

Stromy v lesoch, ich produkčný a ekologický význam

Lukáčik, I., Sarvašová, I.: Tree species in Forests, their Production and Ecological Importance. *Životné prostredie*, 2015, 49, 3, p. 145 – 150.

The tree species are irreplaceable long-life photosynthesis organisms, they colonized almost everyone vegetation zone. They were able to adapt to conditions of semiterrestrial and terrestrial ecosystems were they create specific communities. The second phenomenon which tree species in its development submitted is the height gradient – change in altitude. The total amount of precipitation, heat alternatively drought is the most important factors in forest communities creation in forest vegetation gradient.

In a changing climate are some forest communities respectively rare tree species (stenoecious species) endangered and is assumed their replacement with euryecious species with higher degree of biodiversity. Therefore is today very important rescue and archiving of endangered tree species but generally all native gene resources as well as in nature also in botanical gardens and arboretums.

Key words: tree species, forests, virgin forests, biodiversity, gene sources

Stromy sú dôležitým prvkom každej krajinnej oblasti, bez ohľadu na to, či rastú izolovane alebo tvoria rozsiahlejšie komplexy jedincov drevín (porasty), ktoré sú jednou zo základných zložiek ekosystémov. Za ekosystém sa v podstate považuje každý systém jednotnosti organizmu alebo súboru organizmov s ich prostredím bez ohľadu na to, či je táto jednotnosť z časového hľadiska relatívne trvalá alebo len dočasná.

Lesné dreviny sú súčasťou lesných ekosystémov, kde treba rozlišovať prírodné, resp. prirodzené ekosystémy a lesné ekosystémy hospodársky ovplyvňované (modifikované). Je nesporné, že odolnosť prirodzených, najmä prírodných ekosystémov, ktoré nie sú vystavené rušivým antropogénnym vplyvom a vyznačujú sa špecifickou druhovou diverzitou, ktorá je výsledkom dlhodobého selektívneho adaptačného procesu, je v porovnaní s hospodársky ovplyvňovanými lesnými ekosystémami väčšia. Názory na príčiny tejto rozdielnosti sa rôznia. Ide najmä o rôzne pohľady na faktory determinujúce prirodzenosť a pôvodnosť ekosystémov, ich stabilitu a druhové zloženie. Dôležité je preto poznanie spektra organizmov tvoriacich ekosystém, ich funkcie v ňom, mieru a formy ich vzájomných väzieb vyúsťujúcich do procesu dynamiky spoločenstva smerujúcich do stavu ich ekologickej stability.

Význam stromov (drevín) ako základných porastotvorných prvkov pre les (lesné spoločenstvá) je determinovaný tzv. *lesnými typmi* (Zlatník, 1959), ktoré zohľadňujú kombináciu druhov príslušnej fytocenózy, pôdne vlastnosti a potenciálnu bonitu drevín. Charakteristiku lesných typov dopĺňajú poznatky o rastových zákonitostiach a ich premenlivosti vo vývojových cykloch porastov ako aj niektoré aspekty smerujúce k prevádzkovým cie-

lom. Vyššími typologickými jednotkami sú *súbory lesných typov*, ktoré združujú lesné typy podľa ekologickej príbuznosti a sú vymedzené pôdnymi kategóriami a *lesnými vegetačnými stupňami* (Ivs), pre charakteristiku ktorých je rozhodujúce drevinové zloženie.

Zloženie lesov

Pôvodné drevinové zloženie lesov na území Slovenska bolo výsledkom sekulárnej sukcesie v postglaciálnom vývoji bez vplyvu ľudskej činnosti a vyplývalo zo stanovíštných podmienok, ekologickej náročnosti a kompetičných vzťahov drevín. Výrazne tu vtedy dominoval buk lesný (*Fagus sylvatica* L.) 47,9 %, duby (*Quercus* L.) tvorili takmer 18 %, jedľa biela (*Abies alba* Mill.) 14,0 %. Z ďalších drevín to boli smrek obyčajný (*Picea abies* [L.] Karst.) 5,7 %, javory (*Acer* L.) 4,1 % a hrab obyčajný (*Carpinus betulus* L.) 2,1 % (Vladovič, 2002). Aj v súčasnom drevinovom zložení lesov Slovenska (Zelená správa 2012, 2013) prevláda buk lesný (*Fagus sylvatica* L.) 32,2 %, druhé najvyššie zastúpenie má smrek obyčajný (*Picea abies* [L.] Karst.) 24,9 %, dub zimný (*Quercus petraea* [Matusch.] Liebl.) a dub letný (*Quercus robur* L.) spolu 10,6 %, borovica lesná (*Pinus sylvestris* L.) 6,9 %, hrab obyčajný (*Carpinus betulus* L.) 5,9 % a jedľa biela (*Abies alba* Mill.) 4 %. Vo výhľadovom zastúpení by mal buk lesný tvoriť 35,9 %, smrek obyčajný 18,2 %, duby (zimný, letný) 17,7 %, jedľa biela a smrekovec opadavý (*Larix decidua* Mill.) po 6,7 %. Výmera lesných pozemkov v súčasnosti je 2 012 414 ha, z čoho porastová plocha tvorí 1 940 300 ha a ostatné lesné pozemky 72 114 ha. Z hľadiska lesnatosti sa Slovensko zaraďuje na 10. miesto v Európe (41 % lesnatosti z celkovej rozlohy Slovenska). Najväčšiu lesnatosť má Fínsko

