

Ο ΘΕΟΦΡΑΣΤΟΣ ΩΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΣΟΥΜΗΣ

ΟΜΟΤΙΜΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Π.Θ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Θεόφραστος γεννήθηκε στην Ερεσό της Λέσβου. Έζησε την περίοδο 372-287 π.Χ., ήταν μαθητής του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη, και διετέλεσε διευθυντής του «Λυκείου» που είχε ιδρύσει ο Αριστοτέλης στην Αθήνα.

Το συγγραφικό του έργο είναι εκτεταμένο και πολύπλευρο, αλλά τα περισσότερα γραπτά του δεν έχουν διασωθεί. Σημαντικότερα, από αυτά που έχουν διασωθεί, είναι τα *Περί Φυτών Ιστορίας*² και *Περί Φυτών Αιτίων*³. Αυτά, σε μια γενική θεώρηση έχουν βοτανικό περιεχόμενο, και με αυτή τη βάση ο Θεόφραστος έχει ονομαστεί «πατέρας της Βοτανικής».

Στην προκείμενη εργασία παρουσιάζεται ως τεχνολόγος ενός μοναδικού στην αρχαιότητα υλικού - του ξύλου (της «ύλης» των αρχαίων). Ο Θεόφραστος, κυρίως στο πέμπτο βιβλίο της *Περί Φυτών Ιστορίας* (και εν μέρει στο πρώτο και τρίτο), γράφει για τη *δομή*, τις *ιδιότητες* και την *αξιοποίησή* του για παραγωγή διαφόρων προϊόντων, θέματα που πραγματεύεται και η σύγχρονη «Επιστήμη και Τεχνολογία του Ξύλου». Μάλιστα επεκτείνεται πέρα από αυτά τα όρια αρχίζοντας από το *δάσος* - την πηγή του ξύλου.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Από την άποψη της *συγκομιδής* στο δάσος, ο Θεόφραστος σωστά σημειώνει ότι υπάρχει σχέση της εποχής υλοτομίας των δέντρων με την ποιότητα του ξύλου, και ότι υλοτομία σε ακατάλληλη εποχή έχει ως συνέπεια μεταχρωματισμό («το ξύλο γίνεται μέλαν και δυσειδές»), σήψη («δρυς...σήπεται τάχιστα») και προσβολή από έντομα («σκώληκες»). Είναι αξιοσημείωτη η παρατήρησή του ότι κομμάτια ξύλου σημαδεμένα από έντομα χρησίμευαν ως σφραγίδες («σκώληκες επιπολής εγγράφουσι το στέλεχος, ος και σφραγίσι χρώνται τινες»). Επίσης ο Θεόφραστος γράφει ότι τα ξύλα είναι «σκληρότερα και ασαπέστερα» όταν η υλοτομία γίνεται με τη δύση (χάση;) του φεγγαριού («κελεύουσι δε και δεδυκυίας της σελήνης τέμνειν ως σκληροτέρων και ασαπεστέρων γινομένων»). Στην επίδραση του φεγγαριού πιστεύουν και σήμερα ηλικιωμένοι υλοτόμοι, αλλά αναφέρουν τη «γίόμιση» ως καλύτερη περίοδο υλοτομίας⁴. Εν πάση περιπτώσει οι συσχετίσεις αυτές δεν έχουν βάση, γιατί εκείνο που έχει σημασία είναι οι κλιματικές συνθήκες (και ο χειρισμός του ξύλου) *μετά* την υλοτομία των δέντρων¹⁰.

ΔΟΜΗ

Γράφοντας ειδικότερα για το ξύλο ως υλικό, ο Θεόφραστος αναφέρεται κατ' αρχήν στη *δομή* του. Στην εποχή που δεν υπήρχαν μικροσκόπια (παρατήρηση φελλού με μικροσκόπιο έγινε για πρώτη φορά το 1605 από τον Άγγλο Hooke⁹), ο Θεόφραστος επιχειρεί να περιγράψει την ανατομία των δέντρων, δηλαδή το εσωτερικό της μάζας του ξύλου. Ακολουθεί το σκεπτικό του δασκάλου του Αριστοτέλη, που πρώτος είχε γράψει σχετικά στο έργο του *Περί Φυτών*¹. Και οι δυο παρομοιάζουν τη δομή των δέντρων, γενικά των φυτών, με τη δομή (ανατομία) του ανθρώπου και των ζώων. Είναι χαρακτηριστική η ορολογία που χρησιμοποιούν για τα φυτά: «φλέβες», «κοιλία», «μυελός», «σαρξ», «καρδία», «νεύρα» κ.ά. (Επίσης, ο επικόρυφος βλαστός των φυτών ονομάζεται «εγκέφαλος», και ο Πλίνιος παρομοιάζει τους χυμούς με αίμα⁷).

