

De quina manera els arbres aprenen a fer  
front al canvi climàtic i com ens poden salvar  
els boscos, si els deixem

# L'intens respirar dels arbres

PETER WOHLLEBEN

Traducció de Laura Patricio



# L'intens respirar dels arbres

• Col·lecció La Mandràgora – 12 •

# L'intens respirar dels arbres

Com aprenen els arbres  
a fer front al canvi climàtic i  
com els boscos ens poden salvar,  
si els deixem

Peter Wohlleben

TRADUCCIÓ DE LAURA PATRICIO

□■ Cossetània

Títol original: *Der Lange Atem der Bäume: Wie Bäume lernen, mit dem Klimawandel umzugehen –und warum der Wald uns retten wird, wenn wir es zulassen*, per Peter Wohlleben

© 2021 per Ludwig Verlag, una divisió de Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH, Munic, Alemanya  
[www.penguinrandomhouse.de](http://www.penguinrandomhouse.de)

Els drets han estat negociats a través d'Ute Körner Literary Agent  
[www.uklitag.com](http://www.uklitag.com)

Primera edició en català: setembre del 2022

© del text: Peter Wohlleben

© de la traducció: Laura Patricio

© de l'edició  
9 Grup Editorial  
Cossetània Edicions  
C/ de la Violeta, 6 • 43800 Valls  
Tel. 977 60 25 91  
[cossetania@cossetania.com](mailto:cossetania@cossetania.com)  
[www.cossetania.com](http://www.cossetania.com)

Disseny i composició: 3 x Tres

Impressió: Romanyà Valls SA

ISBN: 978-84-1356-208-7

DL T 838-2022

No és permesa la reproducció total o parcial d'aquest llibre, ni la seva incorporació a un sistema informàtic, ni la seva transmissió en cap forma ni per cap mitjà, sigui electrònic, mecànic, per fotocòpia, per gravació o altres mètodes, sense el permís previ i per escrit dels titulars del *copyright*.

## *Índex*

PRÒLEG .....	7
--------------	---

### PRIMERA PART. LA SAVIESA DELS ARBRES

QUAN ELS ARBRES ERREN .....	11
UN APRENENTATGE DE MILERS D'ANYS .....	23
LA SAVIESA JA ES TROBA A LA LLAVOR .....	35
OMPLIR EL DIPÒSIT A L'HIVERN .....	41
FULLES VERMELLES CONTRA ELS PUGONS .....	49
HI HA QUI MATINA I HI HA QUI TRANUITA .....	58
EL BOSC COM A CLIMATITZADOR NATURAL .....	61
QUAN PLOU A LA XINA... ..	67
LA DISTÀNCIA COM A MOSTRA DE RESPECTE .....	74
ELS BACTERIS, ORGANISMES MULTITASQUES SUBESTIMATS .....	80

### SEGONA PART. LA IGNORÀNCIA DE LA SILVICULTURA

ENTRE L'ESPASA I LA PARET .....	93
ESCABETXADA A LA FAGEDA .....	97
ALEMANYA A LA RECERCA DEL SUPERARBRE.....	101
LES BONES INTENCIONS RARAMENT RESULTEN BONES .....	113
ELS CABIROLS SÓN ELS NOUS BARRINADORS DE LES ESCORCES? ...	124

Índex  
.....

EL LLOP COM A PROTECTOR DEL MEDI AMBIENT.....	135
LA FUSTA ÉS REALMENT UN MATERIAL ECOLÒGIC?.....	140
PASSI PER CAIXA, SI US PLAU .....	151
LA QÜESTIÓ DEL PAPER HIGIÈNIC .....	157
MÉS DINERS, MENYS BOSCOS.....	163
TRONTOLLA LA TORRE DE MARBRE.....	173
QUÈ HI TENS, AL PLAT? .....	185

TERCERA PART. EL BOSC DEL FUTUR

CADA ARBRE COMPTA .....	197
TOTHOM HA DE PUJAR A AQUEST VAIXELL?.....	205
VENT FRESC .....	212
EL BOSC RETORNA .....	219
SOBRE DESCONEIXEMENT I PRUDÈNCIA AL BOSC, <i>epíleg</i> <i>de Pierre Ibisch</i> .....	231
AGRAÏMENTS .....	239

