

5

Manažmentový model pre aluviálne lúky

Viera Šefferová Stanová
Ján Šeffer
Milan Janák

5. Aluviálne lúky



Druhové zloženie aluviálnych lúk závisí od dĺžky jarných záplav, obsahu živín v pôde a obhospodarovania. Foto: V. ŠeffEROVÁ StanOVÁ

Opis a definícia biotopu/biotopov

Zväz *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930 zahŕňa aluviálne lúky, ktoré bývajú v jarnom období ovplyvňované záplavovou vodou a v lete výrazne presychajú. Zaplavované aluviálne lúky boli na Slovensku radené do viacerých zväzov (*Alopecurion pratensis*, *Cnidion venosi*, *Deschampsion cespitosae*, *Veronico longifoliae-Lysimachion vulgaris*). Vzhľadom na to, že vymedzenie týchto zväzov sa prekrýva, pridriavame sa výsledkov najnovších prác (Botta-Dukát et al. 2005, Hájková et al. 2007) a radíme ich do jedného zväzu *Deschampsion cespitosae*.

Biotopy podľa Katalógu biotopov Slovenska (Stanová & Valachovič 2002) opisujú a berú do úvahy tradične chápané zväzy:

- Biotop Lk8 Aluviálne lúky zväzu *Cnidion venosi* (Natura 2000 kód – 6440) – zväz *Cnidion venosi* Balátová-Tuláčková 1965. Na Slovensku je výskyt biotopu Lk8 viazaný prevažne na panónsku oblasť. Biotop zahŕňa lúky veľkých nížinných riek, ktoré sú pravidelne zaplavované, avšak v dôsledku suchej kontinentálnej klímy v lete vysychajú.



Obr. 1. Aluviálne lúky v nive rieky Morava sa vyznačujú druhovou pestrosťou a prítomnosťou viacerých ohrozených druhov rastlín. Na obrázku vidíme aspekt druhu *Clematis integrifolia*, ktorý sa vyskytuje iba v povodí veľkých nížinných riek. Foto: V. ŠeffEROVÁ StanOVÁ



Obr. 2. Výrazný jarný aspekt zaplavovaných lúk v údolí Nerešnice.
Foto: D. Galvánek.

- Biotop Lk7 Psiarkové aluviálne lúky (biotop národného významu) – zväz *Alopecurion pratensis* Passarge 1964. Do biotopu Lk7 zaraďujeme psiarkové aluviálne lúky zväzu *Alopecurion pratensis*, ktoré sa nachádzajú od nížin až do podhorského stupňa, v alúviách menších riek a potokov. Nie sú až také vzácne a druhovo bohaté ako predchádzajúci typ.

Druhové zloženie aluviálnych lúk závisí od dĺžky jarných záplav, výšky hladiny podzemnej vody, obsahu živín v pôde a obhospodarovania. Dôležitou skupinou druhov na týchto lúkach sú trávny, z ktorých najčastejšie dominujú *Alopecurus pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca pratensis*, *Poa palustris*, *P. pratensis* agg., *Agrostis stolonifera* s. lat. Porasty niektorých asociácií hostia mnohé vzácne kontinentálne druhy ako *Allium angulosum*, *Clematis integrifolia*, *Cnidium dubium*, *Lythrum virgatum*, *Scutellaria hastifolia* a *Viola pumila* a patria k druhovo najbohatším lúkam radu *Molinietalia* (Hájková 2007). Aluviálne lúky poskytujú stanovište a významný zdroj potravy pre mnohé ohrozené vtáčie druhy.

Celkové rozšírenie

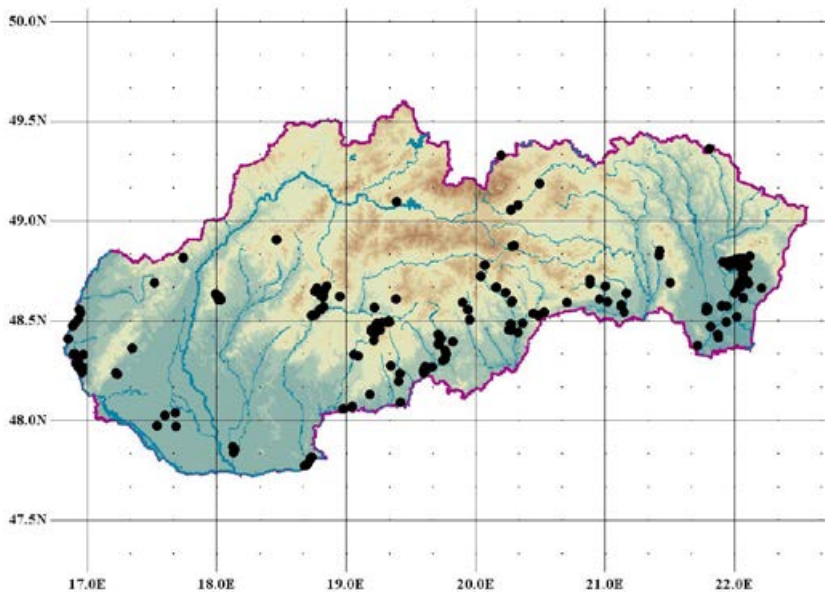
Vegetácia aluviálnych lúk je bohato zdokumentovaná v západnej, strednej a juhovýchodnej Európe (napr. Burkart et al. 2004, Botta-Dukát et al. 2005, Horvatić 1930, Sanda et al. 1999).

Rozšírenie na Slovensku

Na základe lokalizovaných fytoecologických zápisov uložených v Centrálnnej databáze fytoecologických zápisov (Hegedúšová 2007), použitých v základnom súbore pre elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov (Janišová et al. 2007), bolo zistené rozšírenie spoločenstiev zväzu *Deschampsion cespitosae* na Slovensku (obr. 1). Sú rozšírené najmä v oblasti nížin, pahorkatín a v podhorskom stupni, v blízkosti tokov.

