



Chránené stromy

vplyvmi redukujú produkciu a výnosy ekosystémov. Podľa MA (2005) môže zvýšenie prídruženej diverzity v nízko diverzityných agro-ekosystémoch zvýšiť ich biologickú kontrolu a zároveň znížiť ich závislosť na biocídach a náklady na ich aplikáciu. Podľa zistení z morských ekosystémov sú ekosystémy, ktorých pôvodné druhové zloženie je zachované (t. j. počet, typy a relatívne zastúpenie pôvodných druhov), rezistentnejšie voči inváznym druhom ako ekosystémy zmenené.

Produkcia a rozmnožovanie rastlín sú závislé na aktivitách rôznych živočíšnych druhov – včiel, motýľov, netopierov, vtákov atď., ktoré prenášajú peľ alebo semená rastlín. Z poľnohospodárskych plodín je až 1/3 závislá na opelení hmyzom alebo vtákmi (Kim, 2007). Odhady peňažnej hodnoty opelenia sa rôznia v závislosti od zdroja, ale rádo sa pohybujú v stovkách miliárd dolárov (MA 2005).

Biologická diverzita ekosystémov ovplyvňuje klímu na lokálnej, regionálnej a globálnej úrovni, a preto všetky zmeny vo využití krajiny a jej pokrytí, ktoré ovplyvňujú biodiverzitu, majú vplyv aj na klímu. V tomto smere sú dôležitými zložkami biodiverzity funkčná diverzita rastlín, typ a rozmiestnenie ekosystémov po krajine. Tieto črty určujú kapacitu ekosystémov viazať uhlík, albedo (t. j. podiel prichádzajúcej slnečnej radiácie, ktorá je odrazená späť do vesmíru), evapotranspiráciu, teplotu a pod. Tkanivá rastlín a iný organický materiál v suchozemských a morských ekosystémoch predstavujú zásobárne uhlíka, čím spomaľujú proces tvorby atmosférického oxidu uhličitého. Koľko uhlíka sa z atmosféry prijme (asimiluje) a koľko sa uvoľní (prostredníctvom dekompozičných a spaľovacích procesov), závisí na charakteristikách jednotlivého druhu, predovšetkým na

rýchlosti rastu a drevnatosti. Rýchlosť rastu riadi príjem uhlíka. Drevnatosť zlepšuje fixáciu uhlíka, keďže drevnaté rastliny majú vyšší obsah uhlíka, žijú dlhšie a rozkladajú sa pomalšie ako bylinné druhy.

Navyše majú ekosystémy priamy vplyv na regionálnu alebo lokálnu klímu. Napríklad vlhkosť, ktorá sa uvoľňuje do atmosféry z dažďových pralesov, spôsobuje v danom regióne pravidelné lejaky, čím minimalizuje straty vody z regiónu a pomáha kontrolovať teplotu zemského povrchu (UNDP 2008). Všeobecne sa lesy vyznačujú vyššou evapotranspiráciou, ako napr. trávnaté porasty, pretože ich korene sú umiestnené hlbšie a majú väčšiu listovú plochu. Z tohto dôvodu majú lesy zvlhčovaci vplyv na atmosféru a predstavujú zdroj vlhkosti pre ekosystémy v smere vetra. Napr. v Amazónskom regióne pochádza až 60 % zrážok z vody transpirovanej ekosystémami proti smeru vetra (MA 2005). V studenej klíme pôsobia zase lesy ako izolátory a vetrolamy, čím znižujú vplyvy mrazu.

Kultúrne služby

Ľudstvo inštinktívne získava svoje estetické a duševné uspokojenie z biologickej diverzity ekosystémov. Nedávne štúdie dokázali už dávno známu pravdu, že naša duševná pohoda sa zlepšuje s blízkosťou prírodnej krásy. Prepojenie ľudstva s biodiverzitou sa odráža v umení, náboženstve a tradíciách rôznych kultúr (UNDP 2008). Tradičné spoločnosti si vedia biodiverzitu a jej hodnoty formou vyhlasovania posvätných nedotknuteľných miest. Strata alebo narušenie jednotlivých zložiek biodiverzity môže negatívne ovplyvniť sociálne vzťahy tým, že sa stratia hodnoty, ktoré danú spoločnosť spájajú (MA 2005) a s ktorou sa daná kultúra identifikovala.

