

POSÚDENIE STAVU FYTODIVERZITY VYBRANÝCH TRAVINNOBYLINNÝCH SPOLOČENSTIEV V KATASTRÁLNOHOM ÚZEMÍ SLOVENSKEJ ĽUPČE

MARTINA BELÍKOVÁ – MICHAELA MACKOVOVÁ – KAROL KOČÍK

Technická univerzita vo Zvolene, Katedra krajinného plánovania a tvorby krajiny, T. G. Masaryka 24, 960 53, Zvolen, martinab155@gmail.com, mmackovova@gmail.com, kocik@tuzvo.sk

ABSTRACT

(Belíková, M., Mackovová, M., Kočík, K.: Floristic composition characteristics with the emphasis on medicinal plants on chosen grassland and meadows near Slovenská Ľupča-village)

The work presents the results of a survey of selected grassland communities in Slovenská Ľupča-village. The work presents the habitat characteristics of the site in terms of natural conditions, the current management and species composition. Floristic survey was conducted in 2011 during the vegetation season, from April to August. We recorded in total 101 taxons of vascular plants in the area 10 ha, 21 species of grass, 11 species of clovers, and 70 species of herbs. The sum of medicinal plants in the whole area was 64 species (63%). The overall index of biodiversity was average 2.9, which means low to medium value of biodiversity. In conclusion, we recommend using regular management to maintain grasslands and meadows vegetation, which has a significantly positive impact on biodiversity of grasslands and pastures, but also the occurrence of medicinal plants within them.

Key words: medicinal plants, biodiversity, grasslands and meadows, pastures

ÚVOD

Najcharakteristickejšou črtou človekom využívannej krajiny je odlesnenie takmer všetkých ľahko prístupných a na život vhodných oblastí. Pôvodný charakter si udržali iba horské oblasti. Lúky, ktoré človek vytvoril pre seba, poskytli možnosť existencie aj mnohým druhom rastlín a živočíchov. Viaceré druhy sa na našom území dokonca nevykytovali, až so vznikom lúk sa rozšírili masovo (DÍTĚ, 2005). Poľnohospodárska krajina ako súbor polokultúrnych a kultúrnych ekosystémov je závislá na starostlivosti človeka. Miera závislosti súvisí s formami a spôsobmi využitia zeme, ktoré sa prejavujú stupňom zornenia, podielom trvalých trávnych porastov a ostatných kultúr. Lúky a pasienky patria medzi veľmi hodnotné a z hľadiska výskytu rastlinných druhov medzi nezastúpiteľné ekosystémy. Ich vznik a existencia je závislá na hospodárskej činnosti človeka, ktorá spočívala v kosení, prípadne pastve hospodárskych zvierat (LEKOVJANSKÁ, 2009). NOVÁK (2008) charak-

terizuje lúku ako poľnohospodársky využívaný trávny porast zložený z tráv a bylín, ktorý sa využíva kosením a slúži na získavanie krmiva, fytomasy a na výrobu sena a siláže. Po floristickej stránke predstavujú druhovo bohaté trávinnobylinné spoločenstvá, tvorené floristickými skupinami tráv, leguminóz a ostatných dvojklíčnolistových bylinných druhov, machov a papraďorastov. Plnia viacero nezastúpiteľných funkcií. Okrem produkčnej je veľmi dôležitá funkcia kultúrna, krajinársko-estetická, rekreačno-zdravotná, vedecko-výchovná a ochranná, ktorá je z hľadiska ochrany prírody najpodstatnejšia. Táto funkcia kladie dôraz na ochranu pôdy pred eróziou, na zachovanie genofondu rastlinných a živočíšnych spoločenstiev a ich druhov a v zachovaní potenciálnej úrodnosti pôdy (LEKOVJANSKÁ, 2009). V súvislosti s narastajúcim významom funkcií lúk a pasienkov je potrebné si uvedomiť, že práve trvalé trávne porasty predstavujú lacný a účinný ekostabilizačný prvok v krajine, zaisťujúci jej udržateľný rozvoj. Z hľadiska priestorovej

stability krajiny je dôležitá ekostabilizačná funkcia, ktorá vytvára prostredie pre základné biotopy v krajine. Práve vďaka tomuto významu je potrebné zachovať trvalé trávne porasty hlavne ako doménu podhorských a horských oblastí Slovenska (KOČÍK, 2002).

Charakteristika územia

Skúmané územie sa nachádza v katastrálnom území obce Slovenská Lupča, okres Banská Bystrica. Patrí do celku Zvolenská kotlina, ktorá sa nachádza v centrálnej časti Slovenska (MIKLÓS et al., 2006). Podľa vodného režimu tokov patrí do vrchovínovej oblasti s maximom prietokov v marci a apríli a s minimom v lete. Pahorkatinná časť kotliny zložená z paleogénnych a neogénnych sedimentov má malé zásoby podzemnej vody a najmä riečne nivy sú bohaté na podzemnú vodu (ZEMKO, 1988). Zvolenská kotlina patrí do skupiny stredne vysoko položených kotlin, kde sa nachádzajú prevažne ilimerizované až oglejené pôdy, prípadne sa striedajú s hnedými lesnými pôdami (LUKNIŠ et al., 1972). Hlavným klimatickým znakom kotliny, ktorá patrí do mierne teplej klimatickej oblasti, je malá veternosť s prevládajúcim severným až západným vetrom a premenlivosť všetkých klimatických činiteľov. Priemerný ročný úhrn zrážok v oblasti Slovenskej Lupče je 800–900 mm (SNOPKOVÁ, 2004). Z hľadiska fyto geografie majú kotliny na strednom Slovensku zaujímavé postavenie. Nachádzajú sa v tranzitnej zóne medzi panónskou nížinnou vegetáciou a horskou karpatskou vegetáciou (MAGIC, 1971). Prevládajúce sú spoločenstvá trávinnobylinných biotopov z triedy *Molinio-Arrhenatheretea* (ŠPÁNIKOVÁ, 1982). Z pohľadu migrácie fauny a flóry je Zvolenská kotlina dôležitým koridorom medzi karpatskou a panónskou biogeografickou oblasťou.

Cieľom príspevku je posúdenie stavu fyto-diverzity vybraných trávinnobylinných spoločenstiev v katastrálnom území obce Slovenská Lupča. Z botanického prieskumu týchto spoločenstiev uskutočniť socioekonomické a ekologické hodnotenie a následne odporučiť vhodné manažmentové opatrenia pre zachovanie priaznivého stavu biotopov a ochranu biodiverzity hlavne liečivých rastlín.

