



PETER WOHLLEBEN

DLHÝ DYCH STROMOV

**Ako sa stromy snažia vyrovnáť
s klimatickými zmenami a prečo nás
les zachráni, ak mu to dovolíme**



KNIŽNICA
SVETOVÝCH BESTSELLEROV

DLHÝ DYCH STROMOV

PETER WOHLLEBEN

DLHÝ DYCH STROMOV

**Ako sa stromy snažia vyrovnat'
s klimatickými zmenami a prečo nás
les zachráni, ak mu to dovolíme**

TATRAN

Z nemeckého originálu Peter Wohlleben: DER LANGE ATEN
DER BÄUME, ktorý vyšiel vo vydavateľstve Penguin Random House
Verlagsgruppe, München 2021,
preložila Elena Diamantová.
Vyšlo vo Vydavateľstve TATRAN, Bratislava 2022 ako 5325. publikácia
a 181. zväzok edície LUK – Knižnica svetových bestsellerov.
Vydanie I.
Prebal a väzbu podľa pôvodného návrhu spracoval AldoDesign, Bratislava.
Zodpovedná redaktorka Adriana Oravcová
Jazykové redaktorky Zlata Sršňová, Ivana Fábryová
Technická redaktorka Eva Zdražilová
Sadzba RS servis, Bratislava
Vytlačil FINIDR, s.r.o., Český Těšín

Preklad diela finančne podporil Literárny fond.

www.slovtatran.sk

:: knihy pre **hodnotnejší** život

All rights reserved.

Copyright © 2021 by Ludwig Verlag, München, in der Penguin Random
House Verlagsgruppe GmbH, München, Germany.
Translation © Elena Diamantová 2022
Slovak edition © Vydavateľstvo TATRAN 2022

ISBN 978-80-222-1264-9

Obsah

Predslov	9
----------------	---

PRVÁ ČASŤ

MÚDROŠŤ STROMOV

Ked' sa stromy pomýlia	13
Tisíc rokov učenia	24
Múdrosť v semienku	35
Natankovať treba v zime	40
Červené listy proti voškám	46
Ranné vtáčatá a sedmospáči	54
Les ako klimatizácia	57
Ked' v Číne prší	62
Brat' ohľad a dodržiavať odstup	68
Baktérie – podceňovaní vŕštelci	73

DRUHÁ ČASŤ

IGNORANCIA LESNÉHO HOSPODÁRSTVA

Chrbtom k stene	83
Masaker v bukovom lese	87
Nemecko hľadá superstrom	91
Dobrý úmysel nestačí	102

Srnec – novodobý lykožrút?	112
Vlk ako ochranca klímy	121
Je drevo skutočne absolútne eko?	126
Platiť, prosím.	135
Argument toaletného papiera	140
Viac peňazí – menej lesov	146
Slonovinová veža sa kýva	154
Čo máte na tanieri?	164

TRETIA ČASŤ

LES BUDÚCNOSTI

Každý strom zaváži	177
Musia byť všetci na palube?	185
Čerstvý vietor	192
Les sa vráti	199
O nevedomosti a opatrnosti v lese	210
(Doslov Pierra Ibischa)	
PodĎakovanie	219
Poznámky	221

Predslov

O sud lesov a ľudstva je nerozlučne spojený. Nielen v prenesenom zmysle, ale doslova. To, čo vám možno pripadá hrozivo a odstrašujúco, je v skutočnosti dôvodom na nádej. Stromy vytvárajú natolko efektívne sociálne spoločenstvá, že sú schopné úspešne zvládať prinajmenšom aktuálne zmeny klímy. A nielen to: predstavujú pre nás najlepšiu možnosť, ako odstrániť z atmosféry skleníkové plyny. Zvládajú to oveľa lepšie, než by to dokázala akákoľvek technika. Okrem toho podstatne ochladzujú miestnu klímu a dokonca značne zvyšujú množstvo dažďových zrážok.

Mimochodom, stromy to nerobia pre nás, ale pre seba. Ani ony nemajú rady horúčavu a sucho, ale na rozdiel od nás sú schopné nastaviť termostat na nižšie hodnoty. Buky, duby alebo borovice na to nemajú od narodenia potrebné schopnosti. Na svojej dlhej ceste, kým sa z nich stane starý strom, sa musia naučiť správne pristupovať k zmenám. Každý exemplár to nezvládne, pretože tieto obrovské rastliny sa podobne ako ľudia navzájom veľmi odlišujú – nie každý jedinec sa učí rovnako rýchlo a nie každý vie vyvodiť správne závery.