Συγκεκριμένα, ο Αριστοτέλης γράφει: «τινά δένδρα έχουσι δεσμούς και φλέβας και κοιλίαν και φιτρούς και μυελόν εντός..... και τινες καλούσιν αυτόν τον μυελόν τον εν τοις δένδροις μήτραν, άλλοι σπλάγχνα, έτεροι δε καρδίαν..... ο δε φλοιός όμοιός εστί φυσικώς δέρματι ζώου, οι δε δεσμοί páλιν όμοιοι νεύροις ζώου».

Ο Θεόφραστος (στο πρώτο βιβλίο της *Περί Φυτών Ιστορίας*) διακρίνει «φλοιόν, ξύλον, μήτραν..... και τα τούτων πρότερα, υγρόν, ις, φλεψ, σαρξ..... μήτρα δε το μεταξύ ξύλου, τρίτον από του φλοιού οίον εν τοις οστοίς μυελός . Καλούσιν δε τινες τούτον καρδίαν οι δε εντεριώνην». (Η λέξη εντεριώνη προφανώς προέρχεται ετυμολογικά από τα έντερα!)

Οι «αυξητικοί δακτύλιοι» (όπως φαίνονται ως συγκεντρικοί κύκλοι σε τομή κορμού) παρομοιάζονται από τον Θεόφραστο, πολύ παραστατικά, με στρώσεις κρεμμυδιού («καθάπερ και το κρόμμυον», γράφει). Αναφέρεται ειδικά στην κατασκευή κουπιών και παρατηρεί ότι η αντοχή είναι μεγαλύτερη όταν η διαμόρφωσή τους γίνεται με σταδιακή απομάκρυνση δακτυλίων - με ξύσιμο («τας κόπας ξύοντες αφαιρείν πειρώνται εάν γαρ ούτως αφαιρώσιν, ισχυρός ο κοπεών, εάν δε παραλλάξωσιν και μη κατασπώσιν ομοίως, ασθενής»). Οι εργάτες που διαμόρφωναν τα κουπιά ονομάζονταν «κωποξύσται»⁶.

Τέλος, από άποψη δομής, ο Θεόφραστος γράφει για τα ελαττώματα του ξύλου ως υλικού - *ρόζους και στρεψοϊνια*-, που αποτελούν αποκλίσεις από την ιδανική δομή καθαρού και ευθύνου ξύλου. Οι πολλοί ρόζοι («πολυοζία») αποδίδονται σε «κακοτροφίαν», αλλά αν το δέντρο «ευσθενήσει páλιν», σημειώνει, είναι δυνατό να εγκλειστούν στη μάζα του κορμού ως ξένα σώματα («ως λίθοι») και να μη διακρίνονται εξωτερικά («συμβαίνει καταπίνεσθαι υπό της περιφύσεως.....και πολλάκις έξωθεν μεν λείον το ξύλον, διαιρούμενον δε οζώδες εφάνη»). Οι ρόζοι ελαττώνουν την αντοχή, προσθέτει: «ισχυρότατα δε των ξύλων τα άοζα και λεία, και τη όψει δε ταύτα κάλλιστα».

Η στρεψοϊνία (σπειροειδής διαδρομή των «ινών», όπως παρατηρείται π.χ. σε ραγάδες στύλων) διακρίνεται από τον Θεόφραστο σε «δίξοο» και «τετράξοο» σε αντιστοιχία με τη σημερινή διάκριση σε "απλή" και "σύνθετη" στρεψοϊνία⁹, και είναι αξιοσημείωτη η παρατήρησή του ότι η στρεψοϊνία είναι δυνατό να διακριθεί στην επιφάνεια του φλοιού. Ο Θεόφραστος αποδίδει τη στρεψοϊνία των δέντρων στον «βorea» που «στρέφει και παραλλάττει.....ώστε είναι συνεστραμμένην αυτών την μήτραν». Η αιτία της στρεψοϊνίας δεν είναι και σήμερα γνωστή, αλλά η στροφική δράση των ανέμων θεωρείται μια από τις πιθανές αιτίες⁹.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Στις ιδιότητες που αναφέρει (ή υπονοεί) ο Θεόφραστος περιλαμβάνονται: πυκνότητα και βάρος, σκληρότητα, υγροσκοπικότητα, διαστασιακές μεταβολές (ρίκνωση και διόγκωση στη σύγχρονη ορολογία), μηχανική αντοχή, αντοχή σε σήψη, έντομα και θαλασσινούς ξυλοφάγους οργανισμούς, κατεργασιμότητα, συγκόλληση, καύση κ.ά.

