



Marie Hrušková,
Václav Větvíčka
a kolektiv autorů

Život se stromy

DOKORÁN



Marie Hrušková,
Václav Větvíčka
a kolektiv autorů

Život se stromy

DOKOŘÁN

Marie Hrušková,
Václav Větvička
a kolektiv autorů

Život se stromy

© Marie Hrušková, Václav Větvička, Luboš Úradníček, Jan Prokop,
Tomáš Turek, Martin Patříčný, Markéta a Petr Veličkovi,
Marek Žďárský, Pavel Wágner, Iva Kubátová, Eduard Šimek,
Eva Kordová, Bohumil Reš, Jaroslav Michálek, 2017
Illustrations © Jaroslav Michálek (dědic), Tomáš Turek (dědic), 2017

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být
rozmnožována a rozšiřována jakýmkoli způsobem bez předchozího
písemného svolení nakladatele.

Vydání druhé (první elektronické).
Odpovědná redaktorka Klára Soukupová.
Ilustrace Vladimír Lepš a Jaroslav Turek.
Obálka a sazba Miloš Jirsa.
Konverze do elektronické verze Michal Puhač.
Vydalo v roce 2018 nakladatelství Dokořán, s. r. o.,
Holečkova 9, Praha 5,
dokoran@dokoran.cz, www.dokoran.cz,
jako svou 935. publikaci (275. elektronická).

ISBN 978-80-7363-873-3

*Za odborné a přátelské připomínky děkují autoři
univerzitnímu profesorovi, Ing. Janu Jeníkovi,
ekologovi, dendrologovi, skautovi a ochránci přírody,
aktivnímu členu vědeckých rad Krkonošského
i Šumavského národního parku
a iniciátorovi vyhlášení CHKO Třeboňsko,
laureátovi Quabosovy ceny UNESCO,
udělované za přínos v oboru ekologie.*



Myšlín u Mnichovic – Žižkův dub (*J. Turek*).

Obsah

I.

Strom (<i>Václav Větvicka</i>)	11
Stromy a voda (<i>Luboš Úředníček</i>)	18
Stromy, voda a teplota (<i>Jan Pokorný</i>)	26
Stromy v architektuře minulosti (<i>Tomáš Turek</i>)	35
Stromy a současná architektura (<i>Tomáš Turek</i>)	39
Doba dřevěná (<i>Martin Patříčný</i>)	49
Nejen stromy v krajině (<i>Markéta a Petr Veličkovi</i>)	54
Strom, o který dobře pečujeme, je spolehlivý partner (<i>Pavel Wágner a Marek Žďárský</i>)	59
Nejen stromy v alejích (<i>Markéta a Petr Veličkovi</i>)	69
Příběh starého stromu a mladého stromolezce (<i>Marek Žďárský</i>)	74

II.

Takové krátké slovo (<i>Václav Větvicka</i>)	81
Koruna stromu (<i>Marie Hrušková</i>)	84
Bylo to tenkrát... (<i>Marie Hrušková</i>)	86
Stromy a biblický příběh (<i>Pavel Wágner</i>)	99
Další stromy v Bibli (<i>Marie Hrušková</i>)	102
Symbolika lesních stromů (<i>Iva Kubátová</i>)	106
Stromy a symboly (<i>Marie Hrušková</i>)	113
Symbol slovanské lípy na československých mincích (<i>Eduard Šimek</i>)	119
Citové vztahy ke stromům přesahující do dneška (<i>Marie Hrušková</i>)	123
Vzpomínka na stromy v naší rodině (<i>Eva Kordová</i>)	128
Stromy paměti (<i>Marie Hrušková</i>)	131
Památné stromy (<i>Bohumil Reš</i>)	134
O životě lesa (<i>Iva Kubátová</i>)	141
Poselství kreseb (<i>Václav Větvicka a Jaroslav Michálek</i>)	143
Závěr	151
O autorech	155
Obrazová příloha	161



Kotel na Liberecku – památná lípa (J. Turek).