METODIKA

Floristický výskum v oblasti Slovenskej Lupče bol uskutočnený v období apríl až august

2011. V mesiacoch apríl až august 2011 sme na každej zo siedmich výkumných plôch vytýčili plochy 3×3 m a urobili sme súpis druhov. Rozdelili sme ich do agrobotanických skupín a aproximatívne zistili pokryvnosť a ich podiel. Na základe stanovištných podmienok (pôdne vlastnosti, charakter vegetácie) bolo územie rozdelené do 7 menších polygónov. Počas vegetačného obdobia boli v každom polygóne raz za mesiac zaznamenané cievnaté rastliny. Názvoslovie je upravené podľa práce MARHOLD & HINDÁK (1998). Fytotocenologické zápisy boli vykonané podľa zürichsko-monpellierskej školy (MORAVEC et al., 1994) s použitím 6-člennej Braun-Blanquetovej stupnice (JURKO, 1990). Miera rastlinnej diverzity bola počítaná podľa Shannonovho indexu H (LOSOS et al., 1984). Vyhodnocovali sa tiež pokryvnosti jednotlivých druhov zaradených do agrobotanických skupín (trávy, d'atelinoviny, byliny) v trávnom poraste (NOVÁK 2008). Tieto hodnoty poukazovali na vhodnosť jednotlivých plôch pre pasenie z hľadiska kvality krmu.

Druhovú bohatosť spoločenstva vypočítame použitím Shannonovho indexu diverzity $[H'$ (log)] s použitím prirodzeného logaritmu. Pre interpretáciu hodnoty H' je vhodné stanoviť jeho maximálnu hodnotu $[H_{\max}(2)]$. Ekvitabilita $[e(3)]$ vyjadruje pomerné zastúpenie (početnosti) zistených jedincov analyzovaného spoločenstva. Hodnota ekvitality je vždy od 0 do 1 ($0 \leq e \leq 1$) (LOSOS et al., 1984).

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \cdot \left(\ln \frac{n_i}{N} \right) \quad (1)$$

$$H_{\max} = \ln S \quad (2)$$

$$e = \frac{H'}{H_{\max}} \quad (3)$$

n_i = počet jedincov a druhov i

N = celkový počet získaných exemplárov

s , S = počet druhov na lokalite

VÝSLEDKY

Jednotlivé druhy rozdelené do agrobotanických skupín pri každej ploche sú zoradené podľa výšky pokryvnosti zostupne. Výpočet optimálneho pomeru floristických skupín v trávnom poraste je dôležitý z hľadiska vhodnosti trávnych porastov na krm pre pasenie hospodárskych zvierat.

Optimálny pomer floristických skupín by mal byť v pomere trávy : ďatelinoviny : byliny podľa NOVÁKA (2008) takýto: 50-70 : 15-25 : 5-25.

Výskumná plocha č. 1 (9301/1 – A)

Trávy: *Arrhenatherum elatius* L. 62,5%, *Dactylis glomerata* L. 37,5%, *Alopecurus pratensis* L. 15%, *Bromus erectus* Huds. 15%, *Festuca heterophylla* Lam. 15%, *Poa pratensis* L. 15%, *Poa trivialis* L. 15%, *Elytrigia repens* (L.) Desv. 3%;
Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae = 178

Ďatelinoviny: *Trifolium pratense* L. 15%, *Trifolium repens* L. 15%, *Lotus corniculatus* L. 15%, *Anthyllis vulneraria* L. 3%, *Securigera varia* (L.) 3%, *Dorycnium herbaceum* Vill. 3%, *Trifolium montanum* L. 3%, *Melilotus officinalis* (L.) Pall. 0,5%, *Ononis spinosa* L. 0,5%, *Vicia cracca* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti druhov z čeľade Fabaceae = 58,5

Byliny: *Salvia pratensis* L. 62,5%, *Galium verum* L. 15%, *Ranunculus acris* L. 15%, *Salvia verticillata* L. 15%, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke 15%, *Taraxacum officinale* Auct. non Weber 15%, *Achillea millefolium* L. 3%, *Dianthus carthusianorum* L. 3%, *Foeniculum vulgare* Mill. 3%, *Galium mollugo* L. 3%, *Leucanthemum vulgare* Lam. 3%, *Daucus carota* L. 3%, *Tragopogon orientalis* L. 3%, *Plantago lanceolata* L. 3%, *Agrimonia eupatoria* L. 0,5%, *Artemisia vulgaris* L. 0,5%, *Tithymalus cyparissias* (L.) Scop. 0,5%, *Hieracium murorum* L. 0,5%, *Lamium maculatum* L. 0,5%, *Linaria vulgaris* Mill. 0,5%, *Plantago major* L. 0,5%, *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz 0,5%, *Rhinanthus alectorolophus* Pollich 0,5%, *Thymus serpyllum* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 156,5

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávinnobylinnými druhmi = 393

Podiel jednotlivých agrobotanických skupín trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny je: 45 : 15 : 40. Na tejto ploche je o polovicu vyšší pomer bylín než je v norme, v najväčšej miere to spôsobuje vysoký výskyt *Salvia pratensis* L. s pokryvnosťou 62,5%. Táto plocha je aj napriek tomu vhodná na využívanie kosením pre krm a výživu hospodárskych zvierat, prípadne aj na dopásanie, kvôli vysokému výskytu *Arrhenatherum elatius* L. 62,5%.

Výskumná plocha č. 2 (9301/1 – B)

Trávy: *Bromus erectus* Huds. 15%, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth 15%, *Dactylis glomerata* L. 15%, *Elytrigia repens* L. Desv. 15%, *Festuca heterophylla* Lam. 15%, *Poa pratensis* L. 15%, *Poa trivialis* L. 15%, *Briza media* L. 3%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae = 108

Ďatelinoviny: *Anthyllis vulneraria* L. 3%, *Ononis spinosa* L. 3%, *Trifolium montanum* L. 3%, *Melilotus officinalis* (L.) Pall. 0,5%, *Trifolium pratense* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti druhov z čeľade Fabaceae = 10

