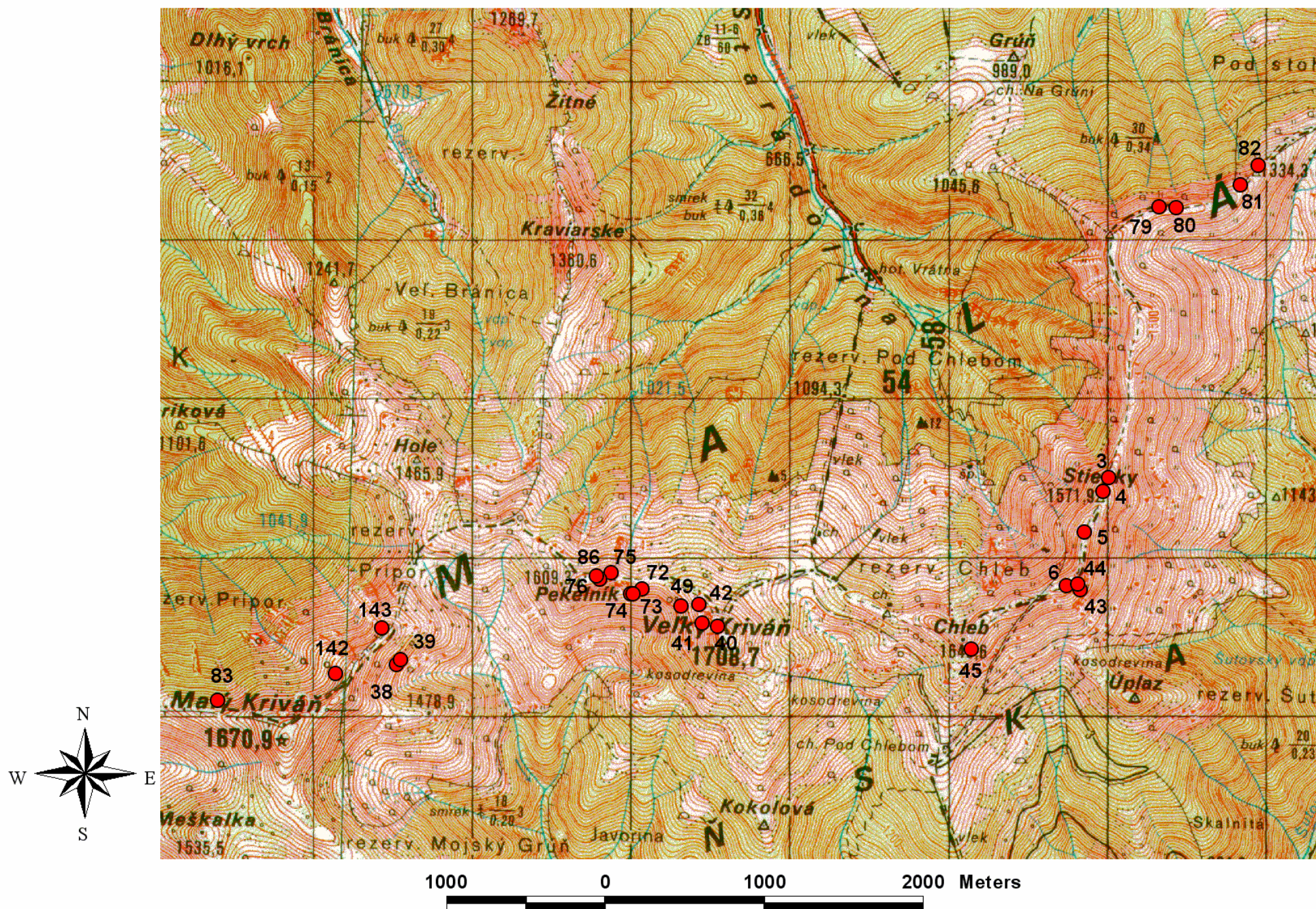
Obr. 12 Mapa znázorňujúca lokality recentých fytocenologických zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae*, variant s *Trisetum flavescens*. Identifikácia jednotlivých zápisov je uvedená v prílohe 1 a v lokalitách zápisov spoločenstiev.

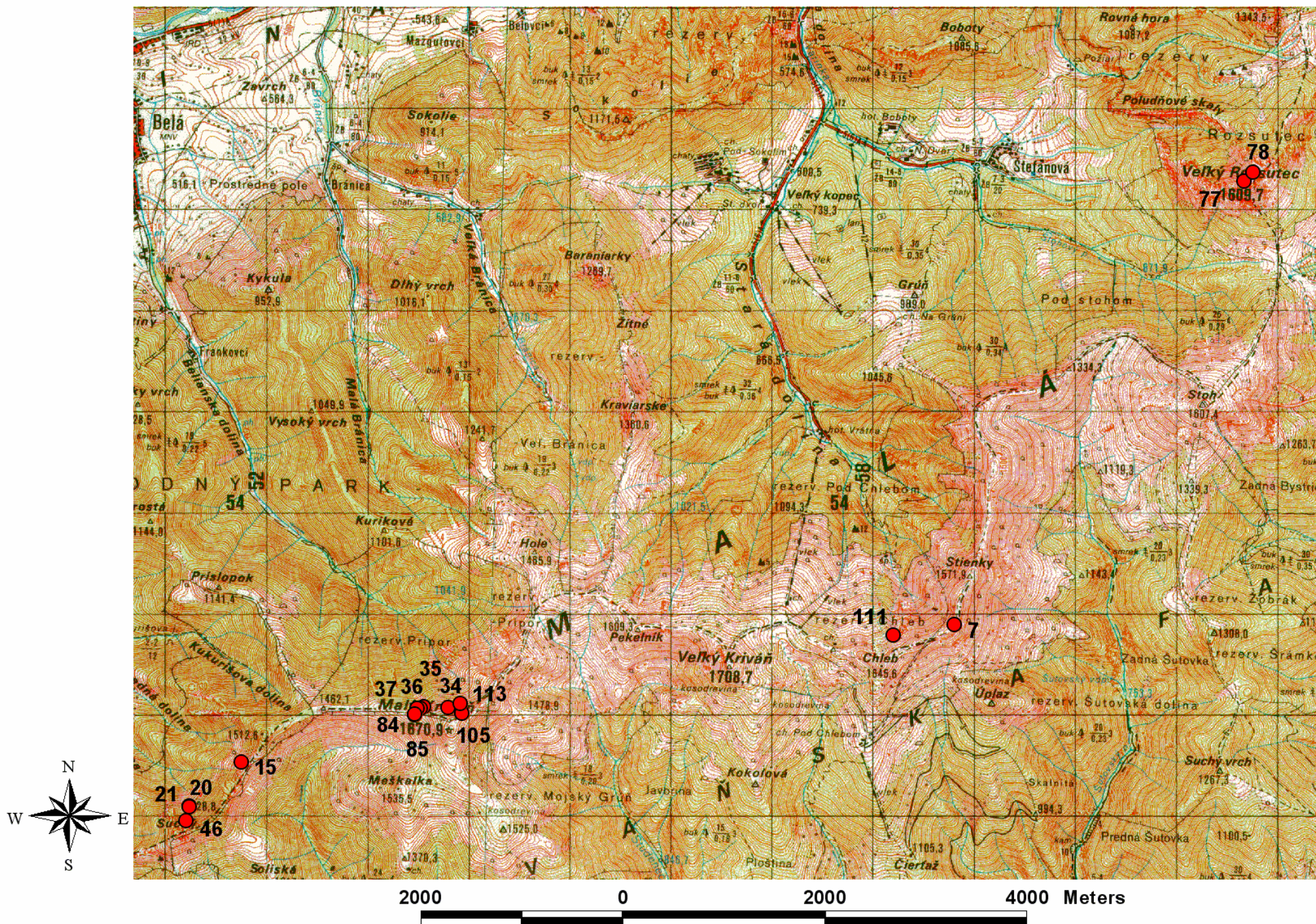
Obr. 13 Mapa znázorňujúca lokality recentých fytocenologických zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae*, variant so *Swertia *alpestris*.

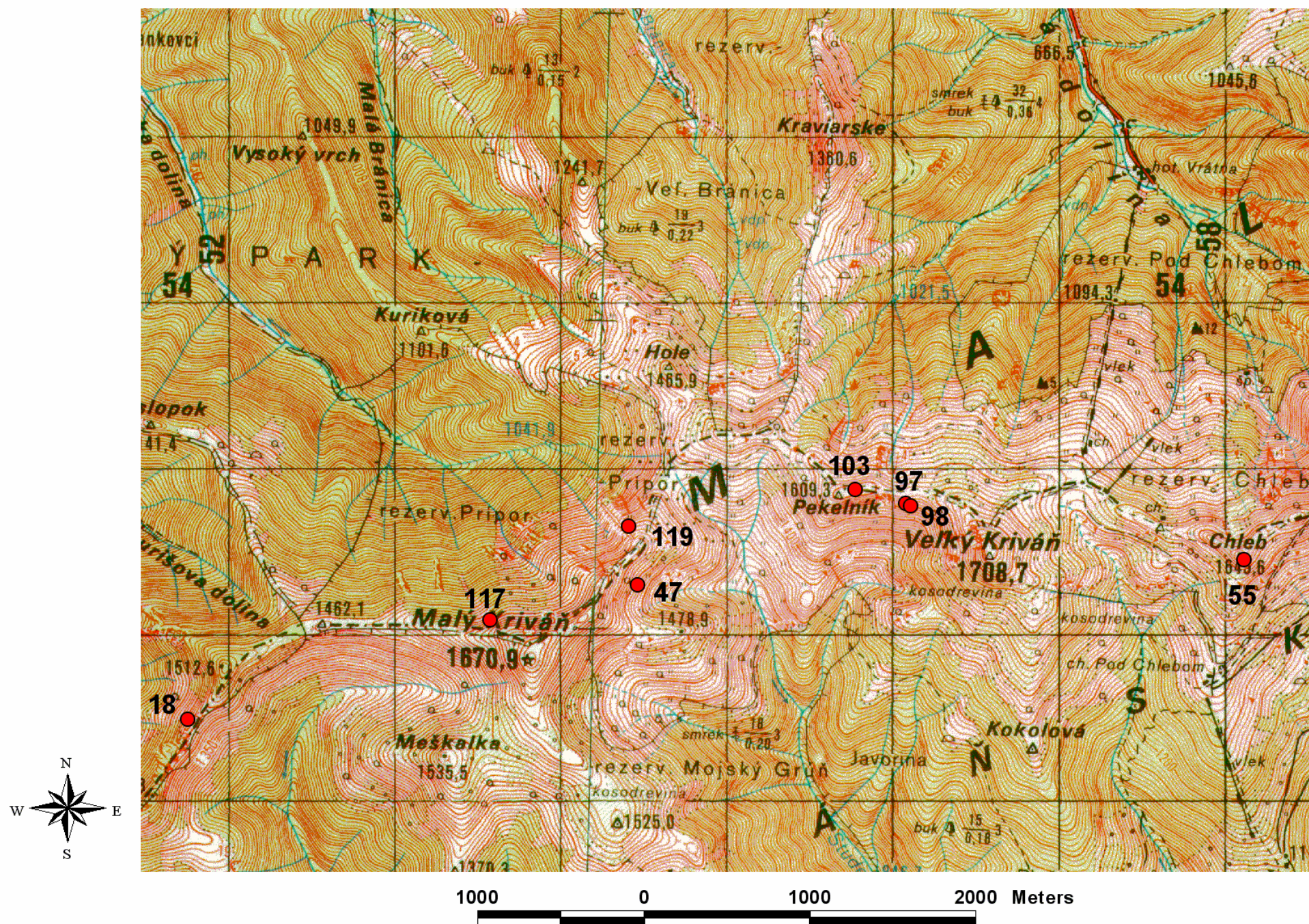
Obr. 14 Mapa znázorňujúca lokality recentých fytocenologických zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae*, variant s *Calamagrostis varia*.

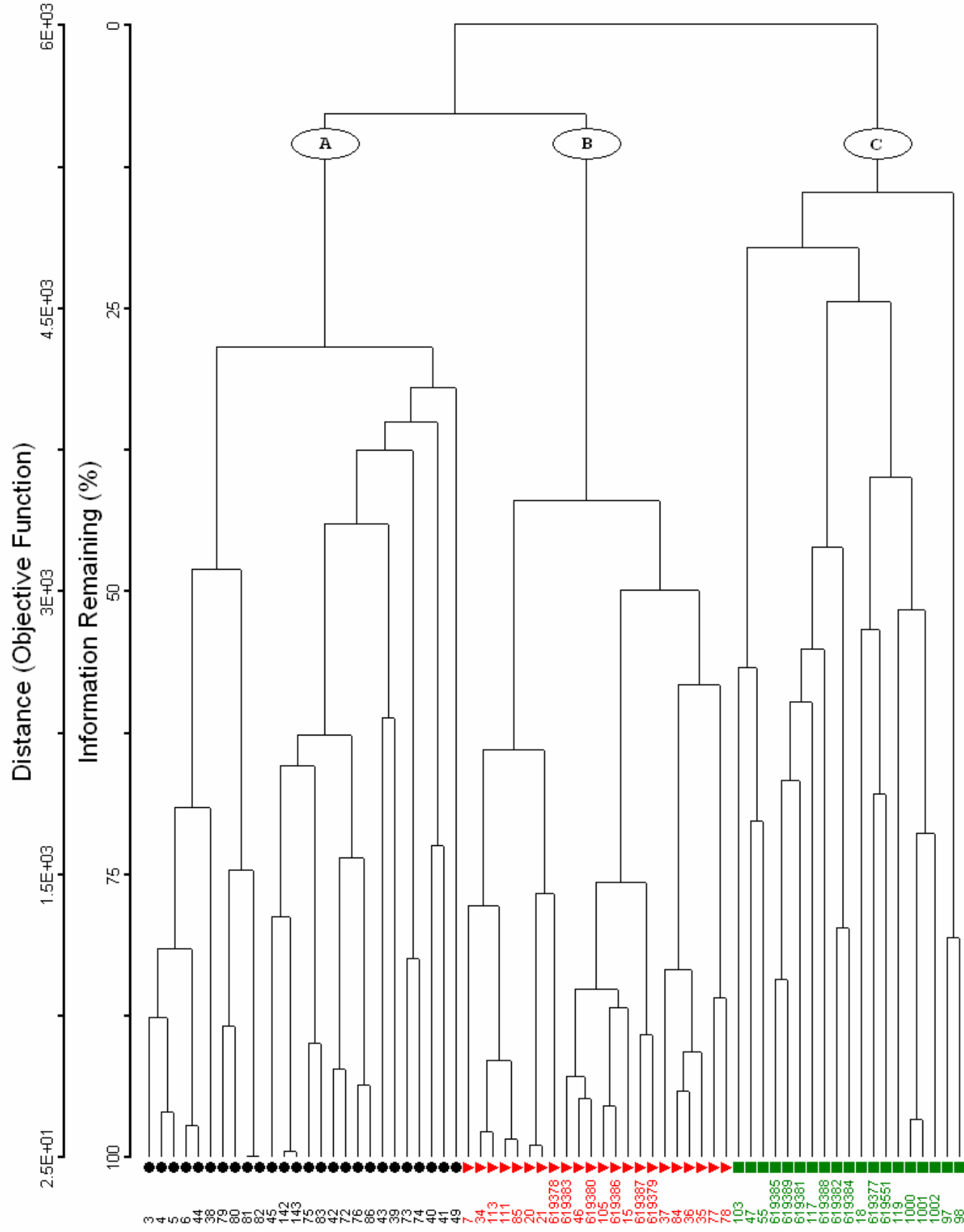
Obr. 15 Dendrogram numerickej klasifikácie 67 zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae* z územia Krivánskej Malej Fatry. Použité parametre: Wardova metóda, Euklidovská vzdialenosť, odmocninová transformácia dát. A – variant s *Trisetum flavescens*, B – variant so *Swertia *alpestris*, C – variant s *Calamagrostis varia*.

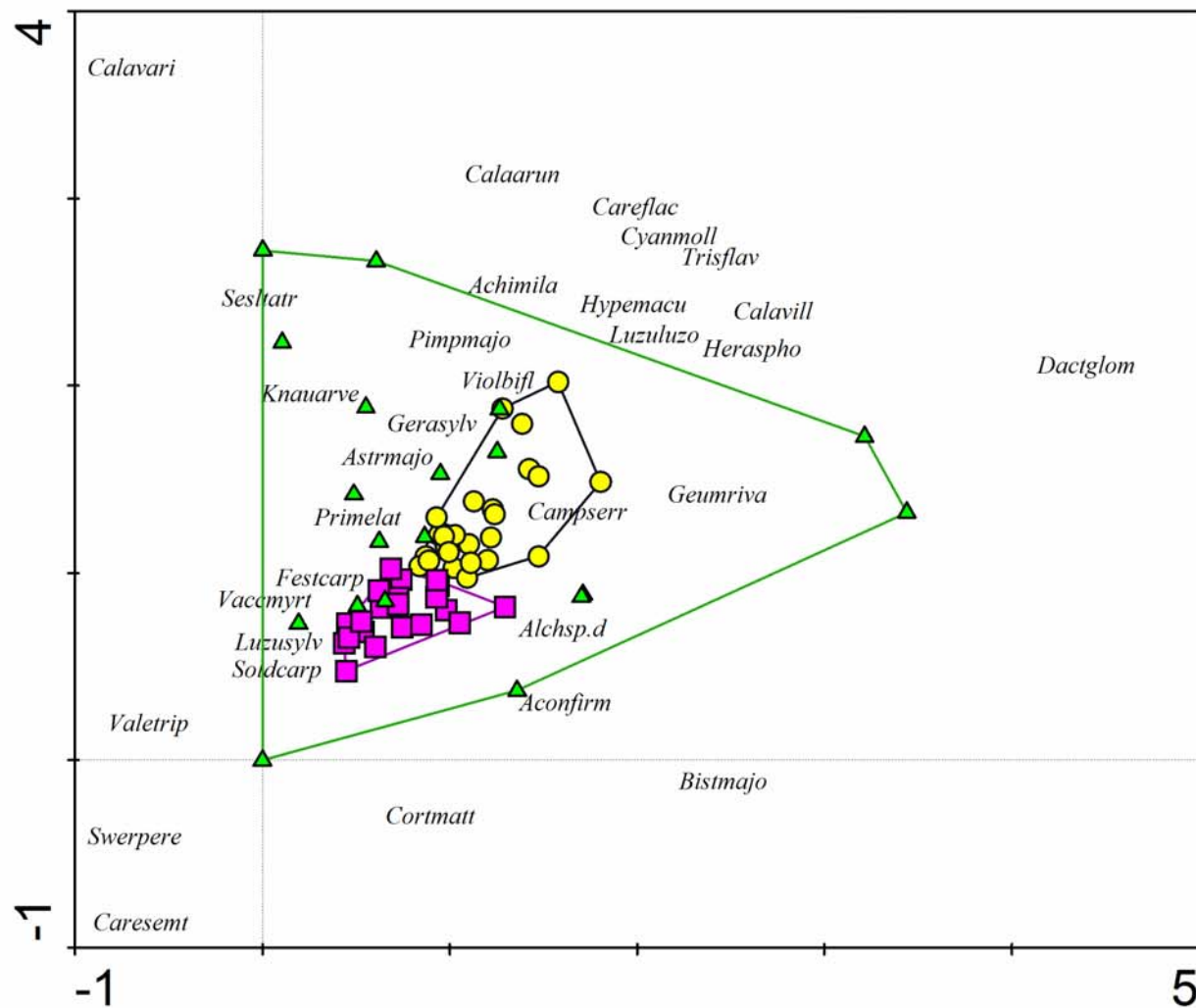
Obr. 16 Ordinačný graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 67 zápisov z asociácie *Festucetum carpaticae* z územia Krivánskej Malej Fatry. Zobrazené sú druhy s váhou (species weight range) > 2 %. 1 – variant s *Trisetum flavescens*, 2 – variant so *Swertia *alpestris*, 3 – variant s *Calamagrostis varia*.













Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris. Veľký Kriváň, bočný kremencový hrebienok na východnom svahu spadajúci do záveru Révayovskej doliny (tab. 12, z. 3); 1 459 m n. m., 1. 8. 2003. Foto: J. Šibík.

***Adenostyletalia alliariae* Br.-Bl. 1930**

Spoločenstvá vysokých širokolistých bylín a papradí na subalpínskych a alpínskych nivách

***Adenostylien alliarie* Br.-Bl. 1926**

***Adenostylenion alliariae* Klika in Klika et Hadač 1944**

Vysokohorské spoločenstvá vysokých širokolistých bylín a papradí na silikátoch

6.3.7 *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (Zlatník 1928) Jeník 1961

Tab. 4, stĺpec 4; Tab. 12

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostické taxóny: *Athyrium distentifolium*¹, *Calamagrostis villosa*³, *Dryopteris dilatata* s. l., *Oxalis acetosella*², *Rubus idaeus*²

Konštantne sprievodné taxóny: *Acetosa arifolia*³, *Homogyne alpina*³, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum *lobelianum*³

Dominantný taxón: *Athyrium distentifolium*

¹ druh, ktorý KLIMENT et al. (2004b) definovali ako charakteristický taxón asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

³ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Vysokobylinné spoločenstvá asociácie *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* patria medzi druhovo chudobné (v priemere 12 taxónov vyšších rastlín v zápise), no z fyziognomického hľadiska o to zaujímavejšie fytocenózy. Tvoria maloplošné enklávy v porastoch kosodreviny, s ktorou sú vo vzájomnom dynamickom vzťahu. Porasty bývajú zapojené s výškou až 140 cm. Na pohľad monodominantné fytocenózy papradky alpínskej (*Athyrium distentifolium*, syn. *A. alpestre*) sprevádzajú druhy subalpínskych nív ako napríklad *Cicerbita alpina*, *Acetosa arifolia* a *Adenostyles alliariae*, ktorý sa v malofatranských porastoch vyskytuje len s o málo nižšou stálosťou (54 %) ako v typických porastoch Západných Karpát, odkiaľ ho KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodný taxón. Pravidelne sú zastúpené aj vysokosteblové druhy tráv ako napr. *Calamagrostis villosa* či *Milium effusum*. Podrast tvoria diferenciálne taxóny *Oxalis acetosella* a *Vaccinium myrtillus* spolu s druhom *Homogyne alpina*. Vzhľadom na hrubú vrstvu nerozloženej biomasy, ktorú tvorí predovšetkým hustá spleť odumretých listov papradky z predchádzajúceho roka, sú prízemná vrstva bylín a poschodie machorastov veľmi slabo vyvinuté. Celková pokryvnosť machorastov zvyčajne nepresahuje 5 % (0 – 25 %).

Asociácia tvorí maloplošné enklávy pri okraji alebo vnútri porastov kosodreviny. Vyskytuje sa na zatienených a zazemnených silikátových sutinách záveterných svahov, kde počas zimy dochádza k nahromadeniu snehu, čo zabezpečuje dostatočné množstvo vlhky a podmieňuje vývoj a existenciu tohto chionofilného a hygrofilného spoločenstva. Orientácia svahov býva zväčša severná alebo východná, priemerný sklon je 30° (20 – 45°). Porasty sme zaznamenali v relatívne úzkom rozpätí nadmorskej výšky (1 400 – 1 550 m n. m.).

V sedemdesiatych rokoch boli na viacerých lokalitách vyvinuté veľkoplošné fytoocenózy tohto spoločenstva (BĚLOHLÁVKOVÁ 1980), ktoré sa v procese sukcesie v priebehu takmer 30 rokov vyvinuli do kosodrevinových porastov. V súčasnosti sú v Krivánskej Malej Fatre rozšírené v subalpínskom stupni na pleistocénnych kremencových blokoviskách bočných hrebienkov Malého a Veľkého Kriváňa (obr. 7).

Prvé zmienky o spoločenstve *Adenostylo alliariae*-*Athyrietum alpestris* nájdeme už v dvadsiatych rokoch v práci o spoločenstvách Krkonôš (ZLATNÍK 1928). PAWŁOWSKI et al. (1928) udávajú z Tatier v rámci asociácie *Adenostyletum alliariae* fáciu s *Athyrium distentifolium*, ktorej výskyt je obmedzený na kosodrevinový stupeň približne do nadmorskej výšky 1 800 m. S ich názorom sa stotožňovali aj ďalší autori (SILLINGER 1933, KREMLOVÁ 1974, KRÁLIK 1979), pričom DÚBRAVCOVÁ et al. (1976) ju označili ako druhovo chudobnejšiu a menej kvetnatú, vyskytujúcu sa na suchších balvanitých sutiach, kde sa pôda nachádza len v skalných štrbinách. KRAJINA (1933) pripustil, že je potrebný ďalší výskum a ním vyčlenená fácia *Adenostylo alliariae tatricum athyriosum alpestris* by prípadne mohla byť zaradená do vyššej syntaxonomickej jednotky. HADAČ (1956) hodnotil porasty s dominantnou papradkou alpínskou z Temnosmrečinovej doliny vo Vysokých Tatrách ako samostatnú asociáciu – *Athyrietum alpestris tatricum*. Tú charakterizuje ako periodicky vodou zásobené porasty s dlhšou snehovou pokrývkou, ale v konečnom dôsledku menej zavlažované ako tie, kde dominuje *Adenostyles alliariae*. Porovnáva ich s podobnými spoločenstvami z Álp a zo Škandinávie (napr. *Athyrietum alpestris chionophilum* Nord 1943). Pod týmto názvom (*Athyrietum alpestris tatricum*) zverejnili svoje zápisy viacerí autori, napr. KOMÁRKOVÁ (1964) a s určitou modifikáciou aj ŠEFFEROVÁ (1984), ktorá ako dôvod fragmentárneho výskytu tejto asociácie uvádza jej viazanosť na nadmorskú výšku a ekotop. Z ďalších sú to ŠEFFER et al. (1989) a UNAR et al. (1984, 1985), ktorí udávajú ako charakteristickú črtu asociácie nevyrovnanosť pôdneho profilu. Na úrovni asociácie porasty hodnotili aj BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), DÚBRAVCOVÁ & MUCINA (1985) a ŠEFFER & VALACHOVIČ (1991). ŠEFFER & ŠEFFEROVÁ (1989) na základe numerického spracovania spoločenstiev s dominanciou druhov *Adenostyles alliariae* a *Athyrium distentifolium*

klasifikovali porasty s papradkou alpínskou ako subasociáciu *Ranunculo plataniifolii-Adenostyletum alliariae athyrietosum distentifolii*. Autor platne publikovaného mena *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* z Vysokých Sudet – JENÍK (1961) charakterizoval tieto fytocenózy ako význačné porasty konkávných, sutinových edafotopov, ležiacich v záveterných turbulentných priestoroch so stálym zavlažovaním a snehovou pokrývkou pretrvávajúcou až do júna. K jeho klasifikácii sa priklonil aj KOČÍ (2001a,b). KLIMENT et al. (2004b) na základe rozsiahlej syntaxonomickej revízie a porovnania západokarpatských porastov so zápisovým materiálom z Vysokých Sudet, zaradili skúmané porasty do dvoch subasociácií: *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris typicum* (W. Matuszkiewicz et A. Matuszkiewicz 1975) Kliment et al. 2004 a *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris avenelletosum flexuosae* (W. Matuszkiewicz et A. Matuszkiewicz 1975) Kliment et al. 2004.

