

7

Manažmentový model pre mezofilné lúky

Helena Ružičková
Iveta Škodová
Milan Janák

7. Mezofilné lúky



*Senníkové lúky nad Hrboltovou, spoločenstvo *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum*. Na južných svahoch na vápencovom podloží vystupujú teplomilné ovsíkové lúky až do nadmorskej výšky 800 m n.m.
Foto: Ľ. Halada*

Opis a definícia biotopu/biotopov

Ovsíkové lúky zväzu *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926 predstavujú najrozšírenejší typ poloprirodných lúk na Slovensku (Uhliarová et al. 2007). Sú zväčša pravidelne alebo nepravidelne kosené, zriedkavejšie spásané. Vyskytujú sa od nížin (200 m n.m.) až do podhorského, miestami horského (1050 m n.m) stupňa, takmer na celom území štátu s výnimkou rozsiahlych nížin (Uhliarová et al. 2007). Osídľujú mierne vlhké, humózne pôdy bohaté na živiny na rôznych typoch geologického podložia. Vyskytujú sa na vyvýšených terasách riek, na miernych i strmších svahoch s hlbšou pôdou. Môžu vytvárať rozsiahle lúčne komplexy, maloplošné lesné lúky, alebo porasty v blízkosti vidieckych sídiel a v ovocných sadoch. Sú to prevažne vysokosteblové až stredne vysoké, husté porasty, v ktorých zväčša dominujú travy *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata* a *Festuca pratensis*. Z ostatných tráv sú prítomné predovšetkým druhy *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Trisetum flavescens*. Z dvojklíčnolistových bylín sa v ovsíkových lúkach pravidelne vyskytujú napríklad druhy *Achillea millefolium*, *Galium mollugo*, *Crepis biennis*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Campanula patula*, *Geranium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Veronica chamaedrys* agg., *Trifolium pratense*, *T. repens*.

Lúky zväzu *Arrhenatherion elatioris* sú podľa Katalógu biotopov Slovenska (Stanová & Valachovič 2002) zaradené do biotopu Lk1 Nížinné a podhorské kosné lúky. V rámci klasifikácie Natura 2000 sú opisované spoločenstvá klasifikované ako biotop európskeho významu 6510 Lowland hay meadows.

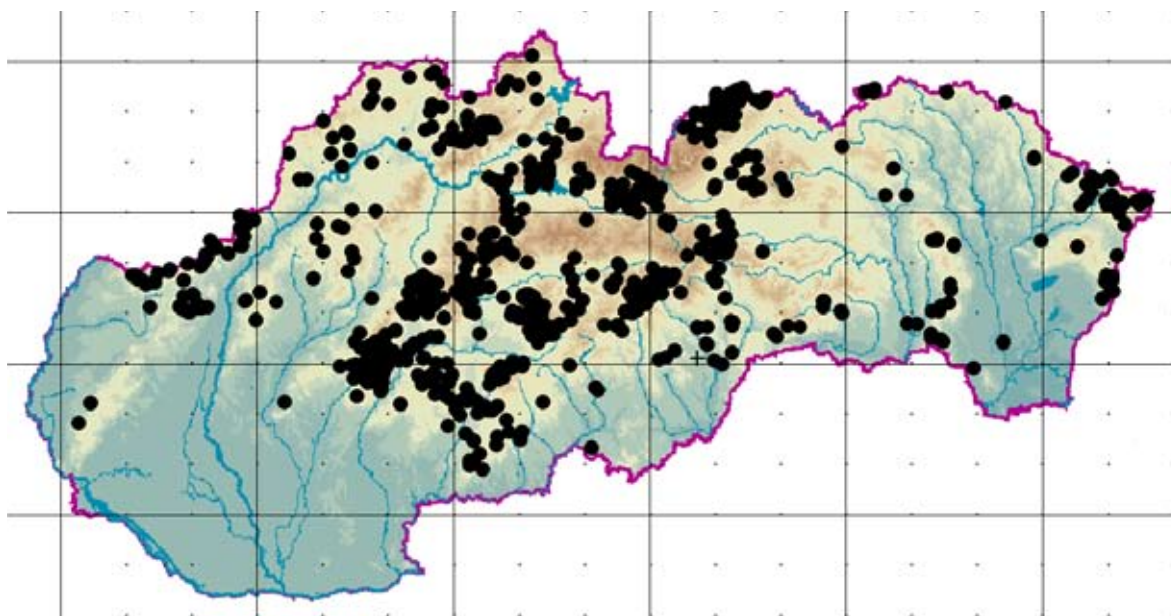
V zmysle najnovšej klasifikácie travinno-bylinnej vegetácie Slovenska (Janišová et al. 2007) je asociácia karpatských psinčekových lúk a pasienkov *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* súčasťou zväzu *Arrhenatherion*, a nie *Cynosurion cristati*, ako to bolo dlhodobo zaužívané.

Celkové rozšírenie

Ovsíkové lúky, ako ich poznáme u nás, sú rozšírené najmä v miernom pásme severnej pologule. Zdá sa, že tu bola najvhodnejšia flóra pre vytvorenie lúčnej vegetácie, i keď tu boli primárne bezlesné plochy skôr zriedkavé. Lúky zväzu *Arrhenatherion elatioris* sú rozšírené predovšetkým v strednej Európe, zasahujú však až na Pyrenejský polostrov, Britské ostrovy, do južnej Škandinávie, na Ukrajinu a do Poľských republík. Na juhu sa porasty zväzu vyskytujú na Apeninskom polostrove, v krajinách bývalej Juhoslávie a Rumunsku (Kučera 2007).

Rozšírenie na Slovensku

Na základe lokalizovaných fytocenologických zápisov uložených v Centrálnej databáze fytocenologických zápisov (Hegedúšová 2007), použitých v základnom súbore pre elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov (Janišová et al. 2007), bolo zistené rozšírenie spoločenstiev zväzu *Arrhenatherion elatioris* na Slovensku (obr. 1). Sú rozšírené najmä v oblasti pahorkatín a v podhorskom stupni. V oblasti nížin sa vyskytujú zriedkavejšie najmä z toho dôvodu, že vhodné biotopy boli v minulosti rozorané a premenené na ornú pôdu. Na nerozoraných stanovištiach v blízkosti väčších tokov neboli vhodné podmienky pre vznik ovsíkových lúk a vyskytujú sa tam prevažne zaplavované lúky zväzu *Deschampsion caespitosae*. Mezofilné porasty zväzu *Arrhenatherion elatioris* zriedkavo zasahujú aj do horských polôh, kde osídľujú najmä južne orientované svahy.



Obr. 1. Rozšírenie spoločenstiev zväzu *Arrhenatherion* na Slovensku.

Charakteristika biotopu, ekológia a variabilita

Mezofilné ovsíkové lúky predstavujú antropicky podmienené náhradné spoločenstvá na stanovištiach bývalých dubových, dubovo-hrbových, bukových a tvrdých lužných lesov. Ich vznik aj existencia sú podmienené pravidelnou ľudskou činnosťou. Sú to prevažne jedno až dvojkosné lúky, zriedkavejšie pasienky. Niektoré plochy sú po kosení prepásané, najmä v oblastiach s pretrvávajúcim vidieckym osídlením, ako sú kopanice (západná časť Slovenska od Myjavy až po Oravu), štále (okolie Novej Bane), lazy (okolie Detvy, Slovenské Rudohorie a Krupinská planina) alebo role či rale (Orava).

Diagnostické, konštantné a dominantné druhy zväzu *Arrhenatherion elatioris* uvádzame podľa publikácie Janišová et. al. 2007. Tieto druhy boli stanovené na základe analýzy rozsiahleho súboru fytocenologických zápisov všetkých syntaxónov, ktoré sa vyskytujú na Slovensku (16 640 zápisov).

Diagnostické druhy: *Campanula patula*, *Dactylis glomerata*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens*.

Konštantné druhy: *Acetosa pratensis*, *Agrostis capillaris*, *Achillea millefolium* agg., *Alchemilla spec. div.*, *Anthoxanthum odoratum* agg., *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Campanula patula*, *Cerastium holosteoides*, *Cruciata glabra*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra* agg., *Galium mollugo* agg., *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Lotus corniculatus* agg., *Luzula campestris* s. lat., *Pimpinella saxifraga* agg., *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Poa pratensis* agg., *Ranunculus acris*, *Rhinanthus minor*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Thymus pulegioides*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trisetum flavescens*, *Veronica chamaedrys* agg., *Vicia cracca*.

Dominantné druhy: *Agrostis capillaris*, *Alchemilla* spec. div., *Arrhenatherum elatius*, *Festuca rubra* agg., *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens*.

Porasty zväzu *Arrhenatherion elatioris* majú v porovnaní s inými zväzmi zahŕňajúcimi travinnobylinnú vegetáciu pomerne málo špecifických diagnostických druhov. Je možné ich odlíšiť na základe chýbania horských, vlhkomilných alebo teplomilných druhov a druhov zošľapovaných stanovišť (Uhliarová et al. 2007). V rámci tohto zväzu sa na Slovensku vyskytuje päť spoločenstiev: *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964, *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* Ellmauer in Mucina et al. 1993, *Poo-Trisetetum flavescens* Knapp ex Oberdorfer 1957, *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933, *Lilio bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* Ružičková 2002.

V eutrofných ovsíkových lukách asociácie ***Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris*** obvyčajne dominujú trávy *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* (obr. 2). Porasty sú husté a vysoké 100 – 120 cm. Dominantné trávy obmedzujú rast nižších dvojklíčnolistových bylín, preto sú tieto lúky pomerne málo kvetnaté. V spodnej bylinnej vrstve sa vyskytujú napr. druhy *Veronica chamaedrys*, *Leontodon hispidus*, *Galium mollugo* agg., *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*. Vo vrchnej vrstve rastie *Crepis biennis*, *Tragopogon orientalis*, *Knautia arvensis*, *Geranium pratense*. Porasty tejto asociácie sa vyskytujú na vlhkých stanovištiach na pôdach bohatých na živiny. Osídľujú nezaplavované terasy vodných tokov, časté sú v zatienených ovocných sadoch a na svahoch s hlbšou pôdou. Na Slovensku sa mezofilné ovsíkové lúky asociácie *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* vyskytujú takmer na celom území, vzácne sú len v oblasti nížin, kde bola väčšina stanovišť ich potenciálneho výskytu rozoraná (Uhliarová et al. 2007).

Suché ovsíkové lúky asociácie ***Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris*** sa v porovnaní s predchádzajúcim spoločenstvom vyznačujú bohatým zastúpením dvojklíčnolistových bylín (obr. 3, 4). Aj v tomto spoločenstve prevládajú trávy: *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Festuca rubra* agg., *Poa pratensis* agg. Okrem mezofilných bylín, ako je *Plantago lanceolata*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Lotus corniculatus*, *Galium mollugo* agg., *Campanula patula*, sú v spoločenstve zastúpené niektoré teplomilné druhy – *Salvia pratensis*, *Ranunculus bulbosus*, *Dianthus carthusianorum* agg., *Thymus pulegioides*, *Pimpinella saxifraga*, *Daucus carota*, *Festuca rupicola*. Suché ovsíkové lúky sú rozšírené na suchších stanovištiach s plytšou, priepustnou pôdou. V teplejších oblastiach sa vyskytujú aj na hlbších pôdach a na rôzne orientovaných svahoch, v chladnejších oblastiach sú väčšinou viazané na plytšie pôdy a svahy orientované prevažne na juh alebo juhozápad (Uhliarová et al. 2007). Suché ovsíkové lúky asociácie *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* sú rozšírené na celom území Slovenska na vhodných stanovištiach.

Podhorské trojštetové a kostravové lúky sú zaradované do asociácie ***Poo-Trisetetum flavescens***. Spoločenstvo tvoria stredne vysoké trávy, z ktorých zvyčajne žiadna výrazne nedominuje: *Trisetum flavescens*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra* agg., *F. pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis capillaris*. Typickými druhmi prízemnej vrstvy sú druhy *Alchemilla* spec. div., *Prunella vulgaris*, *Cruciata glabra*, *Trifolium pratense* a *T. repens*, ktoré majú veľkú pokrývnosť najmä na košarovaných a striedavo rozorávaných stano-



Obr. 2. Porasty asociácie *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* na Žalostinej v Bielych Karpatoch – jarný aspekt. Foto: K. Devánová



Obr. 3. Porasty asociácie *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* v Moravsko-Lieskovej doline v Bielych Karpatoch. Foto: I. Škodová



Obr. 4. Porasty asociácie *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum elatioris* v Drietomskej doline v Bielych Karpatoch. Foto: I. Škodová

vištiach a na lúkach vzniknutých po poliach, na ktorých boli v minulosti často prisievané (Uhliarová et al. 2007). Spoločenstvo je viazané na vrchoviny a podhorské oblasti v chladnejších častiach Slovenska. Osídľuje oligotrofné, mierne humózne a kamenité pôdy s mierne kyslou reakciou na minerálne chudobnejšom podloží (Kučera 2007). Mezofilné kvetnaté podhorské a horské lúky asociácie *Poo-Trisetetum flavescens* sú najrozšírenejším typom lúčnych porastov v chladnejších oblastiach v celej karpatskej oblasti.

Karpatské psinčekové lúky a pasienky asociácie ***Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis*** sú v na rozdiel od ostatných spoločenstiev zväzu veľmi často vypásané, alebo kosené a následne prepásané (obr. 5, 6). Asociácia bola dlho chápaná ako súčasť zväzu *Cynosurion cristati*, ale po analýze rozsiahleho súboru fytocenologických zápisov z celého územia Slovenska bola na základe druhej podobnosti a celkového charakteru porastu preradená do zväzu *Arrhenatherion* (Uhliarová et al. 2007).

V obhospodarovovaných porastoch zvyčajne výrazne nedominuje žiaden druh. Z tráv sa tu vyskytujú stredne vysoké druhy ako je *Briza media*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* agg., *Agrostis capillaris*. Zastúpené sú viaceré druhy tenkolistých tráv – *Nardus stricta*, *Festuca rupicola*, *F. ovina*. V pasiených porastoch a na oligotrofnejších stanovištiach sa vyskytuje *Cynosurus cristatus*, *Viola canina*, *Polygala vulgaris*, *Veronica officinalis*, *Potentilla erecta* a *Danthonia decumbens*. Charakteristická je prítomnosť viacerých teplomilných druhov, ako je *Thymus pulegioides*, *Carlina acaulis*, *Linum catharticum*, *Anthyllis vulneraria*, *Fragaria viridis*, *Tithymalus cyparissias*, *Trifolium montanum*. V psinčekových lúkach a pasienkoch sa vyskytujú viaceré ohrozené a chránené druhy, ako je napr. *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza sambucina*, *Platanthera bifolia*, *Iris graminea* a *Gladiolus imbricatus*. Karpatské psinčekové lúky sa vyskytujú na plytších, kamenistejších a na živiny chudobnejších pôdach, ktoré sú väčšinou hlinité až hlinito-piesočnaté,



Obr. 5. Spoločenstvo *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* v Drietomskej doline v Bielych Karpatoch. Foto: I. Škodová



Obr. 6. Porasty spoločenstva *Anthoxantho odorati-Agrostietum tenuis* v závere Drietomskej doliny sú prepásané domácimi zvieratami kopaničiarov. Foto: I. Škodová

majú priaznivú štruktúru a vysoký obsah humusu. Pôdna reakcia býva neutrálna až kyslá, môžu sa však vyskytovať aj na kyslých až extrémne kyslých stanovištiach (Uhlárová 1996). Karpatské psinčekové lúky a pasienky sa vyskytujú v celej karpatskej oblasti štátu od pahorkatín až po horský stupeň. Sú rozšírené v mierne teplých a vlhkých, až mierne chladných a veľmi vlhkých regiónoch Slovenska.

