

№ 1 ΜΠΕΣΤ ΣΕΛΕΡ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ DER SPIEGEL

PETER WOHLLEBEN

Η
ΜΥΣΤΙΚΗ
ΖΩΗ
ΤΩΝ
ΔΕΝΤΡΩΝ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
ΓΙΩΤΑ ΛΑΓΟΥΔΑΚΟΥ

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ 1.000.000 ΑΝΤΙΤΥΠΑ



ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΠΥΡΑΧΗ

PETER WOHLLEBEN

Η ΜΥΣΤΙΚΗ ΖΩΗ
ΤΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

*Τι αισθάνονται, πώς επικοινωνούν:
η ανακάλυψη ενός κρυμμένου κόσμου*

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ
Γιώτα Λαγουδάκου



Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις της ελληνικής νομοθεσίας (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως άνευ γραπτής αδειάς του εκδότη η κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο (ηλεκτρονικό, μηχανικό ή άλλο) αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

Εκδόσεις Πατάκη – Θετικές επιστήμες για το ευρύ κοινό – Βιολογία

Peter Wohlleben, *Η μυστική ζωή των δέντρων*

Τίτλος πρωτοτύπου: *Das Geheime Leben der Bäume*

Μετάφραση: Γιώτα Λαγουδάκου

Επιμέλεια, διορθώσεις: Λένια Μαζαράκη

Υπεύθυνη έκδοσης: Υβόνη Καρύδη

Σελιδοποίηση: ΦΑΣΜΑ ΑΦΟΙ Καπένη Κ. & Α. Ο.Ε.

Φιλμ, μοντάζ: Μαρία Ποινοπούλου-Ρένεση

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

Copyright© για την ελληνική γλώσσα, Σ. Πατάκης Α.Ε.Ε.Δ.Ε. (Εκδόσεις Πατάκη), 2016

Πρώτη έκδοση στην γερμανική γλώσσα από τις εκδόσεις Ludwig Verlag, Μόναχο, 2015

Πρώτη έκδοση στην ελληνική γλώσσα από τις Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα, Δεκέμβριος 2017

K.E.T. B026 K.E.Π. 978/17 ISBN 978-960-16-7765-1



ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ (ΠΡΩΗΝ ΠΕΙΡΑΙΩΣ) 38, 104 37 ΑΘΗΝΑ.

ΤΗΛ.: 210.36.50.000, 801.100.2665, 210.52.05.600, ΦΑΞ: 210.36.50.069

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΕΜΜ. ΜΠΕΝΑΚΗ 16, 106 78 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210.38.31.078

ΥΠΟΚ/ΜΑ: ΚΟΥΡΤΣΑΣ (ΣΤΕΡΜΑ ΠΟΝΤΟΥ – ΠΕΡΙΟΧΗ Β' ΚΤΕΟ), 57009 ΚΑΛΟΧΩΡΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ,

ΤΗΛ.: 2310.70.63.54, 2310.70.67.15, 2310.75.51.75, ΦΑΞ: 2310.70.63.55

Web site: <http://www.patakis.gr> • e-mail: info@patakis.gr, sales@patakis.gr

Περιεχόμενα

9	Πρόλογος
13	Φιλίες
19	Η γλώσσα των δέντρων
28	Υπηρεσία κοινωνικής πρόνοιας
33	Αγάπη
40	Λαχείο
47	Κανένας λόγος για βιασύνες
54	Ο κώδικας καλής συμπεριφοράς των δέντρων
60	Το σχολείο των δέντρων
67	Με παρέα είναι καλύτερα
75	Αινιγματική μεταφορά νερού
79	Τα δέντρα δεν κρύβουν τα χρόνια τους
88	Η βελανιδιά – μαλθακός τύπος;
93	Σπεσιαλίστες
100	Δέντρο ή όχι;
106	Στο βασίλειο του σκότους
115	Ηλεκτρική σκούπα CO ₂
121	Το ξύλινο κλιματιστικό

- 127 Αντλία νερού ονόματι δάσος
136 Δικό μου ή δικό σου;
150 Κοινωνική κατοικία
157 Μητρικά σκάφη βιοποικιλότητας
163 Χειμερία νάρκη
175 Αίσθηση του χρόνου
180 Θέμα χαρακτήρα
185 Το άρρωστο δέντρο
193 Γενηθήτω φως
202 Παιδιά του δρόμου
214 Υπερπροσπάθεια
221 Εμπρός για τον βορρά!
232 Εξαιρετική αντοχή
237 Θυελλώδεις εποχές
247 Νεόφερτοι
258 Υγιεινός αέρας του δάσους;
265 Γιατί το δάσος είναι πράσινο;
272 Λύνοντας τα δεσμά
279 Βιορομπότι;
285 Ευχαριστίες
287 Σημειώσεις

Πρόλογος

Όταν ξεκίνησα να εργάζομαι ως δασολόγος ήξερα για τη μυστική ζωή των δέντρων περίπου ό,τι ξέρει και ένας κρεοπώλης για τα συναισθήματα των ζώων. Η σύγχρονη δασολογία παράγει ξύλο, με άλλα λόγια κόβει κορμούς δέντρων και στη συνέχεια φυτεύει καινούρια φιντάνια. Αν διαβάσει κανείς τα εξειδικευμένα περιοδικά του κλάδου, δημιουργείται γρήγορα η εντύπωση ότι η ευημερία του δάσους ενδιαφέρει μόνο στον βαθμό που είναι απαραίτητη για την καλύτερη εκμετάλλευσή του. Μάλιστα, για την καθημερινότητα του δασολόγου αυτό είναι αρκετό, και σιγά σιγά η οπτική του παραμορφώνεται. Επειδή καθημερινά πρέπει να εκτιμώ εκατοντάδες ερυθρελάτες, οξιές, βελανιδιές ή πεύκα βάσει του σκοπού για τον οποίο αξίζει να πάνε στο προιονιστήριο και σύμφωνα με την εμπορική τους αξία, η αντίληψή μου περιορίστηκε σ' αυτό το οπτικό πεδίο.