Zaznamenané fytocenózy zaraďujeme na základe ich floristického zloženia a ekologických podmienok stanovišť do subasociácie *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris avenelletosum flexuosae*. Táto sa oproti spoločenstvám typickej subasociácie vyznačuje absenciou druhov typických pre žulovú časť Tatier ako napr. *Gentiana punctata*, *Luzula alpinopilosa*, *Oreogalum montanum* a *Ranunculus plataniifolius*. Z floristického i syntaxonomického hľadiska je zaujímavý nasledujúci zápis, zaznamenaný na okraji žľabu oddeľujúceho bočný kremencový hrebienok Malého Kriváňa od vápencovej časti tohto vrchu. Jedná sa o veľmi fragmentárny porast ovplyvnený okolitou vegetáciou. Jeho floristické zloženie naznačuje blízke syngenetické vzťahy ku spoločenstvám podzväzu *Delphinienion elati*.

Zápis 1

Lokalita: Krivánska Malá Fatra, Malý Kriváň, okraj žľabu v blízkosti bočného kremencového hrebienka vychádzajúceho od vrcholu Malého Kriváňa do doliny Studenca, v blízkosti kosodrevinových porastov; 1 423 m n. m., 49°11'02,7" s. š.; 19°00'08,9" v. d., SV, sklon 15 – 20°, podklad: vápence (v blízkosti kremencová sutina); pH (H₂O): 4,36; pH (KCl): 3,50; plocha: 10 m², celková pokryvnosť: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 50 %, 23. 8. 2004, JŠ (z. 148, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, str. 201).

E₁: *Athyrium distentifolium* 4, *Saxifraga rotundifolia* 3, *Dryopteris filix-mas* 2b, *Hypericum maculatum* 2b, *Acetosa arifolia* 2b, *Adenostyles alliariae* 2a, *Athyrium filix-femina* 2a, *Alchemilla* sp. 2a, *Vaccinium myrtillus* 2a, *Oxalis acetosella* 2m, *Avenella flexuosa* 1, *Primula elatior* 1, *Soldanella carpatica* 1, *Cicerbita alpina* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Dryopteris dilatata* +, *Festuca carpatica* +, *F. rubra* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Homogyne alpina* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula *rubella* +, *L. sylvatica* +, *Petasites albus* +, *Senecio subalpinus* +, *Viola biflora* +, *Campanula serrata* r, *Stellaria nemorum* r.

E₀: *Brachythecium reflexum* 3, *Brachythecium rutabulum* 1, *Isothecium alopecuroides* 1, *Pseudoleskeella* sp. 1, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1, *Sanionia uncinata* 1.

Nižšie uvedený zápis predstavuje opäť porast, ktorý zaujíma prechodné postavenie medzi spoločenstvami podzväzu *Delphinienion elatii* a *Adenostylenion alliariae*. Pri numerickej klasifikácii sa zaradil k porastom s dominantným druhom *Athyrium distentifolium* (obr. 2, z. 116), umiestnenie v ordinačnom priestore (obr. 3) presnejšie vystihuje jeho prechodné postavenie a syngenetické vzťahy k asociácii *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*.

Zápis 2

Lokalita: Krivánska Malá Fatra, Malý Kriváň, sz. svah, žľab pod výraznými rebrovitými útvarmi pod hrebeňom, nad záverom Belianskej doliny, v susedstve Svinského žľabu, bočná časť žľabu; 1 373 m n. m.; 49°11'15,7" s. š.; 18°59'44,1" v. d.; S, sklon: 30 – 35°, podklad: kremičité pieskovce; pH (H₂O): 4,43; pH (KCl): 3,96; plocha: 12 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %, 26. 7. 2005; JŠ, (z. 116).

E₁: *Athyrium distentifolium* 4, *Adenostyles alliariae* 3, *Acetosa arifolia* 2b, *Avenella flexuosa* 1, *Doronicum austriacum* 1, *Chamerion angustifolium* 1, *Gentiana asclepiadea* 1, *Hypericum maculatum* 1, *Luzula *rubella* 1, *Senecio hercynicus* 1, *Stellaria nemorum* 1, *Alchemilla* sp. +, *Bistorta major* +, *Calamagrostis villosa* +, *Deschampsia cespitosa* +, *Dryopteris dilatata* s. l. +, *Epilobium alpestre* +, *Homogyne alpina* +, *Ligusticum mutellina* +, *Luzula sylvatica* +, *Milium effusum* +, *Ranunculus platanifolius* +, *Rubus idaeus* +, *Rumex alpinus* +, *Saxifraga rotundifolia* +, *Silene dioica* +, *Solidago virgaurea* +, *Veratrum *lobelianum* +, *Geranium sylvaticum* r, *Streptopus amplexifolius* r.

E₀: *Brachythecium reflexum* 1, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1, *Pellia* cf. *neesiana* +, *Plagiothecium laetum* +, *Polytrichum alpinum* +.

Tab. 12 *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (Zlatník 1928) Jeník 1961*

Číslo zápisu		1234567	
Počet taxónov		2112112	S
		1902250	(%)
Diagnostická skupina taxónov			
aa	<i>Athyrium distentifolium</i>	I 5554555	100
	<i>Rubus idaeus</i>	I babb11a	100
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	I 1.++.++	71
	<i>Oxalis acetosella</i>	I +.aab+.	71
	<i>Dryopteris dilatata</i> s. l.	I 1b.1..+	57
NC	<i>Homogyne alpina</i>	K +mlm++1	100
MU	<i>Acetosa arifolia</i>	K 1.aab11	86
LV	<i>Vaccinium myrtillus</i>	K 1+11+.a	86
MU	<i>Veratrum *lobelianum</i>	K r1..+11	71
Adenostyliion, Adenostyletalia, Mulgedio-Aconitetea			
	<i>Adenostyles alliariae</i>	a1..133	71
MU	<i>Gentiana asclepiadea</i>	r....+1	43
	<i>Cicerbita alpina</i>	.1..1+	43
MU	<i>Senecio subalpinus</i>	.r...+.	29
	<i>Milium effusum</i>	aa	29
	<i>Doronicum austriacum</i>	+1	29
Ostatné taxóny			
	<i>Avenella flexuosa</i>	+++.+.+	57
	<i>Chamerion angustifolium</i>	.++....	29
po	<i>Stellaria nemorum</i>	+1	29
	<i>Luzula sylvatica</i>	a.....	14
	<i>Senecio hercynicus</i>	+.....	14
pm	<i>Pinus mugo</i>	...1...	14
	<i>Urtica dioica</i>	...+...	14
Cv	<i>Solidago *minuta</i>	+..	14
Machorasty (E₀)			
	<i>Polytrichum formosum</i>	11.++.1	71
	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	+1+++..	71
	<i>Brachythecium reflexum</i>	+1.a.+.	57
	<i>Lophocolea heterophylla</i>	+1.+..+	57
	<i>Dicranum scoparium</i>	++++...	57
	<i>Plagiothecium</i> sp.	.1.+...	29
	<i>Plagiothecium laetum</i>	1.....	14
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	+.....	14
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	.a.....	14
	<i>Calypogeia azurea</i>	.1.....	14
	<i>Calypogeia</i> sp.	...+...	14
	<i>Lepidozia reptans</i>	...+...	14
	<i>Lophocolea bidentata</i>	...+...	14
	<i>Rhizomnium punctatum</i>	...+...	14
	<i>Sphagnum quinquefarium</i>	...+...	14
	<i>Dicranum montanum</i>	+	14
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	14
	<i>Pohlia nutans</i>	+	14
	<i>Sphagnum capillifolium</i>	+	14

* Zápisy boli publikované v práci Krajčiová-Šibíková et al. (2005). Oproti publikovanej verzii sú tu malé zmeny, nakoľko boli dodatočne dourčené niektoré machorasty.

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Veľký Kriváň, bočný kremencový hrebienok na v. svahu spadajúci do záveru Révayovskej doliny, dolný okraj kosodreviny v závere doliny; 1 450 m n. m.; 49°11'16,7" s. š.; 19°02'22,6" v. d.; VSV, sklon 30°, podklad: kremence, plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %, 26. 7. 2004; IŠ & JŠ, (z. 11, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 4).
2. KMF, Malý Kriváň, bočný kremencový hrebienok na jv. svahu spadajúci do záveru doliny Studenca, enkláva v kosodrevine; 1 425 m n. m.; 49°11'02,1" s. š.; 19°00'12,5" v. d.; SSV, sklon 30°, podklad: kremence; pH (H₂O): 2,79; pH (KCl): 2,63; plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 25 %, 23. 8. 2004; JŠ, (z. 147, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 5).
3. KMF, Veľký Kriváň, bočný kremencový hrebienok na v. svahu spadajúci do záveru Révayovskej doliny, okraj kosodreviny, pod zápisom 5; 1 459 m n. m., 49°11'17,0" s. š.; 19°02'18,6" v. d.; SSV, sklon 30°, podklad: kremence, 18 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 1 %, 1. 8. 2003; IŠ & JŠ, (z. 91, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 3).
4. KMF, Malý Kriváň, bočný kremencový hrebienok na jv. svahu spadajúci do záveru doliny Studenca, okraj kosodreviny vbiehajúci do porastu; 1 446 m n. m.; 49°11'01,3" s. š.; 19°00'08,9" v. d.; SV, sklon 20°, podklad: kremence; pH (H₂O): 3,42; pH (KCl): 2,61; plocha: 16 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 90 %, E₀: 20 %, 23. 8. 2004; JŠ, (z. 146, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 6).
5. KMF, Veľký Kriváň, bočný kremencový hrebienok na v. svahu spadajúci do záveru Révayovskej doliny, okraj kosodreviny; 1 466 m n. m.; 49°11'16,8" s. š.; 19°02'17,9" v. d.; SSV, sklon 25°, podklad: kremence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, 1. 8. 2003; IŠ & JŠ, (z. 92, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 1).
6. KMF, Veľký Kriváň, bočný kremencový hrebienok na v. svahu spadajúci do záveru Révayovskej doliny, enkláva v kosodrevine; 1 497 m n. m.; 49°11'15,7" s. š.; 19°02'15,0" v. d.; V, sklon 25°, podklad: kremence; pH (H₂O): 3,18; pH (KCl): 2,60; plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %, 26. 7. 2004; IŠ & JŠ, (z. 12, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 7).
7. KMF, Veľký Kriváň, bočný kremencový hrebienok na v. svahu spadajúci do záveru Révayovskej doliny, enkláva v kosodrevine; 1 505 m n. m., 49°11'15,4" s. š.; 19°02'14,7" v. d.; V, sklon 25°, podklad: kremence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %, 26. 7. 2004; IŠ & JŠ, (z. 13, pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. 2005, tab. 1, z. 9).



Aconito firmi-Adenostyletum alliariae. Malý Kriváň, sz. svah, Markušov žľab (tab. 13, z. 25); 1 520 m n. m.; 26. 7. 2005. Foto: J. Šibík.

***Delphinienion elati* (Hadač ex Hadač et al. 1969) Kliment et al. 2004**

Vysokohorské spoločenstvá vysokých širokolistých bylín na karbonátovom podklade

6.3.8 *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* Domin 1930

Tab. 4, stĺpec 1; tab. 13

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostické taxóny: *Adenostyles alliariae*³, *Alchemilla* sp. div.², *Chaerophyllum hirsutum*³, *Doronicum austriacum*, *Filipendula ulmaria*, *Milium effusum*, *Myosotis scorpioides* agg., *Saxifraga rotundifolia*¹, *Senecio nemorensis* agg.³, *Silene dioica*

Konštantne sprievodné taxóny: *Acetosa arifolia*³, *Deschampsia cespitosa*², *Geranium sylvaticum*³, *Geum rivale*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*³, *Luzula sylvatica*, *Primula elatior*³

Dominantné taxóny: *Adenostyles alliariae*, *Alchemilla* spec. div., *Cortusa matthioli*, *Doronicum austriacum*, *Geranium sylvaticum*, *Luzula sylvatica*

¹ druh, ktorý KLIMENT et al. (2004b) definovali ako charakteristický taxón asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

³ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Druhovo bohaté (priemerne 30 taxónov vyšších rastlín v zápise), kvetnaté, vysokobylinné spoločenstvo, ktoré je bezpochyby jedno z najkrajších nad hornou hranicou lesa. Vytvára zapojené porasty so zreteľnou vnútornou diferenciáciou. Hornú vrstvu, s výškou až 150 cm, tvorí dominantný druh *Adenostyles alliariae*, ktorý svojimi širokými listami a purpurovoružovými kvetmi vytvára typický ráz asociácie. Tento dotvárajú ho ďalšie taxóny *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum* a *Senecio subalpinus*. Strednú vrstvu tvoria vlhkomilné druhy typické pre spoločenstvá vysokobylinných nív, ako napr. *Geum rivale*, *Alchemilla* sp. div., *Geranium sylvaticum*, *Epilobium alpestre* alebo *Luzula sylvatica*. Na zložení podrastu sa podieľajú druhy *Primula elatior*, *Viola biflora*, *Cortusa matthioli* či *Stellaria nemorum*. Priemerná pokryvnosť machorastov je 31 % (0 – 90 %).

Konštantne sprievodné taxóny *Aconitum *moravicum*, *Stellaria nemorum* a *Viola biflora* vyčlenené na základe rozsiahlej syntézy dát z územia Západných Karpát (cf. Kliment 2004b) sa v malofatranských porastoch vyskytujú s mierne nižšou stálosťou (43 – 59 %).

Rôzne aspekty počas roka opísal KRAJINA (1933): na jar po roztopení snehu (koniec mája, začiatok júna) nastupujú rastliny s krátkym vegetačným cyklom (*Geum rivale*, *Viola biflora*, *Soldanella carpatica*, *Potentilla aurea*), ktoré neskôr zakryjú listy dominanty.

Optimálnym biotopom tohto chionofilného spoločenstva sú stabilizované vápenaté sutiny so zvyčajne hlbokou pôdou s množstvom nerozloženého humusu a organických látok. Výskytom sú viazané na strmé, úzke a dlhé, severne až západne orientované lavínové žľaby so sklonom 5 – 45° (v priemere 26°), vlhké konkávne depresie v spodnej časti žľabov, prípadne na svahoch v enklávach porastov kosodreviny. Dôležitý ekologický faktor je periodická prívalová voda stekajúca dnom žľabu počas dažďov a v období topenia snehu. Snehová pokrývka býva dosť hlboká a pretrváva až do neskorých jarných mesiacov.

BĚLOHLÁVKOVÁ (1980) udáva výskyt spoločenstva len vo fragmentoch zo severných svahov Veľkého Rozsutca a Pekelníka a vzhľadom na jeho malé rozšírenie (zaznamenala 2 fytocenologické zápisy, 1 z každej menovanej lokality) ho definovala ako do syntaxonomickej jednotky neklasifikovateľné spoločenstvo s *Adenostyles alliariae*. Na základe nami získaného rozsiahleho zápisového materiálu (celkovo 49 zápisov z komplexu Malého Kriváňa, Veľkého Kriváňa, Chrapákov atď., pozri obr. 17, 18, 19), môžeme konštatovať značne väčšie rozšírenie fytocenóz za posledných takmer 30 rokov. Jedným z dôvodov by mohlo byť ukončenie pasenia na území Krivánskej Malej Fatry. Druhá možnosť je, že tieto lokality boli prehliadnuté. To sa ale vzhľadom na výraznú fyziognómiu porastov v čase ich vegetačného optima a tiež vzhľadom na veľkosť niektorých plôch (napr. až 150 m dlhý žľab na Chrapákoch) javí ako veľmi nepravdepodobné.

Najkrajšie a v čase vegetačného optima najvyvinutejšie porasty sme zaznamenali v žľaboch na severných svahoch Pekelníka (križuje ich modrá turistická značka smerujúca zo Snilovského sedla na Chrapáky) a v žľaboch na severných svahoch Malého Kriváňa zvažujúcich sa do záveru Belianskej doliny a v žľaboch medzi Chlebom a Hromovým. Oveľa menšie, fragmentárne porasty boli študované na Suchom, Poludňovom Grúni v smere do Stohového sedla a na Veľkom Rozsutci, všetky v rozpätí nadmorskej výšky 1 312 – 1 640 m.

Spoločenstvo pod rôznymi menami uvádzajú viacerí autori už od tridsiatych rokov minulého storočia (cf. DOMIN 1925, DOMIN 1930, BRAUN-BLANQUET 1930). Ako provizórnu asociáciu (*Delphinietum oxysepali*) z Doliny Siedmych prameňov ju opísali HADAČ et al. (1969) s výskytom na rozvoľnenej vápencovej suti, kde snehová pokrývka pretrváva až 7,5 mesiaca.

V Doline Siedmych prameňov ju zaznamenali ŠMARDA et al. (1971) s rozšírením vo vlhších úžľabinách, v ktorých najdlhšie ostávajú záľahy snehu. SILLINGER (1933) vo svojej monografii o vegetácii Nízkych Tatier opisuje výškovú rasu spoločenstva (*Adenostyletum alliariae calcicolum*) v hornej časti pásma kosodreviny a v subalpínskom stupni a poukazuje na jej vzájomný vzťah so spoločenstvom vysokotravinných nív *Festucetum carpaticae*.

V Nízkych, Západných a Vysokých Tatrách na podklade tvorenom kryštalicnými horninami sa vyskytuje vikariantné spoločenstvo *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae* (Krajina 1933) Dúbravcová et Hadač ex Kočí 2001 zaradované do podzväzu *Adenostylenion*, ktorým sa bližšie zaoberali viacerí autori (cf. KRAJINA 1933, PAWŁOWSKI et al. 1928, SILLINGER 1933). Nami študované porasty sa okrem viazanosti na rozdielny substrát líšia predovšetkým prítomnosťou viacerých kalcifilných a hygrofilných druhov a väčšou druhovou bohatosťou.

V rámci asociácie môžeme pozorovať niekoľko fácií – typickú, s dominantným druhom *Doronicum austriacum*, *Cicerbita alpina* prípadne *Athyrium distentifolium*. Na viaceré fácie spoločenstva upozornil už BRAUN-BLANQUET (1930) vo svojej práci o Centrálnych Alpách a Tatrách.

Na základe floristických rozdielov a odlišnosti ekologických charakteristík stanovišť sme vyčlenili tri varianty (obr. 20):

1) variant s *Doronicum austriacum* je pozitívne diferencovaný vyššou stálosťou druhov *Allium victorialis*, *Dryopteris dilatata* s. l., *Luzula *rubella*, *Myosotis nemorosa*, *Poa chaixii*, *Rubus idaeus* a dominanciou druhu *Doronicum austriacum*. Predstavuje relatívne najmenej vlhký variant asociácie, priemerná pokryvnosť machorastov v zápise bola 25 % (0 – 90 %). V zápise sme zaznamenali v priemere 30 taxónov vyšších rastlín. Porasty tohto variantu sa vyskytujú na svahoch so sklonom 15 – 45° (v priemere 28°) v rozpätí nadmorských výšok 1 354 – 1 601 m (v priemere 1 470 m). Typickými stanovišťami sú enklávy v kosodrevine, bočné svahy žľabov, zriedkavejšie samotný žľab. Fytocenózy veľmi podobné svojim floristickým zložením i ekológiou opísali HADAČ et al. (1969) z Belianskych Tatier ako asociáciu *Doronicetum austriaci* Hadač et al. 1969. Tieto porasty na základe rozsiahlej syntézy z územia Západných Karpát začlenili KLIMENT et al. (2004b) do asociácie *Petasito kablikiani-Senecietum nemorensis* Hadač et al. 1969 a subasociácie *doronicetosum austriaci* (Hadač et al. 1969) Kliment et al. 2004.

2) variant s *Delphinium oxysepalum* predstavuje relatívne druhovo najbohatšie porasty asociácie (v priemere 35 taxónov vyšších rastlín v zápise), vyskytujúce sa v nadmorských výškach 1 380 – 1 609 m (v priemere 1 534 m) na sutinových balvanitých stanovištiach (žľaby, úzke hlboké skalnaté prepadliny) na dolomitovom alebo vápencovom podklade. Ide o relatívne najvlhší variant s priemernou pokryvnosťou machorastov 38 % (15 – 75 %). Je pozitívne diferencovaný vlhkomilnými až prameniskovými druhmi a druhmi vyskytujúcimi sa na sutinovejších, zatienených stanovištiach ako sú *Asplenium viride*, *Cardaminopsis arenosa* agg., *Cortusa matthioli*, *Crepis paludosa*, *Crepis mollis*, *Delphinium*

oxysepalum, *Galium anisophyllum*, *Myosotis alpestris*, *Poa alpina*, *Swertia *alpestris*, *Valeriana tripteris* a *Viola biflora*, prípadne druhmi ako *Scabiosa lucida* a *Sesleria tatarae*.

3) typický variant je oproti obom predchádzajúcim variantom diferencovaný negatívne. V priemere sme zaznamenali 29 taxónov vyšších rastlín v zápise. Porasty variantu sa vyskytujú na stanovištiach s takmer výlučne severnou orientáciou (SZ – SV) v rozpätí nadmorských výšok 1 312 – 1 640 m (v priemere 1 450 m). Osídľujú lavínové žľaby a konkávne depresie v spodnej časti žľabov so sklonom 5 – 45° (v priemere 25°).

Priestorové usporiadanie zaznamenaných zápisov a vzťahy medzi jednotlivými variantmi znázorňuje graf nepriamej gradientovej analýzy (obr. 21). Výstupy z nepriamej gradientovej analýzy ako dĺžka gradientov a kumulatívne percentá variability sú uvedené v tabuľke 14.