Ovsíkové lúky z vyšších nadmorských výšok na vápencovom, prípadne dolomitovom podloží sú rade-
né do asociácie ***Lilio bulbiferi-Arrhenatheretum elatioris***. Z tráv sú zastúpené predovšetkým druhy *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra* agg. Toto spoločenstvo sa vyznačuje zastúpením viacerých teplomilných a kalcifytných druhov, akými sú: *Campanula glomerata*, *Lilium bulbiferum*, *Carlina acaulis*, *Colymbada scabiosa*, *Dianthus carthusianorum*, *Filipendula vulgaris*, *Primula veris*, *P. acaulis*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Silene nutans*. V porastoch sa vyskytujú niektoré endemické druhy rastlín, napr. *Bromus monocladus*, *Campanula serrata*, *Crocus discolor*. Hoci sú tieto lúky rozšírené v horských polohách, horské druhy rastlín sa v nich takmer nevyskytujú. Dôvodom je vplyv mezo- a mikroklimy lokalít, ktoré sú pod silným vplyvom teplých vzdušných mäs, prenikajúcich od juhu (Ružičková 2002). Väčšina porastov sa vyskytuje v nadmorskej výške nad 700 m na hlbších, minerálne bohatých pôdach typu rendzina alebo kambisol nasýtená (Gajdoš 1998). Klíma týchto oblastí je mierne chladná až chladná. Nachádzajú sa najmä na odlesnených horských hrebeňoch a na veľmi strmých, južne orientovaných svahoch v blízkosti usadlostí, kde sa nikdy nepáslo (Uhlárová et al. 2007). Centrum rozšírenia spoločenstva *Lilio bulbiferi-Arrhenatheretum elatioris* je na vápencových horninách juhozápadnej časti Nízkych Tatier a Starohorských vrchov, ojedinele sa však môžu vyskytovať aj na vápencoch a dolomitoch ďalších pohorí (Veľká Fatra, Muránska planina) (Uhlárová et al. 2007).

Ovsíkové lúky vo všeobecnosti osídľujú nezaplavované terasy riek, v kotlinách a pohoriach sa vyskytujú na rôzne strmých svahoch. Nachádzajú sa aj na antropogénnych stanovištiach, ako sú hrádze riek, železničné a cestné násypy. Vyskytujú sa väčšinou na stredne hlbokých až hlbokých hlinito-piesočnatých až ílovito-hlinitých, zriedkavejšie oglejených pôdach typu kambisol, luvisol alebo fluvisol (Uhlárová et al. 2007). Pôdy sú zväčša humózne, dobre zásobené živinami s neutrálnou až kyslou pôdnou reakciou. Geologické podložie môže byť rôzne. Nachádzajú sa v oblastiach so stredne vlhkou až vlhkou, miernou klímou. Mezofilné ovsíkové porasty môžu vytvárať rozsiahle komplexy lúk, alebo sú maloplošné – najmä v sadoch, na lesných lúkach a na starých úhoroch v blízkosti vidieckych sídel. Dlhodobu tradičnú obhospodarovanie mezotrofné porasty sa vyznačujú veľkým druhovým bohatstvom.

Nároky druhov, ktoré závisia na biotope

Rastlinny

V súčasnosti je veľmi dôležité vedieť identifikovať, ktoré porasty patria medzi druhovo bohaté a zachované poloprirodné lúky. Je to možné na základe niektorých druhov, ktoré na intenzívne využívaných lúkach rastú len výnimočne, alebo vôbec nerastú. Rozhodnutie o tom, či bude obhospodarovanie určitej lúky dotované, závisí predovšetkým od miery zachovania porastu. Tento problém sa vynoril v poslednom období v krajinách, kde systém dotácií už dlhšie obdobie funguje. Napr. v Badensku-Wurtenbersku beží projekt MEKA (Guthler & Oppermann 2000, Bronner 2000), určený na podporu druhovo bohatých lúk, do ktorého sa môže zapojiť každý, kto vlastní zachovanú druhovo bohatú lúku. Aby mohol každý sám, bez botanika, posúdiť, či spĺňa stanovené kritériá, vypracoval sa katalóg 30 druhov s ilustráciami, osobitne pre každý región. Druhy sú rozdelené do troch tried podľa vlhkosti. Majiteľ si určí triedu vlhkosti, rozdelí pozemok na niekoľko častí a v každej sleduje výskyt druhov z katalógu. Ak v každej časti nájde aspoň 4 druhy, ktoré sú v katalógu, je do programu zaradený a dostane stanovený príplatok. Samozrejme len dotedy, pokiaľ hospodári tak, aby sa tieto druhy v poraste udržali. Z agro-environmentálnych programov sa tento projekt osvedčil ako najúčinnější na ochranu mezofilných, druhovo bohatých lúk mimo chránených území.

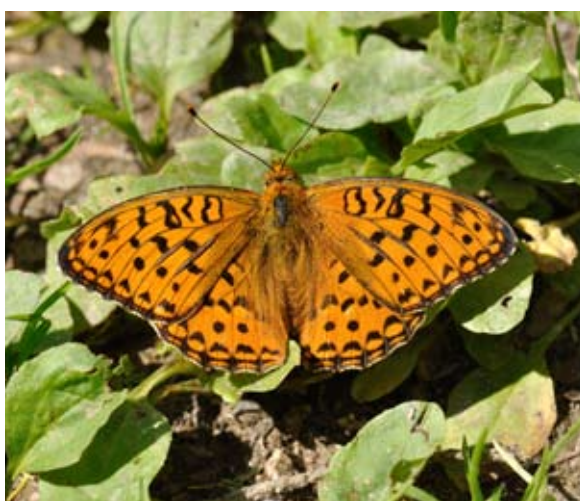
V tab. 1 je uvedený zoznam indikačných druhov pre druhovo bohaté mezofilné lúky Slovenska (Ružičková & Kalivoda 2007). Ak sa z týchto druhov aspoň 4-5 nájde na lúke, patrí k tým druhovo bohatším. Okrem prítomnosti indikačných druhov v poraste je tiež dôležitý aj celkový počet druhov na určitej ploche. Na zachovanej ovsíkovej lúke by sa malo nachádzať minimálne 25 druhov vyšších rastlín na ploche 5 × 5 m.

Tab. 1. Indikačné druhy zachovaných ovsíkových lúk.

Slovenský názov	Latinský názov
Bôľhoj lekársky	<i>Anthylis vulneraria</i>
Orlíček obyčajný	<i>Aquilegia vulgaris</i>
Betonika lekárska	<i>Betonica officinalis</i>
Zvonček kľbkatý	<i>Campanula glomerata</i>
Zvonček broskyňolistý	<i>Campanula persicifolia</i>
Zvonček okrúhloolistý	<i>Campanula rotundifolia</i>
Pichliač panónsky	<i>Cirsium pannonicum</i>
Jesienka obyčajná	<i>Colchicum autumnale</i>
Škarda dvojročná	<i>Crepis biennis</i>
Šafran spišský	<i>Crocus discolor</i>
Vstavačovec májový a iné orchidey	<i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Orchis</i> sp.
Klinček kartuziánsky	<i>Dianthus carthusianorum</i>
Klinček slzičkový	<i>Dianthus deltoides</i>
Túžobník obyčajný	<i>Filipendula vulgaris</i>
Lipkavec biely	<i>Galium mollugo</i>
Lipkavec syridlový	<i>Galium verum</i>
Kručinka farbiarska	<i>Genista tinctoria</i>
Kručinka nemecká	<i>Genista germanica</i>
Pakost lúčny	<i>Geranium pratense</i>
Mečík škridlicový	<i>Gladiolus imbricatus</i>
Chrastavec roľný	<i>Knautia arvensis</i>
Chrastavec Kitaibelov	<i>Knautia kitaibelii</i>
Ľan prečisťujúci	<i>Linum catharticum</i>
Zerva klasnatá	<i>Phyteuma spicatum</i>
Bedrovník lomikameňový	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Bedrovník väčší	<i>Pimpinella major</i>
Horčinka obyčajná	<i>Polygala vulgaris</i>
Horčinka chochlatá	<i>Polygala comosa</i>
Nátržník biely	<i>Potentilla alba</i>
Nátržník vzpriamený	<i>Potentilla erecta</i>
Prvosienka jarná	<i>Primula veris</i>
Prvosienka vyššia	<i>Primula elatior</i>
Lomikameň cibulkatý	<i>Saxifraga bulbifera</i>
Lomikameň zrnitý	<i>Saxifraga granulata</i>
Krvavec menší	<i>Sanguisorba minor</i>
Šalvia lúčna	<i>Salvia pratensis</i>
Šalvia praslenatá	<i>Salvia verticillata</i>
Silenka obyčajná	<i>Silene vulgaris</i>
Silenka ovisnutá	<i>Silene nutans</i>
Smolnička obyčajná	<i>Steris viscaria</i>
Materina dúška	<i>Thymus pulegioides</i>
Ďatelina horská	<i>Trifolium montanum</i>
Kozobrada lúčna	<i>Tragopogon orientalis</i>
Fialka psia	<i>Viola canina</i>
Fialka srstnatá	<i>Viola hirta</i>

Živočíchy

Kvetnaté nížinné a podhorské kosné lúky sú domovom množstva druhov bezstavovcov. Najnápadnejšou skupinou sú pravdepodobne motýle (*Lepidoptera*). K indikačným druhom viazaným na biotop prostredníctvom živnej rastliny húseníc patrí napr. súmračník metlicový (*Thymelicus sylvestris*), súmračník čiarkavý (*T. lineola*), súmračník bieloškrvný (*Hesperia comma*), mlynárik repkový (*Pieris napi*), žltáčik ranostajový (*Colias hyale*), ohniváčik čiernoškrvný (*Lycaena tityrus*), modráčik najmenší (*Cupido minimus*), modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*), modráčik obyčajný (*Polyommatus icarus*), perlovec veľký (*Argynnis aglaja*) (obr. 7), perlovec dvanásťškrvný (*Boloria selene*), perlovec najmenší (*Boloria dia*), hnedáčik skorocelový (*Melitaea athalia*), očkáň timotejkový (*Melanagria galathea*), očkáň prstovkový (*Erebia medusa*), očkáň lúčny (*Maniola jurtina*) a ďalšie. Vyskytujú sa tu tiež viaceré druhy národného významu ako napr. lišaj mliečnikový (*Hyles euphorbiae*), ohniváčik modrolesklý (*Lycaena alciphron*), modráčik ušľachtilý (*Polyommatus amandus*), perlovec dvojradový (*Brenthis hecate*) (obr. 8), hnedáčik divozelový (*Melitaea trivia*). Z druhov európskeho významu je to už spomínaný modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) a tiež ohniváčik veľký (*Lycaena dispar*) (Patočka et al. 2009).



Obr. 7. Perlovec veľký (*Argynnis aglaja*) je pomerne hojným a rozšíreným druhom so širokou ekologickou valenciou. Živnou rastlinou húseníc sú rôzne druhy fialiek (*Viola* spp.). Foto: H. Kalivoda



Obr. 8. Stanovištom perlovca dvojradového (*Brenthis hecate*) sú kvetnaté suchšie mezofilné lúky, pasienky, lesostepné lokality, suchšie lesné lúky a pod. Je ohrozovaný nevhodným manažmentom – intenzívnym celoplošným kosením, ako aj zarastaním v dôsledku nedostatku obhospodarovania. Foto: H. Kalivoda



Obr. 9. Prepelicu poľnú (*Coturnix coturnix*) prezradí najčastejšie volanie tokajúcich samcov. Foto: J. Svetlík

Z rovnokrídlovcov sa v biotope nížinných a podhorských kosných lúk vyskytuje napríklad kobylka hrdzavá (*Decticus verrucivorus*), kobylka zúbkatá (*Polysarcus denticauda*), koník lúčny (*Chorthippus dorsatus*), koník obyčajný (*Chorthippus biguttulus*), koník pasienkový (*Stenobothrus stigmaticus*) a koník poľný (*Chorthippus apricarius*).

Ďalšou významnou skupinou živočíchov viazaných na nížinné a podhorské kosné lúky sú vtáky. K najvýznamnejším druhom patria chrapkáč poľný (*Crex crex*) a prepelica poľná (*Coturnix coturnix*) (obr. 9), ďalej škvránok poľný (*Alauda arvensis*), škvránik stromový (*Lullula arborea*), ľabtuška lúčna (*Anthus pratensis*), prhlaviar čiernohlavý (*Saxicola torquata*) (obr. 10) a iné (Rajtar et al. 2003). Ako potravný biotop sú nížinné a podhorské kosné lúky dôležitou súčasťou habitatu dravých vtákov ako napr. orla kráľovského (*Aquila heliaca*), orla krikľavého (*Aquila pomarina*), hadiara krátkoprstého (*Circus gallicus*) a včelára lesného (*Pernis ptilorhynchus*).



Obr. 10. Prhlaviar čiernohlavý (*Saxicola torquata*) hniezdi v rôznych biotopoch otvorenej poľnohospodárskej krajiny vrátane lúk, pasienkov, medzí a pod. Pestro sfarbeného samca je často možné pozorovať ako posedáva na vrcholoch vysokých bylín.
Foto: J. Žiak

Trendy

Zámerné odstraňovanie lesov za účelom získania ornej pôdy sa začalo v dobe bronzovej, väčší rozsah však dosiahlo v strednej Európe až v 11. a 12. storočí. Priehonovou pastvou dobytok roznášal semená rastlín na srsti i vo výkaloch a na stále sa rozširujúcich pastvinách vznikali úplne nové kombinácie rastlinných druhov. Rastlinné druhy lúk a pasienkov pochádzajú teda z rozličných, často veľmi odlišných biotopov. Predpokladá sa, že v dôsledku vytvárania pasienkov a neskôr i lúk vzrástol miestami počet druhov z 200 na 500 na km (Ellenberg 1996).

Slovensko malo od pradávna rozsiahlu výmeru trvalých trávnych porastov. V roku 1920 ich evidovalo vyše milióna hektárov. Od toho času sa však ich rozloha neustále znižuje. Najpriaznivejšie obdobie pre trvalé trávne porasty bolo obdobie pred druhou svetovou vojnou.

Do horských a podhorských oblastí sa nasťahovali kovoroľníci, ktorých tam vyhnala nezamestnanosť. Ich zásluhou sa po lúkach a pasienkoch rozširoval počet hovädzieho dobytku a oviec. Všetky plochy lúk sa dôkladne využívali na produkciu krmiva pre zimné obdobie. Po vojne sa však úrodné pôdy s trávovými porastmi rozorali, stavy dobytku klesli. Svahovitejšie plochy a plochy s nevyrovnaným povrchom sa nedali mechanizačne kosiť, preto ich od začiatku šesťdesiatych rokov minulého storočia preradili do kategórie pasienkov. Zníženie počtu zvierat a len ojedinelé spásanie spôsobilo postupné zarastanie týchto plôch. Tento stav pretrváva doteraz (Pichlerová 2008). Po roku 1950 nastal rýchly pokles druhov v lúčnych porastoch v dôsledku intenzifikácie poľnohospodárskej výroby.