Πριν από είκοσι περίπου χρόνια άρχισα να διοργανώνω με τουρίστες ασκήσεις επιβίωσης και εκδρομές σε ξύλινες καλύβες. Αργότερα προστέθηκε ένα δάσος ταφής και μια προστατευόμενη περιοχή παρθένου δάσους. Συζητώντας με τους πολλούς επισκέπτες, η εικόνα που είχα για το δάσος ξαναπήρε τη σωστή της διάσταση. Δέ-

ντρα στραβά και ροζιασμένα, που τότε ακόμα θεωρούσα ότι ήταν κατώτερης ποιότητας, προκαλούσαν ενθουσιασμό στους πεζοπόρους. Μαζί τους έμαθα να μην προσέχω μόνο τους κορμούς και την ποιότητά τους, αλλά και τις παράξενες ρίζες, τα ιδιαίτερα σχήματα του κορμού ή τα μαλακά μαξιλαράκια των βρύων στον φλοιό. Η αγάπη μου για τη φύση, η οποία είχε γίνει εμφανής ήδη από τα έξι μου χρόνια, φούντωσε ξανά. Ξαφνικά άρχισα να ανακαλύπτω αμέτρητα παράξενα πράγματα που δεν μπορούσα να εξηγήσω. Επιπλέον, το Πανεπιστήμιο του Άαχεν άρχισε να κάνει τακτικές ερευνητικές εργασίες στην περιοχή για την οποία ήμουν υπεύθυνος. Έτσι, πολλά ερωτηματικά μου απαντήθηκαν και αμέτρητα άλλα γεννήθηκαν. Η ζωή μου ως δασολόγου έγινε πάλι συναρπαστική, κάθε μέρα στο δάσος ήταν κι ένα ταξίδι εξερεύνησης. Και αυτό απαιτούσε να ληφθούν υπόψη πολλά πράγματα σχετικά με τη διαχείριση του δάσους. Όποιος γνωρίζει ότι τα δέντρα νιώθουν πόνο, ότι έχουν εγκέφαλο και ότι τα δέντρα-γονείς ζουν μαζί με τα δέντρα-παιδιά δεν μπορεί πλέον να τα κόβει έτσι εύκολα και να τριγυρνάει ανάμεσά τους με βαρέα μηχανήματα. Εδώ και δύο δεκαετίες τα βαρέα μηχανήματα έχουν απαγορευτεί στην περιοχή μου και, αν καμιά φορά κοπούν κάποιοι μεμονωμένοι κορμοί, τη δουλειά την αναλαμβάνουν με μεγάλη προσοχή δασικοί εργάτες με τα άλογά τους. Ένα υγιές, ίσως μάλιστα και ευτυχημένο, δάσος είναι πολύ πιο παραγωγικό, πράγμα που σημαίνει συγχρόνως και μεγαλύτερα έσοδα. Αυτό το επιχείρημα έπεισε και τον εργοδότη μου, την κοινότητα του Χούμελ, και έτσι στο μικρό χωριό του Άιφελ δεν τίθεται πλέον θέμα

διαφορετικής διαχείρισης. Τα δέντρα ανασαίνουν ελεύθερα και αποκαλύπτουν ακόμα περισσότερα μυστικά, ιδίως εκείνες οι ομάδες που ζουν στις καινούριες προστατευόμενες περιοχές και δεν τις ενοχλεί κανείς. Δε θα σταματήσω ποτέ να μαθαίνω από τα δέντρα αυτά, τα όσα ανακάλυψα μάλιστα κάτω από τα φυλλώματά τους ούτε που θα τα φανταζόμουν παλιότερα.

Σας προσκαλώ λοιπόν να μοιραστείτε μαζί μου την ευτυχία που μπορούν να μας προσφέρουν τα δέντρα. Και, ποιος ξέρει, ίσως στον επόμενο περίπατο που θα κάνετε στο δάσος να ανακαλύψετε κι εσείς κάποια μικρά ή μεγάλα θαύματα.

Φιλίες

Πριν από χρόνια, σε ένα από τα προστατευόμενα δάση με παλιές οξιές της περιοχής μου, έπεσα πάνω σε κάτι παράξενες πέτρες που ήταν καλυμμένες με βρύα. Εκ των υστέρων συνειδητοποίησα ότι τις είχα προσπεράσει πολλές φορές χωρίς να τις προσέξω, μια μέρα όμως σταμάτησα και έσκυφα να τις κοιτάξω. Το σχήμα τους ήταν περίεργο, ελαφρώς στρογγυλεμένο και με κάποια κούφια σημεία, κι όταν ανασήκωσα λίγο τα βρύα, είδα ότι από κάτω υπήρχε φλοιός δέντρου. Δεν ήταν πέτρα λοιπόν, ήταν παλιό ξύλο. Κι επειδή το ξύλο της οξιάς, όταν βρίσκεται πάνω σε υγρό έδαφος, μέσα σε λίγα χρόνια σαπίζει, απόρησα με το πόσο σκληρό ήταν. Πάνω απ' όλα όμως δεν μπορούσα να το σηκώσω, προφανώς ήταν γερά ριζωμένο στο χώμα. Άρχισα προσεκτικά να ξύνω λίγο τον φλοιό με τον σουγιά μου, μέχρι που έφτασα σε ένα πράσινο στρώμα. Πράσινο; Αυτή τη χρωστική τη συναντάμε μόνο στη χλωροφύλλη, στην ουσία που δίνει στα καινούρια φύλλα το πράσινο χρώμα και που υπάρχει αποθηκευμένη στους κορμούς των ζωντανών δέντρων. Αυτό μόνο ένα πράγμα θα μπορούσε να σημαίνει: ότι τούτο το κομμάτι ξύλο ήταν ακόμα ζωντανό! Από τις υπόλοιπες «πέτρες» προέκυψε γρήγορα μια λογική εικόνα,