I.

Naši předkové žili v mnohem těsnějším kontaktu s přírodou než my. Dovedli se dívat otevřenýma očima, byli dobrými pozorovateli přírodních dějů, třebaže je nedovedli vědecky vysvětlit. Museli takoví být, protože byli na přírodě závislí.

Jan Jeník

Strom

Václav Větvíčka

Lidé mají na všechno definici. Nebo skoro na všechno. Naši botanikové, stromovědci alias dendrologové nedávno hledali dokonce definici stromu. Podle názoru mnoha by strom mohla definovat výška. A tak si třeba představte, že před 100 lety byly v Krkonoších vysazeny dva smrky. Samozřejmě že nejen tyto dva. Po 100 letech je ten, co byl vysazen v Labském dole, velikán, vysoký i víc než 20 metrů a v pase, v obvodu kmene, má něco přes dva metry. Jeho stejně starý bratr, vysazený při horní hranici lesa kdesi pod Vysokým Kolem, je ve stejné době vysoký sotva pět metrů, možná jen tři. Je to ještě strom?

Ukázalo se, že závisí především na tom, kdo se na strom dívá – je-li to lesník, ekolog, morfolog, básník nebo pěstitel bonsajů, tedy také umělec. Definic operujících s rozhodující výškou je několik a neshodují se: 4 metry, 5 metrů, nebo dokonce 8 metrů. Jiní si všímají, kde má dřevina obnovovací (přezimující) pupeny; zpravidla se shodují v tom, že pupeny stromu musejí být nejméně dva metry nad zemí.

Třetí uvažují asi takto: Strom je dřevitá rostlina statného vzrůstu se zřetelným kmenem (kmeny) a s vyvinutou periferií, tj. vrcholovou korunou. V té chvíli se ozvou čtvrtí a s poutčným výrazem se zeptají, kam že patří takový dvouseletý cykas, stromovitá kapradina nebo mohutná palma. Mají sice kmen, a někdy pořádný, ale po větvích, natož po koruně ani památky a jen na konci kmene je vějířovitý chochol listů.

V záloze čekají pátí a ti vehementně mezi stromy přihlašují dnes tak zprofanovaný bolševník Mantegazziho, neboť má statný, částečně zdřevnatělý stonek a docela obstojně nasazenou a rozvětvenou korunu. A což takový pořádný dřevěný bambus. Je to tráva, nebo strom? A tak šestí přitvrdí a řeknou: Kdepak – strom, aby byl hoden svého jména, musí něco pamatovat; rozhodující je, že to je rostlina dlouhověká, žijící desítky, lépe stovky a vůbec nejlépe tisíce let. Nedivte se, že řada biologů se raději ve svých jinak fundovaných příručkách definici stromu raději vyhne.

Naštěstí to je se stromy tak jako s tím pověstným čmelákem. Technici spočítali, že plocha čmeláčích křídel naprosto vylučuje, aby se tak rozměrné tělo udrželo ve vzduchu. Čmelák to ovšem neví – a proto létá.

Ani stromy se našimi malichernými definicemi nezaobírají – a proto jsou.

Co na stromě na první pohled neuvidíte

Stromy jsou patrně nejmohutnější organismy na Zemi. Nebo alespoň mezi rostlinami. Mohou být tak velké, že aby člověk dohlédl na vrchol, musí pořádně zaklonit hlavu. A pak ji pokorně sklonit, a možná i čepici smeknout. Přitom to jsou organismy s téměř stejným složením těla, jako mají ostatní: aby obstály, musí mít pevnou kostru či stavbu, jejich „vnitřní“ orgány musí být dobře chráněny před vnějšími vlivy a musí mít vhodný transportní systém. Nikoli takový, jakým se vyznačují živočichové, přemísťující sami sebe. Na stromech si ceníme jejich stálou přítomnost. Strom z lesa ani ze zahrady neuteče, na podzim netáhne do teplých krajin... Jako živý organismus se však musí také „najíst a napít“, budovat své tělo, růst. K tomu potřebuje vhodný, málem bychom řekli promyšlený systém zvláštních

pletiv, schopných přemísťovat suroviny i vlastní produkty: rozvádět je po celém těle, shromažďovat je v zásobních orgánech a podobně. A musí také dýchat.