V lúčnom ekosystéme sú rastliny počas vegetačnej doby raz alebo i viackrát odstránené až po zásobné orgány buď kosbou, alebo kosbou i pastvou. Vďaka schopnosti rýchle sa vegetatívne obnoviť sú dobre prispôbené hospodárskemu využívaniu. Pokiaľ nie je zabezpečené pravidelné obhospodarovanie, mezofilné lúky v dôsledku neustáleho zvyšovania živín v pôde z neodstránenej biomasy rýchlo zarastajú expanzívnymi bylinami a náletovými drevinami.

Pôvodné druhové zloženie lúk a pasienkov odzrkadľuje popri prírodných podmienkach i tradičný, v určitých cykloch sa opakujúci spôsob využívania. V rôznych oblastiach bol závislý od prírodných podmienok, od druhu a počtu chovaných hospodárskych zvierat, od vlastníckych vzťahov a zvyklostí. Podľa ponuky a dopytu na trhu sa čas od času intenzita a spôsob využívania lúk a pasienkov menili, ale tieto zmeny mali len miestny charakter. V každej obci boli trvalé, väčšinou obecné pasienky na miestach, kto-



Obr. 11. Senníkové lúky nad Hrboltovou.
Foto: Ľ. Halada

ré sa na iný spôsob využívania nehodili. Intenzívne pasienky neboli známe. Lúky boli 1 – 2 krát kosené, zriedka trojkosné a takmer všetky boli v určitom období i pasené, väčšinou niekoľkými kusmi dobytká alebo oviec. Väčšími stádami boli pasené najmä senníkové lúky v rámci rotácie pastvy za účelom hnojenia (obr. 11). Okrem trvalých lúk boli v minulosti i dočasné lúky na mieste polí v rámci rotácie plodín. Tieto boli využívané spravidla najintenzívnejšie – boli hnojené a viackrát kosené. Maštalným hnojom alebo pastvou boli hnojené všetky lúky aspoň raz za 3 – 4 roky, bez hnojenia sa znižovali výnosy i kvalita sena. V súčasnom ponímaní boli tieto lúky obhospodarované extenzívne alebo polointenzívne.

Po vytvorení veľkých poľnohospodárskych podnikov (družstvá a štátne majetky) boli mnohé lúky a pasienky intenzifikované (siete, dosievané, intenzívne hnojené). Rast intenzity poľnohospodárskej výroby, používanie veľkej mechanizácie a nových technologických postupov na výrobu krmovín a pasenie veľkých stád spôsobili, že sa pre tieto účely nevhodné plochy prestali využívať. Opustili sa pri tom nie len plochy s nekvalitným porastom, ale i kvalitné a výnosné poloprírodné lúky, zle dostupné pre mechanizáciu alebo vzdialené od hospodárskych stredísk.

Po znížení intenzity využívania sa viaceré druhy poloprírodných lúk do porastov v minulosti intenzívne využívaných vracajú. Dá sa povedať, že vznikla nová kategória lúk, do ktorej spadajú i zatrávnené polia v horských oblastiach Slovenska. Tieto sú v novej typológii zaradované medzi poloprírodné (Kanošová & Krajčovič 2005).

V súčasnej dobe zaberajú pôvodné poloprírodné trávne porasty väčšinou už iba plochy nevhodné na intenzívnu výrobu: strmé a svahovité polohy s plytkou pôdou, pozemky vzdialené od hospodárskych stredísk alebo v súkromnej držbe. Nájdeme ich aj v lesnom pôdnom fonde a v starých vysokokmenných ovocných sadoch.

Staré vysokokmenné ovocné sady s kosenými mezofilnými ovsíkovými lúkami sú mimoriadne významnou súčasťou extenzívne využívanej kultúrnej krajiny (obr. 12, 13, 14). Už v čase Rimanov sa v strednej Európe štepili a očkovali ovocné stromy. Staré sady patria k druhovo najbohatším biotopom v strednej Európe. U nás sa vyskytujú v nižších a stredných horských polohách, najmä v oblastiach s roztrúseným osídlením (kopanice, lazy, štály) (Ružičková 1997). Nachádzajú sa od Malých Karpát cez Biele Karpaty, Javorníky, Strážovské vrchy, Inovec, Tribeč, Vtáčnik, Štiavnické a Kremnické vrchy, Krupinskú planinu, Javorie a Poľanu, ale i v niektorých osadách a banských mestách (Banská Štiavnica, Nová Baňa, Kremnica) (Ružičková & Halada 2005). Väčšinou sú na plochách, ktoré sú menej vhodné na orbu. Dávajú viacnásobný úžitok: seno, ovocie, drevo na kúrenie, pastvu pre včely. V okolí menších skupín domov, ktoré boli často na svahoch, zabezpečovali miernu mikroklimu, zadržiavali vetry, miernili letné horúčavy a regulovali obeh vody. Trávne porasty v nich boli pravidelne kosené, len na jar a v jeseni po zbere úrody pasené. Príležitostne boli i hnojené. Tieto sady sa na mnohých miestach kosia do súčasnej doby, i keď seno už majitelia nepotrebuje. Kosia sa kvôli zberu ovocia (vysoké stromy sa väčšinou oberajú



Obr. 12. Sadové lúky pri štáloch v okolí Novej Bane.
Foto: Ľ. Halada



Obr. 13. Prepásanie otavy v sadových lúkach pri štáloch v okolí Novej Bane. Foto: Ľ. Halada



Obr. 14. Sadové lúky pri štáloch v okolí Novej Bane.
Foto: Ľ. Halada

otriasaním) a kvôli udržiavaniu okolia domov. Vegetácia lúk v ovocných sadoch nie je iná ako v okolí bez stromov. Sú tu prevažne typické ovsíkové a trojšetové lúky. Mimo sádov takéto druhovo bohaté lúky často úplne zanikli, boli rozorané alebo intenzifikované (napr. v myjavskej kopaničiarskej oblasti; Ružičková 1997). Ešte väčší význam ako pre vegetáciu majú tieto sady pre živočíšstvo – pre vtáky, motýle, rôzne druhy hmyzu a drobné cicavce, ktoré tu našli posledné refúgiá na prežitie. Sú to nesmierne bohaté biotopy, skutočné biocentrá a biokoridory, spájajúce rôzne časti kultúrnej krajiny, ktoré si zaslužia mimoriadnu pozornosť.

Lúky v lesnom pôdnom fonde sú tiež veľmi bohaté hraničné biotopy s mnohými ekologickými nikami pre rastlinstvo a živočíšstvo lesnej i otvorenej krajiny. Sú v nich osobitné mikroklimatické pomery – iné ako v otvorenej krajine, ale i iné ako v lese. Vyhovuje to napr. motýľom, ktorých tu býva veľmi veľa. Sú dôležité i pre lesnú zver, ktorá tam hľadá potravu a pre vtáctvo, živiace sa semenami rastlín. I v intenzívne využívannej poľnohospodárskej krajine zostali miestami na okrajoch lesa zachované zvyšky bývalých poloprirodných lúk. Patria k najbohatším biotopom okolitej kultúrnej krajiny.

Je neuveriteľné, koľko typov lúk sa v strednej Európe počas stáročí vytvorilo. Je to naozajstné kultúrne dedičstvo tohto priestoru, často veľmi špecifické. Napr. vo veľkých lúčnych komplexoch Krkonôš sa za stáročia ich existencie ustálili rôzne krížence druhov, hodnotené ako miestne endemity. Mnohé druhy, bežné na lúkach, sa mimo nich vyskytujú len vzácné (Krahulec 1998, Poschold & Schumacher 1998). Niektoré druhy sa zas vyskytujú len v niektorých rastlinných spoločenstvách aj to len vtedy, ak sú kosené (drobné svetlomilné druhy). V mnohých krajinách najmä západnej Európy sa udržanie druhovo bohatých mezofilných lúk stalo v poslednom čase najväčším problémom ochrany prírody. Za posledných 50 rokov silne ustúpili, vo Švajčiarsku ich považujú za silne ohrozené až zanikajúce (Briemle 1998).

Extenzívne obhospodarovanie lúk je opodstatnené najmä v produkčne menej vhodných podmienkach, kde na dosiahnutie vyšších výnosov treba investovať veľa energie. V Bielych Karpatoch napr. zistili, že produkcia je na týchto lúkach spravidla nižšia až o 35 % ako na hnojených, ale vstupy sú až 2,7 x nižšie (Blížkovský & Mitáček 1993). Extenzívna technológia výroby sena je tu energeticky efektívnejšia a navyše zachováva biodiverzitu lúk. Je to hodnota, ktorá bude nadobúdať na význame a časom môže prerásť i vlastnú produkciu biomasy. Tento trend porastie s rastom ekologického povedomia obyvateľstva, ktoré bude podporovať udržanie biodiverzity vidieckej krajiny. Ak má byť pratotechnika (sústava pestovateľských opatrení na trávnych porastoch) ekologická, musí sa aspoň na časti plôch lúk a pasienkov obrábanie prispôbiť potrebám rastlín a živočíchov. Mozaikovitité využívanie krajiny v závislosti na jej danostiach a tým vytvorená rôznorodosť je pozitívom nielen pre rastlinstvo a živočíšstvo, ale nakoniec ho hodnotí pozitívne i človek.

Ohrozenia

Intenzifikácia využívania

V celej strednej Európe sa za posledných 50 rokov spôsob hospodárenia na poľnohospodárskej pôde natoľko zmenil, že mnohé typy v minulosti bežnej poloprirodnej vegetácie sa stali ohrozenými, príp. už vymizli. Kolektívizácia poľnohospodárskej výroby a s ňou spojená intenzifikácia úplne narušila tradičný spôsob využívania trávnych porastov a tým silne zasiahla do ich druhového zloženia. Úpravou terénu, odvodňovaním, výsevom po predchádzajúcej orbe alebo dosievaním semien kultivarov tráv a ďatelovín a súčasným intenzívnym hnojením umelými hnojivami alebo močovkovaním vznikli intenzívne, druho-vo chudobné porasty takmer bez lúčnych bylín, zato s mnohými burinami – nitrofilnými druhmi, ktoré svojimi veľkými listami znehodnocovali lúky (niektoré štiavy, žihlava a pod.). Tieto buriny vnikali i do pôvodných, ale intenzívne hnojených lúk, kde sa zároveň drasticky znížil počet druhov zo 60 – 70 na 15 – 30.

V socialistickom bloku bola intenzifikácia poľnohospodárstva ešte podčiarknutá vytváraním veľkých, homogénnych lánov. Na odstránenie medzí, úvozov, pramenísk a pod. sa vynaložilo veľa úsilia a prostriedkov. Touto aktivitou boli silne postihnuté aj plochy trvalých lúk, ktoré boli stredne intenzívne alebo extenzívne využívané desaťročia až stáročia. Ak na niektorých miestach nepadli za obeť týmto aktivitám, bolo ich udržanie v pôvodnom stave celkom závislé na roľníkoch, ktorí aj počas socializmu chovali hospodárske zvieratá, pre ktoré potrebovali seno. Tie lúky, o ktoré nebol záujem, zostali ležať úhorom alebo boli zalesnené.

Absencia obhospodarovania

V súčasnej dobe mezofilné lúky ohrozuje najmä zmena na úhory v dôsledku absencie pravidelného obhospodarovania. V opustených lúkach nastávajú sukcesné procesy, ktoré postupne úplne menia ich druhové zloženie. Príčinou ochudobnenia lúk o rastlinné a živočíšne druhy až straty rastlinných spoločenstiev je predovšetkým celková zmena krajinnej štruktúry a s tým spojené opustenie a nevyužívanie travinno-bylinných porastov. Hlavným dôvodom je obmedzenie poľnohospodárskej výroby, najmä chovu hospodárskych zvierat. Na neobhospodarovateľných lúkach v dôsledku zvýšenia obsahu živín z nahromadenej biomasy postupne prevládnu trávy, najmä *Arrhenatherum elatius* a *Dactylis glomerata*. Svetlomilné a nízke druhy bylín rýchlo ustupujú a do porastu prenikajú náletové dreviny (obr. 15).

Rozoranie

V časoch intenzívnej poľnohospodárskej výroby boli mnohé porasty mezofilných lúk predovšetkým v nižších polohách a v rovinatých oblastiach rozorané a premenené na polia. V súvislosti s útlmom poľnohospodárstva od konca 20. storočia už hrozba rozorania v súčasnosti nie je aktuálna. Najmä v západnej Európe (Veľká Británia), ale aj v susednej Českej republike, sa v súčasnosti pristupuje k zatrávňovaniu opustených polí s pokusmi o obnovu druho-vo bohatých porastov (Jongepierová et al. 2008).

Zalesňovanie

Opustené neobhospodarovateľné lúky sú v súčasnosti okrem sukcesie ohrozované aj snahami o ich zalesnenie. Vlastníci často nemajú záujem o obhospodarovanie lúk a snažia sa o preradenie pozemkov



Obr. 15. Porasty asociácie *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* v Drietomskej doline v Bielych Karpatoch. Po takmer desiatich rokoch bez obhospodarovania v poraste výrazne dominujú trávy a objavujú sa dreviny.
Foto: I. Škodová

z poľnohospodárskeho pôdneho fondu do lesného pôdneho fondu, aby takto mohli svoju pôdu využívať na pestovanie lesa. Zalesňovaním sú ohrozené najmä mnohé lesné lúky, ktoré sú zaradené do lesného pôdneho fondu.

Urýchlenie prvej kosby

V niektorých prípadoch môže snaha o čo najvyššie výnosy biomasy viesť užívateľov pozemkov k veľmi skorému termínu prvej kosby. Pri veľmi skoršej prvej kosbe a následných ďalších kosbách niektoré rastliny nestačia vykvetnúť a priniesť semená a z lúky postupne ustúpia. Pokiaľ sa v poraste vyskytujú vzácné a ohrozené druhy rastlín, prípadne bezstavovcov, je vhodné termín kosenia zvoliť s ohľadom na vývoj týchto druhov.

Oplôtkové pasenie, nadmerné zaťaženie pasienka zvieratami

Pri nadmernom zaťažení trávneho porastu pasúcimi sa hospodárskymi zvieratami, najmä pri oplôtkovom pasení, dochádza k degradácii rastlinného spoločenstva a k zmene druhového zloženia. Nadmerný zošlap spôsobuje narušenie pôdneho krytu a tým sa vytvárajú vhodné podmienky pre uchytenie viacerých burinových druhov – napríklad *Cirsium arvense*, *Carduus acanthoides*. Obohacovanie pôdy dusíkom z exkrementov vedie k prenikaniu nitrofilných druhov ako je *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius*, *Anthriscus sylvestris*. Nadmerný ohryz môže viesť k potlačeniu lúčnych druhov, ktoré nie sú prispôbené na takú silnú disturbanciu. Intenzívna pastva môže viesť k zmene porastov zväzu *Arrhenatherion elatioris* k spoločenstvám zväzu *Cynosurion cristati*.