αφού σχημάτιζαν έναν κύκλο με διάμετρο ενάμισι μέτρο. Επρόκειτο για τα ροζιασμένα υπολείμματα ενός τεράστιου και πάρα πολύ παλιού κούτσουρου. Το μόνο που είχε σωθεί ήταν τα απομεινάρια του εξωτερικού του φλοιού, ενώ το εσωτερικό είχε σαπίσει προ πολλού και είχε γίνει χούμος – ξεκάθαρη ένδειξη ότι ο κορμός είχε κοπεί πριν από 400 με 500 χρόνια. Πώς διατηρήθηκαν όμως ζωντανά αυτά τα υπολείμματα; Αφού τα κύτταρα πρέπει να λαμβάνουν τροφή με τη μορφή σακχάρων, πρέπει να αναπνέουν και τουλάχιστον να αναπτύσσονται λίγο. Χωρίς φύλλα, και επομένως χωρίς φωτοσύνθεση, κάτι τέτοιο είναι αδύνατον. Κανένα από τα πλάσματα του πλανήτη μας δεν αντέχει σε νηστεία αιώνων, και αυτό ισχύει και για τα υπολείμματα των δέντρων. Τουλάχιστον για τα κούτσουρα, που δεν έχουν να περιμένουν βοήθεια από πουθενά. Στη συγκεκριμένη περίπτωση όμως τα πράγματα προφανώς ήταν τελείως διαφορετικά. Το κούτσουρο είχε την υποστήριξη των γειτονικών του δέντρων, και συγκεκριμένα μέσω των ριζών τους. Κάποιες φορές συνδέονται μόνο χαλαρά, μέσω του δικτύου των μυκήτων που περιβάλλει τις άκρες των ριζών και τις βοηθάει στην ανταλλαγή θρεπτικών ουσιών, άλλοτε πάλι υπάρχουν και άμεσες συμφύσεις. Δεν μπορούσα να μάθω τι συνέβαινε σ' αυτή την περίπτωση, επειδή δεν ήθελα να σκάψω και να προκαλέσω ζημιά στο τόσο παλιό αυτό κούτσουρο. Ένα πράγμα ήταν βέβαιο όμως: Οι θάμνοι που το περιέβαλλαν το τροφοδοτούσαν με διάλυμα σακχάρων, ώστε να το κρατήσουν στη ζωή. Το γεγονός ότι τα δέντρα συνδέονται μέσω των ριζών τους μπορούμε να το δούμε κάποιες φορές στις παρυφές των δρόμων. Στα σημεία αυ-

τά η βροχή ξεπλένει το χώμα, αποκαλύπτοντας έτσι το υπόγειο δίκτυο. Το γεγονός ότι πρόκειται πράγματι για ένα σύστημα αλληλεξαρτήσεων, το οποίο συνδέει μεταξύ τους τα περισσότερα δέντρα ενός είδους και ενός πληθυσμού, το απέδειξαν επιστήμονες στο Χαρτς. Η ανταλλαγή θρεπτικών ουσιών, η αλληλοβοήθεια μεταξύ γειτόνων σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, απ' ό,τι φαίνεται, αποτελεί τον κανόνα, πράγμα που οδήγησε στη διαπίστωση ότι τα δάση είναι υπεροργανισμοί, δηλαδή κατασκευάσματα παρόμοια, για παράδειγμα, με τις μυρμηγκοφωλιές.

Θα μπορούσε βέβαια να αναρωτηθεί κανείς μήπως οι ρίζες των δέντρων απλώνονται στο έδαφος τυχαία και χωρίς κανέναν στόχο, και μόλις συναντήσουν ένα δέντρο του ίδιου είδους συνδέονται μαζί του. Στο εξής θα ανταλλάσσουν αναγκαστικά μεταξύ τους θρεπτικά συστατικά, θα δομήσουν μια υποτιθέμενη κοινωνία και το μόνο που θα βιώνουν θα είναι ένα τυχαίο δούναι και λαβείν. Η ωραία εικόνα της ενεργού βοήθειας θα έδινε τη θέση της στην αρχή της τυχειότητας, παρόλο που ακόμα και τέτοιου είδους μηχανισμοί θα παρείχαν πλεονεκτήματα στο οικοσύστημα του δάσους. Όμως η φύση δε λειτουργεί τόσο απλά, όπως παρατηρεί ο Μάσιμο Μάφφει από το Πανεπιστήμιο του Τορίνο στο περιοδικό *MaxPlanckForschung* (3/2007, σελ. 65): Τα φυτά, και επομένως και τα δέντρα, μπορούν να ξεχωρίσουν τις δικές τους ρίζες από τις ρίζες διαφορετικών ειδών, ακόμα και από τις ρίζες άλλων δέντρων του ίδιου είδους.

