

Tropické lesy: jejich dnešní status a vývoj

Jan Jeník

Lesy jsou významným biotem na povrchu Země, protože jsou vlivnou součástí globálního životního prostředí, poskytují důležité zdroje užitečných materiálů a služeb pro lidskou společnost. Při prvním geografickém přiblížení lze lesy rozdělit na **temperátní lesy** (dříve „lesy mírného pásma“) a **tropické lesy**. Toto hrubé rozdělení je reflexí zásadního rozdílu přírodních faktorů a následně i mnoha tradic kulturních. Průměrným vzorkem temperátních lesů jsou české listnaté a jehličnaté lesy a zkušenosti proto ukazují, že lesník vzdělaný na českých školách a zapojený do managementu českých lesů má vyhovující kvalifikaci pro práci v celé lesnaté polovině celé Eurasie i Severní Ameriky. Původní geobiologická skladba a hospodářský potenciál českých lesů jsou jistě vhodným prostředím pro všeobecné lesnické vzdělání a pro lesnický výzkum. V globalizovaném leč ekonomicky rozděleném světě se do sféry zájmů českého lesníka nutně dostávají i tropické lesy. Geobiologická i hospodářská podstata tohoto biotu je – i v době trysových letadel, satelitních snímků, zrychlené dopravy a výměny vědeckých informací – stále vzdálená představám veřejnosti i studentů vzdělávaných na evropských školách. Obyvatelé vnitrozemského Česka neměli v předválečném uspořádání světa podíl na koloniální expanzi a v druhé polovině 20. století jim malá mobilita a politická izolace Československa (Česka) bránily získávat bezprostřední zkušenosti a věrohodné poznatky o tropických lesích. Na vysokých školách se tropická dendrologie, ekologie a tropické lesnictví dlouho nevyučovaly; jednotlivci jen vzácně našli uplatnění v odborných institucích či managementu tropických lesů a nemohli tedy nezprostředkovaně čerpat relevantní poznatky. Je pochopitelné, že i v současné epoše „globalizace“ se v Česku projevuje jistý deficit informací o tropických lesích. – Malým příspěvkem k nápravě mají být další řádky, vycházející ze zkušeností autora a podložené informacemi z nedávno vydaných knih o tropických lesích.

Rámcová terminologie

Předpokladem racionálního přenosu informace je jasná terminologie. V terminologii týkající se tropických lesů je mnoho nedůsledností, které se znásobují převodem termínů z dokumentů původem anglických, francouzských nebo španělských. Informační šum přetrvává i v české terminologii. Přesně vzato, název „tropické lesy“ patří porostům v poměrně široké zeměpisné zóně mezi obratníkem Raka (23° sev. šířky) a obratníkem Kozoroha (23° jižní šířky). Geograficky tedy jde o biomy „intertropické“, které dosahují maximální evoluci

v blízkosti rovníku (lesy „rovníkové“ či „ekvatoriální“); ve větší zeměpisné šířce směrem k obratníkům jim přísluší přívlastek „subtropické“. V široké zóně mezi obratníky se biomy výrazně odlišují podle množství a periodizace dešťových srážek. Základními lesnickými důležitými biomy jsou proto: tropický deštný les (dále zkratkou TDL) a tropický sezónní či savanový les (nadále TSL). Pod vlivem mořského dmutí v pobřežních krajinách rostou svébytné obojživelné lesy – mangrovy (dále MGR), které zejména na ostrovech mohou tvořit podstatnou složku dřevinné vegetace. Tyto základní biomy se pak dále dělí nejen podle vlhkosti ovzduší a kvality půdy, ale také podle forem života (zejména dřevin), které v tropech rozdala darwinovská evoluce. Nutno ještě dodat, že přírodní geografická hranice mezi TDL a TSL může být velmi pozvolná, pokud ji však nezdůrazní různé destrukční činitele (např. oheň nebo lidská těžba). Větší uplatnění travin vždy signalizuje TSL s režimem delšího suchého období.

Pro lesníka jsou nepochybně nejdůležitější TDL, protože v nich kreativita evoluce a přírodního výběru dosáhla maxima a projevila se také širokým spektrem vysoce užitkových stromů sdružených v zapojených porostech. I velmi husté a patrovité TDL mají svou vnitřní organizaci a proto se pro ně nehodí žargonový termín „džungle“, který v originále patří jen velmi křivolakým porostům z okruhu TSL v Indii. Podstatné je však oddělení „deštných“ (nikoli „dešťových“) lesů od „mlžných“ lesů, které pokrývají všechny tropické velehory.

