



**PETER WOHLLEBEN**

**TAJNÝ  
ŽIVOT  
STROMOV**

Čo cítia a ako  
komunikujú – objavte  
fascinujúci skrytý svet



KNIŽNICA  
SVETOVÝCH BESTSELLEROV



# TAJNÝ ŽIVOT STROMOV



**PETER WOHLLEBEN**

**TAJNÝ  
ŽIVOT  
STROMOV**

**Čo cítia  
a ako komunikujú – objavte  
fascinujúci skrytý svet**

TATRAN

Z nemeckého originálu Peter Wohlleben: Das geheime Leben der Bäume:  
Was sie fühlen, wie sie kommunizieren – die Entdeckung einer  
verborgenen Welt, ktorý vyšiel vo vydavateľstve Ludwig Verlag,  
München, a division of Verlagsgruppe Random House GmbH,  
München, Germany, Mnichov 2015,  
preložila Katarína Széherová.

Vyšlo vo Vydavateľstve TATRAN, Bratislava 2016 ako 5083. publikácia  
a 137. zväzok edície LUK – Knižnica svetových bestsellerov.  
Vydanie I.

Prebal a väzbu podľa pôvodného návrhu spracoval  
AldoDesing, Bratislava.

Zodpovedná redaktorka Eva Melichárková

Jazyková redaktorka Eva Mládeková

Technická redaktorka Eva Zdražilová

Sadzba RS servis, Bratislava

Vytlačila CPI Moravia Books, Pohorelice.

Preklad diela finančne podporil Literárny fond.

[www.slovtatran.sk](http://www.slovtatran.sk)

:: knihy pre **hodnotnejší** život

Copyright © 2015 by Ludwig Verlag, München  
a division of Verlagsgruppe Random House GmbH, München,  
Germany.

Translation © Katarína Széherová 2016  
Slovak edition © Vydavateľstvo TATRAN 2016

ISBN 978-80-222-0799-7

# Obsah

Úvod .....	9
Priateľstvá .....	11
Reč stromov .....	16
Sociálny úrad .....	23
Láska .....	27
Lotéria stromov .....	32
Len pekne pomaly .....	37
Etiketa stromov .....	42
Škola stromov .....	46
Spoločne sa lepšie darí .....	51
Záhadná preprava vody .....	57
Stromy priznávajú svoj vek .....	60
Neduživec dub? .....	66
Špecialisti .....	70
Strom či nie strom? .....	75
V ríši tmy .....	79
Vysávač oxidu uhličitého .....	85
Drevená klimatizácia .....	90
Vodné čerpadlo les .....	94
Moje alebo tvoje? .....	100
Sociálna bytová výstavba .....	110
Materské lode biodiverzity .....	114



Zimný spánok .....	118
Zmysel pre čas .....	126
Vec povahy .....	130
Chorý strom .....	133
Buď svetlo! .....	138
Deti ulice .....	144
Syndróm vyhorenia .....	152
Hurá na sever! .....	157
Pevný ako skala .....	164
Búrlivé časy .....	168
Noví občania .....	175
Zdravý lesný vzduch? .....	183
Prečo je les zelený? .....	188
Odtrhnutý z reťaze .....	193
Biorobot? .....	198
PodĎakovanie .....	203
Poznámky .....	205

## Úvod

**K**ed' som si zvolil profesionálnu dráhu lesníka, vedel som o tajnom živote stromov asi toľko ako mäsiar o pocitoch zvierat. Moderné lesné hospodárstvo produkuje drevo, čiže vytína stromy a namiesto nich vysádza nové priesady. Pri čítaní odborných časopisov ľahko vzniká dojem, že ľudí zaujíma dobro lesa len do tej miery, do akej je to nutné pre optimálne vedenie lesného závodu. Pre každodenný život lesníka to stačí a takto sa postupne sploštuje jeho pohľad. Keďže som musel denne posúdiť, na čo sa na píle hodia stovky smrekov, bukov, dubov a borovic a aká je ich trhovú hodnotu, moje vnímanie sa obmedzilo na tento uhol pohľadu.