Na našej knižnej ceste lesom vám ukážem, ako môžete pozorovať stromy pri učení, prečo opadávanie listov v lete nemusí byť pre buky či duby vždy problematické a podľa čoho spoznáte stromy, ktoré si zvolili nesprávnu stratégiu.

Výskum o hodný kus pokročil v úsilí odhaliť záhady tajného života stromov. Na tejto ceste k poznaniu sa však podarilo len zľahka odhrnúť rúško. Zatiaľ vieme iba málo o úlohe najmenších živočíchov, napríklad baktérií a húb, a to najmä preto, lebo väčšinu druhov sme dosiaľ neobjavili. Pre stromy je tento drobízg rovnako dôležitý ako pre ľudí črevná flóra – bez neho by neprežili. Z tohto skrytého sveta sa podarilo odhaliť fascinujúce nové poznatky ukazujúce, že každý strom predstavuje vlastný ekosystém podobný planéte a je obývaný obrovským počtom podivuhodných organizmov.

Prekvapenia prináša aj pohľad na celok. Lesy produkujú celé rieky vzduchu, ktoré prenášajú vodu v oblakoch tisícky kilometrov na kontinenty – preto zaprší aj na miestach, kde by inak bola púšť.

Stromy teda neprijímajú zmeny klímy spôsobené človekom pasívne. Spoluvytvárajú prostredie, kde rastú, a keď im hrozí nebezpečenstvo, zaraz reagujú.

Aby mohli stromy úspešne čeliť zmenám, potrebujú predovšetkým dve veci: čas a pokoj. Každý zásah v lese negatívne ovplyvňuje tento ekosystém a narúša jeho rovnováhu. Takýmto rušivým zásahom je aj moderné lesné hospodárstvo – na prechádzke lesom ste si možno všimli rozsiahle výrubu uskutočňované v posledných desaťročiach. Stále však zostáva nádej! Les sa rýchlo vráti všade tam, kde mu to dovolíme. Musíme si len uvedomiť, že ľudia nie sú schopní vyrobiť les, vedia nanajvýš vysadiť plantáže. Pomôcť môžeme skôr tak, že sa postavíme bokom a prenecháme miesto lesu. S primeranou dávkou pokory, ale aj s optimistickým postojom k samoliečivým silám prírody môže byť budúcnosť zasa zelená.

Prvá část

MÚDROŠŤ STROMOV

Ked' sa stromy pomýlia

Ked' sú suché horúce letá, stoja stromy pred veľkými problémami. Nemôžu ujsť do tieňa, nemôžu sa osviežiť dúškom studenej vody a nie sú schopné rýchlo reagovať. A keďže sú také pomalé, je nanajvýš dôležité, aby zvolili správnu stratégiu. Čo však znamená správna stratégia a čo sa stane, ak sa strom pomýli?

Vo Wershofene v pohorí Eifel, kde sa na Nordstraße nachádza naša Lesnícka akadémia, ľavú stranu ulice lemuje rad pagaštanov. Tie sa v suchom lete 2020 správali podobne ako väčšina stromov v Európe: v auguste sa im predčasne sfarbilo lístie ako na jeseň. Pagaštany už dlhé roky nie sú na tom dobre. Krátko pred rokom 2020 škodca ploskáčik pagaštanový, ktorý sa rozšíril do severných oblastí, napadol aj stromy vo Wershofene.

Tento drobný svetlohnedý motýľ pochádza z Grécka a z Macedónska, teda z pôvodnej vlasti pagaštana konského. Podobne ako mnohé iné importované rastliny, aj pagaštany vo Wershofene mali donedávna idylický život. Ekosystém Nemecka síce nie je pre tieto stromy ideálny, pretože je tu pre ne trochu chladno, no aj tak sa tu naše pagaštany cítili priam ako vo vatičke. Parazity, ktoré ich ohrozujú, sa zatiaľ nerozšírili k ich novému domovu a bez ploskáčika znášali zimu celkom dobre.