Znalosti o přírodní podstatě tropických lesů rychle narůstaly od 2. poloviny 20. století. V roce 1952 vyšla z pera P. Richardse přelomová kniha *Tropical Rain Forest* (druhé vydání v r. 1996), v níž jsou poprvé moderně shrnuty strukturální a funkční zvláštnosti tropických lesů. Pak již přibývaly dílčí studie, výzkumné zprávy, učebnice a syntézy z dílny světových organizací, které odkrývaly složitý ekosystémový pojem tropických lesů a jejich mimořádnou užitkovost. Projekty v rámci OSN, UNESCO, FAO a jiných vládních i nevládních organizací vedly k nahromadění nových poznatků, jež přesvědčivě vykládají globální význam tohoto biomu a vedou k přehodnocení názorů na jeho stále se vyvíjející status. Stovky až tisíce vědeckých článků, zveřejněných v druhé půlce 20. století v mnoha specializovaných časopisech, nelze ani stručně citovat; musíme vystačit s odkazem na shrnující učebnice (RICHARDS, 2. vydání 1996; LONGMAN & JENÍK, 2. vydání 1987; WHITMORE 1990), PRIMACK & CORLETT 2005; anebo rozsáhlé příručky a sborníky, které editovali GOLLEY (1983) nebo LIETH & WERGER (1989).

Velké plochy TSL jsou méně důležité s hlediska dřevní kulatiny, ale environmentálně a jako zdroj nedřevních komodit jsou stejně významné. Proto v nich má lesník podobnou úlohu jako ve vlhkých v tropech: musí zalesňovat, vychovávat, úsporně těžit a udržitelně hospodařit, aby uchránil vysychající

krajinu proti tlaku travnatých biomů a navátému písku z polopouště a pouště. Výzkum STL byl pro evropské lesnické odborníky žel vždy méně atraktivní, protože v příslušných regionech není dřevařská nabídka a lesnictví se tu kříží se zájmy zemědělství, pastevectví a vodního hospodářství. Poznatky o různých typech sezónních lesů a savanách shrnuli např. HUNTLEY & WALKER (1982), RIOU G. (1995), SARMIENTO (1990), UNESCO (1979), SAMEK (1974) aj.

Ve většině rozvojových zemí se lesník v přímořských krajinách setkává s biotem MGR, tj., s obojživelnými lesy vyrůstajícími v zóně mořského dmutí. I když tento biot je plošně nevelký, má obrovský význam pro národy soustředěné kolem mořského pobřeží kontinentů a ostrovů. Mangrovníky, dřeviny svébytně adaptované na periodické zaplavení slanou vodou, a sladkovodní mokřadní dřeviny jsou také důležité v běžném hospodářství a ochraně životního prostředí tropických obyvatel – jako zdroj paliva a mnoha nedřevních produktů, často jako ochrana půdy při skočném dmutí nebo při vlnách tsunami. Lesnický management je tu stejně důležitý jako v jiných tropických lesích. Poznatky o mangrovech nedávno perfektně shrnuli FIELD (1996), SAENGER (2002) a jiní.

Při klasifikaci velmi různorodých tropických lesů se používá množství dalších kritérií a podle rozličných metod se upravuje i málo standardizovaná geografická terminologie. Podle opadavosti listů se rozlišuje „vždyzelený“ les od „opadavého nebo poloopadavého“ lesa. Podle stupně zápoje a patrovitosti se např. rozlišuje zapojený/černý les (franc. „forêt dense“) jako antonymum světlého lesa/háje (franc. „forêt claire“). Podle nadmořské výšky a geomorfologie se rozlišuje „nížinný“ les od „horského“ tropického lesa. Podrobnější klasifikace jsou záležitostí lokálního lesnického mapování, které se v tropech nutně opírá o půdu a méně využívá dynamický rostlinný inventář; metodická syntéza ve stylu české lesnické typologie je vlivem vysokého počtu dřevin obtížná a zůstává vzdáleným cílem. Nutno ještě dodat, že klasická rostlinná sociologie (fytocenologie) nemá v tropických lesích takové uplatnění jako v temperátních lesích. Časopisecká literatura k dílčím k tropickým oblastem je obrovská a nechybí ani specializované knižní monografie, jako je například kniha o tropických mlžných lesích (HAMILTON *et. al.* eds., 1993).