Tab. 1. Pôvodné, súčasné a výhľadové zastúpenie hlavných drevín v lesoch Slovenska

Drevina	Zastúpenie drevín v % porastovej plochy		
	pôvodné	súčasné	výhľadové
Smrek obyčajný	5,7	24,9	18,2
Jedľa biela	14,0	4,0	6,7
Borovica lesná	0,5	6,9	4,2
Smrekovec opadavý	0,1	2,4	6,7
Borovica horská	0,9	1,1	1,0
Buk lesný	47,9	32,2	35,9
Duby (zimný, letný)	17,0	10,6	17,5
Hrab obyčajný	2,1	5,9	0,9
Javory	4,1	2,4	3,0
Dub cerový	0,8	2,5	0,1
Ostané dreviny	6,9	7,1	5,8

Zdroj: Vladovič (2002)

(65 %), najmenšiu Island (1 %). Pôvodné, súčasné a výhľadové zastúpenie hlavných drevín v lesoch Slovenska je uvedené v tab. 1. Súčasné zastúpenie listnatých drevín je približne 58 %, ihličnatých 42 %, vo výhľadovom zastúpení by listnaté dreviny mali dosiahnuť 63 % a ihličnaté dreviny 37 %.

Výhľadové drevinové zloženie predpokladá druhové zloženie v dobe rubnej zrelosti, neberie ohľad na súčasný stav porastov. Udáva podiel pôvodných a stanovištne vhodných drevín v žiadanej rozmanitosti a smeruje k zabezpečeniu bezpečnosti a trvalosti produkcie dreva pri plnení aj ostatných funkcií lesa. Sleduje zachovanie lesov aj v prípade, ak by došlo k významným zmenám existenčných podmienok jednotlivých drevín v dôsledku antropogénnych alebo prírodných vplyvov, vrátane klimatickej zmeny (Vladovič, 2002).

V podmienkach Slovenska sú pre vymedzenie lesných vegetačných stupňov (ďalej aj vegetačných stupňov) najdôležitejšími klimaxovými drevinami dub letný, dub zimný, buk lesný, smrek obyčajný, borovica horská, v podmienkach hercynskej oblasti aj jedľa biela a borovica lesná (tab. 2).

Dub letný (*Quercus robur* L.) má najoptimálnejšie podmienky a tým aj najvyššiu a najkvalitnejšiu produkciu v 1. vegetačnom stupni na stanovištiach s vyšším obsahom podzemnej vody a tiež aj na bázach svahov s vyššou vlhkosťou v 2. vegetačnom stupni.

Výskyt duba zimného (*Quercus petraea* [Matusch.] Liebl.) v nižších vegetačných stupňoch (v 1., resp. 2.) je problematickejší, pretože nie sú dostatočne doriešené otázky, ako sa kvalitatívne a kvantitatívne uplatňujú novoodlíšené taxóny, t. j. dub mnohoplodý (*Quercus polycarpa* Schur) a dub žltkastý (*Quercus dalechampii* Ten.), chápané v minulosti ako poddruhy duba zimného, prípadne iné druhy dubov. Je otázne, či sú tieto druhy nositeľmi vegetačnej stupňovitosti, prípadne vegetačnej zonácie alebo len primiešanými drevinami na špecificky vyhovujúcich ekotopoch. V 3. vegetačnom stupni má dub zimný dostatočne dlhú vegetačnú dobu s priaznivým vlhkosťným režimom pôdy. Výskyt duba zimného vo vyšších

vegetačných stupňoch je možný na výslunných expozíciách, kde je väčší príjem tepla (dlhšia vegetačná doba) v dôsledku špecifických mezoklimatických a mikroklimatických pomerov.