Charakteristika biotopu, ekológia a variabilita

Základné zloženie týchto lúk je v celej Európe podobné, aj keď v minulosti bolo opísaných niekoľko zväzov. Sú to tradične chápané zväzy *Alopecurion pratensis* Passarge 1964, *Agrostion albae* Soó 1943, *Cnidion venosi* Balátová-Tuláčková 1965, *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930, *Veronico longifoliae-Lysimachion vulgaris* (Passarge 1977) Balátová-Tuláčková 1981, ktoré zachytávajú variabilitu danú rôznymi dominantami, prípadne rôznym rozšírením niektorých druhov. Vymedzenie týchto zväzov sa však vzájomne prekrýva a stredoeurópska syntéza ukázala, že lúky týchto zväzov tvoria homogénnu skupinu (Botta-Dukát et al. 2005). Akceptovali sme teda výsledky tejto analýzy a zaraďujeme aluviálne lúky do jedného zväzu, pre ktorý je platné najstaršie meno *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930 (Hájková 2007).



Obr. 3. Rozšírenie spoločenstiev zväzu *Deschampsion cespitosae* na Slovensku.

Na základe kritickej analýzy vegetácie lúk Slovenska (Hájková 2007) boli vybrané nasledovné diagnostické, konštantné a dominantné druhy:

Diagnostické druhy: *Gratiola officinalis*, *Pseudolysimachion longifolium*, *Viola pumila*, *Alopecurus pratensis*, *Carex praecox*, *Lythrum virgatum*, *Allium angulosum*, *Carex vulpina* agg., *Potentilla reptans*, *Clematis integrifolia*, *Inula britannica*, *Trifolium hybridum*, *Lysimachia nummularia*, *Scutellaria hastifolia*, *Oenanthe silaifolia*, *Cnidium dubium*, *Cardamine pratensis* agg., *Lychnis flos-cuculi*, *Rumex crispus*, *Symphytum officinale*, *Ranunculus repens*, *Cirsium canum*, *Carex melanostachya*

Konštantné druhy: *Alopecurus pratensis*, *Ranunculus repens*, *Poa pratensis* agg., *Lysimachia nummularia*, *Lychnis flos-cuculi*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis* agg., *Potentilla reptans*, *Acetosa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Agrostis stolonifera* s. lat., *Carex vulpina* agg.

Dominantné druhy: *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis* agg., *Agrostis stolonifera* s. lat., *Ranunculus repens*, *Festuca pratensis*, *Ranunculus acris*

V rámci zväzu rozlišujeme na Slovensku 6 asociácií (Hájková 2007):

- *Lathyro palustris-Gratioletum officinalis* Balátová-Tuláčková 1966 – vlhké kontinentálne zaplavované lúky. Porasty sa vyvíjajú na glejových pôdach v terénnych depresiách, ktoré sú málo prevzdušnené a pri letnom poklese vody silne presychajú. Na jar bývajú aj dlhodobejšie zaplavované, naopak, v suchých obdobiach roka môže voda poklesnúť až 2 m hlboko (Balátová-Tuláčková 1968, Ružičková 1994). Výskyt je sústredený v alúviách dolných tokov väčších riek na nížinách.
- *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae* Passarge 1960 – presychavé kontinentálne zaplavované lúky. Táto asociácia je v rámci aluviálnych lúk druhovo najbohatšia. Vyskytuje sa na každoročne zaplavovaných stanovištiach, voda tu však stagnuje kratšiu dobu a typické je silné preschnutie pôdneho profilu v obdobiach sucha. Výskyt asociácie na Slovensku je obmedzený na Borskú nížinu a Východoslovenskú rovinu.
- *Serratulo tinctoriae-Plantaginetum altissimae* Iljanić 1968 – kontinentálne zaplavované lúky.

Biotope tejto asociácie sa vyznačujú najrozkolísanejším vodným režimom v rámci kontinentálnych zaplavovaných lúk. Na jar dochádza k dlhotrvajúcim záplavám (v extrémnych prípadoch trvajú až jeden mesiac) a v lete k silnému preschnutiu, ktoré je spojené s miernym zasolením (Balátová-Tuláčková 1969). Výskyt asociácie na Slovensku je obmedzený na Podunajskú a Borskú nížinu. Na Podunajsku boli mnohé zaplavované lúky rozorané a preto je toto spoločenstvo veľmi ohrozené.

Poo trivialis-Alopecuretum pratensis Regel 1925 – aluviálne psiarkové lúky. V porastoch dominujú predovšetkým trávy, byliny sú zastúpené menej. Asociácia sa vyskytuje častejšie v stredných polohách v alúviách menších tokov. Porasty boli zaznamenané z Východoslovenskej roviny a pahorkatiny, Košickej, Rimavskej, Lučenskej a Popradskej kotliny, Borskej nížiny, a v alúviách menších tokov, napríklad v Považskom Inovci, Revúckej vrchovine, Javorí, Žiarskej kotline a inde (Hájková 2007).

Holcetum lanati Issler 1934 – striedavo vlhké medúnkové lúky sú tvorené trávami, ako aj bylinami s výrazným jarným aspektom. Na jar môže dochádzať k záplavám, tie však nebývajú pravidelné, neprinášajú toľko sedimentov a nespôsobujú veľké disturbancie. Porasty boli zaznamenané na Podunajskej rovine, Krupinskej planine, Lučenskej kotline, Revúckej vrchovine, Košickej kotline a na Poľane (Hájková 2007).

