

# Obnova luk v Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty

*Jongepierová, I.: Grassland Restoration in the White Carpathians Protected Landscape Area. Životné prostredie, 2012, 46, 3, p. 119 – 123.*

Dry grasslands in the Protected Landscape Area and Biosphere Reserve of the White Carpathian Mts. in the eastern part of the Czech Republic belong to the most species rich plant communities in Europe. Many of the grasslands were converted to arable land in the second half of the 20th century, but in the past two decades several arable fields have been re-grassed, most of them using commercial clover-grass seed mixtures, some however by spontaneous succession, and since 1999 also by sowing a regional seed mixture. The regional mixture consists of seeds obtained from existing species-rich meadows in two ways: (1) reproduction of collected seed, (2) harvesting with a combine or brush harvester. With this regional seed mixture more than 500 ha of arable land have been transformed into grassland at 35 localities. To investigate the development of the created meadows, their vegetation was analysed between 2000 and 2011. The regional seed composition was confirmed to be appropriate and to enhance biodiversity. It was also found that although the re-grassed sites develop differently (according to re-grassing method), their vegetation always directs towards the original hay meadows.

**Key words:** grassland restoration, regional seed mixture, species diversity, target species, vegetation

Druhově bohaté travní porosty jsou v celé Evropě řazeny k ohroženým společenstvům. Ve střední Evropě najdeme jedny z nejrozsáhlejších komplexů takových porostů v Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Bílé Karpaty (Jongepierová, ed., 2008). Podepsalo se však na nich období socialistického zemědělství, kdy byly mnohé lokality rozorány, zničeny intenzivním hnojením, nebo naopak svažitější pozemky ponechány ledem.

Po vyhlášení CHKO Bílé Karpaty v roce 1980 začaly první snahy o nápravu tohoto stavu. Zpočátku se jednalo o obnovu obhospodařování ladem ležících pozemků, především ve vyhlášených maloplošných, zvláště chráněných územích. Podařilo se tak zachránit až několik stovek hektarů původních luk. Po roce 1989 se přešlo na méně intenzivní způsob hospodaření, soukromí zemědělci i některé větší zemědělské subjekty začali na mnoha místech dokonce hospodařit ekologicky. V důsledku toho byly zatravněny stovky hektarů orné půdy, která začala být využívána především pro pastvu masného skotu a ovcí. Zatravnění probíhalo několika způsoby:

spontánní sukcesí, vysetím komerčních jetelotravních směsí a později i vysetím směsí regionálních.

## Spontánní sukcese

Z hlediska biodiverzity se jako nejúspěšnější metoda zatravnění jeví spontánní sukcese, protože se na ponechanou volnou plochu brzy začnou šířit místní druhy trav a bylin z nejbližšího okolí. Důležitým předpokladem je blízkost druhově bohaté louky či alespoň květnaté meze. Dosažení zapojeného porostu srovnatelného s původními loukami je však během na dlouhou trať, který trvá i několik desetiletí (Prach et al., 2007).

V Bílých Karpatech nalezneme takto zatravněné plochy na řadě míst (obr. 1). Jedním z příkladů jsou pozemky v okolí Nové Lhoty a Suchova o výměře téměř 200 hektarů. Ty přestaly být po roce 1990 orány a později začaly být pravidelně koseny. Již po 15 letech se zde objevily mnohé vzácné druhy rostlin



Obr. 1. Pole zatravněné regionální směsí na Vojšických loukách, 8 let po zatravnění (2011). Foto: Ivana Jongepierová

Obr. 2. Plochy zatravněné regionální směsí semen v Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty a blízkém okolí

Legenda: 1 – zatravněné plochy; 2 – chráněná krajinná oblast



jako hořec křížatý (*Gentiana cruciata*) nebo některé orchideje: vstavač vojenský (*Orchis militaris*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*) nebo pětiprstka žežulník (*Gymnadenia conopsea*). Je to dáno tím, že tyto lokality bezprostředně sousedí se zachovalými komplexy druhově bohatých luk v národních přírodních rezervacích (NPR) Jazevčí a Porážky (včetně jejich ochranných pásem). Širší použití této metody však limituje většinou velká vzdálenost zchovalé louky jako zdroje semen i netrpělivost vlastníka či uživatele pozemku s překonáním několika let plevelného stadia.