Tab. 13 *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* Domin 1930

Číslo zápisu		000000000111111	11112222	22222333333333334444444444	
Počet taxónov		123456789012345	67890123	45678901234567890123456789	
		214433343323322	54433323	43254332232452321332232222	S
		113756938265037	59253390	06866265877575359678448932	%
Diagnostická skupina taxónov					
aa	<i>Adenostyles alliariae</i>	I	a443+b331a113b+	31.54555 45554555544455444444555545	98
	<i>Alchemilla</i> sp.	I	+.+a11a1111aa1b	ba1bbb1a baaaa1a11111a3343abaa1ab11	98
	<i>Senecio hercynicus</i>	I	1.ab33bbab1aba3	+r...1+. bb+ab+111b+a111.b+1.++1.1+	84
po	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	I	1.+1ba11....+1.	11.a3b3+ a11a1a11.aa111ar...+....1b	69
aa	<i>Milium effusum</i>	I	a311+1abra.a.1.	.1.1.3ab 11+11.ab1abab....11..a...+	67
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	I	+.13++.....b...	333ab33b 1++++.+1aa.+bbb1....1b1...	63
aa	<i>Silene dioica</i>	I	.1.r1++++.a1...	..r11++1 1+.++1...1+r+.....+....+..	53
	<i>Filipendula ulmaria</i>	I	..+a.....1...	+. ...1+.....1.....+.....	16
MU	<i>Acetosa arifolia</i>	K	b33b1aababb1bb3	1...a+aa 3b11b+bbbb13331a3aaabaab33	94
MU	<i>Geranium sylvaticum</i>	K	+.+11111+1aaa13	b4.1+11a aa1+a+1.1111a1ab3aa...111+	88
	<i>Hypericum maculatum</i>	K	+.+11+a1aa1+b1a	1+...+.. 1a.+1+1++1++1++1.+3b1+++a+	84
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	K	+1++..+a11	b1..... a+++1111++1.1+1+a+aaa1++a11	71
	<i>Luzula sylvatica</i>	K	+1+1.1.53+	a+aa.++ a.....+.+.++1+++++.+++b.	65
	<i>Heracleum sphondylium</i>	K	1+++++a	1+++.++ +++++1++++++1+.+1+.....	65
	<i>Geum rivale</i>	K	..++++.+++1a1..	bb+11a+a 1+11+1+.+aa.+11.....	63
MU	<i>Primula elatior</i>	K	..+.+.+.+.+.+.+.+	1a1aa++a a1a1111++...+a+1.++..+r1.+	63
Variant s <i>Doronicum austriacum</i>					
aa	<i>Doronicum austriacum</i>	I	533b4434544414+	+1. .+a+...+aa1b1.++1111..1++.	71
	<i>Rubus idaeus</i>		+1bb++b1a3a....	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	47
MU	<i>Poa chaixii</i>		+...++1+b+.111	11.b.....+.+.+.+.+.+.+.+.+	41
Cv	<i>Luzula *rubella</i>		..+1+.11a...+11	+..... 1.....++.....+1.+++.	41
	<i>Myosotis nemorosa</i>	I	r...+.++.+1+1+	1..+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	33
	<i>Dryopteris dilatata</i> s. l.		..+++++.+.+.+.+	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	22
ca	<i>Allium victorialis</i>		..r...+++.....	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	8
Variant s <i>Delphinium oxysepalum</i>					
	<i>Viola biflora</i>		++.....+1+1++1	1..r.+r.....m.+++...+.+	45
MC	<i>Crepis paludosa</i>		++.....+.1+++	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	27
	<i>Cardaminopsis arenosa</i>		1++++...	..r+.....r.....r...	18
	<i>Cortusa matthioli</i>	D	3141b..3	a..+.....	16
st	<i>Sesleria tatrae</i>		+.++++..	+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+.+	12
pt	<i>Delphinium oxysepalum</i>		a13.3+..	.....	10

Tab. 13, pokračovanie 1

Číslo zápisu		000000000111111	11112222	22222333333333334444444444	S
		123456789012345	67890123	45678901234567890123456789	%
ES	<i>Galium anisophyllum</i>	.....	+++r.+..	.....	10
Cv	<i>Crepis mollis</i>	+.....	++..+..r	.....	10
	<i>Swertia *alpestris</i>	.....	.++++..	...r.....	10
Pc	<i>Valeriana tripteris</i>	.....	.++1+..	.....	8
Pc	<i>Asplenium viride</i>	.....	+++.....	.....	6
ES	<i>Scabiosa lucida</i>	.....	++.+.....	.....	6
	<i>Myosotis alpestris</i>	.....	+.++.....	.....	6
	<i>Poa alpina</i>	.....	++.+.....	.....	6
Delphinienion elati, Adenostylion, Adenostyletalia					
de	<i>Epilobium alpestre</i>	..1111..+1.a..1	...ala11	...1ara++1a111..b....r....	53
	<i>Athyrium distentifolium</i>	+111.+...+.1a.	.1.....	1....1.+1.a+..1.+..ba.111	45
	<i>Cicerbita alpina</i>	...11+..+....3	++	+..+1.....a.a.3..+...	31
	<i>Ranunculus plataniifolius</i>	+..+...+11.....	.....	.....+.....+.....r.....	16
de	<i>Delphinium elatum</i>	+.....	1.1....1	...+.....	10
Petasition, Petasito-Chaerophylletalia					
	<i>Stellaria nemorum</i>	331b..+...++aa.	1....a..	3a1a1111.1b+a.a.....1b+1a.	59
	<i>Carduus personata</i>	++.....	...1+...	...+++.+..11.....	18
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	..++.....	.....	.....+.....	6
	<i>Valeriana *sambucifolia</i>	.....	.....1	...+.....	4
Calamagrostietalia villosae					
	<i>Campanula serrata</i>	...+++..+...+.+	+..+1...	+..r.r.r.r.....+..+..+..+..	39
	<i>Astrantia major</i>	...+...r+...+.+	++.....+	..++++.....+..+..+1.....	31
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	+..+.....+1+..a	+..	...1a.....+++.+..11.....	29
	<i>Solidago *minuta</i>	...+11++.....	.+.....	+.....+..+..+..	22
	<i>Achillea *alpestris</i>	.....+...+...+	.....	.....++.....+..+..+..	16
ca	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	..1.....+.1...	.....	.....+1+.....	12
	<i>Cirsium erisithales</i>	...1..+.....	.....	...1+1+.....	12
	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>	.....	r.....	+.....+.....+.....	8
ca	<i>Hieracium prenanthoides</i>	+.....b	.....	.....	4
	<i>Phleum hirsutum</i>	.....	.....+	.....	2
Mulgedio-Aconitetea					
	<i>Senecio subalpinus</i>	+...11+	+++.1..1	1+++1.1.++++1++b.++r++1..	59
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+1+++1r.+...1	1+.....	++..1+..+..+..+..1+.1+....	57
	<i>Veratrum *lobelianum</i>	.aa+.+++++1...	++	.+..+..+..+..+..+1b.++....	53

Tab. 13, pokračovanie 2

[illegible]

Tab. 13, pokračovanie 3

Číslo zápisu		000000000111111	11112222	22222333333333334444444444	S
		123456789012345	67890123	45678901234567890123456789	%
ES	<i>Galeobdolon luteum</i>	r.....	+..b....	...+.....	8
	<i>Carex *tatrorum</i>	.....	+.+. ....	+..r.....	8
	<i>Anthoxanthum alpinum</i>	.....	.....	.....+++..	8
ar	<i>Athyrium filix-femina</i>	...+. ....+	.....	.....+.....	6
	<i>Arabis alpina</i>	+.	..11....	.....	6
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+.	r.....	+.....	6
AT	<i>Cystopteris fragilis</i>	.....+. ....	++.....	.....	6
	<i>Leontodon *hispidus</i>	.....	1.....	+.....+.....	6
	<i>Agrostis capillaris</i>	.....	.....	..++.....+.....	6
MC	<i>Caltha *laeta</i>	.....	.....	.....1+.....b.....	6
	<i>Omalotheca norvegica</i>	.....	.....	.....+.....+..+..	6
	<i>Agrostis stolonifera</i>	.....	.....	.....+.....++..	6
	<i>Rosa pendulina</i>	..1...1.....	.....	.....	4
	<i>Streptopus amplexifolius</i>	..+.....	.....	.....+.....	4
	<i>Polystichum lonchitis</i>	.....	11.....	.....	4
	<i>Knautia arvensis</i> agg.	.....	+.....	..r.....	4
	<i>Taraxacum</i> sp.	.....	.r.....	..r.....	4
	<i>Ranunculus pseudomontanus</i>	.....	..+.....	.....r.....	4
ES	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.....	..r+....	.....	4
ES	<i>Ranunculus breyninus</i>	.....	.....	.....+.....+..	4
	<i>Epilobium collinum</i>	.....	.....	.....r.....1....	4

Machorasty & lišajníky (E₀)

Taxóny vyskytujúce sa v jednom zápise:

E₁: *Bellidiastrum michelii* + (18); *Campanula cochlearifolia* + (16); *Cardamine flexuosa* r (65); *Carex sylvatica* + (16); *Coeloglossum viride* r (13); *Cystopteris montana* + (41); *Dianthus nitidus* + (17); *Euphrasia salisburgensis* + (16); *Festuca rubra* + (21); *Festuca versicolor* + (18); *Gymnocarpium dryopteris* + (19); *Hieracium* sp. + (24); *Lamium maculatum* + (30); *Lathyrus vernus* + (41); *Lonicera nigra* + (6); *Myosotis palustris* + (27); *Myosotis* sp. + (20); *Parnassia palustris* + (20); *Pedicularis verticillata* r (18); *Pinus mugo* 1 (1); *Ranunculus alpestris* + (18); *Ranunculus nemorosus* r (48); *Salix alpina* + (18); *Saxifraga wahlenbergii* + (18); *Scrophularia scopolii* + (34); *Sorbus aria* agg. r (27); *Thymus alpestris* + (16); *Tussilago farfara* r (39); *Vaccinium vitis-idaea* 1 (19); *Valeriana officinalis* + (33).

E₀:

Tab. 13, pokračovanie 4

Číslo zápisu	0000000001111111	11112222	22222333333333334444444444	S
	123456789012345	67890123	45678901234567890123456789	%
<i>Brachythecium reflexum</i>	b3.bbb1++a..a1.	3.3.....	1a1.....34.....a...1..	41
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.a3+..+..+....	.1.....	1+..+..bb..11.....+bb...1	35
<i>Rhodobryum roseum</i>	+..+...11++....	.....	1+.1.....	18
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.a.1a..+..+...a.	.....	+..1.....+.....	18
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	+1...+.....1.	.....	.....1.....+1.1...	16
<i>Brachythecium starkei</i>	a.....1.	.....	..4.....1.....b.11	14
<i>Plagiomnium affine</i>	1..1.....+1.	+.....	+.....	12
<i>Brachythecium sp.</i>	a...	b.	33...3.1.....	12
<i>Sanionia uncinata</i>	++.	1.1.....	+..b.....	12
<i>Polytrichum alpinum</i>	+..+.....	.....	.....+.....++.....	10
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.b.+.....	.1.....a	+	10
<i>Mnium spinosum</i>	...++1.....	.....	...+.....+.....	10
<i>Pohlia nutans</i>	.....	.....	+..1.....+.....+b...	10
<i>Tortella tortuosa</i>	...+.....	1.....	+..+.....	8
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+.	1	+.....+.....	8
<i>Mnium sp.</i>	.....	.....+	.....1+...+.....	8
<i>Plagiochila porelloides</i>	..a.....	+.....	1.....	6
<i>Conocephalum conicum</i>	...+.....	..+..b.	.....	6
<i>Amblystegium confervoides</i>	...++.....	.....	.....+	6
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	...+...+.....	3.....	.....	6
<i>Brachythecium rutabulum</i>	...+.....	.....	...a..a.....	6
<i>Plagiothecium laetum</i>	.....+.....+..	.....	.....+.....	6
<i>Ptychodium plicatum</i>	+.....	b.1.....	.....	6

Taxóny nižších rastlín vyskytujúce sa v jednom alebo dvoch zápisoch:

Anastrepta orcadensis + (14); *Barbilophozia lycopodioides* + (16); *Blepharostoma trichophyllum* + (4), + (36); *Brachythecium erythrorrhizon* 2a (6), 1 (32); *B. rivulare* 2a (27); *Campylium calcareum* 1 (17); *C. stellatum* 1 (18); *Ceratodon purpureus* + (4); *Cirriphyllum piliferum* 4 (3), + (36); *Cladonia pyxidata* subsp. *chlorophaea* + (16); *Cladonia* sp. + (2), + (5); *Cratoneuron filicinum* 2a (17); *Cratoneuron* sp. 1 (34); *Ctenidium molluscum* 1 (16), + (18); *Dicranella heteromalla* + (13), + (14); *Dicranum scoparium* + (6); *Distichium capillaceum* 1 (16); *Entodon concinnus* + (28), 1 (30); *Eurhynchium crassinervium* + (10); *E. striatum* 1 (16); *Fissidens dubius* 1 (17); *F. exilis* + (27); *F. osmundioides* + (16); *Hylocomium pyrenaicum* + (16); *Isoetecium myosuroides* + (36); *Leskea polycarpa* 1 (24); *Lophocolea heterophylla* + (1), + (2); *Marchantia* sp. 1 (22), 2a (38); *Mnium marginatum* + (36); *M. stellare* + (36), 1 (49); *M. thomsonii* + (18); *Oxystegus tenuirostris* + (6); *Pellia endiviifolia* + (30); *P. neesiana* + (44), 1 (46); *Pellia* sp. + (45); *Peltigera rufescens* + (16); *Philonotis fontana* + (38); *Philonotis* sp. + (40); *Plagiomnium cuspidatum* 1 (3), + (35); *P. ellipticum* + (30); *P. undulatum* + (33); *Plagiothecium nemorale* + (18), 2a (45); *Plagiothecium* sp. 1 (31); *Pohlia* sp. 1 (45); *Polytrichum formosum* 2a (2), + (45); *Polytrichum* sp. + (22), 1 (33); *Rhizomnium punctatum* + (31), 1 (36); *Rhytidiadelphus* sp. 2a (12), 1 (33); *R. subpinnatus* 2a (13), 2a (16); *Schistidium apocarpum* + (18); *Tortula subulata* + (5).

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Veľký Kriváň, východný svah, blízko kremencového hrebienka nad záverom Révayovskej doliny, žľab v blízkosti kosodrevinových porastov; 1 495 m n. m.; 49°11'15,4" s. š.; 19°02'11,0" v. d.; SSV, sklon 20°, podklad: kontakt kremencov a vápencov; pH (H₂O): 4,17; pH (KCl): 3,95; plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 35 %; 29. 7. 2004; IŠ & IJ, (z. 1).
2. KMF, Veľký Kriváň, východný svah, žľab nad záverom Révayovskej doliny, enkláva v kosodrevine, periodicky zavlažovaná, sklon sa smerom dole plynulo zvyšoval až do 25°; 1 507 m n. m.; 49°11'15,4" s. š.; 19°02'14,2" v. d.; V, sklon 15°, podklad: kontakt kremencov a vápencov; pH (H₂O): 4,03; pH (KCl): 3,47; plocha: 14 m², celková pokryvnosť: 98 %, E₁: 98 %, E₀: 70 %; 26. 7. 2004; IŠ & JŠ, (z. 2).
3. KMF, Malý Kriváň, sz. svah, menší žľab medzi Markušovým a Svinským žľabom (bližšie k Markušovmu žľabu), v okolí plochy tvoril druh *Salix silesiaca* krovinnú etáž, vlhký žľab skôr svahovitého charakteru; 1 364 m n. m.; 49°11'15,2" s. š.; 18°59'39,4" v. d.; SSV, sklon 40°, podklad: kremičité pieskovce; pH (H₂O): 4,64; pH (KCl): 4,33; plocha: 36 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 90 %; 26. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 30).
4. KMF, Malý Kriváň, žľab spadajúci od rebrovitých útvarov medzi Svinským a Markušovým žľabom, medzi dvoma hrebienkami, v blízkosti odlesnených svahov; 1 375 m n. m.; 49°11'15,0" s. š.; 18°59'40,3" v. d.; S, sklon 35 – 40°, podklad: kremičité pieskovce; pH (H₂O): 5,73; pH (KCl): 5,34; plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 20 %; 26. 7. 2005; JŠ, (z. 114).
5. KMF, Veľký Kriváň, východný svah, blízko kremencového hrebienka nad záverom Révayovskej doliny, enkláva obkolesená porastom kosodreviny; 1 481 m n. m.; 49°11'19,3" s. š.; 19°02'16,1" v. d.; V, sklon 15°, podklad: prechod kremencov a vápencov; pH (H₂O): 4,70; pH (KCl): 4,43; plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %; 29. 7. 2004; IJ, IŠ & JŠ, (z. 8).
6. KMF, Veľký Kriváň, východný svah, blízko kremencového hrebienka nad záverom Révayovskej doliny, enkláva obkolesená porastom kosodreviny; 1 481 m n. m.; 49°11'19,0" s. š.; 19°02'16,1" v. d.; V, sklon 15°, podklad: prechod kremencov a vápencov; pH (H₂O): 4,05; pH (KCl): 3,58; plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 35 %; 29. 7. 2004; IJ, IŠ & JŠ, (z. 9).
7. KMF, Malý Kriváň, Markušov žľab, nad skalným amfiteátrom nad záverom Belianskej doliny, vlhkejší žľab západnej orientácie, plocha na ľavom svahu dna žľabu, pri okraji (mimo) plochy výskyt druhov: *Dactylis glomerata*, *Avenella flexuosa*, *Phyteuma spicatum*; 1 519 m n. m.; 49°11'09,1" s. š.; 18°59'44,2" v. d.; S, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 5,43; pH (KCl): 4,96; plocha: 21 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 10 %; 25. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 22).
8. KMF, Malý Kriváň, Markušov žľab, nad skalným amfiteátrom nad záverom Belianskej doliny, vlhkejší žľab západnej orientácie, zapojený hustý porast, mnoho stariny v podraсте, pôda bola silne prekorenená; 1 549 m n. m.; 49°11'08,9" s. š.; 18°59'46,9" v. d.; Z, sklon 25°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 4,66; pH (KCl): 4,28; plocha: 27 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 25. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 23).
9. KMF, Malý Kriváň, Markušov žľab, nad skalným amfiteátrom nad záverom Belianskej doliny, vlhkejší žľab západnej orientácie, zapojený hustý porast, pri zemi väčšie množstvo stariny; 1 513 m n. m.; 49°11'07,4" s. š.; 18°59'44,9" v. d.; Z, sklon 35°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 4,57; pH (KCl): 4,19; plocha: 32 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 2 %; 25. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 25).

10. KMF, Malý Kriváň, sz. svah, menší žľab medzi Markušovým a Svinským žľabom; 1 354 m n. m.; 49°11'17,1" s. š.; 18°59'42,3" v. d.; ZSZ, sklon 30°, podklad: kremičité pieskovce; pH (H₂O): 4,79; pH (KCl): 4,44; plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 26. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 32).
11. KMF, Malý Kriváň, smerom do sedla Priehyb, žľab medzi porastami kosodreviny; 1 503 m n. m.; 49°11'00,0" s. š.; 18°59'14,5" v. d.; S, sklon 35°, podklad: vápence; plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 1 %; 24. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 94).
12. KMF, Malý Kriváň, rebrovité útvary za Svinským žľabom na sz. svahu, bočná stena mierne vhlbeného žľabu; 1 580 m n. m.; 49°11'09,8" s. š.; 18°59'55,0" v. d.; SZ, sklon 30°, podklad: kremičité pieskovce; plocha: 21 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 20 %, machorasty neboli determinované; 24. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 104).
13. KMF, Stratenec – Suchý, pod sedlom Vráta, žľab skôr svahovitého charakteru, zvažujúci sa do Kúrskej doliny; 1 372 m n. m.; 49°10'40,4" s. š.; 18°57'53,4" v. d.; SV, sklon 25°, podklad: vápence; pH (H₂O): 3,64; pH (KCl): 3,32; plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 16).
14. KMF, Stratenec – Suchý, pod sedlom Vráta, žľab skôr svahovitého charakteru, zvažujúci sa do Kúrskej doliny; 1 362 m n. m.; 49°10'40,7" s. š.; 18°57'53,1" v. d.; S, sklon 25°, podklad: vápence; pH (H₂O): 3,68; pH (KCl): 3,23; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 17).
15. KMF, Malý Kriváň, svah pod hrebeňovým chodníkom smerujúcim k skalnému útvaru „Sviňa“, plytká mulda; 1 601 m n. m.; 49°11'09,1" s. š.; 18°59'58,7" v. d.; V, sklon 45°, podklad: kremičité pieskovce, plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 31. 7. 2002; IJ & ZD (z. 144).
16. KMF, Stratenec – Suchý, pod sedlom Vráta, hrubo balvanitý žľab napravo od žltej turistickej značky, nepravidelný tvar plochy pomedzi skalné balvany; výskyt machorastov, lišajníkov a taxónov vyšších rastlín viazaných len na skalné balvany sme nebrali do úvahy (napr. *Tofieldia calyculata*, *Swertia *alpestris*, *Carex *tatrorum*, *Gentiana verna*, *Thymus alpestris*, *Dianthus nitidus*, *Phyteuma orbiculare*, *Selaginella selaginoides*, *Saxifraga caesia*, *Poa alpina* a i.); 1 385 m n. m.; 49°11'09,1" s. š.; 18°59'58,7" v. d.; VSV, sklon 5°, podklad: vápence; pH (H₂O): 6,10; pH (KCl): 5,99; plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 90 %, E₀: 75 %; 10. 8. 2007; IŠ & JŠ, (z. 10).
17. KMF, Stratenec – Suchý, pri turistickom chodníku pod sedlom Vráta, bloková (balvanitá) sutina; 1 380 m n. m.; 49°10'39,4" s. š.; 18°57'53,3" v. d.; SSV, sklon 5°, podklad: vápence, plocha: 12 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 21. 7. 1996; JK, (z. 129).
18. KMF, Malý Kriváň, úzky a hlboký skalnatý žľab na svahu spadajúceho do Belianskej doliny, naväzujúci na veľký Markušov žľab, cca 50 m pod hrebeňom, hrubo balvanitý sutinový žľab, pri hornom okraji sa vyskytoval druh *Salix retusa*, väčšina machorastov na skalách; 1 609 m n. m.; 49°10'58,7" s. š.; 18°59'38,4" v. d.; SSV, sklon 20°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 7,44; pH (KCl): 7,18; plocha: 12 m², celková pokryvnosť: 70 %, E₁: 60 %, E₀: 60 %; 27. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 33).
19. KMF, Veľký Rozsutec, severný svah pod vrcholovými skalami, úzky žľab smerujúci do Kremennej doliny, v blízkosti porasty s druhmi *Sesleria tatrae* a *Carex *tatrorum* a subalpínske kroviny; 1 560 m n. m.; 49°13'54,6" s. š.; 19°05'55,8" v. d.; S, sklon 20°, podklad: dolomity, plocha: 12 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %, machorasty neboli determinované; 15. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 57).
20. KMF, Veľký Rozsutec, severný svah smerujúci do Kremennej doliny, pod turistickým chodníkom vedúcim z vrcholu do sedla Medzirozsutce, vlhký, plytký sutinový žľab; 1 500 m n. m.; 49°13'59,4" s. š.;

- 19°05'58,6" v. d.; SSZ, sklon 20°, podklad: dolomity, plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %, machorasty neboli determinované; 15. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 58).
21. KMF, Malý Kriváň, rebrovité útvary pod hrebeňom za Svinským žľabom, široký sutinový žľab pod strmým svahom pod hrebeňom, v závere rebrovitých útvarov, v blízkosti viaceré porasty s *Adenostyles alliariae*; 1 588 m n. m.; 49°11'10,1" s. š.; 18°59'56,0" v. d.; ZSZ, sklon 30°, podklad: kremičité pieskovce, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 35 %, machorasty neboli determinované; 24. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 59).
22. KMF, Malý Kriváň, záver strmého žľabu nad Belianskou dolinou, pod strmými „rebrovitými“ útvarmi pod hrebeňom; 1 570 m n. m.; 49°11'09,7" s. š.; 18°59'53,3" v. d.; SZ, sklon 40°, podklad: kremičité pieskovce, plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %; 31. 7. 2002; IJ & ZD, (z. 137).
23. KMF, Chleeb, Chlebský kotol, plytký, mierne zasutený žľab pod skalnými stenami; 1 570 m n. m.; 49°11'25,1" s. š.; 19°03'07,2" v. d.; ZSZ, sklon 35°, podklad: dolomitické vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 28. 7. 1999; JK, (z. 123).
24. KMF, Stratenec – Suchý, pod sedlom Vráta, balvanitý žľab zvažujúci sa do Kúrskej doliny, tvorený dvoma svahmi, pod žľabom plošina s *Rumex alpinus* (sekundárny porast); 1 383 m n. m.; 49°10'39,9" s. š.; 18°57'54,1" v. d.; S, sklon 15°, podklad: vápence; pH (H₂O): 4,28; pH (KCl): 4,05; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 98 %, E₁: 95 %, E₀: 60 %; 10. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 14).
25. KMF, Malý Kriváň, Markušov žľab, nad skalným amfiteátrom, vlhkejšie stanovište, porast má dĺžku najmenej 50 m, pri okraji (mimo) plochy výskyt druhu *Astrantia major*; 1 520 m n. m.; 49°11'06,5" s. š.; 18°59'45,6" v. d.; ZSZ, sklon 25°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 4,98; pH (KCl): 4,58; plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 25. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 24).
26. KMF, Malý Kriváň, spodná časť centrálného Markušovho žľabu nad skalným amfiteátrom, nad záverom Belianskej doliny; 1 472 m n. m.; 49°11'06,3" s. š.; 18°59'40,1" v. d.; S, sklon 25°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 5,99; pH (KCl): 5,69; plocha: 42 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 70 %; 25. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 27).
27. KMF, Malý Kriváň, Markušov žľab, nad skalným amfiteátrom, plytší, konkávnejší, menej vlhký žľabok južne od centrálného najväčšieho žľabu spadajúceho do záveru Belianskej doliny; 1 358 m n. m.; 49°11'10,2" s. š.; 18°59'31,7" v. d.; SZ, sklon 15°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 7,09; pH (KCl): 6,74; plocha: 32 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 20 %; 26. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 29).
28. KMF, Malý Kriváň, spodná časť centrálného Markušovho žľabu nad skalným amfiteátrom, spadajúceho do záveru Belianskej doliny, v ploche sa nachádzali skalky, výskyt machorastov viazaný hlavne na ne; 1 418 m n. m.; 49°11'09,8" s. š.; 18°59'36,7" v. d.; SZ, sklon 20°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 6,10; pH (KCl): 5,77; plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 25. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 26).
29. KMF, Pekelník, nevýrazný skalnatý komplex medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, mierny, suchší žľab; 1 415 m n. m.; 49°11'22,3" s. š.; 19°01'28,2" v. d.; J, sklon 25°, podklad: vápence, plocha: 16 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 22. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 63).
30. KMF, Malý Kriváň, spodná časť centrálného Markušovho žľabu nad skalným amfiteátrom, spadajúceho do Belianskej doliny; 1 361 m n. m.; 49°11'10,9" s. š.; 18°59'32,7" v. d.; JZ, sklon 30°, podklad: dolomitické vápence; pH (H₂O): 6,22; pH (KCl): 5,15; plocha: 32 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 26. 7. 2005; IŠ & IJ, (z. 28).

31. KMF, Pekelník, pod turistickým chodníkom (modrá značka) zo Snilovského sedla na Chrapáky, mohutný žľab na severnom svahu, dlhý až 150 m, nad plochou bol odtrh pôdy; 1 452 m n. m.; 49°11'37,3" s. š.; 19°01'07,0" v. d.; S, sklon 20°, podklad: vápenatá bridlica, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 95 %, E₁: 95 %, E₀: 25 %; 23. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 69).
32. KMF, Pekelník, pod turistickým chodníkom (modrá značka) zo Snilovského sedla na Chrapáky, 50 metrov dlhý, mierne vlhký žľab, v blízkosti porasty so *Salix silesiaca*; 1 458 m n. m.; 49°11'38,0" s. š.; 19°01'04,5" v. d.; SSV, sklon 25°, podklad: vápenatá bridlica, plocha: 32 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 50 %; 23. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 70).
33. KMF, Malý Kriváň, žľab pod skalným útvarom „Sviňa“, celková plocha porastu bola 20 x 80 m; 1 522 m n. m.; 49°11'15,6" s. š.; 19°00'04,1" v. d.; SZ, sklon 45°, podklad: vápence, plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 60 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 140).
34. KMF, Malý Kriváň, druhý žľab za skalným útvarom „Sviňa“ smerom k vrcholu, pod rebrovitými útvarmi, celková plocha fytocenózy 30 x 60 m; 1 531 m n. m.; 49°11'13,4" s. š.; 19°00'01,1" v. d.; SSZ, sklon 40°, podklad: kremičité pieskovce, plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 139).
35. KMF, Malý Kriváň, druhý výrazný žľab od skalného útvaru „Sviňa“, spodná časť žľabu tesne nad umelo zníženou hornou hranicou lesa (bučiny); 1 312 m n. m.; 49°11'19,2" s. š.; 18°59'40,6" v. d.; SSZ, sklon 35°, podklad: kremičité pieskovce; pH (H₂O): 4,62; pH (KCl): 4,15; plocha: 40 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %; 26. 07. 2005; IŠ & IJ, (z. 31).
36. KMF, Malý Kriváň, širší lavínový žľab pod výraznými rebrovitými útvarmi, v blízkosti Svinského žľabu; 1 375 m n. m.; 49°11'15,3" s. š.; 18°59'44,1" v. d.; S, sklon 40°, podklad: kremičité pieskovce; pH (H₂O): 5,27; pH (KCl): 4,75; plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 65 %; 26. 07. 2005; JŠ, (z. 115).
37. KMF, Chrapáky, v závere žľabu spadajúceho od sedla Bublen, úzky, veľmi vlhký žľab; 1 468 m n. m.; 49°11'40,4" s. š.; 19°00'53,6" v. d.; S, sklon 5°, podklad: bridlice a vápence, plocha: 20 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 80 %, machorasty neboli determinované; 24. 7. 2003; JŠ & JK, (z. 60).
38. KMF, Chleb, hlboký žľab spadajúci do Vrátnej doliny z Hromového sedla; 1 470 m n. m.; 49°11'25,8" s. š.; 19°03'11,3" v. d.; SSZ, sklon 25°, podklad: slienité vápence, plocha: 36 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 70 %; 30. 7. 2002; JŠ, IJ & ZD, (z. 110).
39. KMF, Veľký Kriváň – Pekelník, severný svah nad turistický chodníkom (modrá značka) zo Snilovského sedla na Chrapáky; úzky, vlhký žľab; 1 509 m n. m.; 49°11'33,1" s. š.; 19°01'53,4" v. d.; SSZ, sklon 25°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 98 %, E₀: 50 %, machorasty neboli determinované; 21. 6. 2003; IŠ & JŠ, (z. 66).
40. KMF, Veľký Kriváň, severný svah, záver žľabu pod kótou „Hrana Veľkého Kriváňa“, v ploche boli krtince; 1 640 m n. m.; 49°11'24,0" s. š.; 19°01'48,1" v. d.; SSV, sklon 30°, podklad: vápence, plocha: 32 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 1. 8. 2002; IJ & ZD, (z. 138).
41. KMF, Poludňový Grúň, smerom k Stohovému sedlu, mierny širší žľab tesne pod hrebeňom, spoločenstvo naväzuje na subalpínske kroviny so *Salix silesiaca*; 1 390 m n. m.; 49°12'46,4" s. š.; 19°04'16,7" v. d.; S, sklon 35°, podklad: slienité vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 70 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 61).