Strom je také nejlevnější a nejvýkonnější klimatizační zařízení: z průduchů v jeho listech se odpařuje voda a energie takového výparu ochlazuje okolní prostředí. Listnatý strom starý kolem 80 let odpaří za den 400 až 500 litrů vody a ochladí okolí energií asi 300 kWh.

Do dnešní podoby se stromy vyvíjely po miliony let. Současně se do téže dnešní podoby každý z nich vyvíjel z malého semene desítky, ale většinou i stovky let. Počátek fylogenetického vývoje dřevin (a tedy i stromů) bývá kladen do období vzdáleného asi 420 milionů let. Tehdy patrně došlo na Zemi k ohromným klimatickým změnám. Tak velkým, že umožnily, aby z původního vodního prostředí vystoupily rostliny na souš a začaly se tam rozvíjet.

Jejich počáteční vývoj, ač trval tisíciletí, byl přesto rychlý, až překotný. Stále vznikaly (a jistě i zanikaly) nové vývojové větve. Nejpokročilejší větev suchozemských rostlin záhy své tělo rozlišovala v kořeny, stonky a listy – a vytvořila nezbytný předpoklad dalšího vývoje rozměrných organismů: soustavu cévních svazků.

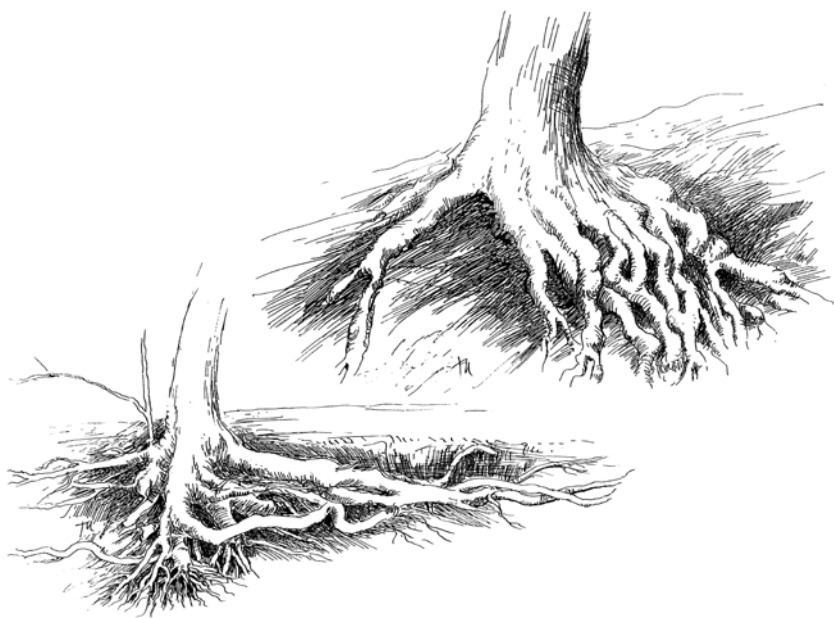
Jsou to mnohobuněčné organismy s tvarově i funkčně rozlišenými buňkami, jejichž soubory se diferencují v pletivech. Pojem „pletiva“ označuje soubory buněk vzájemně srostlých a vzájemně se ovlivňujících. Slovo pletivo se začalo užívat v samých začátcích rostlinné anatomie, kdy při mikroskopickém pohledu jejich stěny vypadaly jako síť, tkaniny nebo právě drátěná pletiva.