Pred približne dvadsiatimi rokmi som začal organizovať pre turistov kurzy prežitia v prírode a výlety k zrubom. Neskôr k tomu pribudol urnový háj a pralesné prírodné rezervácie. V rozhovoroch s množstvom návštevníkov sa môj obraz lesa znova posunul na správne miesto. Krivé, hrčovitité stromy, ktoré som dovtedy považoval za menejcenné, v turistoch budili nadšenie. Vedno s nimi som sa naučil všímať si nielen kmene a ich kvalitu, ale aj bizarné korene, nezvyčajné rastové útvary či hebké machové vankúšiky na kôre. Láska k prírode, ktorá sa vo mne prebudila, už keď som mal šesť rokov, sa rozohrela s novou silou. Zrazu som objavil nespočetné zázraky, ktoré som si nevedel celkom

vysvetliť. Navyše Aachenská univerzita začala v mojom revíri uskutočňovať pravidelné výskumy. Vedci pritom našli odpovede na mnohé otázky a nespočetné ďalšie sa vynorili. Život lesníka bol pre mňa opäť zaujímavý, každý deň v lese mi pripomínal objaviteľskú výpravu. Obhospodarovanie lesa si vyžadovalo nezvyklú ohľaduplnosť. Človek, ktorý vie, že stromy cítia bolesť, že majú pamäť a že stromoví rodičia spolunažívajú so svojimi deťmi, ich už nemôže bez rozmyslu stínať a jazdiť okolo nich na veľkých mašinách. Tie som zo svojho revíru vypovedal už pred dvomi desaťročiami. A ak predsa len treba jednotlivé kmeňe vyrúbať, prácu obozretne vykonávajú lesní robotníci s koňmi. Zdravý, ba možno šťastný les je podstatne produktívnejší, čo súčasne znamená vyššie príjmy. Tento argument presvedčil aj môjho zamestnávateľa, nevelkú obec Hümmel, a tak tu ani v budúcnosti neprichádza do úvahy nijaký iný spôsob hospodárenia. Stromy si vydýchli a vyrádzajú ešte viac tajomstiev, najmä tie skupiny, čo nerušene žijú v novozriadených chránených oblastiach. Nikdy sa neprestanem od nich učiť, a to, čo som doteraz objavil pod listnatou klenbou, by sa mi predtým ani neprisnilo.

Pozývam vás, aby ste so mnou prežívali šťastie, ktoré nám poskytujú stromy. Nie je vylúčené, že pri najbližšej lesnej prechádzke sami objavíte ne jeden malý či veľký zázrak.

## Priateľ'stvá

**P**red rokmi som v starej bučinovej rezervácii vo svojom revíri natrafil na zvláštne, machom obrastené kamene. Pri spätnom pohľade si uvedomujem, koľkokrát som okolo nich nevšímavo prešiel, jedného dňa som však zastal a sklonil som sa k nim. Kamene mali zvláštny tvar, mierne zakrivený s malými dutinami, a keď som mach trochu nadvihol, objavila sa pod ním kôra.

Tak to predsa len nebol kameň, ale kus starého dreva. A keďže bukové drevo na vlhkej pôde v priebehu niekoľkých rokov zhnije, prekvapilo ma, aké je ešte tvrdé. Navyše sa nedalo zdvihnúť, zjavne bolo pevne spojené so zemou. Vreckovým nožíkom som z neho opatrne zoškrabal kúsok kôry a narazil som na zelenú vrstvu. Zelenú? Toto farbivo sa vyskytuje ako železná rezerva len vo forme chlorofylu v čerstvých listoch a v kmeňoch živých stromov. To mohlo znamenať iba jedno – tento kus dreva predsa len nie je mŕtvy! Ostatné „kamene“ rýchlo doplnili logický obraz, pretože boli rozložené do kruhu s priemerom poldruha metra. Šlo o hrčovité zvyšky prastarého obrovského pňa. Zachovali sa iba časti niekdajšieho okraja a vnútro dávno zhnilo na humus, čo jasne dokazuje, že kmeň vyrúbali už pred 400 či 500 rokmi.

No ako sa mohli živé zostatky tak dlho uchovať? Veď bunky potrebujú potravu v podobe cukru, musia dýchať a aspoň trochu rásť. Bez listov, a teda bez fotosyntézy, je to však nemožné. Hladovku trvajúcu niekoľko storočí nevydrží nijaký živý tvor našej planéty, a to platí aj pre pozostatky stromov. Pre pne ponechané na seba. S týmto exemplárom to však bolo očividne inak. Dostalo sa mu pomoci od susedných stromov, a to prostredníctvom koreňov. Niekedy sú konce koreňov len voľne spojené s podhubím, ktoré im pomáha pri výmene živín, inokedy sú to priame zrasty. Nezistoval som, ako to bolo v tomto prípade, nechcel som starému pňu kopaním uškodiť. Bolo však jasné, že okolité buky doň dodávali cukrový roztok, aby ho udržali pri živote. Na svahoch lemujúcich cesty, kde dážď odplavil pôdu a odkryl podzemný sieťový systém, občas vidno, že korene stromov sú prepojené.

