

Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu
Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica
Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke,
potravinárske a veterinárske vedy pri SAV - Lúkarsko - pasienkarská sekcia
Krmovinárska sekcia Odboru rastlinnej výroby SAPV

EKOLÓGIA TRÁVNEHO PORASTU VII

GRASSLAND ECOLOGY VII

Zborník príspevkov
Book of Proceedings

Medzinárodná vedecká konferencia
pri príležitosti 45. výročia vzniku
Výskumného ústavu trávnych porastov a horského poľnohospodárstva
a životného jubilea prof. Ing. Vladimíra Krajčoviča

International scientific conference
on the occasion of the 45th anniversary of the establishment
of the Grassland and Mountain Agriculture Research Institute
and a jubilee of prof. Ing. Vladimír Krajčovič

28. – 30. november 2007
Banská Bystrica, Slovenská republika

Diverzita zväzu *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. ex Marshall 1947 a jeho rozšírenie v rámci Slovenska

Diversity of the alliance *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. ex Marshall 1947 and its distribution in the Slovak republic

Katarína Hegedúšová¹, Helena Ružičková²

¹ Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, Slovenská republika

² Ústav krajinej ekológie SAV, Štefánikova 3, 814 99 Bratislava, Slovenská republika

Abstract

The alpine meadows of the alliance *Polygono-Trisetion* in the Slovak part of the Western Carpathians are distributing at altitudes 700 – 1500 m a.s.l. Meadows with characteristic species of these alliance (*Crepis mollis*, *Geranium sylvaticum*, *Senecio subalpinus*, *Phyteuma spicatum*, *Silene dioica*, *Crocus discolor*) occur mainly as small islands over calcareous bedrocks (Starohorské vrchy Mts, Veľká Fatra Mts, Belianske Tatry Mts, Nízke Tatry Mts, Slovenský raj Mts, Muránska planina Mts, Spišská Magura Mts, Levočské vrchy Mts, Poľana, Bukovské vrchy) at wetter and colder sites of saddles and slopes with mainly northern aspect, rarely on the non-carbonate substratum. Associations of these alliance have tight relationships to the alliances *Arrhenatherion*, *Mesobromion* and *Nardo-Agrostion*.

Phytocoenological material (324 relevés) was analyzed by cluster analysis processed by the program PC-ORD 4 where Ward's linkage method and the relative Euclidean distance as a resemblance measure were applied. Optimal number of clusters was determined by Crispness method. Diagnostic taxa for the individual clusters were determined by calculating the constancy and fidelity measure of each species to each cluster, using the ϕ coefficient of association in the program Juice. The CANOCO 4.5 package was used for running indirect gradient analyses. Detrended correspondent analysis (DCA) defined major gradients in the spatial arrangement of species of the analysed data set. Average Ellenberg indication values for relevés were plotted onto a DCA ordination diagram as supplementary environmental data. Based on the analysis five associations can be recognized within the alliance of *Polygono-Trisetion*: *Campanulo glomeratae-Geranium sylvaticum* Ružičková 2002, *Geranium sylvaticum-Trisetum* Kapp ex Oberd. 1957, *Crepis mollis-Agrostium capillaris* Ružičková 2004, *Rhinantho pulchri-Alchemilletum monticola* Hadač *et al.* 1969, *Geranium-Alchemilletum crinitae* Hadač *et al.* 1969.

This research was supported by grants APVT-51-015804 and VEGA 2/5084/25.

Key words: *Polygono-Trisetion*, diversity, distribution

Úvod

Centrom rozšírenia horských mezofilných lúk patriacich do zväzu *Polygono-Trisetion* sú pohoria centrálnych Karpát (obr. 1). Tento typ lúk sa viaže prevažne na vápencové oblasti montánneho až submontánneho (600 – 1500 m n. m.) stupňa Slovenska. Ich výskyt je pomerne zriedkavý a fragmentárny. Spoločenstvá sú ovplyvnené nielen nadmorskou výškou, ale aj ľudskou činnosťou. Rozšírenie zväzu z územia slovenských Karpát nebolo doteraz dostatočne známe.

Do 80. tých rokov boli publikované len čiastkové údaje, najmä z oblasti Belianskych Tatier z nadmorských výšok 1250 – 1350 m n.m. (Hadač, 1969, 1981). Zo Západných Tatier podobné spoločenstvá uvádza Unar *et al.* (1984). Opísané lúky však boli dôsledkom kolektivizácie už len úhorovými štádiami horských mezofilných lúk (bývalé hospodárske lúky) s hojným zastúpením druhov zväzu *Nardo-Agrostion*, alebo druhov z triedy *Mulgedio-Aconitetea*, s okrajovým postavením vo zväze *Polygono-Trisetion*. Spoločenstvá týchto lúk, vrátane spoločenstiev opísaných Szaferom (1923, 1927) z poľskej strany Tatier sa od

horských lúk v pohoriach strednej a západnej Európy značne líšia. Dirschke (1981) pre ne vyčlenil samostatný podzväz *Alchemillo-Trisetion*. Podrobnejšie sa analýzou spoločenstiev horských mezofilných lúk zaoberal až Kliment (1994).