Zmena druhového zloženia vplyvom intenzifikácie

Ak porovnáme druhovo bohatú a intenzifikovanú druhovo chudobnú lúku, vidíme tu veľký rozdiel nielen v samotnom počte druhov. V druhovo bohatej lúke je viac rastlín s rôznymi stratégiami na prežitie. Pritom žiaden druh, ktorý reprezentuje určitý rastový typ, nedominuje v poraste tak, aby potlačil iné rastové typy (Rychnovská 1985). V takýchto porastoch je veľa tzv. ekologických ník, ktoré sú obsadené jednou alebo viacerými rastlinami, využívajúcimi existujúce podmienky, ale sa v poraste trvale nepresadia. V intenzívnom poraste naproti tomu môže niekoľko druhov s veľkou rastovou silou a schopnosťou okamžite reagovať na zvýšený prísun živín alebo kosbu, zaujať v poraste priestor a vytlačiť z neho iné druhy. Tento stav trvá dovtedy, kým je dostatok živín a vlhky. Ak sa tento stav naruší, lúky rýchle degradujú. Miesta druhov, ktoré vypadli z porastu pre neschopnosť prispôbiť sa novým podmienkam, zaujmú často buriny. Druhové zloženie mezofilných kvetnatých lúk je mimoriadne stabilné, dokonca i keď sa na nich prestane hospodáriť. Kultúrne lúky sa po skončení hospodárenia okamžite výrazne menia. Poloprárodné lúky sú stabilnejšie nielen čo sa týka druhového zloženia, ale aj produkcie. Aj v tých najnepriaznivejších rokoch, ktoré môžu kultúrne lúky výrazne poškodiť (vymoknutie alebo vyschnutie porastu, nedostatok živín), dávajú poloprárodné lúky istú, i keď nie vysokú úrodu.

Manažment

Aktívny manažment

Odporúčaný manažment

Manažment lúk môže vychádzať zo spôsobov obhospodarovania v minulosti, avšak niekedy nie je možné obnoviť historický manažment a nie je dobré, ak sa o to snažíme za každú cenu (Konvička et al. 2005). Návratu k historickému manažmentu by mal predchádzať podrobný inventarizačný prieskum. Je možný iba vtedy, ak v území doposiaľ prežívajú druhy pôvodného druhového bohatstva.

V minulosti bola pomerne častá kombinácia pastvy a kosby, pretože najväčšie množstvo využiteľnej sušiny bolo na dvojkosných lúkach, ktoré sa po kosbe vypásali (obr. 16, 17). Vlhšie typy lúk je možné kosiť 2 krát do roka. Pri ekologicky orientovanom využívaní lúk je dôležitý čas kosby. Všeobecne sa propaguje neskorá kosba po 1. júli, aby kvitnúce druhy dávali nektár, vytvorili semená a aby neboli rušené druhy vtákov, ktoré na týchto lúkach hniezdia. Termín kosby treba voliť s ohľadom na prípadný výskyt vzácných a ohrozených druhov rastlín a živočíchov. Dôležitou zásadou je sušenie sena na mieste, aby ho mohli opustiť v ňom prežívajúce živočíchy. Na udržanie lúčnych komplexov, ktoré už nie sú hospodársky využívané, sa osvedčila rotácia starostlivosti. Vo viacročných cykloch sa tu môže striedať kosba, pastva, úhor. Ovsíkové lúky by sa mali kosiť v tomto cykle každé 3 roky. Pre jednotlivé skupiny živočíchov je veľmi dôležité postupné kosenie menších plôch s časovým odstupom niekoľkých týždňov (3 – 4 týždne). Extenzívna celosezónna pastva menej náročnými druhmi hospodárskych zvierat je najvhodnejšia pre väčšie územia. Na základe výsledkov sledovaní na trvalých plochách sa preferuje krátky čas pasenia (max. 4 týždne). Ešte vhodnejšia je rotácia pastvy a kosby. Niekedy sa ako náhrada za hnojenie a kosenie odporúča mulčovanie (ponechanie pokosenej biomasy na mieste). Tento spôsob sa hodí najviac pre porasty s nižšou produkciou biomasy a odporúča sa len jednorázovo na začiatku obnovného manažmentu, pretože má negatívny dopad na bezstavovce.

Hansson & Fogelfors (2000) skúmali vplyv rôznych spôsobov obhospodarovania na poloprírodné mezofilné lúky vo Švédsku, ktoré boli po stáročia vypásané. Štúdia potvrdila, že pravidelné kosenie alebo pastva sú nevyhnutné na udržanie druhového bohatstva. Kosenie každý tretí rok oneskorilo negatívne zmeny v zložení vegetácie a zabránilo rozširovaniu drevín.

Háková et al. (2003) vypracovali zásady starostlivosti o nelesné biotopy v rámci sústavy NATURA 2000. Pre nížinné typy ovsíkových lúk odporúčajú kosenie 2 – 3 krát do roka, sušenie sena priamo na lokalite a jeho následný odvoz. Pri pravidelnom a častom kosení je potrebné prihnojovanie maštaľným hnojom a mierne vápnenie. Namiesto prihnojovania je možné jednorázovo použiť mulčovanie. Pri menej produktívnych nížinných typoch je optimálny počet kosení 2 krát do roka s vylúčením hnojenia a vápnenia. Podhorské chudobnejšie typy lúk je potrebné kosiť raz do roka, namiesto kosenia otavy je vhodná extenzívna pastva hovädzieho dobytku alebo oviec.



Obr. 16. Kolová pastva kôz v CHKO Biele Karpaty.
Foto: K. Devánová



Obr. 17. Kolová pastva v CHKO Biele Karpaty.
Foto: K. Devánová

Ochránársky manažment

Súčasný trend vo využívaní lúk už nie je založený len na preferencii maximálnych výnosov, ale optimálnom hospodárení, ktorým popri dostatku krmiva možno zabezpečiť i zachovanie druhovej bohatosti a zdravého životného prostredia a tým i výrobu biologicky kvalitných mliečnych výrobkov a mäsa. Rozhodujúci pre manažment, zameraný na ochranu prírody, je cieľ ochrany: či sa jedná o ochranu rastlinného spoločenstva alebo ochranu konkrétnych rastlinných alebo živočíšnych druhov. Tieto ciele sa väčšinou nedajú oddeliť a pri tom by sa nemalo zabúdať ani na hospodárske využitie lúky. Striktné oddelenie hospodárskej funkcie a záujmov ochrany prírody, praktizované v minulosti v mnohých chránených územiach u nás, viedlo ku skončeniu využívania a tým často k zániku chránených lúk.

Pre udržanie druhovej bohatosti kvetnatej lúky je dôležité nielen to, aby bola na dostatočne veľkej ploche, ale aby v dosahu možnosti šírenia semien boli i ďalšie typy lúk, príp. i iná trávna vegetácia. V krajine so zachovanou tradičnou štruktúrou využitia krajiny sú spravidla zachované i medze, kroviny, remízky, staré poľné cesty a úvozy, prameniská, vegetáciou porastené vyzbierané kopy kamenia. Diverzita biotopov následne podmieňuje bohatosť a komplexnosť flóry a fauny daného územia.

Pri starostlivosti o územie treba nutne rozlíšiť, či ide o posledný ostrov vegetácie v kultúrnej krajine, napr. obklopený ornou pôdou, alebo je to zachovaná pestrá krajina so spomenutými štruktúrami, ako sú medze, poľné cesty a pod. V územiach, ktoré predstavujú viac-menej izolovaný ostrov vegetácie a populácie hmyzu, je potrebné kosiť mozaikovite, zachovávať podstatnú časť porastu nepokosenú, a nemulčovať (Konvička et al. 2005).

Extenzifikácia

V prípadoch, keď je využívanie určitého územia neúnosne vysoké až do tej miery, že poškodzuje životné prostredie, príp. vysoká produkcia už nie je zaujímavá, dochádza k riadenej (plánovitej) ale i neplánovitej extenzifikácii i na lúkach. Plánovitá extenzifikácia znamená, že sa vzdávame možnosti využitia potenciálu stanovišťa a tým i možného zisku z produkcie a uprednostňujeme druhovú bohatosť pred výnosmi, ktoré sa na tomto stanovišti dajú dosiahnuť (Schechtner 1990).

S extenzifikáciou sú spojené rôzne očakávania, pri lúkach je to väčšinou snaha o dosiahnutie pôvodného druhového zloženia a zvýšenie počtu druhov. Ako ukázali 10 ročné pokusy v nemeckom Aulendorfe (Briemle 1999), pri extenzifikácii ovsíkových lúk nedošlo na žiadnej ploche k zvýšeniu počtu druhov, len k výmene druhov. Extenzifikácia je veľmi zložitý proces a môže byť úspešná len v prípade, ak berieme do úvahy popri množstve používaného hnojiva i prirodzenú úrodnosť pôdy. Niektoré pôdy sú také bohaté na živiny, že ani mnohoročným hospodárením bez hnojenia sa nedajú vyčerpať do takej miery, aby mohli byť stanovišťom pre druhovo bohaté lúky. V takomto prípade je extenzifikácia nezmyselná. Podľa sledovaní sa môže ťažšie, na živiny bohatá pôda „vyhladovať“ za približne 10 – 20 rokov, ľahšie a rašelinná pôda za 5 – 10 rokov. Neskorá kosba, často požadovaná ochranou prírody, tento proces ešte predlžuje. Zavedenie ochranársky orientovanej kosby má preto zmysel až potom, keď pôda produkuje už menej biomasy.

Na prvý pohľad by sa mohlo zdať, že súčasný útlm chovu hospodárskych zvierat a nedostatok finančných prostriedkov na hnojivá bude mať za následok automatické zvyšovanie počtu druhov na intenzívnych a vysiatych lúkach. Toto očakávanie je oprávnené len do určitej miery. Len redukciou hnojenia a zavedením jednej až dvoch kosieb nemožno vždy počítať so spontánnym druhovým obohatením lúk v želanom smere. Veľmi dôležitá je i prítomnosť želaných druhov z obdobia pred intenzifikáciou či už v blízkom okolí alebo v podobe semien v pôde a ich schopnosti klíčiť. K rizikovým faktorom patria teda i biologické vlastnosti druhov. V niektorých prípadoch je možný zber a výsev semien z blízkeho okolia.

Regenerácia porastov a návrat druhov je v niektorých prípadoch limitovaný až nemožný i v dôsledku zmenených abiotických podmienok (vodný režim, klíma, zmenené vlastnosti pôdy, prevrstvenie pôdnych horizontov).

Pre obnovu druhovo bohatých lúk a pasienkov je rozhodujúci i čas na dosiahnutie zrelosti rastlinného spoločenstva, čo často trvá veľmi dlho. 40 ročný pasienok má polovicu druhov 140 ročného pasienku (Waesch 2005, Valkovcová & Ružičková 2007). Z toho vyplýva jednoznačná preferencia existujúcich porastov pred extenzifikáciou intenzívnych lúk.

Ak sa rozhodneme obnoviť na ploche v minulosti prehnojenej kvetnatej lúky, musíme mať na pamäti tieto pravidlá:

- Úrodné stanovištia musia byť v prvých rokoch 3 – 4 krát kosené, aby sa postupne odčerpávali živiny.
- Čím je lúka živnejšia, tým menší je počet druhov v nej a tým je menšia šanca premeniť ju na druhovo bohatú.
- Extenzifikácia má zmysel iba na málo produkčných pôdach.
- Aj prehnojenej lúky na stanovištiach s nízkym obsahom živín sa musia na začiatku obnovy kosiť intenzívne. Ak začneme s požadovaným spôsobom využívania (napr. neskorá kosba) už na začiatku procesu, nemusí byť obnova úspešná.

Reštitúcia (schopnosť návratu) pôvodného porastu môže mať tri stupne: jednoduchá (menej ako 5 rokov), stredná (5 – 10 rokov), ťažká až nemožná (viac ako 10 rokov).

Extenzifikácia má svoje ekonomické obmedzenia alebo limity. Obmedzenie dávok priemyselných hnojív vedie k významnému poklesu výnosov zo 7 – 8 (16) t/ha na 3 – 4,5 t/ha. Ak sa znížia výnosy i kvalita sena neskorou kosbou, extenzifikácia je možná len za finančnú náhradu.

Kosenie

Kosenie je neselektívne odstraňovanie biomasy z porastu (pastva je selektívna). Lúčne druhy sú adaptované na kosenie i sušenie na mieste. Intenzita využitia lúk sa nestanovuje len na základe množstva dodaných živín, ale i počtom kosieb, ktoré hnojenie umožňuje. Intenzívne lúky sú kosené viac ako 2 krát, pokosená biomasa sa nesuší na ploche, ale väčšinou silážuje. V minulosti bola pomerne častá kombinácia pastvy a kosby, lúky sa pásli niekoľkými kusmi dobytky pred kosbou i po kosbe, prípadne podľa okolností sa v niektoré roky kosili, iné pásli. Malo to svoj racionálny základ. Na základe pokusov sa ukázalo, že najväčšie množstvo využiteľnej biomasy bolo na lúkach kosených 2 krát a po kosbe pasených. Až do konca 19. storočia sa kosilo ručne, pričom kosba trvala i dva týždne (obr. 18). Lúky sa tak kosili v rozličných fenofázach, čím sa dosiahla i mozaikovitosť vo vyžívaní. Tento model by mal byť i v súčasnej dobe cieľom ekologicky orientovaného využívania lúk.

Pri ekologicky orientovanom využívaní lúk je dôležitý i čas kosby. Všeobecne sa propaguje neskorá kosba po 1. júli, aby kvitnúce druhy dávali nektár, vytvorili semená, aby sa nerušili hniezdiče. Neplatí



Obr. 18. Ručné kosenie sadových lúk v CHKO Biele Karpaty, Kochanovce. Foto: K. Devánová

to však v každom prípade. Ak je napr. cieľom extenzifikácia bývalej hnojenej lúky a s ňou spojené očakávanie zvýšenia počtu druhov, je neskorá kosba kontraproduktívna, pretože živiny sa z plochy neodstránia, ale sa stihnú stiahnuť do koreňov. Ak je pre niektoré rastliny napr. pre tvorbu kvetov a semien dôležitá fáza po kosbe (letný aspekt), pri neskorej kosbe nestačia prejsť vývojom a z porastov postupne ustúpia. Každé územie, obhospodarované vzhľadom na záujmy ochrany prírody, by preto malo mať detailný program starostlivosti. V takýchto územiach je dôležitá i technika kosby, ktorá by nenarušila živočíšny svet lúky. Ďalšou dôležitou zásadou je sušenie sena na mieste, aby ho mohli opustiť v ňom prežívajúce živočíchy. Táto forma je najvhodnejšia i pre kvitnúce druhy lúk.

Kosenie po 1. júli je pre nižšie polohy úplne nevhodné. Ak v poraste dominujú tráv ako *Arrhenatherum elatius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, už koncom mája intenzívne kvitnú a vtedy je vhodný čas a najlepšia krmná hodnota týchto porastov. Bolo by veľmi nevhodné zaviesť princíp júlového termínu kosby pre celé Slovensko. V nižších polohách je to už skoro vhodný čas na druhú kosbu.

