



Spontánně obnovená a pravidelně kosená louka v CHKO Bílé Karpaty 25 let po opuštění pole. Snímek © Karel Prach, 2014.

Ekologická obnova luk

K čemu je to dobré?

**KAREL
PRACH**

**KLÁRA
ŘEHOUNKOVÁ**

**IVANA
JONGEPIEROVÁ**

**KAMILA
LENCOVÁ**

Naše republika leží v temperátní zóně Evropy, tudíž je převládajícím přirozeným biotopem les. Jinými slovy, pokud bychom člověkem uměle odlesněná místa nechali bez zásahů, jakými jsou kosení nebo pastva, na prostá většina z nich by postupně měla opět zarůst lesem. Dokládají to stovky hektarů opuštěných pozemků po celém území.

Kde se vzaly travinné ekosystémy a jaké u nás máme?

Primární bezlesí, tj. lesem přirozeně nezarostlá místa, se vyskytují jen velmi vzácně. Nad horní hranicí lesa (ležící u nás většinou mezi 1200 až 1300 m n. m.) to jsou alpské louky. Rozvoj lesa zde limituje krátká vegetační doba. Rozkládají se na hřebenech Krkonoš, Hrubého Jeseníku a maloplošně na Králickém Sněžníku. I ty však byly v minulých stoletích ovlivněny hospodářskou činností člověka,

především pastvou. Další případ primárního travinného bezlesí představují zbytky stepí na jižních svazích v nejteplejších a zároveň nejsušších oblastech Čech a Moravy. Vzniku lesa v tomto případě brání nedostatek vody v létě.

Prof. RNDr. Karel Prach (*1953) vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze, na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích a v Botanickém ústavu AV ČR v Třeboni se zabývá vegetační ekologií a ekologií obnovy.

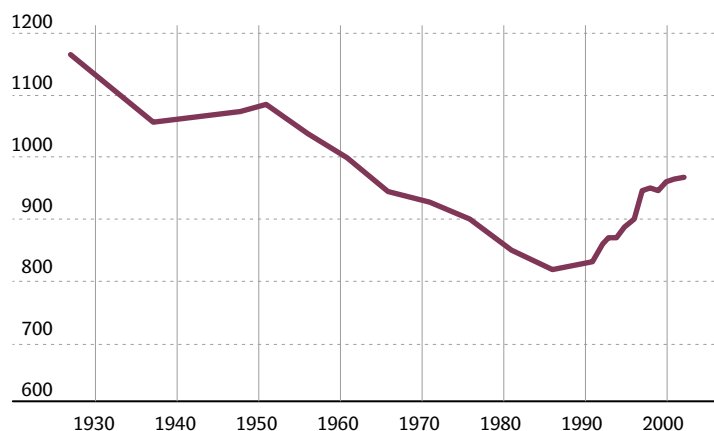
RNDr. Klára Řehounková, Ph.D., (*1977) vystudovala obor Ochrana a tvorba životního prostředí na Přírodovědecké fakultě UP v Olomouci, v doktorském studiu pokračovala na PřF JČU v Českých Budějovicích. Zabývá se přírodě blízkou obnovou zejména v těžbou narušených územích.

RNDr. Ivana Jongepierová (*1962) vystudovala Přírodovědeckou fakultu UP v Olomouci, ve Správě CHKO Bílé Karpaty se zabývá údržbou a obnovou travních porostů.

RNDr. Kamila Lencová (*1985) vystudovala Přírodovědeckou fakultu JČU v Českých Budějovicích, kde se zabývá ekologií obnovy člověkem narušených míst.

I když tato společenstva dnes považujeme za teplomilná, v době ledové byla značně rozšířená, a můžeme je tedy považovat za relikty glaciálních stepí. Existence stepí je totiž podmíněna suchým podnebím, nízké teploty jim nevadí. Dnes se o tom můžeme přesvědčit např. na jižní Sibiři. Poslední z hlavních typů primárního bezlesí je vázán na mokřadní stanoviště. Převládají v nich často porosty šachovitých rostlin, tedy ne přímo trav. Nalezneme je na místech trvale podmáčených, např. na některých rašeliništích a slatiništích nebo kolem říčních tůní.

