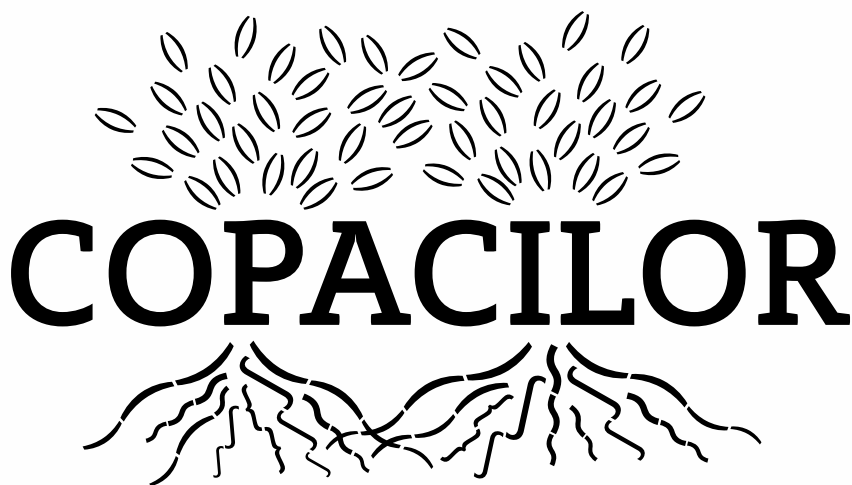


Viața secretă a
COPACILOR

Viața secretă a



COPACILOR

*Cum comunică, ce simt.
Descoperirea unei lumi ascunse*

Traducere din germană de
Dana Gheorghe

Peter Wohlleben

CO-LECȚIA
DE ȘTIINȚĂ

PUBLICA

Titlul original al acestei cărți este
Das geheime Leben der Bäume:
Was sie fühlen, wie sie kommunizieren.
Die Entdeckung einer verborgenen Welt
de Peter Wohlleben.

**Original title: DAS GEHEIME LEBEN DER
BÄUME by Peter Wohlleben**
© 2015 by Ludwig Verlag
A division of Verlagsgruppe Random House
GmbH, München, Germany.

© Publica, 2017, pentru ediția în limba română

Toate drepturile rezervate. Nicio parte din această
carte nu poate fi reprodusă sau difuzată în orice formă
sau prin orice mijloace, scris, foto sau video,
exceptând cazul unor scurte citate sau recenzii,
fără acordul scris din partea editorului.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
WOHLLEBEN, PETER

*Viața secretă a copacilor : ce simt, cum comu-
nică - descoperirea unei lumi ascunse* / Peter
Wohlleben ; trad.: Dana Gheorghe. - București :
Publica, 2017

ISBN 978-606-722-256-2

I. Gheorghe, Dana (trad.)

58

EDITORI: Cătălin Muraru, Silviu Dragomir

DIRECTOR EXECUTIV: Bogdan Ungureanu

DESIGN: Alexe Popescu

REDACTOR: Ioana Gruenwald

CORECTORI: Rodica Crețu, Paula Rotaru

DTP: Dragoș Tudor

CUPRINS

Introducere	9
1. Prietenii	13
2. Limba copacilor	19
3. Protecție socială	27
4. Dragoste	33
5. Loteria copacilor	39
6. Căținel, căținel	45
7. Eticheta la copaci	51
8. Școala copacilor	57
9. Unde-s doi puterea crește	63
10. Enigmaticul transport al apei	71
11. Copacii își arată vârsta	75
12. Stejarul – un papă-lapte?	83
13. Specialiști	89
14. A fi sau a nu fi copac?	95
15. În împărăția întunericului	101
16. Aspiratorul de CO₂	109

17. Sistemul lemnos de climatizare	115
18. Pădurea ca o pompă de apă	121
19. Al meu sau al tău?	129
20. Locuința socială	141
21. Navele purtătoare ale biodiversității	147
22. Hibernare	153
23. Sentimentul timpului	163
24. O chestiune de caracter	169
25. Copacul bolnav	175
26. Să se facă lumină	183
27. Copiii străzii	191
28. Burn-out	201
29. Spre nord!	209
30. Rezistent, nu glumă	219
31. Vremuri furtunoase	225
32. Imigranți	233
33. Aerul sănătos al pădurii?	243
34. De ce e pădurea verde?	251
35. Redați libertății	257
36. Bioroboți?	263
Mulțumiri	269



Introducere

Când mi-am început activitatea ca pădurar, știam despre viața secretă a copacilor cam tot atât cât știe un măcelar despre emoțiile animalelor. Industria forestieră modernă produce chereștea. Mai precis, taie copaci și plantează în loc puieți. Dacă îți arunci o privire pe revistele de specialitate, ajungi repede la concluzia că binele pădurii interesează doar în măsura în care poate contribui la bunul mers al industriei. Pentru activitatea zilnică a unui pădurar este suficient acest lucru, deși per ansamblu viziunea este una distorsionată. Atunci când trebuie să decid zilnic câți bani fac sute de molizi, fagi, stejari și pini și dacă pot fi duși la gater, percepția mea se îngustează și se concentrează doar asupra acestui aspect.

