CENTRUM APLIKOVANÉHO VÝZKUMU A DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ

Vyšší odborná škola lesnická
a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga
Písek

Zvyšování biologické rozmanitosti lesů

Lenka POLANSKÁ
František BUŠINA

Nakladatelství JIH
České Budějovice
2015

Publikace vychází pod záštitou a s finančním přispěním
Ministerstva zemědělství, Sekce lesního hospodářství

Název:	ZVYŠOVÁNÍ BIOLOGICKÉ ROZMANITOSTI LESŮ
Autor:	Lenka Polanská, František Bušina
Rozsah:	54 stran
Vydavatel:	Centrum aplikovaného výzkumu a dalšího vzdělávání, o.p.s. Písek, nakladatelství JIH, České Budějovice
Rok vydání:	2015 (1. vydání)
Odp. redaktor:	Dr. Milena Berová
Tisk:	Nová Forma, s.r.o.

© Lenka Polanská
ISBN 978-80-86266-16-9

OBSAH

BIODIVERZITA (L. Polanská) 5
BIOLOGICKÁ ROZMANITOST LESŮ ČR (L. Polanská) 10
RIZIKA MONOKULTUR (L. Polanská) 17
MOŽNOSTI PODPORY STABILITY LESNÍCH POROSTŮ (F. Bušina) 21
NEPŮVODNÍ (INVAZNÍ) DRUHY V ČR (L. Polanská) 27
EXPANZNÍ DRUHY (L. Polanská) 38
OHROŽENÉ DRUHY (L. Polanská) 42
SEZNAM FOTOGRAFIÍ 49
POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA 51
INTERNETOVÉ ZDROJE 53

BIODIVERZITA

Mgr. Lenka Polanská, Ph.D.

Biologická rozmanitost neboli **biodiverzita** znamená biologickou různorodost, pestrost a nejčastěji vyjadřuje rozmanitost na úrovni zastoupení jednotlivých druhů v ekosystému. Počet druhů obecně klesá směrem od rovníku k pólům, snižuje se i s rostoucí nadmořskou výškou. Naopak vzrůstá s rostoucím úhrnem srážek, s rostoucí průměrnou teplotou, délkou vegetační doby a primární produkcí. Nejvyšší je biodiverzita v tropických oblastech. Jako „horká místa" (hotspots) biodiverzity jsou označovány oblasti s vysokou druhovou bohatostí, která jsou ohrožována lidskou činností. Čím vyšší biodiverzita je, tím stabilnější je celý ekosystém proti vnějším vlivům. Vysoká biodiverzita je typická pro přechody ekosystémů, místa nazývaná ekotony, např. okraje lesa – mezi lesem a polem či lesem a loukou, jsou druhově velmi bohatá. Celosvětově v současnosti dochází ke snižování biodiverzity. Nejvíce je ohrožována zejména odlesňováním (deforestací) a rozšiřováním pouští (desertifikací). Nejohroženější jsou druhy s malým areálem rozšíření. Udává se, že rychlost vymírání druhů je nejvyšší od druhohor, od doby vymření dinosaurů. Nejvíce postižené jsou ekosystémy s vysokou biodiverzitou – mokřady, deštné pralesy a korálové útesy. Lesy pokrývající třetinu souše obsahují více jak 50 % globální biologické rozmanitosti, z čehož je více jak 60 % soustředěno v tropických deštných lesích pokrývající pouhá 3 % zemského povrchu.

Biodiverzitu lze vnímat na několika úrovních, např.:

genetická (genová) – rozmanitost genetické informace, genů v populaci či v rámci celého druhu, popř. jedinců všech organismů,
druhová – rozmanitost druhů,
ekosystémová – variabilita společenstev vázaných na biotopy, rozmanitost ekosystémů.

Dle Whittakera (1960) se biodiverzita dělí na alfa diverzitu (lokální diverzita, uvnitř stanoviště – rozmanitost druhů společenstev), beta diverzitu (diverzita krajiny, mezi stanovišti – např. změna složení druhů mezi listnatým a jehličnatým lesem), které tvoří dohromady gama diverzitu (regionální, nadregionální diverzita, celková druhová rozmanitost krajiny). Přes snahy zbrzdit trend snižování biodiverzity celosvětově biologické rozmanitosti stále ubývá na všech těchto úrovních.

Pro vyhodnocování biologické rozmanitosti jsou používány indikátory, druhy, případně skupiny druhů, které mají významnou funkci v ekosystému

a bezprostředně reagují na jeho změny, např. někteří bezobratlí – hmyz, pancířníci nebo ptáci. Druh s velkým nárokem na plochu, jehož ochrana poskytuje ochranu dalším druhům na stejném stanovišti, se nazývá „umbrella species", „deštníkový druh". Příkladem je datlík tříprstý *Picoides tridactylus* v horských smrčinách. Klíčový druh je druh, který hraje zásadní roli v ekosystému a jehož snížení populace či vymření může narušit ekosystém či biotop. Příkladem klíčových druhů jsou predátoři, opylovači, „inženýři" (např.: bobr evropský *Castor fiber*) nebo dominantní rostlinné druhy. Při odstranění může nastat tzv. **dominový efekt**, vedoucí k nevratným změnám ekosystému.

Celosvětově i na území České republiky je biodiverzita snižována:

a) změnami způsobu hospodaření, nadměrným využíváním zdrojů člověkem, zánikem a degradací stanovišť: např.: ničením původních lučních společenstev, jejich nahrazením umělými travinami, likvidací mokřadů, niv toků – převod na zemědělské či lesní plochy, ubýváním ekotonů – vymizení krajů lesa (vyřezání keřů a náletových listnáčů), oráním zemědělských půd až k vodním plochám, likvidací mezí, remízků, dřevinných linií kolem cest, nahrazením původních lesů smrkovými monokulturami, v teplejších oblastech borovými lesy;
b) používáním chemických prostředků v zemědělství i lesnictví. Některé plevele dnes patří mezi ohrožené druhy – např. koukol polní *Agrostemma githago*, vochlice hřebenitá *Scandix pecten-veneris*;
c) znečištěním životního prostředí – úniky škodlivých látek, nevhodné hnojení, splachy živin…;
d) fragmentací krajiny – díky zvětšujícímu se rozdělení krajiny dopravní a sídelní infrastrukturou – silnicemi, dálnicemi, oplocením atd. Vytvořené bariéry jsou limitujícím faktorem pro migraci živočichů, vznikají tzv. ostrovní populace druhu, dochází ke snížení genetické biodiverzity, ke snížení životaschopnosti druhu;
e) introdukcemi – zavlečením nepůvodních druhů rostlin a živočichů. Velikým rizikem u introdukovaných druhů je, že v přírodě nemají přirozené nepřátele a může u nich dojít k přemnožení. V případě rostlin až ke vzniku monokultur a tím se snižuje biodiverzita dané lokality. Naopak termín reintrodukce vyjadřuje opětovné zavedení druhů do míst, odkud vymizely – často působením člověka;
f) klimatickými změnami;
g) chorobami.

V červnu v roce 1992 vznikla na konferenci Organizace spojených národů o životním prostředí a rozvoji – neboli Summitu Země v Riu de Janeiro za účasti

172 vlád světa Úmluva o biologické rozmanitosti (Convention on Biological Diversity – CBD), mezinárodní smlouva o ochraně biologické rozmanitosti a trvale udržitelném využívání jejích složek a spravedlivém sdílení přínosů plynoucích z využívání genetických zdrojů. Začalo se celosvětově rozvíjet udržitelné obhospodařování lesů.

CBD má téměř celosvětovou účast, v roce 2015 196 stran včetně České republiky. Úmluva vedla k vypracování národních strategií pro zachování a udržitelné využívání biologické rozmanitosti. Význam biologické rozmanitosti potvrzuje i to, že OSN vyhlásila rezolucí 61/203 rok 2010 jako Mezinárodní rok biodiverzity. Byly stanoveny tyto cíle:

- zvýšit povědomí veřejnosti o významu zachování biologické rozmanitosti a o jejím zásadním ohrožení,
- rozšířit povědomí o úspěšných opatřeních realizovanými komunitami a vládami,
- podporovat inovativní řešení pro snížení ohrožení biologické rozmanitosti,
- podporovat jednotlivce, organizace a vlády v okamžitém jednání vedoucí k zastavení úbytku biologické rozmanitosti,
- začít dialog mezi zainteresovanými stranami o tom, co dělat v období po roce 2010.

Následující rok 2011 byl OSN vyhlášen jako Mezinárodní rok lesů, s cílem zvýšit povědomí a posílit trvale udržitelné obhospodařování lesů, jejich ochranu a trvale udržitelný rozvoj všech typů lesů v zájmu současných i budoucích generací.

OSN vyhlásila rezolucí 65/161 období od roku 2011 do roku 2020 Dekádou biologické rozmanitosti. V letošním roce byl 22. květen Mezinárodním dnem biologické rozmanitosti, s hlavním cílem zvýšit obecné povědomí o problematice ohrožení biologické rozmanitosti na celém světě.

Problematika biodiverzity je řešena v rámci Evropské unie i na úrovních jednotlivých států. Zvyšováním biologické rozmanitosti se opakovaně zabývá vláda ČR a schvaluje dokumenty týkající se udržitelného obhospodařování lesů a lesní půdy, péče o biodiverzitu a stabilitu lesních ekosystémů. Byla schválena Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky usnesením vlády České republiky č. 620 ze dne 25. května 2005, která je vyžadována jako součást provádění čl. 6 Úmluvy o biologické rozmanitosti. Byly zde vytyčeny tyto cíle:

1. Zachovat nebo zvýšit současnou výměru lesů jako minimální základ pro uplatňování potřeb ochrany lesní biodiverzity při zachování všech ostatních funkcí lesa.