Buk lesný (*Fagus sylvatica* L.) a **jedľa biela** (*Abies alba* Mill.) majú veľký význam v ekologickej diferenciacii porastov. Obidve dreviny migrovali na územie Slovenska v postglaciáli ako posledné z pôvodných refúgií. Buk lesný má širšiu ekologickú amplitúdu ako jedľa biela. Svoje ekologické aj produkčné optimum má v 4. vegetačnom stupni, v ktorom vytvára 2 typy porastov a to tzv. *typické bučiny* a *holé bučiny*. Je našou jedinou drevinou, pri ktorej sa produkčné optimum kryje s jeho ekologickým optimumom v rovnorodých (nezmiešaných) prirodzených porastoch. Buk lesný zostupuje zo svojho optima až do 2. vegetačného stupňa a vystupuje do 6. vegetačného stupňa. Nižšie alebo vyššie preniká za určitých lokálnych vlhkosťných alebo teplotných pomerov, spravidla v kompetícii s inými drevinami. Výnimočne môže buk lesný vytvárať aj hornú hranicu lesa. Na hornej hranici rozšírenia týchto drevín sa buk vyskytuje len o málo vyššie ako jedľa, ale rozdiely nie sú tak nápadné ako na spodnej hranici ich rozšírenia.

Smrek obyčajný (*Picea abies* [L.] Karst.) má ekologické optimum v 7. vegetačnom stupni a produkčné optimum v 5. vegetačnom stupni, kde mu vyhovuje dĺžka vegetačnej doby, dostatok zrážok, vrátane horizontálnych. Smerom do nižších polôh sa obmedzujúcim faktorom stáva klesajúca vlhkosť pôdy. Vyššie od produkčného optima je smrek obyčajný z hľadiska produkcie limitovaný skracujúcou sa dĺžkou vegetačnej doby, hlavne znižujúcim sa gradientom celkovej sumy tepla. V podmienkach faktoru „tepla“ v minime vytvára hornú klimatickú hranicu lesa na rozhraní smrekového a kosodrevinového pásma.

Borovica horská – kosodrevina (*Pinus mugo* Turra) v podstate rastie a obnovuje sa len nad hornou hranicou lesa, kde sa smrek obyčajný ani iné dreviny nedokážu uplatniť a nemôžu ju zatieniť. V postglaciáli zaujímala veľké plochy s borovicou lesnou, ktorú Krippel (1986) uvádza aj z oblasti Záhoria. Postupne bola vytlačaná tie-

ňomilnými drevinami a udržala sa len na nevyvinutých pôdach, nevhodných pre zapojený les a vo vyšších polohách. Aj dnes sa vyskytuje prirodzene mimo svojho vegetačného stupňa v nižších polohách na sutinových a kamenitých pôdach v smrekovom stupni i nižšie, ale len na malých plochách, reliktné (najnižší výskyt je uvádzaný v nadmorskej výške 682 m v Hrdzavej doline v Národnom parku Muránska planina).