Acum aproape 20 de ani am început să organizez pentru turiști antrenamente de supraviețuire și drumeții la cabane. Mai târziu s-au adăugat cimitirele din pădure* și pădurile seculare. Discuțiile avute cu turiștii mi-au schimbat din nou perspectiva asupra pădurii. Copacii strâmbi, noduroși, pe care odinioară îi consideram de calitate inferioară, stârneau interesul

* În original, *Bestattungswald*, zonă din natură, de obicei în apropierea localităților, delimitată administrativ, unde familiile pot îngropa cenușa celor morți, fără însă a se marca în vreun fel locul respectiv (n.r.).

entuziast al vizitatorilor. Alături de ei am învățat să nu mai acord atenție doar calității trunchiurilor, ci și rădăcinilor bizare, formelor deosebite sau căptușelii moi din mușchi, de pe scoarță. Dragostea mea pentru natură, pe care o simțisem încă de la șase ani, a renăscut. Deodată am început să descopăr tot felul de minuni pe care nu mi le puteam explica. În acea perioadă, Universitatea Aachen (RWTH Aachen) a inițiat activități de cercetare în aria mea forestieră. Multe întrebări și-au găsit astfel răspunsul, dar nenumărate altele s-au ivit în loc.

Viața de pădurar a început să devină din nou palpitantă, iar fiecare zi în pădure s-a transformat într-o călătorie inițiată. Am început să luăm măsuri de precauție neobișnuite. Când știi că și copacii simt durerea, că au memorie și că părinții trăiesc împreună cu copiii, nu mai poți doborî trunchiuri la întâmplare și nici nu mai poți face ravagii în pădure cu utilaje de mare tonaj. De peste două decenii toate acestea sunt interzise în zona mea. Dacă uneori e nevoie totuși să tăiem un trunchi sau altul, atunci lucrătorii forestieri fac asta cu atenție, folosindu-se de cai. O pădure sănătoasă, am putea spune chiar fericită, este mult mai productivă și, implicit, mai profitabilă.

Acest argument l-a convins și pe angajatorul meu, comuna Hümmel, și, astfel, în sătucul minuscul Eifeldorf nu se mai utilizează în acest moment altă metodă de exploatare. Copacii respiră ușurați și ne dezvăluie și mai multe secrete, mai ales aceia din zonele protejate nou create, care cresc acolo nestingheriți de nimeni. N-am să încetez niciodată să învăț de la ei, dar n-aș fi visat vreodată că voi ajunge să descopăr atâtea sub frunzișul lor des.

Vă invit să împărtășiți cu mine bucuria pe care ne-o pot dăruți copacii. Și, cine știe, la următoarea plimbare prin pădure, poate veți descoperi la rândul vostru minuni mari și mici.



VIAȚA SECRETĂ A COPACILOR



Prietenii

Acum câțiva ani, într-una din zonele protejate, cu fagi seculari, din pădurea mea, am dat peste niște pietroaie ciudate, acoperite cu mușchi. Acum, când mă gândesc, sunt sigur că trecusem de multe ori pe lângă ele, fără să le bag de seamă. În acea zi însă, m-am oprit și m-am aplecat asupra lor. Aveau o forma ciudată, ușor curbată, cu găuri, iar atunci când am ridicat puțin mușchiul, am descoperit dedesubt scoarță de copac. Nu era, așadar, o piatră, ci lemn vechi. Și pentru că lemnul de fag putrezește în mediu umed, în doar câțiva ani, m-am mirat cât de tare era acea bucată. Dar, mai presus de toate, nu am reușit s-o desprind, fiind lipită, una cu pământul.

Am scos briceagul și am răzuit cu atenție un pic de scoarță, până am dat de un strat verde. Verde? Această substanță nu se găsește decât în clorofilă, în frunzele tinere și este stocată ca rezervă în trunchiurile copacilor vii. Asta nu putea să însemne decât că acea bucată de copac nu era totuși moartă! Acum înțelegeam și sensul celorlalte „pietre” care erau dispuse în jur, într-un cerc cu diametrul de un metru și jumătate. Dădusem peste rămășițele noduroase ale unui trunchi uriaș și străvechi. Se mai păstrau doar resturi din marginea exterioară, în timp ce interiorul putrezise de mult și se trans-

formase în humus – un indiciu clar că trunchiul trebuie să fi fost doborât acum 400-500 de ani. Și totuși cum de rezistaseră atât de mult rămășițele lui? Până una alta, celulele se hrănesc cu zahăr, trebuie să respire și să crească. Fără frunze, implicit fără fotosinteză, acest lucru e imposibil. Unei cure de slăbire prin înfometare de mai multe sute de ani nu-i rezistă nicio ființă de pe planeta noastră, nici măcar rămășițele unui copac și, cu siguranță, nicio buturugă nevoită să se descurce pe cont propriu. Era evident că, în cazul acestui exemplar, lucrurile stăteau altfel. El primea sprijin de la copacii din împrejurimi, și anume prin rădăcini. De cele mai multe ori e vorba despre legături de suprafață, prin țesutul fungic care conectează vârfurile rădăcinilor și le ajută să realizeze schimbul de substanțe nutritive, altele rădăcinile comunică direct între ele. În cel de-al doilea caz, nu aveam cum să descopăr mecanismul, deoarece nu doream să rănesc bătrânul trunchi. Dar un lucru era evident: fagii din jur îl alimentau cu soluție de zahăr, ca să-l mențină în viață. Uneori, pe marginea drumurilor, se poate observa că rădăcinile copacilor se întrepătrund. Acolo, pământul e spălat de ploaie, dezvăluind astfel rețeaua subterană. Cercetătorii din munții Harz, Germania, au descoperit că e vorba într-adevăr despre un sistem de împletituri și încrângături care adună laolaltă mai multe exemplare ale aceleiași specii. Schimbul de substanțe hrănitore, ajutorul vecinilor în caz de urgență, pare a fi o regulă, de unde și concluzia că pădurile sunt superorganisme, construcții similare cu mușuroaiele de furnici.