Γιατί όμως είναι τα δέντρα τόσο κοινωνικά πλάσματα, γιατί μοιράζονται την τροφή τους με άλλα δέντρα

του ίδιου είδους και φροντίζουν έτσι τους ανταγωνιστές τους; Οι λόγοι για τους οποίους συμβαίνει αυτό είναι οι ίδιοι με εκείνους που ισχύουν και στις ανθρώπινες κοινωνίες: Με παρέα είναι πάντα καλύτερα. Ένα δέντρο δεν είναι δάσος, δεν μπορεί να δημιουργήσει ένα τοπικό ισορροπημένο κλίμα, είναι απροστάτευτο και εκτεθειμένο σε όλες τις καιρικές συνθήκες. Αντιθέτως, πολλά δέντρα μαζί δημιουργούν ένα οικοσύστημα που μετριάξει τις ακραίες θερμοκρασίες ψύχους ή ζέστης, αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες νερού και απελευθερώνει καθαρό αέρα. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον μπορούν να ζήσουν προστατευμένα και για πολλά χρόνια. Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να διατηρηθεί πάση θυσία η κοινότητα. Αν κάθε δέντρο ενδιαφερόταν μόνο για τον εαυτό του, τότε αρκετά απ' αυτά δε θα κατάφεραν να γεράσουν. Οι συνεχείς θάνατοι θα είχαν ως αποτέλεσμα πολλές και μεγάλες τρύπες στην κομοστέγη, απ' όπου θα μπορούσαν να περάσουν οι θύελλες και να ρίξουν κάτω ακόμα περισσότερους κορμούς. Η καλοκαιρινή ζέστη θα έφτανε μέχρι το έδαφος του δάσους και θα το στέγνωνε τελείως. Κι αυτό θα έκανε τους πάντες να υποφέρουν.

Συνεπώς, κάθε δέντρο είναι πολύτιμο για την κοινότητα και αξίζει να διατηρηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο. Ως εκ τούτου, η κοινότητα στηρίζει ακόμα και τα άρρωστα δέντρα και τα τροφοδοτεί με θρεπτικά συστατικά μέχρι να ανακάμψουν. Την επόμενη φορά ίσως πρέπει να γίνει το αντίστροφο και να χρειάζεται βοήθεια το δέντρο-βοηθός. Οι ασημόγκριζες οξιές με τους χοντρούς κορμούς, που συμπεριφέρονται πράγματι κατ' αυτόν τον τρόπο, μου θυμίζουν αγέλη ελεφάντων. Και αυτή νοιάζε-

ται για τα μέλη της, βοηθάει τους αρρώστους και τους αδυνάμους να σταθούν ξανά στα πόδια τους και δε θέλει να αφήνει πίσω ούτε καν τα νεκρά της μέλη.

Κάθε δέντρο αποτελεί μέρος αυτής της κοινότητας, υπάρχουν ωστόσο και διαβαθμίσεις. Έτσι, τα περισσότερα κούτσουρα σαπίζουν και ύστερα από μερικές δεκαετίες (για τα δέντρα είναι πολύ λίγος χρόνος) γίνονται χούμος. Μόνο ελάχιστες περιπτώσεις διατηρούνται στη ζωή για αιώνες, όπως η «πέτρα που ήταν καλυμμένη με βρύα», την οποία περιγράψαμε παραπάνω. Γιατί υπάρχει αυτή η διαφορά; Μήπως είναι και η κοινωνία των δέντρων μια κοινωνία με πολίτες δεύτερης κατηγορίας; Έτσι φαίνεται, αν και ο όρος «κατηγορία» δεν είναι και τόσο εύστοχος. Αυτό που καθορίζει την προθυμία των άλλων δέντρων να βοηθήσουν είναι μάλλον ο βαθμός του δεσμού ή ίσως ακόμα και της στοργής που νιώθουν. Και αυτό μπορείτε να το διαπιστώσετε ρίχνοντας μια ματιά προς τα πάνω, στο φύλλωμα των δέντρων. Ένα μέσο δέντρο απλώνει τα κλαδιά του μέχρι να αγγίξει τα κλαδιά ενός διπλανού δέντρου του ίδιου ύψους. Εκεί σταματάει, επειδή οι θέσεις αέρα ή μάλλον οι θέσεις φωτός είναι ήδη κατειλημμένες. Ωστόσο, τα κλαδιά τους δυναμώνουν τόσο πολύ, ώστε έχει κανείς την εντύπωση ότι εκεί πάνω γίνεται κανονική μάχη. Δύο πραγματικοί φίλοι όμως προσέχουν ευθύς εξαρχής να μην αναπτύξουν πολύ χοντρά κλαδιά προς την κατεύθυνση του άλλου. Δε θέλουν να στερήσουν τίποτα ο ένας από τον άλλο κι έτσι αναπτύσσουν δυνατό φύλλωμα μόνο προς τα έξω, προς τους «μη φίλους» τους δηλαδή. Οι ρίζες αυτών των ζευγαριών συνδέονται τόσο έντονα, ώστε μερικές φορές πεθαίνουν μαζί.