Ο Θεόφραστος γράφει: «πυκνότατα και βαρύτατα» ξύλα είναι το πυξάρι και ο έβενος («ουδέ γαρ ουδ' επί του ύδατος ταύτ' επιπνεί»- δεν επιπλέουν στο νερό), ο «λωτός», το εγκάρδιο («μήτρα») της δρυός, και το ξύλο του τερμίνθου (κοκορεβυθιάς) από το οποίο στη Συρία κατασκευάζουν λαβές εργαλείων και κύπελλα («κύλικας») όμοια με κεραμικά («ώστε μηδένα αν διαγνώσιν προς τας κεραμέας»). Πυκνά είναι και τα ξύλα του σφενδαμιού και της «ζυγίας», αλλά και της ελιάς και αγριελιάς που όμως είναι εύθραυστα(*)).

Ελαφρά ξύλα είναι τα «ελάτινα», τα «άκτινα» (κουφοξυλιά), τα «σύκινα», της μηλιάς, της δάφνης και της φιλύρας (φλαμουριάς). Σχετικά με τη φιλύρα είναι ενδιαφέρουσα η παρατήρηση του Θεοφράστου ότι, αν και είναι ελαφρό και μαλακό ξύλο, «αμβλύνει τα σιδήρια» (τσεκούρια και άλλα σιδερένια εργαλεία) γιατί είναι «θερμό» (μάλιστα, γράφει, «θερμότατον»). Θερμά ξύλα είναι επίσης ο κισσός, η δάφνη, η μουριά και η πεύκη. Τα θερμά ξύλα είναι «ταχέως εκπυρούμενα» (χρησίμευαν ως «πυρεία» για άναμμα φωτιάς με τριβή).

Μια άλλη διάκριση είναι ότι υπάρχουν «γλίσχρα» ξύλα, όπως τα «πέινα» και τα «αμπέλινα», γι' αυτό χρησιμοποιούνται για ασπίδες, και επίσης ο πλάτανος και η μουριά. Ο Θεόφραστος, εξηγώντας τη χρήση τους για ασπίδες, γράφει «συμμύει γαρ πληγέντα», που σημαίνει ότι συγκλίνουν με την κρούση. Η χρήση αμπελίνων ξύλων θα μπορούσε να εξηγηθεί με κατασκευές από ειδικά πλεγμένες βέργες (και είναι αξιοσημείωτο ότι παραδοσιακές ασπίδες κατασκευάζονται και σήμερα από ξύλινες βέργες⁸).

Το ξύλο της φτελιάς, συνεχίζει ο Θεόφραστος, είναι «αστραβέστατον» και χρησιμοποιείται για «στροφείς» («στροφίγγας») θυρών. Οι στροφείς αυτοί θα μπορούσαν να ονομαστούν ξύλινοι «μεντεσέδες»: ήταν ξύλινοι κυλινδρικοί άξονες, μικρού μήκους και διαμέτρου, που τη μια άκρη τους τοποθετούσαν σε οπή (υποδοχή) στο κατώφλι της θύρας (συνήθως μάρμαρο σε πολυτελείς κατασκευές) και την άλλη σε αντίστοιχη οπή στο κάτω μέρος της θύρας, που ανοιγόκλεινε με περιστροφή (έτσι γίνεται π.χ. σε θύρες ηλεκτρικών ψυγείων). Οι στροφείς έπρεπε να ήταν καλά ξεραμένοι (για να μη στραβώνουν) και γι' αυτό, γράφει ο Θεόφραστος, τους σκέπαζαν με κοπριά ώστε η υγρασία να εξατμιστεί βαθμιαία («βόλβιτον περιπλάττουσιν όπως αναξηρανθή και διαπνευσθή κατά μικρόν η εκ της μήτρας υγρασία»). Επίσης οι αρχιμάστορες («αρχιτέκτονες» τους ονομάζει) απαιτούσαν στο ξύλο των στροφέων να μην υπάρχει εντεριώνη.

