

Peter Voleben

TAJNI ŽIVOT DRVEĆA

Prevela s nemačkog
Mirjana V. Popović

■ Laguna ■

Naslov originala

Peter Wohlleben

DAS GEHEIME LEBEN DER BÄUME

Verlagsgruppe Random House FSC® N001967

Copyright © 2015 by Ludwig Verlag, München

a division of Verlagsgruppe Random House GmbH,

München, Germany

Translation copyright © 2017 za srpsko izdanje, LAGUNA



Kupovinom knjige sa FSC oznakom pomažete razvoj projekta
odgovornog korišćenja šumskih resursa širom sveta.

NC-COC-016937, NC-CW-016937, FSC-C007782

FSC

© 1996 Forest Stewardship Council A.C.

Sadržaj

Predgovor	9
Prijateljstvo	13
Jezik drveća	18
Socijalna ustanova	25
Ljubav.	30
Lutrija drveća	36
Samo polako	42
Bonton drveća	48
Škola drveća	53
Sve je lakše u zajednici.	59
Zagonetni transport vode	66
Drveće ne skriva godine	69
Hrast je slabić?	76
Specijalisti	80
Drvo ili ne?	86
U carstvu tame	91

Usisivač za ugljen-dioksid	98
Drvo kao klima-uređaj	103
Šuma kao vodena pumpa	108
Moje ili tvoje?	115
Izgradnja socijalnih stanova	127
Matični brod biodiverziteta	132
Zimski san.	137
Osećaj za vreme	146
Pitanje karaktera	150
Bolesno drvo.	154
Neka bude svetlost	160
Deca ulice	167
Sindrom sagorevanja na radu.	177
Put severa!.	183
Poprilično otporno	192
Burna vremena	196
Pridošlice	204
Zdrav šumski vazduh?.	213
Zašto je šuma zelena?	219
Pušteni s lanca	225
Bioroboti?	231
Zahvalnost.	237
Napomene.	239
<i>O autoru.</i>	247

Predgovor

Kada sam počeo da radim kao šumarski inženjer, znao sam o tajnom životu drveća otprilike koliko i mesar o osećanjima životinja. Savremeno šumarstvo proizvodi drvo, to jest seče stabla i potom sadi nove sadnice. Kada se čitaju stručni časopisi, stiče se utisak da interes za dobrobit šume postoji samo u onoj meri koja je neophodna za optimalno upravljanje šumarskim preduzećem. To je i dovoljno za šumarsku svakodnevicu, pri čemu se način posmatranja polako deformiše. Svakog dana sam morao da procenjujem na stotine smreka, bukvi, hrastova ili borova i utvrdim šta se od njih može iskoristiti u strugari i kolika je njihova prodajna vrednost, pa je moje posmatranje bilo svedeno na taj aspekt.

Međutim, pre ravno dvadeset godina počeo sam da organizujem turističke kurseve za preživljavanje u prirodi

i izlete sa noćenjem u brvnarama. Kasnije su uvedene sahrane u šumi i šumski rezervat. U razgovoru sa mnogim turistima izmenio sam svoj pogled na šumu. Posetioce je oduševljavalo iskrivljeno, čvornovato drveće, koje sam u to vreme još smatrao nekvalitetnim. Zajedno sa njima naučio sam da ne obraćam pažnju samo na stabla i njihov kvalitet nego i na neobično korenje, posebne oblike rasta ili nežne jastučice mahovine na kori. U meni se ponovo rasplamsala ljubav prema prirodi koju sam snažno osećao još kao šestogodišnjak. Iznenada sam otkrio bezbroj čuda koja sam sebi jedva uspevao da objasnim. Pored toga, Univerzitet u Ahenu pokrenuo je redovna istraživanja u mom reviru koja su dala odgovor na mnoga pitanja, a podstakla bezbroj drugih. Život šumara je opet postao zanimljiv, a svaki dan u šumi bio je istraživačko putovanje. To je nametnulo neuobičajene obzire u gazdovanju šumama. Onaj ko zna da drveće oseća bol i ima sećanje, kao i da roditeljska stabla žive zajedno sa decom, ne može ih tek tako seći i divljati velikim mašinama po šumi. Zato su one već dve decenije prognane iz mog revira, a ako se pojedina stabla ipak seku, onda šumarski radnici to obavljaju pažljivo uz pomoć konja. Zdrava, možda čak i srećna šuma daleko je produktivnija, a to ujedno znači da daje veće prinose. Taj argument je uverio i mog poslodavca, opštinu Himel, pa tako u seocetu pod Ajfelom drugačiji način gazdovanja ubuduće više ne dolazi u obzir. Drveće je odahnulo i odalo nam još više tajni, pre svega