Klimatické zmeny a adaptačná schopnosť pôvodných drevín

Poznatky o pôvodnom drevinovom zložení umožňujú komplexnejšie posúdenie vývoja drevinového zloženia lesov Slovenska aj v podmienkach klimatickej zmeny. Z hľadiska hodnotenia vplyvu klimatických zmien na lesné spoločenstvá sú za najdôležitejšie klimatické faktory určujúce existenčné podmienky lesných drevín považované priemerná ročná teplota vzduchu a klimatická vodná bilancia. Klimatická vodná bilancia je definovaná ako rozdiel medzi zrážkami a potenciálnou evapotranspiráciou, t. j. maximálnym možným výparom v konkrétnych podmienkach prostredia. Možno konštatovať, že v podmienkach súčasnej klímy sú lesné spoločenstvá v nížinách a pahorkatinách, t. j. v 1. – 3. vegetačnom stupni vystavené vyššej potenciálnej evapotranspirácii v porovnaní so spadnutými zrážkami. Lesné spoločenstvá týchto vegetačných stupňov (ich súčasné zastúpenie nie je zanedbateľné – tvoria približne 43 %) budú nútené v teplej časti roka existovať zo zásob zimnej vody v pôdnom profile. Je pravdepodobné, že aj napriek predpokladanému nárastu ročného úhrnu zrážok sa vlhový deficit v týchto spoločenstvách, najmä vo vegetačnom období, výrazne prehĺbi. Tým sa v budúcnosti vytvoria menej priaznivé podmienky pre vysoký les, čo zrejme povedie k expanzii xerothermnej vegetácie a k vzniku lesostepných až stepných vegetačných formácií. Všeobecne sa predpokladá, že v týchto spoločenstvách sa vytvoria priaznivejšie podmienky pre hrab obyčajný (*Carpinus betulus* L.), lipu malolistú (*Tilia cordata* Mill.), pre teplomilné druhy dubov, najmä duba cerového (*Quercus cerris* L.), duba plstnatého (*Quercus pubescens* Willd.), ale aj duba balkánskeho (*Quercus frainetto* Ten.) a duba jadranského (*Quercus virgilliana* Ten.), druhy rodu *Cerasus*, predovšetkým čerešňu krovitú (*Cerasus fruticosa* Pall.) a čerešňu mahalebkovú (*Cerasus mahaleb* [L.] Mill.), druhy rodu *Sorbus*, najmä jarabinu brekyňovú (*Sorbus torminalis* [L.] Crantz.) a jarabinu mkyňovú (*Sorbus aria* [L.] Crantz.), jaseň manový (*Fraxinus ornus* L.), javor poľný (*Acer campestre* L.), javor tatársky (*Acer tataricum* L.) a ďalšie dreviny, ktoré majú v súčasnosti ťažisko výskytu v Stredomorí. V týchto spoločenstvách je však možné predpokladať aj zvýšený nástup invázných, nepôvodných (alochtonných) druhov a to agáta bieleho (*Robinia pseudoacacia* L.), javorovca jaseňolistého (*Negundo aceroides* Moench.), pajaseňa žliazkatého (*Ailanthus altissima* [Mill.] Swingle) a i.

Tab. 2. Prehľad lesných vegetačných stupňov a ich zastúpenia na Slovensku

Lesný vegetačný stupeň	Zastúpenie v %
1. dubový	4,56
2. bukovo-dubový	14,52
3. dubovo-bukový	23,76
4. bukový	20,84
5. jedľovo-bukový	21,18
6. smrekovo-bukovo-jedľový	9,55
7. smrekový	2,16
8. kosodrevinový	1,06
9. subalpínsky	2,37

Zdroj: Vladovič (2002)

V stredných a horských polohách (spoločenstvá 4. – 6. vegetačného stupňa) je v podmienkach súčasnej klímy vodná bilancia ešte väčšinou vyrovnaná. Predpokladané zmeny v horizonte najbližších desiatkach rokov túto skutočnosť pravdepodobne zvrátia (analogicky ako v 3. vegetačnom stupni), čo zrejme povedie k vytvoreniu vhodných podmienok pre dubové spoločenstvá aj v súčasnom 4. vegetačnom stupni.

Predpokladá sa, že buk lesný ako dominantná drevina tohto vegetačného stupňa bude trpieť prísuškami, najmä na plytkých a minerálne chudobných pôdach. Roloff, Bärtels (1996) predpokladajú jeho úplný ústup z nižších vegetačných stupňov. Vzniknuté klimatické pomery tu pravdepodobne výrazným spôsobom obmedzia aj uplatňovanie smreka obyčajného. Aj v polohách dnešných montánných spoločenstiev 5. a 6. vegetačného stupňa sa očakávajú výraznejšie jarné a jesenné suchšie periódy. V budúcnosti treba počítať s čoraz problematickejšim pestovaním smreka obyčajného, najmä ak budú priemerné ročné zrážky nižšie ako 800 mm a priemerná teplota vyššia ako 7 °C. Jedľa biela sa v súčasnosti pri správnom obhospodarovaní lepšie vyrovnáva so zápornou vodnou bilanciou na náveterných svahoch v severnejších oblastiach Slovenska.

Aj vo vysokohorských lesoch (spoločenstvá 7. – 8. vegetačného stupňa) predpokladané otepľovanie atmosféry do istej miery podmieni rast potenciálnej evapotranspirácie. Pokles zrážok sa najviac prejaví v kontinentálnejších oblastiach, najmä v skorých jesenných mesiacoch, avšak priemerné očakávané zrážky budú pravdepodobne postačujúce. Tieto klimatické podmienky by teoreticky mohli vcelku vyhovovať smrekovcu opadavému, ale aj borovici lesnej. Relatívne dostačujúca vodná bilancia spolu s prognózovaným rastom teplôt môžu pri absencii škodlivých činiteľov (zvýšenej koncentrácie ozónu, podkôrneho hmyzu, iných patogénov) podnietiť dreviny k vyššej produkcii biomasy.