Τέτοιου είδους φιλίες, που φτάνουν στο σημείο να παρέχουν ακόμα και τροφή στα κούτσουρα, παρατηρούνται κατά κανόνα μόνο στα φυσικά δάση. Ίσως αυτό να συμβαίνει σε όλα τα είδη. Προσωπικά, εκτός από οξιές, έχω δει κι άλλα ζωντανά κούτσουρα από κομμένα δέντρα, όπως βελανιδιές, έλατα, ερυθρελάτες και τα έλατα Ντάγκλας. Τα καλλιεργούμενα δάση, όπως είναι τα περισσότερα δάση κωνοφόρων της κεντρικής Ευρώπης, συμπεριφέρονται μάλλον όπως τα παιδιά του δρόμου στο ομώνυμο κεφάλαιο. Επειδή, λόγω της δεντροφύτευσης, οι ρίζες τους υφίστανται διαρκώς βλάβες, δεν καταφέρνουν να δημιουργήσουν δίκτυο. Τα δέντρα αυτών των δασών είναι κατά κανόνα ακοινώνητα, με αποτέλεσμα να συναντούν πολλές δυσκολίες. Όπως και να 'χει, τα περισσότερα έτσι κι αλλιώς δε φτάνουν σε μεγάλη ηλικία, αφού οι κορμοί τους, ανάλογα με το είδος των δέντρων, είναι ώριμοι για να κοπούν όταν γίνουν 100 ετών.

Η γλώσσα των δέντρων

Η γλώσσα, σύμφωνα με το λεξικό Duden, είναι η ικανότητα του ανθρώπου να εκφράζεται. Από την άποψη αυτή, μόνο εμείς μπορούμε να μιλάμε, επειδή τούτη η έννοια περιορίζεται στο δικό μας είδος. Δε θα ήταν όμως ενδιαφέρον να ξέραμε αν και τα δέντρα μπορούν να εκφραστούν; Πώς εκφράζονται όμως; Δεν ακούγεται βέβαια τίποτε, αφού τα δέντρα είναι απολύτως αθόρυβα. Το τρίξιμο που κάνουν τα κλαδιά στο φύσημα του αέρα και το θρόισμα των φύλλων τους συμβαίνουν παθητικά, δεν επηρεάζονται από τα ίδια τα δέντρα. Κάνουν όμως αισθητή την παρουσία τους με άλλο τρόπο: με τα αρώματά τους. Αρώματα ως τρόπος έκφρασης; Δεν είναι άγνωστο ούτε και σ' εμάς τους ανθρώπους; Για ποιο λόγο χρησιμοποιούμε άλλωστε τα αποσμητικά και τις κολόνιες; Αλλά ακόμα και χωρίς αυτά η προσωπική μας μυρωδιά επιδρά τόσο στο συνειδητό όσο και στο ασυνείδητο των άλλων ανθρώπων. Κάποιους δεν μπορούμε καν να τους μυρίσουμε, άλλοι πάλι ασκούν πάνω μας έντονη έλξη με τη μυρωδιά τους. Σύμφωνα με την επιστήμη μάλιστα, οι φερομόνες που περιέχει ο ιδρώτας είναι καθοριστικής σημασίας όσον αφορά τον σύντροφο που επιλέγουμε, τον άνθρωπο δηλαδή με τον οποίο θα αποκτή-

σουμε απογόνους. Διαθέτουμε δηλαδή μια κρυφή γλώσσα αρωμάτων, και τουλάχιστον αυτή τη διαθέτουν και τα δέντρα. Πριν από τέσσερις δεκαετίες οι επιστήμονες παρατήρησαν κάτι πολύ ιδιαίτερο στις σαβάνες της Αφρικής. Εκεί οι καμηλοπαρδάλεις τρώνε τις ακακίες, πράγμα που δεν αρέσει καθόλου στις ακακίες. Για να απαλλαγούν από τους πανύψηλους αυτούς χορτοφάγους, οι ακακίες μέσα σε λίγα λεπτά αποθηκεύουν στα φύλλα τους τοξικές ουσίες. Οι καμηλοπαρδάλεις το γνωρίζουν αυτό και προχωρούν στα επόμενα δέντρα. Στα επόμενα; Όχι, αφήνουν κάποια δέντρα και ξαναρχίζουν το γέυμα τους μετά από 100 μέτρα περίπου. Ο λόγος προκαλεί κατάπληξη: Η ακακία που τρώνε οι καμηλοπαρδάλεις απελευθερώνει ένα προειδοποιητικό αέριο (στην προκειμένη περίπτωση αιθυλένιο) που επισημαίνει στις άλλες ακακίες της γύρω περιοχής ότι υπάρχει κίνδυνος. Αμέσως μετά όλα τα δέντρα που έχουν λάβει αυτή την προειδοποίηση αποθηκεύουν επίσης τοξικές ουσίες στα φύλλα τους, ώστε να είναι προετοιμασμένα. Οι καμηλοπαρδάλεις γνωρίζουν αυτό το παιχνίδι και έτσι απομακρύνονται λίγο περισσότερο, επιλέγοντας τα ανυποψίαστα δέντρα. Ή κινούνται αντίθετα προς τη φορά του ανέμου. Και αυτό γιατί τα αρωματικά μηνύματα μεταφέρονται στα διπλανά δέντρα με τον αέρα· έτσι, αν τα ζώα προχωρήσουν αντίθετα με το ρεύμα του αέρα, βρίσκουν λίγο παρακάτω ακακίες που δεν έχουν ιδέα για την παρουσία τους. Τέτοιες διαδικασίες εκτυλίσσονται και στα δικιά μας δάση. Είτε πρόκειται για οξιές, ερυθρελάτες ή βελανιδιές, για όλα τα δέντρα είναι επώδυνο να τους μασουλάει κάποιος τα κλαδιά και τα φύλλα τους. Όταν μια