Z oblasti Zamaguria a Šípskej Veľkej Fatry opísala Ružičková (1991, 2001, 2006) asociáciu *Geranio-Trisetum* ako relikvint intenzívneho spôsobu využívania lúk. Má prechodné postavenie medzi zväzmi *Arrhenatherion* a *Polygono-Trisetion*. Centrom rozšírenia horských trojštetových lúk s pakostom lesným je sudetský masív. Dirschke (1981) tieto typy porastov uvádza v rámci podzväzu *Lathyro linifolii-Trisetion* Dirschke 1981, ktorý však Muciana (1993) považuje za samostatný zväz *Phyteumo-Trisetion* (Passarge 1969) Ellmauer et Mucina 1993. Za východokarpatský vikariant spoločenstva Oberdorfer (1983) považuje asociáciu *Melandrio-Trisetum* Moravec 1965 opísanú zo Šumavy (Moravec 1965).

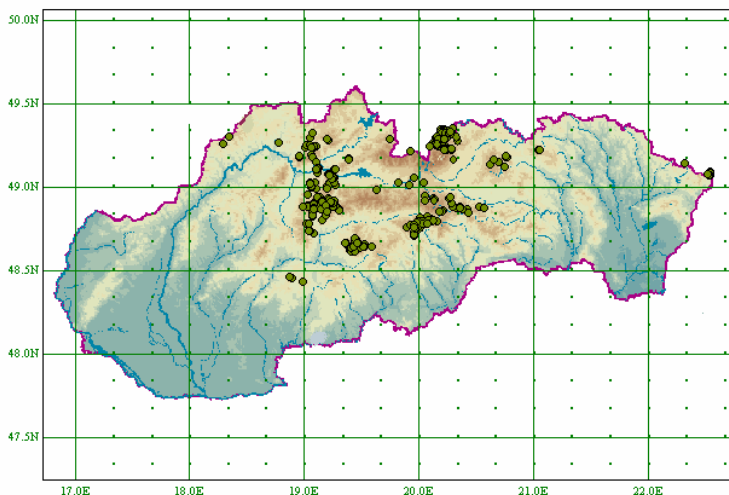
Zachované lúky z asociácie *Geranio-Alchemilletum crinitae* z Belianskych Tatier opísala Ružičková (1997) a z Veľkej Fatry Kliment (1994). Pre nižšiu humiditu klímy sa význačné druhy zväzu *Polygono-Trisetion* vyskytujú v stredných horských polohách skôr na vlhkých lúkach zväzov *Calthion* a *Molinion caeruleae* (*Bistorta major*, *Senecio subalpinus*, *Crepis mollis*) alebo na chladných severných svahoch s úhorovými štádiami lúk (*Geranium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Astrantia major*, *Trollius altissimus*). Ich výskyt na mezofilných lúkach indikuje dlhotrvajúcu snehovú pokrývku a vysoké zrážky v lete. Význačné druhy podzväzu *Alchemillo-Trisetion* (*Cardaminopsis halleri*, *Poa chaixii*, *Carex pallescens*, *Ligusticum mutellina*, *Soldanella carpatica*) (Dirschke 1981), vybrané na základe opísaných spoločenstiev z Tatier, majú len obmedzenú platnosť.

Druhovo najbohatšie viacvrstvové spoločenstvá horských trojštetových lúk viazané na teplé vápencové oblasti montánneho a submontánneho stupňa Starohorských vrchov, juhovýchodnej časti Veľkej Fatry a okrajove Nízkych Tatier s dominanciou druhov zväzu *Polygono-Trisetion* s blízkym vzťahom ku mezofilným lúkam zväzu *Arrhenatherion* radí Ružičková (2002) do asociácie *Campanulo glomeratae-Geranium sylvatici*.

Z Nízkych Tatier, Muránskej planiny, Slovenského raja, severnej časti Veľkej Fatry, Levočských vrchov a Poľany na miestach, kde sa ešte udržiava, alebo v nedávnej dobe udržiaval tradičný spôsob obhospodarovania uvádza Ružičková (2004) výskyt horských psinčekových lúk so škarďou mäkkou *Crepido mollis-Agrostietum*. Ružičková (2004) považuje asociáciu za karpatský vikariant asociácie *Cardaminopsidi-Agrostietum* Moravec 1965, ktorá bola opísaná zo Šumavy ako náhradné spoločenstvo kyslých jedľovo-bukových lesov (Moravec 1965).