one grupe koje potpuno neometane žive u nedavno uređenim zaštićenim područjima. Nikada neću prestati da učim od njih, ali čak ni ono što sam do sada naučio pod krošnjama ranije nisam mogao ni da sanjam.

Pozivam vas da sa mnom podelite sreću koju nam drveće može pružiti. I ko zna, možda ćete i sami prilikom sledeće šetnje po šumi otkriti mala i velika čuda.

Prijateljstvo

Pre mnogo godina, u jednom od starih rezervata bukove šume u mom reviru, naišao sam na neobično kamenje prekriveno mahovinom. Kada se danas toga prisetim, shvatam da sam često nemarno prolazio pored njega. Ali jednog dana sam zastao i sagnuo se. Imalo je neobičan, blago zaobljen oblik i šupljine, a kada sam malo podigao mahovinu, ispod nje sam otkrio koru drveta. To dakle ipak nije bio kamen, već staro drvo. A kako bukovina na vlažnom tlu istruli u roku od nekoliko godina, bio sam iznenađen koliko je taj komad bio čvrst. Pre svega se nije dao podići, očigledno je bio čvrsto vezan sa zemlju. Perorezom sam oprezno sastrugao površinski sloj kore dok nisam naišao na zeleni sloj. Zeleno? Ta boja se javlja samo u vidu hlorofila u svežim listovima i kao rezerva u stablima živog drveća. To je moglo značiti samo da ovaj komad drveta nije bio mrtav! Ubrzo se i ostalo „kamenje“ uklopilo u logičnu sliku jer je stajalo

u krugu, u prečniku od metar i po. To su bili kvrgavi ostaci ogromnog, prastarog panja. Od njegove nekadašnje ivice preživeli su samo ostaci, dok je unutrašnjost odavno potpuno istrulila i pretvorila se u humus – što je jasan znak da je stablo moralo biti posečeno još pre 400–500 godina. Ali kako su živi ostaci mogli da požive ovako dugo? Na kraju krajeva, ćelije se hrane nekom vrstom šećera, moraju da dišu i barem malo rastu. To je, međutim, nemoguće bez lišća i fotosinteze. Nijedno biće na našoj planeti ne može da izdrži viševekovnu kuru gladovanja, što važi i za ostatke drveća, a pogotovo za panjeve koji su prepušteni sami sebi. Međutim, to kod ovog primerka očigledno nije bilo tako. Dobijao je pomoć od susednog drveća, i to kroz korenje. Ponekad splet gljiva na vrhovima korena omogućava labavu vezu, čime se potpomaže razmena hranljivih materija, a ponekad korenje direktno srasta. Nisam mogao da utvrdim kako je to u ovom slučaju funkcionisalo jer nisam kopanjem hteo da naškodim starom panju. Ali jedno je bilo jasno: okolne bukve su ga snabdevale rastvorom šećera da bi ga održale u životu. Ponekad se na padinama kraj puta može videti drveće međusobno spojeno korenjem, pošto kiša spira zemlju i otkriva podzemnu mrežu. Naučnici su u Harcu ustanovili da je većina isto-vrsnih jedinki u jednoj sastojini zaista spojena u povezan sistem. Izgleda da je razmena hranljivih materija, pomoć susedu u hitnom slučaju, zapravo pravilo, što je navelo

stručnjake na zaključak da su šume superorganizmi, dakle tvorevine slične mravinjaku.