Ibaže pred štyridsiatimi rokmi sa situácia zmenila. Od-

vtedy škodca lieta za svojou korisťou na sever a už dávnejšie sa usadil aj vo Wershofene. Húsenice ploskáčika vyžierajú do listov chodbičky. Motýľ kladie na povrch listov vajíčka a vyliahnuté húsenice sa tam zavrátajú. Podľa jemných hnedých klukatých línií vidieť, kde sa motýlie potomstvo pokojne kŕmi. Pokojne preto, lebo v listoch je dobre chránené pred hladnými vtákmi. Vyhryzené miesta vyschnú a na konci leta je lístie poriadne zdevastované, navyše po prvej várke vajíčok často nasleduje ešte druhá znáška.

Keď nastalo suché obdobie sprevádzané horúčavou, bolo lístie stromov na Nordstraße už poškodené. V takejto situácii reagujú gaštany podobne ako iné stromy: prerušia fotosyntézu a vyčkávajú. Stromy ako ani ľudia nevedia, ako dlho potrvá obdobie sucha, preto je zmysluplné neprepadnúť panike.

Najskôr uzavrú tisíce drobných ústočiek, teda prieduchov na spodnej časti listov. Nimi stromy dýchajú tak ako ľudia a rovnako ako ľudia pri dýchaní strácajú vodnú paru. Tá ochladzuje okolie a tento efekt zelené obry aktívne využívajú na to, aby lepšie znášali horúce letné dni. Keď však korene signalizujú, že je nedostatok vlhky, početné ústočky na listoch sa uzavrú. Ale keď listy nedýchajú, neprebíha fotosyntéza, stagnuje dodávka CO₂ a nie je možná ani produkcia cukru za prítomnosti slnečných lúčov. Stromy musia použiť rezervy, ktoré si vlastne chystali na zimný spánok.

Napriek tomu dochádza k minimálnemu odparovaniu z listov, kôrov a kôry, a keď sucho pretrváva, nasleduje druhé ochranné opatrenie: strom začne zhadzovať časť lístia. Pagaštany pri tom postupujú tak ako ich olistení kolegovia – odhora nadol. Najprv opadajú listy najvzdialenej-

šie od koreňov, teda z koruny stromu. Transportovať vodu celkom nahor si vyžaduje mimoriadne veľa energie, ktorú si teraz musí strom šetriť, lebo už nemá zásoby tekutín. Ak to nestačí a stále nezaprší, strom zhadzuje čoraz viac lístia aj z nižších častí, až napokon zostane už v auguste celkom holý.

V roku 2020 však ani buky, ani duby či gaštany nezašli tak ďaleko – okrem niekoľkých výnimiek. Možno to boli priveľmi úzkostlivé stromy a šli na istotu alebo možno rastú na mimoriadne suchom mieste – jednoducho už v auguste boli celkom holé.

A práve gaštany si to nemohli dovoliť, pretože už boli napadnuté ploskáčikom, a teda oslabené. Lísty s množstvom hnedastých vyžraných miest vytvárajú málo cukru a stromy hladujú. Navyše pagaštany na Nordstrasse rastú vo výške približne šesťsto metrov nad morom a pohorie Eifel sa vyznačuje drsným podnebím, takže vegetačné obdobie je pomerne krátke. Tieto stromy majú na produkciu cukru málo času, veď ho musia vyrobiť nielen na každodennú spotrebu, ale aj na zimný spánok a na nasledujúcu jar. Za týchto podmienok, ďaleko od pôvodnej domoviny sa to dá len ťažko dosiahnuť. Okrem toho prišlo tretie suché leto po sebe, keď sa minuli posledné zásoby vody v pôde.

Za normálnych podmienok sú stromy v takejto situácii schopné predsunúť zimný spánok na september a zhodiť všetko lístie, ako to robia buky v mojom revíri. Pôsobia ako mŕtve stromy, ale nasledujúcu jar nasadia puky a snažia sa dohnať, čo predošlý rok zameškali. Aj gaštany by to zvládli, ale tie ustráchané jedince, čo zhodili lístie už v auguste 2020, zvolili túto stratégiu jednoznačne priskoro.

Napokon sa 31. augusta počasie zľutovalo. Nebo sa zatiahlo, hoci iba nad ohraničenou oblasťou na severe Eifelu.