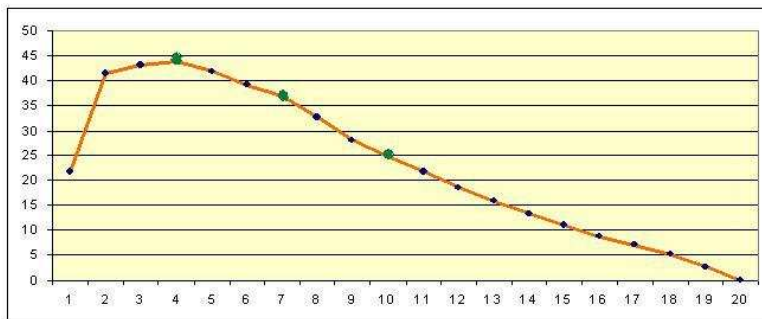
Obr. 1. Rozšírenie zväzu *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. ex Marshall 1947

Figure 1. Distribution of the alliance *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. ex Marshall 1947



Materiál a metódy

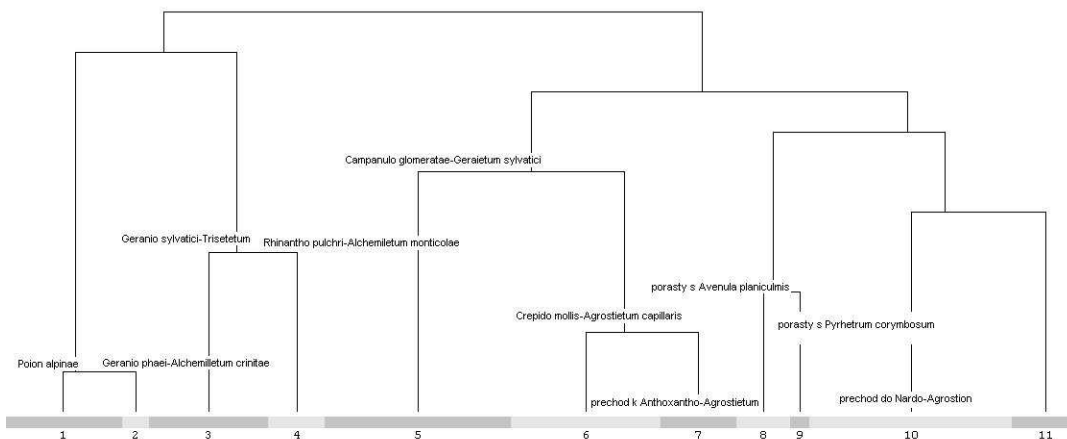
Vstupné dáta, 8291 fytoecologických zápisov, tvoril súbor získaný z centrálnej databázy zápisov Slovenska (CDF) (Hegedúšová, 2007). Selekcija dát bola urobená na základe syntaxonomickej príslušnosti zápisov k jednotlivým zväzom a na základe vytvorenia druhových skupín charakterizujúcich zväz *Polygono-Trisetion* v programe Juice (Tichý, 2002). Počet zostávajúcich zápisov bol 324. Na vyselektovanie zápisov, ktoré nespádali do zväzu bola použitá metóda Outlier Analysis (Sorensen (Bray-Curtis), cutoff 2.0, 35 outliers), na zistenie ich príslušnosti k asociáciám bola použitá clustrová analýza (Ward's Method + Euclidean (Pythagorean) s logaritmicou transformáciou $\underline{b} = \log(X_{i,j} + 1)$) v rámci programu PC-ORD 4 (McCune, B. & Mefford, M.J., 1999). Optimálny počet clustrov bol zistený metódou Crispness (Graf 1), ktorá je súčasťou programu Juice. Diagnostické, konštantné a dominantné druhy boli stanovené pomocou programu Juice na základe fidelity a stálosti jednotlivých druhov s použitím phi koeficientu a Fisher's exact testu. Na analýzu variability druhového zloženia spoločenstva bola použitá nepriamu gradientovú analýzu (DCA) s použitím Elebergových indikačných hodnôt v rámci programu CANOCO 4.5 (ter Braak, C.J.F. & Šmilauer, P., 2002). Nomenklatura identifikovaných fytoecologických jednotiek je v súlade s prácou Mucina & Maglocký (1985). Nomenklaturu taxónov uvádzame podľa práce Marhold (1998).



Graf 1. Optimálny počet clustrov – metóda Crispness
Figure 1. Optimal number of clusters Crispness method

Výsledky a diskusia

Na základe použítých analýz sa nám podarilo rozlíšiť v rámci zväzu *Polygono-Trisetion* 5 asociácií (Graf 2).