Nejvýznamnějším pletivem cévnatých rostlin jsou pletiva vodivá, rozvádějící po rostlině roztoky: z kořenů stoupá voda s rozpuštěnými anorganickými látkami vzhůru až do

listů, kde se odpařuje, a obráceně – z listů proudí roztoky asimilátů na místa spotřeby nebo do zásobních orgánů.

Cévní svazek se skládá zpravidla z části dřevní a lýkové. Dřevová část cévních svazků obsahuje cévy a dřevní parenchym. Cévy jsou protáhlé prázdné, mrtvé buňky se ztloustlými, zdřevnatělými stěnami. Délka takové cévy může být velmi rozmanitá: někde, jako u jasanů, byly nalezeny cévy probíhající od kořenů do koruny, u dubů byly dlouhé jen asi 4 metry. Lýkovou část cévních svazků tvoří sítkovice, parenchym a sklerenchymatické buňky. Sítkovice jsou dlouhé, protáhlé živé buňky, v jejichž přehrádkách je mnoho otvorů, a připomínají proto sítko. Jejich stěny nedřevnatí, sítkovice většinou vodí organické látky a zpravidla jsou činné jen jedno vegetační období.

Stonky dřevin, zvláště kmeny stromů, rostou nejen do délky, ale i do šířky. Stále větší korunu je třeba zásobovat



vodou a strom je také nutné mechanicky zpevňovat. Sebepevnější vodivá pletiva jsou aktivní nejdéle 3 až 5 let. Čím jsou starší, tím hůř a pomaleji roztoky vedou. Proto se musí stále nahrazovat novými elementy, což zajišťuje druhotné dělivé pletivo, které takovou činnost obstarává po celý život stromu. Jmenuje se ztlušťovací kruh, kambium.

V těch zeměpisných šířkách, kde vlivem periodicity ročních období dochází k jejich střídání, funguje i kambium periodicky. Na příčném řezu kmenem se to projevuje charakteristickou kresbou, takzvanými letokruhy. Na jaře produkuje kambium velké, spíše slabostěnné buňky dřeva, na vrcholu léta a na podzim buňky menší, se silnějšími stěnami. Výraznost kresby letokruhů spočívá právě v onom ostrém rozhraní, kdy na loňské drobné silnostěnné buňky navážou na jaře dalšího roku větší buňky slabostěnné.

Letokruhy jsou největším skrytým tajemstvím každého stromu. Když stojíte před mohutným dubem, cítíte možná jeho sílu a ctíte patrně i jeho majestát. Obdivujete se rozložitě koruně, kosterním větvím vztaženým jako rozevřená náruč vstříc slunci i dešti. Chladíte se ve stínu jeho listů a po čase, když se dny stromu naplní – anebo je vám velká zima – se hřejete a těšíte z teplých plamenů, které si ovšem berou ono velké tajemství každého stromu s sebou.

To tajemství v sobě skrývají právě letokruhy – a my, v našich zeměpisných šířkách, máme úžasnou výhodu, že ono tajemství dokážeme a můžeme rozluštit. Skauti, trempové i jiní přátelé a znalci přírody umějí podle pařezu s letokruhy určit světové strany. To je ovšem jen malý zlomek tajemství stromů-letopisců. Od poloviny dvacátého století se totiž rozvíjí zvláštní vědní obor – dendrochronologie, který dokáže z letokruhů číst jako kdysi gramfonová jehla z desky nebo dnes čtecí zařízení z čárových kódů. Právě ta-

kovými čárovými kódy totiž letokruhy jsou. Předešly dnešní dobu o statisíce let. Dá se z nich vyčíst, kdy rostl strom, z něhož zhotovili trám zabudovaný ve stropě starého zámku, dá se zjistit, jak stará asi může být malba deskového obrazu. A s přesností větší než radiokarbonovou metodou se dá zjistit falzum takového obrazu – protože „čárový kód“ letokruhů nelže. Stromy jsou schopny zaznamenat i sluneční aktivitu, dokážou prozradit, která léta v minulosti byla suchá a která mokrá, jak se měnila kvalita ovzduší i jaké změny vyvolal člověk svou činností v krajině.