Ο Θεόφραστος γράφει ακόμα ότι τα ξύλα το μεν καλοκαίρι «δίστανται» (αφήνουν κενά π.χ. σε πατώματα) τον δε χειμώνα «συμμύουσιν», δηλαδή ρικνώνονται και διογκώνονται με την απώλεια ή πρόσληψη υγρασίας αντίστοιχα, που σημαίνει ότι είναι υγροσκοπικό υλικό. Σχετικές είναι και οι αναφορές ότι το ξύλο της ελάτης «έλκει τον αέρα» που περιέχει υγρασία («ένικμον όντα»), και ότι ο φράξος και η οξιά περιέχουν πολλή υγρασία.

Τα καλύτερα ξύλα, τα «κάλλιστα και μέγιστα» αναφέρει ο Θεόφραστος, είναι η ελάτη και η πεύκη. Η ελάτη παράγει κορμούς μεγάλου μήκους και ευθείς που χρησιμοποιούνται για κατάρτια και κουπιά, ενώ άλλα μέρη πλοίων γίνονται «πεύκινα διά το ασαπές». Γενικά, οι «προσβόρειες» θέσεις, γράφει, παράγουν καλύτερο και περισσότερο ξύλο. Το καλύτερο ξύλο για οικοδομικές χρήσεις παράγεται στη Μακεδονία («αρίστην μεν είναι της ύλης προς τεκτονικήν χρήσιν της εις την Ελλάδα παραγινόμενης την Μακεδονικήν»). Η χειρότερη παράγεται στον Παρνασσό και την Εύβοια, ενώ η ποιότητα στην Αρκαδία είναι αμφίβολη («περί της Αρκαδικής σκεπτέον»).

Αξιοσημείωτοι είναι οι συσχετισμοί με παράγοντες όπως «άγρια», «άρρενα» και «ακαρπότερα» δέντρα. Αυτά παράγουν καλύτερο (πυκνότερο, σκληρότερο, βαρύτερο «και το όλον ισχυρότερον») ξύλο παρατηρεί ο Θεόφραστος. Το ξύλο της αρσενικής φιλύρας είναι σκληρό, κιτρινωπό, περισσότερο αρωματικό και πυκνότερο, γράφει (στο τρίτο βιβλίο), ενώ του θηλυκού είναι λευκότερο. Στην ελάτη το ξύλο του θηλυκού είναι λευκότερο και ευκατέργαστο. Στο κυπαρίσσι (πέμπτο βιβλίο) τα αρσενικά θεωρούνται «καρπιμώτερα» - ενώ είναι γνωστό ότι και τα τρία παραπάνω είδη (φιλύρα, ελάτη, κυπαρίσσι) είναι «αρρενοθήλα» (δηλαδή έχουν αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο δέντρο¹⁵).

Στη συνέχεια διακρίνει «ασαπή» ξύλα, όπως ο κέδρος, ο «λωτός», η καστανιά, το κυπαρίσσι και η μουριά. Σε ναό της Εφέσου, γράφει, υπήρχαν «κυπαρίττινες» θύρες τετρακοσίων χρόνων. «Αγάλματα», συνεχίζει, γίνονται από ξύλα κέδρου, κυπαρισσιού, λωτού, πυξαριού και από ρίζες ελιάς. Η οξιά θεωρείται «προς το ύδωρ ασαπής και βελτίων γίνεσθαι βρεχομένη», η ελάτη παραμένει «ασαπής» στο νερό (αν αποφλοιωθεί πριν από τη βλαστητική περίοδο), η δρυς διαρκεί «κατορυττομένη και εν τω ύδατι καταβρεχομένη», και η ελιά «εν τω αέρι».

Ο Θεόφραστος αναφέρεται και σε θαλασσινούς ξυλοφάγους οργανισμούς - την «τερηδόνα», όπως την ονομάζει και την περιγράφει («τω μεν μεγέθει μικρόν, κεφαλήν δ' έχει μεγάλην και οδόντας»). Ένα τέτοιο «σκουλίκι», που προσβάλλει κατασκευές στη θάλασσα (βάρκες, πλοία, στύλους υποστήριξης αποβαθρών κλπ.) έχει τώρα το επιστημονικό όνομα *Teredo*⁹, αλλά η τερηδόνα έχει γίνει όρος οδοντιατρικός! Στην Ξηρά, συνεχίζει ο Θεόφραστος, τα ξύλα προσβάλλονται «υπό σκωλήκων και θριπών», αλλά είναι αξιοσημείωτο ότι αυτός (και ο Αριστοτέλης) αγνοεί τον τρόπο αναπαραγωγής τους. Μερικά σκουλίκια, γράφει, προέρχονται από σάπια ξύλα.