V pohorí Harz vedci zistili, že je to naozaj súvislý systém, ktorý navzájom spája väčšinu jedincov jedného druhu v poraste. Výmena živín ako susedská výpomoc v prípade núdze je zrejme pravidlom, a toto poznanie viedlo k zisteniu, že les je superorganizmus, teda podobný útvar ako napríklad mravenisko.

Pravdaže by sme sa mohli spýtať, či korene stromov jednoducho bez rozmyslu a bezcieľne nerastú v zemi a vždy keď narazia na jedinca svojho druhu, nespoja sa s ním. Od tej chvíle si chtiac-nehctiac vymieňajú živiny, tvoria čosi ako sociálne spoločenstvo, pričom však ide len o náhodné odovzdávanie a prijímanie. Pekný obraz aktívnej pomoci by vystriedal princíp náhody, hoci aj takéto mechanizmy by lesnému ekologickému systému prospievali. Massimo Maffei z Turínskej univerzity v ča-

sopise *MaxPlanckForschung* (3/2007, s. 65) však konštatuje, že príroda takto jednoducho nefunguje. Rastliny, teda aj stromy, vedia odlíšiť vlastné korene od koreňov cudzieho druhu, ba aj od koreňov iných jedincov svojho druhu.

Lenže prečo sa stromy správajú takto sociálne, prečo sa delia o potravu s ďalšími jedincami svojho druhu a tak živia vlastnú konkurenciu? Dôvody sú rovnaké ako v ľudskej spoločnosti – spoločne sa im lepšie darí.

Strom nie je les, nedokáže si vytvoriť vyváženú miestnu klímu, je vydaný napospas nečas. Naproti tomu veľa stromov vytvorí spoločnými silami ekosystém, ktorý odoláva extrémnym horúčavám a zimám, hromadí veľké zásoby vody a zvlhčuje vzduch. V takomto prostredí sú stromy chránené a dožívajú sa vysokého veku. Aby lesné spoločenstvo dosiahlo takýto stav, musí byť stoj čo stoj zachované. Keby sa každý jedinec staral len sám o seba, mnohí by sa nedožili vyššieho veku.

Priveľa úmrtí by spôsobilo mnoho veľkých dier v súvislej klenbe stromov, do lesa by ľahšie prenikali víchrice a mohli by vyvaliť ďalšie kmene. Letná horúčava by prenikla až k lesnej pôde a vysušila by ju. Všetci by trpeli.

Každý strom je teda užitočný pre spoločenstvo a zaslúži si, aby sa uchoval čo najdlhšie. Preto jeho členovia pomáhajú dokonca aj chorým jedincom a zásobujú ich živinami, kým sa znovu nevystrábia. Veď nie je vylúčené, že nabudúce sa karta obráti a ten, čo pomáha, bude sám potrebovať pomoc. Hrubé striebrosivé buky mi svojím správaním pripomínajú slonie stádo. Aj ono sa stará o svojich členov, pomáha chorým a slabým postaviť sa

na nohy a nerado opúšťa mŕtvych príslušníkov svojho rodu.

Každý strom je súčasťou spoločenstva, no predsa existujú rozličné stupne koexistencie. Väčšina pňov pomalicky práchnivie a po niekoľkých desaťročiach (z hľadiska stromov je to veľmi rýchlo) sa premení na humus. Len málo jedincov zostane nažive po stáročia ako vyššie opísaný „machový kameň“. Prečo vznikajú takéto rozdiely? Že by aj stromy žili v triednej spoločnosti? Vyzerá to tak, ibaže výraz „trieda“ nie je výstižný. O kolegovkej ochote pomôcť rozhoduje skôr stupeň spolupatričnosti či dokonca náklonnosti. Zistíte to aj sami, keď sa zahľadíte do korún stromov. Konáre priemerného stromu zvyčajne rastú dovedy, kým nenarazia na konáre rovnako vysokého suseda. Ďalej to nejde, lebo vzdušný, či presnejšie svetelný priestor je už obsadený. Haluze napriek tomu výrazne spevnejú, aby vznikol dojem, že hore zúri tvrdý boj. Ozajstné priateľské dvojice však od začiatku dbajú, aby v priestore medzi sebou nevytvárali priveľmi hrubé konáre. Nechcú sa navzájom ochudobňovať, preto vyhľadávajú silnejšie konáre iným smerom, k stromom, s ktorými nie sú v „priateľskom“ zväzku. Takéto dvojice sú tak pevne spojené koreňmi, že niekedy dokonca spolu odumrú.