## Zatravnění komerční směsí semen

Převážná většina bývalých polí, a to na zhruba 6 000 hektarů, byla zatravněna semennými směsmi, které jsou běžně dostupné na trhu. Jsou složené jen z několika druhů trav a jetelovin, které jsou vyšlechtěny na vyšší produkci. Mnohé z nich však po několika letech z porostu vymizí, protože nejsou přizpůsobeny místním podmínkám. Přestože jsou i porosty zatravněné komerčními směsmi postupně dosycovány mnohými lučními druhy z okolí, některé nepůvodní druhy dominantních trav, např. kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea*), v nich setrvávají. Sukcese směrem k původním lučním porostům je ve srovnání s ostatními dvěma způsoby zatravnění mnohem pomalejší.

## Zatravnění regionální směsí

Protože samovolné zatravněování je z hospodářského hlediska pomalé a vysévání semen vyšlechtěných druhů z hlediska ochrany přírody nežádoucí, hledal se v 90. letech 20. století lepší způsob, jak louky obnovit. Z iniciativy Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty ve Veselí nad Moravou, ve spolupráci se Správou CHKO Bílé Karpaty a Výzkumnou stanicí travinářskou v Zubří, začala být na stávajících loukách sbírána semena, která byla dále pěstována (Jongepierová, Poková, 2006). Od roku 1999 je tak k dispozici regionální travinobylinná směs, kterou již bylo zatravněno přes 500 hektarů orné půdy (především v jihozápadní polovině území) na téměř 40 lokalitách (obr. 2), což je asi 7% celkové výměry zatravněné po roce 1990. Největšími projekty bylo zatravnění více než 80 hektarů Vojšických luk v ochranném pásmu NPR Čertoryje v letech 1999 – 2003 a 70 hektarů na lokalitě Pechové u Hrubé Vrbky v letech 2003 – 2009.

Regionální směs byla použita i při rekultivaci několika skládek (Bojkovice, Strání, Komňa) nebo při protierozních opatřeních v rámci pozemkových úprav (Slavkov).

Základem této směsi jsou místní suchomilné druhy trav: sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*) a kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*), které jsou částečně pěstovány v matečných porostech, částečně získávány sběrem v zachovalých porostech. Druhým způsobem se získají i další druhy, např.: tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), třeslice prostřední (*Briza media*), trojštět žlutavý

(*Trisetum flavescens*) a mnohé další trávy, v menší míře i některé druhy bylin. Většina používaných bylin (kolem 30 druhů) je však pěstována v matečných porostech a do směsi doplňována v množství 10 – 15 váhových procent.

Kladem regionální travinobylinné směsi semen je její větší druhová bohatost. Větší diverzita bylin totiž umožňuje také větší pestrost živočichů, kteří jsou na ně potravně či jinak vázáni. Mezi bylinami jsou navíc mnohé léčivé druhy, které zvyšují dietetické vlastnosti píče. Na rozdíl od zatravnění spontánní sukcesí je při použití regionální směsi již během dvou let vytvořen porost, který může zemědělec hospodářsky využívat.

- **Získání osiva**

Osivo lučních druhů lze získat ručním sběrem na zachovalých loukách a následným napěstováním. Další vhodnou metodou je kombajnová sklizeň zachovalých travních porostů nebo sklizeň kartáčovým sběračem semen (Jongepierová, Poková, eds., 2006; Scotton, Kirmer, Krautzer, eds., 2012). Vzhledem k nedostatku regionálních trav bylo zpočátku nutné doplňovat regionální směs o některé komerční druhy, především kostřavu červenou (*Festuca rubra*), lipnici luční (*Poa pratensis* agg.), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) a ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*).