Byliny: *Agrimonia eupatoria* L. 3%, *Arctium tomentosum* Mill. 3%, *Cirsium rivulare* (Jacq.) All. 3%, *Daucus carota* L. 3%, *Dianthus cartuzianorum* L. 3%, *Hypericum perforatum* L. 3%, *Leucanthemum vulgare* Lam. 3%, *Primula veris* L. 3%, *Salvia pratensis* L. 3%, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke 3%, *Taraxacum officinale* Auct. Non Weber 3%, *Tragopogon orientalis* L. 3%, *Achillea millefolium* L. 0,5%, *Alchemilla monticola* Opiz 0,5%, *Artemisia vulgaris* L. 0,5%, *Aster amelloides* Besser 0,5%, *Campanula patula* L. 0,5%, *Carlina vulgaris* L. 0,5%, *Colchicum autumnale* L. 0,5%, *Galium mollugo* L. 0,5%, *Galium verum* L. 0,5%, *Pilosella officinarum* F. W. Schultz et Sch. Bip. 0,5%, *Knautia arvensis* (L.) Coult. 0,5%, *Knautia kitaibelii* (Schult.) Borbás 0,5%, *Plantago lanceolata* L. 0,5%, *Potentilla heptaphylla* L. 0,5%, *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz 0,5%, *Rhinanthus alectorolophus* Pollich 0,5%, *Sedum sexangulare* L. 0,5%, *Thymus serpyllum* L. 0,5%, *Verbascum nigrum* L. 0,5%, *Veronica chamaedrys* L. 0,5%, *Viola odorata* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 46,5

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávno-bylinnými druhmi = 164,5

Pomer jednotlivých agrobotanických skupín t.j. trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny po prepočte na tejto ploche je 66 : 6 : 28. Na ploche č. 2 sú pomery v norme, okrem ďatelinovín, ktorých hodnota je pomerne nízka. Táto plocha je taktiež vhodná pre využívanie napríklad kosením pre krm hospodárskych zvierat, či dopásaním.

Výskumná plocha č. 3 (9301/1 – C)

Trávy: *Arrhenatherum elatius* L. 15%, *Dactylis glomerata* L. 15%, *Phleum pratense* L. 15%,

Poa angustifolia L. 15%, *Alopecurus pratensis* L. 3%, *Elytrigia repens* L. Desv 3%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae = 66

Ďatelinoviny: *Lotus corniculatus* L. 15%, *Trifolium pratense* L. 3%, *Trifolium repens* L. 3%, *Medicago sativa* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti druhov z čeľade Fabaceae = 21,5

Byliny: *Ranunculus acris* L. 37,5%, *Colchicum autumnale* L. 15%, *Taraxacum officinale* Auct. non Weber 15%, *Tussilago farfara* L. 15%, *Achillea millefolium* L. 3%, *Campanula patula* L. 3%, *Foeniculum vulgare* Mill. 3%, *Galium verum* L. 3%, *Geranium pratense* L. 3%, *Lamium purpureum* L. 3%, *Matricaria recutita* L. 3%, *Daucus carota* L. 3%, *Pimpinella saxifraga* L. 3%, *Plantago lanceolata* L. 3%, *Plantago major* L. 3%, *Prunella vulgaris* L. 3%, *Urtica dioica* L. 3%, *Alchemilla monticola* Opiz 0,5%, *Cichorium intybus* L. 0,5%, *Corydalis cava* (L.) Schweigg. et Körte 0,5%, *Ficaria bulbifera* Holub 0,5%, *Galium mollugo* L. 0,5%, *Knautia arvensis* (L.) Coult. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 131

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávno-bylinnými druhmi = 218,5

Podiel jednotlivých agrobotanických skupín t.j. trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny po prepočte je 30 : 10 : 60. Na ploche č. 3 je najnižší pomer tráv a ďatelinovín oproti bylinám, ktorých hodnota je vyššia oproti norme. Táto plocha je menej vhodná pre využívanie hospodárskymi zvieratami, čo je spôsobené s najväčšou pravdepodobnosťou vysokou pokryvnosťou druhmi *Ranunculus acris* L. (37,5%), a *Colchicum autumnale* L. (15%), ktoré sú klasifikované toxicitou 3 – toxické, čo nie je vhodné pre krm a výživu hospodárskych zvierat (JURKO, 1990).

Výskumná plocha č. 4 (9301/3)

Trávy: *Alopecurus pratensis* L. 3%, *Arrhenatherum elatius* L. 3%, *Dactylis glomerata* L. 3%, *Elytrigia repens* L. 3%, *Festuca rubra* L. 3%, *Poa pratensis* L. 3%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae = 18

Ďatelinoviny: *Medicago sativa* L. 37,5%, *Trifolium pratense* L. 37,5%, *Trifolium repens* L.

37,5%, *Lotus corniculatus* L. 15%, *Dorycnium herbaceum* Vill. 3%;

Suma pokryvnosti druhov z čeľade Fabaceae = 130,5

Byliny: *Equisetum arvense* L. 62,5%, *Plantago lanceolata* L. 62,5%, *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. 37,5%, *Matricaria recutita* L. 15%, *Plantago major* L. 15%, *Arctium lappa* L. 15%, *Arctium tomentosum* Mill. 15%, *Taraxacum officinale* Auct. non Weber 15%, *Ace-tosa pratensis* Mill. 15%, *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik 15%, *Galium verum* L. 15%, *Achillea millefolium* L. 3%, *Galium aparine* L. 3%, *Lamium purpureum* L. 3%, *Leucanthemum vulgare* Lam. 3%, *Knautia arvensis* (L.) Coult. 0,5%, *Papaver rhoeas* L. 0,5%, *Ranunculus acris* L. 3%, *Symphytum officinale* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 299

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávno-bylinnými druhmi = 447,5

Vypočítaný pomer jednotlivých agrobotanických skupín t.j. trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny po prepočte je 4 : 29 : 67. Na ploche č. 4 sa vyskytuje najmenej tráv, ďatelinoviny sú v strednej hodnote. Byliny majú najvyššiu hodnotu, spôsobuje to vysoká pokryvnosť *Equisetum arvense* L. a *Plantago lanceolata* L. až 62,5%. Táto plocha je menej vhodná z hľadiska krmovínarskej hodnoty. *Equisetum arvense* L. je hodnotené ako nevhodné z hľadiska krmného potenciálu (JURKO, 1990).