Současné a potenciální a rozšíření

S rozvojem metod leteckého a družicového snímání se podstatně zlepšily znalosti o geografickém rozšíření tropických lesů a o dynamických změnách jejich plochy v hrubém i podrobném mapovém měřítku. Výsledky tohoto snímání – v návaznosti na další lesnická studia – byly postupně v vyhodnocovány např. v Monitorovacím centru ochrany přírody při Programu

životního prostředí Organizace spojených národů (známém pod akronymem UNEP-WCMC), které v devadesátých letech minulého století v rámci mapování světových lesů vylíšilo při prvním přiblížení „vlhké tropické lesy“ (v rozloze přes 11 milionů km²) a „suché/sezónní tropické lesy“ (v rozloze méně nežli 4 km²). V dalším kroku pak mapovalo celkem 14 kategorií tropických lesů podle dlouhodobosti olistění, zápoje korun, dominantního substrátu a topografie (včetně mlžných lesů, sladkovodních bažinných lesů a mangrovů). Příslušné atlasy byly postupně uvěřeny pro Asii (1992), Afriku (1992), Střední a Severní Ameriku (1993). Mapování lesních porostů v rámci různých lesnických a geografických projektů vesměs vrcholilo v aplikaci geografického informačního systému (GIS), který doznal koncem minulého století k obecného využití jako ideální metodologie pro prostorovou syntézu dat.

Je třeba ještě vysvětlit, že hranice tropických lesů jsou v podrobném pohledu málokdy liniové a navíc jsou velmi dynamické vlivem průběžné lidské interference, zejména vlivem kácení a požárů. Procesem „savanizace“ se trvale posouvá hranici TDL a TSL na úkor deštných lesů. Procesem „dezertifikace“ se posouvá hranici polopouští a travnatých savan na úkor plochy savanových lesů. Dynamika pobřežní eroze, lokální sedimentace a umělého odvodňování trvale pozměňuje hranici MGR. Problémem pak jsou všechny přehledné mapy biomů v celonárodních nebo světových atlasech (v měřítku hrubším nežli 1: 000 000), jež nerozlišují aktuální stav lesů od potenciální plochy, kterou mapovaný biom může teoreticky zaujmout.

Mapy v hrubém měřítku jsou ve své podstatě mapami potenciální vegetace a způsobí rozpaky každému, kdo je někdy srovnával s pohledem z letadla při letech nad pánví řeky Kongo (Demokratická republika Kongo) nebo nad bazénem Amazonky (Brazílie). Plocha efektivně pokrytá tropickými lesy se zmenšuje alarmující rychlostí: zatímco ještě před sto lety pokrývaly tropické lesy 20% pevnin Země, na přelomu tisíciletí jich zbývalo necelých 7 % původní plochy. Podle novějších odhadů ubývá ročně až 0,6% plochy TDL, tedy 75 000 km², za rok a 205 km² za den; všechny trop. lesy – tedy včetně TSL a MGR – i sezónní ztrácejí ročně 113,000 km² za rok, tj. 309 km² den. Odhaduje se, že vlivem odlesňování v tropech mizí 2 až 15 % druhů za rok. Zatím vymřelo 83 druhů savců (celkem známo 4000 druhů), 113 druhů ptáků (z počtu 9000 druhů), 21 druhů plazů (6300 druhů) a mnoho set druhů rostlin (z 250 000 druhů).

Biodiverzita ekosystémů

Temperátní lesník pracující venku tropických lesích pocítí záhy na vlastní kůži fyzikální odlišnost fyzikálního prostředí a záhy čelí velké potíži pramenící z neznalosti rostlin, jmenovitě zájmových druhů dřevin. V ekosystémové

podstatě tropických lesů je mnohem pevnější sepětí stanovištních podmínek s celkovou rozmanitostí životních forem. Jen příklad: opylování a rozšiřování semen drtivé většiny evropských stromů obstarává vítr, zatímco bez znalosti živočichů nelze pochopit rozmnožování, rozšiřování a přírodní obnovu tropických dřevin. V tropech jsou žádoucí podrobné znalosti celkové diverzity ekosystému.

Badatelský pokrok v poznání biodiverzity tropických lesů se v posledních desetiletích projevil nejen lepší znalostí dominantních a hospodářsky užitečných stromů, ale také v pokročilé identifikaci ostatních životních forem, které se podílejí na složité stavbě a funkci ekosystému. Jde o tisíce přesně nebo nově identifikovaných druhů akaryont, rostlin, hub, protist a živočichů. Postupně se stírají značné rozdíly v taxonomických znalostech cévnatých a tajnosnubných rostlin a také znalosti o bezobratlých dohánějí tradičně úplnější data o obratlovcích. Smazávají se také rozdíly ve znalostech afrických, amerických a asijských lesů. Například cévnaté rostliny západní a střední tropické Afriky byly již velmi opakovaně sepsány v kompletním vydání příslušné flóry (HUTCHINSON, DALZIEL & KEAY 1954–1972), ale v jihovýchodní Asii se stejná kategorie organismů teprve postupně zpracovává v díle *Flora Malaysiana*; podobně i cévnaté rostliny již. a stř. Ameriky jen postupně vycházejí v rozsáhlém díle *Flora neotropica*.