Na udržanie lúčnych komplexov, ktoré už nie sú hospodársky využívané, sa osvedčila rotácia starostlivosti. Tú je možné zaviesť, keď je známe, aká minimálna starostlivosť je potrebná na zachovanie želaného druhového zloženia. V 4 – 20 ročných cykloch sa môže striedať kosba, pastva, úhor, príp. i vypálenie (v zime počas holomrazov). Ovsíkové lúky by sa mali kosiť v tomto cykle každé 3 roky (Wegener 1998).

Kosenie predstavuje pre tieto spoločenstvá výrazne pozitívny faktor, brzdí nežiaducu sukcesiu a podmieňuje vysokú kvetnatosť porastov. Pre jednotlivé skupiny živočíchov je veľmi dôležité, kedy a ako sa kosba vykonáva. Kosba totiž na určitý čas zásadným spôsobom zmení charakter lúky. Čerstvo skosené porasty nie sú atraktívne pre väčšinu druhov hmyzu, žiaviacich sa nektárom. Skosené porasty zostávajú cca 3 – 4 týždne neosídlené. Larválne štádiá niektorých druhov v tomto období prichádzajú o zdroj potravy. Pre niektoré druhy (jednogenračné druhy s dlhším larválnym vývojom) je dvojkosný režim výrazne negatívny faktor, na takto využívaných plochách dochádza k zániku ich populácií. Najideálnejšie obdobie na kosbu sa z hľadiska hmyzu javí október, resp. koniec septembra. Z toho je zrejmé, že je prakticky nemožné navrhnúť správny termín kosenia lúk tak, aby boli zohľadnené nároky aspoň najvýznamnejších druhov živočíchov a rastlín, o poľnohospodároch ani nehovoriac. Škodlivá je najmä kosba v jednom čase na veľkých plochách. Živočíchy tu stratia možnosť úkrytu a koncentrujú sa na plochách, ktoré zostali nepokosené. Takto sa stávajú ľahkou korisťou. Ako alternatívne riešenie sa navrhuje postupné kosenie menších plôch s časovým odstupom niekoľkých týždňov (3 – 4 týždne).

Kosba, resp. viac kosieb, nie je ohrozujúca pre všetky živočíšne druhy. Napr. pre vtáky predstavujú čerstvo pokosené lúky bohatý zdroj potravy. Na vtáky nemá kosenie taký negatívny vplyv ako na hmyz. V čase prvej kosby je už väčšina mláďat vyvedená, dochádza len k malým stratám. Dôležitý je však spôsob kosby. Pri kosbe pomocou ťažkých mechanizmov sú straty oveľa väčšie ako pri ručnom kosení. Kosec má viac-menej priamy kontakt s lúkou, vidí do nej a pohybuje sa pomalšie ako traktor. To dáva živočíchom oveľa väčšie šance na možnosť úniku do bezpečia.

Ak sa kosba z nejakého dôvodu oddaľuje (ochrana hniezdiacich vtákov alebo niektorých rastlinných druhov), stráviteľnosť sena rýchle klesá. Klesá i jeho energetický potenciál, obsah bielkovín a niektorých minerálov. Po veľmi neskorej kosbe (po vysemenení tráv) sa už nedá na kŕmenie použiť vôbec. Ak tvoria byliny viac ako 50 % porastu, je neskorá kosba prijateľnejšia ako pri prevahe tráv. Na nehnojenej lúke sú nižšie i výnosy sena, ktoré dosahujú produkciu 2 – 3 (5) t/ha oproti 8 – 12 t/ha na porovnateľnej hnojenej lúke.

Kosenie by malo prebiehať vždy a za všetkých okolností mozaikovite (Konvička et al. 2005). Pre hospodársku prax a rentabilitu však nie je únosné kosiť jednotlivé parcely po častiach, bez kompenzovania finančných strát. Treba brať do úvahy, či v okolí zostávajú iné súkromné, alebo ochranný významné lokality, ktoré sú kosené v inom termíne, alebo aj nepravidelne obhospodarované. Ak by sme z ochranného hľadiska presadzovali mozaikovitú kosbu za každú cenu, mohlo by sa stať, že by viaceré plochy zostali nepokosené trvalo.

Pasenie

Mezofilné lúky sa spásavajú najmä na začiatku alebo na konci vegetačného obdobia, keď už porast nedorastie na ďalšiu kosbu. Krátkodobé pasenie priaznivo vplýva na odnožovanie viacerých rastlinných druhov, exkrementami sa šíria druhy a tým sa zvyšuje druhová diverzita.

Na niektorých miestach, kde už neprichádza do úvahy obnova poľnohospodárskej výroby (spádové oblasti nádrží s pitnou vodou, lesné lúky, územia s pokročilou sukcesiou, ochranné pásma), sa hľadajú možnosti udržania otvorenej krajiny inak, ako pomerne nákladnou kosbou. Jednou z možností je extenzívna celosezónna pastva menej náročnými druhmi hospodárskych zvierat. Tento spôsob využitia vyžaduje najnižšie náklady a najlepšie sa hodí i na väčšie, extenzívne využívané územia. Vplyv pastvy na druhové zloženie lúk sa sledoval vo viacerých územiach a na viacerých typoch lúk (Wagner & Luick 2005). Pri extenzívnej pastve jednej kravy a dvoch teliat na kvetnatej, stredne kvalitnej lúke s rozlohou 2 ha bola väčšina druhov zachovaná, dokonca bol zaznamenaný rastúci počet druhov. Pasúci sa dobytok diverzifikuje porast výkalmi (2 kusy vyprodukujú ročne asi 90 kg exkrementov), ohryzom a zošľapom. Na takýchto plochách prežíva i veľa hmyzu. V pohorí Harz 25 rokov sledovali vývoj lúk pod vplyvom pastvy (Thiery & Kelka 1998, Bruelheide & Flintrop 1999). Ohradené priestory sa bezplatne prenajíмали záujemcom. Na 8 ha sa tu páslo 10 – 12 kusov dobytky od júla do októbra. Ukázalo sa, že druhové zloženie sa vôbec nezmenilo, vzácne a ohrozené druhy tiež nezmizli z porastu. Dôležitý bol neskorý začiatok pastvy, aby trávy a byliny mohli vykvetnúť a priniesť semená. Viaceré druhy v tejto fáze vývoja už neboli pre dobytok atraktívne a tie mohli dokončiť vysemenenie. Na základe sledovaní na trvalých plochách sa preferuje krátky čas pastvín (max. 4 týždne), resp. obmena skorého a neskorého začiatku pastvy. V Česku v Krkonošiach robili pokusy s pastvou oviec, ktoré sa považujú za menej vhodné, ako hovädzí dobytok, pretože pastva oviec je viac selektívna (Pátková & Krahulec 1997). Zistili, že pokiaľ je množstvo oviec úmerné veľkosti pasenej plochy a produkovanej biomasy (4 – 6 bahníc na ha), je pastva prínosom. Pri pastve síce stúpa pokryvnosť druhov, ktoré rýchle reagujú na dusík, ale po skončení pastvy zasa rýchle ustupujú. Ak je po skončení pastvy aspoň časť pozemkov pokosená, je to vhodný spôsob na zachovanie druhovo bohatých lúk. Ešte vhodnejšia je rotácia pastvy a kosby. Jednou z požiadaviek ekológov, ale i veterinárov je, aby určitá plocha nebola pasená bez prestávky viac ako 5 rokov. Extenzívna pastva má v niektorých krajinách okrem ekologických aspektov i aspekty hospodárske. Mäso z týchto zvierat sa predáva v špecializovaných obchodoch a je vysoko cenené.

Na udržanie otvorenej vegetácie na strmých, zle prístupných svahoch sú najvhodnejšie kozy, najmä staré plemená (obr. 16). Tieto sa nechovajú pre vysokú produkciu mlieka, netreba ich preto prikrmovať. Konzumujú i prestarnuté rastliny a likvidujú nálet drevín. Vhodné sú preto najmä na začiatku obnovného manažmentu, keď chceme obnoviť spoločenstvá otvorených plôch. Počet druhov pri pastve kozami sa nezvyšuje ani neznižuje, mení sa len ich pokryvnosť.

Mulčovanie

Často sa ako náhrada za hnojenie a kosenie odporúča mulčovanie (ponechanie pokosenej biomasy na mieste), čo zároveň rieši i problém, čo so senom, ktoré nemá spotrebiteľa. Tento spôsob sa hodí najviac pre porasty s nižšou tvorbou biomasy. Pri veľkom objeme pokosenej hmoty totiž hrozí spomalenie rozkladu, ústup svetlomilných druhov a preferencia nitrofilných druhov, najmä na vlhkých stanovištiach.

Mulčovanie môže uľahčiť údržbu niektorých pozemkov, ktorá je zároveň menej finančne náročná, ale má veľmi drastický dopad na faunu, najmä na bezstavovce (Deván 2005). Pri mulčovaní dochádza k obrovskému úhynu najrôznejších živočíchov a ich vývojových štádií. Viaceré štúdie preukázali, že dlhodobé mulčovanie najmä v neskoršom termíne vedie k znižovaniu počtu druhov, k zvyšovaniu obsahu živín v pôde a k zvyšovaniu pokryvnosti niektorých tráv náročnejších na živiny – napr. *Dactylis glomerata* (Gaisler et al. 2004, Pourová et al. 2010, Ryser et al. 1995, Kvítek et al. 1998). Preto je vhodné použiť tento manažmentový zásah len jednorazovo na začiatku obnovného manažmentu na prípravu lokality pred kosením, alebo selektívne na odstránenie menších a stredne veľkých náletových drevín.

Ako ukázali viacročné pokusy (Schiefer 1981), najefektívnejšie je mulčovanie polosuchých a chudobných lúk. Touto aktivitou sa podporili konkurenčne slabé a svetlomilné druhy, pričom pribudli najmä

druhy s ružicovými listami, ktoré v nekosených porastoch ubúdajú. Keď tieto porasty mulčovali každý druhý rok, druhové zloženie sa viac-menej udržalo, za 10 rokov dokonca pribudlo 10 druhov. Na bohatších ovsíkových lúkach, ktoré boli mulčované každé dva roky, prebiehala nerušená sukcesia, ako by sa do porastu ani nezasahovalo. Všeobecne platí, že kosba s ponechaním biomasy na mieste podporuje rast tráv, jej odstránenie rast bylín. Veľmi dôležitý je i čas mulčovania. Na ovsíkových lúkach mulčovaných v polovici júna časom pribudlo 5 druhov, na plochách, mulčovaných v auguste 9 druhov ubudlo (Schiefer 1983). Na lúkach pokosených v júni sa stihne pokosená biomasa pomerne rýchlo rozložiť. Na rozklad je potrebné vlhko a teplo, začiatkom leta sú takéto podmienky pravidelnejšie, ako koncom leta. Rozklad pokosenej biomasy sa značne urýchli, ak sa biomasa mulčovaním rozseká. Strnisko by nemalo byť vyššie ako 5 cm.

Hnojenie

Cieľom poľnohospodárov sú produkčné lúky, kosené dva a viackrát, s prevahou tráv. Druhovú pestrosť sa v nich rozhodne neočakáva. Vo viacerých starších publikovaných prácach z lúkarskeho výskumu sú kvitnúce byliny klasifikované ako lúčne buriny. Hlavnou podmienkou vysokých výnosov je hnojenie dusíkom, pričom je jedno, či sa jedná o minerálne hnojivo, močovku alebo pasúci sa dobytok. Ak je dusíka viac ako 150 kg/ha, predstavuje to jednoznačne obmedzenie druhovej bohatosti pohnojeneho porastu. Hnojenie nepôsobí len na počet druhov, ale aj na ich plošné zastúpenie, čiže podiel na biomase. Ako ukazujú pokusy na rôznych typoch lúk s rôznou intenzitou hnojenia, v plošnej pokrývnosti bylín dochádza často k oveľa väčším diferenciam, ako v počte druhov.

Úplne eliminovať používanie dusíka však nie je možné a ani nutné, bez dusíka sa pestovanie mnohých kultúr, i vysoko výnosných kultivarov tráv, nezaobíde. Optimálny je princíp diferencovaného hospodárenia, ktorý berie do úvahy prirodzené danosti územia poľnohospodárskeho podniku a nepreferuje celoplošné hnojenie.

Niektoré typy druhovo bohatých lúk sa dajú udržať len tak, ak sa v určitých intervaloch, ideálne raz za 3 – 4 roky, pohnoja. Takéto hnojenie vyžadujú práve druhovo najbohatšie ovsíkové a trojštetové lúky na mierne suchých stanovištiach s nižším úrodnostným potenciálom. Ako sa ukázalo na pravidelne sledovaných plochách ovsíkových lúk v Národnom parku Poloniny (Ružičková et al. 2001), pri pravidelnom kosení a pri súčasnej absencii hnojenia ustupujú žiaduce druhy. Vo vyhľadávanom poraste sa vytvárajú na mieste ustupujúcich druhov niky, ktoré zaujímajú postupne druhy kyslých a chudobných stanovišť. Hnojenie je v takýchto prípadoch rozhodujúci faktor pre zachovanie druhového zloženia ovsíkovej lúky. Už hnojenie fosforom (30 kg/ha) a draslíkom (100 kg/ha) zvyšuje produkciu i podiel kvitnúcich bylín v porastoch (Briemle & Elsär 1992). Viacerí odborníci sa domnievajú, že hnojenie 120 kg N, 30 kg P a 100 kg K je vhodné i na udržanie biodiverzity mezofilných lúk. Je to optimálny variant i z hľadiska produkcie a stability. Občasná dávka 50 kg N, 15 kg P a 30 kg K je udržiavajúca. Aby sme mohli správne ohodnotiť účinok hnojenia, treba si uvedomiť, že jesenné hnojenie lúk v nižších polohách sa prejaví už v budúcej vegetačnej sezóne, ale vo vyšších polohách, kde je pomalší rozklad, až v ďalšej sezóne. Agonomovia odporúčajú hnojiť dusíkom v prvej polovici marca.

O tom, ako funguje ekosystém lúka pod vplyvom rôznej intenzity hnojenia a rôznych spôsobov využívania vieme najmä na základe sledovania lúk na pokusných plochách u nás i v porovnateľných podmienkach v zahraničí pomerne veľa (Laser 2002, Smith et al. 1994, Kvítek et al. 1998, Ryser et al. 1995, Isselstein et al. 2005). I keď sa skúsenosti z rôznych území nedajú nekriticky aplikovať na podobné typy lúk na iných územiach, v určitej rovine sa dajú tieto výsledky pozorovaní zovšeobecniť a možno ich považovať za východiskový bod pri programovaní starostlivosti o lúky v každom území.

Kontrolované vypaľovanie

Ďalšou možnosťou, ako udržať otvorenú krajinu, je kontrolovaný oheň. V prírode vývoj vegetácie a krajiny neprebíha priamočiaro, často do nej zasahujú rôzne deje, ktoré človek nemôže ovplyvniť, ale i také, ktoré spôsobuje sám priamo či nepriamo (záplavy, polomy, oheň, premnoženie hmyzu). Čo sa týka ohňa, vo viacerých formách hospodárenia v Európe zohrával v minulosti dôležitú úlohu a podieľal sa významne na tvorbe krajiny.