κάμπια κόβει μια γερή δαγκωνιά από ένα φύλλο, ο ιστός του γύρω από το σημείο αυτό αλλάζει. Επιπλέον, εκπέμπει ηλεκτρικά σήματα, όπως ακριβώς και το ανθρώπινο σώμα όταν τραυματίζεται. Ωστόσο, ο παλμός αυτός δε μεταδίδεται, όπως σ' εμάς, μέσα σε χιλιοστά του δευτερολέπτου, αλλά με ταχύτητα ένα εκατοστό το λεπτό. Έπειτα χρειάζεται άλλη μία ώρα ώσπου να φτάσουν στα φύλλα οι αμυντικές ουσίες που θα χαλάσουν το γεύμα των παρασίτων.¹ Τα δέντρα έχουν πολύ αργούς ρυθμούς, και ακόμα και σε κατάσταση κινδύνου φαίνεται πως αυτή είναι η μέγιστη ταχύτητά τους. Ωστόσο, παρά τους αργούς ρυθμούς τους, τα μεμονωμένα μέρη του δέντρου επ' ουδενί δε λειτουργούν αποκομμένα το ένα από το άλλο. Αν, παραδείγματος χάριν, συναντήσουν πρόβλημα οι ρίζες, η πληροφορία αυτή θα μεταδοθεί σε ολόκληρο το δέντρο και μπορεί να οδηγήσει σε απελευθέρωση αρωματικών ουσιών από τα φύλλα. Όμως όχι οποιωνδήποτε αρωματικών ουσιών, αλλά εκείνων που είναι κομμένες και ραμμένες για τον εκάστοτε σκοπό. Πρόκειται για μια περαιτέρω ιδιότητα που θα τα βοηθήσει να αποκρούσουν επιθέσεις τις επόμενες μέρες· διότι, όσον αφορά κάποια είδη εντόμων, αναγνωρίζουν περί ποιού καθάρματος πρόκειται. Κάθε είδος έχει συγκεκριμένο σάλιο και μπορεί να ταξινομηθεί αντιστοίχως. Να ταξινομηθεί μάλιστα τόσο καλά, ώστε να κληθούν συγκεκριμένοι εχθροί που μετά χαράς θα ορμήσουν στο ενοχλητικό αυτό στοιχείο, βοηθώντας έτσι τα δέντρα. Οι φτελιές και τα πεύκα, για παράδειγμα, απευθύνονται στις μικρές σφήκες.² Αυτά τα έντομα γεννούν τα αυγά τους στις κάμπιες που τρώνε τα φύλλα των δέντρων. Εδώ αναπτύσσονται οι απόγονοί

τους, κατατρώγοντας κομμάτι κομμάτι τις κάμπιες που πρόκειται να γίνουν πεταλούδες – καθόλου ωραίος θάνατος βέβαια. Πάντως, έτσι τα δέντρα απαλλάσσονται από τα ενοχλητικά παράσιτα και μπορούν να συνεχίσουν να μεγαλώνουν ανέπαφα.

Η αναγνώριση του σάλιου αποτελεί παράλληλα απόδειξη και για μια ακόμα ικανότητα των δέντρων: Πρέπει να διαθέτουν και γεύση.

Ένα μειονέκτημα των αρωματικών ουσιών ωστόσο είναι το γεγονός ότι η πυκνότητά τους μειώνεται γρήγορα με τον αέρα. Ως εκ τούτου, συχνά δεν καταφέρνουν να φτάσουν ούτε καν σε απόσταση 100 μέτρων. Από την άλλη, υπηρετούν και έναν δεύτερο σκοπό. Μιας και η μετάδοση του σήματος στα μέρη του δέντρου γίνεται αργά, μέσω του αέρα το δέντρο μπορεί να καλύψει μεγαλύτερες αποστάσεις πιο γρήγορα και να προειδοποιήσει μέρη του σώματός του που απέχουν πολλά μέτρα μεταξύ τους.

Συχνά δε χρειάζεται οπωσδήποτε η ιδιαίτερη κραυγή βοήθειας που απαιτείται για την άμυνα ενάντια στα έντομα. Ο ζωικός κόσμος αντιλαμβάνεται κατά βάση τα χημικά μηνύματα και ξέρει ότι στο συγκεκριμένο σημείο πραγματοποιείται επιδρομή και ότι κάποια είδη εντόμων επιτίθενται. Όποιος έχει όρεξη για τους μικρούς οργανισμούς αυτού του είδους νιώθει μια ακατανίκητη έλξη. Τα δέντρα όμως μπορούν να αμυνθούν και μόνα τους. Οι βελανιδιές, για παράδειγμα, μεταφέρουν πικρές και δηλητηριώδεις τανίνες στον φλοιό και στα φύλλα τους. Έτσι, ή σκοτώνουν τα έντομα που τις βασανίζουν ή αλλάζουν τη γεύση τόσο, ώστε η νοστιμότητα σαλάτα να γίνει τουλάχιστον πικρή σαν χολή. Οι ιτιές, για να αμυν-

θούν, παράγουν σαλικίνη, μια ουσία που επιδρά με παρόμοιο τρόπο. Σ' εμάς τους ανθρώπους ωστόσο όχι: Ένα τσάι από τον φλοιό της ιτιάς καταπραΰνει τον πονοκέφαλο και τον πυρετό και θεωρείται ο πρόδρομος της ασπιρίνης.