Agrostio stoloniferae-Deschampsietum cespitosae Ujvárosi 1947 – porasty sú tvorené predovšetkým trávami, nápadný je druh *Cirsium canum*. Nachádzajú sa v alúviách riek a potokov na miestach, ktoré bývajú len výnimočne zaplavované a v jarnom období sú sýtené podzemnou vodou. Porasty boli zaznamenané v Rimavskej kotline, Ipeľsko-Rimavskej brázde, na Podunajskej rovine, Východoslovenskej rovine a pahorkatine, Krupinskej planine, Slovenskom kráse, Košickej kotline a ojedinele aj inde (Hájková 2007).

Významné druhy viazané na biotop /Druhy ktoré závisia na biotope

Rastliny

Viaceré typy aluviálnych lúk sú domovom mnohých vzácnych a ohrozených druhov rastlín. Patria k nim druhy ako *Fritillaria meleagris*, *Clematis integrifolia*, *Iris spuria*, *Plantago altissima*, *Allium angulosum* alebo *Viola elatior*.

Živočíchy

Aluviálne lúky predstavujú významný biotop z hľadiska vtákov. Využívané sú rôznymi druhmi prakticky celoročne. Mnohé z nich sú druhmi európskeho významu, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia. V období hniezdenia tu nachádzajú vhodné hniezdne a trofické podmienky viaceré druhy bahniakov (*Charadriiformes*) napr. kalužiak červenonohý (*Tringa totanus*), močiarnica mekotavá (*Gallinago gallinago*), cíbik chochlatý (*Vanellus vanellus*) a tiež vzácne hniezdiče hvizdák veľký (*Numenius arquata*) a brehár čiernochvostý (*Limosa limosa*) (Benstead et al. 1997, Tomovčík et al. 1999). Ďalšími významnými hniezdičmi sú chrapkáč poľný (*Crex crex*), myšiarka močiarna (*Asio flammeus*), kaňa popolavá (*Circus pygargus*) a kaňa močiarna (*Circus aeruginosus*). Hniezdia tu tiež viaceré spevavce (*Passeriformes*) ako napr. trasochvost biely (*Motacilla alba*) a trasochvost žltý (*Motacilla flava*), ľabtuška lúčna (*Anthus pratensis*) a ľabtuška hôrna (*Anthus trivialis*), prhlaviar červenkastý (*Saxicola rubetra*) a prhlaviar čiernohlavý (*Saxicola torquata*). Okrem hniezdiacich druhov využíva aluviálne lúky množstvo iných druhov vtákov na zber potravy napr. bocian biely (*Ciconia ciconia*), bocian čierny (*Ciconia nigra*), volavka popolavá (*Ardea cinerea*), beluša veľká (*Ardea alba*) a iné.

Počas jarnej a jesennej migrácie sa na lokalitách aluviálnych lúk zhromažďujú niekoľko tisícové krdle vtákov rôznych druhov, z bahniakov sú to okrem už spomínaných hniezdičov tiež početné bojovníky bahenné (*Philomachus pugnax*), kalužiaky močiarné (*Tringa glareola*), kalužiaky perlavé (*Tringa ochropus*), kalužiaky sivé (*Tringa nebularia*), rôzne druhy pobrežníkov (*Calidris* spp., *Ereunetes* spp.) a pod. Aluviálne lúky sú tiež významným zimoviskom vtákov, najmä pre početné krdle husy divej (*Anser anser*), husy siatinnej (*Anser fabalis*) a husy bieločelej (*Anser albifrons*), ďalej pre kane sivé (*Circus cyaneus*) a myšiarku močiarnú (*Asio flammeus*).

Z obojživelníkov sa v biotope aluviálnych lúk vyskytujú druhy európskeho významu kunka žltobruchá (*Bombina bombina*) a mlok dunajský (*Triturus dobrogicus*). Floristicky bohatý biotop je významný aj pre ohrozené bezstavovce napr. motýle modráčika bahniskového (*Maculinea nausithous*) a modráčika krvavcového (*Maculinea teleius*) viazané na výhradnú živnú rastlinu krvavec lekársky (*Sanguisorba officinalis*) a hostiteľské kolónie zemných mravcov rodu *Myrmica*. Oba sú druhmi európskeho významu.

Trendy

Medzi najdôležitejšie faktory vplývajúce na diverzitu biotopov v riečnej nive patria:

- Úpravy (regulácie) vodných tokov
- Intenzifikácia hospodárenia na aluviálnych lúkach
- Znečistenie povrchových vôd
- Premena lúk na ornú pôdu
- Obmedzenie alebo absencia kosenia
- Invázne nepôvodné druhy

Za posledných 100 rokov sa intenzívne poľnohospodárstvo, regulácie vodných tokov, odvodnenie územia a ďalšie deštruktívne aktivity podpísali pod masívny úbytok pôvodných druhov rastlín a živočíchov a invázie nepôvodných druhov. Okrem toho, nárast pôdnej erózie spojený so zvýšením znečistenia spôsobil zníženie druhovej pestrosti.

Regulácia vodných tokov bola bezprostrednou príčinou úbytku mokradí. Počas minulého storočia bola zregulovaná väčšina vodných tokov. Regulácie predstavovali budovanie protipovodňových hrádzí, úpravu korýt tokov (napriamanie, opevnenie), odstránenie riečnych meandrov, čo sa prejavilo v zmenšení prirodzene zaplavovaných území a zarezávaní sa riečnych korýt. Rieky sú v súčasnosti schopné odvádzať väčšie množstvá vody, ako predtým, no výsledný úbytok rozsiahlych záplavových území s aluviálnymi lúkami, lužnými lesmi, riečnymi ramenami a pobrežnými biotopmi a miestami s plytkou vodou v riekach samotných mal veľmi negatívny dopad na celkovú biodiverzitu týchto území.