42. KMF, Poludňový Grúň, mierne vhlbený žľab smerujúci do Vrátnej doliny, tesne pod hrebeňom, bližšie k Stohovému sedlu, spoločenstvo naväzuje na subalpínske kroviny so *Salix silesiaca* a susedí s *Festucetum carpaticae*; 1 385 m n. m.; 49°12'47,2" s. š.; 19°04'20,3" v. d.; S, sklon 30°, podklad: slienité vápence, plocha: 25 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 40 %, machorasty neboli determinované; 16. 7. 2003; IŠ & JŠ, (z. 62).
43. KMF, Veľký Kriváň – Pekelník, severný svah, pri turistickom chodníku (modrá značka) zo Snilovského sedla na Chrapáky, mierny suchší žľab; 1 488 m n. m.; 49°11'35,7" s. š.; 19°01'51,8" v. d.; SV, sklon 25°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 15 %; 23. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 64).
44. KMF, Veľký Kriváň – Pekelník, severný svah, pri turistickom chodníku (modrá značka) zo Snilovského sedla smerom na Chrapáky, až 150 m dlhý žľab, v hornej časti rozšírený, v ploche zápisu zreteľná depresia; 1 474 m n. m.; 49°11'38,8" s. š.; 19°01'23,2" v. d.; SV, sklon 15°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 20 %; 23. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 65).
45. KMF, Veľký Kriváň – Pekelník, severný svah, napravo od turistického chodníka (modrá značka) zo Snilovského sedla na Chrapáky, žľab dlhý až 150 m, v tvare písmena „V“, 1 423 m n. m.; 49°11'42,4" s. š.; 19°01'26,1" v. d.; SZ, sklon 30°, podklad: vápenaté bridlice, plocha: 27 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 30 %; 23. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 67).
46. KMF, Pekelník, severný svah, naľavo od turistického chodníka zo Snilovského sedla smerom na Chrapáky, strmší vlhší žľab; 1 501 m n. m.; 49°11'34,6" s. š.; 19°01'05,5" v. d.; SV, sklon 35°, podklad: vápenaté bridlice, plocha: 36 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 50 %; 23. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 68).
47. KMF, Malý Kriváň, naľavo od turistického chodníka smerom k sedlu Priehyb, žľab v tvare písmena „V“, plocha zápisu bola nepravidelného tvaru; 1 552 m n. m.; 49°10'55,6" s. š.; 18°59'25,1" v. d.; SZ, sklon 20°, podklad: vápence, plocha: 12 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 24. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 71).
48. KMF, Stratenec – Suchý, severozápadný svah pod sedlom Vráta, plytký žľab nad svahovým odpočinkom s *Rumex alpinus*; 1 360 m n. m.; 49°10'40,1" s. š.; 18°57'54,0" v. d.; S, sklon 20°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 21. 7. 1996; JK, (z. 121).
49. KMF, Stratenec – Suchý, severozápadný svah pod sedlom Vráta, svahový odpočinok; 1 340 m n. m.; 49°10'40,8" s. š.; 18°57'52,9" v. d.; SSZ, sklon 5°, podklad: vápence, plocha: 50 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 10 %; 21. 7. 1996; JK, (z. 122).

Tab. 14 Výstup z nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 51 zápisov z asociácie *Aconito firmi-Adenostyletum* z Krivánskej Malej Fatry

Axes	1	2	3	4	Total inertia
Eigenvalues	: 0.441	0.199	0.161	0.109	3.199
Lengths of gradient	: 3.875	2.368	2.003	1.720	
Cumulative percentage variance					
of species data	: 13.8	20.0	25.0	28.4	
Sum of all eigenvalues					3.199

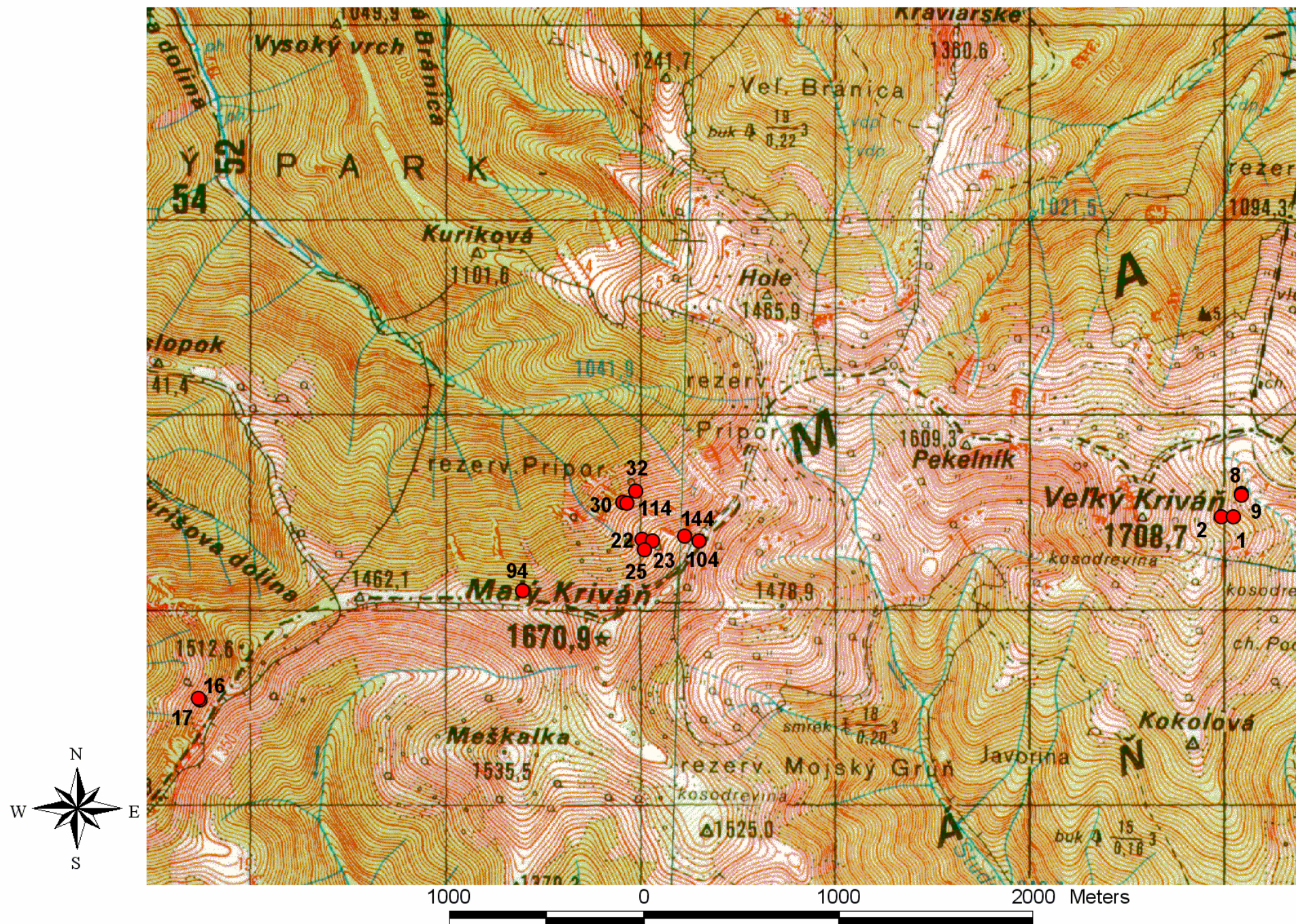
Obr. 17 Mapa znázorňujúca lokality recentých fytocenologických zápisov z asociácie *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, variant s *Doronicum austriacum*. Identifikácia jednotlivých zápisov je uvedená v prílohe 1 a v lokalitách zápisov spoločenstiev.

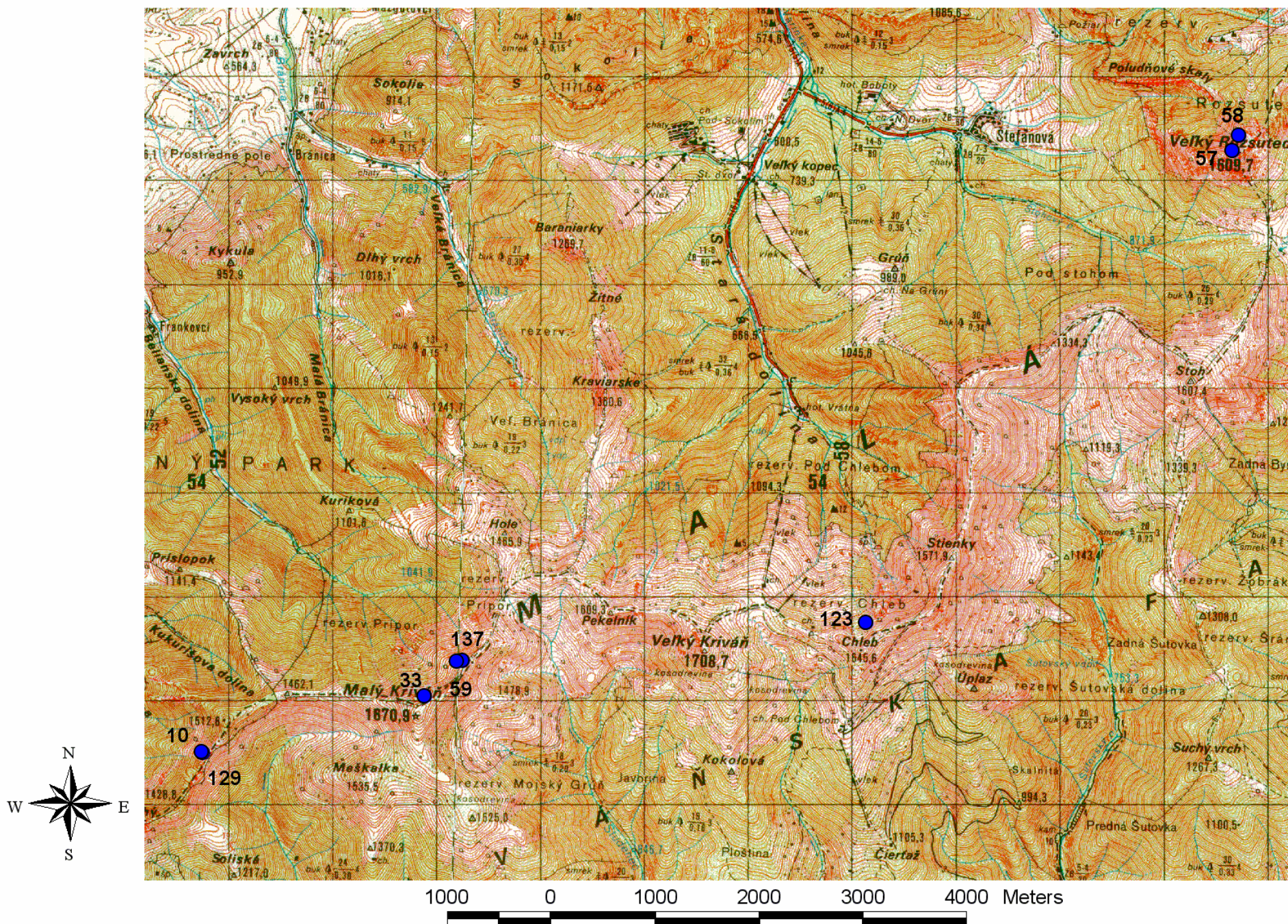
Obr. 18 Mapa znázorňujúca lokality recentých fytocenologických zápisov z asociácie *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, variant s *Delphinium oxysepalum*.

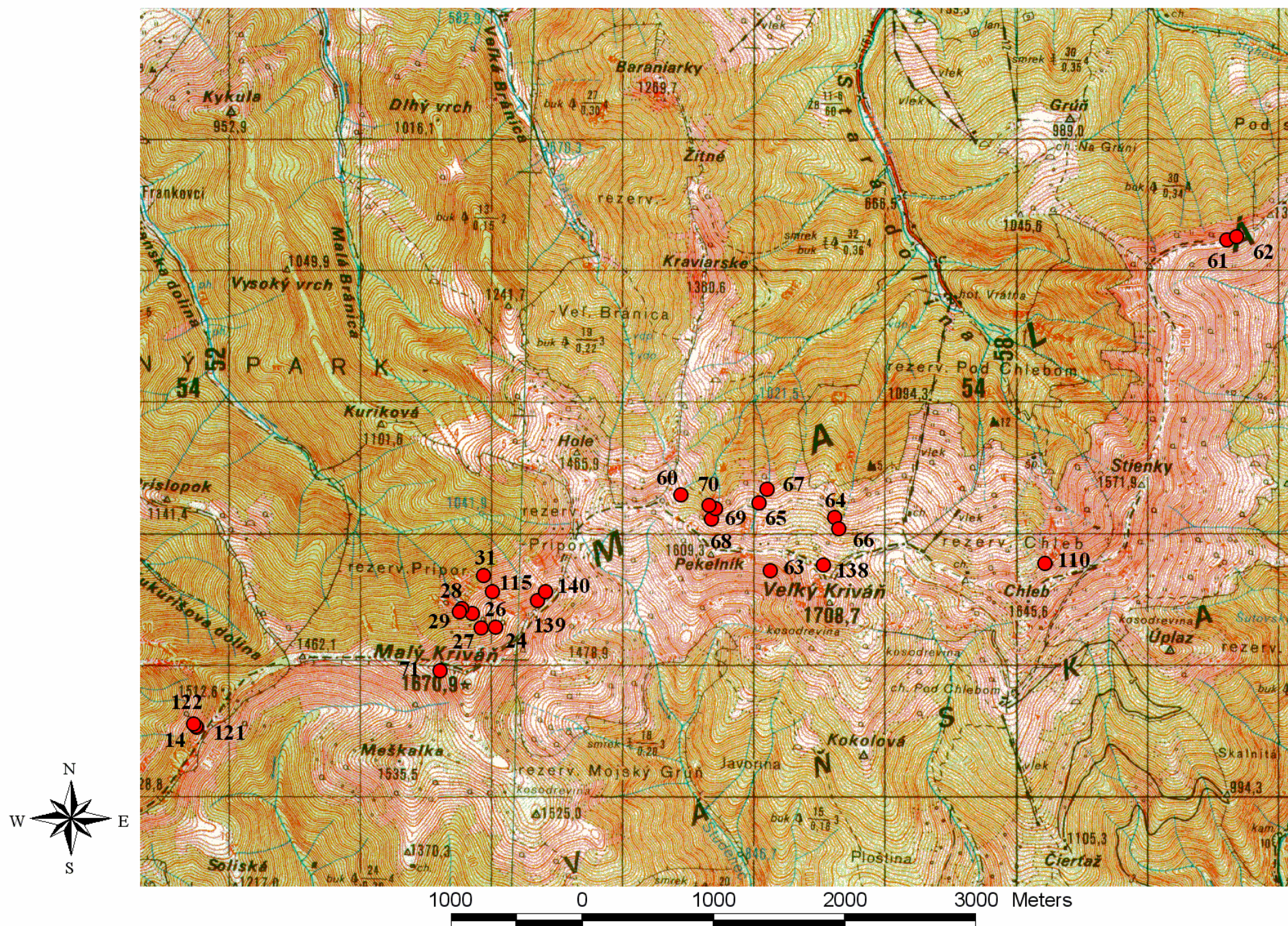
Obr. 19 Mapa znázorňujúca lokality recentých fytocenologických zápisov z asociácie *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, typický variant.

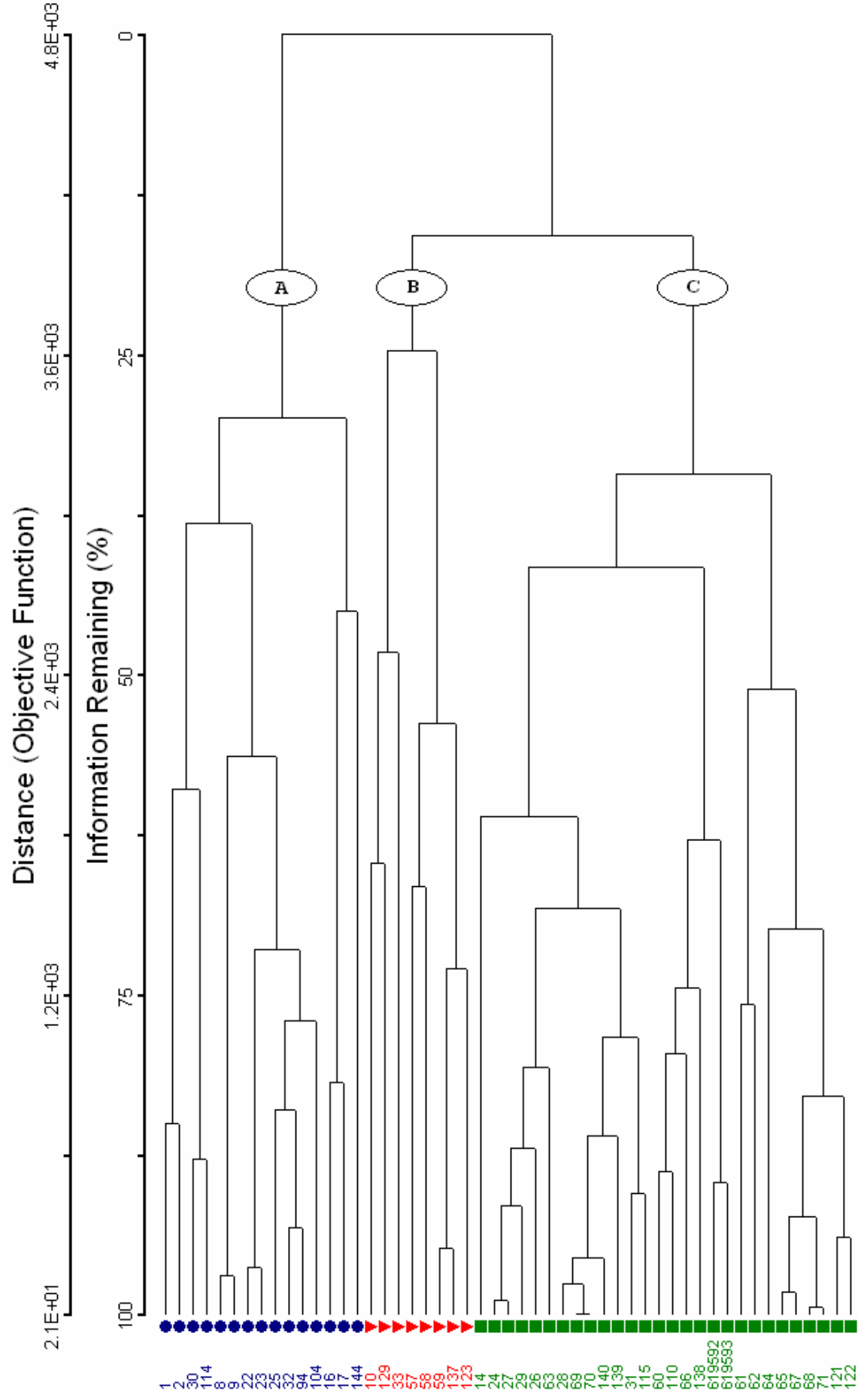
Obr. 20 Dendrogram numerickej klasifikácie 51 zápisov z asociácie *Aconito firmi-Adenostyletum* z územia Krivánskej Malej Fatry. Použité parametre: Wardova metóda, Euklidovská vzdialenosť, odmocninová transformácia dát.

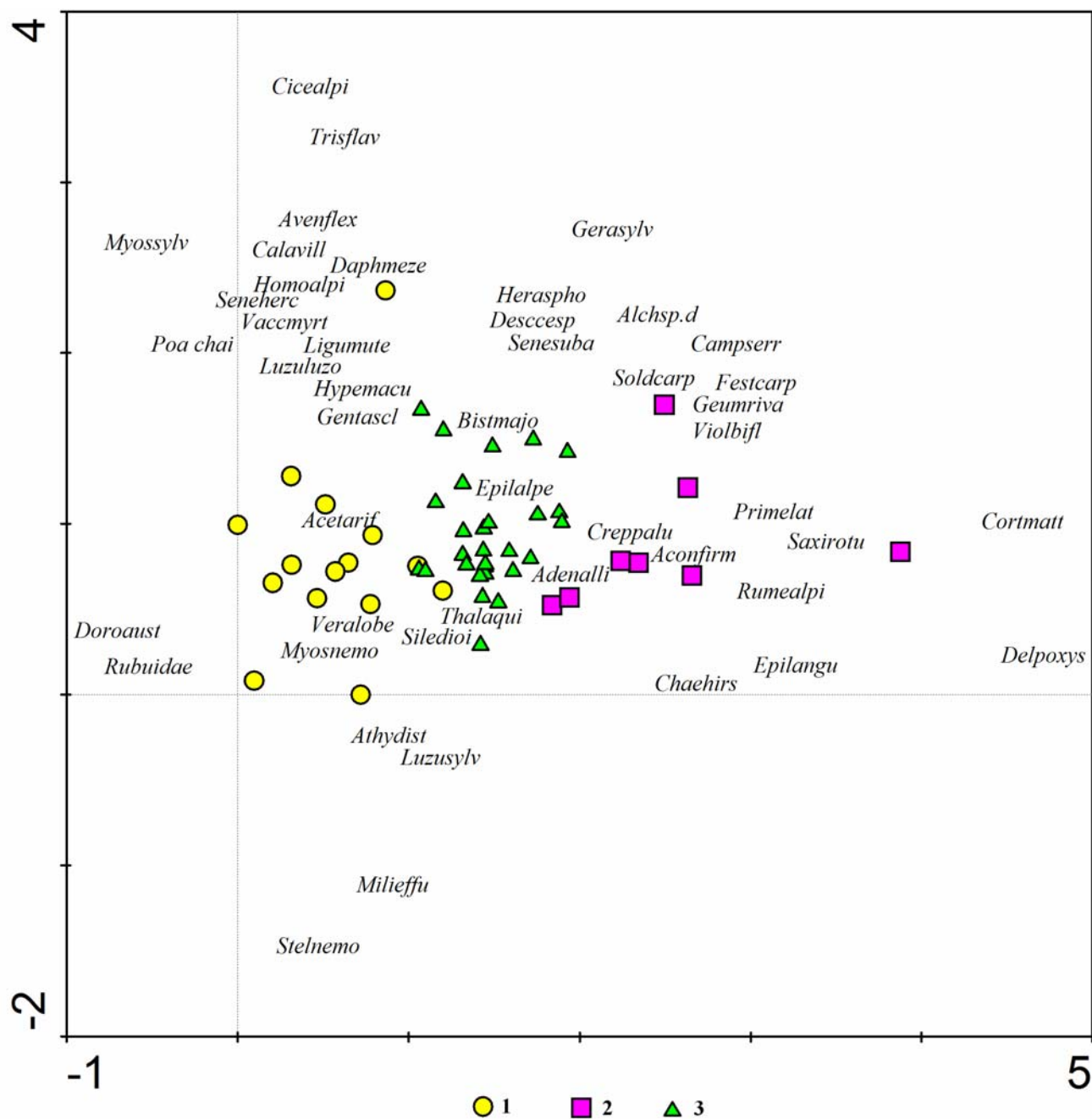
A – variant s *Doronicum austriacum*, B – variant s *Delphinium oxysepalum*, C – typický variant.











Obr. 21 Ordinačný graf nepriamej gradientovej analýzy (DCA) 51 zápisov z asociácie *Aconito firmi-Adenostyletum* z územia Krivánskej Malej Fatry. Zobrazené sú druhy s váhou (species weight range) > 1 %. 1 –variant s *Doronicum austriacum*, 2 – variant s *Delphinium oxysepalum*, 3 – typický variant.

6.3.9 *Geranio robertiani-Delphinietum elati* Kliment et al. 2004

Dominantný taxón: *Delphinium elatum*

Jedno z najkrajších, floristicky najbohatších, no zároveň najzriedkavejších spoločenstiev Krivánskej Malej Fatry. Charakteristický ráz mu v čase vegetačného optima svojimi výraznými tmavomodrými kvetmi dodáva miestami až 160 cm vysoký dominantný druh *Delphinium elatum*. Študované porasty boli zreteľne vnútorne štrukturované na viacero vrstiev. Okrem dominantného druhu vrchnú a strednú vrstvu tvoria vysokobylinné a kvetnaté druhy ako napr. *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Silene vulgaris*, *Clinopodium vulgare* a *Arabis alpina*. Na zložení strednej vrstvy sa podieľajú aj viaceré vysokosteblové druhy tráv (*Calamagrostis varia*, *C. villosa*, *Festuca carpatica*, *Dactylis glomerata*). Prízemnú vrstvu buduje okrem iných *Primula elatior*, *Cortusa matthioli*, *Saxifraga rotundifolia*, *Pimpinella major*, *Fragaria vesca* a *Viola biflora*. Druhovú bohatosť spoločenstva dokazuje vysoký počet taxónov vyšších rastlín zaznamenaných v Krivánskej Malej Fatre (49 a 57). Poschodie machorastov bolo vyvinuté s rôznou pokryvnosťou (0 a 55 %).