Podľa Škvareninu a kol. (2004) a ďalších autorov by globálna klimatická zmena nemala mať zásadnejší vplyv na vodnú bilanciu v 8. a 9. (subalpínskom) vegetačnom stupni. Predpokladá sa, že najvýznamnejším faktorom



Bukový prales Národnej prírodnej rezervácie Havešová – zapísaný v roku 2007 ako súčasť cezhraničného bilaterálneho svetového prírodného dedičstva Karpatské pralesy (Národný park Poloniny, 2013). Foto: Milan Saniga

rastu a produkcie drevín v týchto vegetačných stupňoch bude teplota vzduchu. Očakáva sa aj vyššie zastúpenie druhov stromovitého vzrastu, čím by sa mohla zvýšiť aj potenciálna produkcia. Limitujúcimi faktormi môžu byť pôdno-ekologické podmienky týchto stanovišť a toxické polutanty.

Pralesy ako objekty prírodných lesov

Pralesy sú poslednými článkami fytoгенetickeho vývoja lesa nenarušené priamou ľudskou činnosťou a sú preto najvhodnejšími objektmi štúdia prírodných procesov v lesoch, ktoré sa v postglaciálnom období kontinuálne vyvíjali len vplyvom vonkajšieho prírodného prostredia a účinkom vlastných vnútorných životných prejavov. Výrazne členitý reliéf Slovenska vytvára pred-

poklady na zachovanie prirodzeného charakteru lesov. Najnovšie výsledky mapovania pralesov na území Slovenska uvádzajú výmeru pralesov 10 120 ha, čo predstavuje 0,47 % z celkovej výmery lesov (Jasík, Polák a kol., 2011), pričom zvyšky pralesov, resp. prírodných lesov, sa nachádzajú prakticky v celom výškovom gradiente Slovenska. Pestrosť ich druhového drevinového stupňového zloženia je rôzna. Pre pralesy v prvých troch lesných vegetačných stupňoch, v ktorých je nositeľom štruktúry rod *Quercus* (duby), je typická viacvrstvom výstavba porastu. Bukové prírodné lesy v 4. vegetačnom stupni majú dvoj- až trojvrstvom výstavbu porastu, prírodné lesy v 5. a 6. vegetačnom stupni majú zložitú štruktúru vyplývajúcu z rozličnej životnosti a ekologickej rozdielnosti drevín, ktoré ich tvoria. Ide prevažne o buk lesný, jedľu bielu a smrek obyčajný s prímiesou cenných listnatých drevín (stromov) najmä jaseňa štíhleho (*Fraxinus excelsior* L.) a javora horského (*Acer pseudoplatanus* L.). Väčšina pralesov Slovenska predstavuje európske unikáty a je zahrnutá do siete národných prírodných rezervácií, čím je zachovanie ich pôvodného stavu zákonne zabezpečené (Balanda a kol., 2015).

Pralesy a prírodné lesy, ktoré sú dlhodobo vedecky sledované, poskytujú relevantné informácie o ich celkovom drevinovom zložení, prevládajúcich drevinách, ich rastových charakteristikách a prirodzených cykloch, v ktorých sa tieto zložené komplexy nachádzajú. Rastové charakteristiky sú prezentované najmä hrúbkou stromov vo výške 1,3 m nad zemou (hrúbka $d_{1,3}$) a ich celkovou výškou. Semiterestrickým ekosystémom, kde sa vo vyššom zastúpení vyskytujú dreviny stromovitého vzrastu je Národná prírodná rezervácia Šúr s chránenou rozlohou 655 ha. Na rašelinových bahňatých pôdach a pôdach slatín sa sekundárne vyvinul jelšový prales na širokej škále pôdnych podmienok so stagnujúcou vodou, resp. občas zaplavovanými časťami územia. V národnej prírodnej rezervácii tvorenej prevažne vrbovo-jelšovými, resp. brezovo-jelšovými spoločenstvami dosahuje jelša lepkavá (*Alnus glutinosa* [L.] Gaertn.) hrúbku 73 cm a výšku 36,4 m. Topol čierny (*Populus nigra* L.) v tejto lokalite má hrúbku 113,8 cm a výšku 41,6 m. V dubovom pralesi Kašivárová najväčší dub zimný v zapojenom poraste dosahuje výšku 38 m a hrúbku 74,7 cm.