Naravno, takođe bismo mogli da se zapitamo da li možda korenje drveća raste prosto bez razmišljanja i besciljno kroz tlo i uvek se povezuje sa primercima iste vrste kada naiđe na njih. Od tog trenutka bi nužno međusobno razmenjivalo hranljive materije, gradilo navodnu socijalnu zajednicu i pritom bi davanje i uzimanje bilo samo slučajno. Lepu sliku aktivne pomoći zamenilo bi načelo slučajnosti, premda čak i takvi mehanizmi imaju prednost u ekološkom sistemu šume. Ali priroda ne funkcioniše tako jednostavno, kako je Masimo Mafei sa Univerziteta u Torinu utvrdio u časopisu *Maks Plank forschung* (broj 3/2007, str. 65): biljke, prema tome i drveće, vrlo jasno razlikuju svoje korenje od korenja drugih vrsta, pa čak i drugih jedinki sopstvene vrste.

Ali zašto je drvo takvo socijalno biće, zašto deli svoju hranu sa jedinkama iste vrste i tako brižljivo neguje konkurenciju? Razlozi su isti kao u ljudskom društvu: zajedno je bolje. Jedno stablo nije šuma niti može da stvori lokalno uravnoteženu klimu, pa je prepušteno na milost i nemilost vetru i vremenu. Nasuprot tome, veliki broj stabala stvara ekosistem koji amortizuje ekstremnu vrućinu i hladnoću, sakuplja veliku količinu vode i proizvodi veoma vlažan vazduh. U takvom okruženju drveće živi zaštićeno i može dostići duboku starost. Da bi se to ostvarilo, zajednica se mora očuvati po svaku cenu. Ako bi se sve jedinke brinule samo za sebe, onda

mnoge ne ostarile. Stalno sušenje bi stvorilo velike rupe u vrhu krošnji, zbog čega oluje mogu lakše da prodru i obore još više stabala. Letnja žega bi dopirala do šumskog tla i isušila ga. Svi bi trpeli zbog toga.

Zato je za zajednicu svako drvo veoma vredno i zasluži da se sačuva što je duže moguće. Iz tog razloga se pomoć pruža čak i bolesnim jedinkama, koje se snabdevaju hranljivim materijama dok im ne bude bolje. Sledećeg puta se situacija možda može obrnuti, pa stablu pomagaču zatreba pomoć. Debele, srebrnosive bukve koje se tako ponašaju podsećaju me na krdo slonova koje se na isti način stara o svojim članovima, pomaže bolesnima i slabima da stanu na noge, pa krajnje nerado ostavlja čak i mrtve.

Svako drvo je deo zajednice, ali ipak postoje nijanse. Tako većina panjeva trune i nestaje posle nekoliko decenija (to je za drveće veoma brzo) pretvarajući se u humus. Samo se nekoliko primeraka, kao opisani „kamen obrastao mahovinom“, vekovima održava u životu. Zašto se pravi razlika? Da li, na primer, i kod drveća postoji dvoklasno društvo? Čini se da je tako, ali izraz klasa je neprecizan. O spremnosti kolega da pruže pomoć odlučuje stepen povezanosti ili možda čak i naklonosti. To možete da razumete samo jednim pogledom u krošnje. Prosečno drvo širi svoje grane sve dok ne udari vrhovima u jednako visoko drvo. Ono ne ide dalje jer je ovde vazdušni, ili bolje rečeno svetlosni prostor već zauzet. Ipak se produžeci snažno razvijaju

tako da se stiče utisak da se gore vodi prava borba. Pravi prijatelja će, naprotiv, od samog početka paziti da ne stvara previše debele grane u pravcu onog drugog. Oni ništa ne žele da oduzimaju jedan drugom i zato razvijaju snažne delove krošnje isključivo u drugom pravcu, dakle prema „ne-prijateljima“. Takvi parovi su toliko duboko povezani korenjem da ponekad čak umiru zajedno.