Ďalšia významná príčina úbytku mokradí bola premena aluviálnych lúk na ornú pôdu. Hnojivá a herbicídy boli následne pravidelne aplikované na ornú pôdu. Nielen samotné priame zničenie aluviálnych lúk, ale tiež intenzívne používanie chemikálií spôsobilo zvýšený prísun živín do riečneho systému a ďalšiemu posilneniu úbytku biodiverzity.

Ohrozenia

Rozoranie

Zaplavované lúky zanikli vo veľkej miere veľkoplošnými melioračnými úpravami v 60-tych a 70-tych rokoch minulého storočia ich odvodnením a premenou na polia.

Regulácia tokov a zmena vodného režimu

Zaplavované lúky kedysi zaberali rozsiahle plochy v alúviách veľkých riek a poskytovali kvalitné krmoviny. Vďaka prísunu živín v priebehu záplav boli veľmi produktívne a bolo možné ich kosiť aj viackrát za rok. V súčasnej dobe už často k záplavám nedochádza a mnohé z týchto lúk boli rozorané alebo opustené. Pokiaľ sa ešte kosia, je to zvyčajne len raz do roka, v závislosti od klimatických podmienok.

Intenzifikácia lúk

Zaplavované lúky v alúviách menších riek a potokov boli a sú ohrozované intenzifikáciou poľnohospodárskej výroby – hnojením umelými hnojivami a prísevom krmovínarských tráv. Dosahuje sa tým krátkodobé zvýšenie produktivity, ale na druhej strane sa ochudobňuje druhové zloženie porastov.

Absencia obhospodarovania

Zaplavované lúky sú veľmi citlivé na nedostatok obhospodarovania. V prípade že sú veľmi vlhké roky a lúky nie sú kosené, následne dochádza k dominancii krov a tiež vlhkomilnejších druhov v porastoch, v prípade dlhodobjšieho nekosenia prevláda druh *Phalaris arundinacea* (obr. 4). Je to kompetenčne silný druh, ktorý sa šíri hlavne dlhými koreňovými výbežkami práve v zaplavovaných územiach. Hoci druh patrí k vysoko produktívnym trávam, jeho krmovínarske využitie je problematické, pretože obsahuje vysoké koncentrácie pre zvieratá ťažko stráviteľných alkaloidov (Weber 2003). Keďže produkuje



Obr. 2. *Phalaris arundinacea* je konkurenčne silný druh, ktorý sa na zaplavovaných lúkach šíri ak nie sú pravidelne obhospodarované.
Foto: V. ŠeffEROVÁ StanOVÁ

veľké množstvo biomasy, potláča konkurenčne slabšie druhy a tak znižuje diverzitu porastov. Následne sa v porastoch šíria ruderalne druhy ako napríklad *Urtica dioica*, *Rumex crispus*.

Šírenie invázných druhov

Zaplavované územia sú koridormi pre šírenie invázných druhov. Invázne druhy sa šíria v zaplavovaných oblastiach najmä po disturbanciách, akými môžu byť aj záplavy, ale aj po opustení obhospodarovania. Vytvoria sa medzery v lúčnych porastoch a tie môžu byť obsadené inváznymi druhmi ako napríklad *Phalaris arundinacea* alebo *Aster novi-belgii* agg. (obr. 5). Oba druhy sa vyznačujú tým, že sú konkurenčne silné v nadzemnej a aj podzemnej časti. Zedler & Kercher (2004) túto teóriu potvrdili pokusom, kedy sa porast po štyroch týždňoch zaplavenia znížil o 2/3, čo podporilo rast druhu *Phalaroides arundinacea* vďaka zvýšenému prístupu svetla a jej šírenie vďaka uvoľnenému miestu.



Obr. 2. Invázny druh *Aster novi-belgii* agg. pohádza z Ameriky, je to nepôvodný druh našej flóry ktorý sa masovo šíri v zaplavovaných oblastiach.
Foto: V. ŠeffEROVÁ StanOVÁ

Manažment

Aktívny manažment

Vznik aluviálnych lúk je výsledkom činnosti záplav a rozumného využívania človekom. Na druhové zloženie má nepriaznivý vplyv nedostatok záplav, ale aj naopak, prílišná kumulácia a dlhodobé zaplavovanie lúk počas vegetačného obdobia. Tieto spoločenstvá si vyžadujú pravidelné obhospodarovanie, a to kosenie raz až dvakrát ročne. V prípade dlhodobých záplav počas vegetačného obdobia, ako aj pri nedostatočnom kosení, ktoré by odstraňovalo z lúk biomasu, dochádza k rýchlym a negatívnym zmenám ich druhového zloženia. Pastva ako spôsob obhospodarovania aluviálnych lúk sa neodporúča. Preto v prípade pastvy je potrebné zvážiť najmä obdobie vstupu dobytku na lokalitu, dĺžku a intenzitu pastvy. Nevhodné pasenie môže viesť k degradácii druhového zloženia biotopu a pôd.

Kosenie sa obyčajne odporúča ako vhodný spôsob manažmentu zaplavovaných lúk, osobitne na predchádzanie degradácii pôdy a nárastu krov. Keď dôjde k zanechaniu kosenia, dochádza k hromadeniu odumretej biomasy a pozorovalo sa zníženie vitality niektorých druhov rastlín. Následne dochádza k zvýšeniu obsahu živín v pôde a progresívnej zmene druhového zloženia lúčneho spoločenstva a neskôr k nárastu krov alebo k dominancii invázných tráv, ako napríklad *Phalaroides arundinacea*. Kosenie tiež pomáha potláčať invázne druhy rastlín. Aplikácia väčších koncentrácií hnojív na prírodných stanovištiach obyčajne vedie k postupnej degradácii floristického zloženia rastlinného spoločenstva (Hrabě & Halva 1993).