2. Legislativně zakotvit alternativní metodu tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace, jako nástroj podpory přechodu k přírodě blízkým formám hospodaření. Současně dopracovat a prosadit do praxe návrh nového systému kategorizace lesů založeného na vnímání lesa jako polyfunkčního ekosystému a zavést potřebné stimulační nástroje tak, aby opatření nutná k ochraně biodiverzity byla pro vlastníky lesů ekonomicky přijatelná.
3. Při obnovách porostů zabezpečit podíl dřevin přirozené druhové skladby (PDS) v hospodářských porostech alespoň v mezích současným zákonem stanoveného procenta melioračních a zpevňujících dřevin a vhodnými nástroji podporovat uplatňování dřevin PDS nad daný minimální rámec. Současně zajistit v lesních porostech podíl stárnoucího a mrtvého dřeva jako útočiště společenstev organismů na něj vázaných.
4. Přijmout opatření na zvýšení podílu přirozené obnovy druhově a geneticky vhodných porostů. S tím úzce souvisí potřeba přijmout vhodná opatření na snížení stavů spárkaté zvěře a poté je udržovat na úrovni, která nebude přirozenou obnovu porostů znemožňovat.
5. Uplatňovat zásady ekosystémového přístupu při využívání složek lesní biodiverzity. To mj. představuje dbát na ochranu genofondu ohrožených druhů nižších i vyšších rostlin, jednotlivých společenstev volně žijících živočichů (zoocenóz), lesní půdy a jejího přirozeného vodního režimu, přičemž nelze pomíjet ostatní např. socioekonomické aspekty dané problematiky.
6. S využitím výsledků dosavadního výzkumu a výstupů monitoringu vlivu imisí na lesy a lesní půdu specifikovat současné problémy obnovy lesních ekosystémů v oblastech, které byly zejména v minulosti vystaveny zvýšenému imisnímu zatížení. Současně zpracovat koncepci dalšího postupu zmírňování dopadů nepříznivých procesů na lesní biodiverzitu.
7. S využitím výstupů již zadaných výzkumných úkolů dokončit metodiku popisu stavu a monitoringu biodiverzity lesních ekosystémů a zvážit možnosti začlenění národní inventarizace lesů do celostátního systému monitoringu biodiverzity mj. ve vztahu k nařízení 2152/2003 Evropského parlamentu a Rady o monitoringu lesů a výměně informací týkajících se životního prostředí (Forest Focus). Dále dopracovat soustavu lesních ZCHÚ ponechaných samovolnému vývoji, dořešit otázku referenční sítě monitorovaných přirozených lesů ponechaných samovolnému vývoji včetně metodiky jejich sledování a dokončit tvorbu databanky přirozených lesů.
8. Zpracovat a uvést do praxe strategii informování laické i odborné veřejnosti o otázkách spojených s ochranou druhové rozmanitosti lesů a ustanovit platformu, na které budou otázky ochrany biodiverzity řešeny na úrovni všech dotčených resortů a hlavních zájmových skupin z řad nevládních organizací a vlastníků lesa.

Vyhláška č. 82/1996 Sb., Ministerstva zemědělství ČR o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin ukládá vlastníkům lesů povinnost obnovy lesů pro zachování biodiverzity. Vhodnou obnovou lesních porostů lze biodiverzitu nejen zachovat, ale podporovat, rozvíjet. Zvýšení biologické rozmanitosti lesů – použití vhodných dřevin při obnově lesa řeší Vyhláška č. 83/1996 Sb. Ministerstva zemědělství ze dne 18. března 1996 o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. Stabilitu lesních porostů řeší Vyhláška č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa. „Zásady státní lesnické politiky" byly schváleny 11. 5. 1994 a 21. 11. 2012 – usnesení vlády ČR č.j. 854 nástroje ke zvýšení biodiverzity lesů: „podporovat ponechávání v lese přiměřeného podílu tlejícího dřeva, těžebních zbytků, stromů prošlých přirozeným vývojem stárnutí a melioračních a zpevňujících dřevin". Jedním z cílů Národního lesnického programu, schváleného Usnesením vlády ČR č. 1221 dne 1. 10. 2008 je „Podpořit zvýšení podílu tlejícího dřeva, těžebních zbytků a stromů prošlých přirozeným vývojem stárnutí v lese pro zachování biologické rozmanitosti a stanovit mechanismy, jak toho dosáhnout." Národní program ochrany a reprodukce genofondu lesních dřevin na období 2014–2018 se zabývá ochranou a reprodukcí genetických zdrojů lesních dřevin v souladu s platnými právními předpisy, mezinárodními úmluvami a dohodami a národními strategiemi České republiky. Biodiverzitě se věnuje pozornost i v Koaliční smlouvě mezi ČSSD, hnutím ANO 2011 a KDU-ČSL na volební období 2013–2017: „Omezíme pokles biologické rozmanitosti nutné pro dlouhodobou stabilitu našeho života. Budeme ji stabilizovat především ochranou stanovišť. K tomu využijeme šetrného hospodaření v lesnictví a zemědělství a sítě současných chráněných území. Zvážíme i vyhlášení nových chráněných území či národních parků."

BIOLOGICKÁ ROZMANITOST LESŮ ČR

Mgr. Lenka Polanská, Ph.D.

Lesy představují složité dynamické ekosystémy – vzájemně se ovlivňující komplexy rostlin, živočichů, hub, mikroorganismů a jejich abiotického prostředí, kde zásadní roli hrají stromy. V České republice dochází k mírnému navyšování zalesněných ploch, v současnosti je zalesněna více jak třetina území. Na většině došlo v minulosti ke změně druhové skladby přirozených strukturálně bohatých a druhově rozmanitých lesních porostů z důvodu vyšší poptávky po rychle rostoucím snadno opracovatelném dřevu jehličnanů. Tím došlo ke změně světelného režimu a klimatu v porostu, změnila se biologická aktivita půdy i půdní chemismus zejména v důsledku kyselého jehličnatého opadu. Změnilo se složení bylinného patra ve prospěch acidofilních druhů, ubylo světlomilných druhů. V důsledku eutrofizace dochází k expanzi nitrofilních druhů. V hospodářských lesích byly hojně vysazovány stejnověké monokultury smrku i na nevhodných stanovištích – v údolních nivách, mokřadech atd. Podíl listnáčů byl před těmito zásahy zhruba dvě třetiny, dnes činí jednu čtvrtinu. V hospodářských lesích je nízká biodiverzita, roste zde málo keřů, které poskytují potravu i úkryt řadě hmyzích, ptačích i savčích druhů. Porosty jsou málo věkově rozrůzněné, lesy jsou vysoké, scházejí pařeziny, nízký a střední les. Nachází se zde málo nezarostlých ploch – louček a políček pro zvěř. Často chybějí staré, doupné stromy, souše, mrtvé stromy. Nicméně dle Zelené zprávy 2014 (Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2014) znatelně narůstá výměra přestárlých porostů (nad 120 let), což může být způsobeno managementem lesů ve zvláště chráněných územích a lesů ochranných a oddálením obnovy ekonomicky nezajímavých hůře přístupných nebo méně kvalitních porostů v lesích hospodářských.

V současnosti se šíří nové typy „lesů“, plantáží rychle rostoucích dřevin, tzv. lignikultury. Nejčastěji jsou vysazovány identické klony topolů *Populus* (Fotografie č. 1) a vrb *Salix* namnožené vegetativně řízkováním. Biomasa těchto monokultur se sklízí jako palivové dřevo či dřevní štěpka. Zákon tyto plantáže jako les nepovažuje, zakládány bývají na orné půdě nebo na pastvinách a jsou intenzivně agrotechnicky obdělávány. Vyznačují se velmi nízkou biodiverzitou, stejně jako plantáže vánočních stromků.

Biodiverzita lesů ČR je udržována a zvyšována pestřejší **skladbou** lesních ekosystémů. Plocha hlavních jehličnanů (smrku *Picea,* borovice *Pinus,* modřínu *Larix*) se snižuje, zatímco jedle *Abies* mírně narůstá. Zvyšuje se podíl listnáčů,

Fotografie č. 1:
Minimální biodiverzita v topolových monokulturách u Volyně
(autor: L. Polanská)

zejména buku. Významným faktorem je přirozená obnova lesa, náletové dřeviny (lípa *Tilia,* javor *Acer,* jasan *Fraxinus,* jilm *Ulmus,* bříza *Betula,* jeřáb *Sorbus,* třešeň *Cerasus*…). Zvyšuje se podíl ohrožených druhů lesních dřevin, nejen z hlediska zvýšení biologické rozmanitosti, ale i ekonomického (mnohé druhy mají cenné dřevo s dobrými mechanickými vlastnostmi). Poskytují potravu pro ptactvo a zvěř. Mezi vzácné a ohrožené druhy dřevin se řadí třešeň ptačí *Cerasus avium,* hrušeň obecná *Pyrus communis,* jabloň obecná *Malus sylvestris,* jeřáby (břek *Sorbus torminalis,* muk *Sorbus aria,* oskeruše *Sorbus domestica* a jeřáb prostřední *Sorbus intermedia*), jilmy *Ulmus* a tis červený *Taxus baccata.* Všechny druhy jilmů byly postiženy tracheomykózní chorobou grafiozou (způsobené houbou *Ophiostoma novo-ulmi*) a jejich populace v minulém století byly velmi zdevastovány. Dříve poměrně hojný jilm habrolistý *Ulmus minor (carpinifolia)* je tak dnes ohroženou dřevinou.

Dalším opatřením ke zvýšení biologické rozmanitosti je zakládání **lesních remízů**. Jejich navracení obohacuje lesní ekosystém o křoviny a stromy, které slouží ptactvu i zvěři jako úkryt a zdroj přirozené potravy, čímž dochází ke snížení škod na lesních kulturách i ke snižování potřeby umělého přikrmování zvěře. Obecně zvyšování prostorové heterogenity, rozmanitosti prostředí může vést ke zvýšení rozmanitosti biologické.

Pokud jsou v lese ponechány staré stromy a souše stávají se biotopem a zdrojem energie pro mnoho organismů. Mohou sloužit jako doupné stromy pro ptáky, v dutinách hnízdí např. datlovití. **Mrtvé dřevo** (padlé stromy, pařezy) jsou zázemím pro mnoho druhů hub, mechorostů, lišejníků, bezobratlých i rostlin včetně nových semenáčků při přirozené obnově lesa (Fotografie č. 2). Obzvláště v horských smrčinách je mrtvé dřevo klíčové pro růst nových semenáčků. V České republice je na dřevo v různém stupni rozkladu vázáno 1500 druhů hub a 1300 druhů hmyzu, z nichž dvě třetiny jsou ohrožené vyhynutím. Známým příkladem saproxylického druhu (vázaného na mrtvé dřevo) je dnes celosvětově ohrožený roháč obecný *Lucanus cervus*. Ke svému vývoji vyžaduje padlé listnaté stromy také celoevropsky chráněný, rudě zbarvený, plochý brouk lesák rumělkový *Cucujus cinnaberinus*. Při tlení dřeva dochází k přirozenému navracení živin do půdy a k jejímu obohacování humusem. Půda tak není tolik vyčerpávána, jako kdyby bylo vytěženo všechno dřevo. Je vhodné využít jako zdroj mrtvého dřeva rychle se rozpadající pionýrské dřeviny i klimaxové druhy dřevin daného lesního typu, stromy poškozené, nekvalitní, netvárné stromy porostních plášťů, padlé stromy v nedostupných svazích lesů ochranných. Dle *Kjučukov et al.* (2014) by minimální objem mrtvého dřeva v lesích měl v průměru dosahovat cca 30 (20–50) m^3/ha; ve vyšších lesních vegetačních stupních více (40–50), v nižších méně (20–30).