Krása a rôznorodosť rôznych organizmov (vtákov, mo-

týľov, rýb, rastlín atď.) láka ľudí k rôznym turistickým aktivitám (fotografovanie, potápanie a pod.). Ekoturizmus patrí celosvetovo k najrýchlejšie rastúcim odvetviam turizmu v súčasnosti (Baumgärtner, 2002, Scholes a Biggs, 2004, MA 2005). Ľudia, ktorí si vyberajú dovolenky v prírode, prispievajú minimálne 500 miliárd dolárov ročne do národných dôchodkov krajín, ktoré navštvia. Len koralové útesy na Floride zarobia prostredníctvom turizmu 1,6 bilióna dolárov ročne (UNDP 2008). Podľa Christa et al. (2003) tvorí ekoturizmus približne polovicu z celkového turistického trhu.

Obrovský potenciál má biologická diverzita ekosystémov aj v oblasti vedy a výskumu, keďže predstavuje dôležitý zdroj nových poznatkov. Odhaduje sa, že celkový počet druhov zjizúci na Zemi je v rozmedzí 5 až 100 miliónov druhov, pričom doposiaľ bolo popísaných cca 1,7 milióna druhov. Prírodné areály sú vynikajúce laboratória pre štúdie biologických a genetických zdrojov a môžu slúžiť ako porovnávacia miera oproti rôznym hospodáreniam človeka.

Strata alebo zníženie biologickej diverzity ekosystémov je teda veľmi závažný proces, pretože znamená nielen vyhynutie a ubúdanie živých organizmov na Zemi, ale aj znížovanie schopnosti Zeme poskytovať ľudstvu úžitky a služby, ktoré uspokojujú základné požiadavky na živobytie, ako aj ďalšie ekonomické, kultúrne, sociálne, vedecké a duševné potreby, čo môže mať vážne negatívne vplyvy na ľudstvo, ako aj na život na Zemi.

Katarína Merganičová, Ján Merganič

Výskum, inventarizácia a monitoring lesných ekosystémov

- FORIM Železná Breznica

Jozef Tutka

Národné lesnícke centrum Zvolen

Najväčšie a najstaršie v Arboréte Mlyňany

Arboréta, botanické záhrady a parky sú v dnešnej priemyselnej a kultúrnej krajine miestom oddychu a poučenia pre všetkých, ktorí z prítomnosti rastlín dokážu čerpať energiu. Sila rastlín netkvie iba v ich atraktivnosti a rozmanitosti, ale aj vo fyzickej veľkosti, ktorú sú niektoré rastlinné druhy schopné dosiahnuť. Sú to predovšetkým dreviny, ktoré nás často prinúti zdvihnúť hlavu, zahnúť krk a pozrieť sa smerom k oblohe do ich korún. Drevité druhy rastlín svojmu rastu do výšky a šírky môžu vďaka špecifickej vrstve buniek pod ich kôrou zvanú kambium – delivému pletivu, ktorým každoročne na povrch ich tela prirastá vo vegetačnom období smerom dovnútra nová vrstva dreva a smerom von nová vrstva lyka, ktorú po odumretí spolu s ďalšími pletivami vnímame ako kôru, resp. borku. Tento proces môže u niektorých druhov drevín trvať aj stovky či dokonca vyše tisíc rokov. Napríklad stromy ako je ginko dvojľaločné, sekvoje alebo niektoré druhy borovic, napríklad borovica ostiatá (*Pinus aristata*) zo Severnej Ameriky ako najviac dožívajúci sa strom, sa môžu v priaznivom prostredí dožiť až 3 000 a viac rokov. Z drevín rastúcich pôvodne u nás sa dožíva niekedy vyše 1 000 rokov iba tis (*Taxus baccata*) a borovica limbová – limba (*Pinus cembra*). Skutočnosťou však je, že so zvyšujúcim sa vekom stromu výškové i hrúbkové prírastky klesajú a i keď je gigantický strom živý, nemusí už prirastať – hranicu svojej schopnosti tvorí drevo a lyko už prekročil.

Z dôvodu hospodárskeho využívania našich lesov nemáme možnosť v prírode okrem chránených území a

chránených stromov bežne vidieť stromy, ktoré dosiahli mimoriadne rozmery. Pri veku od 80 (napr. pri smreku) do 160 rokov (pri dube) podľa druhu dreviny a kvality stanovišťa sa stromy v našich lesoch považujú už za



Dub cerový s obvodom 313 cm

rubné stromy a oddaľovanie ich vyťaženia by znamenalo znížovanie ich materiálnej hodnoty. Avšak v historických parkoch, arborétoch, mestských parčíkoch a podobných miestach sa niektoré stromy môžu pokojne oddávať svojmu rastu stovky rokov a nadobudnúť rozmery, ktoré sa vymykajú priemeru a vyvolávajú obdiv.