Trojročné manažmentové experimenty v Nive Moravy na Slovensku (Šeffler & Stanová 1999) ukázali, že mezofilnejšie kontinentálne zaplavované lúky závisia na dvoch významných faktoroch: trvanie jarných záplav a kosenie dvakrát ročne. Záplavy sa javia byť dominantným faktorom a mnohé druhy na ne reagujú buď negatívne alebo pozitívne. V prípade vlhkých zaplavovaných lúk výsledky ukázali, že výrazný vplyv na druhové zloženie má načasovanie a trvanie záplav. Je zrejmé, že vlhké lúky sa na dlhotrvajúce záplavy adaptujú úspešnejšie než mezofilné zaplavované lúky.



Obr. 6. Kosenie zaplavovaných lúk v nive rieky Morava.

Manažmentové odporúčania pre tento typ biotopu (Háková 2003) sú nasledovné:

TYP MANAŽMENTU	Kosenie s odstránením čerstvej biomasy, kosenie s odstránením suchej biomasy (záplavy, kosenie a spálenie biomasy)
VHODNÝ INTERVAL	1 – 2 × / rok
MINIMÁLNY INTERVAL	1 × / rok
TECHNIKA	
1. VHODNÁ	Kosenie ľahkými kosačkami
2. MOŽNÁ	Ťažká technika
3. NEVHODNÁ	Iná technika, hnojenie, pasenie

Ako sa uvádza v tabuľke vyššie, pastva ako spôsob manažmentu aluviálnych lúk sa vo všeobecnosti neodporúča. Je potrebné kontrolovať najmä obdobie vstupu dobytku na lokalitu, dĺžku a intenzitu pastvy. Nevhodná pastva môže viesť k degradácii druhového zloženia biotopu a pôd. Lúky v alúviách by nemali byť pasené na konci vlhkého a na začiatku suchého obdobia a mali by byť len mierne prepásané. Je potrebné zabrániť vstupu dobytku do zamokrených častí (osobitne do tých nižšie položených) až kým nevyschnú. Pasením sa narúša povrch pôdy, čo môže krátkodobo podporiť menej konkurencieschopné druhy rastlín, no zároveň otvára plochu pre zarastanie krovínami. Narúšanie a zmena štruktúry vegetácie sa tiež javí mať vplyv na diverzitu a početnosť vtáčích spoločenstiev, dokonca aj pri nízkej intenzite pastvy.

Obnovný manažment

Možný spôsob obnovy aluviálnych lúk na ornej pôde na základe terénnych experimentov bol podrobne opísaný v publikácii Šeffler & Stanová (1999). Tu boli podrobne opísané tiež skúsenosti z následne realizovanej obnovy lúk na 140 ha ornej pôdy v Nive Moravy na Slovensku.

Postup zahŕňa nasledovné základné kroky:

- Jar – Leto
 1. Výber zdrojových plôch pre zber semien (biomasy) a mačiny
 2. Zber semien a príprava oševnej zmesi
- Jeseň alebo jar
 1. Príprava obnovovaných plôch – orba (používa sa v prípade ak sa na území nachádzajú invázne druhy), bránenie, prípadne osiatie krycou plodinou
 2. Výsev semennej zmesi alebo rozptýlenie sena
 3. Osadenie mačiny prenesenej z dobrých lúk – vytvorenie „ostrovov biodiverzity“, ktoré urýchľujú osídľovanie pôvodnými druhmi
- Jar alebo leto
 1. Odstránenie biomasy, kosenie, frekvencia v závislosti o zaburinenia
 2. Dosievanie semennou zmesou
 3. Monitoring

Prvé výsledky z pravidelného monitoringu obnovovaných plôch boli spracované v roku 2011 (Galvánek 2011). Následne bola pripravená správa, v ktorej sú vyhodnotené výsledky z monitoringu na obnovovaných plochách v dlhšom časovom období od roku 2000 do roku 2011 (Galvánek 2011).

Keď analyzujeme zmeny na sledovaných plochách, môžeme vidieť, že v prvých rokoch po obnove sa na všetkých plochách prejavoval posun smerom k znižovaniu zastúpenia ruderalných druhov v plochách. Ide o očakávaný sukcesný vývoj na obnovovaných plochách, kde sa v prvých rokoch výrazne uplatňovali ruderalne druhy, ktoré boli postupne nahradzované lúčnymi druhmi. Na niektorých plochách sa v prvých rokoch po obnove prejavil aj posun vpravo k vyššiemu zastúpeniu druhov mezofilných lúk. To je možné vysvetliť faktom, že ide o relatívne najvyššie položené obnovované plochy, ktoré sú zaplavované nepravidelne iba pri najvyšších záplavách.

Z výsledkov tiež môžeme konštatovať, že v priebehu rokov 2005-11 došlo na plochách k posunu v druhovom zložení smerom k vlhkým zaplavovaným lúkam. Ak hodnotíme celkový vývoj na obnovovaných plochách, môžeme konštatovať, že obnova bola úspešná a vytvorila podmienky pre postupný vývoj smerujúci k plnej obnove druhovo bohatých aluviálnych lúk na lokalite.

Nároky druhov, ktoré závisia na biotope

Štruktúra a floristické zloženie vegetácie sú významnými faktormi ovplyvňujúcimi hniezdiace druhy vtákov. Výška porastu a jeho štruktúra ovplyvňujú výskyt všetkých druhov, ktoré sa potenciálne vyskytujú na mokrých lúkach. Štruktúra vegetácie, ktorú vtáky preferujú, varíruje medzi vysokým porastom, aký vyžaduje napr. močiarnica mekotavá (*Gallinago gallinago*), až po nízky, intenzívne spásaný porast, vhodný pre cíbika chochlatého (*Vanellus vanellus*) (Benstead et al. 1997).