Μια άλλη άποψη του Θεόφραστου είναι ότι «δρύινα», «πεύκινα» και άλλα είδη ξύλων «ταριχεύονται» στη θάλασσα. Αυτό δεν είναι σωστό αλλά φαίνεται ότι γίνεται παρομοίωση με τη συντήρηση κρεάτων, ψαριών και φυτικών προϊόντων (ελιές, λαχανικά κλπ.) με αλάτι ή αλμυρό νερό. Υποστηρίζει όμως, σωστά, ότι: αμβλέα εργαλεία («μοχθηρά σιδήρια») κόβουν καλύτερα τα σκληρά από τα μαλακά ξύλα, το ξύλο της καστανιάς έχει την ιδιότητα να προειδοποιεί ηχητικά προτού υποχωρήσει («όταν μέλλη ρήγνυσθαι ψοφείν ώστε προαισθάνεσθαι πρότερον»), γράφει, και συμπληρώνει ότι αυτό συνέβη κάποτε σε λουτρά και όλοι οι λουόμενοι μπόρεσαν να σωθούν («όπερ συνέπεσεν εν βαλανείω και πάντες εξεπήδησαν»), σε πριόνια οι κορυφές των δοντιών πρέπει να εκκάμπτονται («παραλλάττουσιν αλλήλων»), για καλή συγκόλληση τα ξύλα πρέπει να έχουν όμοια πυκνότητα («δει δε ομοιοπαθή είναι τα μέλλοντα συμφύεσθαι και μη εναντία, καθαπερανεί λίθον και ξύλον»), «ευπελεκητότερα, ευτορνότερα και ευξώτερα» είναι τα χλωρά ξύλα («τα λίαν ξηρά διά την σκληρότητα δύσπριστα...καθάπερ γαρ όστρακον συμβαίνει πρίειν»).

ΧΡΗΣΕΙΣ

Κύριες χρήσεις του ξύλου την εποχή του Θεόφραστου (όπως επίσης πρωτίτερα και αργότερα) ήταν η ναυπηγική και οικοδομικές κατασκευές. Για πολεμικά (τριήρεις κλπ.) και εμπορικά («στρογγύλα») πλοία χρησιμεύουν, γράφει, η ελάτη, η πεύκη («πίτυς» στην Κύπρο) και ο κέδρος (του Λιβάνου), ενώ ορισμένα μέρη κατασκευάζονται από δρυ και οξιά. Αυτά και άλλα ξύλα (π.χ. κυπαρίσσι) χρησίμευαν και για οικοδομικές κατασκευές. Η ελάτη ήταν είδος με πολλές χρήσεις («προς πλείστας δε σχεδόν η ελάτη παρέχεται χρείας»).

Άλλες χρήσεις συγκεκριμένων ξύλων, που αναφέρει ο Θεόφραστος, είναι: η δρυς χρησιμοποιείται για κατασκευές σε επαφή με το έδαφος, η φιλύρα για κιβώτια και «μέτρα» (επίσης ο φλοιός της για σχοινιά και «κίστας», δηλαδή καλάθια), ο «μίλος» (ίταμος) για «παρακολλήματα» (διακοσμητικά επικολλήματα) σε κιβώτια (σεντούκια) και για «υπόβαθρα» (υποπόδια;), η φτελιά για θύρες και παγίδες, το σφενδάμι και η «ζυγία» για κρεβάτια και «ζυγά» ζεύξης ζώων, το πουρνάρι «προς άξονας ταις μονοστρόφαις αμάξαις» και εσωτερικά μουσικών οργάνων, η οξιά για άμαξες (κάρα κλπ.), ο «πηδός» (άγρια κερασιά) για άξονες αμαξών και «έλκηθρα» αρότρων, η «ανδράχλη» (κουμαριά) για αργαλειούς, ο κέδρος (άρκευθος) για υπαίθριες κατασκευές και σε επαφή με το έδαφος («διά το ασαπές»), όπως και η καστανιά που μάλιστα είναι περισσότερο ανθεκτική, η «σημύδα» (που θεωρείται ότι είναι η ...κουτσουπιά ή «δέντρο του Ιούδα»^{5, 15}) για μπαστούνια, η τιτιά για ασπίδες και καλάθια, η αγριελιά για ξύλινα σφυριά (ενώ «μεγάλας σφύρας πιτυίνας ποιούσιν»), και η «αφάρκη» (κουμαριά, λιγαριά) για «χάρακας και το καίειν».