Graf 2. Dendrogram *Polygono trisetion, Poion alpinae*
Figure 2. Dendrogram *Polygono trisetion, Poion alpinae*

Trieda: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. 1970

Zväz: *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et R. Tx. Ex Marshall 1947

Asociácie: *Campanulo glomeratae-Geranium sylvatici* Ružičková 2002

Geranio sylvatici-Trisetetum Kapp ex Oberd. 1957

Crepido mollis-Agrostietum capillaris Ružičková 2004

Rhinantho pulchri-Alchemilletum monticolae Hadač et al. 1969

Geranio-Alchemilletum crinitae Hadač et al. 1969

***Campanulo glomeratae-Geranium sylvatici* Ružičková 2002**

Horské trojštetové lúky so zvončekom kľbkatým

Druhovo bohaté viacvrstvové spoločenstvá horských trojštetových lúk s dominanciou druhov zväzu *Polygono-Trisetion* s blízkym vzťahom ku mezofilným lúkam zväzu *Arrhenatherion*. Výskyt sa viaže na teplé, vápencové oblasti montánneho až submontánneho stupeň (600 – 1100 m n. m.) Veľkej Fatry, Chočských vrchov, Starohorských vrchov, Nízkych Tatier a Muránskej planiny, na svahy s rôznym sklonom (7 – 50°) bez vyhranenej expozície, s prevažne hlbšou alebo stredne hlbokou pôdou s rôznym obsahom vápencového skeletu poskytujúceho rastlinám dostatok prístupných živín.

Diagnostic species: *Sanguisorba minor* 39.7, *Tragopogon orientalis* 36.7, *Silene vulgaris* 35.4, *Potentilla heptaphylla* 33.5, *Medicago lupulina* 32.0, *Campanula glomerata* agg. 31.8, *Jacea phrygia* agg. 30.9, *Lilium bulbiferum* 30.0, *Knautia arvensis* agg 29.4, *Dianthus carthusianorum* agg. 29.2

Constant species: *Cruciata glabra* 93, *Leucanthemum vulgare* agg. 89, *Briza media* 89, *Achillea millefolium* agg. 82, *Trifolium pratense* 79, *Dactylis glomerata* 79, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 79, *Carlina acaulis* 77, *Acetosa pratensis* 75, *Geranium sylvaticum* 73, *Lotus corniculatus* agg. 71, *Ranunculus acris* 70, *Primula elatior* 70, *Thymus pulegioides* 68, *Festuca rubra* agg. 68, *Agrostis capillaris* 68, *Hypericum maculatum* 66, *Campanula serrata* 66, *Vicia cracca* 64, *Trisetum flavescens* 64, *Plantago media* 64, *Anthoxanthum odoratum* agg. 64

Dominant species: *Agrostis capillaris* 27, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 21, *Geranium sylvaticum* 11, *Festuca rubra* agg. 7, *Trisetum flavescens* 5, *Trifolium pratense* 5, *Cruciata glabra* 5, *Festuca pratensis* 4, *Pimpinella major* 2, *Lotus corniculatus* agg. 2, *Leontodon hispidus* 2, *Dactylis glomerata* 2, *Carex flacca* 2, *Bromus monocladus* 2

Vo vrchnej vrstve dominujú trávy *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra* agg. spolu so širokolistými bylinami *Geranium sylvaticum*, *Alchemilla vulgaris* s.lat., *Pimpinella major* a druhmi mezofilných lúk *Leucanthemum vulgare* agg., *Colchicum autumnale*. Prítomná je tiež veľká skupina kalcifitných druhov s viažanosťou na teplé stanovišťa centrálnych Karpát *Campanula glomerata* agg., *Dianthus carthusianorum*, *Silene vulgaris*, *Lilium bulbiferum*, *Trifolium montanum*, *Carlina acaulis*, *Thymus pulegioides*, *Plantago media*. Kyslomilné druhy sa vyskytujú len sporadicky. Charakteristické zväzové druhy sa vyskytujú konštantne a často s vysokou dominanciou (*Geranium sylvaticum*, *Pimpinella major*, *Crocus discolor*). V prízemnej vrstve sú hojne zastúpené ďateliny *Trifolium pratense*, *T. repens*. Výrazný jarný aspekt tvorí *Crocus discolor* a *Primula elatior*. Priemerný počet druhov v spoločenstve je 55. V oblasti Starohorských vrchov sa v súčasnosti časť biotopov vyvinutých predovšetkým na svahoch s miernejším sklonom využíva na pastvu oviec, čo signalizuje výskyt druhu *Nardus stricta*. Na miestach, ktoré dôsledkom vplyvu reliéfu (najmä strmosť svahov a ich JV, JZ orientácia) neboli pasené a v súčasnej dobe prevažne nie sú hospodársky využívané sa vytvorili podmienky pre výskyt špecifickej kombinácie druhov horských a subxerofilných lúk, na základe ktorej Ružičková (2002) opísala subasociáciu *brometosum erecti*. Od porastov typickej subasociácie sa líši práve hojným výskytom druhu *Bromus erectus*, *Bromus monocladus*.