Do roku 2006 byla část osiva trav získávána kombajnovou sklizní původních druhově bohatých luk. Výhodou této sklizně jsou poměrně nízké náklady, krátká doba potřebná k přípravě osiva (ve srovnání s množstvím osiva v matečných porostech), respektování regionality (používání místních druhů), druhově bohatší osivo a, ve srovnání s metodou používající k zatravnění zelené seno, i relativně malé množství přepravovaného semenného materiálu. Nevýhodou je potřeba dostatečně velké zdrojové plochy, neznalost složení sklizené směsi a možnost pouze jednorázové sklizně. Navíc v členitém terénu bělokarpatských luk se používání kombajnu příliš neosvědčilo.

Od roku 2007 se místo kombajnu používá kartáčový sběrač semen. Tento stroj se připojuje k traktoru, takže jej lze použít i na svažitých pozemcích, pro klasický kombajn již nepřístupných (obr. 3). Umožňuje také postupnou sklizeň, protože vyčesává pouze zralá semena, takže stejný porost lze překartáčovat několikrát. To znamená, že je možné ze stejného porostu získávat raně i později dozrávající semena. V letech 2007 – 2010 se touto metodou podařilo každoročně získat asi 1 000 kg osiva, tvořeného především svěřepem vzpřímeným (*Bromus erectus*) a dalšími druhy trav dozrávajícími za-



Obr. 3. Kartáčování druhově bohatého travního porostu na Předních loukách (2009). Foto: Ivana Jongepierová

čátkem července. Bylo tak možno upustit od přidávání komerčních trav do regionální směsi.

Pozdější kartáčování během srpna a září, zaměřené na osivo bylin, je méně efektivní. V té době je většina luk již posečených, čímž je zmenšena výměra ploch vhodných ke kartáčové sklizni. Navíc ne všechny byliny je možno sklízet tímto způsobem. Nehodí se například pro druhy rostoucí nízko při zemi, jako je černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*), či pro druhy, jejichž semena špatně vypadávají, jako jsou jetele (*Trifolium* spp.) nebo chrpy (*Centaurea* spp.).

- **Míchání směsí a výsev**

Druhově složení bělokarpatské regionální směsi vychází ze zastoupení druhů ve fytoocenologických snímcích zdejších původních teplomilných luk (svaz *Bromion erecti*). Byla zohledněna také ekonomika, protože osivo trav je mnohonásobně levnější než osivo bylin. I tak je cena regionální travinobylinné směsi mnohem vyšší než u směsi komerční. Pohybuje se kolem 700 Kč za kg, zatímco komerční směs lze získat v ceně kolem 100 Kč za kg. Většinou jsou proto na zatravnění či zlepšování druhové skladby stávajících travních porostů regionálními směsmi využívány dotační programy Ministerstva životního prostředí ČR a Ministerstva zemědělství ČR. Současné směsi obsahují váhově 85 – 90 % trav, 3 – 5 % jetelovin a 7 – 10 % dalších bylin (tab. 1). Celkový počet druhů v jedné směsi se pohybuje kolem 30, podle aktuálně dostupného osiva. Zhruba 30 – 40 váhových procent směsi dnes tvoří semenný materiál získaný kartáčováním původních lučních porostů, zbytek představují semena

**Tab. 1. Základní složení regionální semenné směsi pro obnovu společenstev svazu *Bromion erecti* v jihozápadní části Bílých Karpat**