Od počátku holocénu (doby poledové) se díky příznivějšímu klimatu začal šířit les. Tehdy, zhruba před 12 tisíci lety, v něm převládaly jehličnaté stromy, ale postupně je nahrazovaly různé listnáče. Travinné ekosystémy přetrvávaly na výše zmíněných extrémnějších stanovištích. Tehdejší les ovšem nebyl zcela kompaktní. Pravděpodobně v něm existovaly menší či větší travnaté plochy se světlomilnými druhy, které udržovala pastva velkých býložravců a patrně i činnost mezolitického člověka, hlavně zakládání požárů. Otázkou však zůstává, jak plošně rozsáhlý tento vliv byl. S počátkem neolitu, u nás asi před 7,5 tisíce let, kdy zvláště stepní porosty byly již zřejmě maloplošné, začalo zemědělské hospodářství. První zemědělci začali mýtit les a travinné bezlesí se začalo opět šířit, nejprve jako pastviny či spíše rozvolněné pastevní lesy, později, snad od doby železné (halštát, asi 800 let př. n. l.) i jako kosené louky. Dnes je tak převážná většina travinných ekosystémů u nás bezlesím sekundárním, které bylo zásadním způsobem ovlivněno člověkem. Můžeme na něj nahlížet i jako na kulturní dědictví, nikoliv jen jako na přírodní fenomén. Šíření luk a pastvin na úkor lesa u nás vrcholilo v 18. a 19. století a zároveň se postupně měnil i způsob jejich obhospodařování. Louky se začaly hnojit, nejprve chlévskou mrvou, později (od dru-



hé poloviny 19. století) i umělými hnojivy s cílem zvýšit produkci. Přesto až do poloviny 20. století u nás převažovaly živinami chudší až středně bohaté louky a pastviny, které byly tím pádem i druhově pestřejší.¹

Degradace v druhé polovině 20. století

Nástup socialistické zemědělské velkovýroby po komunistickém puči r. 1948 byl pro ekologickou hodnotu travních porostů devastující. V rámci pochybných snah o soběstačnost v zemědělské produkci jich bylo mnoho rozoráno na pole nebo tzv. zemědělsky obnovené (neplést s ekologickou obnovou). To spočívalo v rozorání a následném osetí druhově chudou směsí produkčních trav a jetelovin. Louky a často i pastviny se začaly intenzivně hnojit buď umělými hnojivy, nebo odpady z velkochovů dobytka, popřípadě čističek (kejdování). Některé louky a pastviny byly naopak opuštěny a zarostly buď lesem, či nějakou konkurenčně silnou bylinou. Mnohé plochy však byly zalesněny cíleně, většinou smrkovými monokulturami.

Změnami v krajině, především velkým spadem dusíku, byly negativně ovlivněny i mnohé lokality primárního bezlesí. Přirozené stepní

1. Změny rozlohy trvalých travních porostů (TTP) v České republice za posledních zhruba 100 let. Zvyšování rozlohy po r. 1989 zatravněním orné půdy se děje převážně druhově chudými směsí produkčních trav a jetelovin. Převzato z práce I. Jongepierové a H. Pokové (2006).

1) Slovem louka bychom měli označovat jen kosené travinné porosty a mluvit o loukách a pastvinách. Pojem louka se však často vztahuje na všechny porosty s převahou trav. Navíc i kosené louky se často přepásaly, takže rozlišení není striktní. Nejlepší však je souhrnně mluvit o travinných porostech.

2. Obnova písčité stepi v NPP Váté pisky na jižní Moravě. Velkoplošné strhávání drnu pomocí těžké techniky představuje poměrně razantní zásah, který však vede ve velmi krátké době k vytvoření písčomilných společenstev s dominancí charakteristické trávy paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*, uprostřed) místo ruderalní třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios*, vpravo) Snímky © Ivana Jongepierová a Klára Řehouňková, 2014.



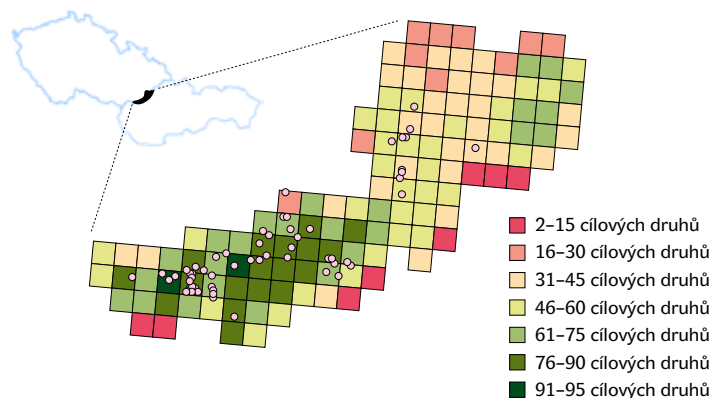


3. Bílé Karpaty, v popředí louky obnovené před 12 lety regionální travní směsí, za nimi trvalé louky (součást NPR Čertoryje). Snímek © Karel Prach, 2014.