Výskumná plocha č. 5 (8404/1)

Trávy: *Alopecurus pratensis* L. 15%, *Bromus erectus* Huds. 15%, *Bromus hordaceus* L. 15%, *Dactylis glomerata* L. 15%, *Elytrigia repens* (L.) Desv. 15%, *Poa pratensis* L. 15%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae = 90

Ďatelinoviny: *Medicago sativa* L. 62,5%, *Trifolium pratense* L. 37,5%, *Trifolium repens* L. 37,5%, *Dorycnium herbaceum* Vill. 15%, *Lotus corniculatus* L. 15%;

Suma pokryvnosti druhov z čeľade Fabaceae = 167,5

Byliny: *Foeniculum vulgare* Mill. 15%, *Galium mollugo* L. 15%, *Galium verum* L. 15%, *Lamium purpureum* L. 15%, *Daucus carota* L. 15%, *Pimpinella saxifraga* L. 15%, *Plantago lanceolata* L. 15%, *Rumex crispus* L. 15%, *Taraxacum*

officinale Auct. non Weber 15%, *Achillea millefolium* L. 3%, *Arctium tomentosum* Mill. 3%, *Armoracia rusticana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. 3%, *Geranium pratense* L. 3%, *Lamium maculatum* L. 3%, *Prunella vulgaris* L. 3%, *Ranunculus acris* L. 3%, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke 3%, *Tragopogon orientalis* L. 3%, *Glechoma hederacea* L. 0,5%, *Pilosella officinarum* F. W. Schultz et Sch. Bip. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 160

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávno-bylinnými druhmi = 417,5

Vypočítaný pomer jednotlivých agrobotanických skupín t.j. trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny po prepočte je 22 : 40 : 38. Plocha č. 5 obsahuje najvyšší pomer ďatelinovín a bylín v porovnaní s trávami, ktorých pokryvnosť je nízka. Táto plocha je vhodná z hľadiska krmovinárskej hodnoty, najvyšší je podiel druhov z čeľade *Fabaceae*, hlavne *Medicago sativa* L. s výškou pokryvnosti 62,5%.

Výskumná plocha č. 6 (8406/1 – A)

Trávy: (*Poaceae*) a byliny trávovitého vzhľadu (*Cyperaceae*, *Juncaceae*): *Carex lasiocarpa* Ehrh. 37,5%, *Juncus effusus* L. 37,5%, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng. 15%, *Carex hirta* L. 15%, *Scirpus sylvaticus* L. 3%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae = 108

Ďatelinoviny: **Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Fabaceae = 0**

Byliny: *Ranunculus acris* L. 62,5%, *Lychnis flos cuculi* L. 62,5%, *Equisetum arvense* L. 15%, *Mentha longifolia* (L.) L. 15%, *Epilobium hirsutum* L. 3%, *Lythrum salicaria* L. 3%, *Urtica dioica* L. 3%, *Cirsium rivulare* (Jacq.) All. 0,5%, *Knautia arvensis* (L.) Coult. 0,5%, *Daucus carota* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 165,5

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávno-bylinnými druhmi = 273,5

Vypočítaný pomer jednotlivých agrobotanických skupín t.j. trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny po prepočte je 40 : 0 : 60. Plocha č. 6 má najvyššiu pokryvnosť bylín *Lychnis flos cuculi* L. (62,5%) a *Ranunculus acris* L. (62,5%), a tiež tráv, kde najviac dominuje *Juncus effusus* L. (37,5%),

z tohto dôvodu nie je táto plocha vhodná pre krmovinárske účely. Druh *Ranunculus acris* L. má uvedenú toxicitu 3 – toxický, druh *Lychnis flos cuculi* L. a *Juncus effusus* L. sú uvádzané s toxicitou 1 – potenciálnou až čiastočne škodlivou (JURKO, 1990). Na tejto ploche sa taktiež nachádza druh *Carex lasiocarpa* Ehrh. (15%), ktorý sa v našich podmienkach považuje za zraniteľný, preto je potrebné dať dôraz na udržanie prírodných podmienok tohto biotopu, ktoré podmieňujú výskyt tohto druhu správnym obhospodarovaním tohto biotopu.

Výskumná plocha č. 7 (8406/1 – B)

Trávy: *Avenula pubescens* (Huds.) Dumort. 15%; *Arrhenatherum elatius* L. 3%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Poaceae = 18

Ďatelinoviny: *Anthyllis vulneraria* L. 3%, *Mellilotus officinalis* (L.) Pall. 3%, *Trifolium repens* L. 3%;

Suma pokryvnosti trávnych druhov z čeľade Fabaceae = 9

Byliny: *Agrimonia eupatoria* L. 15%, *Anemone sylvestris* L. 15%, *Colchicum autumnale* L. 15%, *Dianthus cartuzianorum* L. 15%, *Hypericum perforatum* L. 15%, *Jacea pratensis* Lam. 15%, *Polygala major* Jacq. 15%, *Primula veris* L. 15%, *Achillea millefolium* L. 3%, *Arenaria serpyllifolia* L. 3%, *Fragaria vesca* L. 3%, *Galium mollugo* L. 3%, *Plantago lanceolata* L. 3%, *Ranunculus acris* L. 3%, *Tussilago farfara* L. 3%, *Knautia arvensis* (L.) Coult. 0,5%, *Salvia pratensis* L. 0,5%, *Stenactis annua* (L.) Nees 0,5%, *Tithymalus cyparissias* (L.) Scop. 0,5%, *Veronica chamaedrys* L. 0,5%, *Linum flavum* L. 0,5%;

Suma pokryvnosti ostatných dvojkličnolistých rastlín = 144

Suma celkovej neredukovanej pokryvnosti plochy trávno-bylinnými druhmi = 171

Vypočítaný pomer jednotlivých agrobotanických skupín t.j. trávy : ďatelinoviny : ostatné byliny po prepočte je 11 : 5 : 84. Na ploche č. 7 tiež vo vysokej miere prevládajú byliny. Trávy a ďatelinoviny majú nízku pokryvnosť. Táto plocha je menej vhodná pre krmovinárske účely, a tiež sa tu vyskytuje silne ohrozený druh *Linum flavum* L. s pokryvnosťou (0,5%), ktorý je zákonom chránený. Je potrebné tento biotop udržiavať len kosením, dopásanie sa na tomto biotope neodporúča aj z hľadiska výskytu druhov *Anemone sylvestris* L.

a *Colchicum autumnale* L. s pokrývnosťou 15 %, ktoré majú kŕmnu hodnotu uvedenú ako veľmi škodlivú (-3) (JURKO, 1990).