Jedným z takých miest je i Arborétum Mlyňany – unikátny parkový objekt na západnom Slovensku neďaleko mesta Zlaté Moravce, so sídlom v obci Vieska nad Žitavou. Od roku jeho založenia 1892 Štefanom Abrózy-Migazzim tu niektoré pôvodné i cudzokrajné stromy dosiahli na naše podmienky mimoriadne rozmery. Vek niektorých jedincov – predovšetkých pôvodných dubov ako zbytkov pôvodného dubovo-hrabového lesa, môžeme iba odhadovať, pretože tie tu s určitou rásťou ešte pred založením parku a i keď z hľadiska vzácnosti druhu nemajú väčší význam, estetická hodnota niektorých jedincov je vysoká. Naproti tomu vek cudzokrajných – introdukovaných drevín v parku vieme určiť pomerne presne, pretože tie tu boli vysádzané a pestované cieľne už vyše storočia. Aj napriek tomu, že i tie najstaršie introdukované dreviny nemajú viac ako 120 rokov, vekom možno nie, ale rozmermi výrazne prevyšujú pôvodné dreviny.

Základnými veličinami, ktorými rozmery stromov charakterizujeme sú hrúbka, resp. obvod



kmeňa a výška stromu. Hrúbka a obvod kmeňa sa pre potreby praxe merajú vo výške 1,3 metra nad zemou. Pokiaľ hrúbku nie je možné už odmerať pomocou merania hrúbky kmeňa – priemerkou, meriame iba obvod. Ak si chceme vytvoriť predsatvu o jeho hrúbke, stačí obvod vydeliť zjednodušeným Rudolfovým číslom, teda číslom 3,14. Rýchlosť rastu stromov sa sleduje zväčša ročným prírastkom hrúbkovým a výškovým, ktoré sa približne do 20. až 30. roku života stromu zväčšujú a po ich kulminácii sa od tohto veku pozvoľna znižujú. U väčšiny bežných stromov sa ročný hrúbkový prírastok pohybuje priemerne od cca 0,4 cm až vyše 1 cm, výškový od 20 do 40 cm.

Najmohutnejším stromom v parku vôbec je 120-ročný sekvojovec mamutí (*Sequoiadendron giganteum*), ktorý po zlomení sa podobne veľkého jedinca jeho druhu po júnovej búrke v roku 2008, nemá už s kým o tento titul v parku súťažiť. S výškou 32 metrov a obvodom kmeňa 420 cm sa určite radí i medzi najväčšie stromy v kraji. Má „iba“ 120 rokov, ale v rámci svojho druhu je to veľmi málo, lebo sekvojovce sú schopné dožiť sa i vyše 2 500 rokov. Spomenutý zlomený jedinec mal tiež približne takéto rozmery, po pustošivom živle už však z neho ostalo len asi 20 metrov vysoké torzo, pri ktorom leží zvyšok kmeňa ako pripomienka na túto udalosť. Voľne v prírode v Kalifornii (USA), odkiaľ sekvojovec mamutí pochádza, samozrejme, dosahuje oveľa väčšie rozmery, ako je schopný dosiahnuť u nás. Najväčší jedinec sekvojovca mamutiego rastúci v National Sequoia Park v Kalifornii s pomenovaním Generál Sherman má obvod pri zemi vyše 31 m a výšku 84 m, takže v porovnaní s ním sú sekvojovce na Slovensku zatiaľ iba akési názorné zmenšiny.

Nie je náhoda, že i ďalšie najväčšie druhy stromov v parku pochádzajú zo Severnej Ameriky. Predovšetkým ihličnatým drevinám z USA sa u nás veľmi dobre darí a mnohé z nich rastú rýchlejšie ako naše domáce. Jednou z nich je aj vyše 100-ročná borovica ťažká (*Pinus ponderosa*) s pozoruhodným kmeňom, ktorá majestátne vyčnieva nad úrovňou korún okolitých stromov iba na skok od spomenutého sekvojovca. Jej obvod kmeňa je 290 cm a výška 29 m. V parku nájdeme ešte jednu o pár cm hrubšiu borovicu tohto druhu, zdravotným stavom však nemôže tej predšej konkurovať, jej kmeň je už nahitý a je len otázkou času, kedy hnilobe podľahne.

Tuja riasnatá (*Thuja plicata*) je jednou z kľúčových drevín v parku už od jeho založenia. Najväčší exemplár síce nedosahuje také rozmery ako predchádzajúci tiež „Američania“, ale určite so svojím obvodom kmeňa 270 cm a elegantným vzhľadom upúta pozornosť. Hrúbkou kmeňa, teda asi 85 cm, nemá ďaleko ani od jedincov rastúcich v prirodzených areáloch, kde dosahuje do

1,5 m. Jej dobrý zdravotný stav a vitalita naznačuje, že tento asi 115-ročný exemplár by mohol prirastať ešte veľa rokov.