Ďalšie diferenciálne taxóny asociácie uvádzané Klimentom (KLIMENT et al. 2004b) ako *Acer pseudoplatanus*, *Carex muricata*, *Geranium robertianum*, či konštantne sprievodné taxóny *Chrysosplenium alternifolium* a *Valeriana *sambucifolia*, vyskytujúce sa v typických fytocenózach asociácie na území Západných Karpát, sme v porastoch z Krivánskej Malej Fatry nezaznamenali.

Porasty asociácie osídľujú kamenisté vápencové sutiny na dne vlhkých, strmých žľabov (25° a 40°), stanovištia sú chránené skalnými stenami, prípadne porastom kosodreviny na stenách svahov tvoriacich žľab. Pôdy sú skeletnaté.

Na území Krivánskej Malej Fatry sme asociáciu *Geranio robertiani-Delphinietum elati* zaznamenali na dvoch lokalitách: v žľabe pod skalnatým komplexom pred vrcholom Pekelníka a v žľabe medzi kosodrevinou na východnom svahu Veľkého Kriváňa (obr. 10).

Asociácia bola opísaná na základe rozsiahlej syntaxonomickej revízie spoločenstiev triedy *Mulgedio-Aconitetea* na Slovensku (KLIMENT et al. 2004b). Zaznamenané porasty na základe floristického zloženia a ekologických vlastností stanovišť zaradujeme do subasociácie *Geranio robertiani-Delphinietum elati ranunculetosum platanifolii* Kliment et al. 2004. Je pre ňu charakteristické vyššie zastúpenie lesných druhov a prvkov horských vysokobylinných nív (KLIMENT et al. 2004).

Zápis 1

Lokalita: Krivánska Malá Fatra (KMF), Pekelník, pod skalnatým komplexom pred vrcholom, strmý plochý žľab pod skalnou stenou; 1 525 m n. m.; 49°11'23,5" s. š.; 19°01'21,3" v. d.; JJZ, sklon: 40°, podklad: vápence, plocha: 24 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %, 22. 7. 2003; IŠ & IJ (z. 89, pozri tiež KLIMENT et al. 2004b, tab. 5, z. 10).

E₁: *Delphinium elatum* 3, *Geranium sylvaticum*³ 2b, *Arabis alpina*² 2a, *Calamagrostis varia* 2a, *Dactylis glomerata* 2a, *Digitalis grandiflora* 2a, *Galium album* 2a, *Silene vulgaris* 2a, *Stachys alpina* 2a, *Avenella flexuosa* 1, *Bupleurum longifolium* 1, *Clinopodium vulgare*¹ 1, *Epilobium alpestre* 1, *Heracleum sphondylium*² 1, *Linum extraaxillare* 1, *Polygonatum verticillatum*³ 1, *Scrophularia scopoli* 1, *Trisetum flavescens* 1, *Achillea *alpestris* +, *Alchemilla* sp. +, *Allium *montanum* +, *Anthoxanthum alpinum* +, *Asarum europaeum* +, *Campanula elliptica* +, *Campanula serrata* +, *Carduus personata*² +, *Cirsium erisithales*³ +, *Crepis mollis* +, *Cyanus mollis* +, *Cystopteris montana* +, *Festuca carpatica* +, *Fragaria vesca*¹ +, *Galeopsis speciosa* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Hieracium prenanthoides* +, *Homogyne alpina* +, *Hypericum maculatum* +, *Knautia arvensis* agg. +, *Lamium maculatum* +, *Lathyrus pratensis* +, *Leucanthemum margaritae* +, *Luzula *rubella*³ +, *Myosotis sylvatica* +, *Origanum vulgare* +, *Phleum hirsutum* +, *Pimpinella major* +, *Poa chaixii* +, *Primula elatior* +, *Silene dioica*² +, *Thalictrum aquilegifolium* +, *Tithymalus amygdaloides* +, *Urtica dioica*¹ +, *Vicia cracca* +, *V. sepium* +, *Lilium martagon* r, *Thesium alpinum* r, *Tragopogon orientalis* r.

Zápis 2

Lokalita: KMF, Veľký Kriváň, v. svah nad záverom Révayovskej doliny, okraj žľabu medzi kosodrevinou, ktorý oddeľuje vápencovú časť od kremencovej; plocha zápisu v strede prerušená priehlbínou s dominujúcim druhom *Alchemilla* sp.; 1 495 m n. m.; 49°11'15,8" s. š.; 19°02'10,8" v. d.; S, sklon: 25°, podklad: kontakt kremencovej sutiny s vápencami, plocha: 18 m² (zložená z 2 menších plôch), celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 55 %; 1. 8. 2003; IŠ & JŠ (z. 93).

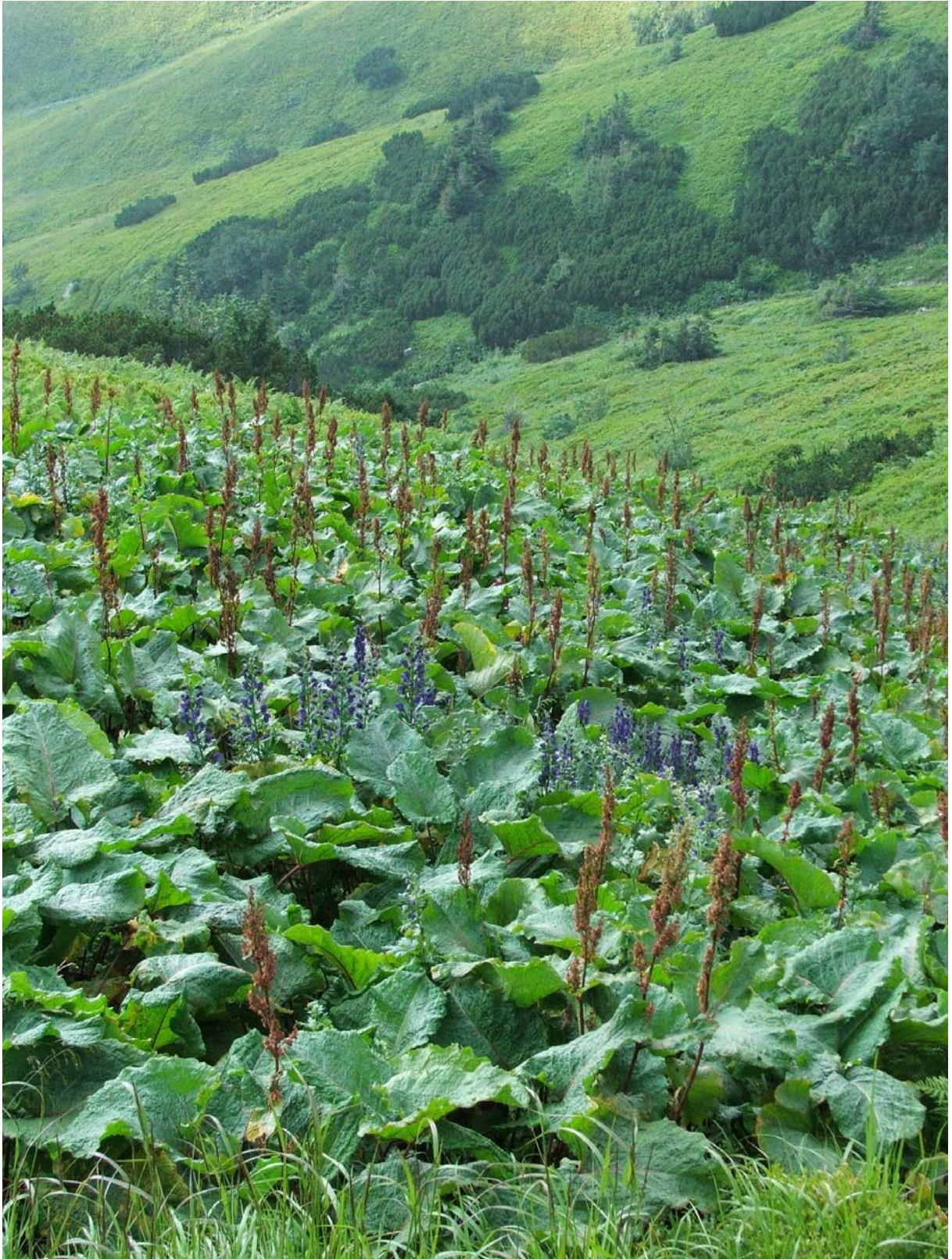
E₁: *Delphinium elatum* 4, *Alchemilla* sp. 2b, *Festuca carpatica* 2b, *Geranium sylvaticum*³ 2b, *Hypericum maculatum* 2b, *Calamagrostis villosa* 2a, *Cortusa matthioli* 2a, *Heracleum sphondylium*² 2a, *Pimpinella major* 2a, *Primula elatior* 2a, *Saxifraga rotundifolia* 2a, *Acetosa arifolia* 1, *Achillea *alpestris* 1, *Astrantia major* 1, *Deschampsia cespitosa* 1, *Geum rivale* 1, *Rubus idaeus* 1, *Senecio hercynicus*² 1, *Aconitum *moravicum* +, *Adenostyles alliariae* +, *Athyrium distentifolium* +, *Bartsia alpina* +, *Campanula serrata* +, *Cardaminopsis borbasii* +, *Carex sempervirens* +, *Chaerophyllum hirsutum*² +, *Crepis mollis* +, *Daphne mezereum* +, *Epilobium alpestre* +, *Galium anisophyllum* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Knautia arvensis* agg. +, *Leontodon *hispidus* +, *Leucanthemum margaritae* +, *Lotus corniculatus* s.l. +, *Myosotis sylvatica* +, *Phyteuma orbiculare* +, *P. spicatum* +, *Poa alpina* +, *Potentilla aurea* +, *P. crantzii* +, *Scabiosa lucida* +, *Senecio subalpinus* +, *Sesleria tatarae* +, *Silene vulgaris* +, *Solidago *minuta* +, *Trisetum flavescens* +, *Valeriana tripteris* +, *Viola biflora*² +.

E₀: *Leskea polycarpa* 3, *Tortula ruralis* 1, *Schistidium apocarpum* +, *Ptychodium plicatum* +.

¹ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

² druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

³ druhy, ktoré KLIMENT et al. (2004b) definovali ako diferenciálne pre subasociáciu *Geranio robertiani-Delphinietum elati ranunculetosum plataniifolii* Kliment et al. 2004.



Aconito firmi-Rumicetum alpini. Pramenisko v sedle medzi Meškalkou a Malým Kriváňom, nad záverom Sučianskej doliny Pod Kriváňom (tab. 15, z. 1); 1 478 m n. m., 28. 7. 2005. Foto: J. Šibík.

***Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967**

Vysokobylinné prirodzené spoločenstvá na brehoch a náplavoch horských potokov

***Petasion officinalis* Sillinger 1933**

Vysokobylinné prirodzené spoločenstvá na brehoch a náplavoch horských potokov v karpatskej a hercýnskej oblasti

6.3.10 *Aconito firmi-Rumicetum alpini* Unar in Unar et al. 1985

Tab. 4, stĺpec 3; tab. 15

Diagnostická skupina taxónov

Diagnostický taxón: *Rumex alpinus*¹

Konštantne sprievodné taxóny: *Acetosa arifolia*², *Aconitum *moravicum*², *Alchemilla* sp. div.³, *Athyrium distentifolium*², *Deschampsia cespitosa*², *Hypericum maculatum*, *Luzula *rubella*

Dominantné taxóny: *Rumex alpinus*, *Stellaria nemorum*³

¹druh, ktorý KLIMENT et al. (2006) definovali ako charakteristický taxón asociácie

²druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako diferenciálne taxóny asociácie

³druhy, ktoré KLIMENT et al. (2006) definovali ako konštantne sprievodné taxóny asociácie

Zriedkavé, chionofilné, subhygrofilné až hygrofilné vysokobylinné spoločenstvo s priemernou celkovou pokryvnosťou až 99 %. Tvorí zreteľne rozvrstvené a zapojené porasty s dominantným druhom *Rumex alpinus* na prirodzených stanovištiach. Spolu s dominantou určuje typický ráz spoločenstva (s výškou až 120 cm) aj svojím výrazným súkvetím neprehliadnuteľný taxón *Aconitum *moravicum*. Hlavnú bylinnú vrstvu dotvárajú viaceré vlhkomilnejšie druhy ako napríklad *Deschampsia cespitosa*, *Alchemilla* sp. div., *Stellaria nemorum*, *Geranium sylvaticum* a *Epilobium alpestre*. Poschodie machorastov býva veľmi dobre vyvinuté a dosahuje pokryvnosť až 90 %. Spoločenstvo patrí medzi druho- chudobnejšie (v rámci triedy *Mulgedio-Aconitetea*), v priemere sme v zápise zaznamenali 19 taxónov vyšších rastlín.

Od typických fytocenóz asociácie *Aconito firmi-Rumicetum alpini* v rámci Západných Karpatoch sa malofatranské porasty odlišujú absenciou niektorých konštantne sprievodných taxónov (*Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium phaeum* a *Urtica dioica*) alebo výskytom taxónov s nižšou stálosťou, ako napríklad *Chrysosplenium alternifolium*, *Myosotis nemorosa*, *Senecio nemorensis* agg. (cf. KLIMENT et al. 2006).

Porasty asociácie nachádzame na sz. až jz. orientovaných, vlhkých až podmáčaných konkávných svahoch a žľaboch s trvale vysokou hladinou spodnej vody, prípadne v miestach pramenísk, pričom začínajúci horský potôčik preteká stredom porastu. V týchto miestach býva najhojnejší výskyt machorastov. Priemerný sklon stanovišť je 23° (15 – 35°).

Prezentované fytocenologické zápisy po prvý krát dokladajú výskyt tohto spoločenstva z územia Krivánskej Malej Fatry. Boli zaznamenané medzi Pekelníkom a Veľkým Kriváňom, na Koniarkach, Malom Kriváni, Meškalke a pod Vrátnami (obr. 9) v úzkom rozpätí nadmorskej výšky (1 435 – 1 478 m n. m.). Doteraz bolo z územia zaznamenané len fyziognomicky podobné, no floristicky i ekologicky veľmi odlišné spoločenstvo *Rumicetum alpini* Beger 1922 zaraďované do triedy *Galio-Urticetea* Kopecký 1969 (cf. BĚLOHLÁVKOVÁ 1980, KLIKA 1934, KLIMENT & JAROLÍMEK 1995). To tvorí druhovo chudobné, nitrofilné, antropicky silne ovplyvnené fytocenózy s dominantným druhom *Rumex alpinus* v miestach bývalých salašov, košarísk, napájadiel stád a pod.

Študované fytocenózy vykazujú blízke syngenetické vzťahy na jednej strane k spoločenstvám pramenísk asociácie *Calthetum laetae* a na strane druhej k asociácii *Aconitetum firmi*. Príkladom je zonácia žľabu medzi Veľkým Kriváňom a Pekelníkom, kde boli zaznamenané porasty menovaných asociácií a ich vzájomné prechody.

UŽ WALAS (1933) v práci o rastlinstve Babej Hory poukázal v rámci asociácie *Rumicetum alpini* na druhovo bohatú fáciu, odlišnú od typických sekundárnych nitrofilných porastov. Pod rovnakým menom publikovali tiež druhovo bohatšie zápisy z Vysokých Tatier ŠMARDA et al. (1963). HUSÁKOVÁ (1978) deduktívnou klasifikáciou pri porovnávaní dát z Karpát a Sudet vyčlenila v rámci asociácie *Rumicetum alpini* (ktorú rozdelila do viacerých tried) provizórny variant s *Chaerophyllum hirsutum*, ktorý zaradila do triedy *Aconito-Cardaminetea* (teraz *Mulgedio-Aconitetea*).

UNAR et al. (1984, 1985) kritizoval klasifikáciu fytocenóz s dominantným druhom *Rumex alpinus* do jednej syntaxonomickej jednotky bez ohľadu na ekologické podmienky a v oblasti Tomanovej doliny v Západných Tatrách odlíšil pôvodné porasty vyskytujúce sa na zamokrených miestach v okolí pramenísk a potokov ako asociáciu *Aconito firmi-Rumicetum alpini*. Tento krok potvrdili aj KLIMENT & JAROLÍMEK (1995) na základe numerického porovnania spoločenstiev s dominantným druhom *Rumex alpinus*. Autori vyčlenili dve subasociácie: *Aconito-Rumicetum myosotidetosum nemorosae* a *Aconito-Rumicetum geranietosum sylvatici*. Porasty z Krivánskej Malej Fatry majú prechodný charakter medzi oboma subasociáciami.

Fytocenózy boli študované tiež v oblasti Nízkych Tatier (JAROLÍMEK & KLIMENT 2004), konkrétne aj na území NPR Ďumbier v okolí horských bystrín, kde často vytvárajú prechod k asociácii *Aconitetum firmi* (MIADOK 1995). Blízke syngenetické vzťahy oboch spoločenstiev naznačuje aj dendrogram (obr. 2, zhluky D, E), kde sa spojili na nižšej úrovni nepodobnosti oproti ostatným zhlukom predstavujúcim jednotlivé asociácie.

Prechodným sa javí byť nasledujúci zápis, ktorý sa pri rôznych koeficientoch prirad'oval buď k jednej alebo k druhej asociácii. Na základe dominanty ako aj ekologických charakteristík stanovišťa ho zarad'ujeme do asociácie *Aconito firmi-Rumicetum alpini* ako prechodnú fytocenózu k spoločenstvu *Aconitetum firmi*.

Zápis 1

Lokalita: Krivánska Malá Fatra, Ťavie chrby, nad turistickým chodníkom (žltá značka) smerujúcim od sedla pod Vrátnami do sedla pod Suchým, vlhký žľab až pramenisko v pásme hornej hranice lesa; 1 314 m n. m.; 49°10'34,7" s. š.; 18°57'43,2" v. d.; ZJZ, sklon: 30°, podklad: vápence; pH (H₂O): 6,75; pH (KCl) 6,48; plocha: 18 m², celková pokryvnosť: 97 %, E₁: 85 %, E₀: 90 %; 11. 8. 2004; IŠ & JŠ, (z. 19).

E₁: *Rumex alpinus* 4, *Caltha *laeta* 3, *Aconitum *moravicum* 2a, *Deschampsia cespitosa* 2a, *Festuca carpatica* 2a, *Geum rivale* 2a, *Saxifraga rotundifolia* 2a, *Viola biflora* 2a, *Alchemilla* sp. 1, *Arabis alpina* 1, *Carex sylvatica* 1, *Chaerophyllum hirsutum* 1, *Cortusa matthioli* 1, *Epilobium alsinifolium* 1, *Luzula sylvatica* 1, *Primula elatior* 1, *Stellaria nemorum* 1, *Angelica sylvestris* +, *Astrantia major* +, *Cardaminopsis arenosa* +, *Crepis paludosa* +, *Geranium sylvaticum* +, *Petasites albus* +, *Rubus idaeus* +, *Taraxacum* sp. +.

E₀: *Palustriella decipiens* 5, *Brachythecium oxycladum* 2a, *Brachythecium rivulare* 1.

Tab. 15 *Aconito firmi-Rumicetum alpini* Unar in Unar et al. 1985

Číslo zápisu		1234	
Počet taxónov		1212	<i>P</i>
		9536	
Diagnostická skupina taxónov			
	<i>Rumex alpinus</i>	I 5555	4
po	<i>Stellaria nemorum</i>	D 4b..	2
MU	<i>Acetosa arifolia</i>	K 1a+a	4
	<i>Deschampsia cespitosa</i>	K +a+1	4
MU	<i>Aconitum *moravicum</i>	K blr.	3
	<i>Alchemilla</i> sp.	K ++.1	3
aa	<i>Athyrium distentifolium</i>	K ++.a	3
	<i>Hypericum maculatum</i>	K .11a	3
Cv	<i>Luzula *rubella</i>	K .+++	3
Mulgedio-Aconitetea			
cv	<i>Calamagrostis villosa</i>	+...+	2
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+.1.	2
	<i>Geranium sylvaticum</i>	+.+	2
	<i>Senecio subalpinus</i>	.r.a	2
po	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	a...	1
de	<i>Epilobium alpestre</i>	.r..	1
	<i>Primula elatior</i>	...1	1
aa	<i>Adenostyles alliariae</i>	...+	1
Cv	<i>Campanula serrata</i>	...+	1
aa	<i>Cicerbita alpina</i>	...+	1
Ostatné taxóny			
MC	<i>Caltha *laeta</i>	11..	2
	<i>Senecio hercynicus</i>	.1+.	2
	<i>Bistorta major</i>	..b.	2
	<i>Homogyne alpina</i>	.1.+	2
	<i>Ligusticum mutellina</i>	.1.+	2
	<i>Epilobium roseum</i>	a...	1
	<i>Myosotis nemorosa</i>	1...	1
	<i>Rubus idaeus</i>	.1..	1
NS	<i>Potentilla aurea</i>	+....	1
LV	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+....	1
	<i>Anthoxanthum alpinum</i>	+....	1
	<i>Avenella flexuosa</i>	+....	1
	<i>Geum rivale</i>	+....	1
	<i>Heracleum sphondylium</i>	.r..	1
	<i>Juncus filiformis</i>	..1.	1
	<i>Agrostis capillaris</i>	...+	1
	<i>Carex ovalis</i>	...+	1
MC	<i>Crepis paludosa</i>	...+	1
	<i>Viola biflora</i>	...+	1
	<i>Petasites albus</i>	...a	1
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	...1	1
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	...1	1
	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	...+	1
	<i>Epilobium montanum</i>	...+	1
NS	<i>Phleum rhaeticum</i>	...+	1
	<i>Soldanella carpatica</i>	...+	1
	<i>Trisetum flavescens</i>	...+	1
Machorasty (E₀)			
	<i>Philonotis seriata</i>	3...	1
	<i>Brachythecium rivulare</i>	b...	1
	<i>Dicranella palustris</i>	1...	1
	<i>Plagiomnium medium</i>	1...	1

Tab. 15, pokračovanie 1

Číslo zápisu	1234	P
<i>Pohlia obtusifolia</i>	1...	1
<i>Scapania undulata</i>	1...	1
<i>Brachythecium starkei</i>	.+..	1
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	.+..	1
<i>Polytrichum longisetum</i>	.+..	1
<i>Pohlia nutans</i>	.+..	1
<i>Brachythecium reflexum</i>	...a	1
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	...1	1
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	...+	1

Lokality zápisov:

1. Krivánska Malá Fatra (KMF), Meškalka, pramenisko v sedle medzi Meškalkou a Malým Kriváňom, nad záverom Sučianskej doliny Pod Kriváňom; 1 478 m n. m.; 49°10'40,4" s. š.; 18°59'18,0" v. d.; SSZ, sklon: 25°, podklad: žula; pH (H₂O): 5,45; pH (KCl): 5,11; plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 60 %; 28. 7. 2005; IŠ & JŠ, (z. 56).
2. KMF, Pekelník; strmší žľab pred skalnatým komplexom medzi Veľkým Kriváňom a samotným vrcholom Pekelníka nad záverom Studenca; 1 445 m n. m.; 49°11'25,0" s. š.; 19°01'29,9" v. d.; JJZ, sklon: 35°, podklad: vápence, plocha: 50 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 5 %; 22. 7. 2003; IŠ & IJ, (z. 87).
3. KMF, Koniarky; šľuchta na západnom svahu; 1 436 m n. m.; 49°11'34,2" s. š.; 19°00'16,9" v. d.; Z, sklon: 15°, podklad: farebné bridlice keuperu, plocha: 30 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 0 %; 1. 8. 2002; IJ, (z. 145).
4. KMF, Malý Kriváň, úzky žľab s podmáčanou pôdou, oddeľujúci bočný kremencový hrebienok vychádzajúci od vrcholu Malého Kriváňa do doliny Studenca od vápencovej časti; 1 435 m n. m.; 49°11'02,3" s. š.; 19°00'08,3" v. d.; VSV, sklon: 15°, podklad: vápence, plocha: 15 m², celková pokryvnosť: 100 %, E₁: 100 %, E₀: 10 %; 23. 8. 2004; JŠ, (z. 112).

6.4 Floristický výskum v NPR Chleb

6.4.1 Charakteristika územia

Spracované podľa: DEMIANOVÁ (1982), TOPERCER (1978), URBANOVÁ (1978) a VOLOŠČUK (1982).

Národná prírodná rezervácia Chleb bola vyhlásená v roku 1967. Rozprestiera sa v Krivánskej časti Malej Fatry. Jej rozloha je 220,68 hektárov. Najnižší bod leží v nadmorskej výške 700 m, najvyšší v 1 709 m.

Svojou západnou hranicou zaberá východnú časť Veľkého Kriváňa, ktorého vrchol zároveň predstavuje najvyšší bod nielen rezervácie, ale aj celého pohoria. Smerom na sever hranica lemuje hrebeňový chodník až po Snilovské sedlo, odkiaľ sa zvažuje do Vrátnej doliny. Pokračuje k hotelu Vrátna, ďalej juhovýchodne ku Kostolíkom, okolo Bielych skál až k Poludňovému Grúňu a odtiaľ na juh k Hromovému. Od Hromového smeruje juhozápadne k Chate pod Chlebom, lemuje prvú tretinu turistického chodníka od chaty smerom na Snilovské sedlo a nakoniec sa stáča na západ k vrcholu Veľkého Kriváňa.

Celkový charakter rezervácie je veľmi rozmanitý, podobne ako terén, ktorý je značne členitý. Zonálnu vegetáciu charakterizujú štyri vegetačné stupne: jedľovo-bukový, smrekovo-bukovo-jedľový, smrekový a subalpínsky stupeň. Hoci svojou výškou Malá Fatra dosahuje len subalpínsky stupeň, charakteristický pre ňu je výskyt viacerých spoločenstiev typických pre stupeň alpínsky. Nezriedka sa môžeme stretnúť s klimatickou inverziou, najmä v údoliach, pričom dochádza k zmene poradia jednotlivých stupňov, prípadne k ich absencii.