porosty se většinou dříve extenzivně přepásaly s pozitivním vlivem na druhové složení už třeba jen tím, že malá stáda se přeháněla z ujné lokality na druhou, a tím se šířily význačné druhy. Na zamokřených bezlesých místech docházelo často k odvodňování a umělému zalesňování. Socialistické hospodaření mělo devastující vliv nejen na společnost, ale i na přírodu a na sekundární bezlesí zvláště. Vedle poklesu biodiverzity luk a pastvin se snížily i jejich důležité ekologické funkce, jako jsou vododržnost či filtrační a protierozní funkce. Současně od r. 1960 do konce osmdesátých let setrvale klesala i celková rozloha luk a pastvin (obr. 1).

Po r. 1989 začalo s obnovou přirozenějších ekonomických mechanismů zatravnování orné půdy, především v podhorských a dalších méně produktivních lokalitách. Zde se hodí poznamenat, že Česká republika měla koncem osmdesátých let 20. století nejvyšší míru zornění zemědělské půdy v Evropě, která dosahovala 75 %. Od té doby postupně klesá. Zatravněvalo se převážně druhově chudou směsí semen, která obsahovala kultivary trav a jetelovin. Nejčastější byly kostřava luční, rákosovitá a červená, srha říznačka, bojínek luční, jílek vytrvalý a mnohokvětý, někdy i mezirodoví kříženci kostřav a jílků (*Festulolium*), z jetelovin hlavně jetel zvrhlý a luční. Výsledný porost byl druhově chudý, biologicky prakticky bezcenný. Avšak z ekologického hlediska byla (a je) taková louka pořád lepší než pole. Zvláště ve svažitém terénu snižuje splachy, má vyšší filtrační schopnost a lépe zadržuje vodu. Část

4. Hojnost výskytu cílových lučních druhů v okolní krajině statisticky významně ovlivňuje jejich uchycení na loukách obnovených regionální nebo komerční travní směsí a spontánní sukcesí v Bílých Karpatech. Hojnost výskytu v okolní krajině byla hodnocena počtem druhů v polích mapové sítě o velikosti 3,1 × 2,8 km.



bývalých polí zarostla spontánně, a když se porost začal včas sekat (popřípadě spásat), lokalita nezarostla lesem nebo křovinami a někdy se obnovil druhově poměrně pestrý porost, zvláště pokud se příslušné luční druhy dosud vyskytovaly v blízkém okolí.

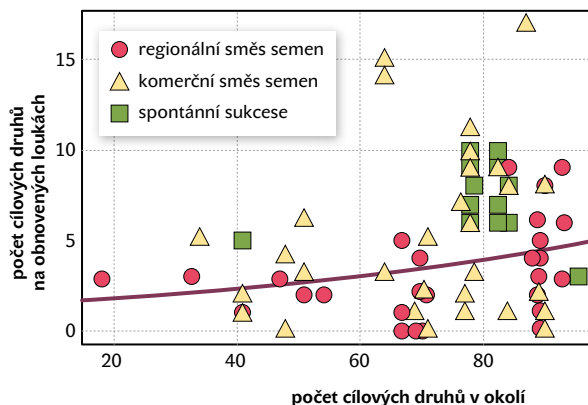
K čemu je dobrá ekologická obnova luk a pastvin?

Pod pojmem ekologická obnova (*ecological restoration*) rozumíme vědecky podloženou obnovu narušených, degradovaných nebo i úplně zničených ekosystémů. Cílem ekologické obnovy většinou není produkce, ale zvýšení mimoprodukčních ekologických funkcí, kam spadají protierozní funkce, vododržnost, filtrační schopnost (*buffer zones*), a samozřejmě zvýšení biodiverzity. Obecně lze říci, že ekosystémy s vyšší biodiverzitou většinou i lépe fungují, a tudíž lépe plní tyto ekologické funkce. Navíc uchování a obnova biodiverzity mají i svůj etický rozměr. Podklady pro takto pojatou praktickou ekologickou obnovu dodává obor ekologie obnovy (*restoration ecology*).