Zda to věděli již druidové, keltští „kněží“ anebo šamani severoamerických indiánů, nevíme. Možná to jen tušili, možná jen spoléhali na to, že stromy svá tajemství hned tak někomu neprozradí, a udělali si tak z nich své tajemné, mlčenlivé pomocníky. A také nevíme, jak s tajemstvím stromů pracovali třeba afričtí kmenoví kouzelníci, jestliže měli kolem sebe jen palmy nebo nepřetržitě rostoucí tropické stromy: ani jedny ani druhé si letokruhové záznamy nevedou. Na rozdíl od nás však měli po ruce třeba baobaby, v jejichž dutinách měli své svatyně, krámký i pohřebiště. A své mýty.

Anatomická stavba těla, především jeho dřevové části, je typickým znakem dřevin, zvláště stromů. Ač není na první pohled viditelná, je vlastně jejich podstatou a dělá strom stromem. Každý trochu jinak, ale přesto všechny skoro stejně. Neandertálec, Kelt, Markoman, Slovan, indián – a ani globalizovaný našinec to pochopitelně nevnímá: vidí jen břízu, lípu, jasan nebo buk. A ještě ne každý ta jména zná, natož aby si uvědomoval, jak složitý organismus takový strom je. Vidí ho jen jako objekt – tu užitek, tu obdivu. A já mám pocit, že stromy jsou možná rády, že tomu tak je. Že jsou užitečné i obdivuhodné.

Naše knížka je o stromech. Jak s námi žijí, jak rostou, jak... a tady prosím o poshovění, že stromy musí v hlavní roli několik odstavců posečkat. Aby mohly růst, abychom i my mohli existovat, je třeba připomenout jednu ze základních podmínek života pro ně i pro nás. Ta podmínka se v naší době čím dál víc důrazně připomíná a nepomůže před ní zavírat oči, nečíst o ní, zahánět ji. Protože po celé planetě voda začíná chybět, není jí dostatek a za čas může chybět ještě víc. Stromům, ostatním živočichům i lidem.

Ano, připomínáme tu fakta, která mluví ve prospěch stromů. Jak vlastně voda souvisí s životem stromů a jak jsou s ní stromy spojené? Ta voda, kterou známe z potůčků nebo řek, kterou v konvích nosíme na záhony a kterou sháníme, když máme žízeň? My se potřebujeme napít, jinak nás doženou závratě a bolesti hlavy. Stromy bez vody také chřadnou, jenže ony... Právě proto na vás čekají následující řádky: i stromy se umějí postarat – alespoň se snaží dostat k vodě a se „svou“ vodou hospodařit. Cesty té jejich vody jsou skryté, pro mnohé lidi tajemné.

Pokusíme se to trochu napravit, protože mluvit o životě stromů znamená mluvit o vodě. A člověk má vědět, jak se při vodě, u vody, s vodou ke stromům chovat, jak jim pomáhat v tom, z čeho můžeme mít prospěch také my...

Stromy a voda

Luboš Úradníček

Voda je základní podmínkou života na Zemi. A protože tu mluvíme o stromech, tedy se zaměříme na rostlinné orgány – ve všech se voda vyskytuje. Je důležitá pro všechny životní procesy, je rozpouštědlem různých látek, je prostředím, ve kterém probíhají biochemické reakce, podílí se na transportu látek ve dřevině, a to jak ve směru od kořenů do koruny (při transpiraci), tak naopak (při transportu zásobních látek – asimilátů). Dále je významným faktorem termoregulace. Voda má i metabolickou funkci – poskytuje vodík a kyslík. Mimo tělo stromu může voda hrát důležitou roli při přenosu rozmnožovacích částic (diaspor), ať už semen, plodů – to při generativním rozmnožování, nebo rostlinných těl, větví či pupenů při rozmnožování vegetativním.