## PRÒLEG

El destí dels boscos està indestriablement unit al de la humanitat. Aquesta afirmació l'hem d'entendre al peu de la lletra, no pas en sentit figurat. El que se'ns presenta com a desolador, tal vegada fins i tot aterridor, potser és en realitat un motiu de gran esperança. Els arbres formen comunitats tan eficients que, en molts casos, poden fer front als canvis que afecten el clima actualment. I no només això: els arbres són el millor recurs que tenim per eliminar els gasos amb efecte d'hivernacle que hi ha a l'atmosfera, millor del que ho faria qualsevol tecnologia. A més, els arbres contribueixen notablement a refrigerar el clima local i fins i tot augmenten de manera significativa l'índex de precipitacions.

Val a dir que els arbres no fan tot això per a nosaltres, en primer lloc ho fan per a si mateixos. A ells tampoc els agrada la calor o la sequera excessives, però, a diferència de nosaltres —els humans—, els arbres poden fer que el termòstat baixi. Ara bé, el faig, el roure o l'abet, per dir algunes espècies, no neixen amb les capacitats necessàries per dur a terme aquesta tasca. És mitjançant un prolongat desenvolupament que aprenen a bregar amb els canvis, en arribar a la vellesa. I, com ens passa també a nosaltres, els exemplars arboris no aprenen tots al mateix ritme ni assolixen els mateixos aprenentatges en un determinat període de temps.

En el nostre recorregut pel bosc, us ensenyaré a interpretar de quina manera aprenen els arbres, per què no sempre és problemàtic que els roures o els fags perdin les fulles a l'estiu i com identificar els arbres que han optat per una estratègia errònia.

En l'esforç per desxifrar la vida secreta dels arbres, la recerca ha fet una passa de gegant, però tot i així aquesta passa representa poc més que tot just un inici en el camí cap al coneixement. Il-

lustrem-ho amb un exemple: fins als nostres temps s'havia parat poca atenció al paper que tenien microorganismes com els bacteris o els fongs, principalment perquè la majoria d'espècies encara no s'havien descobert. Per als arbres, els microorganismes són tan importants com la flora bacteriana per als éssers humans. Sense els uns o l'altra, la vida simplement no seria possible en cap dels casos. En aquest món ocult, hi ha novetats fascinants que mostren que cada arbre és un ecosistema en si mateix, una mena de planeta poblat d'incomptables criatures meravelloses.

Simultàniament, una mirada panoràmica ens revela altres sorpreses, com ara que els boscos creen fluxos d'aire, que transporten aigua al llarg de distàncies de milers de quilòmetres fins als continents i que fan que pugui ploure a llocs que serien altrament desèrtics.

Els arbres no són éssers passius sotmesos ineludiblement als canvis que la nostra espècie provoca en el clima global. Els arbres reaccionen contra l'amenaça i més aviat s'encarreguen activament de dissenyar les pròpies condicions.

Ara bé, per poder adaptar-se als canvis amb èxit, els arbres necessiten dues coses per sobre de tot: temps i tranquil·litat. Cada intervenció humana al bosc fa trontollar aquest ecosistema, el posa en perill i n'impedeix el reequilibri. En les darreres dècades han tingut lloc les tales de majors dimensions. Molt possiblement de-veu haver tingut l'ocasió d'observar en primera persona, durant passejos pel bosc, de quina manera resulta intrusiva la indústria forestal moderna. Malgrat tot, hi ha esperança! Allà on li ho permetem, el bosc es regenera amb força, ràpidament. Ara bé, és important que compreguem que els éssers humans no podem crear boscos, que com a molt podem fer plantacions.

En realitat, col·laborem més amb el bosc si ens fem a un costat i deixem que la reforestació segueixi el seu curs natural sense intervenció humana. Amb la correcta dosi d'humilitat i alhora d'optimisme pel que fa als poders regeneratius de la natura, el futur pot ser verd per sobre de tot!