Fotografie č. 2:
Tlející dřevo – zázemí pro semenáčky smrku – Boubínský prales
(autor: L. Polanská)

Pěstebním opatřením vedoucím k posílení biodiverzity lesa je snižování zápoje porostů. **Prosvětlení lesa** vyhovuje světlomilnějším druhům rostlin a živočichů. Prosvětlením stromových pater (snížením zakmenění) vznikají přechody mezi lesem a bezlesím. Nicméně lesní zákon (§ 31, odst. 4) zakazuje snižovat úmyslnou těžbou zakmenění porostu pod sedm desetin plného zakmenění; to neplatí, jestliže se prosvětlení provádí ve prospěch následného porostu nebo za účelem zpevnění porostu. V nižších polohách dříve nebyl les vysoký, ale často nízký nebo střední. Vyskytovaly se zde i světlomilnější keře (dřín obecný *Cornus mas*, zimolez obecný *Lonicera xylosteum,* řešetlák počistivý *Rhamnus cathartica*) a listnáče (jeřáb břek *Sorbus torminalis,* muk *Sorbus aria,* hrušeň obecná *Pyrus communis,* jabloň lesní *Malus sylvestris*). Dnes jsou snahy navracet se k dříve používaným typům hospodaření – pařezení. Pařeziny (nízký les) mají rychlejší koloběh živin, které jsou v dostupnější formě než v lese vysokém, i když celkový obsah živin je menší. Stromy zde regenerují

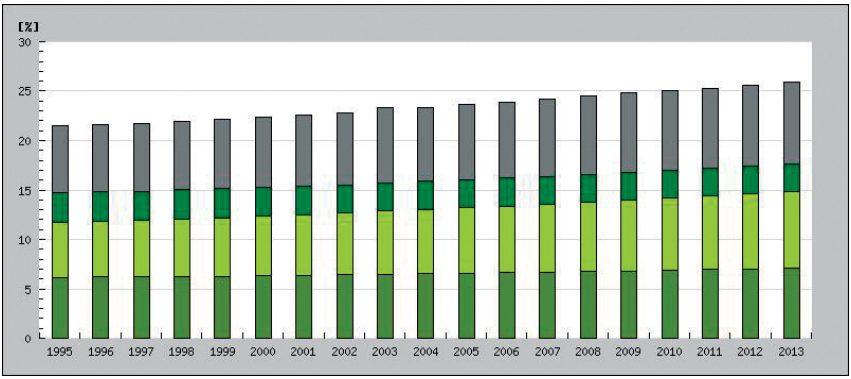
z výmladků z pařezů nebo kořenového systému. Vhodnými druhy s vysokou regenerační schopností jsou duby – dub letní *Quercus robur* a dub zimní *Quercus petraea,* habr obecný *Carpinus betulus,* lípa *Tilia*. Hlavním produktem nízkých lesů je palivové dříví. Dalším způsobem hospodaření byl tzv. střední (sdružený) les, který spojuje využití lesa vysokého a nízkého. Pařezy s výmladky jsou kombinovány větším či menším množstvím jednokmenných stromů (výstavky). Výstavky se nechávaly narůst a byly využívány pro stavební účely. Střední les je tedy rozmanitější než nízký, dynamicky se vyvíjí. V podrostu rostou i druhy rostlin náročnější na světelné podmínky. Poskytuje pestřejší životní prostředí pro faunu (pařezy, mrtvé dřevo pro brouky a další hmyz i staré stromy – v dutinách hnízdí ptáci). Pro zachování a zvyšování biodiverzity se tyto způsoby hospodaření objevují v lesích zvláštního určení především v chráněných územích a v prvcích ÚSES (Územní systém ekologické stability, který se skládá z biocenter, biokoridorů a interakčních prvků). Dochází zde k lokální rekonstrukci historických porostních tvarů nezbytných pro ochranu kriticky ohrožených nebo celoevropsky chráněných druhů. Vhodná jsou zejména stanoviště v nižších polohách s převažujícím zastoupením dubu, v dubových a dubohabrových lesích.

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR) ve spolupráci s Lesnickou a dřevařskou fakultou Mendelovy univerzity v Brně vypracovala standard – opatření ke zlepšení struktury lesních porostů, který je určen pro definici pracovních operací realizovaných v lesích za účelem úpravy druhové a prostorové struktury lesa směrem ke struktuře přirozené a odpovídají principům ochrany přírody.

Mezi klíčové indikátory životního prostředí ČR zveřejněné v Informačním systému statistiky a reportingu patří druhová a věková skladba lesů. Klíčovými sděleními jsou:

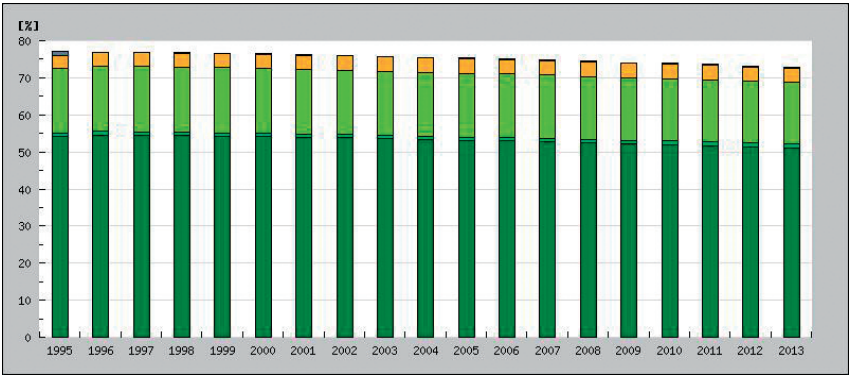
1) Podíl listnáčů na celkové ploše lesů ČR pozvolna stoupá (viz Grafy č. 1, 2 a 3). V dlouhodobém horizontu je možné sledovat vývoj směrem k příznivé změně druhové skladby, k přirozenější (a stabilnější) struktuře lesních porostů, nicméně skutečné přiblížení druhové skladby lesů k přirozené, respektive doporučené skladbě, vyžaduje mnoho desetiletí intenzivní snahy.
2) Podíl jedle, která je důležitou součástí přirozeného lesního ekosystému a která významně přispívá k udržení stability lesa, se na celkové ploše lesů od roku 1995 stabilně pohybuje kolem 1 %, a to i přesto, že její podíl na umělé výsadbě činí téměř 5 %.
3) Věková struktura lesů ČR je nerovnoměrná. V posledních letech narůstá výměra přestárlých porostů (nad 120 let). Tento jev, který je z hlediska hospodářského hodnocen negativně, může mít na druhé straně pozitivní efekt v kontextu zachování biodiverzity.

Graf č. 1: Podíl listnatých dřevin na celkové porostní ploše lesů, ČR [%]
Zdroj: ÚHÚL



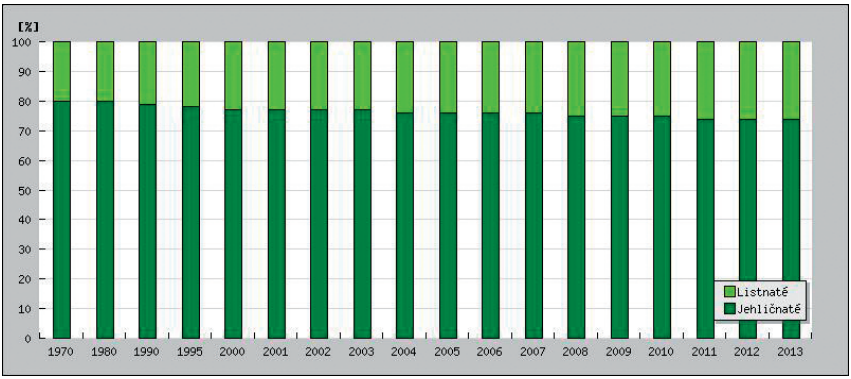
Legenda: Porostní plocha dubu; Porostní plocha buku; Porostní plocha břízy; Porostní plocha ostatních listnatých

Graf č. 2: Podíl jehličnatých dřevin na celkové porostní ploše lesů, ČR [%]
Zdroj: ÚHÚL



Legenda: Porostní plocha smrku; Porostní plocha jedle; Porostní plocha borovice; Porostní plocha modřínu; Porostní plocha ostatních jehličnatých

Graf č. 3: Vývoj podílu jehličnatých a listnatých porostů na celkové ploše lesů, ČR [%]
Zdroj: ÚHÚL



RIZIKA MONOKULTUR

Mgr. Lenka Polanská, Ph.D.

Lidskou činností vznikaly a vznikají různé umělé typy monokultur, porostů s převažujícím jedním druhem rostliny. K tomu dochází jak záměrně osazováním a osíváním jednou plodinou na většině polí, vysazováním monokultur dřevin, i nechtěně – monokultury invazních druhů často zplaňují ze zahrádek – např. porosty křídlatek *Reynoutria* (Fotografie č. 3). Dle klasifikace Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHUL) jsou monokulturní lesní porosty definovány jako porosty, ve kterých je jeden druh dřeviny zastoupen více jak 90 %. Jiné dřeviny zde mohou být do 10 %, aby se dle této klasifikace jednalo o monokulturu. Na některých stanovištích existují i přirozené monokultury – rákosiny, bučiny.

Porosty nepůvodních invazivních druhů samovolně se šířící po krajině jsou velmi odolné vůči vnějším vlivům a zásahům. Výše zmíněné křídlatky *Reynoutria* expandují kolem silnic, netýkavka žláznatá *Impatiens glandulifera* (Fotografie č. 4) kolem vodních toků, trnovník akát *Robinia pseudoacacia* kolem traťových náspů atd. Naopak umělé monokultury mohou být velmi citlivé na vnější vlivy. Rizikem rozsáhlých umělých lesních monokultur je nízká rezistence ekosystému vůči biotickým (např. choroby, škůdci, ale i zvěř – okus, loupání, ohryz a následná infekce houbovými chorobami) i abiotickým faktorům (vítr, mráz, sníh, námraza, sucho, úhrny a rozložení ročních srážek a teplot,…). Také antropogenní faktory (zapříčiněné člověkem) mohou snadněji vychýlit monokulturní porosty z rovnováhy a způsobit až kalamitní stavy – např. imise zpustošily Krušné hory. Smrkové monokultury mají mělký kořenový systém, jsou málo upevněny k podkladu, jsou proto více náchylné při namáhání stromů větrem. Je zde vyšší riziko vyčerpání živin z půdy, nižší schopnost absorpce vody v suchých obdobích – z toho plyne stres sucha, ale i vyšší riziko povodní při vydatných srážkách a eroze. Ve smrkových monokulturách dochází k hromadění opadu, který se v zapojeném porostu pomalu rozkládá. Smrkové monokultury mají sice vyšší produkční potenciál než smíšené lesy, ale také vyšší rizika ztrát.