Επίσης, ο Θεόφραστος γράφει για κάρβουνα και καύση ξύλων. Κάρβουνα με μεγάλη διάρκεια («στερεώτατα») γίνονται από ξύλα με μεγάλη πυκνότητα, γράφει (αριά, δρυ, κουμαριά), αλλά και μαλακά κάρβουνα (από καστανιά, πεύκη) είναι χρήσιμα για επεξεργασία μετάλλων (σιδήρου, χαλκού), γιατί είναι «ασθενέστερα» αλλά έχουν «οξύτερη» φλόγα. Τέλος, αναφέρει ότι τα καλύτερα «πυρεία» γίνονται από κισσό, άγριο αμπέλι, πουρνάρι και φιλύρα, αλλά όχι από ελιά.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο Θεόφραστος είναι πρωτοπόρος στη μελέτη των υλικών αφού πρώτος έχει γράψει, μάλιστα τόσο αναλυτικά, για το ξύλο¹¹⁻¹⁴, πρωταρχικό υλικό για ενέργεια, κατασκευές και προϊόντα που είχαν αποφασιστικό ρόλο στην επιβίωση του ανθρώπου και την ανάπτυξη του πολιτισμού. Με τη συμβολή του τεκμηριώνεται μια ακόμα προσφορά των αρχαίων Ελλήνων στα θεμέλια της σύγχρονης επιστήμης και τεχνολογίας.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

(*) Πολλά αρχαία ονόματα δέντρων και θάμνων (και των ξύλων τους) διατηρούνται ως σήμερα¹⁵. Τέτοια ονόματα, όπως τα αναφέρει ο Θεόφραστος, είναι π.χ. αρία (αρία, είδος δρυός), δάφνη, ελάα (ελιά), ελάτη, ιτέα, κέδρος, κιπτός (κισσός), κρνεία (κρανιά), κούμαρος (κουμαριά), κυπάριτος (κυπαρίσσι), λεύκη, μελία (μελιά, μελιός, φράξος), οξύα (οξιά), πεύκη, πλάτανος, πελέα (φτελιά), πρίνος (πουρνάρι), πύξος (πυξός, πυξάρι), σφένδαμνος (σφενδάμι), φιλύκη (φιλίκι). Σε άλλες περιπτώσεις υπάρχει πρόβλημα. Π.χ. δεν είναι γνωστό τι είναι «ζυγία» ή «λωτός», και ποιο είδος πεύκης είναι η «πίτυς», ενώ η πεύκη μεταφράζεται (από τον Hort²) ως ελάτη (fir)! Παλαιότεροι ξένοι βοτανικοί έχουν επιχειρήσει ταύτιση αρχαίων και σύγχρονων ονομάτων, και αυτά περιλαμβάνονται στο «κλασικό» ελληνο-αγγλικό λεξικό της αρχαίας ελληνικής γλώσσας των Liddell-Scott⁵ και στην αγγλική μετάφραση του Θεόφραστου από τον Hort². Έτσι, π.χ. «λωτός» θεωρείται ότι είναι η «κελτίς»¹⁵ («γλυκιά») ή ένα ξενικό είδος που «υπήρχε» στη χώρα των Λωτοφάγων (!), και «ζυγία» είδος σφενδαμιού.