Stromy obsahují průměrně 60–70 % vody. Nejvyšší obsah vody mají listy a jemné kořeny, a to až 80 %. Dřevo kmenů stromů má obvykle obsah vody ve výši 40 %. Nejmenší podíl vody mají semena (10 %). Obsah vody se mění během roku (nejvíce vody rostliny obsahují ve vegetačním období) a během života rostliny (stářím se obsah vody zmenšuje); a samozřejmě závisí také na dostupnosti vody.

Příjem vody

Vodu strom přijímá i mimokořenově, například listy, nicméně pro absorpci vody a minerálních látek v ní obsažených je důležitý především systém kořenový. Voda je přijímána

aktivním povrchem kořenů, jehož plocha je 10–15× zvětšena prostřednictvím kořenových vlásků, což jsou vlastně vychlípeniny pokožkových buněk.

Voda je přijímána dvěma způsoby: pasivně – tak přijímají stromy 95 % vody. K tomu není potřeba energie rostliny, protože příjem vody založený na fyzikálních principech je rychlejší než aktivní způsob přenosu vody z buňky do buňky, jak je přijímáno zbývajících 5 % vody. Tento způsob probíhá zvláště v době, kdy rostlina nemá vyvinuté listy.

Příjem vody kořeny je ovlivňován například teplotou půdy (v teplé půdě buňky intenzivně dýchají a mohou přijímat více vody), obsahem kyslíku v půdě (při nedostatku kyslíku je znemožněno dýchání a příjem vody, zastavují se i metabolické procesy), obsahem nerostných látek (na zasořených půdách rostliny trpí nedostatkem vody, na půdě přehnojené minerálními látkami dochází k tzv. fyziologickému



Dub nad Rožmberkem (*J. Turek*).

vadnutí, protože čím je roztok v půdě koncentrovanější, tím méně vody vydává). Samozřejmě že vodní provoz stromů ovlivňuje i obsah vody v půdě – její nadbytek či nedostatek vede ke snížení příjmu vody kořeny. Při nedostatku je to pochopitelné, při nadbytku však trpí kořenový systém nedostatkem kyslíku, proto se sníží rychlost dýchání a tím se zpomalí příjem vody. Rostliny jsou schopny přijímat i vzdušnou vlhkost, zejména listy nebo pokožkou, u některých se také vyvinuly specializované orgány, například vzdušné kořeny. Důležité je vědět, že čím více vody rostliny vydávají, tím více vody potřebují přijmout.

Výdej vody

Vylučování vodní páry (neboli *transpirace*, z lat. trans = přes, spirare = dýchat) nadzemními částmi stromů je dáno hlavně listy. U nižších rostlin probíhá celým tělem, u vyšších nejčastěji na listech pomocí průduchů. Průduchy jsou tvořeny dvěma svěřacími buňkami, mezi kterými se vytváří průduchová štěrbin, jejíž velikost se mění. Tato činnost ochlazuje rostlinu, rozvádí látky a je součástí výměny plynů v rostlině. Je samozřejmé, že záleží na množství průduchů, jejich rozložení a velikosti – zjednodušeně řečeno: na tvaru listů a jejich množství, a tedy na druhu stromu.

U listnáčů převažují průduchy obvykle na spodní straně listu. Můžeme u nich vidět různé přizpůsobení daným podmínkám. V místech s vysokou vzdušnou vlhkostí a dostatečnou zásobou vody, např. v deštných tropických lesích, mají stromy velké listy, často s „odkapávací“ špičkou, naopak v místech nedostatku vody se brání zvýšenému výparu tuhými, kožovitými listy s malým množstvím průduchů a navíc chráněných třeba hustými chlupy proti přehřívání povrchu listu. V oblastech s nízkými teplotami, námrazou