Na příkladu palem lze ukázat dramatický vývoj znalostí o tropickém lese. Linné znal jenom deset druhů palem a dnes je známo již přes dva a půl tisíce druhů. Zpoždění ve znalostech palem způsobila okolnost, že tyto velké rostliny je nutné dlouhodobě studovat v přírodě jako skutečné stromy. Herbářové sbírky obsahují jen zlomky z obrovských listů, květenství a plodenství a zatím se nepodařilo uvést dostatečné množství druhů do kultury, abychom poznali podrobnosti o klíčení, růstu, opylování a rozmnožování. Teprve v posledních desetiletích pokročily studie jejich tvarové rozmanitosti (kmen, listy, květy a plody) a znalosti jejich životní strategie, která jim umožňuje růst a rozmnožovat se v prostředí TDL, TSL a MGR.

Palmy si právem zaslouží velkou péči a zájem aktivních lesníků, protože jsou důležitým přírodním zdrojem a součástí kultury místního obyvatelstva (JENÍK & ZELENÝ 1998). Květenství indické palmy talipotu (*Corypha umbraculifera*) je až 14 metrů vysoké a obsahuje miliony květů. Talipoty a stejně i ságové palmy plodí jen jednou na závěr svého dlouhého života a postupně před vykvetením střeďají ve kmeni energii v podobě škrobu. Anatomická stavba jednoděložné rostliny neumožňuje volné druhotné tloustnutí kmene tak, jak je to obvyklé u dvouděložných a nahosemenných stromů; proto jsou palmy tak štíhlé a mají většinou jediný vzrostný vrchol s vějířem listů. Některé palmy se plazí po zemi, jiné mají oddenek v zemi nebo v mládí zarůstají vrcholem pod povrch půdy.

V TDL centrální Amazonie může být každá stromovitá dřevina ve skutečnosti palmou. Největší druhová rozmanitost palem je v tropech Indomalajsie, kde roste kolem 1400 druhů, ale i Amerika má 850 domácích druhů.

Nové výzkumy potvrdily, že nejvyšší diverzita rostlin je v tropických lesích severozápadní Jižní Ameriky, kde jsou početné varianty TDL a TSL obohacené o avifaunu po geologickém spojení severní a jižní části kontinentu. I nové výzkumy ovšem potvrzují vysokou biodiverzitu v ostrovní části jihových. Asie.

Nedílnou součástí biodiverzity tropických lesů je jejich bohatá fauna obratlovců a bezobratlých. V souhrnném díle o celosvětové biodiverzitě (World Conservation Monitoring Centre 1992) lze najít tabulky o druhovém bohatství endemizmu, z nichž lze vyčíst, že největší počet savců, ptáků, plazů a obojživelníků je v zemích, kde jsou rozsáhlá a vzájemně se kontaktující území s TDL a TSL; absolutně největší množství ptáků je známo z Peru (1700 druhů). Výzkum v ostatních živočišných skupinách také dovoluje tvrzení, že počty druhů zjištěných v krajinách TDL a TSL nezděravka překračují o dva řády počty známé z temperátních lesů.

Pro ekosystémy tropických lesů mají půdní i nadzemní živočichové obecně větší význam než fauna temperátních lesů. V půdě ještě čekají na vědecké poznání tisíce nových druhů bezobratlých, ale velký pokrok byl dosažen zpřístupněním korunového prostoru. V TDL jsou velmi důležité koruny „emergentních“ stromů vystupujících do výšky 40 až-50 metrů; právě v tomto patře je rozprostřena hustá síť potravních a symbiotických vztahů zásadních pro život zdravého lesa (REAGAN & WAIDE 1996). Do těchto míst dříve botanik a lesník nahlížel jen pomocí najatých stromolezců nebo krátce po pokácení stromů. V posledních desetiletích se na mnoha výzkumných plochách využívají helikoptéry, stavějí trvalé věže, plošiny či vícepatrové systémy lávek, nebo připevňují vzdušné vory a balony. To umožňuje soustavně pozorovat a měřit bioekologické pochody vysoko nad zemí, kde jsou největší zdroje energie a zároveň křížovatka genetických informací (MOFFETT 1993; LOWMAN & NADKARNI 1995).

