

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΘΗΡΙΑΔΑ

ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

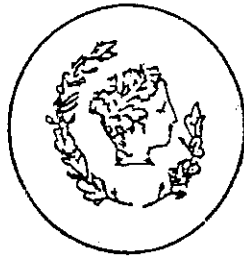
---

ARISTOTELIAN UNIVERSITY OF THESSALONIKI

SCIENTIFIC ANNALS

OF THE DEPARTMENT

OF FORESTRY AND NATURAL ENVIRONMENT



ΣΠΥΡΟΥ ΑΘ. ΝΤΑΦΗ

ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΑΣΩΝ ΟΞΙΑΣ

SPIROS ATH. DAFIS

WALDBAULICHE BEHANDLUNG DER BUCHENWÄLDERN

ΤΟΜΟΣ ΛΓ/2  
VOL. LC/2

1990

Αριθ. 7  
No. 7

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΘΗΡΙΑ

ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

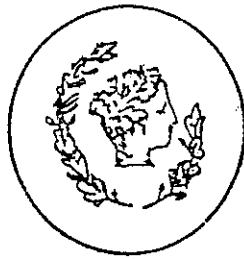
---

ARISTOTELIAN UNIVERSITY OF THESSALONIKI

SCIENTIFIC ANNALS

OF THE DEPARTMENT

OF FORESTRY AND NATURAL ENVIRONMENT



ΣΠΥΡΟΥ ΑΘ. ΝΤΑΦΗ

ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΑΣΩΝ ΟΞΙΑΣ

SPIROS ATH. DAFIS

WALDBAULICHE BEHANDLUNG DER BUCHENWÄLDERN

ΤΟΜΟΣ ΛΓ/2

VOL. LC/2

1990

Αριθ. 7

No. 7

ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΔΑΣΩΝ ΟΞΙΑΣ

ΣΠΥΡΟΣ ΑΘ. ΝΤΑΦΗΣ

WALDBAULICHE BEHANDLUNG DER BUCHENWÄLDERN

SPIROS ATH. DAFIS

Η οξιά αποτελεί ένα από τα κυριότερα δασοπονικά είδη της Ευρώπης. Τα δάση της καταλαμβάνουν μια έκταση που ξεπερνάει τα 12 εκατομμύρια εκτάρια και εκτείνεται από τη Νότια Σουηδία και Δανία μέχρι τη Βαλκανική χερσόνησο και από την Ισπανία μέχρι την Ευρωπαϊκή Ρωσία. Στη Μεσευρώπη, Ρουμανία, Ιταλία, Σλοβακία, Πολωνία δημιουργεί εκτεταμένες ζώνες δασών της *Fagetalia*. Στη Μεσευρώπη πολλά δάση της έχουν αντικατασταθεί με ερυθρελάτη (Γερμανία, Ελβετία, Αυστρία, Τσεχοσλοβακία κ.λ.π.). Τα ωραιότερα δάση της δημιουργεί στην Κεντρική Γαλλία, την προαλπική περιοχή της Ελβετίας και την Ελβετική Μεσοχώρα, τη Σλοβακία και κυρίως στα Καρπάθια. Στην ευρεία αυτή περιοχή εξάπλωσης δημιουργεί πολλούς οικότυπους και τοπικές φυλές και αναλύεται σε περισσότερα είδη. Στη Δυτική, Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, καθώς και στην Ιβηρική Χερσόνησο, Ιταλία και Β. και Κεντρική Βαλκανική Χερσόνησο κυριαρχεί η Δασική Οξιά (*Fagus sylvatica* L.), στη Νότιο Βαλκανική (Σερβία, Ελλάδα, Βουλγαρία, Αλβανία) εμφανίζεται κυρίως η Μοισιακή Οξιά (*Fagus moesiaca*) και στη Ρουμανία (Νοτιοανατολικά Καρπάθια), Βουλγαρία, Τουρκία, Καύκασο, Ιράν εμφανίζεται η Ανατολική Οξιά (*Fagus orientalis*). Η μοισιακή ή βαλκανική οξιά θεωρείται ως υβρίδιο μεταξύ της Δασικής και της Ανατολικής και άλλοι τη θεωρούν ως παραλλαγή της Δασικής ή της Ανατολικής οξιάς.