Trávy	85 – 90 % hm
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5
<i>Briza media</i>	3
<i>Bromus erectus</i>	30 – 50
<i>Festuca rupicola</i>	5
<i>Koeleria pyramidata</i>	2
kartáčová směs	30 – 40
<i>Arrhenatherum elatius</i> (a)	5 – 10
<i>Cynosurus cristatus</i> (a)	5
<i>Festuca rubra</i> (a)	10 – 15
<i>Holcus lanatus</i> (a)	5
<i>Poa pratensis</i> agg. (a)	5
<i>Trisetum flavescens</i> (a)	5 – 10
Jeteloviny	3 – 5 % hm
<i>Anthyllis vulneraria</i>	0,5
<i>Astragalus cicer</i>	0,5
<i>Dorycnium herbaceum</i>	0,5
<i>Lathyrus latifolius</i>	0,8
<i>Onobrychis viciifolia</i>	0,5
<i>Trifolium montanum</i>	0,5
<i>Trifolium rubens</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i> (b)	0,5 – 1
<i>Trifolium pratense</i> (b)	0,5 – 1
Byliny	7 – 10 % hm
<i>Agrimonia eupatoria</i>	0,2 – 0,5
<i>Aquilegia vulgaris</i>	0,2
<i>Betonica officinalis</i>	1 – 2
<i>Campanula glomerata</i>	0,05
<i>Campanula persicifolia</i>	0,05
<i>Centaurea jacea</i>	1 – 2
<i>Centaurea scabiosa</i>	1 – 2
<i>Dianthus carthusianorum</i>	0,3
<i>Filipendula vulgaris</i>	0,2
<i>Galium verum</i>	0,2 – 0,5
<i>Hypericum perforatum</i>	1 – 2
<i>Knautia kitaibelii</i>	0,2 – 0,5
<i>Leontodon hispidus</i>	0,2
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	1
<i>Plantago lanceolata</i>	0,3
<i>Prunella vulgaris</i>	0,2 – 0,5
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	0,2
<i>Salvia pratensis</i>	0,2 – 0,5
<i>Salvia verticillata</i>	0,2 – 0,5

Vysvětlivky: uvedené hodnoty jsou hmotnostní procenta (% hm); (a) kulturní druhy, dříve přidávány podle stanoviště a následného využití lokality, nyní nahrazené směsí získanou kartáčovým sběračem semen; (b) kulturní druhy jetelovin, které byly zpočátku přidávány kvůli nedostatku regionálních druhů

namnožená v matečných porostech. Na zatravněování orné půdy je používán výsevok 17 – 20 kg.ha<sup>-1</sup>. Většinou se vysévá bez krycí plodiny, i když je možný výsevok i s ní. Vhodná doba výsevu je na jaře během dubna a května nebo koncem léta od srpna do poloviny září.

#### • *Vzcházení a následný management*

Zkušenosti získané z více než desetiletého botanického-ho sledování zatravněných porostů i zkušenosti místních zemědělců, kteří regionální směs vyseli, ukazují, že v prvním roce, kdy osivo klíčí, porost nepřináší žádnou úrodu, je však třeba zabezpečit dvě odplevelovací seče. Výška pokosu musí být nastavena tak, aby nedošlo k poškození mladých klíčících a vzcházejících rostlin. Ve druhém roce bývá sklizeň sena největší (až dvojnásobná), protože jsou využity zbytky živin z dřívějšího hnojení orné půdy. V dalších letech se porost stabilizuje a jeho produktivita záleží na průběhu počasí daného roku a kvalitě půdy. Průměrně se sklízí kolem 20 q.ha<sup>-1</sup>, což je množství srovnatelné s jinými nehnojenými loukami.

Relativní zastoupení trav a bylin je dáno podlozím. Trávy převládají na úživnějších hlubších půdách, zatímco byliny se lépe uplatňují na chudších, mnohdy mělkých kamenitých půdách. Pro větší rozvoj bylin se zdá být vhodnější červnový termín seče, protože jsou jím více potlačeny trávy a byliny jsou pak většinou schopny vykvést a dozrát v otavách. Po několika letech, jakmile je porost stabilizovaný, je vhodné plochu na podzim přepást dobyt看em či ovce. Je tím umožněno obohacení o další luční druhy, jejichž semena se sem dostanou buď přenosem na srsti zvířat, nebo jejich výkaly.