Ne putem întreba, firește, dacă nu cumva rădăcinile copacilor cresc orbește pe sub pământ și se unesc atunci când dau de rădăcinile altor semeni. Mai departe, schimbul de substanțe hrănitore s-ar desfășura automat, iar comunitatea socială s-ar realiza doar pe baza unui banal și întâmplător proces

de primire și predare de substanțe nutritive. Într-un astfel de scenariu, imaginea idilică a ajutorului activ e înlocuită de principiul aleator, deși chiar și aceste mecanisme în sine ar reprezenta un avantaj pentru ecosistemul pădurii. Însă natura nu funcționează atât de simplist, cum remarcă Massimo Maffei de la Universitatea din Torino, în revista *MaxPlanckForschung* (3/2007, pag. 65): plantele, în consecință și copacii, pot face foarte bine distincția între rădăcinile lor și cele ale unor specii străine sau chiar ale altor exemplare de același fel.

Dar cum de sunt copacii astfel de ființe sociale, de ce își împart hrana cu semenii și uneori merg atât de departe încât să-și hrănească inclusiv competitorii? Motivele sunt aceleași ca în comunitățile umane: unde-s mulți, puterea crește. Un copac nu e o pădure, nu poate asigura o climă locală temperată, stă în bătaia vântului și e la cheremul vremii. Împreună, însă, mai mulți copaci pot crea un ecosistem care îmblânzește extremele meteorologice, înmagazinează apă și generează umiditate. Într-un astfel de mediu, copacii sunt apărați și pot trăi până la adânci bătrâneți. Pentru a reuși acest lucru, comunitatea trebuie apărată cu orice preț. Dacă fiecare exemplar s-ar preocupa doar de sine însuși, atunci cele mai multe nu ar ajunge la vârsta senectuții. Dispariția în lanț a unora dintre ei ar crea găuri în coroana pădurii, prin care furtunile ar putea pătrunde mai ușor și ar pune la pământ alte trunchiuri. Căldura verii s-ar strecura până la nivelul solului pădurii și l-ar usca. În consecință, toți ar avea de suferit.

Așadar, fiecare copac este prețios pentru comunitate și merită păstrat cât mai mult în viață. De aceea chiar și exemplarele bolnave sunt sprijinite și alimentate cu substanțe nutritive până le merge din nou mai bine. Data viitoare roata se poate întoarce și copacul salvator poate avea, la rândul său, nevoie de ajutor. Fagii robuști, argintii, care se comportă ast-

fel, mă duc cu gândul la o turmă de elefanți. Și ei au grijă unii de alții, sar în ajutorul bolnavilor și al celor mai slabi și se despart cu greu până și de cei morți.

Fiecare copac este membru al acestei comunități, dar nu toți sunt egali. De exemplu, cele mai multe trunchiuri putrezesc și se transformă în humus după câteva secole (pentru copaci un timp foarte scurt). Doar puține exemplare sunt ținute în viață, așa cum am arătat mai sus, sub forma unor „pietre acoperite de mușchi”. De unde această deosebire? Există cumva și la copaci clase sociale? Așa se pare, deși termenul de „clasă” nu e neapărat cel mai potrivit. E vorba, mai degrabă, despre legăturile deja create și poate chiar despre o anumită afinitate, care decide disponibilitatea celor din jur de a da ajutor.

Iar asta se poate observa ușor dacă ridicăm privirea și cercetăm coroanele copacilor. Un copac de dimensiuni medii își întinde crengile până se lovește de crengile unui copac la fel de înalt. Nu poate crește mai sus, pentru că spațiul în care poate respira în voie și, mai important, se poate bucura de lumina soarelui, e deja ocupat. Cu toate acestea, extremitățile sunt bine dezvoltate și îngroșate, astfel că ai senzația că, acolo sus, se dă o luptă dramatică pentru supraviețuire. Însă doi prieteni vor avea de la început grijă să nu îndrepte în direcția celuilalt crengile cele mai groase. Vor evita să-și fure unul altuia din spațiul vital și vor forma coroane puternice doar spre exterior, cum ar veni în direcția „neprietenilor”. Astfel de perechi sunt legate atât de intim prin rădăcini, încât uneori mor împreună.

Acest gen de prietenii care merg până la îngrijirea cioturilor pot fi observate, de regulă, doar în pădurile virgine. Poate asta se întâmplă la toate speciile – eu, unul, am văzut cioturi ale unor copaci rețezați care au trăit mai departe, la fagi, stejari, brazi, molizi sau duglași. Pădurile plantate, cum sunt cele

mai multe păduri de conifere din centrul Europei, se comportă mai degrabă precum copiii străzii din capitolul cu același nume. Pentru că, prin plantare, rădăcinile sunt deteriorate pe termen lung, ele par că nu mai reușesc să se regrupeze într-o rețea. Copacii din aceste păduri sunt, de regulă, indivizi solitari, iar viața lor nu e deloc ușoară. Oricum, de cele mai multe ori menirea lor nu e să îmbătrânească, trunchiurile lor fiind deja considerate bune de tăiat la vârsta de 100 de ani.