Z dôvodu ochrany niektorých ekosozologicky významných druhov je potrebné upraviť zaužívaný spôsob manažmentu aluviálnych lúk. Úprava (prispôsobenie) manažmentu sa najčastejšie týka úpravy termínu a techniky kosenia, no môže zahŕňať aj manipuláciu s vodným režimom.

Populácia močiarnice mekotavej (*Gallinago gallinago*) (obr. 7) zaznamenala na Slovensku v posledných desaťročiach výrazný pokles. Veľká väčšina jej posledných hniezdisk je vážne ohrozená sukcesiou, odvodnením, alebo zmenou vo využití pozemkov. Preto patrí v súčasnosti medzi najohrozenejšie druhy vtákov na Slovensku (Karaska 2002). Okrem vyššieho porastu, ktorý slúži na ukrytie hniezda vyžaduje močiarnica mekotavá v blízkosti hniezdiska vhodné plochy s obnaženým, mäkkým a vlhkým substrátom na zber potravy. Rodičia počas prvých dní života mláďatá krmia a pri zbere potravy sa nepohybujú s nimi na veľké vzdialenosti. Močiarnice reagujú na manažment lúk (kosenie/pasenie) počas hniezdneho obdobia negatívne (Benstead et al. 1997). Je preto vhodné na jej hniezdnych lokalitách uplatňovať odloženie termínu kosenia do konca júla. Kosenie by však malo byť pravidelné a prípadne kombinované s extenzívnou pastvou neskôr v pohniezdnom období, nakoľko je nevyhnutné na udržanie charakteru biotopov.

Vyššiu vegetáciu počas hniezdneho obdobia a podobné nároky na manažment biotopu ako močiarnica mekotavá má aj trasochvost žltý (*Motacilla flava*) (obr. 8) a chrapkáč poľný (*Crex crex*) (obr. 9), resp. jediný druh kačice viazanej hniezdením výhradne na travinnú vegetáciu – kačica chrapľavá (*Anas querquedula*). Tá využíva husté porasty s trsmi tráv v blízkosti plytkých vodných plôch. Odloženie termínu kosenia na mesiac júl je aj v prípade týchto druhov vtákov vhodné. Pri strojovom kosení lúk sa okrem toho na ochranu chrapkáčov uplatňuje upravený postup kosenia od stredu plochy k jej okrajom, prípadne kosenie v pásoch, ktoré má preukázateľne pozitívny vplyv na zníženie počtu náhodne usmrtených jedincov chrapkáčov pri kosení lúk. V prípade väčších plôch nad 50 ha je ideálne striedať poradie kosených plôch. Ponechávanie menších plôch s nepokosenou vyššou vegetáciou môže naopak spôsobiť zvýšený



Obr. 7. Močiarnica mekotavá (*Gallinago gallinago*) vyžaduje na hniezdenie vyšší porast a v blízkosti hniezdiska plochy s obnaženým, mäkkým a vlhkým substrátom na zber potravy.
Foto: Rudolf Jureček



Obr. 8. Trasochvost žltý (*Motacilla flava*) je typickým hniezdičom vlhkých lúk. Často vysedáva a spieva z vrcholkov vyšších bylín. Okrem hlasu ho prezradí aj vlnovkovitá trajektória letu.
Foto: Archív SOS/BirdLife Slovensko

predačný tlak, keď živočíchy majú tendenciu uchýliť sa do týchto častí z pokosených plôch. V niektorých prípadoch (napr. v NP 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).

Hvizdák veľký (*Numenius arquata*) a podobne brehár čiernochvostý (*Limosa limosa*) (obr. 10) sú na Slovensku veľmi vzácnymi hniezdičmi viazanými na aluviálne lúky. Odhad hniezdnej populácie hvizdáka veľkého na Slovensku je 3 – 30 párov (Darolová & Danko 2002b), brehára čiernochvostého 5 – 40 hniezdných párov (Darolová & Danko 2002a). Na rozdiel od predchádzajúcich druhov vtákov preferujú nízke trávnaté porasty aspoň na začiatku hniezdnej sezóny (Tomovčík et al. 1999). Manažment nívnych lúk s hniezdnymi populáciami týchto druhov musí preto zabezpečiť ponuku nízkobylinných porastov na začiatku hniezdnej sezóny udržiavaných pomocou kosenia alebo pasenia realizovaného v jesennom období. Hniezda a čerstvo vyliahnuté mláďatá hvizdáka bývajú zničené pri kosbe a zbere sena (Darolová & Danko 2002b). Odloženie termínu kosenia na koniec júla je preto dôležité aj z hľadiska zachovania týchto vzácných hniezdičov aluviálnych lúk na Slovensku.

V prípade na zemi hniezdiacich dravcov a sov sa okrem úpravy termínu kosenia uplatňuje ochrana hniezda vylúčením poľnohospodárskych prác z jeho okolia. Ako kritické obdobie uvádza Kelemen (1997) v prípade myšiarky močiarnej (*Asio flammeus*) apríl – júl, pri kani popolavej (*Circus pygargus*) máj – júl. Tomovčík et al. (1999) k problematike termínu kosenia uvádzajú, že v prípade alúvia rieky Moravy pravdepodobne zvýšená návštevnosť územia spolu s nevhodným termínom kosenia pred 30. júnom viedla k strate vhodných hniezdných biotopov myšiarky močiarnej (*Asio flammeus*) v území. V Maďarsku sa uplatňuje vylúčenie akéhokoľvek hospodárenia do 50 m od hniezda kane popolavej (*Circus pygargus*) až do 31. júla (www.nakp.hu/tersegi/marcal.htm). Tento postup je možné uplatniť aj v prípade hniezdenia kane močiarnej (*Circus aeruginosus*). Vytvorenie mozaiky kosených a nekosených plôch zas vytvára vhodné úkrytové podmienky pre zimujúce kane sivé (*Circus cyaneus*) (Tomovčík et al. 1999).