Oheň do veľkej miery vytváral i našu súčasnú kultúrnu krajinu zmenou lesnej pôdy na ornú žiarením. I neskôr sa niektoré typy, napríklad polosuchých pasienkov, udržiavali vypaľovaním. Oheň odstráni starinu a nepoškodí odnože pod zemou. Vo vypálenom poraste sa otvoria nové niky pre klíčenie semien, ktoré v pôde sú, ale bez odstránenia stariny by nemali šancu na klíčenie. Nad vodnou nádržou Starina je kopec Gazdoraň s cennou polosuchou vegetáciou (Ružičková et al. 2001). Pri kopaní pôdných sond sa zistilo, že vo všetkých vrstvách pôdy až po materskú horninu sú uhlíky – neklamný znak minulých požiarov, spolutvorcov súčasného druhového zloženia trávnych porastov.

Najviac sa problematikou ohňa ako prostriedku na udržiavanie otvorenej krajiny zaoberajú v Nemecku a Švajčiarsku. V severnom Nemecku je vypaľovanie dovolené i zákonom pri dodržaní určitých podmienok (Goldammer & Page 1998). Vypaľujú sa plochy maximálne 1 – 2 ha medzi 15. októbrom a 15. marcom. Vypaľovaná plocha sa musí najprv obkosiť, aby sa oheň nemohol šíriť po starine. Na viacerých miestach sa robili pozorovania na zistenie vplyvu ohňa na rastlinnú a živočíšnu zložku. Skúsenosti z týchto exaktných pozorovaní možno zhrnúť do troch odporúčaní pre tých, ktorí chcú použiť oheň pri udržiavaní krajiny:

- Veľmi dôležitý je čas a technika vypaľovania. Najlepšie je plochy vypaľovať za holomrazov pri dostatočnej vzdušnej vlhkosti účinnými plameňometmi, aby požiar netrval dlho.
- Žiadnu väčšiu plochu nevypaľujeme naraz, ale mozaikovite. Tento spôsob umožňuje hmyzu, ktorý žije na rastlinách nad zemou, opäť sa rozšíriť do vypálených plôch. Zároveň poskytuje útočisko pre malé pohyblivé živočíchy počas vypaľovania. Dôležité je vypracovať si pre plochu plán vypaľovania tak, aby v rotácii rôznych spôsobov starostlivosti tá istá plocha bola vypálená maximálne raz za osem rokov.
- Oheň ako spôsob udržiavania otvorenej krajiny sa hodí najmä tam, kde je už pokročilejšie štádium sukcesie. Hodí sa na odstránenie malín, trniek, ruží, zlatobyle a iných druhov.

Treba zdôrazniť, že oheň nemôže nahradiť iné formy starostlivosti. Ideálna je kombinácia rôznych foriem, lebo každá preferuje inú skupinu organizmov, teda rotácia rôznych spôsobov na udržanie otvorenej krajiny a života v nej.

Obnovný manažment

Úhory a možnosti spätnej sukcesie

Ak lúky dlhšie obdobie nekosíme, zmenia sa na úhory. V súčasnej dobe je to pre druhovo bohaté lúky väčšia hrozba, ako intenzifikácia. Proces úhorovania a priebeh ďalšej sukcesie je najviac závislý na type porastu a stanovišti. Inak prebieha na suchých pôdach, inak na vlhkých lúkach.

Na neobhospodarovanej lúke sa postupne mení druhová skladba. Najprv nastáva len kvantitatívny posun. Po kvantitatívnej zmene nastáva i zmena kvalitatívna. Nízke a svetlomilné druhy ustupujú, počet druhov sa znižuje a lúka sa stáva monotónnou. Čím je východiskový typ lúky produktívnejší, tým rýchlejšie dôjde k druhovému ochudobneniu. Potlačené sú i rastliny, vytvárajúce ružice a rastliny s nadzemnými výbežkami. Preferované sú rastliny s podzemnými výbežkami. Tie vďaka nahromadeným asimilátom vedú na jar preraziť cez starinu a šíriť sa v nej, čo semené rastliny vedú len ťažko. Preto nie sú v takomto poraste konkurencieschopné ani semenáče drevín. Starina – nerozložený opad pôsobí ako izolačná vrstva, znižuje teplotu pôdy o 2 – 5 °C a tým spôsobuje oneskorenie vývoja viacerých druhov rastlín. Napr. šalvia kvitne v úhore o 2 – 3 týždne neskôr ako v kosenom poraste. Proces úhorovania prebieha najpomalšie na niektorých typoch mezofilných ovsíkových lúk, kde je vďaka priaznivým teplotným a vlhkostným pomerom rozklad stariny rýchlejší a táto preto nezostáva na ploche.

Zmenou využívania a druhového zloženia nastávajú i zmeny v pôde. Zvyšuje sa jej vlhkosť, vymýva sa z nej draslík a vápnik, rastie podiel surového humusu, klesá nasýtenie sorpčného komplexu, čím sa zhoršujú mikrobiálne procesy a tým sa spomaľuje rozklad stariny. Znižuje sa stupeň trofie (je menej prístupných živín) a stúpa kyslosť pôdy, čo spätne tiež ovplyvňuje druhové zloženie. Tieto zmeny v druhovom zložení a v pôde sú na rôznych miestach odlišné, závislé na kombinácii viacerých faktorov a trvajú rôzne dlhé obdobie, ale výsledok je nakoniec rovnaký: druhovo chudobný monotónny úhor. Degradácia je o to rýchlejšia, o čo je pôvodné stanovište chudobnejšie na živiny. Na bohatších stano-

vištiach môže na začiatku dokonca počet druhov vzrásť, ale je to len dočasný jav. Neskôr i v týchto porastoch začína prevládať niekoľko druhov v mozaikovitej dominancii (v poraste nie sú druhy rovnomerne rozložené, ako na kosenej lúke). Tieto druhy menia svetelné pomery a tým potláčajú druhy, ktoré v minulosti dostávali šancu na prežitie vďaka kosbe. Sukcesia síce speje k lesu, ale pokiaľ nie sú na ploche alebo v jej blízkosti dreviny, schopné šíriť sa i napriek hrubej, pre mnohé semenáčky drevín neprechodnej vrstve stariny, môže byť úhor i desaťročia bez drevín. Na úhoroch po pasienkoch je sukcesia oveľa rýchlejšia, nakoľko už v dobe extenzívnej pastvy tu boli dreviny, ktoré zostávali na ploche vďaka selektívnej pastve. Zarastanie úhorov drevinami je nepredvídateľný proces, závislý na rôznych okolnostiach. V Badensku-Wurtenbersku študovali tento proces na 20 rokov starých úhoroch (Schreiber 1997). Zistili, že zarastanie drevinami bolo veľmi nerovnomerné. Niekde narástol 10 – 15 m vysoký les, inde na takých istých úhoroch bolo bezlesie. Univerzálna sukcesná schéma sa tu nedala vytvoriť.

Obnova úhorom ležiacich lúk je veľmi neistý proces. Najlepšie sa darí obnoviť lúky v skorších fázach, neskôr, najmä na chudobných stanovištiach, je obnova pomalá až nemožná. Podobne ťažká až nemožná je obnova, ak porast ovládol nejaký invázny druh, napr. žihľava, smlz a pod. Napr. na hrebeni Polonín sa už 10 rokov kosí bývalá lúka, v ktorej už úplne prevládol smlz trstovníkovitý (*Calamagrostis arundinacea*). Lúka sa tu doteraz neobnovila a ani sa už pravdepodobne neobnoví. V pôde totiž chýbajú živiny, ktoré sem v minulosti dodával pasúci dobytok a ktoré sú potrebné pre vývoj lúčneho porastu. Sú však publikované i priaznivejšie výsledky viacročných pokusov. V Bielych Karpatoch 15 rokov po obnove kosby stúpol počet druhov štvornásobne (Jongepierová 2008).

Ak chceme dlhodobo nekosenú lúku (viac ako 15 rokov) vrátiť do pôvodného stavu, na začiatku (3 – 5 rokov) ju kosíme 2 – 3 krát, kým prejdeme na režim jednej kosby za rok. Na začiatku pokusu o obnovu úhory vyžadujú väčšie úsilie, neskôr je možné prejsť na menej náročný manažment. Neexistuje však žiaden univerzálny návod, každý porast má svoje špecifiká, svoju históriu, svojich susedov. Základným opatrením pre regeneráciu lúčnych úhorov je postupný návrat k pravidelnému hospodáreniu. Čas kosby je tiež individuálny, nemožno za každých okolností preferovať skorú alebo neskorú kosbu. Skorá kosba skôr vplyva na zmenu druhového zloženia, neskorou sa odstraňuje viac biomasy z plochy a semená majú možnosť vypadáť. Ak chceme z porastu odstrániť nejaký nežiaduci druh, kosbu prispôbujeme času jeho kvitnutia, aby sme ho oslabili.

Úhory môžu dobre plniť úlohu refúgií pre hmyz. Väčšie plochy úhorov však časom obsadzujú lesné druhy a teplomilné druhy otvorenej krajiny ustupujú. Pre hmyz je ideálna mozaika rôzne vysokých a rôzne hustých porastov, aká vzniká pri rotácii rôznych spôsobov využívania. Celoplošná obnova úhorov je preto niekedy vážnym zásahom do vytvoreného ekosystému, je tu riziko, že ustúpia živočíšne druhy, viazané na určité štádium sukcesie. Pri obnove dlho nevyužívanej lúky pokosenú starinu necháme preto nejaký čas na okraji parcely, aby sa živočíchy mohli vrátiť na lúku. Pred obnovným procesom by bol žiaduci aspoň predbežný zoológický výskum, aby sa dal vybrať čas a spôsob zásahov, aby druhy mohli emigrovať zo zasiahnutej plochy. I tu platí zásada nerobiť zásahy na veľkej ploche a v jednom čase, ale postupne.

Ak obnovujeme zanedbanú plochu, treba začať od najzarastenejších, najdegradovanejších plôch a vyhnúť sa biologicky cenným častiam. Je potrebné postupovať po častiach, hoci radikálnejšie ako pri bežnom regulačnom manažmente (Konvička et al. 2005).

Obnova lúk výsevom a samozatrávnením

Obnova druhovo bohatých lúk na ornej pôde a premena intenzívnych lúk na kvetnaté je v súčasnej dobe, najmä v súvislosti s útlmom poľnohospodárskej výroby a snahou o vytvorenie diverzifikovanej a ekologicky vyváženej poľnohospodárskej krajiny, naliehavý a aktuálny problém. Je mu venovaná pomerne veľká pozornosť nielen v západnej Európe, ale i v Čechách a na Slovensku.

Pri obnove lúk je niekoľko možností: samozatrávnenie, zatrávnenie komerčnými trávnyymi zmeskami a zatrávnenie semenom z okolia zatrávňovanej plochy.

Samozatrávnenie je proces, ktorý na Slovensku prebehol v mnohých územiach. Zatravnili sa najmä terasové polia v horských oblastiach po tom, čo ich prestali orať. Ak sa pole začne pravidelne kosiť, už za 3 – 4 roky sa na ňom vytvorí lúka, podobná ovsíkovej. V súčasnej dobe sú tieto porasty väčšinou už viac ako 20 rokov využívané ako lúky, sú pomerne úrodné a kvalitné, so stabilizovaným druhovým zložením. Sú však chudobnejšie na druhy ako pôvodné, extenzívne využívané lúky na porovnateľných stanovištiach v tom istom území, počet druhov je nižší v priemere o 10 – 15 (Ružičková 2004). Podobne je znížený i počet špecializovaného hmyzu. Proces samozatrávňovania prebehol väčšinou bez problémov najmä preto, že políčka neboli v minulosti prehnojované ani ošetrované herbicídmi a v blízkom okolí boli lúky alebo iný zdroj semien (medze, zarastené poľné cesty). Samozatrávňovanie prebieha v prvých 4 – 6 rokoch po skončení orby. Sukcesia závisí od pestovaných plodín a od intenzity hnojenia. O čo menej bolo pole hnojené, o to rýchlejšie sa na ňom vytvorí lúka. Dôležité je pravidelné kosenie a po čase i príležitostné prihnojovanie.

S výsevom produkčných a ochranných travinno-bylinných porastov majú agronómovia už dostatok skúseností a zavedené pracovné postupy. **Výsev druhovo bohatých lúk** je však podstatne zložitejší problém a má mnohé úskalía. Sú s nim spojené technické, pratotechnické (sústava pestovateľských opatrení pri trávnych porastoch) ale i etické problémy. V súčasnej dobe sa ekológovia zhodujú minimálne v jednom bode, že nemožno vysievať univerzálne trávne zmesi, vhodné na výsev v celej krajine. Také sú tzv. parkové zmesi, ktoré sú v rôznych obmenách v predaji pre záhradkárov. Pre obnovu lúk sa preferujú regionálne zmesi, vyprodukované zo semien, zbieraných v určitom regióne. Je to pomerne nákladný spôsob zatrávňovania. Otázna je i vhodnosť vybraných druhov, lebo výsevom sa zasahuje do miestnych biologických systémov. Voľba všeobecne rozšírených druhov nie je taká problematická, ako voľba menej rozšírených druhov. Výsevom sa zasahuje do ich prirodzeného rozšírenia a do medzi-druhových konkurenčných vzťahov. Zavedením nového druhu môžeme natoľko zmeniť tieto vzťahy, že sa časom môžu zmeniť i niektoré regionálne rastlinné spoločenstvá. Charakter vegetácie určitého regiónu totiž môže byť daný i tým, že tam nejaký druh chýba.

Zo sledovania vývoja porastov z rôzne kombinovaných zmesí vyplýva jeden veľmi dôležitý poznatok: druhovo bohaté miešanky dávajú druhovo bohaté porasty len prvé dva roky, potom mnohé druhy vypadnú, ale stabilita druhového zloženia nového porastu sa zvýši. Druhová bohatosť semien nemá veľa spoločné s druhovou bohatosťou budúcej lúky. Snaha vysiať a udržať v poraste druhy, ktoré do naplánovaného rastlinného spoločenstva lúky patria, jednoducho nefunguje a nefunguje ani snaha o vyššiu početnosť nejakého druhu výsevom väčšieho množstva semien. V začiatkovej fáze musí mať stabilita porastu prednosť pred fytoocenológiou. Centrálnu úlohu v stabilite vysiateho porastu majú trávy. Ak sú nevhodne zostavené a nie sú konkurenčne veľmi silné, v prvých rokoch sa môžu v poraste uplatniť na našu radosť kvitnúce byliny, ale tento systém sa po čase pravdepodobne zrúti. Porast sa stane medzernatým, nehomogénnym a začnú do neho vnikáť neželané druhy. Vývoj novo osiatej plochy prebieha spravidla inak, ako sme ho namiešaním semien naprogramovali. S tým je nutné počítať. Druhy extenzívnych lúk sa udomácnujú veľmi pomaly a práve tento fakt často spôsobuje medzernatosť porastov. Medzernatý porast ale nemusí znamenať, že je výsev neúspešný.

Potrebné množstvo vysievaného semena je veľmi individuálne, ale rozhodne menšie, ako pri výseve trávnikov. V Českej republike firma, produkujúca semeno pestovaním miestnych druhov, odporúča cca 10 kg osiva na hektár (Bradna & Nikodémová 1993). Ako sa na niektorých miestach ukázalo, menšie množstvo semena nevedlo k zaburineniu trávnikov, naopak, umožnilo kvitnúcim bylinám, aby sa uchytili v poraste. Ak vysievame semeno na ornú pôdu ešte s dostatkom dusíka, musíme počítať s veľkou agresivitou tráv. V takom prípade stačí, ak semená tráv tvoria 5 % zmesi. Niektorí špecialisti odporúčajú i postupný výsev: najprv konkurenčne schopné druhy a keď sa tieto uchytiť, citlivejšie druhy.