Plocha lesních monokultur se v současnosti zmenšuje díky povinnosti dodržovat při obnově porostů minimální podíl **melioračních a zpevňujících dřevin**, který řeší Vyhláška č. 83/1996 Sb. Ministerstva zemědělství ze dne 18. března 1996 o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. Vyhláška též uvádí maximální výše těžeb, obmýtí a ob-

Fotografie č. 3:
Invazivně se šířící křídlatka *Reynoutria* kolem komunikace – rozcestí u Miloňovic
(autor: L. Polanská)

Fotografie č. 4:
Invazivní porost netýkavky žláznaté *Impatiens glandulifera*
na řece Volyňce u Sudslavic
(autor: L. Polanská)

novní dobu. Pro jednotlivé hospodářské soubory jsou stanoveny minimální podíly melioračních a zpevňujících dřevin v příloze č. 3 této vyhlášky. Druhová skladbu porostů, dřeviny základní, meliorační a zpevňující a přimíšené a vtroušené jsou uvedeny v příloze č. 4. Díky zvyšování podílu melioračních a zpevňujících dřevin dochází ke stabilizaci lesních porostů, vytváří se zde příznivější mikroklima. Lesy jsou pak odolnější vůči kalamitám způsobených škůdci, větrem i námrazou. Meliorační a zpevňující dřeviny zabraňují degradaci lesní půdy, obohacují ji živinami z opadu listů. Působí proti erozi – zpevňují půdu svým kořenovým systémem, zadržují vodu. Některé základní dřeviny plní funkce melioračních a zpevňujících dřevin – např. buk lesní *Fagus silvatica*. Dalšími často používanými melioračními a zpevňujícími dřevinami jsou dub letní *Quercus robur,* jedle bělokorá *Abies alba,* lípa velkolistá *Tilia platyphyllos,* lípa malolistá *Tilia cordata,* javor klen *Acer pseudoplatanus,* javor mléč *Acer platanoides,* olše lepkavá *Alnus glutinosa* a jasan ztepilý *Fraxinus excelsior.*

K dalším melioračním a zpevňujícím dřevinám patří dub pýřitý *Quercus pubescens,* javor babyka *Acer campestre,* jilm habrolistý *Ulmus minor,* jilm horský *Ulmus glabra,* bříza pýřitá *Betula pubescens,* borovice kosodřevina *Pinus mugo,* jeřáb ptačí *Sorbus aucuparia,* jeřáb břek *Sorbus torminalis,* topol osika *Populus tremula,* vrba bílá *Salix alba,* vrba křehká *Salix fragilis* a třešeň ptačí *Cerasus avium*.

Postupnou přestavbou (transformací) umělých monokultur vznikají heterogenní lesy s přírodě blízkou druhovou skladbou a s komplexní rozrůzněnou porostní strukturou. Upřednostňuje se věková i prostorová rozmanitost ve složení porostu a původní druhy. Pro stabilitu lesních ekosystémů je zásadní pěstební výchova, jejich prosvětlování, monitoring a likvidace hmyzích škůdců, používání vhodného osiva a sadebního materiálu lesních dřevin ze stejné nebo odpovídající přírodní lesní oblasti, místní ekotypy vhodné pro dané stanoviště a daný vegetační stupeň. Zachovat a reprodukovat genofond lesních dřevin jako součást národní bohatství pro budoucí generace je hlavním cílem Národního programu ochrany a reprodukce genofondu lesních dřevin na období 2014–2018.

MOŽNOSTI PODPORY STABILITY LESNÍCH POROSTŮ

Ing. František Bušina, Ph.D.

1) Stabilita jednotlivého stromu

Základem a důležitým faktorem stability lesních porostů je stabilita jednotlivých stromů v porostech. U nich můžeme posuzovat několik znaků, které spolu souvisejí. Některé jsou dány růstovými vlastnostmi dřeviny, ale také stanovištěm, na kterém stromy rostou. Některé prvky stability je však možné ovlivnit především pěstebními opatřeními a jejich znalost je proto velmi důležitá.

Stabilitu stromu především ovlivňují:

- velikost a tvar **kořenového systému** – přirozený, možné deformace (přirozené, způsobené lidskou činností)

  Dřeviny s kořeny přirozeně pronikajícími do větších hloubek, především s kůlovým nebo srdčitým kořenovým systémem jsou obecně považovány a využívány jako dřeviny zpevňovací. Aby tuto funkci skutečně plnily, musí být v porostu vhodně rozmístěny a koruny musí zasahovat do úrovně, případně nadúrovně. Podúrovňové stromy zpevňovací funkci neplní, nebo velmi omezeně. Při extrémním větru se však mohou vyvracet i hlubokokořenící zpevňovací dřeviny, obzvlášť pokud jsou vysazeny na nevhodném stanovišti. Také přirozené deformace kořenového systému snižují stabilitu stromů, jsou způsobeny např. podmáčením stanoviště, velkými balvany mělce pod povrchem půdy aj. Velkým problémem jsou deformace kořenových systémů způsobené nesprávnou výsadbou!

  Dřeviny s povrchovým (talířovým) typem kořenového systému jsou méně stabilní. Kritická stabilita je především na podmáčených a oglejených stanovištích.

- velikost a tvar **koruny** (ekotypy)

  Velikost a tvar koruny je předurčen druhem dřeviny a při volbě jednotlivých dřevin je nutné (je i legislativně zakotveno) důsledně dodržovat použití vhodných ekotypů dřevin. Z pohledu stability se jedná především o klimatypy, např. šumavský smrk, jehož koruna je přizpůsobena odolávat většímu množství sněhu. Zásadní vliv na velikost a tvar koruny a tím i stabilitu stromu má však výchova lesních porostů. Včasné a dostatečně silné výchovné zásahy především v mladších porostech (prostřihávky, prořezávky) umožňují vytvoření delších, níže nasazených korun. Tyto stromy mají dostatek prostoru také k rozvoji kořenového systému. Stabilita takových

stromů je vysoká a společně s dalšími opatřeními zvyšuje stabilitu celého porostu.

- **těžiště**
  Souvisí s velikostí a tvarem koruny a výškou jejího nasazení. Čím je těžiště níže, tím je stabilita stromu vůči působení větru vyšší. Strom má sice větší plochu koruny a tím je tlak proudícího vzduchu větší, což může vyvolávat zdání menší stability, ale skutečně rozhodující vliv má výška těžiště nad zemí. Možnosti ovlivnění jsou stejné jako v předchozím odstavci.

- **štíhlostní (kmenový) kvocient**
  Vypočítá se jako podíl výšky stromu (m) a výčetní tloušťky kmene (cm). Čím je jeho hodnota vyšší – kmen je štíhlejší, plnodřevnější, méně sukatý, ale strom je většinou menší tloušťky a hlavně méně stabilní. Zjišťuje se u úrovňových stromů a slouží jako ukazatel stability jednotlivých stromů, lze dle něj posuzovat sílu a způsob provedení předchozích výchovných zásahů. Doporučené hodnoty pro smrkové porosty na stanovištích slabě ohrožených jsou 0,9, na stanovištích středně ohrožených 0,8 a na stanovištích silně ohrožených 0,7.

- **zdravotní stav** (především napadení houbovými chorobami – ovlivnitelné, neovlivnitelné)
  Houbové patogeny, které napadají kořenové systémy a kmeny stromů, mohou způsobit zeslabení pevnosti dřeva a tím výrazně snížit stabilitu stromu. Nejúčinnější je prevence, tj. zabránit nebo alespoň omezit napadení stromů. To je možné vyloučením poškození kořenů, kořenových náběhů a báze kmenů při všech činnostech v lese, především těžbě a dopravě dříví.

2) Stabilita celého porostu

- základ ve **stabilitě jednotlivých stromů** (viz výše)

- dostatečný podíl **zpevňovacích a melioračních dřevin** v porostech a jejich prostorové rozmístění

- **vzájemné ovlivňování** stromů (kořenové rošty, rovnováha zátěže, systém vzájemné opory jedinců)
  V lesních porostech na sebe jednotlivé stromy vzájemně působí a to pozitivním (např. čištění kmenů) tak i negativním způsobem (konkurence, omezování růstu). Je v rukou lesníka pozitivní působení podporovat a naopak negativní působení co nejvíce omezit. Důležitá je správná volba dřevin a jejich smíšení již při založení nebo obnově lesního porostu. Další možnosti pak skýtají výchovné zásahy – prostřihávky, prořezávky a probírky, které umožňují vznik pravidelných korun, ovlivňují vytvoření kořenových roštů

a vzájemnou oporu vedle sebe rostoucích stromů. Narušení těchto mechanismů vede často k předčasnému rozvrácení porostů.

- systém **zpevňovacích prvků** v porostech (okrajové zpevňovací pásy, odluky, rozluky, závory)

  Jedná se speciální opatření, která se provádějí především v nesmíšených smrkových porostech předmýtního věku s cílem zvýšit jejich stabilitu a dopěstovat je, i okolní porosty do mýtního věku. Tato opatření mohou také umožnit jejich efektivní obnovu.

Možnosti praktického ovlivnění

1. Vhodná druhová skladba ve vztahu ke stanovišti – vhodnost dřevin – bonita, vhodnost biologická a ekonomická, podíl MZD, biodiverzita (Fotografie č. 5).
2. Vhodná genetika reprodukčního materiálu – původ (možnosti, ověření, evidence), provenience (místo původu – pravidla přenosu).
3. Vhodná prostorová skladba lesních porostů (rozmístění jednotlivých druhů dřevin v porostech, tvorba porostních směsí, vertikální a horizontální zápoj, stupně porostního zápoje, hustota porostů, zakmenění (vazba k výchově), zpevňovací prvky v porostech (odluky, rozluky, závory, zpevňovací pláště a pásy), rozčlenění porostních skupin z pohledu stability, péče o zdravotní stav porostů (Fotografie č. 6 a 7).
4. Věková skladba lesních porostů – stejnověké, různověké porosty, velikost porostních skupin stejnověkých porostů a jejich prostorové rozmístění.
5. Uplatnění správných obnovních postupů (z hlediska stanoviště, dřeviny původního i nového porostu, zachování stability obnovovaného i okolních porostů) (Fotografie č. 8).