Celé hodiny pršalo a spadlo približne šesťdesiat litrov vody na meter štvorcový. Pre vysušenú zem to stále nebolo dost, ale aspoň niekoľko centimetrov hornej vrstvy získalo trochu vlhky. Dúfal som, že to stačí na to, aby si stromy trochu vydýchli. V nasledujúcich dňoch ma však načisto prekvapilo, ako holé gaštany zareagovali. Na prvý pohľad bola ich reakcia celkom nezmyselná: začali kvitnúť. Pri nedostatku cukru by nemali plytvať energiou na reprodukciu, veď na jeseň nevedie k želanému výsledku. Aj keby kvety boli opelené, do zimy sa nestihnú vyvinúť semená a plody.

Na tento fenomén ma upozornila skupina budúcich sprievodcov po lese pri našom návrate do budovy akadémie. Keď sme sa lepšie prizreli, videli sme, že okrem kvetov vyrástli aj krehké lístočky, čím sa záhada objasnila. Gaštany mali ukrutný hlad! Vďaka mladým lístkom na konároch natankovali koncom leta poriadnu dávku cukru a naplnili si zásobárne. Stromy očividne nie sú schopné odlíšiť, či vypučia listové puky na konári alebo všetky puky vrátane kvetov, a práve toho sme boli svedkami.

Nakrútil som krátke video, zavesil ho na svoju facebookovú stránku a vyzval som návštevníkov na diskusiu. Dozvedel som sa, že aj v iných lokalitách gaštany zvolili podobnú stratégiu. Internetový rešerš ukázal, že niektoré pagaštany aj po minulé roky na jeseň zakvitli, ale vysvetlenie tohto úkazu som nepokladal za presvedčivé. Spôsobuje to vraj stres v dôsledku zmenenej klímy, napadnutie ploskáčikom a hubami. Tieto stromy sa chcú predtým, než zomrú, ešte rýchlo reprodukovať, a preto na jeseň nasadia kvety.¹

Na prvé počutie to znie logicky, ale iba za predpokladu, že strom nie je schopný rozlíšiť ročné obdobia. Kvety na jeseň nevyprodukujú plody, lebo za tých niekoľko týždňov

do zimy sa to ani zďaleka nedá stihnúť. Navyše stromy týmto nezmyselným úkonom premrhajú veľa energie, a tým sa zhorší ich neradostný stav. Okrem toho vedci už pred desaťročiami zistili, že stromy sa správajú podľa dĺžky dňa a teploty, teda sa presne orientujú v ročných obdobiach, tak ako to bez kalendára dokázu aj ľudia. Práve na tento moment nadväzuje ďalšie zvláštne vysvetlenie: pagaštany si vraj mýlia ročné obdobia.² Letné suché počasie bez prísunu vody a s tým súvisiace prerušenie fotosyntézy údajne vyvoláva v stromoch taký zmätok, že jesenné dažde pokladajú za príchod jari.

Takýto úsudok je viac ako absurdný, pretože tu má čo povedať aj evolúcia. Ak sa pagaštany dajú tak ľahko pomýliť, a to napriek prirodzenému fenoménu, že po niekoľkých desaťročiach zakaždým príde suché leto, ako by mohli stromy prežiť vyše tridsať miliónov rokov? Veď ak strom nezmyselne plytvá energiou, v krízových podmienkach je priveľmi slabý a musí sa rozlúčiť so životom.

Nie, takéto reakcie spôsobuje hlad. Ale kto povie A, musí povedať aj B: nestačí rozvinúť čerstvé listy (vrátane zbytočných kvetov), ale strom si musí do trpkého konca odpracovať plytvanie energiou. Pučanie si vyžaduje energiu, ktorá však už nie je k dispozícii. Strom zmobilizuje posledné rezervy, aby ešte raz rozvinul svoje solárne plachty a vyprodukoval sladkú potravu. Nestačí iba vyhnať listy, pretože ide o puky určené na nasledujúcu jar. Teraz sa predčasne spotrebovali, a aby gaštan budúci rok nezostal úplne holý, musí vytvoriť nové puky. Ale ani to ešte nie je všetko. Gaštan zároveň vytvorí nové vetvičky, na ktorých sa nachádzajú puky a listy.