Bionomie lesních stromů

Pro tropické lesníky je ovšem nejdůležitější neustálý pokrok v taxonomii a biologii tropických dřevin. Druhová pestrost stromů vlhkých tropických lesů je příslovečná. Počet různých druhů stromů na 1 ha v Africe překračuje 100 druhů, v Asii jsou běžné plochy s 250 druhy po hektaru; jako maximum je udáváno až 400 druhů stromů na 1 ha. V méně prozkoumaných oblastech Ameriky a Asie jsou nové druhy popisovány dosud v desítkách. Např. PRANCE (1979) ve své

monografii po pěti letech výzkumu popsal v jihoamerických lesích 20 nových druhů dřevin (většinou stromů) v čeledi Chrysobalanaceae. Je spíše záhadou, proč při této nabídce druhů se v tropech vyskytují monodominantní lesy tvořené jediným druhem nebo jen několika příbuznými druhy, jako např. porosty s *Eperua falcata* v Americe, s *Gilbertiodendron dewevrei* v Africe či druhy rodu *Agathis* v Asii. Většina tropických deštných lesů má ovšem výše zmíněnou druhovou pestrost, která způsobuje hlavní potíže při inventarizaci porostů a všech opatřeních lesnického managementu a ochrany.

Moderní taxonomie dřevin je založena nejen na generativních orgánech (květech, plodech, listech, kůře, dřevě), ale molekulárních znacích zjišťovaných v dědičné hmotě. Pro praktického lesníka je velmi přínosná klasifikace stromů podle dynamického vývoje kmene, větvení a polohy generativních orgánů, kterou navrhl francouzsko-nizozemsko-americký kolektiv HALLÉ, OLDEMAN & TOMLINSON (1978). Ve svém třídění životních forem rozlišují 23 stromových architektonických modelů, které jsou nazvány podle významných botaniků a lesníků. Například Cornerův model zahrnuje stromy s nevětveným kmenem; Trollův model jsou větvené stromy, jejichž všechny prýty jsou v další morfogenezi rovnocenné; nebo Massartův model představuje jeden z typů větvených stromů s větévkami různého růstového potenciálu atp. Tyto modely souvisejí s růstem a postupnou diferenciací meristémů v různých pupenech, s různou délkou života terminálních pupenů a celkovou diferenciací letorostů. Pupeny se mohou vyvíjet buď se specializací k vegetativnímu růstu nebo ke generativní reprodukci, mohou směřovat do strany nebo vzhůru, mohou růst v průběhu roku rytmicky nebo kontinuálně anebo se objevovat na těle stromu v neobvyklé poloze či náhodně v čase. Architektonické modely lze nejlépe identifikovat na mladých stromech, které ještě nejsou deformovány pozdějšími modifikacemi, jež způsobuje pokročilý druhotně-anatomický růst, fyziologická zátěž nebo abnormální environmentální faktory. U starších jedinců se architektonický model někdy opakuje při omlazení stromu po mechanické disturbanci. Zjištění více nežli dvou desítek typů morfogeneze tropických stromů je nejen zásadní teoretický objev, ale také důležitý základ pro pěstění lesů, školkařství a domestikaci tropických druhů. Není bez zajímavosti, že do architektonických modelů, popsaných na základě tropických stromů, lze zařadit i všechny temperátní stromy.

Také poznatky o kořání tropických stromů se v průběhu posledních desetiletí značně rozšířily. Z běžných pozorování a starších popisů bylo zřejmé, že stavba funkce těchto orgánů v TDL a MGR není zdaleka tak jednotvárná jak se jeví u temperátních druhů. V trvale vlhkém a konkurencí rozrůzněném prostředí tropů se kořeny specializovaly a vedle odsávání vody a živin nezřídka spolupůsobí jako dýchací orgány anebo orgány přispívající k fotosyntetické asimilaci. Bylo popsáno celkem 18 organizačních modelů, v nichž se fakultativně nebo

obligatorně kombinují orgány různého tvaru (kolíkovité, kolenovité, deskovité, trnovité aj.) s různou růstovou dynamikou, schopností druhotného tloustnutí a adaptací na zamokření, zastínění, okus herbivorů a statiku stromu atp. (JENÍK 1978). Vlastnosti kořání jsou pochopitelně důležité při všech lesnických operacích v druhově bohatých tropických porostech.