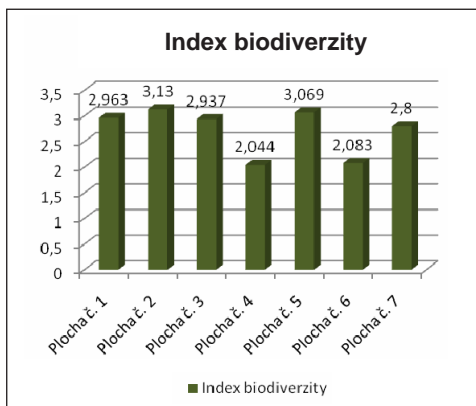
Vyhodnotenie Shannonovho indexu biodiverzity na výskumných plochách

Shannonov index vyjadruje floristickú diverzitu spoločenstiev. Podľa OŤAHELA (2011) môžeme prostredníctvom diverzity rastlinnej pokrývky vyjadriť spoločenský vplyv na krajinu a tiež potenciál prírodnej krajiny na jej využitie. Vypočítali sme index diverzity na jednotlivých plochách. Uvádzame len konečné hodnoty v Tab. 1. a Obr. 1.

Tab. 1 Hodnota Shannonovho indexu diverzity na všetkých plochách

Tab. 1 The Shannon index of biodiversity value on the localities

Výskumné plochy	Shannonov index
Plocha č. 1	2,963
Plocha č. 2	3,13
Plocha č. 3	2,937
Plocha č. 4	2,044
Plocha č. 5	3,069
Plocha č. 6	2,083
Plocha č. 7	2,8



Obr. 1 Shannonov index diverzity na všetkých plochách
Fig. 1 Shannon index of biodiversity on the localities

Plochy č. 1, 2, 3 a 5 majú podľa výpočtu nízku až strednú hodnotu biodiverzity. Plocha č. 7 má nízku hodnotu, a plochy č. 4 a 6 majú extrémne nízku hodnotu biodiverzity. Napriek tomu, že výpočty ukazujú na všetkých plochách nízku až strednú hodnotu biodiverzity, je potrebné zachovať dané biotopy z dôvodu relatívne vysokého

priemerného počtu taxónov na jednotlivých plochách a tiež pre vysokú zásobu liečivých rastlín. Na ploche č. 4 prevládajú druhy *Equisetum arvense* L. a *Plantago lanceolata* L. až 62,5%. Tieto druhy sú však hodnotené ako liečivé. Na ploche č. 6 prevládajú tiež vo vysokej miere *Lychnis flos cuculi* L. a *Ranunculus acris* L. až 62,5%, pričom druh *Ranunculus acris* L. je hodnotený ako liečivý, aj keď s toxickou hodnotou (JURKO, 1990).

Podľa JURKA (1990) je ako vzácny hodnotený druh *Dorycnium herbaceum* Vill. vyskytujúci sa na ploche č. 1 s pokrývnosťou 15 %, na ploche č. 4 s pokrývnosťou 3 %, a na ploche č. 5 s pokrývnosťou 3 %. Ohrozený druh je *Carex lasiocarpa* Ehrh. na ploche č. 6 s pokrývnosťou 15 %, ktorý je v našich podmienkach zraniteľný (VU), považuje sa za relikv, a je zákonom chránený. Druh *Linum flavum* L. na ploche č. 7 s pokrývnosťou 0,5 % je silne ohrozený druh a tiež je zákonom chránený.

Na výskumnej ploche č. 1 je najvyšší podiel druhov *Arrhenatherum elatius* L. (62,5%), *Salvia pratensis* L. (62,5%) a *Dactylis glomerata* L. (37,5%), z čoho vyplýva, že vysoký podiel rastlín z čelade *Poaceae* robí danú plochu vhodnú na krmovinnárske účely, hoci druh *Salvia pratensis* L. má toxicitu uvedenú ako 1 – potenciálnu, čiastočne škodlivú vo vyššej miere, ale jej oficiálnosť je označená 1 – rastlina užívaná v homeopatickej, prírodnej a ľudovej medicíne (JURKO, 1990). Plocha by bola vhodná na organizovaný zber s ohľadom na zásady správneho zberu hlavne druhu *Salvia pratensis* L. na medicínske účely, ostatné liečivé bylinné druhy je vhodnejšie ponechať bez zberu. Pre zachovanie biodiverzity existujúceho biotopu je vhodné udržiavať ho hlavne pravidelným kosením, aby sa zabránilo sekundárnej sukcesii. Rastlinné spoločenstvá tohto biotopu patria do zväzu *Arrhenatherion elatioris* (STANOVÁ & VALACHOVIČ, 2002). Je tiež možné tieto trávinybylinné spoločenstvá využiť ako dvojkosné lúky. Ak je v našom záujme vegetáciu a tým aj celkový ráz územia zachovať v danej podobe, je potrebné preferovať kosenie trávnych porastov pred ich spásaním, resp. spásat' až po pokosení.

Výskumná plocha č. 2 je veľmi chudobná (klasifikovaná ako 2) z hľadiska zásoby liečivých rastlín. Hodnoty pokrývnosti liečivými druhmi rastlín vykazujú v priemere 6,7%. Najvyššia je pokrývnosť trávnych druhov až 66% z celkovej pokrývnosti plochy. Lokalita sa nachádza na okraji celého spoločenstva, čo znamená, že na nej najmenší dosah pri kosení. Preto sa tu vyskytuje druh *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth

s 15 % pokryvnosťou. Vyšší podiel nekosených vysokých tráv potláča rast bylinných druhov. Preto navrhujeme udržiavať trávinnobylinné spoločenstvá vhodným manažmentom – minimálne kosením aspoň raz za tri roky. Existujúce zárazy *Calamagrostis epigeos* (L.) sa odporúča každoročne aj viacnásobne kosiť, najlepšie v lete pred rozkvitnutím dominantných druhov. Avšak zároveň z dôvodu udržania biodiverzity živočíšnych druhov, hlavne z ríše hmyzu, je nutné ponechávať okrajové plochy bez kosenia, prípadne je vhodné mozaikovitě kosenie. Na tomto trávinnobylinnom spoločenstve je napr. výskyt motýľov z rodu *Maculinea* (zachytené pri vlastnom prieskume). Ochrana pre tieto druhy je nutná v zmysle správneho času kosby a zamedzenie zarastania lokalít.