Takva prijateljstva, koja idu dotle da se panjevi, snabdevaju hranljivim materijama, mogu se po pravilu videti samo u prirodnim šumama. Možda to rade sve vrste, ja sam lično, pored bukve, video dugovečne panjeve posećenog drveća i kod hrastova, jela, smreka i duglazija. Uzgojene šume, što je većina četinarskih šuma Srednje Evrope, očigledno se više ponašaju kao deca ulice iz istoimenog poglavlja. Kako im se korenje zbog sađenja trajno oštećuje, čini se da jedva uspeva da se spoji u mrežu. Stabla takvih uzgajanih šuma po pravilu su samotnjaci i zbog toga im je naročito teško. Doduše, u većini slučajeva ionako nije planirano da postanu stara jer se smatra da su stabla, u zavisnosti od vrste drveta, sa oko sto godina spremna za seču.

Jezik drveća

Prema *Dudenovom rečniku*, jezik je sposobnost čoveka da se izrazi. Tako posmatrano, samo mi možemo da razgovaramo jer je taj pojam ograničen na našu vrstu. Zar ne bi, međutim, bilo zanimljivo saznati da li i drveće može da komunicira? Ali kako? U svakom slučaju se ništa ne čuje jer je apsolutno tiho. Škripanje grana koje se na vetru međusobno taru i šuštanje lišća nastaju pasivno i drveće nema nikakav uticaj na to. Ali ono drugačije skreće pažnju na sebe: mirisima. Aromatične tvari kao sredstvo izražavanja? To ni nama ljudima nije nepoznato: za šta se koriste dezodoransi i parfemi, ako ne za to? Čak i bez njihove upotrebe naš miris se obraća u podjednako meri svesti i podsvesti drugih ljudi. Miris nekih ljudi jednostavno ne podnosimo, dok nas drugi snažno privlače svojim mirisom. Po mišljenju nauke, feromoni u znoju su čak presudni u izboru partnera s kojima želimo da začnemo potomke. Prema tome, ljudi

imaju tajni jezik mirisa, ali i drveće može takođe da se pohvali barem time. Pre četiri decenije je u afričkim savanama uočeno da žirafe brste akaciju-kišobran, što se ovoj vrsti nimalo ne sviđa. Da bi se otarasile velikih biljojeda, akacije za nekoliko minuta uskladište u lišće otrovne materije. Žirafe to znaju i odlaze do sledećih stabala. Sledećih? Ne, najpre preskoče priličan broj i nastavljaju ručak tek posle oko sto metara. Razlog je zapanjujući: obršćena akacija ispušta plin (u ovom slučaju etilen) kojim upozorava pripadnike svoje vrste u okruženju na preteću nevolju. Sve upozorene jedinke takođe uskladište otrovne materije da bi se pripremile na napad. Žirafe znaju za tu igru i zato se upute malo dalje u savanu gde pronalaze stabla koja ništa ne podozrevaju. Ili brste uz vetar jer vazduh odnosi mirisne poruke do sledećih stabala, a ako idu uz vazдушnu struju, u neposrednoj blizini pronalaze akacije koje nemaju pojma o njihovom prisustvu. Takvi procesi se odvijaju i u našim autohtonim šumama. Bilo da su posredi bukve, smreke ili hrastovi, svi bolno primete čim neko počne da ih gricka. Kada gusenica svojski zagriže, menja se tkivo oko tog mesta. Pored toga, ono emituje električne signale, na potpuno isti način kao ljudsko telo koje se povredi. Istina, ovaj impuls se ne širi u milisekundama kao kod nas, nego samo jedan centimetar u minutu. Posle toga prođe još jedan čas dok se odbrambene materije ne natalože u listovima da bi parazitima ogadile ručak.¹ Drveće je jednostavno sporo, pa je to najveća brzina čak