2

Limba copacilor

Conform dicționarului, limba este capacitatea oamenilor de a se exprima. Din această perspectivă, suntem singurii capabili să vorbească, dat fiind că noțiunea se referă la specia umană. Dar n-ar fi interesant de aflat dacă și copacii se pot exprima? Însă cum? De auzit nu se aude, asta e clar, pentru că sunt silențioși. Trosnetul crengilor în bătaia vântului, foșnetul frunzișului se întâmplă pasiv și nu sunt acțiuni influențate de copaci. Aceștia își fac totuși simțită prezența: prin substanțe olfactive. Substanțe olfactive ca mod de exprimare? Nici nouă, oamenilor, nu ne este străin acest lucru: altfel, de ce am mai folosi deodorante și parfumuri? Și, chiar și atunci când nu le folosim, mirosul nostru transmite un mesaj conștientului și subconștientului altor oameni. Mirosul anumitor persoane e pur și simplu respingător, în timp ce al altora exercită o atracție puternică asupra noastră. Conform cercetătorilor, feromonii din transpirație decid în bună măsură alegerea partenerului, adică a persoanei cu care intenționăm să ne reproducem. Așadar, deținem un limbaj olfactiv secret, iar copacii posedă și ei același lucru. În sprijinul acestei afirmații vine o cercetare efectuată acum patru decenii în savanele Africii. Acolo, girafele mănâncă salcâmi, lucru deloc

apreciat de copacii în cauză. Ca să scape de vegetarienele cu gât lung, salcâmi, în decurs de numai câteva minute, reușesc să adune substanțe otrăvitoare în frunze. Girafele știu asta și se îndreaptă spre următoarele exemplare. Următoarele? Nu chiar. De fapt, animalele trec de copacii din imediata apropiere și își continuă festinul abia la 100 de metri depărtare.

Explicația acestui comportament este uluitoare: copacul agresat emană o substanță de avertizare (în acest caz etilen), care le transmite vecinilor săi că se apropie pericolul. Odată recepționat semnalul, aceștia încep să concentreze la rândul lor substanțe otrăvitoare, ca să se poată apăra. Girafele cunosc jocul și de aceea se duc mai departe, spre alte locuri, unde alți copaci habar n-au ce li se pregătește. Sau alte ori acționează împotriva vântului. Miresmele sunt purtate de curenții de aer spre ceilalți copaci, iar dacă animalele merg contra curenților, ele vor găsi în apropiere arbori neștiutori, care nu au aflat încă de apropierea dușmanului. Procese asemănătoare se întâmplă și în pădurile noastre. Fagi, molizi sau stejari, cu toții simt atunci când cineva le roade trunchiul sau crengile. Când o omidă mușcă din frunză cu poftă, țesutul se modifică în jurul mușcăturii. În plus, țesutul, asemenea celui uman, transmite semnale electrice atunci când e rănit. Diferența este că impulsul nu se transmite, ca la oameni, în decurs de milisecunde, ci doar cu un centimetru pe minut. Durează, așadar, în jur de o oră până când substanțele protectoare se pot concentra în frunze, ca să le taie dușmanilor pofta de mâncare*. Așa sunt copacii, lenți, și chiar în caz de pericol aceasta pare a fi viteza lor maximă de reacție. Însă, chiar dacă ritmul e încetinit, nu înseamnă că părțile unui copac acționează izolat. Dacă rădăcinile au probleme, atunci informația se transmite în tot copacul

* Anhäuser M., *Der stumme Schrei der Limabohne*, în *MaxPlanckForschung* 3/2007, pp. 64-65 (n.a.).

și, în consecință, se poate întâmpla ca frunzele să emane un anumit miros. Nu orice miros, ci unul adecvat scopului. E o altă însușire care îi ajută să facă față atacului în următoarele zile. Arborii sunt capabili să recunoască primejdia care îi amenință în cazul unor specii diferite de insecte. Saliva fiecărui tip de insecte este specifică și poate fi clasificată atât de bine, încât substanțele emanate cheamă ajutoarele care se aruncă asupra prăzii cu plăcere. De exemplu, ulmii și pinii cer ajutorul unor viespi mici*. Acestea își depun ouăle în omizile care mănâncă frunze. Puii viespilelor vor sfârși prin a devora omizile din interior, bucată cu bucată – o moarte nu tocmai plăcută. Astfel copacii sunt eliberați de paraziții sâcâitori și pot crește în voie mai departe. Recunoașterea salivei este indiciul unei alte calități a copacilor: înseamnă că au și simțul gustului.

Un dezavantaj al substanțelor olfactive este că sunt rapid diluate de vânt, astfel că uneori nu ajung nici la 100 de metri distanță. Cu toate acestea, se atinge însă un al doilea obiectiv. Transmiterea impulsurilor fiind lentă în interiorul copacului, pe calea aerului părțile copacului aflate uneori la distanță de mai mulți metri pot fi mai ușor avertizate. Uneori nici măcar nu e nevoie de un strigăt de ajutor ca să se ajungă la distrugerea paraziților. Lumea animalelor înregistrează mesajele chimice ale copacilor și știe când aceștia sunt atacați. Cine are poftă de organisme mici se va simți atras în mod automat.