#### • *Solitéry*

Nedílnou součástí původních bělokarpatských luk jsou solitérní stromy a remízky, které je na zatravněných plochách také třeba obnovit. Po několika letech se na nově zatravněných plochách přirozeně objevují semenáčky různých dřevin. Pokud se zajistí jejich ochrana, aby nebyly okousány zvířaty či skoseny při senoseči, je to nejlevnější způsob, jak do krajiny dostat rozptýlené stromy a keře. Druhou možností je cílená výsadba dřevin, především dubů, lip a břeků, jež ve větší míře proběhla zatím jen na zatravněných plochách v ochranném pásmu NPR Čertoryje.

Za několik let, jakmile stromy odrostou, se tyto obnovené plochy přiblíží zdejší tradiční krajině. Je tu však ještě jeden velký rozdíl: stromy jsou po ploše rozptýleny náhodně a nelemují původní vlastnické parcely.

#### Sledování vývoje zatravněných ploch

V roce 1999 byl na lokalitě Výzkum nad Malou Vrbkou na výměře 3 ha založen pokus se čtyřmi různými způsoby zatravnění: (1) regionální směs semen, (2) pás vyseté regionální směsi semen v komerční směsi trav, (3) pás vyseté regionální směsi semen v úhoru, (4) úhor. V dalších letech na této lokalitě probíhalo detailní sledování, a to jak vegetace, tak vybraných skupin živočichů (Jongepierová et al., 2007; Jongepierová, ed., 2008; Tajovský et al., 2005; Mitchley et al., 2012). Výsledky potvrdily úspěšnost používání regionální

směsi. Ukázaly také, že luční druhy z okolí se nejlépe uchycují na úhorech, zatímco na plochy oseté kulturními travami se dostávají obtížně.

V letech 2009 – 2011 byla botanicky hodnocena bývalá pole zatravněná především v posledních dvaceti letech spontánní sukcesí (16 lokalit) nebo komerčními (31 lokalit) či regionálními (35 lokalit) směsmi semen. Na každé z těchto 82 lokalit byly zapsány vždy 3 fytoecologické snímky, které byly srovnány s fytoecologickými snímky z okolních původních luk i s druhovým složením použité semenné směsi (Prach et. al., 2012). Srovnáním jednotlivých způsobů zatravnění bylo zjištěno, že se vegetace všech porostů sice postupnými změnami v druhovém složení vyvíjí směrem k původním loukám, ale cesta k nim se liší podle typu zatravnění.

Používání regionální semenné směsi se ukázalo být úspěšným krokem k obnově suchých travních porostů. Přestože se stanovištní podmínky jednotlivých lokalit poměrně lišily, uchytilo se na obnovených plochách 98 % vysetých cílových druhů. Během deseti let od zatravnění se zde navíc spontánně uchytily celá třetina všech častějších nevysetych druhů původních luk (29 z celkem 89 běžnějších druhů charakteristických pro místní původní suché louky, které nebyly na obnovované plochy vysety).

\* \* \*

V posledních 20 letech bylo v CHKO Bílé Karpaty zatravněno kolem 8 000 hektarů polí, a to komerčními směsmi a částečně i spontánní sukcesí. Od roku 1999 je, především v jižní části území, používána také regionální travinobylinná směs semen, doposud na více než 500 ha. Tato směs je tvořena osivem vypěstovaným v matečných porostech – platí pro byliny a některé trávy jako svěřep vzpřímený (*Bromus erectus*) a kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) – a v poslední době i osivem získaným kartáčováním původních lučních porostů (tvořeném především semeny trav). Sledování vývoje zatravněných porostů potvrdilo vhodnost složení regionální semenné směsi (úspěšné vzcházení zastoupených druhů a příznivá struktura výsledných porostů) i její velký význam pro biodiverzitu. Vysetý porost je v poměrně krátké době obohacován dalšími lučními druhy z okolí a poskytuje potravu i úkryt mnoha druhům živočichů.