Bahniaky potrebujú k úspešnému hniezdeniu nielen vhodný režim kosenia, ale tiež prítomnosť plôch s plytkou vodou aj počas leta a v terénnych depresiách počas celej sezóny, preto sa na ich hniezdných lokalitách môže uplatňovať vykonávanie umelých záplav. Dlhšie trvajúce záplavy, resp. udržiavanie stagnujúcej vody na aluviálnych lúkach môžu spôsobiť nežiaduce zmeny druhového zloženia lúčnych biotopov v prospech napr. nitrofilných druhov znášajúcich trvalé zamokrenie (trstí a pod.), preto je potrebné takéto opatrenia zabezpečiť monitoringom vegetácie. Príklad manažmentu vodného režimu na vlhkých lúkach v prospech hniezdiacich bahniakov (*Charadriiformes*) a zimujúcich zúbkozobcov (*Anseriformes*) uvádzajú Benstead et al. (1997):

- od 1. decembra do 21. marca sa udržiava plytká voda (do 20 cm) na 30 – 60 % plochy lokality. Vodná plocha pritiahne zimujúce zúbkozobce a predstavuje bezpečné odpočívadlo pre bahniaky. Vytvára sa nízky otvorený porast vhodný pre cíbika chochlatého (*Vanellus vanellus*). Nezaplavené miesta



Obr. 9. Aluviálne lúky rieky Morava sú významnou a jednou z mála nížinných hniezdných lokalít chrapkáča poľného (*Crex crex*).
Foto: Archív SOS/BirdLife Slovensko



Obr. 10. Brehár čiernochvostý (*Limosa limosa*) hniezdi už len vzácnne na západe a východe Slovenska. Preferuje vlhké lúky s nízkym trávnatým porastom.
Foto: Štefan Benko

sú útočiskom pre organizmy, ktoré neznášajú záplavy, a navyše pôdne bezstavovce sú vhodným zdrojom potravy pre bahniaky.

- od 1 apríla do 31. apríla postupne klesá podiel plochy zaplavenej plytkou vodou na 20 % plochy lokality (hladina podzemnej vody postupne klesá pod povrch na 80 % plochy lokality). Vodné bezstavovce sa koncentrujú v malých mlákach, kde sú vhodnou potravou pre bahniaky a kačice.
- od 1. mája do 30. júna sa udržiava plytká povrchová voda približne na 10 % lokality, to znamená, že hladina podzemnej vody klesá na 90 % plochy lokality až do 40 cm pod povrch pôdy. Cívik chochlatý nachádza vhodné podmienky na bahnitých okrajoch jazierok v čase, keď výška porastu je preňho nevyhovujúca. Voda obsahuje veľké množstvo lariev pakomárov a iných vodných bezstavovcov, ktoré sú vhodným zdrojom potravy pre mláďatá bahniakov.
- v letnom období sa hladina podzemnej vody nachádza až 40 cm pod povrchom pôdy, v jesennom období dochádza postupne k jej opätovnému zvyšovaniu až nad povrch pôdy, resp. dôjde k zaplaveniu plochy povrchovou vodou.

Tento postup odporúčajú autori použiť najmä na intenzifikovaných lúkach a pasienkoch (so zmeneným druhovým zložením), ktoré nie sú významné z botanického hľadiska. Na botanicky hodnotných lúkach sa odporúča obdobný postup, avšak je potrebné, aby sa po 1. apríli v lokalite už nevyskytovala povrchová voda.

Modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) a modráčik bahniskový (*M. nausithous*) sa viažu na rôzne typy vlhkých lúk. Pre prítomnosť týchto druhov na lokalite je rozhodujúca prítomnosť živnej rastliny ich húseníc, ktorou je výhradne krvavec lekársky (*Sanguisorba officinalis*), ako aj kolónií hostiteľských mravcov druhov *Myrmica scabrinodis* (v prípade *Maculinea teleius*) resp. *Myrmica rubra* (v prípade *Maculinea nausithous*). Imága sú krátkoveké, objavujú sa v júli – auguste. Základnou podmienkou zachovania životaschopných populácií oboch druhov týchto modráčikov je zachovanie vodného režimu na lokalitách. Biotopy je vhodné udržiavať pravidelným kosením, ktoré zabráni nežiaducemu zarastaniu. Ani jeden z druhov neznáša kosenie na otave – t.j. v období kvitnutia živnej rastliny. Lúky je preto nutné kosiť pravidelne pred dobou letu imág, teda do 15. júna alebo až po 15. septembri, kedy sa húsenice už nachádzajú v mraveniskách a kosenie porastov im neublíži. Kosenie je vždy nutné vykonávať mozaikovito (t.j. v pruhoch, šachovnicovo a pod.), na malých plochách ručne, na väčších (nad 1 ha) pomocou lištovej kosačky so zvýšenou lištou. Pri mozaikovej kosbe je v príslušnom roku pokosená len časť plochy lúky, nepokosené plochy sa kosia až v ďalšom kalendárnom roku (<http://www.lepidoptera.cz/motyli/index.php?s=motyli&id=193>). Modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) si na rozdiel od modráčika bahniskového (*M. nausithous*) vyžaduje členitejšie mikrostanovišťa lokalít. To nachádza na jednodusných, 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 zaistiť optimálny spôsob hospodárenia na celej lokalite, je preto vhodné rozdeliť územie na niekoľko častí obhospodarovaných striedavo každý druhý rok (<http://www.lepidoptera.cz/motyli/index.php?s=motyli&id=194>).