Součástí obnovy travinných ekosystémů musí být proto i snaha o jejich druhovou pestrost. Nejde jen o rostliny, ale i o ostatní biotu. Obnovou luk můžeme posílit ustupující populace ohrožených druhů hmyzu či ptáků, je však zapotřebí konzultovat projekty se specialisty příslušných oborů. Mikrobiální oživení půdy je mnohem pestřejší na louce než na poli, a vede tudíž ke zvýšení kvality půdy na daném místě, což je z dlouhodobého pohledu také důležité. Kvalitnější a strukturovanější půda zadržuje lépe vodu a v součtu pak může nezanedbatelným způsobem snížit riziko povodní. Louka také nesrovnatelně lépe než pole brání vyplavování živin a snižuje zásadním způsobem vodní a větrnou erozi.

Metody obnovy, možnosti a limitace

Ekologickou obnovu luk a pastvin můžeme rozdělit do dvou základních okruhů: obnovu degradovaných luk a obnovu na místech, kde louky nejsou. **Obnovovat stávající degradované louky** můžeme nejčastěji změnou managementu. Například již déle nekosenu louku, kde mezitím převládla nějaká konkurenčně silná bylina a potlačila většinu ostatních druhů, můžeme opět začít kosit. Takovými dominantami mohou být v našich podmínkách např. třtina křovištní, chrastice



rákosovitá, ostřice třeslicovitá, tužebník jilmový nebo kopřiva.

Obnova může být někdy i velmi rychlá, zvláště pokud alespoň některé druhy v porostu ještě zůstaly (třeba jen jako zásoba semen v půdě), nebo se vyskytují v blízkém okolí, odkud se mohou na obnovovanou plochu snadno dostat.² Někdy můžeme vylepšit degradovanou louku přenosem sena obsahujícího semena žádoucích druhů z nějaké zachovalé louky v okolí nebo cílové druhy vysít či vysadit. Pokud už louku zarostly dřeviny, je obnova obtížnější, musíme investovat větší úsilí a finanční prostředky. Na velkých plochách (nad 1 ha) je to často nereálné a někdy i zbytečné. Maloplošně to však může mít význam například při snaze zachránit populace vzácných a ustupujících světlomilných druhů. Pro záchranu či podporu konkrétního druhu někdy stačí odstranit dřeviny jen na pár metrech čtverečních.

Někdy lze použít i poněkud razantních metod obnovy, např. odstranění živinami bohatých svrchních půdních horizontů na eutrofizovaných stanovištích. Čím více živin, tím je většinou travinný porost chudší. Jde však o metodu drahou a vyvstává problém, kam uložit shrnutou zeminu. V poslední době byla tato metoda použita při obnově vzácných porostů písčin u moravského Bzence (obr. 2), kde byla odstraněná zemina použita při rektivaci sousední písčiny. Na shrnutých místech se úspěšně obnovuje vzácná vegetace a objevují se i ohrožené a vzácné druhy hmyzu. Živinami bohatá půda se však pro rektivaci písčoven nehodí, chceme-li využít jejich nemalý potenciál pro ochranu přírody.

Při **obnově luk na místech, kde zanikly**, jde většinou o zatravnění orné půdy. To můžeme provádět v zásadě třemi základními způsoby: komerční směsí semen, regionální směsí semen (včetně přenosu sena, přenosu svrchních vrstev půdy nebo drnu) nebo spontánní sukcesí s navazujícím vhodným obhospodařením (pravidelnou sečí, pastvou nebo kombinací obojího). Zajímavé může být porovnání různých způsobů zatravnění. To jsme udělali v případě většího počtu luk zatravněných komerční směsí a spontánní sukcesí v podhůří Šumavy. V obou případech byly obnovené louky vzápětí pravidelně koseny. Bylo docela překvapující, že oba způsoby zatravnění se v podstatě vzájemně nelišily, všude se obnovila během asi deseti let druhově pestřejší louka a po další dekádě se už ve svém druhovém složení nelišila od trvale existujících luk v okolí. Tak dobře to ale může fungovat jen v krajině, která nebyla příliš zničena a kde druhově bohatší trvalé louky dosud existují v blízkém okolí. Jinde může kolonizace lučními druhy z okolí trvat i velmi dlouho nebo k ní možná nemusí dojít vůbec.