Souhrnně lze říci, že zatravnění orné půdy je velkým přínosem pro krajinu. Snížila se vodní a větrná eroze, zásadně se omezila až zastavila chemizace a zlepšil se i krajinný ráz.

Výše uvedené poznatky a zkušenosti byly získány v rámci projektů GAČR 526/02/0036, GAČR 521/96/1538, GAČR 31-P504/10/0501, VaV-SM/6/2/04, NAZV EP0960006166, NAZV QD0006 a dalších finančních prostředků ze zdrojů MŽP ČR. Za připomínky k textu děkuji Karlu Fajmonovi.

## Literatura

- Jongepierová, I. (ed.): Louky Bílých Karpat. Grasslands of the White Carpathian Mountains. Veselí nad Moravou: Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty, 2008, 461 s.
- Jongepierová, I., Poková, H.: Praktické a organizační aspekty při realizaci projektů obnovy druhově bohatých travních porostů (na příkladu Bílých Karpat). In: Prach, K., Pyšek, P., Tichý, L., Kovář, P., Jongepierová, I., Řehounková, K. (eds.): Botanika a ekologie obnovy. Zprávy České botanické společnosti, 2006, Materiály 21, s. 73 – 87.
- Jongepierová, I., Poková, H. (eds.): Obnova travních porostů regionální směsí. Metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi. Veselí nad Moravou: Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty, 2006, 104 s.
- Jongepierová, I., Mitchley, J., Tzanopoulos, J.: A Field Experiment to Recreate Species Rich Hay Meadows Using Regional Seed Mixtures. *Biological Conservation*, 2007, 139, p. 297 – 305.
- Mitchley, J., Jongepierová, I., Fajmon, K.: The Use of Regional Seed Mixtures for the Recreation of Species-Rich Meadows in the White Carpathian Mountains: Results of a Ten-Year Experiment. *Applied Vegetation Science*, 2012, 15, p. 253 – 263.
- Prach, K., Jongepierová, I., Řehounková, K.: Large-Scale Restoration of Dry Grasslands on Ex-Arable Land Using a Regional Seed Mixture: Establishment of Target Species. *Restoration Ecology*, DOI: 10.1111/j.1526-100X.2012.00872.x., 2012.
- Prach, K., Lepš, J., Rejmánek, M.: Old Field Succession in Central Europe: Local and Regional Patterns. In: Cramer, V. A., Hobbs, R. J. (eds.): *Old Fields: Dynamics and Restoration of Abandoned Farmland*. Washington, D.C.: Island Press, 2007, p. 180 – 201.
- Scotton, M., Kirmer, A., Krautzer, B. (eds.): Praktická příručka pro ekologickou obnovu travních porostů. Veselí nad Moravou: Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty, 2012, 128 s.
- Tajovský, K., Pižl, V., Starý, J., Balík, V., Frouz, J., Schlaghamerský, J., Háněl, L., Rusek, J., Kalčík, J.: Development of Soil Fauna in Meadows Restored on Arable Land: Initial Phases of Successional Development. In: Tajovský, K., Schlaghamerský, J., Pižl, V. (eds.): *Contributions to Soil Zoology in Central Europe I*. České Budějovice: Institute of Soil Biology of the Academy of Sciences of the Czech Republic, 2005, p. 181 – 186.

RNDr. Ivana Jongepierová,

ivana.jongepierova@nature.cz

Správa Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty a Krajské středisko Zlín, Nádražní 318, 763 26 Luhačovice; Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Bílé Karpaty, Bartolomějské náměstí 47, 698 01 Veselí nad Moravou