Însă arborii se pot apăra și singuri. Stejarii, de exemplu, transmit tanini amari și otrăvitori în scoarță și în frunze. Aceștia fie omoară insectele, fie modifică gustul mâncării în așa măsură, încât o salată delicioasă se transformă în fiere. Sălciile se apără producând salicină, cu un efect asemănător. Nu și asupra oamenilor. Pentru ei, dimpotrivă, un ceai din

* Ibidem (n.a.).

scoarță de salcie poate alina durerile de cap și febra. Substanța este considerată precursorul aspirinei. O astfel de apărare are nevoie, desigur, de timp, de aceea e importantă avertizarea.

Copacii nu se bazează doar pe curenții de aer, ei preferă să-și trimită mesajele de la unul la altul, prin intermediul rădăcinilor care formează o rețea, indiferent de vreme. În mod surprinzător, mesajele nu se transmit doar chimic, ci și electric, și asta cu o viteză de un centimetru pe secundă. În comparație cu corpul uman, procesul este extrem de lent, însă există specii, cum ar fi meduzele sau viermii, la care viteza trasmiterii impulsurilor are valori similare*. Odată transmisă vestea, imediat toți stejarii din jur vor pompa la rândul lor tanini.

Rădăcinile unui copac se întind până departe, depășind dublul diametrului coroanei. Ele se intersectează și se întrepătrund astfel cu extremitățile subterane ale copacilor învecinați. Nu întotdeauna însă, pentru că și în pădure există singuratici și inadaptați cu care colegii nu vor să aibă de-a face. Pot oare astfel de elemente arogante să blocheze mesajele de alarmă prin neparticiparea lor? Din fericire, nu, deoarece, pentru a asigura transmiterea rapidă a informației, în cele mai multe cazuri se folosesc ciupercile ca intermediari. Acestea acțiunează precum fibrele optice de la internet. Rețele fine străbat pământul și îl împânzesc cu o densitate greu de imaginat. O linguriță de pământ de pădure conține mai mulți kilometri de astfel de „hife”**. De-a lungul secolelor, o singură ciupercă se poate întinde pe mai mulți kilometri pătrați, reușind să conecteze astfel păduri întregi. Semnalele trimise de la un copac la altul îi ajută să schimbe informații despre insecte, secete sau alte pericole. Între timp, chiar și oamenii de știință vorbesc de

* http://www.deutschlandradiokultur.de/die-intelligenz-der-pflanzen.1067.de.html?dram:article_id=175633, accesat pe 13 decembrie 2014 (n.a.).

** <https://gluckspilze.com/faq>, accesat pe 14 octombrie 2014 (n.a.).

un „Wood-Wide-Web”, care străbate pădurile noastre. Cercetările sunt abia la început în legătură cu modul în care se fac aceste transferuri de informație. Se pare că există contacte inclusiv între specii diferite de copaci, chiar dacă între ele relația este de concurență. Ciupercile au o strategie proprie, de cele mai multe ori cu un efect incluziv și conciliant.

Atunci când copacii sunt slăbiți, se pare că nu doar capacitatea lor de apărare scade, ci și cea de comunicare. Altfel, ar fi greu de explicat de ce paraziții își aleg cu precizie exemplarele vulnerabile. Nu e exclus să asculte copacii, să înregistreze semnalele de alarmă și să testeze indivizii tăcuți cu o mușcătură în frunze sau în scoarță. Uneori, muțenia poate fi pusă pe seama unei boli, alteori doar pe seama pierderii rețelei de ciuperci care deconectează copacul de la informație. Astfel, el nu mai e capabil să simtă pericolul care îl paște și devine în curând un festin pentru omizi și pentru gândaci. La fel de vulnerabili sunt și singuraticii mai sus menționați, care, deși sănătoși, habar nu au ce se întâmplă în jurul lor.

Din comunitatea pădurii nu fac parte doar copacii, ci și tușișurile și ierburile; de fapt toate tipurile de plante comunică între ele. Însă, odată ajunse pe terenurile agricole, plantele tac brusc. Prin creșterea intensivă, plantele noastre de cultură și-au pierdut capacitatea de a comunica la suprafață și în subteran. Ele sunt aproape surde și mute, căzând ușor pradă insectelor*. Acesta este unul dintre motivele pentru care agricultura modernă folosește atâtea insecticide. Poate că, pe viitor, agricultorii se vor uita mai atent către păduri și vor permite mai multă sălbăticie în culturile de cereale și de cartofi. Vă garantez că ar crește exponențial și vorbăria din rândul cartofilor și al cerealelor.

* http://www.deutschlandradiokultur.de/die-intelligenz-der-pflanzen.1067.de.html?dram:article_id=175633, accesat pe 13 decembrie 2014 (n.a.).

Comunicarea între copaci și insecte nu se rezumă la apărare și la boli. Probabil ați observat și voi, respectiv ați mirosit, că există multe semnale pozitive între ființe atât de diferite. Mă refer la mirosurile plăcute ale florilor. Ele nu își împrăștie aroma din întâmplare sau ca să ne facă nouă plăcere. Pomii fructiferi, sălciile sau castanii atrag atenția asupra lor cu ajutorul mesajelor olfactive și invită albinele să vină să își facă plinul. Nectarul dulce, un sirop concentrat, este răsplata pentru polenizarea făcută de insecte. Forma și culoarea florii sunt și ele semnale colorate, asemenea unei reclame, care se detașează din multitudinea nuanțelor de verde din coroanele copacilor și indică drumul spre o masă delicioasă.