Στη χώρα μας η οξιά εμφανίζει μια πολυμορφία η οποία καθιστά δύσκολο τον ακριβή προσδιορισμό της. Εμφανίζονται μορφές που πλησιάζουν προς τη δασική οξιά (*Fagus sylvatica*) κυρίως στην Πίνδο και Β. Ελλάδα, μορφές που πλησιάζουν προς την ανατολική οξιά (*Fagus orientalis*) κυρίως στην Αν. Ροδόπη, Χαλκιδική, αλλά ως επί το πλείστον κυριαρχούν ενδιάμεσες μορφές της μοισιακής οξιάς (*Fagus moesiaca*) της οποίας ο Μουλόπουλος (1965) διακρίνει με βάση τη μορφή των βρακτέων των κυπέλων δύο μορφές, την *F. moesiaca spatulolepis* και την *F. moesiaca tainiolerpis*.

Στη χώρα μας τα δάση της οξιάς εμφανίζονται σε τέσσερις κυρίως πε-

χάσιους ή πολυχάσιους, ευθύιους ή στρεψόιους (δεξιόστροφους ή αριστερόστροφους) με ένθεση κλαδιών από ορθή μέχρι οξεία γωνία και με διάφορες μορφές κόμης από συμμετρική ωσειδή ή αντωσειδή μέχρι εντελώς άναρχα ασύμμετρη κόμη. Η πολυμορφία αυτή, η οποία οφείλεται στην επίδραση τόσο κληρονομικών όσο και περιβαλλοντικών παραγόντων, αποτελεί σοβαρό μειονέκτημα αλλά και πλεονέκτημα στην καλλιέργεια, γιατί καθιστά εύκολη τη διάκριση των καλής ποιότητας κορμών.

#### Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα είναι αρκετά ισχυρό, πλήρες και πυκνό, σε νεαρή ηλικία διαμορφώνεται καρδιόσχημο, σε μεγάλη όμως ηλικία γίνεται επιπολαιόρριζο, πράγμα που την καθιστά ευπαθή στις ανεμορριπιές και χιονορριπιές, ιδιαίτερα όταν τα δέντρα είναι ψηλόλιγνα (λυγερά).

#### Κλίμα

Απαιτεί «ωκεανικό» κλίμα για την ευδοκίμησή της με καλά κατανεμημένες βροχοπτώσεις, υψηλή υγρασία αέρος με συχνές ομίχλες, με μικρό εύρος θερμοκρασιών, υποφέρει από ισχυρούς ανέμους και τους πολύ πρώιμους ή πολύ όψιμους παγετούς. Η άριστη μέση ετήσια θερμοκρασία για την ευδοκίμησή της είναι των 9° C. Δεν αντέχει σε μαλακό (νωπό) χιόνι.

#### Έδαφος

Είναι αδιάφορη ως προς το μητρικό πέτρωμα και το pH του εδάφους. Ευδοκιμεί τόσο σε ασβεστολιθικά πετρώματα όσο και σε πυριτικά, καθώς και σε πολύ όξινα μέχρι ουδέτερα εδάφη. Στη Μεσευρώπη εμφανίζεται κυρίως σε ασβεστολιθικά εδάφη, ενώ στη χώρα μας κυρίως σε πυριτικά. Θα ήταν όμως λάθος αν την χαρακτηρίζαμε ως «ασβεστόφιλο» ή «ασβεστόφυγο» αντίστοιχα είδος. Στη Μεσευρώπη, όπου η υγρασία είναι εξασφαλισμένη, προτιμά τα ασβεστολιθικά πετρώματα για λόγους θερμοκρασίας (οι ασβεστόλιθοι θερμαίνονται περισσότερο), ενώ στη χώρα μας προτιμά τα πυριτικά εδάφη για λόγους υγρασίας (οι ασβεστόλιθοι ξηραίνονται ευκολότερα).