Lesné spoločenstvá NPR majú relatívne zachovalú druhovú garnitúru prirodzených lesov. Len na niekoľkých lokalitách v nižších polohách (napr. nad hotelom Vrátna) nájdeme umelé smrekové porasty. Inak je smrek prirodzene rozšírený vo vyšších polohách v smrekovom vegetačnom stupni, napr. na západ od Jám, pod Poludňovým Grúňom, pod Chlebským kotlom a pod.

Subalpínsky stupeň je značne antropicky ovplyvnený. V snahe rozširovať pasienky bola kosodrevina vyrubovaná a vypaľovaná, prirodzené porasty sa zachovali hlavne na neprístupných miestach, častejšie na kremencovom podklade, ktorý nebol pre pastvu vhodný. Týmto dochádzalo predovšetkým k znižovaniu hornej hranice lesa, čo umožnilo rozvoj nelesných subalpínskych spoločenstiev. Najnižšie klesá súčasná horná hranica lesa pod Jamami (1 080 m n. m.).

Geologické podložie tvoria najmä vápence, dolomity, kremence a bridlice. Reliéf na kryštaliniku zasahuje do NPR plochami v oblasti Chaty pod Chlebom. Väčšiu plochu zaberá reliéf na kremitých komplexoch, tvorí napríklad južnú časť Chlebu a Veľkého Kriváňa.

Takmer celá NPR sa rozprestiera na komplexoch obalovej a krížňanskej série, výskyt bradlových foriem je však len sporadický.

Čo sa týka foriem glaciálneho reliéfu, bol v NPR opísaný jeden ľadovcový kar na severnej strane Chlebu. Predpokladá sa, že jeho vznik podmienila predglaciálna jazva po strži. Pravdepodobný morénový val je z vápencového a kremencového materiálu. V spodnej časti karu sa nachádza jazierko.

Periglaciálne formy vytvárajú rozličné deštrukčné a soliflukčné tvary. Patria medzi ne napríklad kamenné moria, girlandové pôdy, thufury a pod. Kamenné moria sú v rezervácii opísané dve: na východnom svahu Veľkého Kriváňa a na severnom svahu Chlebu. Girlandové pôdy sú najzreteľnejšie na západnom svahu Veľkého Kriváňa, thufury medzi Chlebom a Hromovým.

Z krasových foriem tu môžeme nájsť dve jaskyne – Medvedia jaskyňa a Jaskyňa nad vyvierackou, obe sa nachádzajú Pod žriedlom vo výške 800 a 820 m n. m. Ďalej sú opísané tri krasové jamy – medzi Chlebom a Hromovým, v Snilovskom sedle a v Chlebskom kotle.

6.4.2 Syntaxonomický prehľad spoločenstiev vyskytujúcich sa nad hornou hranicou lesa v NPR Chleb

***Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977**

Rastlinné spoločenstvá skál a skalných sutín

***Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926**

***Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 em. Sutter 1969**

Leontopodio alpini-Campanuletum cochleariifoliae Unar in Unar et al. 1985

***Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944**

Rastlinné spoločenstvá pramenísk

***Montio-Cardaminetalia* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928**

***Cratoneuro filicini-Calthion laetae* Hadač 1983**

Calthetum laetae Krajina 1933

***Cratoneurion commutati* Koch 1928**

Cratoneuretum falcati Gams 1927

***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**

***Trisetion fusci* Krajina 1933**

Aconitetum firmi Sokołowski in Pawłowski et al. 1928

***Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Jeník 1961**

Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae Sillinger 1933

Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae Hadač et al. 1969

Allio victorialis-Calamagrostietum villosae Kliment 1997

***Festucion carpaticae* Bělohávková et Fišerová 1989**

Festucetum carpaticae Domin 1925

***Adenostyletalia alliariae* Br.-Bl. 1930**

***Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1926**

***Adenostylenion alliariae* Klika in Klika et Hadač 1944**

Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris (Zlatník 1928) Jeník 1961

***Delphinienion elati* (Hadač et al. 1969) Kliment et al. 2004**

Aconito firmi-Adenostyletum alliariae Domin 1930 nom. invers. propos.

Geranio robertiani-Delphinietum elati Kliment et al. 2004

***Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967**

***Petasition officinalis* Sillinger 1933**

Aconito firmi-Rumicetum alpini Unar in Unar et al. 1985

***Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek in Huml et al. 1979**

Subalpínske spoločenstvá listnatých krovín

***Alnetalia viridis* Rübel ex Huml et al. 1979**

***Salicion silesiacae* Rejmánek et al. 1971**

Geranio sylvatici-Salicetum silesiacae Veselá 1995

***Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948**

Mačínové spoločenstvá na karbonátoch v horskom až alpínskom stupni

***Seslerietalia coerulae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926**

***Astero alpini-Seslerion calcariae* Hadač ex Hadač et al. 1969**

***Astero alpini-Seslerienion calcariae* Kliment et al. 2005**

Gentiano clusii-Festucetum versicoloris Bělohávková in Kliment et al. 2005

***Pulsatillo slavicae-Caricenion humilis* Uhlířová in Kliment et al. 2005**

Diantho nitidi-Caricetum tatrorum (Sillinger 1933) Kliment et al. 2005

Seslerion tatrae Pawłowski 1935 corr. Klika 1955

Diantho nitidi-Seslerietum tatrae Bělohávková in Kliment et al. 2005

Caricion firmae Gams 1936

Dryado octopetalae-Caricetum firmae Sillinger 1933

Androsace lacteae-Festucetum versicoloris Sillinger 1933

Loiseleurio-Vaccinietea Eggler ex Schubert 1960

Acidofilné spoločenstvá nízkych kríčkov prevažne na kyslom podklade v subalpínskom až alpínskom stupni

Rhododendro-Vaccinietalia Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Vaccinion myrtilli Krajina 1933

Avenastro versicoloris-Vaccinietum myrtilli Krajina 1933 nom. invers. propos.

Sphagno capillifolii-Empetretum nigri Bělohávková in Šibík et al. 2006

Cetrario islandicae-Vaccinietum vitis-idaeae Hadač et al. ex Hadač 1987

Hylocomio splendentis-Vaccinietum vitis-idaeae (Hadač et al. 1969) Šibík et al. 2006

Nardetea strictae Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

Psicové lúky a pasienky v horskom až alpínskom stupni

Nardetalia strictae Oberd. ex Preising 1949

Nardo-Agrostion tenuis Sillinger 1933

Homogyno alpinae-Nardetum strictae Mráz 1956

Roso pendulinae-Pinetea mugo Theurillat in Theurillat et al. 1995

Kosodrevinové porasty v subalpínskom až alpínskom stupni európskych pohorí ako na bázickom tak aj na kyslom substráte

Junipero-Pinetalia mugo Boşcaiu 1971

Pinion mugo Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Adenostylo alliariae-Pinetum mugo (Sillinger 1933) Šoltéssová 1974

Homogyno alpinae-Pinetum mugo (Sillinger 1933) Šibík et al. 2005

6.4.3 Prehľad jednotlivých lokalít výskytu taxónov

Obr. 22

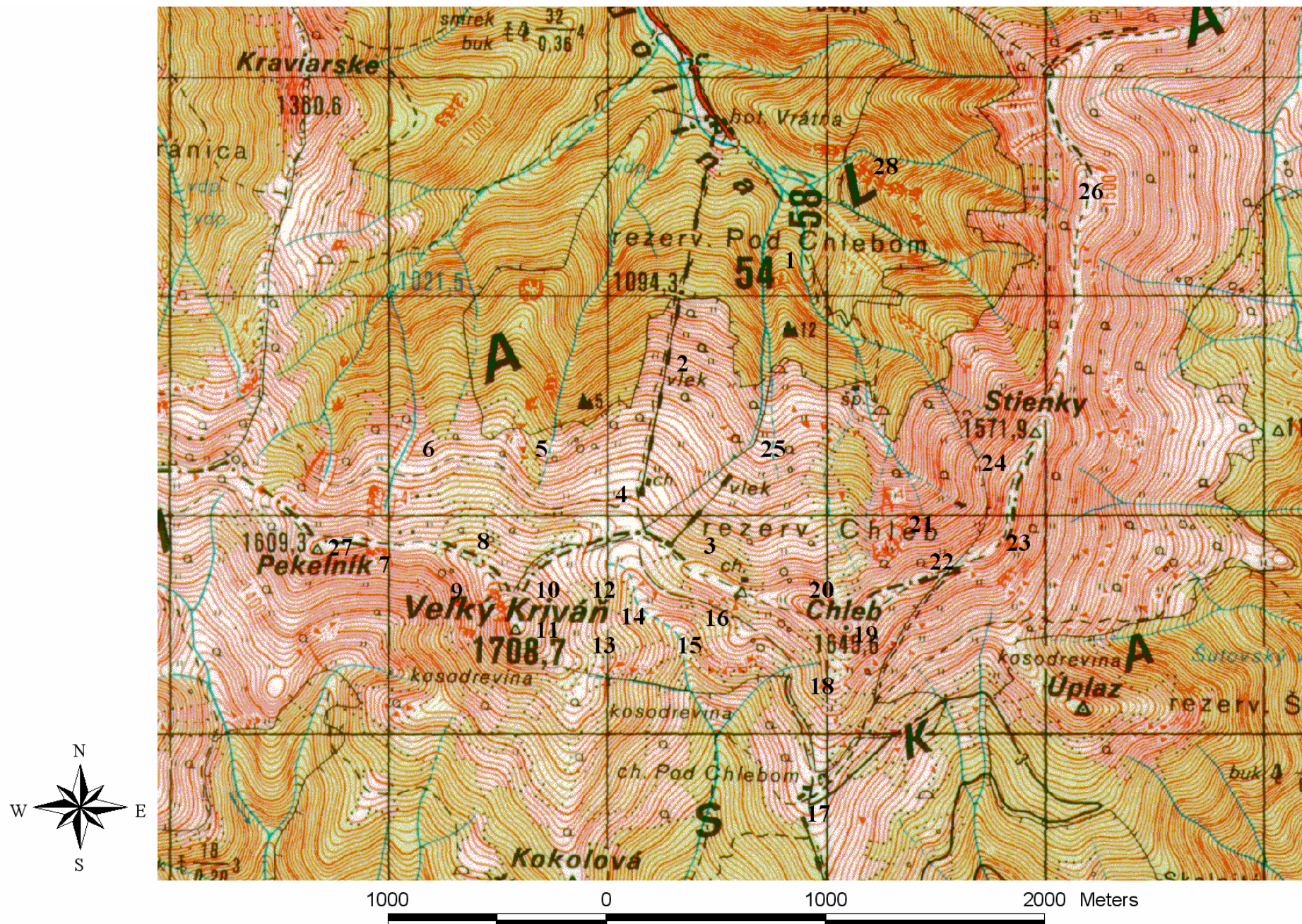
1. Kostolíky – lesy tiahnuce sa od hotela Vrátna popod Jamy až pod severný svah Chlebu; ako dominantné dreviny prevažujú *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*.

- Kilometrické súradnice (ďalej KS) – x: 54 53 925, y: 43 57 825
- Lesné biotopy
2. Jamy – lúka s početným výskytom druhov z čeľade *Orchideaceae*, rozprestierajúca sa pod lanovou dráhou; hranice rezervácie ju obchádzajú
- KS – x: 54 53 500, y: 43 57 375
- Spoločenstvá horských kosných lúk a alpínskych a subalpínskych vápnomilných travinno-bylinných porastov
3. Kosodrevinový porast jv. od Snilovského sedla lemujúci turistický chodník smerujúci na Chleb
- KS – x: 54 52 825, y: 43 57 500
- Vysadená kosodrevina
4. Porasty s *Vaccinium myrtillus* pod hornou stanicou výťahu Vrátna nadväzujúce na porasty s *Deschampsia cespitosa* a *Sesleria tatrae* západne od Snilovského sedla, početný je aj výskyt *Bistorta major*
- KS – x: 54 53 000, y: 43 56 525
- Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
- Spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni
5. Vysokobylinné spoločenstvo s prevahou *Adenostyles alliariae* a *Cicerbita alpina* nachádzajúce sa v žľabe dlhom až 250 m
- KS – x: 54 53 250, y: 43 56 725
- Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
6. Severné svahy Pekelníka so spoločenstvami s *Vaccinium myrtillus*, vysokotravinnými spoločenstvami a rozsiahle porasty so *Salix silesiaca* nachádzajúce sa v blízkosti modrej turistickej značky smerujúcej zo Snilovského sedla na Chrapáky
- KS – x: 54 53 300, y: 43 56 175
- Spoločenstvá subalpínskych krovín
- Vysokosteblové spoločenstvá horských nív
7. Skalky na juhovýchodnej strane Pekelníka, južne od turistickej značky z Veľkého Kriváňa smerom na Pekelník s výskytom spoločenstiev s *Festuca *versicolor*, na konkávnejších plochách s *Festuca carpatica*, v žľaboch spoločenstvá s *Rumex alpinus*, *Aconitum *moravicum* a *Delphinium elatum*
- KS – x: 54 52 800, y: 43 56 175
- Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
- Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa

- Vysokosteblové spoločenstvá horských nív
8. Spoločenstvá s *Vaccinium myrtillus* a *Empetrum hermaphroditum* severne od ukazovateľa pod vrcholom Veľkého Kriváňa
 → KS – x: 54 52 725, y: 43 56 525
 → Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni
9. Štrbinové spoločenstvá na skalách a spoločenstvá s *Carex firma* a *Dryas octopetala*, taktiež porasty s *Carex *tatrorum* a *Sesleria tatrae* na západ od vrcholu Veľkého Kriváňa
 → KS – x: 54 52 475, y: 43 56 425
 → Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
10. Severovýchodná časť Veľkého Kriváňa, s výskytom spoločenstiev s *Carex firma* a *Dryas octopetala* a spoločenstvá s *Carex *tatrorum* a *Sesleria tatrae*
 → KS – x: 54 52 725, y: 43 56 750
 → Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
11. Južné svahy Veľkého Kriváňa, spoločenstvá s *Carex *tatrorum* a *Sesleria tatrae* prechádzajúce do kosodrevinových porastov
 → KS – x: 54 52 400, y: 43 56 725
 → Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
 → Kosodrevina
12. Kosodrevinový porast na dolomitovom podklade východne od Veľkého Kriváňa
 → KS – x: 54 52 625, y: 43 56 975
 → Vysadená kosodrevina
13. Kosodrevinový porast na kremencovom podklade, ako aj porasty s *Vaccinium myrtillus*, južne od lokality 12
 → KS – x: 54 52 350, y: 43 57 100
 → Kosodrevina
 → Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni
14. Lavinózny svah zvažujúci sa medzi lokalitami 12 a 13, s výskytom porastov s *Rubus idaeus*, spoločenstvá s *Athyrium distentifolium*, taktiež spoločenstvá s *Delphinium elatum* a s *Doronicum austriacum*
 → KS – x: 54 52 500, y: 43 57 050
 → Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
15. Porast s *Aconitum firmum* v závere Révayovskej doliny pod Snilovským sedlom
 → KS – x: 54 52 525, y: 43 57 250
 → Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa

16. Kosodrevinové spoločenstvá a spoločenstvá s *Empetrum hermaphroditum* a druhmi rodu *Sphagnum*, južne od turistickej značky zo Snilovského sedla smerom na Chatu pod Chlebom
→ KS – x: 54 52 475, y: 43 57 525
→ Kosodrevina
→ Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni
17. Porasty s *Nardus stricta*, rozprestierajúce sa východne od Chaty pod Chlebom
→ KS – x: 54 51 625, y: 43 57 975
→ Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte
18. Rozsiahle porasty kosodreviny nachádzajúci sa južne od vrcholu Chlebu
→ KS – x: 54 52 175, y: 43 58 075
→ Kosodrevina
19. Južné svahy vrcholu Chlebu, s prevahou porastov s *Festuca *versicolor*, *Sesleria tatrae* a *Carex *tatrorum*
→ KS – x: 54 52 450, y: 43 58 125
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
20. Ľadovcový kar na severnej strane Chlebu, spoločenstvá s *Carex firma* a *Dryas octopetala*, spoločenstvá s *Carex *tatrorum*; výskyt druhov *Salix reticulata* a *Salix retusa*
→ KS – x: 54 52 650, y: 43 58 100
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
21. Žľaby medzi Chlebom a Hromovým smerujúce do Chlebovej muldy, prevažujú spoločenstvá s *Calamagrostis villosa* a *Deschampsia cespitosa*, porasty s *Adenostyles alliariae* a taktiež s *Aconitum firmum*
→ KS – x: 54 52 850, y: 43 58 400
→ Vysokosteblové spoločenstvá horských nív
→ Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
22. Vrchol Hromového s porastami *Carex *tatrorum* a *Sesleria tatrae*, do ktorých je vysádzaná kosodrevina
→ KS – x: 54 52 900, y: 43 58 750
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
23. Južné Steny – južne orientované skalky s prevahou *Festuca *versicolor*, *Dryas octopetala*, *Astragalus australis* a *Astragalus alpinus*
→ KS – x: 54 53 400, y: 43 58 975
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty

24. Severné a západné svahy zvažujúce sa zo Stienok smerom na Smrekovec, prevládajú porasty s *Carex *tatrorum*, *Sesleria tatrae* a porasty s *Calamagrostis villosa*; je tu vysádzaná kosodrevina
→ KS – x: 54 53 200, y: 43 58 750
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
→ Vysokosteblové spoločenstvá horských nív
25. Oštiepková mulda – bývalý pasienok, v súčasnosti zjazdovka, porasty s *Deschampsia cespitosa* a *Rumex alpinus* východne od Snilovského sedla
→ KS – x: 54 53 200, y: 43 57 700
→ Sekundárne spoločenstvá
26. Severné Steny so spoločenstvami s *Vaccinium myrtillus* a *Avenella flexuosa*, ako aj s *Carex *tatrorum* a *Sesleria tatrae*
→ KS – x: 54 54 450, y: 43 59 200
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
→ Spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni
27. Masív Pekelníka s početnými výskytmi vysokosteblových spoločenstiev s *Festuca carpatica*, ako aj s *Calamagrostis arundinacea*, *C. varia* a *C. villosa*. Tiež výskyt spoločenstiev s *Festuca *versicolor*
→ KS – x: 54 52 825, y: 43 55 700
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
→ Vysokosteblové spoločenstvá vlhkých skalnatých žľabov
→ Horské vysokosteblové spoločenstvá na suchších a teplejších svahoch
28. Biele Skaly, mačínové spoločenstvá so *Sesleria albicans*, taktiež štrbinové spoločenstvá na vápencových skalkách s druhmi ako napr. *Gentiana clusii*, *Primula auricula*
→ KS – x: 54 54 500, y: 43 58 325
→ Karbonátové skalné steny so štrbinovou vegetáciou
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty



6.4.4 Prehľad zistených taxónov

NÁZOV TAXÓNU	Z	E	RO	O	LOKALITA
<i>Abies alba</i>					
<i>Acer pseudoplatanus</i>					
<i>Acetosa arifolia</i>					2,4,6,7,12,14,17,21,22,23,24,27
<i>Acetosella vulgaris</i>					17
<i>Achillea *alpestris</i>					2,4,5,7,10,11,14,19,21,22,23,24,25,26,27
<i>Achillea *millefolium</i>					1,2
<i>Acinos arvensis</i>					7
<i>Aconitum *moravicum</i>	§	KZ	VU	VU	2,3,5,6,7,9,12,13,14,15,16,20,21,22,24,26
<i>Aconitum variegatum</i>			LR		21
<i>Aconitum vulparia</i>					1
<i>Actaea spicata</i>					1
<i>Adenostyles alliariae</i>					5,6,7,9,14,18,21,24,27
<i>Adoxa moschatellina</i>					5,7,13,21,23
<i>Aegopodium podagraria</i>					1
<i>Agrostis capillaris</i>					2,4,5,11,17,20,23,24,26,27
<i>Agrostis stolonifera</i>					2,3,5,17,20
<i>Ajuga reptans</i>					13
<i>Alchemilla crinita</i>					2,3,4,10,16,20,23,26,27
<i>Alchemilla glaucescens</i>					6
<i>Alchemilla monticola</i>					6,10,18,20,26,27
<i>Alchemilla sojakii</i>		FK		LR	10,20,
<i>Alchemilla subcrenata</i>					27
<i>Alchemilla xanthochlora</i>					
<i>Allium *montanum</i>					7,11,19,23
<i>Allium ursinum</i>					1
<i>Allium victorialis</i>			LR		7,9,11,21,22,23,24,26,27
<i>Alnus glutinosa</i>					1
<i>Androsace lactea</i>					10,11,19,20,23
<i>Anemone narcissiflora</i>			VU		4,7,9,10,11,26
<i>Anemone nemorosa</i>					1
<i>Anemone ranunculoides</i>					1,20,23
<i>Angelica sylvestris</i>					7
<i>Antennaria dioica</i>					2,4,7,10,19,23,25,26,27
<i>Anthoxanthum alpinum</i>					4,5,7,10,11,20,22
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					2,3,4,6,7,10,11,17,19,20,22,23,25,26,27
<i>Anthriscus nitidus</i>					1,2
<i>Anthriscus sylvestris</i>					1
<i>Anthyllis *alpestris</i>					2,7,9,10,11,19,20,22,23,27

<i>Aquilegia vulgaris</i>			LR	LR	28
<i>Arabis alpina</i>					2,3,7,20,21
<i>Arabis hirsuta</i>					19,23
<i>Arctium lappa</i>					1
<i>Arctium tomentosum</i>					1
<i>Aruncus vulgaris</i>					1,2
<i>Asarum europaeum</i>					1,7,23,27
<i>Asplenium ruta-muraria</i>					1
<i>Asplenium trichomanes</i>					1
<i>Asplenium viride</i>					1,7,9,19,20
<i>Astragalus alpinus</i>	§		VU	VU	20,21,23
<i>Astragalus australis</i>			VU	VU	21,23
<i>Astragalus frigidus</i>	§		CR	VU	22-49°11'24,2'';19°03'19,2''
<i>Astrantia major</i>					2,3,6,7,9,10,14,15,21,22,23,24,25,26,27
<i>Athyrium distentifolium</i>					2,3,4,6,7,12,13,14,17,18,24
<i>Athyrium filix-femina</i>					1,2,6,3,27
<i>Avenella flexuosa</i>					
<i>Avenula planiculmis</i>					7,23
<i>Bartsia alpina</i>					2,3,4,7,9,10,11,14,19,20,21,22,23,26,27
<i>Bellidiastrum michelii</i>					2,7,9,10,11,20,21,22,23,27
<i>Bellis perennis</i>					1,2,4,23
<i>Biscutella laevigata</i>		Ks			2,3,7,9,10,11,19,20,21
<i>Bistorta major</i>					2,4,5,6,7,11,16,18,20,21,24,26
<i>Bistorta vivipara</i>					2,3,4,7,9,10,11,19,20,21,22,23,25
<i>Botrychium lunaria</i>					11,22,23,27
<i>Brachypodium pinnatum</i>					2
<i>Briza media</i>					2,4,6,7,19,26,27
<i>Bupleurum *vapincense</i>			VU		7
<i>Calamagrostis arundinacea</i>					7,12,14,22,23,24,26,27
<i>Calamagrostis epigejos</i>					1
<i>Calamagrostis varia</i>					7,23
<i>Calamagrostis villosa</i>					3,4,7,12,13,14,16,21,23,24,26,27
<i>Callitriche hamulata</i>			CR		20,
<i>Caltha *laeta</i>					1,7,21
<i>Campanula cochlearifolia</i>					7,9,10,19,20,22,23
<i>Campanula elliptica</i>		Ks	LR	LR	1,2,7,19,22,26,27
<i>Campanula serrata</i>	§	K			
<i>Campanula tatarae</i>		KZ			7
<i>Campanula trachelium</i>					1,2
<i>Cardaminopsis arenosa</i> agg.					2,6,9,11,19,22,27
<i>Cardaminopsis borbasii</i>					7,10,14,18,20
<i>Carduus glaucinus</i>					7,11,19,22,23
<i>Carduus personata</i>					2,3,7,27

<i>Carex atrata</i>			EN		2,10,20,
<i>Carex digitata</i>					7
<i>Carex firma</i>					3,7,9,10,11,19,20,22
<i>Carex *flacca</i>					7,9
<i>Carex flava</i>			VU	LR	7
<i>Carex lachenalii</i>				VU	17,23
<i>Carex nigra</i>					22
<i>Carex panicea</i>					2
<i>Carex pilulifera</i>					23
<i>Carex *tatorum</i>		KZ			
<i>Carex sylvatica</i>					
<i>Carlina acaulis</i>					2,4,6,7,9,11,19,22,23,26,27
<i>Cerastium holosteoides</i>					2,4,14,17,22
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>					1,2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>					2,3,5,7,12,14,18,21,24,27
<i>Chamerion angustifolium</i>					5,6,7,14,18,21,25
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>					2,4
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>					7,13,21
<i>Cicerbita alpina</i>					3,5,6,7,12,14,18,24,27
<i>Circaea alpina</i>					1
<i>Cirsium eriophorum</i>					2,6,23,26,27
<i>Cirsium erisithales</i>					2,3,7,9,11,18,19,23,26,27
<i>Cirsium oleraceum</i>					1
<i>Clinopodium vulgare</i>					7,27
<i>Coeloglossum viride</i>	§		VU	VU	10,11,20,21,22,27
<i>Convallaria majalis</i>				LR	7,11,27
<i>Cortusa matthioli</i>			LR		3,7,10,14,18,20,21,22,27
<i>Corydalis cava</i>					1,25
<i>Corylus avellana</i>					1
<i>Cotoneaster integerrimus</i>					23,24
<i>Crataegus laevigata</i>					1
<i>Crepis conyzifolia</i>			LR	VU	26
<i>Crepis jacquinii</i>					9,10,20,22,23
<i>Crepis *mollis</i>					2,4,7,11,14
<i>Crepis paludosa</i>					7,18,21
<i>Crocus discolor</i>		KZ		LR	4
<i>Cruciata glabra</i>					2,7,25
<i>Cyanus mollis</i>		Ks			3,7,9,24,26
<i>Cypripedium calceolus</i>	§		VU	VU	28
<i>Cystopteris fragilis</i>					7,21
<i>Cystopteris montana</i>					7,20,27
<i>Dactylis glomerata</i> s. l.					2,7,14,15,21,24,25
<i>Dactylis *slovenica</i>					2,6