Μια τέτοια άμυνα χρειάζεται φυσικά τον χρόνο της. Επομένως, η συνεργασία παίζει καθοριστικό ρόλο στην έγκαιρη προειδοποίηση. Στη διαδικασία αυτή τα δέντρα δε βασίζονται μόνο στον αέρα, γιατί έτσι δε θα έπαιρνε κάθε γειτονικό δέντρο μυρωδιά τον κίνδυνο. Είναι προτιμότερο να στέλνουν τα μηνύματά τους και μέσω των ριζών τους, οι οποίες συνδέουν μεταξύ τους όλα τα δέντρα του ίδιου είδους και δουλεύουν ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες. Κατά τρόπο εκπληκτικό τα νέα μεταφέρονται όχι μόνο με χημικό τρόπο, αλλά και με τον ηλεκτρισμό, και μάλιστα με ταχύτητα ένα εκατοστό το δευτερόλεπτο. Σε σύγκριση με τον δικό μας οργανισμό, η ταχύτητα αυτή είναι ομολογουμένως εξαιρετικά χαμηλή, στο ζωικό βασίλειο όμως υπάρχουν είδη όπως, για παράδειγμα, οι μέδουσες ή τα σκουλήγια, στα οποία η ταχύτητα μετάδοσης του ερεθίσματος παρουσιάζει ανάλογες τιμές.³ Όταν κυκλοφορήσουν τα νέα, όλες οι γύρω βελανιδιές αρχίζουν αμέσως να αντλούν τοξικές ουσίες μέσω των νεύρων τους. Οι ρίζες ενός δέντρου φτάνουν πολύ μακριά, έχουν διπλάσιο εύρος από το φύλλωμα. Έτσι, τα υπόγεια τμήματα των γειτονικών δέντρων συναντιούνται και επικοινωνούν. Αυτό δεν ισχύει σε κάθε περίπτωση βέβαια, γιατί ακόμα και στο δάσος υπάρχουν μοναχικοί και αντικοινωνικοί τύποι που δε θέλουν πολλά πολλά με τους υπόλοιπους. Μπορούν αυτοί οι παράξενοι τύ-

ποι να μπλοκάρουν ένα μήνυμα έκτακτης ανάγκης απλώς επειδή παραμένουν αμέτοχοι; Ευτυχώς όχι, διότι, προκειμένου να διασφαλιστεί η γρήγορη μετάδοση μιας είδησης, στις περισσότερες περιπτώσεις παρεμβαίνουν οι μύκητες. Οι μύκητες ενεργούν όπως τα καλώδια οπτικών ινών του ίντερνετ. Οι λεπτές ίνες διαπερνούν το έδαφος και δημιουργούν ένα απίστευτα πυκνό πλέγμα. Έτσι, ένα κουταλάκι του γλυκού από χόμα του δάσους περιέχει πολλά χιλιόμετρα από αυτά τα «συνδεδετικά στοιχεία».⁴ Ένας και μόνο μύκητας μπορεί στο πέρασμα των δεκαετιών να επεκταθεί σε αρκετά τετραγωνικά χιλιόμετρα και να δικτυώσει έτσι ολόκληρα δάση. Μέσω των αγωγών του μεταφέρει τα σήματα από το ένα δέντρο στο άλλο, βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο να ανταλλάσσουν μηνύματα που μπορεί να αφορούν τα έντομα, την ξηρασία και άλλους κινδύνους. Η επιστήμη στο μεταξύ κάνει λόγο για έναν «Wood-Wide-Web», έναν δασικό ιστό που διαπερνά τα δάση μας. Οι έρευνες σχετικά με το είδος και το πλήθος των πληροφοριών που ανταλλάσσονται βρίσκονται ακόμα σε πολύ αρχικό στάδιο. Ίσως να υπάρχει επικοινωνία και ανάμεσα σε διαφορετικά είδη δέντρων, έστω κι αν μεταξύ τους θεωρούνται ανταγωνιστές. Οι μύκητες ακολουθούν λοιπόν τη δική τους στρατηγική, και η στρατηγική αυτή μπορεί να έχει ιδιαίτερα μεσολαβητικό και εξισορροπητικό χαρακτήρα.

Αν τα δέντρα είναι εξασθενημένα, δε μειώνεται μόνο η άμυνά τους, αλλά και η ομιλητικότητά τους. Διαφορετικά δεν εξηγείται το γεγονός ότι τα επιτιθέμενα έντομα βάζουν στόχο τα ασθενικά δέντρα. Είναι πιθανό να αφουγκράζονται για τον σκοπό αυτόν τα δέντρα, να αντιλαμ-

βάνονται τις αναστατωμένες χημικές προειδοποιητικές κραυγές τους και να ελέγχουν τα βουβά δέντρα με μια δαγκωματιά στα φύλλα ή στον φλοιό. Ίσως η σιωπή των δέντρων να οφείλεται πράγματι σε κάποια σοβαρή ασθένεια, μερικές φορές και σε απώλεια του πλέγματος των μυκήτων, πράγμα που αποκόπτει το δέντρο από όλα τα μηνύματα. Δεν αντιλαμβάνεται πλέον ότι το κακό πλησιάζει και έτσι ο μπουφές είναι ανοιχτός για τις κάμπιες και τα σκαθάρια. Εξίσου ευαίσθητοι είναι παρεμπιπτόντως οι μοναχικοί τύποι, για τους οποίους μιλήσαμε παραπάνω και οι οποίοι φαίνονται μεν υγιείς, αλλά παραμένουν ανυποψίαστοι.