1. Αριστοτέλης. *Περί Φυτών*. Πρωτότυπο κείμενο και σε αντιπαράθεση αγγλική μετάφραση του W.S. Hett: Aristotle. *On Plants*. Heinemann-Harvard University Press, 1936.
2. Θεόφραστος. *Περί Φυτών Ιστορίας*. Πρωτότυπο κείμενο και σε αντιπαράθεση αγγλική μετάφραση του A. Hort: *Theophrastus. Enquiry into Plants*. Heinemann-Harvard University Press, 1916.
3. Θεόφραστος. *Περί Φυτών Αιτίων*. Πρωτότυπο κείμενο και σε αντιπαράθεση αγγλική μετάφραση του E.D. Dengler: *Theophrastus. De Causis Plantarum*, I. Philadelphia, Ιδιωτική έκδοση, 1927.
4. Κοκόλης, Κ., «Βοϊώτικα ιονάφια μαστόρων», *Εφημερίδα Χρόνος*, Κοζάνη 8.9.1996.
5. Liddell, H.G. - Scott, R., *A Greek-English Lexicon*, Clarendon Press, Oxford 1843. (Υπόψη η έκδοση 1961).
6. Meiggs, R., *Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World*, Clarendon Press, Oxford 1982.
7. Plinius. *Historia Naturalis*. Πρωτότυπο κείμενο και σε αντιπαράθεση αγγλική μετάφραση του H. Rackham: *Pliny. Natural History*. Heinemann-Harvard University Press, 1945.
8. *TIME Magazine*, Bagladesh 15.8.1994.
9. Τσουμής, Γ., *Επιστήμη και Τεχνολογία του Ξύλου*, Θεσσαλονίκη 1983 και Tsoumis, G., *Science and Technology of Wood*, Van Nostrand Reinhold, New York 1991. Reprinted by Chapman and Hall, New York 1995.
10. Τσουμής, Γ., *Συγκομιδή Δασικών Προϊόντων*, Θεσσαλονίκη 1987 και Tsoumis, G., *Harvesting Forest Products*, Stobart Davies Ltd., Hertford, England 1992.
11. Tsoumis, G., *The beginning of wood science*, J. Inst. Wood Sci. (U.K.) 131(6), 1995, 535-538.
12. Τσουμής, Γ., «Θεόφραστος: πατέρας της Υλοχρηστικής», *Γεωτεχνικά Επιστημονικά Θέματα*, 7(2), 1996, 85-94 και *Επιστ. Επετ. Δ.Φ.Π./Α.Π.Θ.*, ΛΖ/1994, 17-32, 1997.
13. Tsoumis, G., 1997. «Theophrastus: father of Forest Utilization», *Sci. Annals Dept. Forestry and Natural Environment*, Aristotelian Univ., 37/1994, 33-44.
14. Τσουμής, Γ., «Η Ξυλογνωσία του Θεόφραστου», (Μετάφραση του πέμπτου βιβλίου της «Περί Φυτών Ιστορίας») *Επιστ. Επετ. Δ.Φ.Π./Α.Π.Θ.*, ΛΖ/1994, 45-64, 1997.
15. Τσουμής, Γ. - Αθανασιάδης, Ν., *Συντηματική Δασική Βοτανική: Δένδρα και Θάμνοι των Δασών της Ελλάδος*, Θεσσαλονίκη 1981.

SUMMARY

THEOPHRASTUS AS TECHNOLOGIST

G. TSOUMIS

Theophrastus (372-287 B.C.) is considered the "Father of Botany" on the basis of his works "Enquiry into Plants" and "On the Causes of Plants". In this paper, and mainly on basis of the fifth book of "Enquiry into Plants", he is presented as a technologist of the unique material that wood was in ancient times. Theophrastus writes on its *structure, properties and utilization*, which are also the subjects addressed by modern science and technology of wood.

Theophrastus starts in the forest - the source of wood -, and rightly points out the adverse effects of improper timing of harvesting on wood quality (discoloration, decay, insect attack), but relates quality with the position of the moon at the time of felling !

With regard to *structure*, he believes (like Aristotle, his teacher) in similarities between plants, humans and animals, and applies the same terminology to wood (veins, womb, marrow, flesh, heart, nerves, etc.). However, he makes an apt simulation of growth rings as "onion layers", and has a good concept of the incorporation of tree branches as knots, and of spiral and diagonal wood grain; the latter affects, he writes, the strength of oars, if their shaping (by scraping) is not done properly.

Properties referred to (or implied) are density and weight, hardness, dimensional changes, hygroscopicity, strength, resistance to decay, insects and marine organisms, workability, gluing, burning, and other properties.

Finally, Theophrastus chronicles that the main *uses* of wood (aside from a source of energy) were boat-building and house construction, and names preferred species (mainly fir and pine), as well as those employed in making various products (furniture, carpentry, wagons, etc.). He continues with the utilization of charcoal.

In *epilogue*, the analysis presented justifies Theophrastus as a technologist, and shows another first by ancient Greeks in their contribution to the foundations of modern science and technology.