Geranio sylvatici-Trisetetum Kapp ex Oberd. 1957

Horské trojštetové lúky s pakostom lesným

Horské trojštetové lúky s pakostom lesným zahŕňajú druhovo bohaté porasty prevažne prídomových lúk v minulosti hnojených. Tento typ azonálnych horských lúk sa vďaka špecifickým klimatickým podmienkam (inverzné polohy, časté hmly) vyskytuje len v montánnom a submontánnom stupni Spišskej Magury (Ružičková 2001, Kliment 1994) a Šípskej Veľkej Fatry (Ružičková 2006) v nadmorskej výške 700 – 900 m n. m, prevažne len na severných svahoch so sklonom do 30°.

Diagnostic species: *Anthriscus sylvestris* 55.6, *Crepis biennis* 50.7, *Lychnis flos-cuculi* 45.7, *Phleum pratense* 40.2, *Bellis perennis* 39.2, *Trisetum flavescens* 35.8, *Myosotis scorpioides* agg. 34.2, *Crocus discolor* 33.5, *Taraxacum sect. Ruderalia* 30.6, *Acetosa pratensis* 30.2, *Heracleum sphondylium* 29.8, *Carum carvi* 29.5, *Platanthera bifolia* 28.8

Constant species: *Anthoxanthum odoratum* agg. 100, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 100, *Veronica chamaedrys* agg. 94, *Cruciata glabra* 92, *Geranium sylvaticum* 89, *Trifolium pratense* 89, *Ranunculus acris* 89, *Dactylis glomerata* 89, *Agrostis capillaris* 89, *Phyteuma spicatum* 83, *Campanula patula* 83, *Pimpinella major* 75, *Leontodon hispidus* 72, *Hypericum maculatum* 69, *Vicia sepium* 67, *Achillea millefolium* agg. 67, *Vicia cracca* 61, *Cerastium holosteoides* 61, *Festuca pratensis* 58, *Stellaria graminea* 56, *Plantago lanceolata* 56, *Luzula campestris* s.lat. 56, *Cardaminopsis halleri* 56, *Alopecurus pratensis* 56

Dominant species: *Trisetum flavescens* 53, *Geranium sylvaticum* 31, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 25, *Agrostis capillaris* 22, *Trifolium pratense* 19, *Anthoxanthum odoratum* agg. 19, *Hypericum maculatum* 6

Na druhovom zložení sa výrazne podieľajú druhy mezofilných lúk zo zväzu *Arrhenatherion*. Štruktúru porastov tvoria dominujúce trávy *Trisetum flavescens*, *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata* spolu s ďatelovinami *Trifolium repens* a *Trifolium pratense*. Pri znížení intenzity hospodárskeho využívania sa namiesto *Trisetum flavescens* výraznejšie uplatňuje *Agrostis capillaris*. V spodnej vrstve sa výraznejšie uplatňujú druhy *Alchemilla vulgaris* s.lat., *Cardaminopsis halleri*. Indikačnými druhmi hnojených porastov sú *Anthriscus sylvestris*, *Festuca pratensis*, *Poa trivialis* a *Bellis perennis*. Ako dobrý diagnostický druh asociácie sa javí *Heracleum sphondylium* indikujúci živné pôdy. Druhy *Platanthera bifolia*, *Carex pallescens*, *Luzula campestris* indikujú extenzívny spôsob hospodárenia. Zväzové druhy nadobúdajú vyššiu stálosť až so stúpajúcou nadmorskou výškou. Významnejšie sú zastúpené len druhy *Geranium sylvaticum*, *Cardaminopsis halleri*, *Alchemilla vulgaris* s.lat., *Phyteuma spicatum* a *Crocus discolor*, ktoré sú zároveň aj dobrými diferenciálnymi druhmi voči zväzu *Arrhenatherion* pre celé Západné Karpaty (Ružičková 2001).

Crepido mollis-Agrostietum capillaris Ružičková 2004

Horské psinčekové lúky so škardou mäkkou

Druhovo bohaté spoločenstvá pravidelne kosených a občasne hnojených alebo nedávno opustených horských psinčekových lúk, ktorých výskyt je viazaný na chladnejšie a vlhkejšie miesta v submontánnom a montánnom stupni (700 – 1200 m n.m.) Nízkych Tatier, Muránskej planiny, Levočských vrchov, Veľkej Fatry, Bukovských vrchov, Slovenského raja, Poľany a Čergova, na miernejšie svahy s prevažne severnou expozíciou.