Rastové charakteristiky a celková vitalita buka lesného sú skúmané vo viacerých slovenských pralesoch a prírodných lesoch (Havešová, Badín, Dobroč, Kyjov, Hrončecký grúň). Najvyšší jedinec buka lesného rastie v pralesi Havešová v Národnom parku Poloniny a dosahuje 56 m, čo je súčasne najväčšia hodnota výšky predmetnej dreviny získaná pri výskume pralesov temperátneho pásma Európy. Najhrubší jedinec buka lesného je evidovaný v Badínskome pralesi s hodnotou 166,0 cm pri výške 49 m. V tomto pralesi dosahuje uvedená drevina aj maximálny objem drevnej hmoty 1 366,0 m³. ha⁻¹ (Saniga a kol., 2015).

Jedľa biela najväčších rozmerov dosahuje v Dobročskom pralesi, kde pri výške 60 m má hrúbku 156,9 cm. Pri porovnaní jedle bielej a buka lesného s rovnakými druhmi z pralesov Rumunska sú hrúbkové parametre našich skúmaných exemplárov porovnateľné, hodnoty ich výšok sú však pri oboch druhoch o 9 – 10 m väčšie (Smejkal a kol., 1995). Najvyššia jedľa biela v Európe s výškou 65 m bola popísaná v pralesi Peručica v Bosne a Hercegovine (Pintarič, 1978).

Smrek obyčajný bol skúmaný na viacerých lokalitách pralesovitého charakteru (Dobroč, Hrončecký grúň, Skalná Alpa, Poľana, Babia hora). Maximálne hodnoty výšky (54 – 55 m) podľa Balandu a kol. (2015) dosahoval vo svojom ekologickom optime s jedľou bielou a bukom lesným v Dobročskom pralesi a Hrončeckom grúni pri hrúbke 149,1 cm. V smrekovom lesnom vegetačnom stupni sú jeho hodnoty rastových charakteristík významne nižšie.

Významné sú aj poznatky o cenných listnáčoch, ktoré sa v našich lesných ekosystémoch a skúmaných pralesoch vyskytujú vtrúsene. Cenné listnaté dreviny javor horský (výška 47,6 m), jaseň štíhly (49 m), brest horský (41 m) z Hrončeckého grúňa, predstavujú svojimi parametrami rastový vrchol v pralesoch, resp. prírodných lesoch temperátneho pásma Európy (Holeksa a kol., 2009).

Pravdepodobne najstarším žijúcim stromom na Slovensku je borovica limba (*Pinus cembra* L.) v Národnej prírodnej rezervácii Nefcerka, ktorej vek sa uhlíkovou metódou odhadol na 1 000 – 1 200 rokov. Hrúbka jej kmeňa je viac ako 127 cm a výška 18 m. K najstarším stromom na Slovensku patrí aj vyše 900-ročný tis obyčajný (*Taxus baccata* L.) v Prírodnej rezervácii Uňadovo. Obe druhy drevín sú na území Slovenska zákonom chránené.

Genetické zdroje a ich význam pri zachovaní biodiverzity pôvodných drevín

Lesné dreviny okrem ich hospodárskeho významu predstavujú dôležité genetické zdroje a významným spôsobom prispievajú k biologickej rozmanitosti na všetkých jej úrovniach. Pojmy *genetické zdroje a zdroje reprodukčného materiálu* sa v prípade lesných drevín do značnej miery prekrývajú, pretože na to, aby genetický zdroj mohol byť využitý na praktické účely, musí byť formálne uznaný ako zdroj lesného reprodukčného materiálu (Gömöry a kol., 2015). Pre zachovanie genetických zdrojov a celkovej genetickej variability populácií hospodársky významných drevín je vytvorený systém uznávania genetických (semenných) zdrojov a spôsoby manipulácie s nimi.

Z noriem a dohôd, ktoré sú relevantné pre Európu, je najvýznamnejšou *Dohoda o biologickej rozmanitosti* (Convention on Biological Diversity, CBD), prijatá v rámci Konferencie Spojených národov o životnom prostredí

a rozvoji (UNCED) v Riu de Janeiro v roku 1992, kde účastníci schválili právne nezáväznú Prehlásenie o princípoch pre globálny konsenzus o obhospodarovaní a trvalo udržateľnom rozvoji všetkých typov lesov (v skratke *Statement of Forest Principles*), ktoré uznalo dôležitosť lesov ako bohatého zdroja biologickej rozmanitosti a biologických zdrojov a zdrojov genetického materiálu pre biotechnologické produkty.

Po vstupe Slovenskej republiky do Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) sa procesy schvaľovania genetických zdrojov a manipulácie s reprodukčným materiálom od roku 2003 riadia schémou a pravidlami OECD, ktoré vychádzajú z *Národného zoznamu uznaných zdrojov reprodukčného materiálu lesných drevín*. Podľa stupňa informovanosti o pôvode sa semenné zdroje členia na nasledujúce kategórie:

- identifikované zdroje podstatne nenarušené činnosťou človeka – prírodné lesy;
- selektované zdroje – génové základne, výberové stromy, uznané porasty;
- kvalifikované zdroje – klonové archívy, semenné sady;
- testované zdroje – semenné zdroje po overení genetických vlastností.