Mimořádně prohloubené jsou poznatky o květech, opylování, kvetení, plodech, semenech, klíčivosti a semenáčích u tropických stromů (BAWA K.S. & HADLEY 1990; GÓMEZ-POMPA *et al.* 1991; SWAINE 1996). Četné novinky jsou v oboru anatomie dřeva a ve znalostech druhotného radiálního růstu stromů. Běžně se předpokládalo, že kmeny stromů v TDL netvoří letokruhy a že se tedy nehodí ani ke sledování radiálního přírůstu, ani ke stanovení stáří stromů; tento nedostatek je pak překážkou ve využití tropických stromů v dendrochronologii a ve výpočtech přírůstu a výnosu obnovovaných lesních porostů.

Nové výzkumy ukazují, že stavba dřeva u tropických stromů vykazuje určitou vrstevnatost, která však nemůže být striktně spojována s roční sezónností a zjevně nápadným rytmem v kvetení stromů. Každý druh má své zvláštní načasování vzhledem k ročním i mimořádným výkyvům. Ve středoamerické Kostarice se podařilo analyzovat dlouhodobý přírůst desítky druhů ve vztahu k naměřeným klimatickým údajům (ENQUIST & LEFFLER 2001). V oblasti poloopadavého TSL porovnávali například přes 80 let dlouhý přírůst u vždyzelené *Capparis indica* (Capparidaceae) a u druhu *Genipa americana* (Rubiaceae), který reaguje výměnou listů na krátké období sucha. U mnoha druhů jmenovaní autoři zjistili významné reakce radiálního přírůstu na reálné kolísání množství srážek nejen v průběhu roku, ale i vlivem klimatických epizod známých pod jménem El Niño. Přes umístění v blízkém sousedství tyto dřeviny reagovaly na periodické nebo anomální výkyvy sucha či deštivosti s různou intenzitou a různým zpožděním. Autoři vysvětlují tyto odlišné reakce na prostředí především rozmístěním kořání v různých vrstvách půdy a individuální polohou listoví v nadzemním prostoru. Je ovšem pravděpodobné, že mohou působit dědičné dispozice ve struktuře dřeva, které zadržuje množství vláhy, i ve fyziologii listoví.

Nemalý pokrok je v poznání bionomie dřevin TSL, které i při menším „dřevařském“ významu jsou důležité z hlediska agrolesnictví a různého užitku v krajinně vystavené tlaku početné lidské populace a dezertifikace. Příkladem může být např. baobab (*Adansonia digitata*), který společně s jinými stromy byl studován Mezinárodním střediskem pro opomíjené plodiny (International Centre for Underutilized Crops). Pokud jde o dřeviny z MGR, těm se dostala v posledních desetiletích také mimořádná pozornost tím, že vedle běžných dřevin západních mangrovů byly prostudovány vlastnosti mnohem početnějších mangrovníků na pobřeží Indického a Tichého oceánu (TOMLINSON 1986).

Vysoké ocenění biodiverzity a genetických zdrojů vede též k různým programům, jež směřují k využití planých nebo dosud málo využívaných tropických lesních stromů. Dřívější úspěchy se šlechtěním mangovníku, chlebovníku či avokáda dnes vedou – např. Mezinárodní středisko pro výzkum v agrolesnictví – k racionální domestikaci africké irvingie (*Irvingia gabonensis* a *I. wombolu*), jejíž velké peckovice obsahují až 60 % tuku a chutnají jako mandle.

Lidé a lesníci v tropech

Laická veřejnost a dnešní popularizátoři vědy jsou nakloněni vkládat do jména, týkajícího se tropických lesů, vždycky termín „prales“. To je nemístné, protože složitá struktura s velkými stromy není vždy dlouhověká a člověkem nedotčená. V dynamickém TDL jen malá část stromů dosahuje vysokého stáří (výjimečně přes 200 let) a většina organismů se v něm obměňuje rychleji nežli život v temperátním lese. Také v TSL rostou jen výjimečně i velmi staré stromy (např. výše zmíněný baobab), protože požáry způsobují častou destrukci a následnou regeneraci rostlinných a živočišných složek ekosystému. V biomech TSL je bezesporu nejčastější příčinou dynamického vývoje lidská populace, která ohněm, lovem, pastvou dobytka, kultivací půdy a odběrem paliva ovlivňuje porosty dřevin i travin. V Africe byl biom TSL nepochybně kolébkou rodu *Homo* a po dvou miliónech let se odvozený druh *Homo sapiens* – podle současných demografických údajů – mimořádně rychle rozmnožuje právě v afrických krajinách, které jsou charakterem blízké TSL; podobná hustota je i na jiných kontinentech.