*Primera part.*  
*La saviesa dels arbres*

## QUAN ELS ARBRES ERREN

Durant els estius calorosos i secs, els arbres fan front a greus problemes. No poden moure's cap a l'ombra, ni prendre's un refresc i la capacitat de reacció que tenen mai és ràpida. Els arbres són éssers tan lents que és important que, en triar estratègia, encertin la correcta. Però, quina és l'estratègia correcta i què passa quan un arbre s'equivoca?

A Wershofen, on es troba la nostra Acadèmia del Bosc a la regió d'Eifel, una filera de castanyers d'Índia voreja per l'esquerra el camí principal. Durant l'estiu especialment sec de l'any 2020, aquests castanyers d'Índia, com molts altres arbres d'Europa, van començar a mudar de color prematurament, ja al mes d'agost. Des de fa alguns anys, aquests arbres pateixen una especial mala ratxa, que va començar una mica abans del 2000, amb l'arribada de la minadora de fulla del castanyer d'Índia als boscos de Wershofen.

Aquesta petita papallona de color marronós clar procedeix de la zona dels Balcans i Grècia, és a dir, de l'hàbitat originari del castanyer d'Índia. Si bé és cert que l'ecosistema ideal per a aquests arbres no és el de regions com Alemanya, perquè el clima hi és una mica massa fred, també és cert que els castanyers s'hi havien trobat ben a gust fins aleshores. Com la de moltes altres espècies importades, la vida que els castanyers d'Índia havien tingut a Wershofen era idíl·lica. Els paràsits propis d'aquest arbre encara no havien arribat al nou hàbitat i el fred no representava cap problema en una vida sense paràsits que els debilités.

Fa aproximadament quaranta anys, la situació va començar a canviar: els insectes voladors van començar a migrar cap al nord, es van propagar i es van instal·lar també a Wershofen.

La minadora de fulla del castanyer d'Índia fa exactament allò que el nom indica: en mina les fulles. Les arnes ponen els ous a la superfície de la fulla i les erugues hi fan perforacions quan surten de l'ou. Les línies marronoses i serpentejants que es veuen a la fulla mostren els llocs on els nadons de papallona s'alimenten plàcidament, ja que les fulles els ofereixen protecció i els resguarden dels ocells famolencs. Les parts perforades s'assequen i, a mesura que avança l'estiu i la fulla té més i més túnels, el fullatge presenta pitjor aspecte, especialment perquè a la primera posta i eclosió dels ous en segueix una segona.

Les fulles dels arbres de Wershofen dels quals estàvem parlant ja s'havien fet malbé abans que arribés la sequera. En situacions de falta d'aigua, els castanyers, com la resta d'arbres, aturen la fotosíntesi i es posen en mode d'espera. Encara més que nosaltres, els arbres ignoren quant de temps durarà un període de sequera, de manera que, com és comprensible, no entren immediatament en pànic.

El primer que fan és tancar els estomes, les múltiples boques diminutes que hi ha al revers de la fulla. Mitjançant aquests estomes els arbres respiren, com nosaltres, i també com nosaltres perden vapor d'aigua en respirar. El vapor refresca l'ambient i els gegants verds l'empren per fer més suportables els calorosos dies d'estiu. Quan les arrels detecten, però, que no queden reserves disponibles, les incomptables "boques" del fullatge es tanquen. La fotosíntesi no funciona sense la respiració de les fulles. El subministrament de CO<sub>2</sub>, per tant, s'atura i aleshores la producció de sucres que té lloc amb la llum solar deixa de ser possible. En aquestes condicions, els arbres recorren a les reserves que en realitat acumulaven per a la hivernada següent.

Malgrat el mètode d'estalvi energètic, les fulles, les arrels i l'escorça encara produeixen una mínima evaporació i, si la sequera continua, l'arbre passa a la mesura següent: fa que part de les fulles es desprenguin i caiguin. Com els passa a altres col·legues arboris, l'ordre en què té lloc l'abscisió de les fulles dels castanyers és de dalt cap a baix. En primer lloc, cauen les fulles que estan a més

distància de l'arrel, és a dir, les de la part superior de la capçada. Perquè l'aigua arribi fins allà dalt cal una gran quantitat d'energia, que l'arbre ara ha de reduir, atès que no està en disposició de produir reserves. En el cas extrem que segueixi sense ploure i l'aigua esdevingui insuficient, les fulles acabaran morint de mica en mica fins a deixar l'arbre totalment pelat ja al mes d'agost.