i u slučaju opasnosti. Uprkos sporosti, pojedini delovi drveta nipošto ne funkcionišu svaki za sebe. Ako se, na primer, korenje suoči s teškoćama, ova informacija se širi po celom drvetu i može dovesti do ispuštanja mirisne materije kroz lišće. I to ne bilo koje, nego one koja je specijalno skrojena za odgovarajuću svrhu. To je još jedna osobina koja im narednih dana pomaže u odbrani od napada, jer kod nekih insekata prepoznaju vrstu zlotvora. Svaka vrsta insekata ima specifičnu pljuvačku i može se tačno odrediti čija je. I to tako dobro da drveće lučenjem materije koja privlači insekte može planski prizvati predatore, a ovi se onda poletno bacaju na napast i tako pomažu stablu. Brestovi ili borovi se na primer obraćaju malim osama.² Ovi insekti polažu jaja u gusenice koje jedu lišće. Tu se razvija osinji podmladak koji malo-pomalo iznutra izjeda veću gusenicu leptira – što nije lepa smrt. Ali tako se drveće oslobađa dosadnih parazita i može nastaviti rast bez oštećenja.

Uzgred, prepoznavanje pljuvačke predstavlja dokaz za još jednu sposobnost drveća: to bi značilo da ima i čulo ukusa.

Međutim, mana mirisnih materija je to što ih vetar brzo razređuje. Zato često ne dopiru ni sto metara daleko. Doduše, pritom odmah ispunjavaju i drugu svrhu. Kako se širenje signala u samom drvetu odvija veoma sporo, miris u vazduhu može hitro da prevale mnogo veće udaljenosti i daleko brže upozori druge delove stabla, udaljene nekoliko metara.

Ali često čak nije nužan poseban poziv u pomoć za odbranu od insekata. Životinjski svet po pravilu primećuje hemijske poruke drveća i zna da se tamo odigrava napad u kome sigurno učestvuju ofanzivne vrste. Ko voli da jede tako male organizme, biće neodoljivo privučen. Ali drveće može i samo da se brani. Hrastovi, na primer, sprovode gorak i otrovan tanin u koru i listove. On ubija insekte koji ih nagrizaju ili im barem toliko menja ukus da se od ukusne salate pretvaraju u gorku žuč. Vrbe proizvode kao sredstvo odbrane salicin koji deluje na sličan način. Ali ne i na nas ljude. Naprotiv, čaj od vrbine kore može ublažiti glavobolju i temperaturu i smatra se pretečom aspirina.

Za takvu odbranu je, naravno, potrebno vreme. Stoga saradnja u oblasti ranog upozoravanja ima presudan značaj. Pritom se drveće ne oslanja samo na vazduh, jer u tom slučaju ne bi svaki sused bio obavešten o opasnosti. Radije šalje svoje poruke kroz korenje, koje je umreženo sa korenjem svih primeraka i funkcioniše nezavisno od vremena. Iznenađuje što se poruke ne šire samo hemijskim putem nego i električnim, i to brzinom od jednog centimetra u sekundi. Priznajemo da je to u poređenju s našim telom veoma sporo, ali i u životinjskom carstvu postoje vrste, na primer meduze ili crvi, kod kojih se nadražaji prenose sličnom brzinom.³ Kada se raširi novost, svi hrastovi u okolini smesta takođe počnu da pumpaju tanin kroz žile. Korenje drveća seže veoma daleko, u prečniku koji je dva puta širi od krošnje. Tako se ukršta s podzemnim izdancima susednog drveća i zahvaljujući srastanju