Προτιμά ελαφρώς όξινα βαθιά, με μέση μηχανική σύσταση, δηλ. αμμοπηλώδη έως πηλοαμμώδη εδάφη με καλή υδατοδιαπερατότητα και αεροδιαπερατότητα (καλά αεριζόμενα και στραγγιζόμενα) και αποφεύγει τα πολύ ελαφρά ή πολύ βαριά εδάφη, καθώς και τα πολύ ξηρά ή πολύ υγρά.

#### Υπερθαλάσσιο ύψος και φυτοκοινωνικές ενώσεις

Για τα δάση της οξιάς της χώρας μας έχουν διακριθεί από τον υποφαινόμενο (Ντάφης, 1969) με βάση το υπερθαλάσσιο ύψος τρεις τύποι δασών οξιάς, οι οποίοι διακρίνονται μεταξύ τους γεωγραφικά, χλωριστικά και οικολογικά. Οι τύποι αυτοί διαχωρίζονται με χαρακτηριστικά είδη και μπορούν να θεωρηθούν ως φυτοκοινωνικές ενώσεις με την έννοια του όρου που δίνει ο Braun-Blanquet.

Ο πρώτος τύπος περιλαμβάνει τα δάση οξιάς της ημιορεινής ζώνης, τα οποία ονομάζουμε *Fagetum submontanum* και εκτείνεται στα χαμηλά όρη της Ανατολικής Ελλάδας στη Χαλκιδική, Όσσα, Πήλιο, Πιέρια και Όλυμπο από ένα υψόμετρο 500 (350) μέχρι 900 - 950 περίπου μέτρων. Χαρακτηριστικό του τύπου αυτού είναι η κυριαρχία μορφών της μοισιακής οξιάς που πλησιάζουν προς την ανατολική (*Fagus moesiaca* f. *spatulolepis*) και η συνεμφάνιση στον όροφο των δένδρων και των θάμνων των ειδών *Castanea sativa*, *Quercus fraineto*, *Quercus dalechampii*, *Acer hyrcanum*, *Ostrya carpinifolia*, *Tilia tomentosa*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis* κ.λ.π. Ως χαρακτηριστικά είδη εμφανίζονται τα *Physospermum aquilegifolium*, *Hedera helix*, *Euphorbia amygdaloides*, *Ruscus hypoglossum*, *Ajuga reptans*, *Verbascum nigrum* και *Clematis vitalba*.

Ο δεύτερος τύπος, τον οποίο μπορεί να ονομάσει κανείς *Fagetum montanum*, περιλαμβάνει τα παραγωγικότερα δάση οξιάς της ορεινής περιοχής από υψόμετρο 800 - 1.500 (1.600) μέτρα. Σ' αυτόν τον τύπο κυριαρχεί η ταινιόλιπος μοισιακή οξιά (*Fagus moesiaca* f. *tainioplepis*, Μουλόπουλος, 1965), καθώς και μορφές που πλησιάζουν προς τη δασική οξιά (*Fagus sylvatica* L.). Ως χαρακτηριστικά είδη εμφανίζονται τα: *Luzula silvatica*, *Silene* sp., *Hieracium sylvaticum* και η *Myosotis silvestris*. Η υβριδογενής ελάτη εισέρχεται συχνά στον ανώροφο δημιουργώντας μικτές συστάδες (*Abieti-Fagetum*), ενώ εμφανίζονται σποραδικά τα είδη *Ulmus montana*, *Acer obtusatum*, *Acer pseudoplatanus* κ.λ.π.

Σ' αυτόν τον τύπο βρίσκει η οξιά το άριστο της ανάπτυξής της, σχηματίζοντας συχνά εκτεταμένα αμιγή δάση ή μικτά με την υβριδογενή ελάτη, μαύρη πεύκη, σφένδαμνο και στη Ροδόπη με την ερυθρελάτη και την ελάτη.