Στη βιοκοινότητα του δάσους δεν ανταλλάσσουν μηνύματα μόνο τα δέντρα, αλλά και οι θάμνοι και τα χόρτα, ίσως μάλιστα και όλα τα είδη φυτών. Όταν πατάμε ωστόσο το πόδι μας σε ένα λιβάδι, τα φυτά γίνονται πολύ σιωπηλά. Τα καλλιεργούμενα φυτά μας, ακριβώς εξαιτίας της καλλιέργειας, έχουν χάσει μεγάλο μέρος της ικανότητάς τους να επικοινωνούν υπόγεια ή υπέργεια. Είναι κατά κάποιον τρόπο σαν να έχουν χάσει την ακοή τους και τη μιλιά τους, κι έτσι γίνονται εύκολη λεία των εντόμων.⁵ Αυτός είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους η σύγχρονη γεωργία χρησιμοποιεί τόσο πολλά εντομοκτόνα. Ίσως στο μέλλον οι καλλιεργητές να μπορούσαν να παραδειγματιστούν από τα δάση και να ξαναμπολιάσουν τα σιτηρά και τις πατάτες με λίγο περισσότερη φυσικότητα και επομένως και ομιλητικότητα.

Η επικοινωνία μεταξύ δέντρων και εντόμων δεν αφορά απαραίτητα μόνο την άμυνα και την αρρώστια. Θα έχετε ίσως προσέξει –ή και μυρίσει– ότι μεταξύ αυτών

των τόσο διαφορετικών πλασμάτων υπάρχουν και πολλά θετικά σήματα. Πρόκειται δηλαδή για ευχάριστα αρωματικά μηνύματα που εκλύονται από τα άνθη. Αυτά δε σκορπούν το άρωμά τους ούτε τυχαία ούτε για να μας αρέσουν. Τα οπωροφόρα δέντρα, οι ιτιές και οι καστανιές με τα οσφρητικά μηνύματά τους τραβούν την προσοχή πάνω τους και προσκαλούν τις μέλισσες να περάσουν για ένα ποτηράκι. Το γλυκό νέκταρ, ένα συμπυκνωμένο σιρόπι, είναι η ανταμοιβή των εντόμων για την επικονίαση που παρεμπιπτόντως επιτελείται. Αλλά και το σχήμα και το χρώμα που έχουν τα άνθη αποτελεί ένα σήμα που, σαν διαφημιστική πινακίδα, ξεχωρίζει έντονα από το πράσινο φύλλωμα και δείχνει τον δρόμο προς το γευστικότατο σνακ. Έτσι λοιπόν, τα δέντρα επικοινωνούν με τρόπο οσφρητικό, οπτικό και ηλεκτρικό (μέσω ενός είδους νευρικών κυττάρων που υπάρχουν στις άκρες των ριζών). Αλλά τι συμβαίνει με τους ήχους, με την ακοή και την ομιλία δηλαδή;

Παρόλο που στην αρχή είπα ότι τα δέντρα είναι απολύτως αθόρυβα, οι τελευταίες έρευνες θέτουν υπό αμφισβήτηση ακόμα κι αυτό: Η Μόνικα Γκαλιάνο από το Πανεπιστήμιο της Δυτικής Αυστραλίας μαζί με συναδέλφους της από τα πανεπιστήμια του Μπρίστολ και της Φλωρεντίας αφουγκράστηκαν το έδαφος.⁶ Δεν είναι πρακτικό να μελετάς δέντρα στο εργαστήριο, γι' αυτό εξετάστηκαν φύτες σιτηρών, που είναι πιο εύκολο να τις χειριστεί κανείς. Και πράγματι, πολύ σύντομα οι συσκευές μέτρησης κατέγραψαν ένα σιγανό τρίξιμο των ριζών με συχνότητα 220 χερτζ. Ρίζες που τρίζουν; Δε σημαίνει κατ' ανάγκη κάτι, σε τελική ανάλυση ακόμα και το νεκρό ξύ-

λο τρίζει όταν καίγεται στο τζάκι. Ο θόρυβος που καταγράφηκε στο εργαστήριο έκανε τα υπόλοιπα φυτά να τεντώνουν τ' αυτιά τους, με τη μεταφορική έννοια βέβαια. Διότι οι ρίζες των αμέτοχων βλασταριών αντιδρούσαν σ' αυτόν. Κάθε φορά που βρίσκονταν εκτεθειμένα σε ένα τρίζιμο 220 χερτζ, οι άκρες τους στρέφονταν προς αυτή την κατεύθυνση, πράγμα που σημαίνει ότι το χορτάρι αντιλαμβάνεται τη συχνότητα αυτή, την «ακούει» θα λέγαμε. Ανταλλαγή πληροφοριών μέσω ηχητικών κυμάτων στα φυτά; Είναι κάτι που μας κινεί την περιέργεια γιατί, μιας κι εμείς οι άνθρωποι είμαστε φτιαγμένοι έτσι ώστε να επικοινωνούμε μέσω ηχητικών σημάτων, ίσως αυτό να είναι το κλειδί για να καταλάβουμε καλύτερα τα δέντρα. Δεν μπορούμε καν να φανταστούμε τι θα σήμαινε το να είμαστε σε θέση να ακούμε αν οι οξιές, οι βελανιδιές και οι ερυθρελάτες είναι καλά ή αν τους συμβαίνει κάτι. Δυστυχώς δεν έχουμε φτάσει σε τέτοιο σημείο, η έρευνα στο πεδίο αυτό βρίσκεται ακόμα σε πολύ αρχικό στάδιο. Ωστόσο, αν στον επόμενο περίπατο που θα κάνετε στο δάσος ακούσετε ένα σιγανό τρίζιμο, ίσως να μην είναι μόνο ο αέρας...