uspostavlja kontakt. To se, doduše, ne dešava uvek jer i u šumi postoje samotnjaci koji ne žele da imaju mnogo veze sa svojim kolegama. Da li takvi namćori mogu da zaustave alarm time što ne učestvuju? Na sreću ne mogu jer se tu najčešće uključuju gljive da bi se obezbedilo brzo širenje vesti. One deluju kao optički kablovi za internet. Tanke niti prodiru kroz tlo i stvaraju nezamislivo gusto tkanje. Tako jedna kašičica šumske zemlje sadrži više kilometara ovih „hifa“⁴. Jedna jedina gljiva se tokom vekova može raširiti na mnogo kvadratnih kilometara i na taj način premrežiti cele šume. Ona prenosi kroz svoje vodove signale od jednog stabla do drugog i pomaže im da razmene poruke o insektima, suši i drugim opasnostima. U poslednje vreme čak i nauka pominje *Wood-Wide-Web* u našim šumama. Do danas je tek veoma malo istraženo šta i u kolikoj meri se razmenjuje u toj mreži. Možda postoji i kontakt među različitim vrstama drveća, iako jedna drugu smatraju konkurencijom. Gljive, međutim, prosto slede sopstvenu strategiju, koja može biti izrazito posrednička i pomirljiva.

Kada su stabla oslabljena, možda ne posustaju samo njihove odbrambene snage nego i komunikativnost. Teško se drugačije može objasniti da insekti napadači planski biraju osetljivije primerke. Moguće je da iz tog razloga osluškuju drveće, primećuju hemijska upozorenja i proveravaju neke pojedince tako što im gricnu list ili koru. Možda je ćutljivost zaista izazvana ozbiljnim oboljenjem, a nekad i gubitkom spleta gljive, zbog čega je stablo odsećeno od priliva svih informacija. Ono više

ne prepozna je preteću opasnost, pa tako postaje švedski sto za gusenice i insekte. Inače, isto su tako osetljivi prethodno opisani samotnjaci, koji doduše deluju zdravo, ali ostaju neobavešteni.

U životnoj zajednici šume informacije ne razmenjuje samo drveće nego i žbunje i trave, možda čak i sve vrste biljaka. Ali kada izađemo na obrađena polja, biljke postaju veoma ćutljive. Naše kultivisane biljke su zbog uzgoja uglavnom izgubile sposobnost komunikacije ispod i iznad zemlje. One su takoreći gluve i neme, pa su stoga lak plen za insekte.⁵ To je jedan od razloga što savremena poljoprivreda koristi tolika sredstva za zaštitu bilja. Možda bi uzgajivači ubuduće mogli malo da se ugledaju na šume i ukrštanjem omogućuće da žitarice i krompir postanu malo divljiji, a time komunikativniji.

Komunikacija između drveća i insekata ne mora da bude usredsređena samo na odbranu i bolesti. Verovatno ste i sami primetili, odnosno omirisali da apsolutno postoje mnogi pozitivni signali između tako različitih bića. Reč je o prijatnim mirisnim porukama cvetova. Oni ne šire aromu oko sebe slučajno ili da bi nam se svideli. Voće, vrbe ili kesten skreću pažnju na sebe porukom koja se obraća čulu mirisa i pozivaju pčele da kod njih natoče gorivo. Slatki nektar, koncentrisani šećerni sok, jeste nagrada za oprašivanje koje insekti usput obavljaju. Oblik i boja cveta takođe su signal, kao reklamna tabla koja se jasno ističe u zelenom mnoštvu krošnje i pokazuje put ka zakuski. Prema tome, drveće komunicira mirisima, vizuelno i putem električnih signala (preko

neke vrste nervnih ćelija na vrhovima korena). A šta je sa zvucima, dakle sa slušanjem i govorom?

Premda sam na početku rekao da je drveće potpuno tiho, najnovija saznanja mogu osporiti čak i to. Monika Galjano sa Univerziteta Zapadne Australije, sa kolegama iz Bristolu i Firence, prosto je osluškiavala tlo.⁶ Drveće je nepraktično u laboratoriji, zbog toga su umesto njega ispitane klice žitarica kojima se lakše rukuje. I stvarno – ubrzo su merni uređaji zabeležili tiho krckanje na frekvenciji od 220 herca. Korenje koje krcka? To ništa ne mora da znači, na kraju krajeva čak i mrtvo drvo krcka kada gori u peći. Ali zvuk koji je utvrđen u laboratoriji naveo je i u prenesenom smislu istraživače da načule uši jer je na njega reagovalo korenje klica koje nisu učestvovala u eksperimentu. Kad god su bile izložene krckanju od 220 herca, vrhovi su im se okretali u tom pravcu. To znači da trava može da oseti ovu frekvenciju i možemo mirno reći da može da je „čuje“. Razmena informacija među biljkama preko zvučnih talasa? To budi našu radoznalost da saznamo više, budući da smo kao ljudi upućeni na komunikaciju preko zvučnih talasa, pa bi to možda bio ključ za bolje razumevanje drveća. Nezamislivo je šta bi značilo kada bismo mogli da čujemo da li se bukve, hrastovi i smreke osećaju dobro ili im nešto fali. Ali do toga još nije došlo, istraživanja u ovoj oblasti su na samom početku. Ipak, kada prilikom sledeće šetnje po šumi začujete tiho krckanje, razmislite da li je to zaista bio samo vetar ili...