Na lokalite č. 3 je najvyšší pomer bylinných druhov, až 60 % oproti druhom z čeľade *Poaceae* (30%). Najvyššiu pokryvnosť majú druhy *Ranunculus acris* L. (37,5%) a *Colchicum autumnale* L. (15%), ktoré sú nevhodné pre krm pre hospodárske zvieratá (JURKO, 1990). Pre takýto typ trávneho porastu je vhodný manažment tradičné obhospodarovanie, striedanie kosenia a pasenia, pričom je vhodné striedať obdobie intenzívneho hospodárenia s menej intenzívnym, čím sa vytvorí časopriestorová dynamika podporujúca udržanie druhovo bohatých spoločenstiev. Odporúča sa tiež odstraňovanie náletových drevín a invázičných druhov rastlín (STANOVÁ & VALACHOVIČ, 2002).

Na ploche č. 4 prevažuje výskyt ruderálnych a burinových druhov. Najvyššiu pokryvnosť majú druhy *Plantago lanceolata* L. a *Equisetum arvense* L. Index biodiverzity je na tejto lokalite najnižší z dôvodu vysokej pokryvnosti niekoľkých ruderálnych a burinových druhov. Je možné, že táto lokalita bola v minulosti nevhodne obhospodarovaná. Zaburinené miesta a nitrofilné spoločenstvá sa po košarovaní odporúča kosiť skôr (do polovice júna). Takéto zaburinené porasty je odporúčané kosiť viackrát ročne, aby sa oslabil pozícia burín, ktorým sa dobytok a ovce pri pasení vyhýbajú. Pre udržanie a zvýšenie biodiverzity je najvhodnejší manažment kosenie (STANOVÁ & VALACHOVIČ, 2002).

Na lokalite č. 5 sú najviac zastúpené ďatelinoviny, 40%. Prevládajú *Medicago sativa* L. (62%), *Trifolium pratense* L. a *Trifolium repens* L. (37,5%). Druhy *Trifolium pratense* L. a *Trifolium repens* L. je možné zbierať aj ako materiál pre farmaceutické účely organizovaným zberom so zachovaním reprodukčnej schopnosti, ale tak, aby bola lokalita zachovaná ako krmivo pre hospodárske zvieratá. Ostatné liečivé rastliny tvoria

15 % pokryvnosť, a sú to trávnaté druhy *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* L., a bylinné druhy napríklad *Galium verum* L., *Plantago lanceolata* L., *Taraxacum officinale* Auct. non Weber, *Rumex crispus* L. (JURKO, 1990).

Výskumná plocha č. 6 je veľmi chudobná na liečivé rastliny, priemerne 8,6%. Dominujú trávnaté druhy (*Cyperaceae* *Juncaceae*, *Poaceae*), kde prevažujú *Juncus effusus* L. a *Carex lasiocarpa* Ehrh. s 37,5% pokryvnosťou, pretože je podmáčaná. Plocha nie je vhodná na žiadne obhospodarovanie ani na krmovinnárske účely, ale je nutné ju kosiť z dôvodu zamedzenia straty citlivejších druhov aspoň raz ročne.

Výskumná plocha č. 7 predstavuje lokalitu, ktorá je veľmi bohatá na liečivé rastliny (*Agri- monia eupatoria* L., *Hypericum perforatum* L., *Primula veris* L.). Na ploche je nízka pokryvnosť tráv a ďatelinovín, prevládajú hlavne bylinné druhy. Z dôvodu výskytu ohrozeného druhu *Linum flavum* L. je vhodné udržiavať tento biotop len kosením.

DISKUSIA

V príspevku sme sa venovali floristickému prieskumu a návrhu manažmentových opatrení vybraných trávinnobylinných biotopov v katastri obce Slovenská Ľupča počas vegetačného obdobia v roku 2011. Príspevok bol zameraný hlavne na zmapovanie floristického zloženia vybraných trávnych porastov, ich využitie a návrh manažmentu pre udržanie stavu biodiverzity daných spoločenstiev s ohľadom na liečivé rastliny. Floristickému a fytoecologickému výskumu v území sa venovali viacerí autori, ktorí sa zaoberali hlavne ochranou biodiverzity, pričom málo prác je zameraných výhradne na výskyt liečivých rastlín v trávinnobylinných spoločenstvách a ich využitie s ohľadom na ich trvalo udržateľný rozvoj.

V študovanom území sa fytoecologickým zápisom venovali autori TURISOVÁ et MARTINCOVÁ (2001) v katastrálnych územiach obcí Vlkanová, Horná Mičina a Môlča, ktoré prináležia Zvolenskej kotline. Tiež TOMÁŠKIN (2008) vo svojej práci hodnotil biodiverzitu a stabilitu trávnych ekosystémov v katastri obce Strelníky. O biodiverzite poľnohospodárskej krajiny v oblasti medzi Zvolenom a Banskou Bystricou, konkrétne v katastroch obcí Strelníky a Hriňová aj s dôrazom na trávinnobylinné spoločenstvá pojednáva aj príspevok SLÁVIKOVEJ et KRAJČOVIČA (1998). Ďalej možno spomenúť príspevky k floristickému

výskumu trávinnobylinných porastov v okolí obce Selce od autorov MARTINCOVÁ et JAVORKOVÁ (2007), v okolí Zvolena NIČ (2002), na území obce Baranovo JANIŠOVÁ et al. (2007), strednému Slovensku SELZÁK et al. (2010), v oblasti CHKO Poľana SLÁVIKOVÁ et KRAJČOVIČ (1998), GÖMÖRY et al. (2005), JANIŠOVÁ et al. (2004).

V práci BELÍKOVÁ (2012) sme sa tiež zamerali na floristický prieskum a na okraji katastra obce Slovenská Lupča, kde si vytýčila niekoľko výskumných plôch a popri súpise druhov a odhade pokryvnosti, vyčlenila aj druhy zaujímavé z pohľadu ich využitia ako liečivé rastliny.

Pri absencii využívania nastáva na trávnych porastoch prirodzená sukcesia. Tento proces spôsobuje redukcii diverzity rastlinných druhov, v pôde sa začína hromadiť vysoká zásoba burín, zhoršuje sa pôdna reakcia, v poraste sa presadzujú alergénne druhy, nastávajú zmeny vodného režimu stanovišťa, vyplavuje sa dusík, draslík, vápnik a ďalšie živiny. Nie je zanedbateľný ani negatívny vplyv na kultúrnu a estetickú hodnotu krajiny, čiže na jej celkový obraz. Ďalšou príčinou degradácie pôdy je nadmerná exploatácia trávnych porastov, hlavne z dôvodu intenzívneho košarovania a prehnovovania. Nastáva eutrofizácia, tieto plochy sa potom zaburiňujú, čoho výsledkom je vysoký podiel ruderálnych druhov (HANZES & KRAJČOVIČ, 2008).