Copacii comunică, așadar, olfactiv, optic și electric (prin intermediul unui tip de celule nervoase aflate la extremitățile rădăcinilor). Dar ce se întâmplă cu foșnetele, așadar cu auzul și cu vorbitul? Ultimele cercetări ar putea pune la îndoială afirmația mea inițială, conform căreia copacii sunt tăcuți. Monica Gagliano de la University of Western Australia, alături de colegi din Bristol și Florența, a aplecat pur și simplu urechea la pământ*. Pentru că arborii sunt greu de manevrat în laborator, au fost studiate în locul lor răsaduri de cereale. Și într-adevăr: la scurt timp, instrumentele de măsurare au înregistrat un trosnet surd al rădăcinilor la o frecvență de 220 de hertzi. Rădăcini care trosnesc? Asta nu înseamnă nimic, doar și lemnul uscat trosnește, cel mai târziu când îl arunci în foc. Însă sunetul înregistrat în laborator făcea ca plantele să tresalte, atât la propriu, cât și la figurat. Pentru că rădăcinile rásadurilor neimplicate reacționau. Ori de câte ori erau expuse unui zgomot de 220 de hertzi, vârfulurile se orientau în acea direcție. Așadar, iarba poate recepționa această frecven-

* Gagliano Monica et al., „Towards Understanding Plant Bioacoustics”, în *Trends in plants science*, vol. 954, pp. 1-3 (n.a.).

ță, deci putem afirma liniștiți că poate „auzi”. Schimb de informații prin unde sonore în lumea plantelor? Un lucru care ne stârnește curiozitatea și mai mult, pentru că și noi, oamenii, comunicăm astfel, iar asta ar putea fi cheia spre o înțelegere mai bună a copacilor. Nici să nu ne gândim la ce ar însemna să putem asculta cum le merge fagilor, stejarilor, molizilor sau ce le lipsește. Din păcate, nu am ajuns atât de departe, în acest domeniu cercetarea fiind deocamdată la început. Însă, dacă la următoarea plimbare prin pădure auziți un trosnet ușor, înseamnă că s-ar putea să nu fi fost doar vântul...



3

Protecție socială

Sunt întrebat adeseori de proprietarii de grădini dacă nu cumva copacii lor stau prea aproape unul de celălalt. Și dacă nu cumva, așezați astfel, își fură unul altuia din lumină și din apă. Această grijă e moștenită din domeniul forestier: acolo trunchiurile trebuie să devină cât mai repede groase și pregătite de tăiere, iar pentru asta au nevoie de mult loc și de o coroană perfect rotundă și impozantă. În acest sens, la fiecare cinci ani, potențialii concurenți sunt îndepărtați. Ei nu îmbătrânesc, ci cad victime gaterelor la vârsta de 100 de ani, efectele negative asupra sănătății copacilor fiind greu de stabilit.

Care efecte negative? Nu pare mai logic ca un copac să crească mai bine atunci când i se elimină rivalii agasanți și când are la dispoziție mai multă lumină în coroană și destulă apă la rădăcini? Pentru exemplarele din specii diverse, acest lucru e adevărat. Acești copaci chiar se luptă unul cu celălalt pentru resursele locale. Însă la copacii de același fel situația e complet diferită. Am menționat deja că fagii sunt capabili să lege prietenii și chiar să se hrănească reciproc. O pădure nu are niciun interes să-și piardă membrii vulnerabili, pentru că astfel apar găurile din coroană, care ar avea un impact negativ asupra microclimatului sensibil cu lumină difuză și cu

umiditate ridicată. În rest însă, fiecare copac s-ar putea dezvolta liber și ar putea trăi pe cont propriu. Ar putea, pentru că – fagii, cel puțin – par să aprecieze foarte mult echitatea.

Vanessa Bursche, studentă la Universitatea RWTH* din Aachen, a făcut o descoperire interesantă despre fotosinteză în pădurea virgină de fagi pe care o am în grijă. Copacii par că se sincronizează în așa fel încât reușesc să obțină toți aceeași performanță. Iar asta nu e ceva de la sine înțelese. Fiecare fag are locul său în geografia pădurii. Solul poate fi pietros sau foarte afânat, reține sau nu apa, poate oferi mai multe sau mai puține substanțe nutritive – condițiile pot să difere radical, la o distanță de doar câțiva metri. Fiecare copac pornește, așadar, de la alte premise, crește mai repede sau mai încet producând mai mult sau mai puțin zahăr ori lemn.

Așasar, din rezultatul cercetării reiese: copacii își echilibrează între ei slăbiciunile și punctele forte. Indiferent că sunt robuști sau subțiri, toți copacii produc cu ajutorul luminii aproximativ aceeași cantitate de zahăr per frunză. Echilibrarea se realizează în subteran, prin intermediul rădăcinilor. La acest nivel se pare că se întâmplă schimburi febrile. Cei bogați donează, cei amărâți primesc ajutoare. Încă o dată, ciupercile au un rol important, pentru că rețeaua lor uriașă acționează precum o mașină gigantică de redistribuire. Asta amintește un pic de sistemul ajutoarelor sociale, care împiedică la rândul lui ca anumiți membri ai societății noastre să decadă iremediabil.