Socijalna ustanova

Vlasnici vrtova su me često pitali da li im drveće stoji preblizu. Na kraju krajeva, na taj način oduzimaju jedno drugom svetlost i vodu. Ta briga je potekla iz šumarstva: stabla bi što brže trebalo da se udebljaju i sazru za seču, za šta im je potrebno mnogo mesta i ravnomerno okrugla, velika krošnja. Iz tog razloga se stabla u šumi utvrđenim rasporedom seče na svakih pet godina oslobađaju navodnih konkurenata. Kako ne stignu da ostare, već sa sto godina odlaze u strugare, jedva su приметni negativni uticaji na zdravlje drveća. Kakvi negativni uticaji? Zar ne zvuči logično da drvo raste bolje bez dosadne konkurencije, kada mu krošnja raspolaže velikom količinom sunčeve svetlosti, a korenje velikom količinom vode? To je zaista tačno kada su u pitanju stabla različitih vrsta koja se zaista bore jedno sa drugim za lokalne resurse. Ali drugačija je situacija sa istovrsnim primercima. Već sam pomenuo da su na primer bukve sposobne da gaje

prijateljstvo i da se čak uzajamno hrane. Šuma očigledno nema interes da izgubi slabije članove. Onda bi samo nastale praznine, što bi poremetilo osjetljivu mikroklimu koju odlikuju polumrak i visoka vlažnost vazduha. Inače bi svako drvo moglo slobodno da se razvija i vodi individualan život. Kažem moglo jer se čini da barem bukve veoma drže do uravnotežene pravde. Vanesa Burše, sa RWTH-a* u Ahenu, otkrila je nešto posebno u vezi sa fotosintezom u prirodnim, neometanim šumama bukvi. Drveće je očigledno tako sinhronizovano da svi postižu iste rezultate. A to nije nešto što se podrazumeva. Svaka bukva stoji na jedinstvenom mestu. Bilo da je tlo kamenito ili veoma rastresito, da zadržava mnogo ili jedva malo vode, da ima veoma bogatu ponudu hranljivih materija ili je veoma neplodno – uslovi se mogu drastično razlikovati na samo nekoliko metara udaljenosti. U skladu s tim su različite pretpostavke za razvoj svakog stabla, pa ono u zavisnosti od toga raste brže ili sporije, dakle može da proizvede manje ili više šećera i drvene mase. Utoliko više zapanjuje rezultat istraživačkog rada: drveće međusobno usklađuje slabosti i jake strane. Sve jedinke iste vrste, bez obzira da li su debele ili tanke, proizvode po listu, uz pomoć svetlosti, slične količine šećera. Ravnoteža se održava ispod zemlje, kroz korenje. Ovde se očigledno odvija veoma živa razmena. Ko ima mnogo, taj daje, a siromašni dobijaju pomoć. U

* Visoka tehnička škola Rajne-Vestfalije. (Prim. prev.)

tome opet učestvuju gljive, koje sa svojom ogromnom mrežom deluju kao džinovska distributivna mašina. To pomalo podseća na sistem socijalne pomoći koji sprečava preveliki sunovrat pojedinih članova našeg društva.