Diagnostic species: *Trisetum flavescens* 31.8, *Geranium pratense* 31.2, *Silene dioica* 30.3, *Carex muricata* agg. 29.2, *Avenula pubescens* 27.8, *Arrhenatherum elatius* 25.2

Constant species: *Cruciata glabra* 98, *Ranunculus acris* 93, *Festuca rubra* agg. 93, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 93, *Veronica chamaedrys* agg. 91, *Acetosa pratensis* 91, *Leucanthemum vulgare* agg. 89, *Campanula patula* 87, *Vicia cracca* 84, *Agrostis capillaris* 82, *Hypericum maculatum* 80, *Dactylis glomerata* 80, *Leontodon hispidus* 78, *Crepis mollis* 78, *Achillea millefolium* agg. 78, *Trifolium repens* 76, *Trifolium pratense* 76, *Primula elatior* 76, *Taraxacum sect. Ruderalia* 67, *Poa pratensis* agg. 67, *Plantago lanceolata* 64, *Festuca pratensis* 64, *Briza media* 60, *Vicia sepium* 58, *Phyteuma spicatum* 53, *Tragopogon orientalis* 51, *Stellaria graminea* 51, *Lotus corniculatus* agg. 51, *Lathyrus pratensis* 51, *Anthoxanthum odoratum* agg. 51

Dominant species: *Festuca rubra* agg. 29, *Agrostis capillaris* 29, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 20, *Trifolium repens* 7, *Cruciata glabra* 7, *Trisetum flavescens* 4, *Geranium sylvaticum* 2, *Trollius altissimus* 2, *Trifolium pratense* 2, *Rhinanthus minor* 2, *Primula elatior* 2, *Potentilla erecta* 2, *Leontodon hispidus* 2, *Lathyrus pratensis* 2, *Geranium pratense* 2, *Galium mollugo* agg. 2, *Festuca pratensis* 2, *Briza media* 2, *Avenula pubescens* 2

Hojný je výskych druhov radu *Arrhenatheretalia*. Na vlhkejších miestach prevažuje *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Trollius altissimus*. Z druhov mezofilných lúk sú konštantne zastúpené *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Alchemilla vulgaris* s.lat.. S vysokou stálosťou sa vyskytujú zväzové druhy *Crepis mollis*, *Cardaminopsis halleri*, *Phyteuma spicatum*, s nižšou konštantnosťou *Geranium sylvaticum*, *Pimpinella major*, *Bistorta major*, *Viola tricolor*, *Senecio subalpinus*, *Primula elatior*, *Alchemilla crinita*. Indikátormi extenzívneho hospodárenia je výskyt druhov *Hypericum maculatum*, *Luzula campestris*, *Thymus pulegioides*.

***Rhinantho pulchri-Alchemilletum monticolae* Hadač et al. 1969**

Horské alchemilkové lúky so štrkáčom alpským

Fragmentárne sa vyskytujúce intrazonálne relatívne chionofilné spoločenstvo s blízkyvm vzťahom k asociácii *Geranio-Alchemilletum crinitae*. Z Belianskych Tatier z nadmorských výšok 1400 – 1500 m n.m. ho popísal Hadač (1969). Pôdnym typom je rendzina.

Diagnostic species: *Bistorta major* 73.7, *Rhinanthus pulcher* 72.3, *Alopecurus pratensis* 58.4, *Lychnis flos-cuculi* 56.4, *Poa trivialis* 45.9, *Senecio subalpinus* 43.0, *Geranium phaeum* 40.9, *Ranunculus repens* 38.1, *Trisetum flavescens* 37.6, *Chaerophyllum hirsutum* 35.7, *Dactylis glomerata* 25.8

Constant species: *Festuca rubra* agg. 100, *Alchemilla vulgaris* s.lat. 100, *Veronica chamaedrys* agg. 94, *Leontodon hispidus* 94, *Cruciata glabra* 94, *Ranunculus acris* 88, *Phyteuma spicatum* 88, *Crepis mollis* 88, *Anthoxanthum odoratum* agg. 82, *Vicia cracca* 76, *Trifolium repens* 76, *Trifolium pratense* 76, *Luzula campestris* s.lat. 76, *Lathyrus pratensis* 76, *Deschampsia cespitosa* 76, *Campanula patula* 76, *Geranium sylvaticum* 71, *Vicia sepium* 59, *Phleum pratense* 59, *Leucanthemum vulgare* agg. 59, *Rhinanthus minor* 53, *Heracleum sphondylium* 53, *Acetosa pratensis* 53

Dominant species: *Alchemilla vulgaris* s.lat. 59, *Festuca rubra* agg. 18, *Geranium sylvaticum* 12, *Trisetum flavescens* 12, *Agrostis capillaris* 6