<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	§		LR	VU	2
<i>Dactylorhiza majalis</i>	§		LR	VU	2
<i>Daphne mezereum</i>					1,3,14,18
<i>Delphinium elatum</i>	§				2,7,14,15,20,21
<i>Delphinium oxysepalum</i>	§	KZ	VU	VU	20,
<i>Dentaria bulbifera</i>					1
<i>Dentaria enneaphyllos</i>					1
<i>Dentaria glandulosa</i>		Ks			1
<i>Deschampsia cespitosa</i>					2,4,5,6,7,12,14,21,22,23,24,25,26,27
<i>Dianthus carthusianorum</i>					7,22,27
<i>Dianthus nitidus</i>	§	KZ	VU	LR	2,3,4,7,9,10,11,14,19,20,21,22,23,26
<i>Dianthus *praecox</i>	§	KZ	VU	VU	20,
<i>Digitalis grandiflora</i>					2,7,21,25,26
<i>Dipsacus fullonum</i>					1
<i>Doronicum austriacum</i>					3,5,6,14,16,18,21,22,23,24,27
<i>Draba aizoides</i>					7,9,19,20,23
<i>Dryas octopetala</i>	§		LR	VU	3,9,10,11,19,20,21,22,23,25
<i>Dryopteris carthusiana</i>					6
<i>Dryopteris dilatata</i> s. l.					3,6,10,12,13,14,16,18,24,27
<i>Dryopteris expansa</i>					12,13
<i>Dryopteris filix-mas</i>					1,2,3,27
<i>Empetrum hermaphroditum</i>					8,10,16,18,19,20,21
<i>Epilobium alpestre</i>					3,5,6,7,14,16,18,27
<i>Epilobium alsinifolium</i>					22
<i>Epilobium collinum</i>					5,6,21
<i>Epilobium montanum</i>					7,27
<i>Epipactis atrorubens</i>	§		LR	LR	1
<i>Epipactis helleborine</i>				LR	1
<i>Equisetum arvense</i>					1,2
<i>Equisetum sylvaticum</i>					1
<i>Erigeron hungaricus</i>	§	K			20,
<i>Eupatorium cannabinum</i>					1
<i>Euphrasia picta</i>					2,20,26
<i>Euphrasia rostkoviana</i>					2,4,25
<i>Euphrasia salisburgensis</i>					2,4,7,9,10,11,14,19,20,23,25,27
<i>Euphrasia tatrae</i>		Ks		LR	19,22
<i>Fagus sylvatica</i>					1,2
<i>Festuca carpatica</i>		K			2,3,6,7,12,13,14,18,21,22,27
<i>Festuca picturata</i>			CR		21
<i>Festuca pratensis</i>					23
<i>Festuca rubra</i>					2
<i>Festuca supina</i>			VU		2,4,6,7,8,10,16,20,22,23,27
<i>Festuca tatrae</i>		KZs			19,20,23

<i>Festuca *versicolor</i>		Ks	VU		2,4,7,9,10,11,19,20,21,22,23
<i>Ficaria bulbifera</i>					1
<i>Filipendula ulmaria</i>					1,27
<i>Fragaria vesca</i>					1,6,7,23,27
<i>Fraxinus excelsior</i>					1
<i>Gagea lutea</i>					23
<i>Galanthus nivalis</i>			LR	LR	1
<i>Galeobdolon luteum</i>					12
<i>Galeobdolon montanum</i>					7
<i>Galeopsis speciosa</i>					1,7,27
<i>Galium album</i>					1,7,25
<i>Galium anisophyllum</i>					7,9,10,11,14,19,20,21,22,23,26
<i>Galium austriacum</i>					23
<i>Galium mollugo</i> agg.					7
<i>Galium schultesii</i>					1,3,27
<i>Galium verum</i>					23
<i>Gentiana asclepiadea</i>					4,5,7,9,14,18,21,23,24,26,27
<i>Gentiana clusii</i>	§		LR	LR	2,7,9,10,11,19,20,23
<i>Gentiana verna</i>					2,4,7,9,10,11,14,19,20,22,23
<i>Gentianella fatrae</i>		KZ	VU	VU	2,10,11,19,23
<i>Gentianella lutescens</i>			VU	LR	9,10,20,22
<i>Gentianopsis ciliata</i>			LR	LR	2,4,23
<i>Geranium phaeum</i>					1
<i>Geranium robertianum</i>					1
<i>Geranium sylvaticum</i>					
<i>Geum rivale</i>					2,3,6,7,13,14,16,21,24,27
<i>Gymnadenia conopsea</i>	§		LR	VU	2,11,23
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>					18
<i>Gymnocarpium robertianum</i>					22
<i>Hacquetia epipactis</i>					1,25
<i>Hedera helix</i>					1
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	§		VU		19,20,23
<i>Helianthemum grandiflorum</i> s. l.					7,9,10,11,19,20,23
<i>Helianthemum *grandiflorum</i>					9,10,20,
<i>Helianthemum *obscurum</i>					7,20,
<i>Heracleum sphondylium</i>					1,3,6,7,11,18,21,22,23,24,26,27
<i>Hesperis *nivea</i>		K			1,7
<i>Hieracium bifidum</i>					23
<i>Hieracium caesium</i>					11
<i>Hieracium lachenalii</i>					2,4,6,10,11,17,18,19,20,23,26,27
<i>Hieracium murorum</i>					1,23
<i>Hieracium prenanthoides</i>					7,17,23,24,26,27
<i>Hieracium stygium</i>					20

<i>Hieracium valdepilosum</i>					27
<i>Hieracium villosum</i>			VU		2,10,11,23
<i>Hippocrepis comosa</i>			LR		23
<i>Homogyne alpina</i>					
<i>Hordelymus europaeus</i>					1
<i>Huperzia selago</i>					3,7,8,10,20,21,22
<i>Hypericum maculatum</i>					
<i>Hypericum perforatum</i>					1
<i>Impatiens noli-tangere</i>					1
<i>Isopyrum thalictroides</i>					3,20,25,27
<i>Jovibarba *hirta</i>					7,19,20,23
<i>Juncus articulatus</i>					20,17
<i>Juncus compressus</i>					20,17
<i>Juncus effusus</i>					17
<i>Juncus filiformis</i>			VU	LR	17
<i>Juniperus communis</i>					2,23
<i>Knautia arvensis</i>					2,6,7,9,11,14,19,22,23,26
<i>Knautia kitaibelii</i>		KZs			22,27
<i>Lamium maculatum</i>					1,3,7,21,25
<i>Lapsana communis</i>					1
<i>Larix decidua</i>					1
<i>Laserpitium archangelica</i>					1
<i>Laserpitium latifolium</i>					7,22
<i>Lathyrus pratensis</i>					1
<i>Lathyrus vernus</i>					7,23,26,27
<i>Leontodon autumnalis</i>					2,25,26
<i>Leontodon *hispidus</i>					2,4,6,7,14,19,20,22,23,24,26
<i>Leontodon pseudotaraxaci</i>		K	EN		20,21,22
<i>Leucanthemum margaritae</i>					2,4,7,9,10,11,14,19,20,22,23,26,27
<i>Libanotis pyrenaica</i>					7,19,20,23
<i>Ligusticum mutellina</i>					
<i>Lilium martagon</i>			LR	LR	1,3,7,11,23,24,26
<i>Linum catharticum</i>					2,4,7,19,23
<i>Linum extraaxillare</i>		Ks			2,6,7,9,11,23,26,27
<i>Listera ovata</i>			LR	VU	2
<i>Lonicera nigra</i>					1,25
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>alpicola</i>					2,4,6,7,9,10,11,14,19,22,23,25,26,27
<i>Lunaria rediviva</i>					1
<i>Lupinus polyphyllus</i>					4
<i>Luzula campestris</i>					2,4,6,17,23,25
<i>Luzula *luzuloides</i>					1
<i>Luzula *rubella</i>					2,4,5,6,7,11,13,17,18,20,21,22,23,24,26,27
<i>Luzula multiflora</i>					6,17,20

<i>Luzula sylvatica</i>					1,2,3,5,6,9,12,16,20,21,22,23,24,27
<i>Maianthemum bifolium</i>					1,2,25,27
<i>Malaxis monophyllos</i>	§		VU	EN	2
<i>Melampyrum pratense</i>					13,16,18,19,21
<i>Melampyrum sylvaticum</i>					1,4,13,16,18
<i>Mentha longifolia</i>					1
<i>Mercurialis perennis</i>					1,2,3,7,25
<i>Milium effusum</i>					5,6,7,14,18,22,24,27
<i>Minuartia langii</i>			LR	LR	9,10,11,19,23
<i>Mycelis muralis</i>					1
<i>Myosotis alpestris</i>					7
<i>Myosotis nemorosa</i>					27
<i>Myosotis scorpioides</i>					22,24,27
<i>Myosotis sylvatica</i>					1,7,14,21,22,24
<i>Nardus stricta</i>					1,2,4,6,17,23,25,26
<i>Neottia nidus-avis</i>					1
<i>Omalotheca norvegica</i>					5,10,20,
<i>Omalotheca supina</i>					5,6
<i>Omalotheca sylvatica</i>					1,22,23
<i>Orchis *signifera</i>	§		LR	VU	2,23
<i>Origanum vulgare</i>					7,23,26
<i>Orobancha flava</i>					1
<i>Oxalis acetosella</i>					1,3,5,6,12,14,16,18,24,26
<i>Paris quadrifolia</i>					1,7,13,27
<i>Parnassia palustris</i>			LR	LR	2,3,4,7,9,10,11,19,20,22,23,25,26,27
<i>Pedicularis hacquetii</i>			EN	VU	7
<i>Pedicularis verticillata</i>					2,3,7,9,10,11,19,20,22,23,25,26
<i>Petasites albus</i>					1,7
<i>Petasites hybridus</i>					1
<i>Petasites kablikianus</i>					1
<i>Phleum hirsutum</i>					2,7,9,10,11,20,22,23,26,27
<i>Phleum pratense</i>					4
<i>Phleum rhaeticum</i>					2,4,5,9,10,11,17,20,22,23,25
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	§		LR	LR	1
<i>Phyteuma orbiculare</i>					2,4,7,9,10,11,14,18,19,20,22,23,27
<i>Phyteuma spicatum</i>					1,2,7,14,24,26,27
<i>Picea abies</i>					
<i>Pilosella aurantiaca</i>				VU	7,22,23,25
<i>Pilosella officinarum</i>					2,4,6,22,23,25
<i>Pimpinella major</i>					2,7,14,23,27
<i>Pinguicula alpina</i>	§		LR	VU	7,9,10,20,
<i>Pinus mugo</i>					
<i>Plantago lanceolata</i>					1,2

<i>Plantago major</i>					2
<i>Plantago media</i>					4,6,19,23
<i>Platanthera bifolia</i>	§		LR		1,2
<i>Poa alpina</i>					2,4,7,10,11,14,19,20,22,23,25,27
<i>Poa annua</i>					1,4
<i>Poa chaixii</i>					5,6,7,17,21,23,24
<i>Poa nemoralis</i>					1,7
<i>Poa *carpatica</i>		KZV			20
<i>Poa pratensis</i>					2,4,21,23,25
<i>Polygala *brachyptera</i>					2,7,9,10,11,19,20,22,23
<i>Polygonatum verticillatum</i>					3,7,9,16,18,21,23,24,26,27
<i>Polypodium vulgare</i>					28
<i>Polystichum aculeatum</i>					1,25
<i>Polystichum lonchitis</i>					1,25
<i>Potentilla aurea</i>					
<i>Potentilla crantzii</i>					2,4,7,9,10,11,14,20,23,26
<i>Potentilla erecta</i>					19
<i>Prenanthes purpurea</i>					1,2,25
<i>Primula *hungarica</i>	§	KZs	LR	VU	9,10,19,23
<i>Primula elatior</i>					
<i>Pritzelago alpina</i>					9
<i>Prunella vulgaris</i>					1,2,4,6,14,20,23
<i>Pseudorchis albida</i>	§		EN	EN	20
<i>Pulmonaria mollis</i>					7,27
<i>Pulmonaria obscura</i>					3,7,27
<i>Pyrethrum corymbosum</i>					1
<i>Pyrola carpatica</i>	§	K	EN	LR	20,
<i>Pyrola rotundifolia</i>					2,20,
<i>Ranunculus acris</i>					1,2,4,6,23
<i>Ranunculus alpestris</i>	§			LR	9,10,19,20,21,22
<i>Ranunculus breyninus</i>					2,4,7,10,21,22,23,25,26,27
<i>Ranunculus lanuginosus</i>					21,26
<i>Ranunculus nemorosus</i>					2,4,22,23,26,27
<i>Ranunculus platanifolius</i>					7,23,24,26,27
<i>Ranunculus pseudomontanus</i>		Ks		LR	2,4,7,11,14,19,20,23,24,26,27
<i>Ranunculus repens</i>					1,2,4,13,22,23,25
<i>Rhinanthus pulcher</i>					2,22,27
<i>Rhinanthus serotinus</i>					26
<i>Rhodiola rosea</i>			VU	VU	3,5,7,11,20,21,22,23,24
<i>Ribes alpinum</i>					1,20,
<i>Ribes petraeum</i>					10,
<i>Ribes uva-crispa</i>					1
<i>Roegneria canina</i>					2

<i>Rosa pendulina</i>					3,12,23,27
<i>Rubus idaeus</i>					3,4,6,12,13,14,16,18,23,27
<i>Rubus saxatilis</i>					7,9,19
<i>Rumex alpinus</i>					2,4,5,7,23
<i>Salix alpina</i>	§		VU		9,10,11,20,21,22,23
<i>Salix caprea</i>					2,6,23,27
<i>Salix reticulata</i>	§		VU	VU	19,20,21
<i>Salix retusa</i>	§		EN	EN	20
<i>Salix silesiaca</i>					2,3,6,18,20,21,22,23,24,27
<i>Salvia glutinosa</i>					1,3,25,
<i>Salvia verticillata</i>					1
<i>Sambucus nigra</i>					1
<i>Sanicula europaea</i>					1
<i>Saxifraga aizoides</i>					6,7,9,10,11,19,20,22,23
<i>Saxifraga caesia</i>			EN	LR	9,20,
<i>Saxifraga moschata</i>		KZC	EN	VU	2,4,20
<i>Saxifraga paniculata</i>					7,9,10,11,19,20,21,23
<i>Saxifraga rotundifolia</i>				VU	5,6,7,12,16,18,21,27
<i>Saxifraga wahlenbergii</i>	§	KZ	CR	EN	10,20,
<i>Saxifraga ×patens</i>			EN		20
<i>Scabiosa lucida</i>					
<i>Scrophularia scopolii</i>					3,7
<i>Sedum atratum</i>					14
<i>Selaginella selaginoides</i>					2,3,7,9,10,19,20,22,23
<i>Senecio germanicus</i>					3
<i>Senecio hercynicus</i>					2,3,6,7,12,16,18,21,24,26,27
<i>Senecio ovatus</i>					4,6
<i>Senecio subalpinus</i>					2,3,4,5,7,14,18,19,20,21,22,23,24,27
<i>Sesleria albicans</i>					7,19,20,23,26
<i>Sesleria tatrae</i>		KZs			
<i>Silene dioica</i>					2,6,7,24,27
<i>Silene *alba</i>					7,23
<i>Silene vulgaris</i>					14
<i>Soldanella carpatica</i>	§	KZ	LR	LR	2,3,5,6,7,9,10,11,13,16,19,20,21,22,23,
<i>Solidago *minuta</i>					3,5,6,7,14,17,18,21,22,23,24,26,27
<i>Solidago *virgaurea</i>					1
<i>Sorbus aria</i> agg.				LR	5,12
<i>Sorbus aucuparia</i>					3,6,13,18,20,21,23,27
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	§		EN	VU	11
<i>Stachys alpina</i>					7,12
<i>Stachys sylvatica</i>					1
<i>Stellaria graminea</i>					2,17,23
<i>Stellaria media</i>					1,2,4

<i>Stellaria nemorum</i>					2,5,6,7,18,21,23
<i>Swertia *alpestris</i>					3,9,19,20,21,22,23
<i>Symphytum tuberosum</i>					7,27
<i>Tanacetum vulgare</i>					1
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>					2,4,23
<i>Taxus baccata</i>	§		LR		28
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>					7,23,24,27
<i>Thalictrum minus</i>			EN		7,24,27
<i>Thesium alpinum</i>					2,7,19,23,27
<i>Thymus alpestris</i>					2,7,10,22,27
<i>Thymus *pulcherrimus</i>		K	VU		20,
<i>Thymus *carpathicus</i>		KZs	LR		2,3,7,9,10,19,20,23
<i>Thymus pulegioides</i>					2,4,6,10,11,14,20,23,25,26
<i>Thymus x pseudocarpathicus</i>					10,
<i>Tithymalus amygdaloides</i>					1,2,6,7,23,25,26
<i>Tithymalus cyparissias</i>					1,2
<i>Tofieldia calyculata</i>					2,3,9,10,11,19,20,22
<i>Tragopogon orientalis</i>					2,7,9,11,19,23,26,27
<i>Traunsteinera globosa</i>	§		LR	VU	2,11,19,23
<i>Trientalis europaea</i>			EN	LR	17
<i>Trifolium *kotulae</i>		K		LR	10,
<i>Trifolium *pratense</i>					2,4,7,14,19,20,22,26,27
<i>Trifolium repens</i>					2,4,6,25
<i>Trisetum alpestre</i>					7,9,10,19,20,22,23
<i>Trisetum flavescens</i>					2,14,21,27
<i>Trommsdorffia uniflora</i>					7,22
<i>Tussilago farfara</i>					2,19,21,22
<i>Ulmus glabra</i>					1
<i>Urtica dioica</i>					1,2,4,23,27
<i>Vaccinium myrtillus</i>					
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>					
<i>Valeriana officinalis</i>					1,2
<i>Valeriana *sambucifolia</i>					7,24
<i>Valeriana tripteris</i>					2,3,14,18,21,26
<i>Veratrum *lobelianum</i>					5,6,7,14,17,18,21,22,23,24,26,27
<i>Verbascum nigrum</i>					1.25
<i>Veronica aphylla</i>			VU		2,7,9,10,19,20,25
<i>Veronica fruticans</i>					7
<i>Veronica chamaedrys</i>					2,4,6,23,25
<i>Veronica officinalis</i>					1,2,
<i>Vicia cracca</i>					7,19,23,26,27
<i>Vicia oreophila</i>					7,20,23,27
<i>Vicia sepium</i>					7,21,26,27

<i>Vicia sylvatica</i>					23,26,27
<i>Viola biflora</i>					
<i>Viola canina</i>					2,10,11,14,20,
<i>Viola reichenbachiana</i>					1

7 Záver

Predkladaná práca vychádza zo spracovania vlastného fytocenologického materiálu (získaného počas terénneho výskumu v rokoch 2003 – 2005) ako aj dát doposiaľ nepublikovaných, prípadne excerpovaných z literatúry. Na numerické vyhodnotenie porastov, pre klasifikáciu a ekologické charakteristiky pomocou ordinácie, sme použili 209 fytocenologických zápisov, z toho 143 recentných a 66 excerpovaných z literatúry. Zaznamenali sme celkom 10 asociácií patriacich do triedy *Mulgedio-Aconitetea*.

Zväz *Trisetion fusci* z radu *Calamagrostietalia villosae* predstavuje vysokosteblové spoločenstvá na náplavoch horských bystrín. V Krivánskej Malej Fatre je zastúpený spoločenstvom *Aconitetum firmi*. Jeho výskyt je pomerne vzácny a viaže sa na vlhké žľaby, ktoré tvoria občasné korytá prívalových vôd z roztopeného snehu a dažďov.

Do zväzu *Calamagrostion arundinaceae* zaraďujeme floristicky bohaté vysokosteblové spoločenstvá trávnatých horských nív. Z asociácie *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*, pre ktorú je charakteristická častá prítomnosť viacerých lesných druhov, je v súčasnosti známa len jedna lokalita výskytu.

Príbuzné spoločenstvo s rovnakou dominantou – *Helianthemum grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* – je viazané na horné časti lavínových dráh a podvrcholové, mierne konvexné hrebienky na strmých, južne orientovaných svahoch. Spoločenstvo je typické svojou druhovou bohatosťou.

Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae je asociácia, ktorá bola doteraz z Krivánskej Malej Fatry udávaná len pod menom neplatne opísanej asociácie *Doronico austriaci-Calamagrostietum arundinaceae* Jeník et Kubíková ex Bělohlávková 1980.

Posledné spoločenstvo zo zväzu *Calamagrostion arundinaceae* – *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* – zaujíma okrajové postavenie na prechode k spoločenstvám zväzu *Calamagrostion villosae*, ktoré však na študovanom území nemajú zastúpenie.

Zväz *Festucion carpaticae* zahŕňa jediná asociáciu *Festucetum carpaticae*, patriacu k druhovo najbohatším spoločenstvám nad hornou hranicou lesa. Na základe rozdielnych ekologických podmienok stanovišť a floristického zloženia porastov v Krivánskej Malej Fatre možno hodnotiť variabilitu tohto spoločenstva na úrovni troch variantov: variant s *Trisetum flavescens* je pozitívne diferencovaný vápnomilnými druhmi viazanými na chránené záveterné polohy a vysokosteblovými druhmi tráv; vlhší, sutinovejší variant so *Swertia *alpestris* sa vyznačuje výskytom na strmých svahoch takmer výlučne severných expozícií, variant

s *Calamagrostis varia* predstavuje heterogénnejší typ vegetácie, v ktorej nezriedka prevláda iná dominanta ako *Festuca carpatica*.

Rad *Adenostyletalia* predstavuje spoločenstvá vysokých širokolistých bylín a papradí na subalpínskych a alpínskych nivách. Je zastúpený jediným zväzom *Adenostylion*, ktorý rozdeľujeme na dva podzväzy. Z podzväzu *Adenostylenion* sa v Krivánskej Malej Fatre vyskytuje len spoločenstvo *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris*. Tvorí maloplošné enklávy v porastoch kosodreviny, z ktorých postupne ustupuje v dôsledku sukcesného procesu rozširovania kosodrevinových porastov. Do podzväzu *Delphinienion elati* zaradujeme spoločenstvá vysokých bylín na karbonátoch. Asociácia *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* je typickým spoločenstvom vyskytujúcim sa v žľaboch s dlhotrvajúcou snehovou pokrývkou. Vychádzajúc z variability spoločenstva sme vyčlenili tri varianty. Variant s *Doronicum austriacum* sa vyskytuje najčastejšie v enklávach v porastoch kosodreviny, variant s *Delphinium oxysepalum* predstavuje relatívne najvlhšie a druhovo najbohatšie porasty asociácie na sutinových, balvanitých stanovištiach na dolomitovom alebo vápencovom podklade a variant typický je floristicky oproti obom predchádzajúcim diferencovaný negatívne. Porasty tohto variantu sa vyskytujú na stanovištiach s takmer výlučne severnou orientáciou a osídľujú lavínové žľaby a konkávne depresie v spodnej časti žľabov.

Asociáciu *Geranio robertiani-Delphinietum elati* považujeme za jedno z najkrajších, floristicky najbohatších, no zároveň najzriedkavejších spoločenstiev Krivánskej Malej Fatre.

Posledným zastúpeným radom je *Petasito-Chaerophylletalia* s jediným zväzom *Petasition officinalis*. Predstavuje vysokobylinné prirodzené spoločenstvá na brehoch a náplavoch horských potokov. Nad hornou hranicou lesa sme zaznamenali spoločenstvo *Aconito firmi-Rumicetum alpini*, ktoré vytvára zapojené porasty s dominantným druhom *Rumex alpinus* na prirodzených stanovištiach.

Pri floristickom výskume v NPR Chleb sme počas vegetačných období v rokoch 2003 – 2005 zdokumentovali 428 taxónov vyšších rastlín. Z nich 37 je zákonom chránených, 35 endemických a 68 viac alebo menej regionálne ohrozených – 4 kriticky ohrozené, 12 ohrozených, 24 zraniteľných a 28 menej ohrozených.

8 Literatúra

- ALTMANNOVÁ M., 1983: Subalpínska a alpínska vegetácia Nízkyh Tatier a jej hodnotenie pre potreby LANDEP. – Kandidátska dizertačná práca (msc.), depon. in Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava.
- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S., 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl., Amsterdam, 13: 394 – 419.
- BĚLOHLÁVKOVÁ R., 1980: Rostlinná spoločenstva alpínskeho stupň Kriváňské Malé Fatry. – Kandidátska dizertačná práca (msc.), 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., Praha, 24/1: 1 – 24.
- BERNÁTOVÁ D., 1986: *Erysimum hungaricum* Zapal. [*E. wahlenbergii* (Ascherson et Engler) Borbás] vo Veľkej Fatre. – Biológia, Bratislava, 41: 937 – 938.
- BERTO VÁ L. (ed.), 1984: Flóra Slovenska 4/1. – Veda, Bratislava, 432 p.
- BERTO VÁ L. (ed.), 1985: Flóra Slovenska 4/2. – Veda, Bratislava, 322 p.
- BERTO VÁ L. (ed.), 1988: Flóra Slovenska 4/4. – Veda, Bratislava, 592 p.
- BERTO VÁ L. (ed.), 1992: Flóra Slovenska 4/3. – Veda, Bratislava, 566 p.
- BERTO VÁ L. & GOLIAŠOVÁ K. (eds), 1995: Flóra Slovenska 5/1. – Veda, Bratislava, 504 p.
- BIELEK P. & ŠURINA B., 2000: Malý atlas pôd Slovenska. – Výskumný ústav pôdoznectva a ochrany pôdy, Bratislava, 36 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1930: Zentralalpen und Tatra, eine pflanzensoziologische Parallele. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich, Bern-Berlin, 6: 81 – 123.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. – Springer-Verlag, Wien, New York., 865 p.
- BUBLINEC E. & DUBOVÁ M., 1997: Hydrochémia potokov v Národnom parku Malá Fatra. – In: KORNAN M. (ed.). Výskum a ochrana Krivánskej Fatry. Správa Národného parku Malá Fatra, Varín, p. 16 – 20.
- CSAPODY V., 1968: Keimlingsbestimmungsbuch der Dikotyledonen. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 286 p.
- DEMIANOVÁ V., 1981: Geomorfológia Štátnej prírodnej rezervácie Rozsutec. – In: JANÍK M. & ŠTOLLMANN A. (eds). Rozsutec. Štátna prírodná rezervácia. Osveta, Martin, p. 98 – 110.