Podstatná časť identifikovaných genetických zdrojov nie je pod gesciou lesného hospodárstva. Ide predovšetkým o lesy v národných prírodných rezerváciách a národných parkoch, ochrana ktorých vyplýva zo zákonných predpisov o ochrane prírody. Do tejto kategórie však možno zaradiť aj neobhospodarované lesné porasty na extrémnych stanovištiach, zaradené najčastejšie do kategórie ochranných lesov alebo lesov osobitného určenia (porasty na hornej hranici lesa, v skalnatom teréne, na extrémnych podložiach a pod.).

Z hľadiska lesného hospodárstva je najdôležitejšia, ale zároveň aj najproblematickejšia, ochrana sekundárnych genetických zdrojov, t. j. obhospodarovaných lesných porastov. Pre ich ochranu *in situ* slúžia predovšetkým *génové základne*. V zmysle zákona č. 138/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli je *génová základňa* komplex vekovo diferencovaných lesných porastov, zriadený a dlhodobo chránený so súhlasom správcu lesného pozemku na zachovanie lesných genetických zdrojov v mieste pôvodu v plnej šírke génového spektra. *Génová základňa* by mala obsahovať predovšetkým pôvodné, autochtónne porasty. V odôvodnených prípadoch je však možné vyhlásiť za *génovú základňu* aj nepôvodné porasty, pokiaľ sú dobre adaptované na lokálne podmienky prostredia. Pri hlavných drevinách za minimálnu rozlohu *génovej základne* sa považuje 100 ha, pri primiešaných a zriedkavých drevinách je prípustná aj menšia rozloha. Obhospodarovanie porastov v *génovej základni* je zamerané na dosiahnutie *prírodzenej obnovy* dreviny, pre ktorú bola zriadená.

Kompenzáciou za prípadné zvýšenie nákladov obnovy lesa je zaradenie *génových základní* medzi lesy

osobitného určenia podľa zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch, ktoré nie sú predmetom dane z pozemkov (Gömöry a kol., 2015). Za určitú formu ochrany genetických zdrojov možno považovať aj *výberové stromy a uznané porasty*, v ktorých je obhospodarovanie rovnako zamerané na dosiahnutie prirodzenej obnovy. Identifikované a selektované genetické zdroje sú zachovávané väčšinou v mieste ich prirodzeného výskytu. Pokiaľ existuje riziko zániku niektorých populácií alebo hospodársky cenných genotypov realizuje sa ich ochrana mimo priamo ohrozených miest, t. j. *ex situ*.

Terciárne genetické zdroje existujú takmer výlučne *ex situ*. Ich hlavným typom sú *génové banky*, čiže zariadenia, v ktorých sú uchovávané časti rastlín, použiteľné pre ďalšie rozmnožovanie. Ide predovšetkým o banky semien, ale u niektorých drevín prichádza do úvahy aj skladovanie vegetatívne množeného materiálu, napr. *in vitro* kultúr. Na Slovensku je budovaná banka semien, v súčasnosti pod gesciou Lesov Slovenskej republiky, š. p., v Odštepnom závode Semenoles Liptovský Hrádok. Banka semien lesných drevín je súbor oddielov semien určený na dlhodobé uchovanie reprezentatívnych vzoriek genofondu vysokohodnotných a v mieste pôvodu ohrozených porastov lesných drevín. Pre lesné dreviny, ktorých semená sa môžu skladovať len krátku dobu, sa v banke vytvára iba jedna zásoba na všetky uvedené účely (Gömöry a kol., 2015).

Za formu uchovávania genetických zdrojov *ex situ* možno považovať aj *klonové archívy* a *semenné sady*, v ktorých sú zakonzervované genotypy výberových stromov, t. j. hospodársky najcennejších jedincov. *Semenné porasty* kopírujú genofond hospodársky najcennejších populácií, uznaných porastov (označené ako kategória A). Možno ich zakladať nielen ako reprodukčné výsadby umelou obnovou (*ex situ*), ale aj prirodzenou obnovou (*in situ*).