V porastoch dominujú alchemilký (*Alchemilla vulgaris* s.lat.) spolu s trávami *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*. Za dobrý diagnostický druh asociácie a zároveň diferenciálny druh voči spoločenstvám zväzu *Arrhenatherion* Hadač (1969) považuje *Rhinanthus pulcher*, indikujúci tiež pravidelné hospodárenie. V úhorových štádiách úplne ustupuje. Jeho výskyt spolu s druhmi *Phleum alpinum*, *Senecio subalpinus* je charakteristický pre vyššie nadmorské výšky. *Senecio subalpinus* je zároveň aj dobrým indikačným druhom horských mezofilných lúk. Druhy *Bistorta major*, *Geranium phaeum* indikujú úhorové štádiá a vylúhované chudobné pôdy. Zväzové druhy sa vyskytujú v pomerne hojnom počte a s vysokou stálosťou.

***Geranio-Alchemilletum crinitae* Hadač et al. 1969**

Horské alchemilkové lúky s pakostom lesným

Chionofilné porasty alchemilie (*Alchemilla vulgaris* s.lat.) a pakosta lesného (*Geranium sylvaticum*), ktorých výskyt sa viaže na montánny a supramontánny stupeň (930 – 1500 m n.m.) pohorí Veľká a Malá Fatra, Nízke, Západné a Belianske Tatry, na rôzne orientovaných miernych svahoch.

Diagnostic species: *Viola biflora* 70.6, *Senecio subalpinus* 51.3, *Conioselinum tataricum* 48.2, (*S*) *Tithymalus amygdaloides* 48.2, (*S*) *Hesperis matronalis* agg. 48.2, (*S*) *Delphinium elatum* 48.2, (*S*) *Knautia maxima* 45.6, (*S*) *Cirsium eriophorum* 45.1, *Acetosa arifolia* 43.2, (*S*) *Agrostis stolonifera* s.lat. 42.8, (*S*) *Trollius altissimus* 38.1

Constant species: *Geranium sylvaticum* 100, (*S*) *Primula elatior* 100, (*S*) *Hypericum maculatum* 100, (*S*) *Deschampsia cespitosa* 100, (*S*) *Alchemilla vulgaris* s.lat. 100, (*S*) *Agrostis capillaris* 100, (*S*) *Pimpinella major* 88, (*S*) *Heracleum sphondylium* 88, (*S*) *Cruciata glabra* 88, (*S*) *Campanula serrata* 75, (*S*) *Achillea millefolium* agg. 75, (*S*) *Stellaria graminea* 62, (*S*) *Ranunculus nemorosus* 62, (*S*) *Geum rivale* 62, (*S*) *Galium mollugo* agg. 62, (*S*) *Crepis mollis* 62, (*S*) *Campanula glomerata* agg. 62, (*S*) *Astrantia major* 62

Dominant species: *Geranium sylvaticum* 100, (*S*) *Alchemilla vulgaris* s.lat. 50, *Acetosa arifolia* 12, (*S*) *Geum rivale* 12, (*S*) *Festuca pratensis* 12, (*S*) *Deschampsia cespitosa* 12, (*S*) *Agrostis capillaris* 12

Porasty sú veľmi živné s výraznou dominanciou *Geranium sylvaticum* a *Alchemilla vulgaris* s.lat. Ich pokryvnosť je takmer 100 %. Ako subdominanty najčastejšie vystupujú trávy

Festuca pratensis, *Deschampsia cespitosa*, *Agrostis capillaris* a druhy zväzu *Arrhenatherion*. Druhy zväzu *Polygono-Trisetion* sú prítomné s vysokou stálosťou. Jarný aspekt je tvorený druhom *Primula elatior*. Miestami môže prevládať druh *Hypericum maculatum*, *Astrantia major*, niekde *Geranium phaeum*, *Trollius altissimus* indikujúce úhorové štádiá a vylúhované chudobné pôdy. *Trollius altissimus* spolu s *Geum rivale* tiež indikujú zvýšenú vlhkosť pôdy a zamokrenie. Variabilita spoločenstva je podmienená jeho výskytom. Vo Veľkej a Malej Fatre a v Nízkych Tatrách sa hojne vyskytuje druh *Pimpinella major subsp. rhodochlamys*, ktorý v Západných Belianskych Tatrách strieda druh *Bistorta major* a *Trisetum flavescens*. Z Belianskych Tatier z nadmorskej výšky 800 – 1085 m n.m. opísala Ružičková (1997) subasociáciu *trisetetosum flavescens*.