Poloprírodné trávne porasty, obhospodarované extenzívne v porovnaní s intenzívne využívanými porastmi, sa vyznačujú vyšším zastúpením dvojkličnolistých a menej hodnotných trávnych druhov. V dôsledku poklesu stavov polygastrických zvierat, prebytku plôch trávnych porastov a ich nižšej exploatácii možno predpokladať výraznejšie zmeny vo floristickom zložení, čo sa prejaví aj v kvalite a chutnosti krmu a aj v úžitkovosti zvierat, prípadne senzorických vlastnostiach a realizácii živočíšnych produktov na trhu. Dvojkličnolistové rastliny vykazujú obyčajne dvoj až štvornásobne vyššie koncentrácie vápnika, horčika, a mnohé mikroelementy, podľa druhej špecifity. Význam minerálnych látok vo výžive zvierat sa nesmie preceňovať, ale ani podceňovať (ĎURKOVÁ, 2002).

ZÁVER

V práci sme sa venovali floristickému prieskumu vybraných trávinnobylinných biotopov v katastri obce Slovenská Lupča počas vegetačného obdobia v roku 2011.

Je potrebné udržiavať tieto biotopy tak, aby sa aspoň udržala súčasná biodiverzita. Je však vhodnejšie brať ohľad na jednotlivé plochy a obhospodarovať ich v súlade s ich požiadavkami tak, aby sa hodnoty biodiverzity zvýšili, a to najmä na výskumných plochách č. 4, kde prevažuje výskyt ruderálnych a burinových druhov, a na ploche č. 5, kde pravdepodobne bol v minulosti uskuťtočený prísev (*Medicago sativa* L.). V súčasnosti nie je vhodné podľa všeobecného manažmentu platného pre všetky trávne porasty vykonávať prísevy, z dôvodu zmeny pôvodného rastlinného spoločenstva a tým aj zníženia biodiverzity. Je dôležité poznať štruktúru krajiny, pretože o jej diverzite rozhoduje veľkosť, tvar a usporiadanie jednotlivých plôšok, kde každá z nich má svoj biologický obsah. Ochrana biodiverzity lúk a pasienkov je najlepšie zabezpečená pravidelným kosením a využitím trávnych porastov a musí byť tiež zabránené pustnutiu poľnohospodárskej krajiny. Dôležité je občasné ponechanie menších, každý rok iných, lokalít bez akéhokoľvek zásahu, aby prosperovali aj vzácnejšie druhy ranných sukcesných štádií. Obdobie bez hospodárenia by nemalo presahovať tri roky, aby nedošlo k zmene štruktúry porastu. Vhodné je posúvať termín kosenia či pasenia v jednotlivých rokoch, aby mohli dozrievať semená fenologicky odlišných druhov. Príliš vysoká intenzita obhospodarovania negatívne pôsobí na botanické zloženie trávneho porastu. Nižšia intenzita a primerané využívanie podporuje vysokú floristickú diverzitu.

LITERATÚRA

- BELÍKOVÁ, M. 2012: Ochrana diverzity liečivých rastlín na trávno-bylinných spoločenstvách v Slovenskej Lupči (Diplomová práca). Technická univerzita vo Zvolene. Fakulta ekológie a environmentalistiky. Katedra krajinného plánovania a tvorby krajiny. Školiteľ: doc. Ing. Karol Kočík CSc., Zvolen, 136 s.
- DÍŤE, D., 2005: Ak chceme mať lúky, treba sa o ne starať In: *Ochrana prírody Slovenska*. ročník 3, s. 13
- DUGAS, D., 2004: *Zdravý život s babkinými bylinkami – liečivé rastliny na prevenciu a liečbu podľa ľudovej medicíny*. Žilina: Knížne centrum, 215 s., ISBN 80-8064-202-8
- ĎURKOVÁ, E., 2002: Genofond krmovín. In: BRINDZA, J., *Záchrana a ochrana genofondu starých a krajových odrôd z rastlinných druhov na Slovensku*. Zborník z výročného seminára konaného dňa 5. februára 2002 v Nitre. Nitra: SPU. 181 s. ISBN 8080-691-509
- ERDELSKÁ, O., ERDELSKÝ, K., KVAČALA, M., DUGAS, D., KOMÁROVÁ, Z., 2008: *Atlas liečivých*