Fagii nu au cum să crească prea aproape, dimpotrivă. Îmbrățișările de grup sunt dorite și deseori trunchiurile cresc la depărtare de mai puțin de un metru unul de celălalt. Coroanele sunt mici și înghesuite și mulți pădurari cred că asta dă-

* Acronim pentru *Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule*, în română Universitatea Tehnică Renania de Nord-Westfalia (n.r.).

unează copacilor. De aceea arborii sunt tăiați, cu alte cuvinte exemplarele nefolositoare sunt îndepărtate. Însă colegii din Lübeck au descoperit că o pădure de fagi în care copacii se înghesuie unul într-altul este mult mai productivă. Producția anuală vădit crescută de biomasă, în special de lemn, este dovada grăitoare a sănătății pâlcului de copaci.

Substanțele nutritive și apa sunt împărțite optimal, astfel încât fiecare exemplar se poate dezvolta la capacitatea lui maximă. „Ajutând“ exemplare individuale să se descotoarsească de presupușii concurenți, nu facem decât să-i transformăm pe cei rămași în pustnici. Relația de bună vecinătate dispare, iar mesajele se lovesc de cioturi. Fiecare crește de capul lui și astfel se ajunge la diferențe mari de productivitate. La anumiți indivizi, fotosinteza are loc într-o veselie, iar zahărul dă pe dinafară. Astfel trăiesc mai bine, sunt în putere, dar, cu toate astea, nu ating o vârstă înaintată. Pentru că un copac nu poate fi mai bun decât pădurea care-l înconjoară. Iar acolo, între timp, abundă de perdanți. Membrii mai slabi, care pe vremuri erau sprijiniți de cei puternici, sunt primii care au de pierdut. Fie că ține de locul în care cresc sau de lipsa substanțelor nutritive, de o indispoziție temporară sau de un defect genetic, acești copaci cad acum mult mai ușor victime insectelor și ciupercilor.

Dar nu asta spune și teoria evoluției? Că doar cei puternici supraviețuiesc? La auzul acestor întrebări, copacii ar clătina dezaprobat din cap, respectiv din coroană. Starea lor de bine depinde de comunitatea în care se dezvoltă, iar dacă dispar cei mai slabi, atunci și ceilalți au de pierdut. Pădurea nu mai e închisă, soarele arzător sau vânturile sălbatice pot pătrunde până la nivelul solului și pot altera clima umedă și răcoroasă. Chiar și copacii puternici se îmbolnăvesc de câteva ori de-a lungul vieții și, în astfel de momente, au nevoie

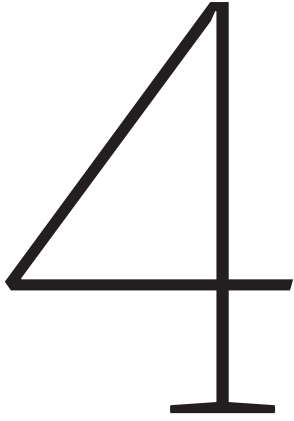
de ajutorul vecinilor mai slabi. Iar când aceștia au dispărut, atacul nevinovat al unor insecte poate pecetlui chiar și soarta unor giganți.

Un caz extraordinar de întrajutorare am declanșat eu însumi odată. În primii mei ani ca pădurar obișnuiam să descojesc scoarța fagilor tineri. Este o metodă de distrugere a copacului prin care se îndepărtează circular aproximativ un metru din scoarța lui. În ultimă instanță, aceasta reprezintă o metodă naturală de despădurire, prin care nu se doboară niciun copac, iar exemplarele uscate rămân în pădure, făcând totuși loc celor vii, pentru că nu mai au frunze în coroană și permit să pătrundă mai multă lumină către vecini. Cam brutal? Da, sunt de acord, pentru că moartea se instalează încet, pe parcursul mai multor ani, și de aceea nu am de gând să mai aplic această metodă pe viitor. Am văzut cât de mult luptau fagii și, mai ales, că unii dintre ei au supraviețuit până astăzi.

Acest lucru nu ar fi fost posibil în mod normal, pentru că, fără scoarță, un copac nu poate transmite zahărul de la frunze către rădăcini. Acestea flămânzesc, nu își mai folosesc capacitatea de pompare și, pentru că apa nu mai ajunge prin trunchi în coroană, copacul se usucă. Însă multe exemplare au continuat să se dezvolte, unele mai încet, altele mai vioi. Astăzi știu că acest lucru a fost posibil doar cu ajutorul vecinilor în putere. Aceștia au preluat alimentarea întreruptă a rădăcinilor prin intermediul rețelei subterane și au asigurat astfel supraviețuirea fraților lor. Unii au reușit chiar să acopere golurile din scoarță și recunosc că mă rușinez puțin de fiecare dată când văd de ce am fost în stare să fac. Dar măcar am învățat cât de puternică poate fi comunitatea copacilor. Un lanț este pe atât de puternic pe cât este cea mai slabă verigă a lui – această zicală ar fi putut fi inventată de copaci. Și pentru că ei știu asta în mod intuitiv, se ajută necondiționat.