Jedinou oblastí, kde se u nás používají k zatravnění **regionální travní směsi**, je oblast Bílých Karpat. Během posledních 15 let zde bylo zatravněno přes 500 ha směsí semen místních druhů, které rostou na zdejších loukách (obr. 3).³ Cílové (žádoucí) druhy se buď pěstují záhonovým způsobem a pak přidá-



vají do směsí, nebo se získávají přímo na dosud zachovalých, druhově pestrých loukách. Zatímco do roku 2006 se používal kombajn, v posledních letech se získává osivo speciálním kartáčovým sběračem. Úspěšnost výsevu je vysoká. Samozřejmě nelze sesbírat a vysít všechny druhy bělokarpatských luk, není to technicky zvládnutelné. Vytváří se jen jakási kostra a spoléhá se na to, že další druhy se dostanou na zatravněné plochy již vlastními silami (obr. 4). Ukázalo se, že obnova druhově bohatších luk je možná i tehdy, pokud se spolehne pouze na spontánní sukcesí. A překvapivě i při použití komerčních travních směsí se můžeme dočkat lepší louky. Celý proces však v tomto případě trvá déle a obnova vede spíše k mezickým ovsíkovým loukám namísto ochránářsky ceněných, suchomilných sveřepových luk, které jsou pro Bílé Karpaty typické.

Prakticky vždy musíme obnovenou louku okamžitě začít pravidelně kosit (popřípadě pást), jinak by zarostla dřevinami. Výjimkou jsou jen některá opuštěná pole v nejteplejších a nejsušších oblastech státu, kde je nástup dřevin blokován zejména letním nedostatkem vody (opravdu suchá stanoviště se však jako pole neobdělávala). Zajímavé travinné porosty se samovolně obnovují i v některých opuštěných těžebních, hlavně v lomech a písčovnách na osluněných svazích, a to opět především v nejteplejších oblastech státu – v Českém středohoří, Českém krasu (obr. 5), Polabí, na jižní a střední Moravě.

5. Spontánně se obnovující step ve vápencovém lomu v Českém krasu, opuštěném před asi 25 lety. Snímek © Karel Prach, 2006.

2) Jako příklad rychlé obnovy můžeme uvést experiment z nivy Horní Lužnice, kde jsme po 20 letech nekosení obnovili seč v 130 m dlouhém a 5 m širokém pásu směřujícím od terasy k řece. Celkový počet druhů vzrostl během čtyř let z 28 na 79 a průměrný počet druhů na 1 m² ze 4,0 na 8,9. Počet lučních druhů se zvýšil z 3 na 19. Místo kopřivy a chrastice rychle převládla psárka luční, typický druh pro nivní louky, který je vhodný i z hlediska zemědělské produkce. Zajímavé bylo, že po skončení experimentu a zastavení pravidelné seče se během dalších sedmi let situace vrátila víceméně k výchozímu stavu.

3) Ty patří k druhově nejbohatším rostlinným společenstvům světa, pokud se pohybujeme v měřítku několika metrů čtverečních (tropický les je mnohem bohatší na větší prostorové škále).

PRACOVNÍ SKUPINA EKOLOGIE OBNOVY PŘI KATEDŘE BOTANIKY PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY JU V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekologie obnovy je mladý, ale velmi perspektivní dílčí obor ekologie. Jakožto vědecká disciplína dává podklady pro praktickou ekologickou obnovu rozmanitých narušených míst, kterých je u nás opravdu hodně. Pracovní skupina (www.ekologieobnovy.cz) se mimo jiné zabývá přírodě blízkou obnovou těžbou narušených míst a dalších postindustriálních stanovišť, luk na bývalé orné půdě i degradovaných luk v ČR i v zahraničí. Spolupracujeme s řadou našich i zahraničních kolegů, s vědci i praktiky. Snažíme se propagovat větší využití přírodních procesů, zvláště spontánní sukcese. Zpracováváme databázi sukcesních sérií, které probíhají na rozmanitých narušených stanovištích. Výsledky pomáhají odpovědět na praktické aspekty obnovy narušených míst, např. jakou metodu a za jakých podmínek je nejvýhodnější použít.



6. Využití přenosu sena při snaze zatravnit sjezdovku na Klínovci. Je to mnohem přijatelnější způsob než sjezdovku osít nějakou komerční travní směsí. Snímek © Jindřich Prach, 2014.