Fotografie č. 5:
Přirozená obnova jedle bělokoré, buku lesního a smrku ztepilého pod prosvětleným mateřským porostem (LČR – LS Zátoň)
(autor: F. Bušina)

Fotografie č. 6 a 7:
Porostní směs modřínu opadavého a buku lesního, vysoký produkční potenciál a kvalita obou dřevin, modřín v nadúrovni (ŠLP Křtiny)
(autor: F. Bušina)

Fotografie č. 8:
Umělá obnova – zajištění příměsi buku lesního ve smrkových porostech předsunutými skupinami, nutná ochrana proti zvěři (KŠH – polesí Vimperk)
(autor: F. Bušina)

NEPŮVODNÍ (INVAZNÍ) DRUHY V ČR

Mgr. Lenka Polanská, Ph.D.

Druhy vyskytující se mimo svůj původní areál nazýváme nepůvodní neboli **invazní**. Uvádí se, že nyní je na území České republiky více jak třetina druhů vyšších rostlin nepůvodních. Podle doby, kdy k nám byly zavlečeny, se dělí na archeofyty a neofyty. Archeofyty jsou druhy, které k nám byly zavlečené před objevením Ameriky v roce 1492. Mezi archeofyty patří druhy starého světa. Většina z nich jsou plevele (např. koukol polní *Agrostemma githago*). Neofyty se k nám dostávají později, po roce 1500 díky velkému rozvoji zámořských cest i dopravy vnitrokontinentální.

Často je zavlečení nových druhů úmyslné – zemědělské plodiny, okrasné rostliny, energetické rostliny (např. rychle rostoucí topol kanadský *Populus x canadensis*), živočichové k chovným účelům na farmách, v rybářství…. Může ale být i neúmyslné – např. jako příměs jiných semen či krmiv, při transportu zboží. Stěhování druhů souvisí také s klimatickými změnami. Většina druhů pochází z 19. a 20. století. Mohou být konkurenčně velmi silné s vysokou rozmnožovací a rozšiřovací schopností. Mění podmínky prostředí, narušují stabilitu břehů, zvyšují erozi půdy, jsou přenašeči chorob, potlačují původní druhy, destabilizují potravní řetězce, snižují biodiverzitu společenstev. Některé ovlivňují i člověka, způsobují zdravotní komplikace, vyvolávají alergické reakce. Pokud nepůvodní druhy snižují biologickou rozmanitost stanovišť, jedná se o druhy **invazivní**. Mívají širokou ekologickou valenci, širokou přizpůsobivost k rozsáhlému spektru různých ekologických podmínek prostředí. Často jsou to synantropní druhy, které se vyskytují na místech narušených a ovlivněných člověkem. Před tím než se nový rostlinný druh začne invazivně šířit, prochází procesem selekce, kdy se nejprve aklimatizuje, naturalizuje (rozmnožuje se bez pomoci člověka, přirozenou obnovou), zplaňuje a spontánně se začleňuje do přirozených společenství.

Dle údajů AOPK ČR je z celkového počtu 1454 nepůvodních druhů rostlin a 595 druhů nepůvodních druhů živočichů vyskytujících se na území České republiky za invazní považováno 61 druhů rostlin a 113 druhů živočichů.

Silně invazivní **křídlatka japonská** *Fallopia japonica* (syn. *Reynoutria japonica*) může dorůstat více než 2 m (Fotografie č. 3). Je to trvalka se střídavými velkými širokými celokrajnými listy s čepelí na bázi kolmo uťatou. Kvete lichoklasy drobných bílých květů. Do Evropy byl zavlečen jeden samičí klon,

rostlina se nemůže tudíž rozmnožovat pohlavně – neexistují zde pylová zrna. Má však vysokou regenerační schopnost. Rychle se rozšiřuje vegetativně z oddenků a částí lodyh. Dokonale zastiňuje povrch půdy. Křížením s méně častou **křídlatkou sachalinskou** *Reynoutria sachalinensis* vznikl extrémně rychle se šířící, konkurenčně zdatnější hybrid **křídlatka česká** (*Reynoutria* × *bohemica*), který je schopen vytlačovat rodičovské druhy. Křídlatky byly přivezeny původně jako okrasné rostliny z Dálného východu. Přezimují pomocí mohutných oddenků. Šíří se zejména na synantropních stanovištích, kolem komunikací, na rumištích, staveništích, skládkách, ale i na přirozených stanovištích kolem vodních toků a v křovinách, kde tvoří rozsáhlé neproniknutelné porosty a eliminují původní vegetaci. Vytvářejí enormní množství biomasy. Porosty křídlatky se špatně regulují. Nejefektivnější je opakované používání herbicidů (Roundup) postřikovači na konci vegetační sezóny.

V lesích na stinných stanovištích s vlhkými a výživnými půdami je vytlačován náš jediný původní druh netýkavek netýkavka nedůtklivá *Impatiens noli-tangere* **netýkavkou malokvětou** *Impatiens parviflora* (Fotografie č. 9). Podél břehů vodních toků a na vlhkých stanovištích bohatých na živiny invaduje nápadná medonosná rostlina **netýkavka žláznatá** *Impatiens glandulifera* (Fotografie č. 4 a 10). Tato jednoletá, statná, až 3 m vysoká bylina s kopinatými, pilovitými listy a s růžovofialovými květy pochází z Himalájí. Její invazí vznikají druhově chudá rostlinná společenstva. Plodem je pukající tobolka, z ní uvolněná semena mohou dopadnout až několik metrů daleko. Semena se šíří vodou hydrochoricky na vzdálenost až několik km. Postačujícím opatřením je její kosení před vysemeněním nebo vytrhávání rostlin.

Známou velmi invazní rostlinou je **bolševník velkolepý** *Heracleum mantegazzianum*. Pochází z Kavkazu. Původně byl u nás vysazován na zámcích jako rostlina okrasná solitérní a nektarodárná a do bažantnic jako kryt před dravými ptáky. Může dorůstat až 5 m. Veliká vrcholová květenství, bílé okolíky, mohou mít až 50 cm v průměru, listy mohou být až 150 cm dlouhé. Je extrémně konkurenčně zdatný. Díky neprostupnosti světla a rychlému rozmnožování – produkci ohromného množství semen potlačuje okolní vegetaci. Rozšířen je na okrajích lesů, rumištích, podél vodních toků a komunikací zejména v západních Čechách, kde agresivně vytlačuje původní druhy rostlin. Bolševník obsahuje fotosensibilní furanokumariny, které mohou po doteku na světle vyvolat alergické reakce kůže, pigmentové skvrny, otoky, puchýře až popáleniny až druhého stupně. Rostliny bolševníku po vysemenění hynou. Pro redukci jejich stavu je nutné ničit rostliny před vysemeněním, sečením porostů, spásáním nebo chemicky herbicidy.

Fotografie č. 9:
Invazivní netýkavka malokvětá *Impatiens parviflora* – Sudkovice
(autor: L. Polanská)

Fotografie č. 10:
Invazivní netýkavka žláznatá *Impatiens glandulifera* v porostu – okolí Písku
(autor: L. Polanská)

Fotografie č. 11:
Invazivní vlčí bob mnoholistý *Lupinus polyphyllus* – NP Šumava
(autor: L. Polanská)

V lesích byl často vyséván jako pastva pro zvěř, ke zlepšení půdních vlastností (obohacuje půdu dusíkatými sloučeninami) a ke zpevnění svahů **vlčí bob mnoholistý** (lupina) *Lupinus polyphyllus* (Fotografie č. 11). Tato statná (až 1,5 m vysoká) světlomilná rostlina s listy dlanitě zpeřenými a s nejčastěji modrofialovými květy upořádanými do přímých, hroznovitých květenství pochází ze Severní Ameriky. Dnes se samovolně šíří zejména podél cest, silnic a železničních tratí. Je velmi hojná v podhorských i horských oblastech Šumavy.

Jako okrasná trvalka, ale i krmivo pro zvěř je vysazován severoamerický **slunečnice topinambur** (topinambur hlíznatý) *Helianthus tuberosus*. Rostliny kvetou žlutě. Dosahují výšky až 3 m. Mohou vytvářet rozsáhlé porosty a poskytovat zvěři úkryt na lokalitách s nedostatkem přirozených úkrytů. Produkují hlízy s vysokým obsahem inulinu, které mohou být využívány jako diabetická potravina i jako krmivo. Šíří se zejména kolem vodních toků a komunikací, na živinami bohatých půdách.

Na živných vlhčích stanovištích se vykytuje žlutě kvetoucí **kolotočník ozdobný** *Telekia speciosa*. Tato hvězdnicovitá rostlina byla pěstována jako

okrasná. Původní je v horských oblastech jižní a východní Evropy. Šíří se podél vodních toků, na lesních mýtinách a v příkopech. U citlivých osob může při doteku vyvolat alergickou reakci.

Velmi rychle se šíří skalními městy v Labských Pískovcích a v Národním parku České Švýcarsko **borovice vejmutovka** *Pinus strobus*. Pochází ze Severní Ameriky. Tato introdukovaná, rychle rostoucí, pionýrská dřevina zde proniká do přirozených společenstev a vytlačuje původní taxony, včetně naší borovice lesní *Pinus sylvestris*. Roste na chudých stanovištích, je velmi nenáročná. Její dřevo je měkké a lehké. Vzhledem k tomu, že je odolná vůči emisím, bývá častá ve městské výsadbě v parcích a zahradách jako okrasná dřevina. Je napadána rzí vejmutovkovou *Cronartium ribicola*.

Lesnicky velmi významnou introdukovanou dřevinou je **douglaska tisolistá** *Pseudotsuga menziesii*. Pochází ze Severní Ameriky. Rychle roste a má vyšší produkci a kvalitnější dřevo než naše původní jehličnany. Nevyužívá se jen jako produkční, ale i jako okrasná dřevina. Zatím není považovaná za invazivní, i když samovolně zmlazuje (Fotografie č. 12).

Fotografie č. 12:
Přirozená obnova douglasky tisolisté *Pseudotsuga menziesii*
– Školní Polesí Hůrky
(autor: M. Prokešová)

Na železničních náspech, na suchých stráních i na světlých stanovištích v lesích vytlačuje ostatní dřeviny **trnovník akát** *Robinia pseudoacacia*. Je vysazován jako okrasná a medonosná dřevina v parcích a ve městech, kde snáší sucho, zasolení i exhalace. Primární areál je Severní Amerika. Je jedovatý. Jeho hrozny bílých květů omamně voní. Vytváří veliké množství semen. Má výraznou výmladnost a vysokou regenerační schopnost. Ničí původní vegetaci v podrostu díky alelopatii. Jako ostatní bobovité rostliny žije v symbióze s nitrogenními bakteriemi fixující vzdušný dusík. Je schopen osidlovat i živinami chudá stanoviště. Poskytuje kvalitní trvanlivé, velmi tvrdé dřevo. Nežádoucí akátové porosty se těžko likvidují – opakovaným vyřezáváním motorovou pilou či křovinořezem a následným natíráním řezných ran roztokem Roundupu, čímž se zabraňuje nežádoucímu zmlazování.