L'any 2020, els arbres dels quals estem parlant van arribar fins a aquest punt. Potser es tractava d'arbres porucs que volien tenir garanties de subsistència o potser estaven sobre un sòl que emmagatzemava especialment poca aigua, el cas és que al mes d'agost aquests exemplars es van quedar totalment despullats. En general, els faigs, els roures i els castanyers no solen arribar a aquest extrem, tret de comptades excepcions.

En la situació en què es trobaven els castanyers prèviament a la sequera, castigats per la minadora de les fulles del castanyer d'Índia, no es podien permetre perdre més energia. Les fulles ja marronoses afectades per les nombroses perforacions produïen menys quantitat de sucres, de manera que els arbres rebien ja una nutrició insuficient. Un factor addicional és l'altitud a la qual es troben aquests arbres, prop de 600 metres sobre el nivell del mar a l'agresta regió d'Eifel, on el període vegetatiu ja és generalment força curt. A efectes de producció de sucres, aquest període esdevé gairebé insuficient. En condicions normals, la quantitat de sucre ha de ser suficient per al període vegetatiu, la hibernació i el rebrot de la primavera següent, però, en les condicions donades, en castanyers lluny de l'hàbitat original resulta molt difícil que aquestes circumstàncies es compleixin.

L'estiu del 2020 era el tercer estiu consecutiu amb sequera i les reserves d'aigua del sòl aparentment es van extingir.

En condicions normals, els arbres en una situació com la descrita poden avançar la hibernació al mes de setembre i quedar-se ja llavors sense fulles. Això ho fan, per exemple, els faigs de la zona. Pot semblar que hagin mort, però a la primavera següent rebroten i intenten compensar el que han perdut l'any anterior. També els castanyers poden adoptar aquesta estratègia. En qual-

sevol cas, els prudents exemplars del cas que comentem, ja pelats a l'agost (del 2020), la van adoptar molt prematurament.

El 31 d'agost els déus del temps van ser bondadosos, tot i que només sobre una petita regió de l'extrem nord de la zona d'Eifel: el cel s'enfosquí, va ploure-hi durant hores i va deixar prop de 60 litres d'aigua per metre quadrat. Això no va ser pas suficient per als sòls ressecs, però com a mínim les capes més altes es van rehidratar. Personalment, tenia confiança que fos suficient per donar una mica de repòs als arbres.

Durant els dies següents, els castanyers van reaccionar d'una manera sorprenent: van començar a florir. A primera vista, aquesta estratègia per part dels arbres semblava totalment absurda, ja que, tenint pocs sucres a la reserva, no haurien de gastar energia extra en la reproducció, especialment quan això a la tardor no condueix a res. Fins i tot en cas que les flors fossin pol·linitzades, no podrien desenvolupar llavors i fruits abans de l'arribada de l'hivern. Em va fer fixar-me en aquest fenomen un grup de joves guies forestals amb qui caminava de tornada a l'edifici de l'Acadèmia. Vam observar-lo amb atenció i aviat vam trobar-hi una explicació: juntament amb les flors, havien brotat fulles tendres.

Els castanyers estaven morts de gana! Gràcies a la verdor fresca dels nous brots, els va ser possible obtenir sucres a finals d'estiu i omplir els òrgans d'emmagatzematge. Pel que sembla, els arbres no poden fer diferència entre que brotin els borrons d'una branca o que brotin totes les gemmes, incloses les flors, i això és exactament el que vam observar en aquest cas.

Amb el meu telèfon mòbil vaig fer-ne un vídeo curt i el vaig penjar a la pàgina de Facebook com a proposta de debat. Heus aquí el que vam descobrir: també a altres llocs hi havia castanyers que havien seguit la mateixa estratègia. Algunes cerques a Internet em van mostrar que la floració tardoral en castanyers d'Índia s'havien donat ja en anys anteriors. Les explicacions que hi vaig trobar, però, no em van semblar especialment convinents. S'atribuïa la causa al possible estrès provocat pel canvi climàtic, a l'estat d'infestació per minadores de la fulla, a l'existència d'uns fongs