- rastlín. Vydavateľstvo Príroda, s. r. o. Bratislava. 216 s. ISBN 978-80-07-01527-2
- GAŠPIERIK, F., 1991: *Zázrak menom fytooterapia*. Bratislava: Genesis, 189 s. ISBN 80-85220-40-7
- GÖMÖRY, D., UJHÁZY, K., HRIVNÁK, R., JANIŠOVÁ, M., DOVČIAK, M., GÖMÖRYOVÁ, E., STŘELCOVÁ, K., PAULE, L. 2005: *Ekologické a genetické aspekty kolonizácie nelesných plôch smrekom na lokalite Príslopý*. In: SLÁVIKOVÁ, D., Biosférická rezervácia Poľana po 15-tich rokoch, Vydavateľstvo TU vo Zvolene, Zvolen, s. 154–161
- HANZES, L., KRAJČOVIČ, V. 2008: Environmentálne riziká v lúčno-pasienkovom hospodárstve. In: *Životné prostredie – revue pre teóriu a starostlivosť o ŽP*. roč. 42, č. 3, s. 141–144, ISSN 0044-4863
- HECL, J. 2003: Vplyv prostredia na obsah ťažkých kovov v koreni púpavy lekárskej. In: *Kvalitatívne aspekty liečivých, aromatických a koreninových rastlín*. Zborník z odborného seminára konaného dňa 4. decembra 2003 v Agroinštitúte Nitra. Nitra: Agroinštitút, s. 51–54. ISBN 80-7139-102-6
- INTYROVÁ, A., 1998: *Rady babky korenárky*. Bratislava: Ikar. s. 206, ISBN 80-88772-64-8
- JANIŠOVÁ, M., HÁJKOVÁ, P., HEGEDUŠOVÁ, K., HRIVNÁK, R., KLIMENT, J., MICHÁLKOVÁ, D., RUŽIČKOVÁ, H., ŘEZNIČKOVÁ, M., TICHÝ, L., ŠKODOVÁ, I., UHLIAROVÁ, E., UJHÁZY, K., ZALIBEROVÁ, M., 2007: *Travnobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov*. Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 263 s.
- JANIŠOVÁ, M., UJHÁZY, K., UHLIAROVÁ, E., RAJTAROVÁ, N., 2004: *Aktuálna flóra nelesných spoločenstiev Chránenej krajinskej oblasti Poľana – zhodnotenie početnosti výskytu taxónov vyšších rastlín*. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 25 (Supl. 10): 140–144
- JURKO, A., 1990: *Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie*. Bratislava: Príroda, 195 s., ISBN 80-07-00391-6
- KOČÍK, K. 2002: Riešenie agroekologických problémov v poľnohospodárskej sústave Očová. In: BENČAĎ, T., SOROKOVÁ, M.: *Biodiverzita a vegetačné štruktúry v sídelnom regióne Zvolen – Banská Bystrica*. Bratislava: Partner, s. 23–31, ISBN 80-968726-4-8
- LESKOVJANSKÁ, A. 2009: Využívanie lúk a pasienkov – Národný park Slovenský Raj. In: *Ochrana prírody Slovenska*. roč. 1, s. 9, ISSN 1335-7921
- LOSOS, B., GULIČKA, J., LELLÁK, J., PELIKÁN, J., 1984: *Ekologie živočichů*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 320 s.
- LUKNIŠ, M., 1972: *Slovensko-Príroda*. Bratislava: Obzor. ISBN 735-21-88-917
- MAGIC, D., 1997: *Veľkoplošne chránené územia na vulkanitoch stredného Slovenska* (fytogeografický pohľad). Nitra: Rosalia, ročník 12, s. 79–84
- MARHOLD, K., HINDÁK, F., 1998: *Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska*. Bratislava, 688 s.
- MARINELLI, J., 2004: *Rastliny – obrazová encyklopédia rastlín celého sveta*. Bratislava: Ikar 2006, s. 24–25, ISBN 80-551-1221-5
- MARTINCOVÁ, E., JAVORKOVÁ, 2007. *Príspevok k floristickému výskumu trávno-bylinných porastov v okolí obce Selce – Starohorské vrchy*. In: *Stredné Slovensko*, roč. 11, 2007
- MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., 2006: *Atlas reprezentatívnych geoeosystémov Slovenska*. Bratislava: Ústav krajinskej ekológie SAV. 120 s., ISBN 80968927248
- MORAVEC, J., BLAŽKOVÁ, D., HEJNÝ, S., HUSOVÁ, M., JENÍK, J., KOLBEK, J., KRAHULEC, F., KREČMER, V., KROPÁČ, Z., NEUHÄUSL, R., NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., RYBNÍČEK, K., RYBNÍČKOVÁ, E., SAMEK, V., ŠTEPÁN, V., 1994: *Fytocenologie*. Academia, Praha, s. 156
- NIČ, J. 2002: *Fytocenologický výskum teplomilných spoločenstiev okolia Zvolena*. In: Benčáď, T., Soroková, M.: *Biodiverzita a vegetačné štruktúry v sídelnom regióne Zvolen – Banská Bystrica*. Bratislava: Partner, 2002. ISBN 80-968726-4-8, s. 142–145
- NOVÁK, J., 2008: *Pasienky, lúky a trávniky*. Prievidza: Patria I. 707 s. ISBN 978-80-85674-23-1
- OŤAHEĽ, J. 2011: Diverzita krajiny: miera diferenciácie prírodných podmienok a využívanie krajiny. In: *Životné prostredie- revue pre teóriu a starostlivosť o ŽP*. roč. 45, ISSN 0044-4863, s. 176–181
- RUŽIČKOVÁ, G., 2003: Metody hodnotení obsahu silice v liečivých, aromatických a koreninových rastlinách. In: *Kvalitatívne aspekty liečivých, aromatických a koreninových rastlín*. Zborník z odborného seminára konaného dňa 4. decembra 2003 v Agroinštitúte Nitra. Nitra: Agroinštitút. s. 22–25, ISBN 80-7139-102-6
- Sláviková, D., Krajčovič, V. (eds) 1998: *Ochrana biodiverzity a obhospodarovanie trvalých trávnych porastov CHKO – BR Poľana 2*. IUCN Slovensko, Bratislava, 205 s.
- SLEZÁK, M., HRIVNÁK, R., BELANOVÁ, E., JARČUŠKA, B. 2010: *Komentovaný prehľad zaujímavých nálezov cievnatých rastlín z územia stredného Slovenska*. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 32, 59–71
- SNOPKOVÁ, Z., 2004: Ožiarenie terénu Zvolenskej kotliny. In: TURISOVÁ, I., PROKEŠOVÁ, R. *Ekologická diverzita Zvolenskej kotliny*. Zvolen: Lesnícky výskumný ústav. s. 177–179
- STANOVÁ, V., VALACHOVIČ, M. 2002: *Katalóg biotopov Slovenska*. Bratislava: Daphne, 2002. ISBN 80-89133-00-2
- ŠPÁNIKOVÁ, A., 1982: Rastlinné spoločenstvá lúk a pasienkov vnútrokarpatských kotlín Slovenska. In: *Vegetácia vnútrokarpatských kotlín, referáty zo sympózia* (1979). Bratislava: ÚEBE SAV. s. 176–180
- ŠTALMACH, V., 2011: Od liečivej rastliny k chemickým liečivám. In: *Liečivé rastliny*. ročník 1. ISSN 1335-9878

- TOMAŠKIN, J., 2008: Hodnotenie biodiverzity a stability trávnych ekosystémov v katastri obce Strelníky. In: Turisová, I., Martincová, E., Bačkor, P.: *Výskum a manažment zachovania prírodných hodnôt Zvolenskej kotliny*. Zborník príspevkov z vedeckej konferencie 17. Októbra 2008. Banská Bystrica: UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-674-0, s. 43–51
- TÓTH, T., 2002: Skúsenosti s pestovaním vybraných druhov liečivých rastlín. In: SLÍŽ, K., ŠALAMON, L., HABÁN, M., *Aktuálne aspekty liečivých, aromatických a koreninových rastlín*. Zborník z odborného seminára konaného dňa 26. novembra 2002 v Agroinštitúte Nitra. s. 48–50, ISBN 80-7139-092-5
- TURISOVÁ, I., MARTINCOVÁ, E. 2001: *Príspevok k flóre okolia Banskej Bystrice*. In TURISOVÁ, I. (ed). Ekologická diverzita modelového územia banskobystrického regiónu. ŠOP SR COPK, FPV UMB, Stredoslovenské múzeum, Banská Bystrica. s. 107–123.
- ZEMKO, M., 1988: *Detva*. Osveta, Martin, 344 s.