Takéto priateľstvá vedúce až k zásobovaniu susedných pňov spravidla nachádzame len v prirodzených lesoch. Možno ich vytvárajú všetky druhy stromov, sám som okrem bukov videl aj dlhoveké pne odpílených dubov, jedlí, smrekov a duglasiek. Umelo vysadené lesy, teda väčšina stredoeurópskych ihličnatých lesov, sa skôr správajú ako deti ulice z rovnomennej kapitoly. Pri vysádzaní sa korene trvalo poškodia a ťažko vytvoria sieťový systém. Stro-

my v takýchto lesoch sa spravidla správajú ako samotári, preto to majú nesmierne ťažké. Pravda, vo väčšine prípadov im nie je dopriaty prídlhý život, lebo ich kmene – v závislosti od druhu – lesníci považujú za zberovo zrelé vo veku približne sto rokov.



## Reč stromov

Podľa pravopisného slovníka je reč schopnosť človeka vyjadrovať sa. Z tohto hľadiska vieme hovoriť len my, lebo slovník prisudzuje túto schopnosť len nášmu biologickému druhu. Lenže nebolo by zaujímavé zistiť, či sa nevedia vyjadrovať aj stromy? Lenže ako? Celkom isto ich nepočujeme, veď stromy sú úplne ticho. Výzvanie vetiev, keď sa o seba trú vo vetre, šuchotanie lístia, to všetko sa deje pasívne, stromy to nijako neovplyvňujú. Prejavujú sa ináč: vonnými látkami. Vonné látky ako výrazové prostriedky? Ani nám ľuďom nie sú cudzie. Prečo by sme ináč používali dezodoranty a voňavky? Dokonca aj bez nich oslovuje náš pach vedomie a podvedomie iných ľudí, a to rovnakou mierou. Niektoré osoby nemôžeme ani cítiť, vôňa iných nás zase mocne priťahuje. Feromóny obsiahnuté v pote podľa názoru vedcov dokonca rozhodujú o výbere partnera, teda človeka, s ktorým chceme splodiť dieťa. To značí, že aj my poznáme tajnú reč vôní, a tú ovládajú aj stromy. Výsledok pozorovania z africkej savany má už štyri desaťročia.

Žirafy rady obhrýzajú albízie, no týmto stromom sa to vonkoncom nepáči. Aby sa bylinožravcov zbavili, v priebehu niekoľkých minút vypustia do listov jedovaté látky. Žirafy to vedia a presunú sa k vedľajším stromom. K vedľajším? Kdeže, obídu všetky jedince po ľavej strane a po-

kračujú v hodovaní o sto metrov ďalej. Dôvod je zarážajúci. Obhrýzané albízie vypúšťajú výstražnú plynnú látku (v tomto prípade etylén), ktorá signalizuje súkmeňovcom v okolí, že sa blíži pohroma. Nato začnú hromadiť jedovaté látky aj všetky varované stromy, aby sa pripravili na útok. Žirafy túto hru poznajú, preto zájdu o niečo ďalej, kde stromy ešte nič netušia. Alebo vykročia po savane proti vetru. Vonné posolstvá totiž odveje vánok k najbližším stromom po vetre, a keď zvieratá idú proti prúdeniu vzduchu, nablízku nájdu albízie, ktoré zatiaľ nemajú potuchy o ich prítomnosti. Takéto procesy sa odohrávajú aj v našich domácich lesoch. Či sú to buky, smreky alebo duby, všetky bolestivo vnímajú, keď ich niečo obhrýza. Keď sa húsenica riadne zahryzne do listu, tkanivo okolo rany sa zmení. Navyše vysielá elektrické signály, celkom ako ľudské telo pri poranení. Lenže tento impulz sa nešíri v priebehu milisekúnd ako v našom prípade, ale iba rýchlosťou jeden centimeter za minútu. Trvá teda celú hodinu, kým sa v listoch nahromadia obranné látky a prekazia cudzopasníkovi hodovanie.<sup>1</sup>