Finančné nároky a možné zdroje financovania

Na Slovensku môžu poľnohospodári pri pravidelnom hospodárení na zaplavovaných lúkach zväzu Cnidion poberať podporu z Programu rozvoja vidieka. Priama platba na plochu bola v r. 2010 vo výške 142,40 €/ha. Jednotka sa vyskytuje iba v nížinách, čiže väčšina lokalít sa nenachádza v oblastiach zaradených ako znevýhodnené oblasti, avšak niektoré najmä na Záhorí patria do ostatných znevýhodnených oblastí (O2, O3) a na východnom Slovensku patria do oblastí so špecifickými nevýhodami (S1, S5). Vyrovňavací príspevok je diferencovaný podľa typu oblasti vo výške 36,88 €/ha – 65,03 €/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 poloprírodných a prírodných trávnych porastov, typ biotopu E Nížinné aluviálne lúky vo výške 62,04 € aj mimo území sústavy NATURA 2000. V type biotopu E je vylúčená aplikácia hnojív, vylúčené je aj pasenie, ale je možné dopásanie po prvej kosbe, kosenie je možné maximálne 2-krát ročne. Celková možná podpora, ktorú možno dosiahnuť z Programu rozvoja vidieka na úrovni roku 2010 bola v rozpätí 205 – 302 €/ha.

Literatúra

- Balátová-Tuláčková E. 1968. Grundwasserganglinien und Wiesengesellschaften (Vergleichende Studie der Wiesen aus Südmähren und der Südwestslowakei). – Acta Sci. Nat. Brno 2/2: 1–37.
- Balátová-Tuláčková E. 1969. Beitrag zur Kenntnis der tschechoslowakischen Cnidion venosi-Wiesen. – Vegetatio 17: 200–207.
- Benstead P., Drake M., José P., Mountford O., Newbold C., Treweek J., 1997. The Wet Grassland Guide: Managing floodplain and coastal wet grasslands for wildlife. RSPB, EN and ITE, The Lodge, Sandy, Beds, 172 p.
- Botta-Dukát Z., Chytrý M., Hájková P. & Havlová M., 2005: Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in Central Europe. – Preslia, Praha, 77: 89–111.
- Burkart M., Dierschke H., Hölzel N., Nowak B. & Fartmann T., 2004: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heft 9. Molinio-Arrhenatheretea (E 1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Molinietalia. Futter – und Streuwiesen feucht-nasser Standorte und Klassenübersicht Molinio-Arrhenatheretea. – Flor.-soz. Arbeitsgem. & Reinhold Tüxen Gesellschaft, Göttingen, 103 p.
- Darolová A. & Danko Š. 2002a. Brehár čiernochvostý. In: Danko Š., Darolová E., Krištín A.: Rozšírenie vtákov na Slovensku. VEDA – vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava: 288-290.
- Darolová A. & Danko Š. 2002b. Hvizdák veľký. In: Danko Š., Darolová E., Krištín A.: Rozšírenie vtákov na Slovensku. VEDA – vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava: 293-295.
- Galvánek D. 2011: Impact of management on diversity of species-rich grasslands. Ph.D. práca, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice.
- Galvánek D. 2012. Zhodnotenie zmien vegetácie na zatrávených plochách v nive rieky Moravy v období rokov 2000-2011. Štúdiá pripravená v rámci projektu „Kooperácia v ramsarskom manažmente nív v oblasti Moravy a Dyje“ RAMSARSKAT N00041. MSc. Depon in: DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie.
- Hájková, P., 2007: *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930. In: Janišová M. et. al., Travinno-bylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava, pp. 166-180.
- Háková A. ed. 2003. Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy NATURA 2000. Ms. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.
- Hrabě F. & Halva E. 1993. Limits of forage production and the efficiency of grassland management. In: Rychnovská, M. (ed.) Structure and functioning of seminatural meadows, pp. 165-192. Academia, Praha.
- Hegedúšová, K., 2007: Centrálna databáza fytocenologických zápisov (CDF) na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 29: 124–129.
- 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. 2007. Travinno-bylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava. 263 s.
- Karaska D. 2002. Močiarnica mekotavá. In: Danko Š., Darolová E., Krištín A.: Rozšírenie vtákov na Slovensku. VEDA – vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied Bratislava: 283-285.
- Kelemen, J. (ed.), 1997. Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest. 388 pp.

Ružičková H., 1994. Wiesenvegetation des Inundationsgebietes des Unterlaufes des March-Flusses südlich von Vysoká pri Morave. – *Ekológia*, Bratislava, Suppl. 1: 89–98.

Sanda V., Popescu A. & Arcuș M., 1999: *Revizia critic a comunităților de plante din România*. – Tilia Press International, Constanța, 143 p.

Šeffler J., Janák M. & Šefflerová Stanová V. 2008. Management models for habitats in Natura 2000 Sites. 6440 Alluvial meadows of river valleys of the *Cnidion dubii*. European Commission. (http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/pdf/6440_Alluvial_meadows.pdf)

Šeffler J. & Stanová V. eds. 1999. *Morava river floodplain meadows – importance, restoration and management*. – Daphne, Centre for Applied Ecology, Bratislava.

Tomovčík M., Darolová A., Kürthy A., Vongrej S., Chavko J., Noga M. 1999. Ecological relations of bird and floodplain meadow habitats. In: Šeffler, J., Stanová, V. (eds.): *Morava River Floodplain Meadows – Importance, Restoration and Management*. DAPHNE – Centre for Applied Ecology, Bratislava. p. 161 – 183.

Weber E. 2003. *Invasive plants of the world – a references guide to environmental weeds*, Cabi Publishing, s.57-321.

Zedler J. B. & Kercher S. M. 2004. Causes and consequences of invasive plants in wetlands: Opportunities, Opportunists, and Outcomes. *Critical Reviews in Plant Science*, 23: 431-452.