Pritom bukve ne mogu da rastu previše blizu, naprotiv. Zbijanje grupe je poželjno, pa su često stabla manje od metra udaljena jedno od drugog. Otuda su im krošnje male i zgusnute, zbog čega čak i mnogi šumarski inženjeri smatraju da to šteti drveću. Zato se proređuju sečom, odnosno uklanjaju se navodno suvišna stabla. Ali kolege iz Libeka su ustanovile da je produktivnija šuma bukve čija stabla stoje blizu. Dokaz za zdravlje gomile drveća jeste primetno godišnje povećanje biomase, pre svega drveta. Očigledno se u zajedništvu hranljive materije i voda optimalno raspoređuju, tako da svako drvo može da ostvari najbolju formu. Kada se jedinkama „pomogne“ u oslobađanju od navodne konkurencije, preostala stabla postaju samotnjaci. Kontakti sa susedstvom odvijaju se uprazno jer tamo stoje samo panjevi. Sada svako deluje za sebe, što ima za posledicu velike razlike u produktivnosti. Neke jedinke imaju veoma živu fotosintezu i šećer samo navire. Zahvaljujući tome rastu bolje, zdrave su, pa ipak ne žive naročito dugo jer je jedno drvo uvek samo onoliko dobro koliko je dobro šuma koja ga okružuje. A sada su u njoj i mnogi gubitnici. Slabiji članovi, kojima su ranije pomagali snažniji, odjednom počinju da posustaju. Bilo da je razlog za to njihovo stanište i nedostatak hranljivih materija,

privremena slabost ili genetska konstitucija, uglavnom sada lakše postaju žrtve insekata i gljiva. Zar to nije u skladu sa evolucijom po kojoj samo najjači preživljavaju? Drveće bi na to odmahnilo glavom, to jest krošnjom. Njihova dobrobit zavisi od zajednice, a kada nestanu oni koji su navodno slabi, onda su i ostali na gubitku. Šuma više nije gusto zbijena, žarko sunce i olujni vetrovi mogu da dopru do zemlje i promene vlažno-hladnu klimu. Snažno drveće u toku života takođe oboleva, i tada je upućeno na podršku slabijih suseda. Ako ih više nema, dovoljan je bezazlen napad insekata da zapečati sudbinu čak i džinovskog drveća.

Lično sam jednom pokrenuo izvanredan slučaj pomoći. Na početku svoje karijere šumarskog inženjera dao sam da se skine kora s jedne mlade bukve, i to pojas kore u visini od jednog metra, da bi drvo odumrlo. To je u krajnjoj liniji postupak proređivanja, gde se stabla ne seku, već se sasuše i ostaju u šumi kao mrtvo drvo. Ona ipak ostavljaju više mesta živim susedima, pošto im je krošnja bez lišća, pa propušta mnogo svetlosti do njih. To zvuči brutalno? I ja to mislim jer smrt nastupa tek posle nekoliko godina, pa zato tako nešto ubuduće ne bih više radio. Video sam koliko su se bukve borile, a pre svega da su neke preživele do danas. To inače uopšte ne bi bilo moguće jer drvo bez kore ne može da sprovede šećer iz listova u korenje. Tako umire od gladi, prestaje da pumpa, a pošto voda više ne prolazi kroz stablo do krošnje, ono se celo osuši. Ali u ovom slučaju su mnoge

jedinke manje-više poletno nastavile da rastu. Danas znam da je to bilo moguće samo uz podršku zdravih suseda. Oni su kroz podzemnu mrežu preuzeli na sebe neprekidno snabdevanje korenja i tako omogućili svom drugu da preživi. Neka stabla su čak uspela da premoste prazninu u kori razvojem nove, i priznajem: svaki put sam pomalo posramljen kada vidim šta sam tada uradio. Iz toga sam barem naučio koliko zajednica drveća može biti snažna. Jačina lanca meri se po njegovoj najslabijoj karici – možda je drveće izmislilo ovu staru zanatlijsku poslovicu. Pošto stablo to intuitivno zna, ono bezuslovno ispomaže drugo.