Stromy sú totiž pomalé a dokonca ani v prípade nebezpečenstva nie sú schopné dosiahnuť vyššiu rýchlosť. Napriek slimačiemu tempu nereagujú jednotlivé časti tela stromu vôbec izolovane. Ak sa napríklad dostanú do ťažkostí korene, informácia sa rozšíri do celého stromu a strom začne listami vypúšťať vonné látky. Nie hocijaké, ale špeciálne namiešané práve pre tento účel. To je ďalšia vlastnosť, ktorá im v najbližších dňoch pomôže odraziť útok – medzi množstvom druhov hmyzu dokážu rozoznať, o akého zloducha ide. Sliny každého druhu sú špecifické a možno ich odlíšiť. Dokonca tak úspešne, že za pomoci potravných feromónov môžu cielene privolať predátorov,

ktorí sa radostne vrhnú na ich trýzniteľov a takto stromom pomáhajú. Bresty a borovice sa napríklad obrátia na drobné osy.<sup>2</sup> Tento hmyz kladie vajíčka do húseníc živiacich sa listami. Vyrývajúce sa osie mláďatá kúsok po kúsku zvnútra požierajú väčšie húsenice motýľa – aká hrozná smrť! Ale stromy sa zbavia dotieravých parazitov a nerušene pokračujú v raste.

Rozlíšenie slín je navyše dôkazom ďalšej schopnosti stromov. Svedčí o tom, že majú aj chuťové vnemy.

Nevýhodou vonných látok je, že ich rýchlo odveje vietor. Preto sa často nedostanú ani do vzdialenosti 100 metrov. Pritom však spĺňajú aj ďalší účel. Signál vo vnútri stromu sa šíri veľmi pomaly, ale strom môže vzdušnou cestou plynulejšie prekonať väčšie vzdialenosti a oveľa rýchlejšie varovať iné časti vlastného tela, vzdialené od seba viac metrov.

Na obranu proti hmyzu často nie je nutné špeciálne volanie o pomoc. Živočíšna ríša registruje chemické posolstvá stromov, teda vie, že práve prebieha útok a nablízku sú útočiace druhy. Kto má chuť na tieto drobné organizmy, toho vonné látky neodolateľne priťahujú. Lenže stromy sa vedia brániť aj samy. Napríklad duby vylučujú do kôry a listov horké a jedovaté triesloviny. Tieto požierajúci hmyz buď zahubia, alebo natoľko zmenia chuť potravy, že chutný šalát sa zmení na štiplavú žlč. Vrbý si vytvárajú na obranu salicín, ktorý má podobný účinok. Na nás ľudí to však neplatí, práve naopak – čaj z vrbovej kôry zmierňuje bolesti hlavy a horúčku, považujeme ho za predchodcu aspirínu.

Takáto obrana si, pravdaže, vyžaduje čas. Preto má pri varovaní pred nebezpečenstvom rozhodujúci význam spo-

lupráca. Stromy sa pritom nespoliehajú výlučne na vzduch, lebo tak by sa o nebezpečenstve nedozvedel každý sused. Radšej vysielajú posolstvá aj koreňmi, lebo tie spájajú do siete všetky jedince a pracujú nezávisle od počasia. Správy sa prekvapivo šíria nielen chemickou, ale aj elektrickou cestou rýchlosťou jeden centimeter za sekundu. V porovnaní s naším telom je to, pochopiteľne, extrémne pomaly, ale aj v živočíšnej ríši existujú druhy, napríklad medúzy alebo červy, u ktorých vykazuje rýchlosť vedenia vzruchu podobné hodnoty.<sup>3</sup>

Keď sa novinka rozšíri, všetky okolité duby okamžite začnú čerpať do ciev triesloviny. Korene stromu siahajú veľmi ďaleko, ďalej ako je dvojnásobok šírky jeho koruny. Tak dochádza k prekríženiu podzemných výhonkov susedných stromov a ku kontaktom prostredníctvom zrasťov. Nie však zakaždým, veď aj v lese bývajú samotári a čudáci, ktorí nechcú mať so svojimi kolegami nič spoločné. Môžu takíto hundroši blokovať poplašné hlásenie, ak ho jednoducho ignorujú? Našťastie nie, lebo vo väčšine prípadov sa do procesu zapoja aj huby, čo zaručí rýchle šírenie správ. Podhubie funguje ako optické vlákna so skleneným jadrom pri internete. Tenké vlákna preniknú cez pôdu a nepredstaviteľne husto ju popretkávajú. Jedna čajová lyžička lesnej pôdy obsahuje niekoľko kilometrov takýchto „hýf“<sup>4</sup>.

Jediná huba môže v priebehu storočí rozšíriť podhubie na viacero štvorcových kilometrov a spojiť tak do siete celé lesy. Cez svoje potrubie vysiela signály od jedného stromu k druhému a umožňuje im vymieňať si informácie o hmyze, suchu a iných nebezpečenstvách. Dokonca aj veda hovorí o „wood-wide-webe“, ktorý pretkáva naše lesy.