Americkým ihličnanom môžu konkurovať aj niektoré jedle euroázijského kontinentu, ktoré svojou mohutnosťou a symetrickým vzrastom pôsobia naozaj imponujú. Z Kaukazu bola v parku vysadená jedľa Nordmannova (*Abies nordmanniana*), najväčšia z nich je vyše 100-ročný jedinec s obvodom kmeňa 250 cm a výškou 31,5 metra. Najväčšou jedľou Arboréta je však ťažko identifikovateľný druh jedle, ktorej obvod kmeňa je 296 cm a výška 32 metrov. Pod jej korunou a pri jej mohutnom kmeni sa

síce k najväčším, ale vzhľadom, predovšetkým výrazným červenohnedým sfarbením listov na jeseň, určite zaujme pozornosť. Jeho vek je 90 rokov, výška 25 m a obvod kmeňa 230 cm. Charakteristické pre tento druh sú „dýchacie“ korene vystupujúce zo zeme v okolí kmeňa. Podľa niektorých vedcov však nemajú s dýchaním nič spoločné a sú len akousi mechanickou oporou.

Tisovec dvojradový si laické oko návštevníka mlynianskeho arboréta môže pomylíť s metasekvojou čínskou (*Metasequoia glyptostroboides*), ktorá, ako jej názov napovedá, pochádza z Číny. Táto „žijúca skamenlina“ bola objavená iba „nedávno“, v roku 1941. Prvý exemplár na Slovensku bol vysadený práve v Arboréte Mlyňany. Jej vek je iba niečo cez 50 rokov, ale aj napriek tomu do dnešnej doby dorástol do výšky 28 m a jeho kmeň do obvodu 280 cm, čo je vzhľadom na obvod kmeňa vyše 800 cm, ktoré dosahujú najväčšie jedince v prirodzených areáloch v Číne, pomerne málo. Ťažko však odhadnúť, či nebude schopná dorásť do takých rozmerov aj na Slovensku, keďže skúsenosti s jej pestovaním majú u nás ešte len kratkodobú históriu. Spolu so sekvojovcom mamutím patrí spomedzi spomenutých druhov medzi najrých-



Metasequoia čínska



Jedľa s obvodom 296 cm



Sekvojovec mamutí (*Sequoiadendron giganteum*)

človeka so zmyslom pre úctu musí cítiť naozaj mimoriadne. Svoje meno si rozmermi môže obhájiť aj jedľa obrovská (*Abies grandis*), pochádzajúca zo Severnej Ameriky. Jej obvod kmeňa je 272 cm a výška 30 m, vek asi 110 rokov. Vo voľnej prírode v rámci svojho areálu však môže dorásť do výšky až takmer 100 metrov.

Zaujímavým a na Slovensku vzácnym stromom je ihličnan s opadavými listami – tisovec dvojradový (*Taxodium distichum*), pôvodom z močaristých oblastí Severnej Ameriky. Exemplár v Arboréte Mlyňany nepatrí

lejšie rastúce dreviny.

Popri cudzokrajných drevinách si pozornosť zaslúžia aj niektoré exempláre pôvodných vyše 200-ročných dubov. Ich počet sa od založenia parku postupne eliminoval v prospech rastového priestoru introdukovaných drevín. Najpútavejším dubom je určite dub cerový (*Quercus ceris*) strážiaci spolu s plastikami levov hlavný vstup do Starého parku pri kaštieli. S obvodom kmeňa 313 cm sa radí medzi najmohutnejšie stromy v parku. Jeho vek môžeme odhadovať na vyše 250 rokov. Okrem exemplárnych stromov duba cerového nájdeme v parku aj pekné jedince duba letného (*Quercus robur*) s obvodom kmeňa nad 300 cm. Tento druh z našich deviatich domácich druhov duba dorastá do najväčších rozmerov. Žiaľ, rastové ambície brzdi a imponujúci vzhľad niektorých veľkáňov kazí zovretie liany brečtana popínaveho (*Hedera helix*), ktorým sú niektoré jedince natoľko obťažkané, že ani nevidno kmeň a pôsobivé hrubé rozbrázdnenie starej kôry, ktorá je ukazovateľom vysokého veku. Pre väčšinu návštevníkov je však toto bizarné objatie zaujímavým prírodným úkazom.

Staré a veľké stromy si zaslúžia úctu a ochranu, či už rastú v areáli parkov, arborét, záhrad alebo voľne v prírode. Niektoré jedince desiatky a stovky rokov vytvárali na svojich stanovištiach neodmysliteľnú kultúru a mnohé z nich sú pre ľudí, ktorí okolo nich roky prechádzali, samozrejmosťou. A keby jedného dňa zmizli, či už vplyvom ľudského zásahu alebo prírodného živlu, človeku by sa za nimi určite zacnelo.

Ivan Borčín
Arborétum Mlyňany SAV
Foto: autor