Také značná část původního TDL je osídlena přírodními národy, výjimečně i vyspělými civilizacemi, které většinou neměly dlouhé trvání (Mayové, oblast Jižní Asie atp.). Rozsáhlé monografie zpřístupnily velké podrobnosti o vztahu lidí k prostředí a zdrojům potravy v tropických lesích (HLADIK *et al.* 1993; ALCORN J.B. 1984). Národy původních sběračů a lovců byly do prostředí vlhkých lesů většinou vytlačeny nepřátelskými sousedy, ale stačily si postupně osvojit obrovské znalosti o rostlinách a fauně. Dnešní obyvatelé tohoto biomu, jako jsou např. Ašanti v západní Africe, amazonští Indiáni nebo lesní obyvatelé Indonésie, kteří dovedou kultivovat stovky plodin, znají až tisíce léčivých rostlin a všestranně využívají rozmanité rostlinné a živočišné zdroje. S jejich životem a lidskými potřebami musí počítat každý odpovědný lesník, pracující v oblasti TDL.

Postupný přechod lesních obyvatel k zemědělství je dovršen dlouhodobě prováděným kočovným zemědělstvím, které mělo podle nových výzkumů

množství variant (viz např. RAMAKRISHNAN P.S. 1992). Nárůst počtu obyvatelstva, zlepšené zdravotní poměry, využití agrochemie a nasazení moderní techniky a chemie zcela mění identitu národů obývajících tropické lesy, hlavně TDL. Do tohoto vývoje pak významně vstupuje komerční těžba lesa, mezinárodní obchod dřevem, návazná sylvikultura a agrolesnictví. Hybnými faktory tohoto vývoje byly politické a ekonomické zájmy koloniálních velmocí; od druhé poloviny 20. století jsou nejsilnějšími faktory nárůst lidské populace, spotřeba dřeva, zdokonalené technologie, zrychlená doprava, vědecké poznání v oboru environmentalistiky a ochrany světové přírody. Viditelným následkem je dalekosáhlé odlesnění tropické krajiny, vyhnání původních obyvatel z jejich domova, ztráty v genetickém fondu Země a ohrožení celé biosféry vlivem násilných změn atmosféry. Prokázaná globální změna klimatu má své příčiny také ve snížení fixace uhlíku a produkci oxidu uhličitého v oblasti tropických lesů.

Odpovědnost lesníka za pozitivní i negativní vývoj tropických oblastí je značná. Probíhá v mnoha rovinách a ve všech specializacích, tradičně vytvořených v rámci lesnických oborů, jmenovitě v těžbě, prostorové úpravě (taxaci) a pěstování lesa, školkařství a semenářství. Velkou zásluhou Organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO) a Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO) je výměna užitečných informací, hledání nejlepších řešení a pomoc při realizaci trvale udržitelného hospodaření v tropických lesích. Teoretické expertizy směřují (1) k výběrnému využívání a maloplošnému hospodaření v TDL, při němž se z lesa odebírají dřevní i nedřevní produkty tak, aby se neměnila druhová rozmanitost lesa, nebo (2) k účelně zakládaným a uměle meliorovaným plantážím s dřevařsky nebo jinak materiálově hodnotnými dřevinami, anebo (3) k celoplošné ochraně porostů za účelem udržení „ekologických služeb“, jako jsou vodohospodářské funkce, protierozní funkce a biodiverzita. S ohledem na globální hodnoty genofondu nutno ve všech oblastech tropických lesů podporovat existenci velkých národních parků, na jejichž ochraně by se měla podílet celá světová komunita.

Lesničtí taxátoři, těžaři, pěstitelé a ochranáři mají v nepřehledném druhovém sortimentu a nepohodlném prostředí TDL obtížnou úlohu. Praktická cesta světového lesnictví se proto většinou ubírá kombinací přirozené obnovy a umělé obnovy dřevařsky zajímavých druhů. Již mimo vliv lesníků jsou následky zpřístupnění lesů dopravními linkami. V Amazonii, Africe i Asii se po odchodu těžařů stěhují do TDL zemědělci a chovatelé dobytka, kteří se již nechovají jako jejich předchůdci – kočovní zemědělci. Jejich moderním řešením bývají agrolesnické kultury, které na degradovaných tropických půdách žel nestačí uživit narůstající lidskou populaci. Také v oblastech TSL a MGR bude tlak na zbytky lesů narůstat a lze očekávat velmi dramatický vývoj.

Všechny tropické lesy katastroficky ztrácejí původní výměru a jedinečnou biodiverzitu. Zmenšuje se prostor, který je součástí evoluce člověka a v němž rostou stromy vytvářející nejušlechtlejší přírodní materiál – tropické dřevo. Na dalším vývoji ponесou stále větší odpovědnost vzdělání evropští a tedy i čeští lesníci.