Môžeme to zhrnúť: Strom, ktorý je už v lete bez lístia a na jeseň ho prekvapí nečakaný hlad, musí okrem listov

(a nútene aj kvetov) produkovať aj konáriky a puky. To sa vyplatí len vtedy, keď na oplátku získa také množstvo energie, že mu zostane dostatočné množstvo cukru na zimu. Jesenné obdobie však zúfalým stromom nesvedčí. V septembri sa dni skracujú, a tým sa kráti aj čas na fotosyntézu. O niekoľko týždňov neskôr sa prúdením vzduchu zvyčajne vytvárajú oblasti nízkeho tlaku s množstvom dažďov, ktoré síce zavlažia pôdu, ale chýba slnko. Okrem toho klesá teplota a ohlasujú sa prvé nočné mrazy.

Ostatné gaštany na Nordstraße predviedli, čo musí strom v októbri urobiť. Stiahli z listov rezervné látky, takže lístie sa sfarbil na žltu, neskôr na hnedo. Nezostávalo veľa času nazvyš, pretože s príchodom zimy a nočných mrazov pod mínus päť stupňov Celzia čaká tieto obry zimný spánok. Potom by už neboli schopné zhodiť lístie a prišli by o cenné látky obsiahnuté v listoch. Strom sa môže aktívne zbavovať lístia len tak, že vytvára tenkú korkovú vrstvu. Stromy, ktoré prekvapí zimný spánok, si hnedé lístie ponechajú. Silné sneženie zvýši záťaž v korune stromu a tá sa môže zlomiť, čo som často pozoroval.

Väčšina gaštanov na Nordstraße sa správala ukážkovo, okrem niekoľkých panikárov. S čerstvým zeleným lístím sa udatne držali vedľa ostatných jesenne sfarbených stromov, lebo nesedela celková bilancia produkcie cukru. Listy zhadzovali až po prvých tuhých mrazoch v polovici decembra. Štatistiky ukazujú, že mnoho takých stromov neprežije zimu a zomierajú pred jarným pučaním listov. Krátko predtým totiž musia vynaložiť najviac energie v celom roku: pumpujú vodu do kmeňa a potom pučia. Vtedy sa definitívne spečatí osud mnohých oslabených stromov.

Wershofenské pagaštany čakal happyend: puky sa na jar zväčšili, s vynaložením posledných síl sa rozvinuli nové lístočky a stromy mohli konečne pokojne natankovať.

Kým fenomén jesenného kvitnutia gaštanov a vyhánania nových listov je dosť rozšírený, v bukových lesoch som to dosiaľ nepozoroval. Teoreticky by sa jednotlivé exempláre takisto mohli prerátať podobne ako spomínané pagaštany. Prečo sa to nedeje, môže súvisieť s lepším vzájomným prepojením.

Buky sa navzájom zásobujú cukrovým roztokom cez spleť koreňov a pomáhajú tak oslabeným hladujúcim exemplárom. Tie zrejme preto nemusia vyháňať nové listy a trápiť sa s fotosyntézou, ale môžu sa spoľahnúť na spoločenstvo. Naopak, vysadené gaštany, napríklad na opustenej dedinskej ceste, ďaleko od prirodzeného lesného spoločenstva, sú odkázané len samy na seba a musia bojovať o prežitie bez pomoci rodiny.

Kým listnáče viditeľne reagujú na sucho, pri ihličnaniach sa to deje skryte. Nečudo, veď aj opadávanie ihličia na jeseň je celkom nenápadné. Zhadzujú vždy len najstaršie ihličie. Borovice majú na konároch tri za sebou idúce ročníky: na konci sú tohoročné ihlice, za nimi tie z predošlého roku a nasledujú ihlice spreď troch rokov. Smrek si udrží ihličie až šesť rokov, ale potom je opotrebované a strom ho zhodí.

Zhadzovanie ihličia je takisto aktívny proces ako pri listnáčoch, a aj ihličnany v suchých obdobiach regulujú spotrebu vody. Najskôr zastavia fotosyntézu a zavia sa ihličia, aby zredukovali odparovanie. Tento proces som počas posledných suchých rokov pozoroval v záhrade našej horárne. Zavlažovali sme hriadky okolo domu, aby všetko