Στον τρίτο τύπο ανήκουν τα δάση της οξιάς της υπαλπικής περιοχής από υψόμετρο 1.600 - 1.800 (1.850 μ.). Στον τύπο αυτόν κυριαρχούν μορφές που πλησιάζουν προς τη δασική οξιά και τύποι της μοισιακής οξιάς οι οποίοι πλησιάζουν επίσης προς τη δασική οξιά.

Ως χαρακτηριστικά είδη εμφανίζονται τα *Senecio rupestris*, *Cardamine pectinata*, *Ranunculus acerifolius*, *Senecio nemorensis* και *Veratrum lobelianum*. Ο τύπος αυτός που μπορεί να ονομασθεί ως *Fagetum subalpinum*

εμφανίζεται στα Πιέρια, τον Βόρα και την Πίνδο όπου σχηματίζει τα δασοόρια σε Β, ΒΑ και ΒΔ κλιτύες.

#### Μορφές συστάδων

Στα δάση της οξιάς εμφανίζονται όλες οι διαχειριστικές και δασοκομικές μορφές. Έτσι εμφανίζεται τόσο η σπερμοφυής μορφή, η οποία και κυριαρχεί, όσο και η πρεμνοφυής και η διφυής. Στη σπερμοφυή μορφή εμφανίζονται όλες οι δασοκομικές μορφές από την ομήλικη, υποκηπευτή μέχρι την κηπευτοειδή δομή. Σπάνια όμως συναντά κανείς κανονικές μορφές. Οι περισσότερες είναι ακανόνιστες. Στην ομήλικη μορφή, η οποία δημιουργήθηκε με φυσική αναγέννηση σε μεγάλη επιφάνεια συναντά κανείς ομήλικες συστάδες με περισσότερο ή λιγότερο κανονική δομή τουλάχιστον μέχρι το στάδιο των λεπτών και στην αρχή των μέτριων κορμών. Συχνά όμως συναντά κανείς ιδιαίτερα στο στάδιο των μέτριων και χονδρών κορμών διώροφες συστάδες με ένα περισσότερο ή λιγότερο ομήλικο ανώροφο και έναν ανομήλικο μεσόροφο ή υπόροφο. Η μορφή αυτή δημιουργείται με την πρόωρη εμφάνιση της αναγέννησης ή με την καθυστέρηση της απελευθέρωσής της. Ο χειρισμός αυτών των καταστάσεων δημιουργεί πραγματικό πονοκέφαλο και εξαρτάται κυρίως από την κατάσταση του ανώροφου και την ηλικία και την κατάσταση του υπορόφου. Αν ο ανώροφος παρουσιάζει μια λίγο πολύ απλώς χαλαρή συγκόμωση και συντίθεται από μέτριους κορμούς καλής μορφής και καλής ζωτικότητας, παρουσιάζει δηλαδή υψηλή παραγωγική δυνατότητα, τότε αγνοούμε την αναγέννηση που εμφανίστηκε πρόωρα και όλοι οι χειρισμοί μας θα απευθύνονται στην κυριαρχούσα συστάδα, δηλ. στον ανώροφο. Όταν η κυριαρχούσα συστάδα ωριμάσει για αναγέννηση, τότε κατά τη διάρκεια των προπαρασκευαστικών υλοτομιών ή και της υλοτομίας σποράς απομακρύνουμε μεμιάς αποψιλωτικά όλον τον υπόροφο και προχωρούμε στην αναγέννηση με υπόσκιες διαδοχικές υλοτομίες (ομήλικες συστάδες) ή με υπόσκιες προοδευτικές υλοτομίες σε ομάδες και λόχμες (υποκηπευτικές συστάδες). Όταν όμως ο ανώροφος συντίθεται από χονδρούς γέρικους κορμούς με μικρή δυνατότητα παραγωγής, ενώ ο υπόροφος έχει ένα ύψος 2 - 3 (4) μ. και είναι αρκετά ζωτικός, τότε απομακρύνουμε μεμιάς όλον τον ανώροφο. Στην περίπτωση αυτή είναι σκόπιμη μια κλάδευση της κόμης των ογκωδέστερων δένδρων με σκοπό την κατά το δυνατό μείωση των ζημιών της προχωρημένης αναγέννησης. Οποσδήποτε οι ζημιές είναι αναπόφευκτες, αλλά λίγα χρόνια μετά την υλοτομία η αναγέννηση θα έχει αναλάβει, γιατί η οξιά, όπως και η ελάτη, έχει την ικανότητα να αναλαμβάνει και ύστερα από μακριά καταπίεση. Αν όμως ο υπόροφος είναι αρκετά υψηλός και πλησιάζει το ύψος του μεσώροφου και τις διαστάσεις των λεπτών ή και