Pôda musí byť pre výsev dobre spracovaná do hĺbky 5 cm. Semeno sa seje na povrch, nezpracováva sa do pôdy, len sa valcuje. Odporúča sa siať do riadkov 22 cm s krycou plodinou (jačmeň, ovos), ktorú seje osobitne. V prvom roku zvyčajne nie sú problémy s burinami, ale postupne sú i tie najlepšie vysiate lúky medzernaté. Prvý úsudok o poraste si možno urobiť až v druhom roku po výseve, keď niektoré rastliny prvý krát kvitnú. Novo vysiate lúky na ornej pôde vyžadujú najmenej dve kosby bez hnojenia. Vývoj vysiatej lúky na viac-menej stabilný porast trvá asi 10 rokov, a ani potom svojou druhovou skladbou nemusí zodpovedať našim predstavám. Po 4 – 7 rokoch po výseve nastávajú tzv. hladové roky,

kedy sa tvorba biomasy znižuje dokonca i v prípadoch, keď je porast hnojený (na intenzívnych lúkach). Je to spôsobené konkurenčným bojom vysiatych a miestnych druhov a pôdno-biologickými procesmi. Miestami je po 4 rokoch na ploche len 10 % vysiatych druhov. Trvá niekoľko rokov, kým sa na vysiatej lúke vytvorí hrudkovitá štruktúra pôdy ako na starej lúke.

Už prvé roky po výseve (3 – 4 roky) a po znížení dávok hnojív vnikajú do porastov viaceré pôvodné lúčne druhy, najmä ak je v okolí zdroj ich semien. Pôvodnú druhovú bohatosť však nedosiahnu ani 30 rokov po výseve (tolko rokov majú už mnohé rekultivované lúky). Podobné stredne bohaté druhové zloženie, ako menej hnojené rekultivované lúky, majú i samozatrávnené, prevažne terasové polia, v súčasnej dobe častý fenomén v okolí horských obcí. Ak sa dlhšie obdobie viac-menej rovnako obhospodarujú, sú oba typy floristicky stabilizované, ale ďalšie druhy už nepribúdajú. Vysievané lúky poznáme podľa toho, že takmer vždy na nich nájdeme niektoré druhy rastlín, ktoré tam nepatria. Napr. skorocel väčší (*Plantago major*) a iskerník plazivý (*Ranunculus repens*) – typické druhy pasienkov, niekedy i rudérálne druhy ako konopnica napuchnutá (*Galeopsis tetrahit*) či krkoška voňavá (*Chaerophyllum aromaticum*).

Ďalší spôsob zatrávňovania ornej pôdy je semenom z okolitých lúk. Semená tráv zo zmesí majú menšiu konkurenčnú schopnosť ako z prirodzených populácií. Najlacnejší a najjednoduchší spôsob je **prenesenie čerstvo pokoseného sena** (ešte vo vlhkom stave) na pripravenú pôdu. Lúka, ktorej semená chceme preniesť, by sa mala pokosiť pri prvej zrelosti semien margaréty lúčnej. Seno sa rovnomerne rozostieľa na ploche asi 2 krát tak veľkej, ako je pokosená plocha. Nie je nutné valcovať. Tento spôsob prináša dobré výsledky a je lacnejší ako semenné zmesi. V takto vysiatom poraste chýbajú byliny z jarného a jesenného aspektu, ale postupný zber by bol príliš nákladný.

Takýto spôsob obnovy vegetačného krytu bol použitý v lyžiarskom stredisku Veľká Rača na Kysuciach. Na plochách náchylných na eróziu a poškodených stavebnou činnosťou bolo potrebné zabezpečiť obnovu prirodzených travinno-bylinných porastov výsevom autochtónnych druhov. Po pokosení zdrojových lúk v čase dozrievania väčšiny trávnatých semien koncom júna/začiatkom júla bola biomasa prevezená na plochu obnovovanej zjazdovky, na ktorej bola rozprestretá. Pokrývka bola tenká a bolo doporučené dať biomasu na takú istú plochu, z akej bola odobratá. Je dôležité, aby počas doby expozície bolo seno otočené, čím sa semená dostanú ľahšie do pôdy. Po vysušení (2 – 3 týždne) sa seno odstránilo, aby mohli semená ľahšie klíčiť. Ak by biomasa zostala na ploche, zabraňuje to klíčeniu semien (podľa hustoty nastlaného porastu). Už po prvom roku bolo vidieť, že obnovované porasty zarastajú pôvodnými maticovými druhmi tráv – *Agrostis capillaris*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca rubra*, *Holcus mollis* a v menšej miere *Cynosurus cristatus*. Tento trend je veľmi pozitívny a potvrdzuje, že spôsob obnovy prenosom biomasy z kvalitných lúk je veľmi efektívny. V nasledujúcich rokoch sa doporučuje neskoršie kosenie, ponechanie sena na ploche, obracanie a po vysušení odstránenie z plochy. Ak výsev nebude úspešný, je možné ho v nasledujúcom roku zopakovať, pretože rôzne klimatické podmienky majú vplyv na klíčenie rôznych druhov (Stanová et al. 2007).

Na Slovensku na nive Moravy sa tiež vyskúšalo niekoľko spôsobov zatrávňovania ornej pôdy (Šeffler & Stanová 1999). Pri jednom zo spôsobov sa zberali semená z tamojších lúk kombajnom a toto semeno sa vysievalo s krycou plodinou. Pri ďalšom spôsobe sa pokosilo seno na susedných lúkach, vysušilo a posekalo sa a následne sa rozmetalo rozmetačom hnojív na pripravenú pôdu. Ďalší spôsob, vhodný na zatrávnenie menších plôch a hlavne šírenie existujúcich rastlinných spoločenstiev, bolo prenesenie mačiny o veľkosti 0,5 m x 2 m x 0,1 m, ktorá sa na mieste rozsekala na 10 x 10 cm. Na plochu 2 x 4 m sa dal 1 m mačiny, čím sa zatrávnila 8 krát väčšia plocha, ako plocha, z ktorej bola mačina odobratá. Vytvorili sa tak ostrovy biodiverzity, z ktorých by sa mali preneseť druhy šíriť do svojho okolia. Tento prácny a nákladný spôsob možno použiť tam, kde sú v blízkosti kvalitné zdroje diaspór. Prekladanie trávnik sa robí i v niektorých odôvodnených prípadoch, napr. keď by sa výstavbou zničil cenný porast. V Nemecku pri stavbe autostrády sa preložila lúka v blokoch 2,2 x 1,25 x 0,5 m a nový porast sa pravidelne sledoval. Za 5 rokov sa ujalo 90 % druhov, ale objavili sa i nové druhy, ktoré znášajú narušenie porastov.

Ďalšia z možností šírenia druhov poloprirodných lúk na bývalých intenzívnych lúkach je výsev do pásov (Bossard 2000). Na lúke sa rozorú 2-3 m široké pásy a tie sa osejú regionálnou zmesou. Z týchto pásov by mali želané druhy putovať do zvyšnej časti lúk. Pôvodnú intenzívnu lúku pri tom kosíme častejšie

ako výsev, aby sme ju vyhľadovali a umožnili tam prienik vysiatym druhom. Vo vlhkom roku sa však môže stať, že nový výsev zožerú slimáky a je potrebné ho zopakovať.

Lúky s nevhodným druhovým zložením sa môžu obnoviť i bez orby, prísevom semien do pôvodného porastu. Byliny by mali tvoriť 20 – 30% prisievaného semena. V prípade prítomnosti konkurenčne silných nežiaducich druhov, napr. štiavu tupolistého (*Rumex obtusifolius*), sa odporúča použiť selektívne herbicídy.

Nároky živočíchov, ktoré sa vyskytujú v biotope

Ohnivák modrolesklý (*Lycaena alciphron*) je podhorský druh, ktorý vystupuje až do horských polôh, uprednostňuje chladnejšie biotopy. Jeho živnou rastlinou sú *Acetosella vulgaris* a *Acetosa pratensis*. Motýľ je jednogeneračný, imága sa vyskytujú v polovici mája až začiatkom augusta. Vajíčka sú kladené jednotlivito na suché a oslnené miesta s riedkou alebo veľmi nízkou acidofilnou vegetáciou, často na opustené ohniská, sklady dreva, či okraje bahnitých lesných ciest. Húsenica prezimuje na báze živnej rastliny a kuklí sa na jar. Na udržiavanie biotopov ohniváka modrolesklého (*Lycaena alciphron*) sa odporúča extenzívna pastva, mozaikovitá kosba a lokálne je možné aj riadené vypaľovanie (<http://www.lepidoptera.cz/motyli/index.php?s=motyli&id=73>).

Štiavec tupolistý (*Rumex obtusifolius*) patrí medzi tzv. pasienkové buriny. Vyskytuje sa na zošľapávaných, mierne ruderalizovaných častiach mezofilných nížinných a podhorských lúk a pasienkov. Z hľadiska kvality lúčneho biotopu nie je teda žiaduci. Predstavuje však živnú rastlinu húseníc európsky významného ohniváka veľkého (*Lycaena dispar*). Mladé húsenice tohto motýľa vyžierajú spodnú stranu listu živnej rastliny. Dospelá húsenica sa cez deň ukrýva na prízemnej časti rastliny. Kuklí sa na rastline alebo pri zemi (<http://www.lepidoptera.cz/motyli/index.php?s=motyli&id=24>). Motýľ má počas roka dve generácie, v apríli – júni a júli – septembri. Z hľadiska ochrany druhu je potrebné na lokalitách výskytu vylúčiť aplikáciu herbicídov (chemických prípravkov na likvidáciu burín) a naopak pri kosení cieľene zachovávať porasty štiavcov v dostatočnej pokrývnosti. Okrem nevhodného termínu kosenia môže byť druh na lokalitách ohrozovaný aj zmenami vodného režimu, sukcesiou (zarastaním krovínami a náletom), plošnou kosbou bez ponechania nepokosených enkláv. Ako vhodný manažment sa javí mozaiková kosba s ponechávaním aspoň 25 % plochy nepokosenej. Preferovaná by mala byť jesenná kosba, pokiaľ možno lištovými kosačkami (obr. 19). Je nutné zamedziť zarastaniu náletovými drevinami, zmenami vodného režimu a tiež niektorým nežiaducim mechanickým zásahom (Marhoul & Turoňová 2008).

Modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) je jednogeneračný motýľ, imága lietajú od konca júna do augusta. Samice kladú vajíčka jednotlivito na ešte zelené, nerozvinuté kvetné hlávky krvavca lekárskeho (*Sanquisorba officinalis*), ktorý je výhradnou živnou rastlinou jeho húseníc. V jednej kvetnej hlávke



Obr. 19. Kosenie
jednonápravovou
lištovou kosačkou.
Foto: S. Mertanová

teda obvykle prežíva iba jedna húsenica, čím je eliminovaná vnútrodruhovú konkurencia v prvých troch instaroch vývinu (etapa larválneho vývojového štádia hmyzu ohraničená spravidla dvomi zvlečeniami). Príležitostne môže dochádzať k medzidruhovej konkurencii s húsenicami modráčika bahniskového (*Maculinea nausithous*), ktorý kladie vajíčka o niekoľko dní až týždňov neskôr na rovnaké živné rastliny. Húsenice žerú v semenníkoch hostiteľskej rastliny 2 – 3 týždne. Po dosiahnutí štvrtého instaru dochádza k prechodu do mravenísk mravcov *Myrmica scabrinodis*, menej *M. ruginodis* (obligátna myrmekofília). Vyhovujúcimi biotopmi modráčika krvavcového sú mozaiky obhospodarovaných (vždy jednokosných) a dočasne neobhospodarovaných pozemkov. Kosenie lúk je nutné vykonávať mozaikovo (najlepšie ručne), mimo obdobie letu imág, t.j. buď do 10. júna alebo po 10. septembri. Súčasné ohrozenie predstavuje celoplošná strojová kosba lúk v nevhodnom termíne. Je to spôsobené tým, že modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) na rozdiel od modráčika bahniskového (*M. nausithous*) vyžaduje členitejšie mikrostanošistia. To nachádza na jednokosných, ručne kosených lúkach. Je to spôsobené jeho úzkou väzbou na hostiteľský druh mravca *Myrmica scabrinodis*, ktorý nedokáže prežiť v trvale zamokrených depresiách ani na rovnom povrchu strojovo kosených lúk. Tam, kde nie je možné zabezpečiť optimálny spôsob obhospodarovania na celej lokalite, je vhodné prikrčiť k jej rozdeleniu na niekoľko častí obhospodarovaných každý druhý rok (<http://www.lepidoptera.cz/motyli/index.php?s=motyli&id=194>).

Chrapkáč poľný (*Crex crex*) preferuje ako hniezdny biotop vyššiu travinnú vegetáciu s prítomnosťou solitérnych krovín alebo malých stromčekov. Žije skryto, na jeho prítomnosť na lokalite najčastejšie upozorní charakteristické chrapkavé volanie samcov. Populácia na Slovensku sa odhaduje na 1400 – 1700 hniezdných párov. Napriek pozitívnemu populačnému trendu je v posledných rokoch ohrozený stratou biotopov v dôsledku intenzifikácie lúk alebo ich premeny na ornú pôdu, v niektorých oblastiach aj zalesňovaním dlhodobu neobhospodarovaných plôch. K priamemu usmrčovaniu dochádza pri skorom, viacnásobnom a mechanizovanom kosení. Na jeho potravnú ponuku môže negatívne vplývať používanie chemických látok v poľnohospodárstve (Demko 2002b). Z hľadiska ochrany druhu je vhodné odloženie termínu kosenia na mesiac júl. Pri strojovom kosení sa okrem toho na ochranu chrapkáčov uplatňuje upravený postup kosenia od stredu plochy k jej okraju, prípadne kosenie v pásach, ktoré má preukázateľne pozitívny vplyv na zníženie počtu náhodne usmrtených jedincov chrapkáčov. V prípade väčších plôch nad 50 ha je ideálne striedať poradie kosených plôch. Ponechávanie menších plôch s nepokosenou vyššou vegetáciou môže naopak spôsobiť zvýšený predátny tlak, keď živočíchy majú tendenciu uchýliť sa do týchto častí z pokosených plôch. V niektorých prípadoch, napríklad v Národnom parku Aggtelek v Maďarsku, sa termín prvého kosenia vlhkých lúk, na ktorých prebieha hniezdenie chrapkáča poľného (*Crex crex*) posúva až po 31. júli (www.nakp.hu/tersegi/cserehat.htm).