- DEMIANOVÁ V., 1982: Inventarizačný prieskum ŠPR Pod Chlebom – Geomorfologická charakteristika. – Ochr. Prír., Bratislava, 3: 81 – 92.
- DOBOŠOVÁ A., 1998: Červený zoznam ohrozených druhov vyšších rastlín Národného parku Malá Fatra a jeho ochranného pásma (1. verzia). – Ochr. Prír., Banská Bystrica, 16: 81 – 91.
- DOMIN K., 1925: *Festucetum carpaticae* v Bielských Tatrách. – Rozpr. Česk. Akad. Věd. Praha, 34/19: 1 – 25.
- DOMIN K., 1930: Zur Soziologie der chionophytischen Pflanzenassoziationen des Tatragebirges. – Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich, Bern-Berlin, 6: 167 – 190.
- DOSTÁL J. & ČERVENKA M., 1991: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. I. – SPN, Bratislava, 775 p.
- DOSTÁL J. & ČERVENKA M., 1992: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. II. – SPN, Bratislava, p. 776 – 1567.
- DÚBRAVCOVÁ Z. & HAJDÚK J., 1986: Príspevok k výskumu vegetácie subalpínskeho stupňa Sivého vrchu v Západných Tatrách. – Zborn. Slov. Nár. Múz., Prír. Vedy, Bratislava, 32: 33 – 54.
- DÚBRAVCOVÁ Z. & MUCINA L., 1985: *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944. – In: MUCINA L. & MAGLOCKÝ Š. (eds). A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosoc., N. S., Camerino, 9: 198 – 200.
- DÚBRAVCOVÁ Z., LISICKÁ E. & PACLOVÁ L., 1980: Vegetácia vápencových a dolomitových obvodov Západných Tatier. – Čiastková správa (msc.), depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- DÚBRAVCOVÁ Z., FOLTÍNOVÁ J., PACLOVÁ L. & TUREČKOVÁ J., 1976: Vegetácia subalpínskeho a alpínskeho stupňa Západných Tatier. – Záverečná správa (msc.), depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH W., WERNER W. & PAULIBEN D., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. – Scripta Geobot., Göttingen, 18: 1 – 258.
- FAJMONOVÁ E., 1987: Stručný náčrt vegetácie územia navrhovaného na rozšírenie ŠPR Chabenec – Kotliská. – Msc., depon. in Správa NAPANT, Banská Bystrica.
- FERÁKOVÁ V., MAGLOCKÝ Š. & MARHOLD K., 2001: Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska. – In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds). Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír., Banská Bystrica, 20 (Suppl.): 44 – 77.

- FUTÁK J. (ed.), 1966: Flóra Slovenska 2. – Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 352 p.
- FUTÁK J. & BERTO VÁ L. (eds), 1982: Flóra Slovenska 3. – Veda, Bratislava, 608 p.
- GOLIAŠOVÁ K. (ed.), 1997: Flóra Slovenska 5/2. – Veda, Bratislava, 635 p.
- GOLIAŠOVÁ K. & ŠÍPOŠOVÁ H. (eds), 2002: Flóra Slovenska 5/4. – Veda, Bratislava, 836 p.
- HADAČ E., 1956: Rostlinná společenstva Temnosmrečinové doliny ve Vysokých Tatrách. – Biol. Práce Slov. Akad. Vied, Bratislava, 2/1: 1 – 78.
- HADAČ E., 1969: The distribution of *Galium silvaticum* L. and *G. schultesii* Vest in Czechoslovakia. – Preslia, Praha, 41: 39 – 60.
- HADAČ E., SLAVÍK B. & RICHTEROVÁ H., 1967: The distribution of *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. in Czechoslovakia. – Preslia, Praha, 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, Bratislava, 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., Uppsala, 12: 589 – 591.
- HERBEN T. & MÜN ZBERGOVÁ Z., 2003: Zpracování geobotanických dat v příkladech. Část 1. Data o druhovém složení. – Praha, 118 p. [<http://botany.natur.cuni.cz/pdf/multivar.pdf>]
- HILL M. O., 1973: Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. – Ecology, Durham, 54: 427 – 432.
- HRAŠKO J., ČERVENKA L., FACEK Z., KOMÁR J., NĚMĚČEK J., POSPÍŠIL F. & SIROVÝ V., 1962: Rozbory pôd. – Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 342 p.
- HUSÁKOVÁ J., 1978: The phytocenological comparison of stands with *Rumex alpinus* L. in the Sudeten and Carpathians. – Acta Bot. Slov., A, Bratislava, 3: 283 – 293.
- HVOŽDÁROVÁ E., 1981: Poloha, ohraňenie územia, morfológická a morfometrická charakteristika Štátnej prírodnej rezervácie Rozsutec. – In: JANÍK M. & ŠTOLLMAN A. (eds). Rozsutec. Štátna prírodná rezervácia. Osveta, Martin, p. 7 – 12.
- CHYTRÝ M., TICHÝ M., HOLT J. & BOTTA-DUKÁT Z., 2002: Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. – J. Veg. Sci., Uppsala, 13: 79 – 90.
- CHYTRÝ M., TICHÝ M. & HOLT J., 2006: The fidelity concept. – In: TICHÝ L. & HOLT J. JUICE, program for management, analysis and classification of ecological data. First

- part of the program manual. Vegetation Science Group, Masaryk University Brno, p. 44 – 52. [http://www.sci.muni.cz/botany/juice/jc05_man.htm]
- JAROLÍMEK I. & KLIMENT J., 2004: Nitrofilné širokolisté vysokobylinné spoločenstvá v horskom a podhorskom stupni Nízkych Tatier. – *Príroda Nízkych Tatier*, Banská Bystrica, 1: 147 – 163.
- JENÍK J., 1961: Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. – Nakladatelství ČSAV, Praha, 409 p.
- KLIKA J., 1934: Borstgraswiesen in den Westkarpathen. – *Věstn. Král. Čes. Společ. Nauk*, Tř. 2, Praha, 15: 1 – 31.
- KLIKA J., 1955: Nauka o rostlinných společenstvech. – Nakladatelství ČSAV, Praha, 361 p.
- KLIKA J. & HADAČ E., 1944: Rostlinná společenstva střední Evropy. – *Příroda*, Brno, 36: 281 – 295.
- KLIMENT J., 1993: *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* – nová asociácia zväzu *Calamagrostion arundinaceae*. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 15: 33 – 37.
- KLIMENT J., 1995: *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 – eine Hochgras- oder Schlagflur-Gesellschaft? – *Preslia*, Praha, 67: 55 – 70.
- KLIMENT J., 1997: Dve nové asociácie zväzu *Calamagrostion villosae*. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 19: 136 – 148.
- KLIMENT J., 1998: Porasty asociácie *Senecioni fuchsii-Calamagrostietum arundinaceae* (Sillinger 1933) Hadač in Mucina et Maglocký 1985 vo Veľkej Fatre. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 20: 159 – 165.
- KLIMENT J., 1999: Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny. 1, 2. – *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 21/4 (Suppl.): 1 – 434.
- KLIMENT J., 2004a: Asociácia *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sillinger 1933 na Muránskej planine. – *Reussia*, Revúca, 1: 69 – 73.
- KLIMENT J., 2004b: Spoločenstvá zväzu *Calamagrostion arundinaceae* v Nízkych Tatrách. – *Príroda Nízkych Tatier*, 1: 137 – 146.
- KLIMENT J. & JAROLÍMEK I., 1995: The *Rumex alpinus* communities in Slovakia. – *Biologia*, Bratislava, 50: 349 – 365.
- KLIMENT J. & JAROLÍMEK I., 2003: Syntaxonomical revision of the plant communities dominated by *Calamagrostis arundinacea* (*Calamagrostion arundinaceae*) in Slovakia. – *Thaiszia-J. Bot.*, Košice, 13: 135 – 158.

- KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. (eds), 2006: Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. – Veda, Bratislava, in prep.
- KLIMENT J., JAROLÍMEK I. & KOCHJAROVÁ J., 2004: Spoločenstvá zväzu *Calamagrostion arundinaceae* v Bukovských vrchoch. – Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 26: 137 – 144. [Kliment et al. 2004a]
- 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., Košice, 14: 93 – 157. [Kliment et al. 2004b]
- KLIMENT J., JAROLÍMEK I. & ŠIBÍK J., 2006: *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948. – In: KLIMENT J. & VALACHOVIČ M. (eds). Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava, in prep.
- KOČÍ M., 2001a: Subalpine tall-forb vegetation (*Mulgedio-Aconitetea*) in the Czech Republic – syntaxonomical revision. – Preslia, Praha, 73: 289 – 331.
- KOČÍ M., 2001b: Společenstva vysokobylinných niv (*Mulgedio-Aconitetea*) v Hrubém Jeseníku. – Čas. Slez. Mus. v Opavě, Ser. A, Opava, 50: 175 – 191.
- KOLEKTÍV, 2000: Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia. – Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, Bratislava, 76 p.
- KOMÁRKOVÁ V., 1964: Alpínská vegetace Roháčů. – Diplomová práce (msc.), depon. in Přírodovědecká fakulta UK, Praha.
- 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., Bratislava, 27: 199 – 206.
- KRAJINA V., 1933: Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra). 1. Teil. – Beih. Bot. Cbl., Dresden, 50B: 774 – 957.
- KRÁLIK T., 1979: Rastlinné spoločenstvá dolín: Salatínska, Zadná Spálená a Spálená (Západné Tatry). – Diplomová práce (msc.), depon. in Přírodovědecká fakulta UK, Bratislava.
- KREMLOVÁ R., 1974: Alpínska a subalpínska vegetácia Žiarskej doliny (Západné Tatry). – Diplomová práce (msc.), depon. in Přírodovědecká fakulta UK, Bratislava.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J. & ŠTĚPÁNEK J. (eds), 2002: Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha, 928 p.
- KUČEROVÁ J. & JENÍK J., 1963: Vegetace hřebene Rabia skala (1168 m) v Poloninských Karpatech. – Biologie, Bratislava, 18: 650 – 662.

- 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., Praha, 9: 206 – 209.
- LUPIN M., FAŠKO P., MELO M. ŠŤASTNÝ P. & TOMLAIN J., 2002: 27. Klimatické oblasti (1:1 000 000). – In: MIKLÓS L. (ed.). Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava & Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 344 p.
- 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.
- MCCUNE B. & KEON D., 2002: Equations for potential annual direct incident radiation and heat load. – J. Veg. Sci., Uppsala, 13: 603 – 606.
- MIADOK D., 1995: Vegetácia ŠPR Ďumbier. – Univerzita Komenského, Bratislava, 70 p.
- MILOVÁ M. & URBANOVÁ V., 1989: Nelesné rastlinné spoločenstvá Štátnej prírodnej rezervácie Prípor. – Ochr. Přír., Bratislava, 10: 289 – 309.
- MORAVEC J., 1994: Syntaxonomie. – In: MORAVEC J. et al. Fytocenologie. Academia, Praha, p. 87 – 110.
- MUCINA L. & MAGLOCKÝ Š. (eds), 1985: A list of vegetation units of Slovakia. – Doc. Phytosoc., N. S., Camerino, 9: 175 – 220.
- PAGÁČ J. et al., 1983: Malá Fatra – Chránená krajinná oblasť. – Príroda, Bratislava, 356 p.
- 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.
- PLESNÍK P., 1954: Geografia lesov Krivánskej Malej Fatry. – Geogr. Čas. SAV, Bratislava, 6/3 – 4: 121 – 174.
- PLESNÍK P., 1955: Vplyv pasenia na lesy Krivánskej Malej Fatry. – Les, Bratislava, 2/1 – 2: 29 – 37.

- PLESNÍK P., 1957: Vplyv vetra na tvar koruny a kmeňa smrekov v oblasti hornej hranice lesov v Krivánskej Malej Fatre. – Geogr. Čas. SAV, Bratislava, 9/4: 197 – 224.
- PLESNÍK P., 1958: Erózia pôdy v oblasti hornej hranice lesa v Krivánskej Malej Fatre. – In: Vodná erózia na Slovensku. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, p. 102 – 121.
- PODANI J., 2001: SYN-TAX 2000. Computer Program for Data Analysis in Ecology and Systematics for Windows 95, 98 & NT. User's manual. – Scientia Publ., Budapest, 53 p.
- POLÁK M., 1981: Geologická stavba centrálnej časti Malej Fatry so zreteľom na Štátnu prírodnú rezerváciu Rozsutec. – In: JANÍK M. & ŠTOLLMAN A. (eds). Rozsutec. Štátna prírodná rezervácia. Osveta, Martin, p. 53 – 79.
- ROTHMALER W., 1988: Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 3. Atlas der Gefäßpflanzen. – Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin, 753 p.
- SILLINGER P., 1930: Příspěvek ku květeně Velké Fatry. – Věda Přír., Praha, 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., Praha, 41 (1931)/16: 1 – 21.
- SILLINGER P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. – Orbis, Praha, 339 p.
- SOJÁK J., 1983: Rostliny našich hor. – SPN, Praha, 432 p.
- STANOVÁ V. & VALACHOVIČ M. (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska. – DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225p.
- 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.
- ŠEPPER J., 1984: Spoločenstvá nív a horských lúk vo Vysokých Tatrách. I. – Diplomová práca (msc.), depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- ŠEPPER J. & ŠEPPEROVÁ E., 1989: Spoločenstvá s *Adenostyles alliariae* vo Vysokých Tatrách – numerické priblíženie. – Biológia, Bratislava, 44: 43 – 50.
- ŠEPPER J., ŠEPPEROVÁ E. & DÚBRAVCOVÁ Z., 1989: Numerical syntaxonomy of the tall-forb and tall-grass communities in the Tatra Mountains. – Vegetatio, Den Haag, 81: 181 – 187.
- ŠEPPER J. & VALACHOVIČ M., 1991: Numerical classification of ordinated objects – method for cluster recognition. – Biológia, Bratislava, 46: 765 – 771.
- ŠEPPEROVÁ E., 1984: Spoločenstvá nív a horských lúk vo Vysokých Tatrách. II. – Diplomová práca (msc.), depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.

- ŠIBÍK J., 2003: Nelesné spoločenstvá subalpínskeho stupňa Krivánskej Malej Fatry. – Diplomová práca (msc.), depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- ŠIBÍK J., KLIMENT J. & KRAJČIOVÁ I., 2004: Zaujímavé floristické nálezy z Krivánskej Malej Fatry. – Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 26: 61 – 69.
- ŠIBÍK J., VALACHOVIČ M. & KLIMENT J., 2005: Plant communities with *Pinus mugo* (alliance *Pinion mugo*) in the subalpine belt of the Western Carpathians – a numerical approach. – Acta Soc. Bot. Pol., Wrocław, 74/4: 329 – 343.
- ŠMARD A J. et al., 1963 : Druhotné spoločenstvá rastlín v Tatranskom národnom parku. – Správa Tatranského národného parku, Bratislava, 220 p.
- ŠMARD A J., LAZEBNÍČEK J., MATOUŠOVÁ L., NETOPIL R., PACLOVÁ L. & PIKULA J., 1971 : K ekologii rostlinných společenstev Doliny Sedmi pramenů v Belanských Tatrách. – Práce a Štúd. Českoslov. Ochr. Přír., Ser. 3, Bratislava, 4: 1 – 204.
- TER BRAAK C. J. F. & ŠMILAUER P., 2002: CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows user's guide. Software for canonical community ordination (version 4.5). – Biometris, Wageningen & České Budějovice, 500 p.
- TICHÝ L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. – J. Veg. Sci., Uppsala, 13: 451 – 453.
- TICHÝ L. & HOLT J., 2006: JUICE, program for management, analysis and classification of ecological data. First part of the program manual. – Vegetation Science Group, Masaryk University Brno, 68 p. [http://www.sci.muni.cz/botany/juice/jc05_man.htm]
- TOPERCER J. st., 1978: Inventarizačný prieskum ŠPR Chleb – Poľnohospodárska činnosť, antropické vplyvy. – Čiastková správa (msc.), depon. in Správa NP Malá Fatra, Varín.
- UNAR J., UNAROVÁ M. & ŠMARD A J., 1984: Vegetační poměry Tomanovy doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. 1. Fytocenologické tabulky. – Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brun., Ser. Biol., Brno, 25/10: 5 – 101.
- UNAR J., UNAROVÁ M. & ŠMARD A J., 1985: Vegetační poměry Tomanovy doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. 2. Charakteristika přírodních poměrů a rostlinných společenstev. – Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brun., Ser. Biol., Brno, 26/14: 5 – 78.
- URBANOVÁ V., 1978: Inventarizačný prieskum ŠPR Chleb – Prehľad nelesných rastlinných spoločenstiev. – Čiastková správa (msc.), depon. in Správa NP Malá Fatra, Varín.
- VALACHOVIČ M. (ed.), OŤAHELOVÁ H., STANOVÁ V. & MAGLOCKÝ Š. 1995: Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 1. Pionierska vegetácia. – Veda, Bratislava, 185 p.

- VALACHOVIČ M. (ed.), HÁBEROVÁ I., HÁJEK M., HRIVNÁK R., JAROLÍMEK I., OŤAHELOVÁ H, ŠOLTÉS R. & ZÁLIBEROVÁ M., 2001: Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 3. Vegetácia mokradí. – Veda, Bratislava, 435 p.
- VAN DER MAAREL E., 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. – *Vegetatio*, Haag, 39: 97 – 114.
- VOLOŠČUK I., 1982: Pôdne pomery štátnej prírodnej rezervácie Pod Chlebom. – *Ochr. Prír.*, Bratislava, 3: 59 – 79
- VOLOŠČUK I., 1984a: Pôdne pomery Štátnej prírodnej rezervácie Veľká Bránica. – *Ochr. Prír.*, Bratislava, 5: 197 – 210.
- VOLOŠČUK I., 1984b: Pôdne pomery Štátnej prírodnej rezervácie Tiesňavy. – *Ochr. Prír.*, Bratislava, 5: 165 – 180.
- VOLOŠČUK I., 1989: Geobiocenologická charakteristika Štátnej prírodnej rezervácie Prípor. – *Ochr. Prír.*, Bratislava, 10: 312 – 331.
- VOLOŠČUK I. & BUBLINEC E., 1981: Pôdy Štátnej prírodnej rezervácie Rozsutec. – In: JANÍK M. & ŠTOLLMAN A. (eds). Rozsutec. Štátna prírodná rezervácia. Osveta, Martin, p. 244 – 278.
- WALAS J., 1933: Roślinność Babiej Góry. – Państw. Rada Ochr. Przyr., Monogr. Nauk, Warszawa, 2: 1 – 68.
- 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.
- ZLATNÍK A., 1928: Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). – *Preslia*, Praha, 7: 94 – 152.

9 Prílohy

Príloha 1 Zoznam fytoecenologických zápisov použitých v práci. Číslo zápisu sa zhoduje s číslom zápisu v dendrogramoch a mapách.

Číslo zápisu	Odkaz na prácu, v ktorej bol (je) zápis uvedený	Číslo zápisu	Odkaz na prácu, v ktorej bol (je) zápis uvedený
1	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 1	45	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 11
2	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 2	46	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 34
3	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 1	47	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 44
4	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 2	48	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 1
5	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 3	49	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 26
6	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 4	50	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 2
7	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 27	51	ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 62, z. 1
8	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 5	52	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 5
9	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 6	53	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 6
10	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 16	54	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 15
11	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 1 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 4]	55	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 45
12	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 6 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 7]	56	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 15, z. 1
13	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 7 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 9]	57	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 19
14	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 24	58	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 20
15	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 36	59	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 21
16	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 13	60	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 37
17	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 14	61	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 41
18	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 47	62	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 42
19	ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 131, z. 1	63	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 29
20	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 32	64	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 43
21	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 33	65	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 44
22	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 7	66	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 39
23	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 8	67	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 45
24	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 25	68	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 46
25	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 9	69	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 31
26	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 28	70	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 32
27	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 26	71	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 47
28	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 30	72	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 17
29	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 27	73	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 22 [pozri tiež ŠIBÍK et al. (2004), str. 66, z. 2]
30	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 3	74	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 23
31	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 35	75	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 14 [pozri tiež ŠIBÍK et al. (2004), str. 67]
32	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 10	76	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 18
33	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 18	77	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 41
34	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 28	78	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 42
35	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 40	79	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 7
36	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 39	80	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 8
37	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 37	81	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 9
38	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 6	82	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 10
39	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 21	83	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 15
40	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 24	84	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 38
41	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 25	85	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 31
42	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 16	86	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 19
43	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 20	87	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 15, z. 2
44	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 5	88	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 7, z. 1
		89	ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 127, z. 1 [pozri tiež KLIMENT et al. (2004b), tab. 5, z. 10]
		90	ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 10

- 91 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 3
[pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 3]
- 92 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 5
[pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 1]
- 93 ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 127, z. 2
- 94 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 11
- 95 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 17
- 96 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 8, z. 1
- 97 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 49
- 98 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 50
- 99 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 4
- 100 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 3
- 101 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 8, z. 2
[pozri tiež ŠIBÍK et al. (2004), str. 66, z. 1]
- 102 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 8, z. 3
- 103 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 43
[pozri tiež ŠIBÍK et al. (2004), str. 68]
- 104 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 12
- 105 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 35
- 106 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 19
[pozri tiež ŠIBÍK (2003), str. 65]
- 107 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 7, z. 2
- 108 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 16
[pozri tiež ŠIBÍK (2003), str. 67]
- 109 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 7, z. 3
- 110 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 38
- 111 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 30
[pozri tiež ŠIBÍK (2003), str. 63]
- 112 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 15, z. 4
- 113 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 29
- 114 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 4
- 115 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 36
- 116 ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 102, z. 2
- 117 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 46
- 119 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 48
- 120 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 7, z. 4
- 121 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 48
- 122 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 49
- 123 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 23
- 124 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 18
- 125 ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 58, z. 1
- 126 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 7
- 127 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 8
- 128 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 9
- 129 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 17
- 132 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 13
- 133 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 12
(pozri tiež ŠIBÍK 2003, str. 73)
- 134 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 14
- 135 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 9, z. 11
- 137 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 22
- 138 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 40
- 139 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 34
- 140 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 33
- 142 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 12
- 143 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 10, z. 13
- 144 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 13, z. 15
- 145 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 15, z. 3
- 146 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 4
[pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 6]
- 147 ŠIBÍKOVÁ (2006), tab. 12, z. 2
[pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), tab. 1, z. 5]
- 148 ŠIBÍKOVÁ (2006), str. 101, z. 1
[pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ et al. (2005), str. 201]
- 1000 URBANOVÁ (1991), str. 190
- 1001 MILOVÁ & URBANOVÁ (1989), str. 303
- 1002 MILOVÁ & URBANOVÁ (1989), str. 304
- 619264 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 1
- 619265 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 2
- 619266 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 3
- 619267 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 4
- 619268 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 5
- 619269 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 6
- 619270 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 7
- 619271 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 8
- 619272 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 9
- 619273 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 10
- 619274 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 11
- 619275 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 12
- 619276 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 13
- 619277 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 14
- 619278 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 15
- 619279 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 12, z. 16
- 619374 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 1
- 619375 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 2
- 619376 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 3
- 619377 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 4
- 619378 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 5
- 619379 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 6
- 619380 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 7
- 619381 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 8
- 619382 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 9
- 619383 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 10
- 619384 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 11
- 619385 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 12
- 619386 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 13
- 619387 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 14
- 619388 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 15
- 619389 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 9, z. 16
- 619551 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 1
- 619552 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 2
- 619553 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 3
- 619554 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 4
- 619555 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 5
- 619556 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 6
- 619557 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 7
- 619558 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 8
- 619559 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 9
- 619560 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 10
- 619561 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 11
- 619562 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 12
- 619563 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 13
- 619564 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 14
- 619565 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 15

- 619566** BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 16
619567 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 17
619568 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 18
619569 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 19
619570 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 20
619571 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 21
619572 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 22
619573 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 23
619574 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 24
619575 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 25
619576 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 26
619577 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 13, z. 27
619592 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), str. 181, z. 1
619593 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), str. 181, z. 2
619594 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 11, z. 1
 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ (2005), tab. 1, z. 10]
- 619595** BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 11, z. 2
 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ (2005), tab. 1, z. 12]
619596 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 11, z. 3
 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ (2005), tab. 1, z. 11]
619597 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 11, z. 4
 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ (2005), tab. 1, z. 13]
619598 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 11, z. 5
 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ (2005), tab. 1, z. 8]
619599 BĚLOHLÁVKOVÁ (1980), tab. 11, z. 6
 [pozri tiež KRAJČIOVÁ-ŠIBÍKOVÁ (2005), tab. 1, z. 2]

Príloha 2 Identifikácia symbolov použitých v dendrograme a ordinačnom grafe.

1. *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, variant s *Doronicum austriacum*
2. *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, variant s *Delphinium oxysepalum*
3. *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*, variant typický
4. *Aconitetum firmi*
5. *Aconito firmi-Rumicetum alpini*
6. *Aconito firmi-Rumicetum alpini*, porast s prechodným postavením k asociácii *Aconitetum firmi*
7. *Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris*
8. Porasty s dominantným druhom *Athyrium distentifolium* s prechodným postavením k asociácii *Aconito firmi-Adenostyletum alliariae*
9. *Allio victorialis-Calamagrostietum villosae*
10. *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*
11. *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*
12. *Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae*, porast s prechodným postavením k asociácii *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*
13. *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae*
14. *Geranio robertiani-Delphinietum elati*
15. *Festucetum carpaticae*, porasty s dominantným druhom *Dactylis *slovenica*
16. *Festucetum carpaticae*, porasty s dominantným druhom *Calamagrostis varia*
17. *Festucetum carpaticae*

Príloha 3 Fotografická dokumentácia.



Pohľad na hlavný hrebeň Krivánskej Malej Fatry. 27. 5. 2005



Júl 2003



Veľký Kriváň, v. svah, nad záverom Révayovskej doliny. 3. 7. 2004



Malý Kriváň, pod skalným amfiteátrom v Markušovom žľabe nad záverom Belianskej doliny. 26. 7. 2005.



Malý Kriváň, sz. svah. Lavínové žľaby pod výraznými rebrovitými útvarmi medzi Svinským a Markušovým žľabom. 24. 6. 2005.



Malý Kriváň, sz. svah, lavínové žľaby a skalný amfiteáter. 24. 6. 2005.