Záver

Na zachovanie diverzity týchto mimoriadne hodnotných a druhovo bohatých lúk má predovšetkým vplyv tradičný spôsob obhospodávania. Odporúča sa kosenie minimálne raz ročne, prípadne pasenie porastov na začiatku vegetačného obdobia, alebo po prvej kosbe. Po trvalom opustení porastov dochádza k degradácii, v čom spočíva aj ich súčasťná ohrozenosť.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol s podporou projektov VEGA 2/5084/25, APVV-51-015804 a APVV-51-026404.

Literatúra

- Dirschke H., 1981: Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (*Polygono-Trisetion*). – In: Dirschke H. (ed.), Syntaxonomie, Ber. Internat. Symp. IVV, Vaduz, 311-336.
- Hadač E., 1969: Die Pflanzengesellschaften des Tales Dolina Siedmich prameňov in Belauer Tatra. – Vegetácia ČSSR, ser. B, Bratislava, 2: 178-199.
- Hadač E., 1981: Změny vegetace v Dolině Siedmich prameňov v Belianskych Tatrách za minulých 20 let. – Zborník referátov z konf. K 30 výročiu uzákonenia Tatranského národného parku, Tatranská Lomnica, 256-262.
- Hegedúšová K., 2007: Centrálna databáza fytoecologických zápisov na Slovensku (CDF). Bull. Slov. Bot. Spoločn., 29: 124-129.
- Kliment J., 1994: Die *Polygono-Trisetion* – Gesellschaften in der Slowakei. – Preslia, Praha, 66: 133-149.
- Marhold K., 1998: Cievnaté rastliny. – In: Marhold K. & Hindák F. [eds.]: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava.
- McCune B., Mefford M.J., 1999. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data. Version 4. MjM Software Design, Gleneden Beach, OR, US.
- Moravec J., 1965: Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Šumava). – Vegetace ČSSR, Ser. A, Praha, 1: 179-385.
- Mucina L., Grabher G., Ellmauer T. (eds), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreich. Teil I. Anthropogene Vegetation. – Gustav Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-New York.
- Mucina L., Maglocký Š., 1985: A list of vegetation units of Slovakia. – Documents phytosociologiques, Camerino, 9: 175 – 220.
- Oberdorfer E., 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Ružičková H., 1991: Rastlinné spoločenstvá lúk a pasienkov Zamaguria – významný podklad pre krajinnoekologické hodnotenie územia. – Biologia, Bratislava, 46/9: 839-849.
- Ružičková H., 1997: Mountain meadows of the alliance *Polygono-Trisetion* at the foot of the Belianske Tatry Mts. In the area of Javorina and Podspády (in Slovak). Štúdie o TANAPe, 35/2: 143-160.
- Ružičková H., 2001: Asociácia *Geranio sylvatici-Trisetum* v Osturni – relikvint intenzívneho spôsobu využívania lúk v Spišskej Magure. – Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 23: 171-178.
- Ružičková H., 2002: Species – rich meadows of the Starohorské vrchy Mts. And the south-eastern part of the Veľká Fatra Mts. – relict of the extensive and semiintensive agriculture of the Central Western Carpatians. – Biológia, Bratislava 57/4: 493-504.

- Ružičková H., 2002: Plant communities of mesophilous meadows of the alliance Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926 and Polygono-Trisetion Br.-Bl. Et R. Tx. Ex Marschall 1947 in Slovakia. The present state of their knowledge and distribution. – Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana, Bot. 41:125-131.
- Ružičková H., 2004: Crepido mollis-Agrostietum ass. Nova and Poo-Trisetetum Knapp ex Oberd. 1957 – grassland associations in the N&E part of the Nízke Tatry Mts and their present species composition as the consequence of changes in grassland utilization. – Thaiszia, J. Bot., Košice, 14: 75-92.
- Ružičková H., 2006: Zanikajúce senníkové lúky v Šípскеj Fatre (Veľká Fatra, Hrboltová). – Biosozológia, Bratislava, 4: 1-9.
- Szafer W., Pawłowski B., Kluezyński S., 1923: Zespoły roślin w dolinie Chochołowskiej. – Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges 1. Teil: Die Pflanzenassoziationen des Chochołowska-Tales. – Bulletin International De L'académie Plonaise des Sciences et des Lettres, Cracovie, ser. B, 1-66.
- Szafer W., Kluezyński S., Pawłowski B., Stecki K., Sokołowski M., 1927: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges III, IV und V Teil. – Bulletin International De L'académie Plonaise des Sciences et des Lettres, Cracovie, ser. B, 70-77.
- 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. Microcomputer Power, Ithaca, NY, US.
- Tichý L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. J. Veg. Sci. 13: 451-453.
- Unar J., Unarová M., Šmarda J., 1984: Vegetační poměry Tomanovy doliny a žlebu spod Diery v Západních Tatrách. Část 1. Fytcenologické tabulky. – Facultatis Scient. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis Tomus XXV, Biologia 80/10: 7-99.