Citovaná literatura

- ALCORN J.B. 1984: *Huastec Mayan ethnobotany*. University of Texas Press, Austin, 982 pp.
- BAWA K.S. & HADLEY M. 1990: *Reproductive ecology of tropical forest plants*. UNESCO, Paris, 421 pp.
- ENQUIST B.J. & LEFFLER A.J. 2001: Long-term tree ring chronologies from sympatric tropical dry-forest trees: individualistic responses to climatic variation. – *Journal of Tropical Ecology* 17: 41–60.
- FIELD C.D. (ed.) 1996: *Restoration of mangrove ecosystems*. Society for Mangrove Ecosystems, ITTO, Okinawa, Japan.
- GOLLEY F.B. (ed.), 1983: *Tropical rain forest ecosystems: structure and function*. Elsevier, Amsterdam, 381 pp.
- GÓMEZ-POMPA A., WHITMORE T.C. & HADLEY M. 1991: *Rain forest regeneration and management*. UNESCO, Paris, 457.
- HALLÉ F., OLDEMAN R.A.A. & TOMLINSON P.B., 1978: *Tropical trees and forests, an architectural analysis*. Springer-Verlag, Berlin, 441 pp.
- HAMILTON L.S., JUVIK J.O. & SCATENA F.N. 1993: *Tropical montane cloud forests*. East-West Center Programme on Environment, Honolulu, 264 pp.
- HLADIK C.M. et al. 1993: *Tropical forests, people and food*. UNESCO, Paris, 852 pp.
- HUNTLEY B.J. & WALKER B.H. 1982: *Ecology of tropical savannas*. Springer Verlag, Berlin, 660 pp.
- HUTCHINSON J., DALZIEL J.M. & KEAY R.W., (1954–1972): *Flora of West Tropical Africa*, 2nd edition. Crown Agents, London.
- JENÍK J. 1978: Roots and root systems in tropical trees: morphologic and ecologic aspects. In: TOMLINSON P.B. & ZIMMERMANN M.H. (eds): *Tropical trees as living systems*, p. 323–349. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 675 pp.
- JENÍK J. & ZELENÝ V. 1998: Palmy, část 1 až 6. *Živa* 46: 16–19, 67–72, 113–118, 162–167, 205–210.
- LIETH H. & WERGER M.J.A. (eds.), 1989: *Tropical rain forest ecosystems: biogeographical and ecological studies*. Elsevier, Amsterdam, 713 pp.
- LONGMAN K.A. & JENÍK J., 1987: *Tropical forest and its environment*, 2nd edition. Longman Scientific & Technical, Harlow, Essex, England, 347 pp.

- LOWMAN M.D. & NADKARNI N.M., eds., 1995: *Forest canopies*. Academic Press, San Diego/London, 624 pp.
- MOFFET M.W. 1993: *The high frontier: exploring the tropical rainforest canopy*. Harvard University Press, Cambridge, 192 pp.
- PRIMACK R. & CORLETT R., 2005: *Tropical rain forests, an ecological and biogeographical comparison*. Blackwell Publishing, Malden, Ma., USA, 319 pp.
- RAMAKRISHNAN P.S. 1992: *Shifting agriculture and sustainable development*. UNESCO, PARIS, 424 pp.
- REAGAN D.P. & WAIDE R.B. 1996: *The food web of a tropical rain forest*. The University of Chicago Press, Chicago/London, 616 pp.
- RICHARDS P.W., 1996: *The tropical rain forest, an ecological study*, 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge, New York, 575 pp.
- RIOU G. 1995: *Savannes*. Masson/Armand Colin, Paris, 270 pp.
- SAENGER P. 2002: *Mangrove ecology, silviculture and conservation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 360 pp.
- SAMEK V. 1974: *Elementos de silvicultura de los bosques latifolios*. Ciencia i Tecnica, La Habana, 291 pp.
- SARMIENTO G. (ed.), 1990: *Las sabanas Americanas*. Centro de Investigaciones, Mérida, 332 pp.
- SWAINE M. (ED.) D. 1996: *The ecology of tropical forest tree seedlings*. UNESCO, Paris, 340 pp.
- TOMLINSON P.B. 1986: *The botany of mangroves*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 419 pp.
- UNESCO 1979: *Tropical grazing land ecosystems*. Unesco, Paris, 655 pp.
- WHITMORE T.C., 1990: *An introduction to tropical rain forests*. Clarendon Press, Oxford, 226 pp.