Náš původní topol černý *Populus nigra* je vytlačován **topolem kanadským** *Populus x canadensis* (kříženec topolu černého *Populus nigra* a severoamerického topolu kosníkového *Populus deltoides*). Původní topol černý se tak stal evropsky ohroženým druhem právě díky této hybridizaci, z důvodu genetické eroze a díky invazi vzniklých kříženců na stanoviště jeho původního výskytu. Topol kanadský se pěstuje jako rychlerostoucí dřevina na plantážích jako obnovitelný zdroj energie. Dřevo je měkké, lehké. Je využíván v krajinotvorbě, do větrolamů, ochranných pásů, ke zpevňování břehů i jako solitéra a okrasná dřevina. Omezování jeho rozšiřování lze řezem a vysekáváním náletů a následným natíráním ran herbicidem.

Mezi další invazní dřeviny patří **pajasan žláznatý** *Ailanthus altissima*, který zplaňuje zejména na jižní Moravě. Tato teplomilná dvoudomá dřevina pochází z Číny. Na teplejších a sušších stanovištích i v okolí toků se šíří severoamerický **javor jasanolistý** *Acer negundo*. Je odolný proti emisím i mrazům. Ze Severní Ameriky pochází také **střemcha pozdní** *Prunus serotina (Padus serotina)*. Šíří se pomocí semen (zoochorně) i pomocí výmladků. Snáší široké spektrum klimatických podmínek i různé typy půd. V křovinách, na okraji lesů zplaňuje také nenáročný **pámelník bílý** *Symphoricarpos albus*.

Mezi silně invazivní byliny patří **zlatobýly** *Solidago sp.* (Fotografie č. 13) a **hvězdnice** *Aster*. Rozmnožují se pohlavně (semeny) i nepohlavně (oddenky). Pocházejí ze Severní Ameriky. Mlíkovský a Stýblo (2006) k dalším nebezpečným nepůvodním druhům řadí ambrózii peřenolistou *Ambrosia artemisiifolia,* ovsík vyvýšený *Arrhenatherum elatius*, turanku kanadskou *Conyza canadensis*, vodní mor kanadský *Elodea canadensis*, vrbovku žláznatou *Epilobium ciliatum*, kustovnici cizí *Lycium barbarum*, mahonii cesmínolistou *Mahonia aquifolium*, dub červený *Quercus rubra*, třapatku dřípatou *Rudbeckia laciniata*, šťovík alpský *Rumex alpinus*, janovec metlatý *Sarothamnus scoparius*

a rozrazil nitkovitý *Veronica filiformis*. Dle AOPK ČR jsou další rychle se šířící nepůvodní plevele laskavec ohnutý *Amaranthus retroflexus* a pěťour maloúborný *Galinsoga parviflora*.

Fotografie č. 13:
Invazivní zlatobýl *Solidago* sp. – Písek
(autor: L. Polanská)

Příkladem invazních živočichů v České republice je **plzák španělský** *Arion lusitanicus*. Poprvé byl na našem území určen v roce 1991. Může dorůstat až 14 cm. V současnosti se šíří i nezávisle na člověku, snižuje nejen výnosy na zahrádkách a polích, ale šíří se i na přirozených stanovištích. Nejúčinnější metodou omezení jeho stavu je jeho sběr. Dalšími známými zavlečenými druhy jsou roztoč **kleštík zhoubný** *Varroa destructor* likvidující včelstva a přenašeči račího moru severoamerické druhy raků **rak pruhovaný** *Orconectes limosus* a **rak signální** *Pacifastacus leniusculus*. Významný škůdce brambor **mandelinka bramborová** *Leptinotarsa decemlineata* původní v USA a Mexiku se na celé území ČR rozšířil mezi lety 1945–1950. Motýlek **klíněnka jírovcová** *Cameraria ohridella* v posledních letech hojně napadá jírovec maďal *Aesculus hippocastanum*. Rozšířila se k nám z Balkánu – z Makedonie. Poprvé byla zaznamenána v roce 1994. Vytváří až 4 generace za sezonu. Housenky parazitují v listech a způsobují jejich předčasný opad. Její hostitelská dřevina je taktéž nepůvodní, introdukována byla již v 16. století z Balkánu jako okrasná medonosná dřevina a v lesích bývala vysazována pro zvěř. Na listech trnovníku akátu *Robinia pseudoacacia* parazituje **klíněnka akátová** *Phyllonorycter robiniella*. Objevila se v roce 1994. Larvy vytvářejí v listech bělavé miny. Dvoukřídlý hmyz **bejlomorka akátová** *Obolodiplosis robiniae* vytváří hálky na lístcích trnovníku akátu. Poprvé byla zjištěna na našem území v Praze v roce 2004. V současné době je velmi hojná. Oba škůdci akátu pocházejí stejně jako hostitelská rostlina ze Severní Ameriky. Teplé zimy svědčí přemnožení dalších škůdců rostlin, mšicím – jak původním druhům, tak zavlečeným. Například na exotických jedlích parazituje velká černá severoamerická mšice **medovnice křivonohá** *Cinara curvipes*. Letos devastovala výsadby nepůvodního smrku stříbrného *Picea pungens* v městské zeleni zelená **mšice smrková** *Liosomaphis abietinum*, syn. *Elatobium abietinum*. Rychlá byla též invaze **slunéčka východního** *Harmonia axyridis*. Do České republiky se rozšířilo až v roce 2006 ze západní Evropy. Původní je ale ve východní Asii. Záměrně bylo vysazeno na několika kontinentech kvůli biologickému boji proti škůdcům, zejména mšicím, merám, vlnatkám ve sklenících, na polních kulturách, v sadech. Upřednostňuje dřeviny. Vyskytuje se i v lesích – zejména na okrajích. Nicméně požírá i naše užitečné druhy hmyzu – i původní slunéčka, čímž snižuje biodiverzitu. Kromě toho podzimní nálety přezimujících jedinců slunéčka východního na lidská obydlí z něj činí obtížný hmyz.

Řada nepůvodních sudokopytníků byla u nás vysazována ke zpestření oborového chovu zvěře. Již od 15. století je u nás chován **daněk evropský** *Dama dama*. Původní je v Malé Asii. V období od 2. světové války se u nás objevují i volně žijící populace mimo obory. Na rozdíl od ostatních jelenovi-

tých způsobují škody spíše na polních kulturách než v lesních porostech. V lesních biotopech působí škody volně žijící populace **muflonů** *Ovis musimon*. Mufloni byli introdukováni z Korsiky. Konkurují našim původním druhům kopytníků. Likvidují stanoviště nadměrným spásáním vegetace, zamezují přirozenému zmlazení stromového patra, okusují letorosty dřevin v zimním období. Původní (autochtonní) populace jelena lesního *Cervus elaphus* ohrožuje jelen (jelenec) **sika** *Cervus nippon*. Pochází z východní a jihovýchodní Asie. Způsobuje menší škody na porostech než jelen lesní. Ke zpestření skladby zvěře se v oborách objevily koncem 19. století dva poddruhy, menší jelen sika japonský *Cervus nippon nippon* a větší sika Dybowského neboli mandžuský *Cervus nippon dybowskii*. Rozšířil se i mimo obory, kde tvoří dvě izolované populace, západočeskou a moravskou. K neúměrnému nárůstu jeho stavů došlo v 70.–90. letech minulého století. Kříží se s původním jelenem lesním. Vznikají plodní hybridi. V 19. století k nám byl dovezen **jelenec běloocasý** (dříve nazývaný virginský) *Odocoileus virginianus* ze Severní Ameriky. Na rozdíl od jelenů nepůsobí velké škody. Je chován i na Školním polesí Hůrky. Početnější volně žijící populace se vyskytuje v Brdské vrchovině. Do Lužických hor a Jeseníků byl introdukován **kamzík horský** *Rupicapra rupicapra* alpského původu. V CHKO Hrubý Jeseník působí škody zejména degradací subalpínských ekosystémů – spásáním bylinného a keřového patra, snížením druhové diverzity místní flóry, sešlapem rostlin, půdy, hromaděním trusu a následnou eutrofizací daných stanovišť.

Ze zavlečených šelem konkuruje původním lasicovitým šelmám (vydře říční *Lutra lutra* a lasici hranostaj *Mustela erminea*) **norek americký** *Mustela vison*. Rozšířil se ve 20. století únikem z kožešinových farem. Snižuje populace raků, plazů i obojživelníků. Nemá u nás přirozeného predátora. Brání reintrodukci člověkem vyhubeného norka evropského *Mustela lutreola*. Dle zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti je oprávněna myslivecká stráž usmrcovat norka amerického, ale i další v přírodě nežádoucí zavlečené druhy: **psíka mývalovitého** (nazývaný též mývalovec kuní *Nyctereutes procyonoides*, všežravá psovitá šelma, původní na Dálném východě), severoamerického **mýval severního** *Procyon lotor* nebo jihoamerického hlodavce **nutrii říční** *Myocastor coypus*. Nutrie se začaly v naší volné přírodě objevovat od 70. let minulého století, kdy utekly z kožešinových farem. **Ondatra pižmová** *Ondatra zibethicus* je lovným druhem zvěře. Jejím přirozeným areálem je Severní Amerika. U nás byla vysazena začátkem minulého století. Zdomácněla na mokřadních stanovištích.

Na našem území se objevují nové druhy **letounů** – např. netopýr Savišův *Hypsugo savii,* netopýr jižní *Pipistrellus kuhlii* a létavec stěhovavý *Miniopterus*

schreibersii. Populace původních druhů neohrožují, zvyšování druhové diverzity a početnosti letounů je vnímáno pozitivně.

Šakal obecný *Canis aureus* je mezi šelmami jediný druhem, který k nám nebyl zavlečen člověkem. První nález mrtvého jedince byl hlášen z roku 2006. Letos byl zachycen díky fotopasti v Polabí. Na naše území se šíří severozápadním směrem z Balkánu. Vyskytuje se i v jižní Asii a v severní Africe.

K 1. lednu 2015 vstoupilo v účinnost Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů, které stanovuje základní pravidla k nejvíce problematickým invazním druhům z hlediska EU. Nařízení zavádí mimo jiné kritéria hodnocení rizik, stanovení seznamu invazních druhů, omezení a režim případných výjimek, povinnost sledování, eradikace či regulace atp. Databáze celosvětových invazních druhů je přístupná na webových stránkách *http://www.issg.org/database/species/ecology.asp*.

EXPANZNÍ DRUHY

Mgr. Lenka Polanská, Ph.D.