Špecifickú formu terciárnych genetických zdrojov predstavujú pokusné výsadby (provenienčné pokusy, testy potomstiev a pod.), ktoré sú zakladané primárne s iným cieľom, ale v konkrétnych prípadoch môžu poslúžiť na rekonštrukciu genofondu vybraných populácií alebo súborov jedincov, resp. genotypu vybraných jedincov (klonové testy). Pri kriticky ohrozených druhoch, resp. ich formách môžu významne pomôcť arboreta a botanické záhrady aj napriek tomu, že spravidla obsahujú len minimálne počty jedincov a často absentujú bližšie informácie o ich geografickom pôvode.

* * *

Lesné dreviny sú kľúčovou zložkou významnej časti prírodných a prírode blízkych ekosystémov. Vzhľadom na to, že vo väčšine prípadoch neboli v minulosti predmetom výberu a šľachtenia, predstavujú populácie lesných drevín dôležité genetické zdroje a prispievajú k biologickej rozmanitosti na všetkých jej úrovniach.

V európskom priestore, vrátane Slovenska, sa v súčasnosti preto výrazným spôsobom podporuje zachovanie pôvodných druhov drevín a obnova biologickej rozmanitosti genetických zdrojov ako integrálnej súčasť trvalo udržateľného lesného hospodárstva.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektov KEGA č. 020TUZ-4/2015 a VEGA č. 1/0678/14.

Literatúra

- Balanda, M., Saniga, M., Jaloviar, P., Pittner, J.: Štruktúra, produkčné a regeneračné procesy prírodného lesa v NPR Hrončecký grúň. Zvolen: Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, 2015, 51 s.
- Gömöry, D., Longauer, R., Krajmerová, D.: Voľba lesného reprodukčného materiálu v podmienkach klimatickej zmeny. *Forestry Journal*, 2015, 61, 2, s. 124 – 130.
- Holeksa, J., Saniga, M., Szwagrzyk, J., Czierniak, M., Staszyn, K., Kapusta, P.: A Giant Tree Stand in the West Carpathians – An Exception or a Relic of Formerly Widespread Mountain European Forests? *Forest Ecology and Management*, 2009, 257, p. 1577 – 1585.
- Jasík, M., Polák, P. a kol.: Pralesy Slovenska – všeobecná časť. Banská Bystrica: FSC Slovensko, 2011, 228 s.
- Krippel, E.: Postglaciálny vývoj vegetácie Slovenska. Bratislava: Veda, vydavateľstvo SAV, 1986, 312 s.
- Pintarič, K.: Urwald Peručica als natürlicher Forschungslaboratorium. *Allg. Forstzeisch.* 1978, 24, p. 702 – 705.
- Roloff, A., Bärtels, A.: *Gehölze*. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, 1996, 694 p.
- Saniga, M., Kucbel, S., Jaloviar, P., Pittner, J.: Rastová variability drevín vo vybraných pralesoch Slovenska v závislosti na ich vegetačnom gradiente. In: Lukáčik, I., Sarvašová, I. (eds.): *Dendroflóra strednej Európy – využitie poznatkov vo výskume, vzdelávaní a praxi. Dendroflóra of Central Europe – Utilization of Knowledge in Research, Education and Practice*. Zvolen: Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, 2015, s. 21 – 40.
- Smejkal, G. M., Bindi, C., Visoiu-Smejkal, D.: *Banater Urwälder*. Temesvar: Mirton Verlag, 1995, 198 p.
- Škvarenina, J., Križová, E., Tomlain, J. N.: Impact of the Climate Change on the Water Balance of Altitudinal Vegetation Stages in Slovakia. *Ekológia (Bratislava)*, 2004, 23, p. 13 – 29.
- Vladovič, J.: Lesné spoločenstvá a druhové zloženie lesov Slovenska. In: Konôpka, B. (ed.): *Ochrana biodiverzity a jej implementácia do lesníctva*. Zvolen: Lesnícky výskumný ústav, 2002, s. 22 – 25.
- Zelená správa 2012: *Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike 2012*. Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva SR, Zvolen: Lesnícky výskumný ústav, 2013, 83 s.
- Zlatník, A.: Skupiny lesných typov Slovenska. In: Randuška, D. a kol.: *Prehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska*. Bratislava: Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, 1959, s. 100 – 145.

Doc. Ing. Ivan Lukáčik, CSc., *ivan.lukacik@tuzvo.sk*
Katedra pestovania lesa Lesníckej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene, T. G. Masaryka 2117/24, 960 53 Zvolen

Ing. Ivana Sarvašová, PhD., *ivana.sarvasova@tuzvo.sk*
Arborétum Borová hora Technickej univerzity vo Zvolene, Borovianska cesta 2171/66, 960 53 Zvolen