Úspěšně se mohou samovolně obnovovat travinné porosty i na silničních náspech, které pak není třeba uměle osévat. Zmínit lze i některá specifická stanoviště, jako jsou např. lyžařské sjezdovky. V současné době jsme zaznamenali snahu obnovit travní porost na sjezdovce na Klínovci přenosem sena se zralými semeny (obr. 6). Je to chvályhodný počin, rozhodně lepší než osetí nějakou pochybnou komerční travní směsí.

Speciálním problémem je, jak stávající i obnovené louky obhospodařovat, aby poskytovaly nejen produkci (píci), ale naplnily také představy ochrany přírody a ekologů. Můžeme vytvářet i čistě produkční louky, kde na ochranu biodiverzity rezignujeme, ale zároveň i místa určená přednostně pro ochranu přírody a vědecký výzkum. Důraz na diverzitu a ekologické funkce by měl být samozřejmostí v maloplošných i velkoplošných chráněných územích. Při obnově a následném managementu bychom měli pamatovat na to, že přístup výhodný pro jednu skupinu organismů může být pro jinou skupinu fatální. Botanici, entomologové i specialisté z dalších oborů se shodují, že základem pro udržení diverzity je časoprostorová členitost porostů i zásahů na nich. Devastující se může stát i jednorázová velkoplošná seč všech travních porostů v celé krajině bě-

7. Mozaikovitá seč v aluviu řeky Cham (Kouba) podporující druhové bohatství rostlin i hmyzu. Snímek © Karel Prach, 2010.



hem pár dnů. Tím se naráz zničí živné rostliny některých druhů hmyzu, které na změny reagují rychleji a citlivěji, takže mohou z krajiny naráz vymizet. Tento přístup bohužel podporovaly a leckde ještě stále podporují evropské i místní dotace na údržbu krajiny. Tradiční obhospodařování české krajiny bylo historicky velmi mozaikovité, heterogenní v čase i prostoru. Každý rok se sekala třeba jedna část louky v jinou dobu, občas zůstal i nějaký malý kousek neposečen. To vše podporovalo diverzitu řady skupin organismů. Dnes se snažíme alespoň na některých lokalitách napodobit tradiční hospodaření pásovou nebo mozaikovitou sečí (obr. 7) s meziroční rotací.

Doporučení a poznámky

Na základě rozmanitých studií vlastních i cizích můžeme učinit tyto rámcové závěry:

- Obnova travinných porostů je žádoucí pro podporu zdravého ekologického fungování krajiny.
- Zdá se, že degradace i obnova jsou rychlejší na produktivních stanovištích než na oligotrofních (ta ale snáze rychle zarůstají dřevinami, pakliže se neobhospodařují).
- Jestliže jsou vodní režim a živinové poměry silně změněny, nelze obnovit původní stav, jen nějaký alternativní.
- Přednostně je dobré investovat do obnovy málo degradovaných než do obnovy silně degradovaných porostů, pokud to nevyžaduje nějaký speciální zájem (např. ochrana přírody).
- Je lepší obnovovat méně velkých než mnoho malých luk.
- Obnova je snadnější, když jsou cílové druhy přítomny v blízkém okolí.
- Co může vyhovovat jedné skupině organismů, nemusí vyhovovat jiné. Proto je nezbytný mezioborový přístup k projektům obnovy luk.
- Nutné je zajistit dlouhodobý management a monitoring.

Co limituje obnovu? Příčiny můžeme rozdělit na přírodní a sociální. K těm prvním patří především příliš pokročilá sukcese, vyčerpání zásoby semen v půdě (většina lučních druhů má krátkodobou klíčivost semen), nedostatečný výskyt žádoucích (cílových) druhů v okolní krajině. Často bývá omezen přenos semen těchto druhů, např. se nepřehání dobytek mezi jednotlivými loukami nebo v případě aluviálních luk nefungují pravidelné záplavy. K přírodním příčinám můžeme ještě řadit také velké změny stanovištních poměrů, i když je způsobil člověk, jako jsou eutrofizace nebo změna vodního režimu odvodněním. K sociálním faktorům patří finanční náročnost obnovních opatření, neschopnost zdůvodnit potřebnost projektů, neochota, neznalost, stereotypní uvažování nebo i lidská hloupost. A bohužel ekologické obnově luk nepřeje ani legislativa. I pro Českou republiku však platí doporučení Evropské unie, aby do r. 2020 členské země obnovily alespoň 15 % degradovaných ekosystémů. Jak se s tím náš stát vyrovná, nám není zatím jasné. V každém případě však význam ekologické obnovy, a to zdaleka ne pouze lučních porostů, bude do budoucna stoupat. ♪