Druhy **expanzní** (expanzivní) jsou organizmy v našem prostředí původní, ale rychle se šíří a vytlačují jiné konkurenčně slabší druhy, omezují jejich růst. V důsledku eutrofizace jsou to často druhy rostlin rostoucí na živinami bohatých půdách – př. **kopřiva dvoudomá** *Urtica dioica*. Mezi expandující dřeviny na eutrofních stanovištích patří **bez černý** *Sambucus nigra*. Šíření **jasanu ztepilého** *Fraxinus excelsior* (Fotografie č. 14) bylo zpomaleno napadením houbovým patogenem *Hymenoscyphus pseudoalbidus (Chalara fraxinea),* který způsobuje nekrózy jednoletých a dvouletých letorostů. Často expandují různé druhy trav. Na slunných biotopech, pasekách, v suchých lesích, na loukách a ruderálních stanovištích a na železničních náspech se šíří výběžkatá **třtina křovištní** *Calamagrostis epigejos* (Fotografie č. 15 a 16). Opatřením omezující její rozmáhání je častá seč. Konkurenčně silné jsou i další druhy třtin – **třtina rákosovitá** *Calamagrostis arundinacea,* **třtina chloupkatá** *Calamagrostis villosa* a v olšinách, na mokřadních a rašelinných loukách **třtina šedavá** *Calamagrostis canescens*. Rozsáhlé porosty ve světlých suchých lesích tvoří **metlička křivolaká** *Avenella (Deschampsia) flexuosa,* na vlhkých stanovištích **ostřice třeslicovitá** *Carex brizoides* (Fotografie č. 17).

Nejhojnějším druhem naší spárkaté zvěře je náš největší všežravec **prase divoké** *Sus scrofa,* tzv. „černá zvěř“. Bývalo hojnější v nížinách, kde byla hojnost žaludů z dubů. Kvůli velkým škodám, které prase způsobovalo na polích, pak bylo chováno v oborách. Nicméně během 2. světové války se z neudržovaných obor opětovně rozšířilo do volné přírody a došlo k jeho přemnožení, což souvisí i se změnou zemědělských plodin, zejména velkoplošným pěstováním kukuřice. Pokud je pěstována pro využití v bioplynových stanicích, tak je sklízena z polí později. Z údajů Českého statistického úřadu za loňský myslivecký rok, který skončil v březnu 2015, byl počet odstřelených divokých prasat téměř 169 000 kusů, což je o více než 16 000 více než v předchozím roce. Ministerstvo zemědělství poskytuje prostřednictvím krajských úřadů příspěvek ve výši 8000,- Kč na pořízení a instalaci odchytových zařízení na divoká prasata a připravuje prodloužení doby lovu na celoroční.

Expanzivním druhem našich původních šelem je **kuna skalní** *Martes foina.* K jejímu rozšíření přispělo její přizpůsobení k životu poblíž lidských sídel (synantropizace).

Fotografie č. 14:
Expanzivní jasan ztepilý *Fraxinus excelsior* – Kvilda
(autor: L. Polanská)

Fotografie č. 15 a 16:
Expanzivní třtina křovištní *Calamagrostis epigejos,*
foto nahoře – Dobešov (*autor: L. Polanská)*
foto dole – Školní Polesí Hůrky (*autor: M. Prokešová)*

Fotografie č. 17:
Expanzivní ostřice třeslicovitá *Carex brizoides* – NP Šumava
(autor: L. Polanská)

Příkladem chráněného živočicha, který se stal expanzním je **bobr evropský** *Castor fiber*. Tento největší evropský hlodavec byl u nás zcela vyhuben na konci 19. století. Vrátil se na naše území až v 70. letech minulého století migrací z okolních států a později i vysazováním. Živí se větvičkami a kůrou dřevin i bylinami. Může škodit i na polních plodinách. Preferuje mladé stromky s měkkým dřevem, zejména vrbu *Salix,* topol *Populus*. Na stavbu vodních hrází ale je schopen skácet i vzrostlé stromy. U nás nemá přirozeného nepřítele. Kvůli enormnímu přemnožení může být na některých územích v současnosti loven výjimkou ze zákona.

OHROŽENÉ DRUHY

Mgr. Lenka Polanská, Ph.D.

Biodiverzita je v České republice na úrovni druhů vysoká. Celkem bylo u nás nalezeno více než 2700 druhů vyšších rostlin, 2400 druhů nižších rostlin, 50 000 druhů bezobratlých a asi 380 druhů obratlovců. Roste zde 48 endemických druhů rostlin (tj. druhů, které vznikly a rozšířily se pouze na našem území a nikde jinde se nevyskytují). Dle Ministerstva životního prostředí je v České republice v současné době podle aktuálních „Červených seznamů" ohroženo cca 34 % druhů savců, 52 % druhů u nás hnízdících ptáků, 50 % druhů plazů, 43 % druhů obojživelníků, 43 % druhů ryb, 60 % druhů vyšších rostlin a 43 % mechorostů.

Mezinárodní svaz ochrany přírody (International Union for Conservation of Nature – IUCN), který má 174 členských států, je nejznámější zpracováním „Červených seznamů", vyjadřujících míru ohrožení jednotlivých druhů. Na jejich základě vznikají „Červené knihy". V ČR byly zpracovány „Červené seznamy" cévnatých rostlin, mechorostů, lišejníků, hub (makromycetů), bezobratlých a obratlovců. Jsou hlavním podkladem pro vytváření vyhlášek týkajících se ochrany přírody. Na Portále informačního systému ochrany přírody je uveřejněn výpis „Červených seznamů ČR" s 10 381 druhy.

Zvláště chráněné druhy jsou klasifikovány podle míry ohrožení do tří kategorií:

- **ohrožený C3** (VU dle klasifikace IUCN) – zranitelný (vulnerable), s výrazným trendem poklesu početnosti (např. plavuň vidlačka *Lycopodium clavatum* – Fotografie č. 18),
- **silně ohrožený C2** (EN dle klasifikace IUCN) – vzácný (endangered), recentní výskyt na málo lokalitách (např. rosnička zelená *Hyla arborea* – Fotografie č. 19),
- **kriticky ohrožený C1** (CR dle klasifikace IUCN) – velmi vzácný (critically endangered), recentní výskyt pouze na několika málo lokalitách (např. hořeček mnohotvarý český *Gentianella praecox subsp. bohemica* – Fotografie č. 20).

Seznam zvláště chráněných druhů ČR je pravidelně aktualizován na základě změn stavu ohrožených populací.

Fotografie č. 18:
Ohrožený druh plavuň vidlačka *Lycopodium clavatum* – NP Šumava
(autor: L. Polanská)

Ochrana druhů a jejich stanovišť je stanovena prostřednictvím zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Specificky je vymezena obecná ochrana všech rostlinných a živočišných druhů, samostatně ochrana volně žijících ptáků a zvláštní ochrana vybraných, vzácných nebo vědecky a kulturně významných druhů rostlin a živočichů. Ochrana druhů a jejich stanovišť je zajištěna nástroji územní ochrany na obecné úrovni (územní systém ekologické stability, významné krajinné prvky) a na úrovni ochrany zvláštní (zvláště chráněná území – národní parky, chráněné krajinné oblasti, přírodní rezervace a památky).

Fotografie č. 19:
Silně ohrožený druh rosnička zelená *Hyla arborea* – Dobešov
(autor: L. Polanská)

Všechny státy Evropské unie vytvářejí soustavu chráněných území evropského významu **Natura 2000** s cílem zabezpečit ochranu druhů a přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné nebo endemické na základě právních předpisů EU na ochranu přírody: směrnice 2009/147/ES (nahradila směrnici 79/409/EHS), o ochraně volně žijících ptáků (**„směrnice o ptácích“**) a směrnice 92/43/EHS, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (**„směrnice o stanovištích“**). V přílohách směrnic jsou uvedeny druhy rostlin, živočichů a typy přírodních stanovišť pro lokality soustavy Natura 2000. Na základě směrnice o ptácích jsou vyhlašovány **ptačí oblasti (PO)** za účelem ochrany ptáků (angl. *Special Protection Areas* – SPA) a podle směrnice o stanovištích **evropsky významné lokality (EVL)** za účelem ochrany přírodních stanovišť, volně

Fotografie č. 20:
Kriticky ohrožený druh hořeček mnohotvarý český
Gentianella praecox subsp. *bohemica*
(autor: Petr Filippov, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Gentianella_praecox_subsp._bohemica3.JPG)

žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (angl. *Sites of Community Importace* – SCI). Soustava chráněných území Natura 2000 je tedy tvořena PO a EVL. V současnosti je v ČR 1075 EVL a 41 PO. Nejbližší PO v okolí Písku jsou rybník Řežabinec (hlavním předmětem ochrany je kriticky ohrožená husa velká *Anser anser*) a Údolí Otavy a Vltavy s výskytem výra velkého *Bubo bubo* a kulíška nejmenšího *Glaucidium passerinum*. Předmětem ochrany v PO Šumava je 9 ptačích druhů: čáp černý *Ciconia nigra*, jeřábek lesní *Bonasa bonasia,* tetřívek obecný *Tetrao tetrix,* tetřev hlušec *Tetrao urogallus,* chřástal polní *Crex crex,* kulíšek nejmenší *Glaucidium passerinum,* sýc rousný *Aegolius funereus,* datel černý *Dryocopus martius* a datlík tříprstý *Picoides tridactylus.* **Tetřev hlušec** dříve býval poměrně běžným lovným ptákem, v současnosti je v ČR kriticky ohrožený. Na Šumavě je jediná reprodukce schopná populace, která čítá 90 % celostátní populace.

Ochraně druhů, přírodních stanovišť včetně map rozšíření jsou věnovány stránky http://www.biomonitoring.cz/ spravované AOPK ČR. Pro kriticky a silně ohrožené druhy rostlin a živočichů jsou vytvářeny záchranné programy (http://www.zachranneprogramy.cz/). Záchranné programy byly přijaty pro tyto druhy rostlin a živočichů: matizna bahenní *Angelica palustris,* rdest dlouholistý *Potamogeton praelongus,* hvozdík písečný český *Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus,* hořeček mnohotvarý český *Gentianella praecox* subsp. *bohemica,* perlorodka říční *Margaritifera margaritifera,* hnědásek osikový *Euphydryas maturna,* sysel obecný *Spermophilus citellus,* užovka stromová *Zamenis longissimus,* vydra říční *Lutra lutra* a bobr evropský *Castor fiber.* V přípravě jsou záchranné programy pro rostliny: zvonovec liliolistý *Adenophora liliifolia,* koniklec otevřený *Pulsatilla patens,* snědek pyrenejský kulatoplodý *Ornithogalum pyrenaicum* subsp. *sphaerocarpum,* hořeček nahořklý *Gentianella amarella* ssp. *amarella,* hořeček drsný *Sturmův Gentianella obtusifolia* ssp. *sturmiana* a živočichy: drop velký *Otis tarda,* ropucha krátkonohá *Epidalea calamita,* krasec dubový *Eurythyrea quercus,* modrásek hořcový *Phengaris alcon,* modrásek černoskvrnný *Phengaris arion,* okáč jílkový *Lopinga achine,* raroh velký *Falco cherrug* a velké šelmy (medvěd hnědý *Ursus arctos,* vlk obecný *Canis lupus* a rys ostrovid *Lynx lynx*). Ukončen byl záchranný program pro hořec jarní (*Gentiana verna* subsp. *verna*).