Prepelica poľná (*Coturnix coturnix*) patrí na Slovensku k najviac rozšíreným druhom hniezdičov. Jej populácia sa odhaduje na 2000 – 6000 hniezdných párov. Hniezdi v otvorených biotopoch poľnohospodárskej krajiny, najmä na obilných alebo ďatelinových poliach, na lúkach alebo pasienkoch v rôznych nadmorských výškach, od nížin a pahorkatín až po horské oblasti. Ako hniezdič niekedy vystupuje aj nad hornú hranicu lesa (Demko 2002a). Je sťahovavým druhom. Podobne ako chrapkáč aj ju najčastejšie prezradí hlas tokajúcich samcov. V západnej Európe bol zaznamenaný pokles početnosti tohto druhu. Predpokladá sa, že bol zapríčinený najmä intenzifikáciou poľnohospodárstva, pri ktorej dochádza k likvidácii násad alebo dospelých vtákov pri kosení trávnatých porastov alebo žatve obilnín (Demko 2002a). Ochrana druhu je podobná ako v prípade chrapkáča poľného. Potrebné je zachovanie pestrej štruktúry biotopov poľnohospodárskej krajiny s prítomnosťou medzí a dočasne neobhospodarovaných trávnatých plôch (úhorov). Pri kosení lúk je potrebná úprava termínu a techniky kosenia, aby sa predchádzalo usmrteniu jedincov a likvidácii znášok. V nížinách a pahorkatinách, kde hniezdenie začína skôr, je vhodné posunúť termín kosenia na začiatok júla, v podhorských oblastiach na koniec júla. Odporúča sa kosenie od stredu plochy k okraju, resp. v pásach a ponechávanie časti plochy nepokosenej. V prípade pastvy je možná len extenzívna pastva, ktorá vedie k diverzifikácii porastu s enklávami nespasenej vegetácie, ktoré sú dôležité ako pre prepelicu, tak aj pre mnohé druhy hmyzu (Konvička et al. 2005).

Finančné nároky a možné zdroje financovania

Pri riadnom poľnohospodárskom využívaní (kosenie, pasenie) plôch nížinných a podhorských lúk, ktoré sú verifikované v registri LPIS, môžu poľnohospodárske subjekty poberať podporu z Programu rozvoja vidieka. Priama platba na plochu bola v r. 2010 vo výške 142,40 €/ha. Väčšina lokalít, najmä v podhorí, sa nachádza v oblastiach zaradených ako znevýhodnené oblasti, v najrôznejších typoch – v ostatných znevýhodnených oblastiach (O1, O2, O3, O4), oblastiach so špecifickými nevýhodami (S1, S2, S3, S4, S5, S6), ale aj horských oblastiach (H3, H4, menej H2, H1). Vyrovnávací príspevok je diferencovaný podľa typu oblasti vo výške 29,41 €/ha – 149,07 €/ha. K tomuto základu je možné uplatniť si buď kompenzačnú platbu NATURA 2000 na poľnohospodárskej pôde (avšak len lokalitách NATURA 2000 so 4. alebo 5. stupňom ochrany) vo výške 94,50 €/ha, alebo je možné zapojenie do agro-environmentálnych schém, kde si možno uplatniť platbu v rámci podopatrenia Ochrana biotopov poloprirodných a prírodných trávnych porastov, typ biotopu B Mezofilné trávne porasty vo výške 87,73 € aj mimo území sústavy NATURA 2000. V type biotopu B sú zo všetkých typov trávnych biotopov najmenšie obmedzenia, plochy je možno hnojiť organickými hnojivami v maximálnej dávke 50 kg N/ha raz za dva roky, možné je i pasenie pri zaťažení 0,3 – 1,0 VDJ/hektár, vrátane obmedzeného košarovania. Kosenie je možné maximálne 2-krát ročne. Celková možná podpora, ktorú možno dosiahnuť z Programu rozvoja vidieka na úrovni roku 2010 je v rozpätí 260 – 379 €/ha.

Podakovanie

Ďakujeme Janke Smatanovej (Správa CHKO Strážovské vrchy), Kataríne Rajcovej a Vladimírovi Mertanovi (obom zo Správy CHKO Biele Karpaty) za cenné informácie a Kataríne Devánovej (Trenčianske múzeum) za doplnenie informácií a za hodnotné pripomienky k obsahu textu. Ďakujeme Viere Šefferovej Stanovej (DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie) za starostlivé prečítanie a úpravu rukopisu a za cenné pripomienky. Naša vďaka patrí aj Tomášovi Dražilovi (Správa CHKO Slovenský raj) za doplnenie informácií o možnostiach finančných dotácií pre poľnohospodárov, Ľubošovi Haladovi (Ústav krajinej ekológie SAV), Kataríne Devánovej (Trenčianske múzeum), Sylve Mertanovej a Vladimírovi Mertanovi (obom zo Správy CHKO Biele Karpaty) za poskytnutie fotografií.

Literatúra

- Blížkovský, P., Mitáček, P., 1993: Druhově bohaté nebo intenzivní louky? Úroda 1: 7–9.
- Bosshard, A., 2000: Blumenreiche Heuwiesen aus Ackerland und intensiv-Wiesen. Naturschutz und Landschaftsplanung, 32 (6): 161–171.
- Bradna, B., Nikodémová, Z., 1993: Obnova květnatých luk výsevem semen z pěstování. Planta Naturalis, Markvartice u Sobotky.
- Briemle, G., 1998: Wildpflanzengerechte Nutzung und Pflege des Grünlandes – Praktische Erfahrungen aus dem Grünlandversuchswesen. Schr. R. f. Vegetationskunde, Bonn-Bad Godesberg, 29: 111–122.
- Briemle, G., 1999: Auswirkung zehnjährige Grünland-Ausmagerung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 31 (8): 229–237.
- Briemle, G., Elsär, M., 1992: Die Grenzen der Grünland-Extensivierung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 5: 196–197.
- Bronner, G., 2000: Öko-MEKA in der Diskussion. Umweltorientierte Gestaltung eines landwirtschaftlichen Förderprogramms. Natur und Landschaft, 75 (8): 323–327.

- Bruehlheide, H., Flintrop, T., 1999: Die Verpflanzung von Bergwiesen im Harz. Naturschutz und Landschaftsplanung, 31 (1): 5–12.
- Demko, M., 2002a: Prepelica poľná. In: Danko, Š., Darolová, E., Krištín, A., Rozšírenie vtákov na Slovensku. VEDA – vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava: 227–229.
- Demko, M., 2002b: Chrapkáč poľný. In: Danko, Š., Darolová, E., Krištín, A., Rozšírenie vtákov na Slovensku. VEDA – vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava: 238–240.
- Deván, P., 2005: Je mulčovanie lúk prospešné ochrane prírody? Chránené územia Slovenska, Vol. 65/2005: 12–13.
- Ellenberg, H., 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Verlag E. Ulmer Stuttgart. 1095 s.
- Gaisler, J., Hejčman, M., Pavlů, V., 2004: Effect of different mulching and cutting regimes on the vegetation of upland meadow. Plant Soil Environment 50: 324–331.
- Gajdoš, A., 1998: Fyzickogeografická charakteristika starohorských vrchov. Kandidátska dizertačná práca, mscr. Depon. in Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava. 149 s.
- Goldammer, J.G., Page, H.D., 1998: Überlegungen zum Einsatz von kontrollierten Brennen bei der Reetablierung dynamischer Prozesse in der Landschaft. Schr.-R.F. Landschaftspl.u. Natursch., 56: 283–299.
- Guthler, W., Oppermann, R., 2005: Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bonn-Bad Godesberg, 13: 3–226.
- Háková, A., Sádlo, J., Klauisová, A., Fišer, B., Pokorný, J., Hofhanzl, A., Zdražil, V., 2003: Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy NATURA 2000. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 173 s. <http://www.usbe.cas.cz/people/kucera/HABIT/management.pdf>
- Hansson, M., Fogelfors, H., 2000: Management of a semi-natural grassland; results from a 15-year-old experiment in southern Sweden. Journal of Vegetation Science 11: 31–38.
- Hegedúšová, K., 2007: Centrálna databáza fytocenologických zápisov (CDF) na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 29: 124–129.
- Isselstein, J., Jeangros, B., Pavlů, V., 2005: Agronomic aspects of biodiversity targeted management of temperate grasslands in Europe-A review. Agron. Res. 3: 139–151.
- Janišová, M., Hájková, P., Hegedúšová, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Michálková, D., Ružičková, H., Řezníčková, M., Tichý, L., Škodová, I., Uhliarová, E., Ujházy, K., Zaliberová, M. 2007: Travinno-bylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava. 263 s.
- Jongepierová, I. (ed.), 2008: Louky Bílých Karpat. ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí n. Moravou, 461 s.
- Jongepierová, I., Poková, H., Konvička, O. 2008: Obnova travních porostů. In: Jongepierová, I. (ed.), Louky Bílých Karpat. Grasslands of the White Carpathian Mountains. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou: 445–451.
- Kanošová, K., Krajčovič, V., 2005: Overovanie typológie a klasifikácie trvalých trávnych porastov vo vybraných lokalitách. Záv. správa VÚRV Piešťany 02-05-03. ÚTPHP B.Bystrica. 60 s.
- Konvička, M., Beneš, J., Čížek, L., 2005: Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Sdružení pro ochranu přírody střední Moravy. 127 s.

- Krahulec, F., 1998: Louky Krkonoš: vztah variability a řízeného usměrňování vývoje. Ochrana přírody, 53 (4): 103–106.
- Kučera, T., 2007: *Arrhenatherion*. In: Chytrý M. (ed.), Vegetace České republiky. 1. Travná a keříčková vegetace. Academia, Praha: 91–110.
- Kvítek, T., Klímová, P., Šonka, J., 1998: Vliv mulčování na botanické složení a pokryvnost lučního porostu, evapotranspiraci a vlhkost půdy. Rostl. Výr., 44: 553–560.
- Laser, H., 2002: Long-term and short-term effects of undisturbed plant succession, mulching, and meadow utilisation on the botanical diversity in a moist *Arrhenatherion elatioris*. Grassl. Sci. Eur., 7: 806–807.
- Marhoul, P., Turoňová, D. (eds.), 2008: Zásady managementu stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy Natura 2000. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Praha: 112–114.
- Pátková, R., Krahulec, F., 1997: Sukcese luční vegetace po skončení pastvy ovcí. Opera Corcontica, 34: 91–104.
- Patočka, J., Kulfan, J., Štrbová, E., 2009: Motýle (Lepidoptera) v evropsky významných biotopoch Slovenska. Ústav ekológie lesa SAV, Zvolen. 99 s.
- Pichlerová, E., 2008: Maštale na zelenej lúke. Farmár, 19.
- Poschold, P., Schumacher, W., 1998: Rückgang von Pflanzen und Pflanzengesellschaften des Grünlandes – Gefährdungursachen und Handlungsbedarf. Schr.-R.f. Vegetationskunde, 29: 83–99.
- Rajtar, R., Krištín, A., Kulfan, J., Vavrová, L., Krno, I., Bohuš, M., 2003: Druhové zloženie živočíchov. In: Viceníková, A., Polák, P. (eds.), Európsky významné biotopy na Slovensku. Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica v spolupráci s DAPHNE – Inštitútom aplikovanej ekológie. 151 s.
- Ružičková, H., 1997: Sadové lúky majavsko-bielokarpatských kopaníc a ich význam pre ochranu prírody na Slovensku. Ochrana prírody 15: 83–94, Banská Bystrica.
- 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 Carpathians. Biologia, Bratislava, 57: 493–504.
- Ružičková, H., 2004: *Crepido mollis-Agrostietum* ass. Nova and *Poo-Trisetetum* Knapp ex.Oberd. 1957 – grassland associations in the NE 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., Halada, L., 2005: Orchard meadows of Banská Štiavnica town (central Slovakia). Polis Botanical Studies 19: 211–218.
- Ružičková, H., Halada, L., David, S., Gerháťová, K., 2001: Management of meadows in the Biosphere reserve East Carpathians. II. Results after 7 years. Ekológia, Bratislava, Supplement 3/2001, 20: 76–87.
- Ružičková, H., Kalivoda, H., 2007: Kvetnaté lúky prírodné bohatstvo Slovenska. VEDA, vydavateľstvo SAV, Bratislava. 133 s.
- Rychnovská, M., 1985: Ekologie lučných porostů. Academia, Praha. 291 s.
- Ryser, P., Langenauer, R., Gigon, A., 1995: Species richness and vegetation structure in a limestone grassland after 15 years management with six biomass removal regimes. Folia Geobot. Phytotax., 30: 157–167.

Schechtner, G., 1990: Mittel und Wege zur extensivierung in den Bereich Grünlandwirtschaft und Futterbau. OAG-Jahreshauptversammlung BAL, Gumpenstein: 13–40.

Schiefer, J., 1981: Vegetationsentwicklung und Pflegemassnahmen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. *Natur und Landschaft*, 26 (6/7): 263–268.

Schiefer, J., 1983: Ergebnisse der Landschaftspflegeversuche in Baden-Württemberg: Wirkungen des Mulchens auf Pflanzenbestand und Streuzersetzung. *Natur und Landschaft*, 58(7-8): 295–300.

Schreiber, K.F., 1997: 20 Jahre Erfahrung mit dem kontrollierten Brennen auf den Brachflächen in Baden-Württemberg. „Feuereinsatz im Naturschutz“, NNA-Ber. 10, 5, A. Toepfer Akad. Naturschutz, Schneverdingen: 59-71.

Smith, R., Rushton, S.P., 1994: The effects of grazing management on the vegetation of mesotrophic (meadow) grassland in Northern England. *J. Appl. Ecol.*, 31: 13–24.

Stanová, V., Valachovič, M. (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava. 225 s.

Stanová, V., Šeffer, J., Ripka, J., 2007: Monitoring vegetácie zjazdoviek lyžiarskeho strediska Veľká Rača. Technická správa, mscr. Depon. In DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 34 p.

Šeffer, J., Stanová, V. (eds.), 1999: Aluviálne lúky rieky Moravy – význam, obnova a manažment. Daphne – Centrum pre aplikovanú ekológiu, Bratislava. 187 s.

Thiery, J., Kelka, H., 1998: Beweidung als geeignetes Mittel zur Bergwiesenpflege? – Erfahrungen nach 25jähriger Beweidung einer Bergwiese im Harz. *Natur und Landschaft* 73 (2): 64–66.

Uhliarová, E., 1996: Trávne porasty Javoria, ich produkčné a mimoprodukčné funkcie. – Kandidátska dizertačná práca, mscr. Depon. in Ústav krajinej ekológie SAV, Bratislava. 150 s., prílohy 92 s., 4 mapy.

Uhliarová, E., Janišová, M., Ujházy, K., 2007: *Arrhenatherion*. In: Janišová, M., Hájková, P., Hegedúšová, K., Hrivnák, R., Kliment, J., Micháľková, D., Ružičková, H., Rezníčková, M., Tichý, L., Škodová, I., Uhliarová, E., Ujházy, K., Zaliberová, M., Travinno-bylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava, 142–145.

Válkovicová, Z., Ružičková, H., 2007: Vplyv využívania krajiny v časovom horizonte 50 rokov na súčasné druhové zloženie lúk horného Liptova (na príklade katastrálneho územia obce Východná). *Zb. Ekológia trávneho porastu VII*, Banská Bystrica: 220–223.

Waesche, G., 2005: Der Nutzungswandel im Mittelgebirge am Beispiel des Grünlandes. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 42, 1: 16–22.

Wagner, F., Luick, R., 2005: Extensive Weideverfahren und normativer Naturschutz im Grünland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37, 3: 69–79.

Wegener, U. (ed.), 1998: Naturschutz in der Kulturlandschaft. G.Fischer Jena Stuttgart Lübeck Ulm. 456 s.