3

VIAȚA SECRETĂ A COPACILOR



Dragoste

Copacii par să aibă la dispoziție tot timpul din lume, iar afirmația e valabilă și în cazul reproducerii, pe care o planifică în avans cu minimum un an. Apartenența la o anumită specie determină împerecherea copacilor într-o primăvara sau în alta. În vreme ce coniferele își trimit semințele în călătorie pe cât posibil în fiecare an, foioasele aplică o strategie complet diferită. Înainte de a înflori, acestea se sfătuiesc între ele. O pornesc în această primăvară sau mai bine mai așteaptă un an sau doi? Copacii din păduri preferă să înflorească toți odată, pentru că astfel genele mai multor indivizi se pot amesteca mai bine. La fel se întâmplă și cu coniferele, cu precizarea că foioasele țin cont de un motiv suplimentar: porcii mistreți și căprioarele.

Aceste animale sunt înnebunite după jir și ghindă, care le ajută să adune rezerve de grăsime pentru iarnă. Le plac foarte mult aceste fructe, pentru că ele conțin până la 50% ulei și amidon – mai mult nu găsești în niciun alt aliment. Toamna, de multe ori pădurile sunt măturate până la ultima firimitură, astfel că primăvara nu mai încolțește nicio sămânță. De aceea copacii se înțeleg între ei. Dacă nu înfloresc în fiecare an, atunci mistreții și căprioarele nu se pot baza pe asta. Numărul

puilor va fi limitat, pentru că nu toate animalele gestante reușesc să înfrunte o perioadă lungă de iarnă și cu puțină hrană. Atunci când fagii și stejarii înfloresc într-un final, concomitent și fac fructe, puținele erbivore rămase în viață nu reușesc să devoreze tot, rămânând astfel suficiente semințe nedescoperite care pot încolți.

În acești ani, porcii mistreți își pot tripla ratele de fertilitate, pentru că găsesc suficientă hrană iarna. Pe vremuri, țăranii obișnuiau să trimită în pădure porcii domestici, în anii în care fagii și stejarii făceau fructe. Aceștia aveau ocazia să se înfrupte astfel cu hrănitorele semințe și să mai pună pe ei un strat de slănină, înainte să fie sacrificați. Efectivul de porci mistreți se reduce simțitor în anul următor, atunci când copacii fac din nou o pauză și pământul rămâne gol.

Această înflorire la intervale de mai mulți ani are, de asemenea, consecințe importante pentru insecte, în special pentru albine. Și pentru ele e valabil același lucru ca pentru mistreți: o pauză multianuală le rărește semnificativ numărul. Sau, mai bine spus, le-ar rări, pentru că populațiile de albine nu se pot regenera. Motivul: copacilor nu le prea pasă de micile ajutoare. Ce nevoie au ei de o mână de polenizatori, când pe sute de kilometri pătrați plesnesc milioane și milioane de boboci? Copacii au nevoie de o strategie mai isteasă, ceva pe care să se poată baza și care să nu le ceară nimic în schimb. Și ce poate fi mai la îndemână decât vântul? Acesta extrage polenul din flori și îl poartă către copacii învecinați. În plus, curenții de aer mai au un avantaj: ei îți vin în ajutor și la temperaturi mai scăzute, chiar și sub 12 grade, când albinelor deja le e prea frig ca să mai scoată nasul din casă.

Acesta este, probabil, motivul pentru care și coniferele apelează la această strategie. În ceea ce le privește, n-ar fi neapărat necesar, pentru că înfloresc anual. Și nici nu au de

ce să se teamă de mistreți, pentru că fructele lor nu reprezintă un deliciu pentru aceste animale. Există anumite specii de păsări, cum ar fi loxia, care cu ciocul ei ascuțit extrage semințele din conurile de molid, însă numărul lor nefiind mare, nici pagubele nu sunt de anvergură. Și pentru că niciun alt animal nu-și face rezerve de semințe de conifere pentru iarnă, copacii își dotează potențialii moștenitori cu aripi, pentru călătoria care îi așteaptă. Semințele se desprind încet de pe crengi și pot fi purtate ușor mai departe de o pală de vânt.

Și, de parcă molizii și compania ar vrea să își umilească definitiv confrății cu frunze în procesul de reproducere, ei reușesc să genereze cantități impresionante de polen. Atât de mari, încât orice adiere de vânt face să se ridice deasupra pădurilor înflorite de conifere nori uriași de praf care arată de parcă sub coroanele copacilor ar arde un foc mocnit. Se pune, desigur, întrebarea cum poate fi evitată endogamia în această dezordine. Copacii au supraviețuit până astăzi pentru că au fost capabili de o diversitate genetică mare în cadrul aceleiași specii. Dacă toți își scutură polenul în același timp, atunci micile grăunțe ale tuturor exemplarelor se amestecă și se răspândesc în coroanele diferiților copaci. Și, pentru că polenul este mai concentrat în jurul propriului corp, persistă pericolul ca, în ultimă instanță, să fie înseminate propriile flori. Dar copacii încearcă să evite asta, din motivul arătat mai sus. În acest scop au dezvoltat diverse strategii.

Anumite soiuri – ca molidul – se bazează pe momentul potrivit. Florile masculine și cele feminine înfloresc defazat, la interval de câteva zile, în așa fel încât ultimele sunt polenizate preponderent cu polenul altor camarazi. Cireșii sălbatici, care se bazează pe insecte, nu au această posibilitate. Organele lor de reproducere masculine și feminine se află în aceeași floare. În plus, ei aparțin uneia dintre puținele specii de copaci