Na území České republiky se vyskytuje 25 druhů letounů dvou čeledí (netopýrovití *Vespertilionidae* a vrápencovití *Rhinolophidae*). Všechny druhy našich netopýrů jsou z hlediska legislativy ČR zařazeni mezi zvláště chráněné živočichy. Šest z nich je v kategorii kriticky ohrožený, ostatní v kategorii silně ohrožený druh. Ochraně netopýrů se věnuje Česká společnost pro ochranu netopýrů (ČESON).

Za symbol snižování biodiverzity v ČR je aktuálně považován **hořeček mnohotvarý český** *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* (Fotografie č. 20). Tato kdysi poměrně běžná rostlina, historicky věrohodně doložitelná na 650 lokalitách, byla v letech 2000–2008 zaznamenána jen na 65 lokalitách. Největší počet těchto lokalit se zachovalo v oblasti Šumavy a v Šumavsko-novohradském podhůří, několik lokalit se nalézá na Českomoravské a Drahanské vrchovině a v nejbližším okolí, tři v Orlickém podhůří a na Broumovsku, dvě v Krkonoších a izolovaná lokalita je na Táborsku. Tento kriticky ohrožený druh roste od pahorkatin až do hor na loukách a pastvinách, na výslunných mezích, ale též ve světlých lesních lemech a jiných ekotonech. Ohrožen je změnami a degradací původního biotopu – zalesňováním, zarůstáním pastvin konkurenčně silnějšími druhy bylin a náletovými dřevinami, eutrofizací, extenzivní pastvou koz a ovcí. K vyklíčení semen potřebuje prostor, tj. narušený drn. Pro jeho záchranu program je nutná zejména seč, vysekávání dřevin a vyhrabávání stařiny.

Z hlediska místa výskytu ohroženého druhu rozlišujeme ochranu biologické rozmanitosti *in situ* a *ex situ*. Ochrana biologické rozmanitosti ***in situ*** probíhá „na původním místě" ve volné přírodě, v přirozeném prostředí ohrožených druhů. Jedná se o ochranu celých ekosystémů a stanovišť. Je základní a nejlepší strategií ochrany biologické rozmanitosti. Zatímco ochrana biodiverzity ***ex situ*** se uskutečňuje mimo přirozená stanoviště, např. v zoologických a botanických zahradách, arboretech a genobankách.

Aktivním managementem populací ohrožených druhů může být i jejich doplňování z jiných částí areálu nebo umělých odchovů. **Reintrodukce** (též nazývaná repatriace, tedy návrat zpět na původní stanoviště, kde došlo v minulosti k vyhynutí druhu) proběhla na Šumavě neúspěšně v případě **kočky divoké** *Felis sylvestris*. V současnosti sem však proniká z Bavorska. Naopak zdařila se reintrodukce **rysa ostrovida** *Lynx lynx carpathica* v letech 1982 až 1989, kdy bylo na Šumavu vypuštěno 18 divokých rysů původem ze Slovenských Karpat. V minulém století zcela vyhubený jasoň červenooký *Parnassius apollo* k nám byl reintrodukován také ze Slovenska. Na mapování a ochranu motýlů ČR se zaměřuje Společnost pro ochranu motýlů (SOM).

Některé druhy chráněných živočichů mohou způsobovat rozsáhlé škody, v roce 2000 vstoupil v platnost Zákon 115/2000 Sb. o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy. Vybranými živočichy jsou:

a) bobr evropský (*Castor fiber L.*),
b) vydra říční (*Lutra lutra L.*),
c) kormorán velký (*Phalocrocorax carbo L.*),

d) los evropský (*Alces alces L.*),
e) medvěd hnědý (*Ursus arctos L.*),
f) rys ostrovid (*Lynx lynx L.*),
g) vlk obecný (*Canis lupus L.*).

SEZNAM FOTOGRAFIÍ

Fotografie č. 1: Minimální biodiverzita v topolových monokulturách u Volyně (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 2: Tlející dřevo – zázemí pro semenáčky smrku – Boubínský prales (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 3: Invazivně se šířící křídlatka *Reynoutria* kolem komunikace – rozcestí u Miloňovic (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 4: Invazivní porost netýkavky žláznaté *Impatiens glandulifera* na řece Volyňce u Sudslavic (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 5: Přirozená obnova jedle bělokoré, buku lesního a smrku ztepilého pod prosvětleným mateřským porostem (LČR – LS Zátoň) (autor: F. Bušina)

Fotografie č. 6 a 7: Porostní směs modřínu opadavého a buku lesního, vysoký produkční potenciál a kvalita obou dřevin, modřín v nadúrovni (ŠLP Křtiny) (autor: F. Bušina)

Fotografie č. 8: Umělá obnova – zajištění příměsi buku lesního ve smrkových porostech předsunutými skupinami, nutná ochrana proti zvěři (KŠH – polesí Vimperk) (autor: F. Bušina)

Fotografie č. 9: Invazivní netýkavka malokvětá *Impatiens parviflora* – Sudkovice (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 10: Invazivní netýkavka žláznatá *Impatiens glandulifera* v porostu – okolí Písku (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 11: Invazivní vlčí bob mnoholistý *Lupinus polyphyllus* – NP Šumava (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 12: Přirozená obnova douglasky tisolisté *Pseudotsuga menziesii* – Školní Polesí Hůrky (autor: M. Prokešová)

Fotografie č. 13: Invazivní zlatobýl *Solidago* sp. – Písek (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 14: Expanzivní jasan ztepilý *Fraxinus excelsior* – Kvilda (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 15: Expanzivní třtina křovištní *Calamagrostis epigejos* – Dobešov (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 16: Expanzivní třtina křovištní *Calamagrostis epigejos* – Školní Polesí Hůrky (autor: M. Prokešová)

Fotografie č. 17: Expanzivní ostřice třeslicovitá *Carex brizoides* – NP Šumava (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 18: Ohrožený druh plavuň vidlačka *Lycopodium clavatum* – NP Šumava (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 19: Silně ohrožený druh rosnička zelená *Hyla arborea* – Dobešov (autor: L. Polanská)

Fotografie č. 20: Kriticky ohrožený druh hořeček mnohotvarý český *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* (autor: Petr Filippov, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Gentianella_praecox_subsp._bohemica3.JPG)

POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA

Bobůrková E. (2015): První šakali v Čechách. Vesmír 94: 530.

Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. – Preslia 84: 631–645.

Havelka J., Starý P., Mertelík J., Kloudová K. (2008): Exotické jehličnany a nová invazní americká mšice. Živa 56: 78–79.

Horák J. (2008): Život pod kůrou obrů aneb lesák rumělkový a topoly. Živa 4: 172–173.

Hromas J. (2000): Dřeviny pro včely a zvěř. Matice lesnická s.r.o., Písek, 2000. 91 s. ISBN 80-86271-07-2.

Kjučukov P., Bače R., Svoboda M. (2014): Staré stromy a tlející dřevo pilíř trvalé udržitelnosti lesa. Lesnická práce 1: 20–22.

Kolektiv autorů (2014): Aktuální stav invazních druhů v ČR. Informační materiál o invazních druzích. Veronica č. 2.

Ministerstvo životního prostředí (2005): Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky. Praha. ISBN 80-7212-380-7.

Mlíkovský J. & Stýblo P., eds. (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha: ČSOP, 496 s. ISBN 978-80-86770-17-6.

Sborník k odbornému semináři „Národní program ochrany a reprodukce genofondu lesních dřevin na období 2014–2018“ pořádanému Ústavem zemědělské ekonomiky a informací pod záštitou a s finančním přispěním Ministerstva zemědělství, Úseku lesního hospodářství ve dnech: 8. 10. 2014 v Hranicích na Moravě, 15. 10. 2014 v Brně, 5. 11. 2014 v Kostelci nad Černými lesy a 12. 11. 2014 v Písku.

Skuhravá M., Skuhravý V. (2004): Bejlomorka akátová – nový invazní druh hmyzu na trnovníku akátu. Lesnická práce 83: 520.

Souček J., Tesař V. (2008): Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů. Recenzovaná metodika. Lesnický průvodce 4/2008. VÚLHM. ISBN 978-80-7417-000-3.

Suchomel J., Kulhavý J., Zejda J., Plesník J. a Menšík L.: Ekologie lesních ekosystémů. Mendelova univerzita v Brně Lesnická a dřevařská fakulta, přístupné na: https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/skripta/Skripta_Ekologie_lesnich_ekosystemu.pdf

Utinek D. (2014): Střední a nízký les – proč a jak? (I. část). Ochrana přírody 4: 12–15.

Utinek D. (2014): Střední a nízký les – proč a jak? (II. část). Ochrana přírody 5: 10–13.

Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní stráže.

Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 80/1996 Sb., o pravidlech poskytování podpory na výsadbu minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin a o poskytování náhrad zvýšených nákladů.

Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 82/1996 Sb., o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin.

Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 83/1996 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů.

Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy.

Zákon č. 149/2003 Sb., o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin).

Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

INTERNETOVÉ ZDROJE

http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1942

http://portal.nature.cz/c1/rostliny/

http://portal.nature.cz/redlist/v_cis_redlist.php?akce=none&choice=1&plny_vypis=1&X=X

http://standardy.nature.cz/schvalene-zneni-standardu/

http://www.biomonitoring.cz/

http://www.issg.org/database/species/ecology.asp

http://www.iucnredlist.org/

http://www.lesycr.cz/media/tiskove-zpravy/Documents/Zprava_o_stavu_lesa_a_lesniho_hospodarstvi_CR_v_roce_2014.pdf

http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php

http://www.ochranaprirody.cz/

http://www.vukoz.cz/dokumenty/vukoz/aktuality/smrk/odumirani-smrk-stribrny.pdf

http://www.zachranneprogramy.cz/

https://www.czso.cz/csu/czso/zakladni-udaje-o-honitbach-stavu-a-lovu-zvere-2014