χονδρών κορμιδίων, τότε πρέπει να απομακρύνουμε τη δευτερεύουσα συστάδα και να προχωρήσουμε στην εκ νέου αναγέννηση, η οποία στην οξιά είναι σχετικά εύκολη (βλ. αναγέννηση). Η συχνότερη μορφή που εμφανίζεται είναι της ακανόνιστης ανομήλικης μορφής, η οποία πλησιάζει προς την υποκηπευτική σε ομάδες, λόχμες ή μέχρι μικρές συστάδες. Ο χειρισμός των ομήλικων αθροισμάτων εξαρτάται από την ηλικία, τη δομή και τη σύνθεση του ξυλαποθέματος, ενώ παράλληλα προσπαθούμε να μετατρέψουμε τις ακανόνιστες αυτές υποκηπευτοειδείς μορφές σε κατά το δυνατό κανονικές υποκηπευτές με κάποια κατά χώρο τάξη. Μια άλλη μορφή που συναντάμε επίσης είναι η ανομήλικη μορφή του κηπευτοειδούς δάσους. Η μορφή αυτή προέκυψε με τις αλόγιστες εξευγενιστικές υλοτομίες ή με επιλογικές υλοτομίες ατόμων ορισμένης διαμέτρου ή ορισμένων ιδιοτήτων (ευθύνο ξύλο κατάλληλο για σαμάρια κ.λ.π.). Με τις υλοτομίες αυτές δημιουργείται μια ακανόνιστη κηπευτοειδής δομή και σε μικρή έκταση συναντάμε όλες τις ηλικίες, όλα τα ύψη και όλες τις βαθμίδες διαμέτρου. Από βιολογική άποψη η μορφή αυτή ταιριάζει στην οξιά, γιατί είναι ένα είδος ανθεκτικό στη σκιά και έχει την ικανότητα να αναλαμβάνει μετά από μακρό χρόνο καταπίεσης (100 και πλέον έτη). Από δασοτεχνική όμως άποψη η μορφή αυτή είναι απαράδεκτη, γιατί ο μεσώροφος και υπόροφος των συστάδων αυτών υφίσταται σημαντικές ζημιές κατά τη συγκομιδή του ξύλου των ώριμων, ογκωδέστερων ατόμων, τα οποία συχνά έχουν μια πολύ εκτεταμένη κόμη. Ο χειρισμός τέτοιων μορφών δημιουργεί πραγματικό πονοκέφαλο και η προσπάθειά μας πρέπει να συντείνει στη μετατροπή της μορφής αυτής σε υποκηπευτή σε ομάδες και λόχμες με την υλοτομία των ατόμων του ανώροφου και ορισμένων του υπορόφου ή μεσώροφου.

Στο πρεμνοφυές δάσος συναντάμε την ομήλικη πρεμνοφυή που δημιουργήθηκε ύστερα από αποψιλωτικές υλοτομίες σε μεγάλη επιφάνεια και την ομήλικη με παρακρατήματα (Πήλιο).

Ο περίτροπος χρόνος της πρεμνοφυούς ομήλικης συστάδας είναι γύρω στα 40 έτη, ενώ τα παρακρατήματα, τα οποία δυστυχώς παρακρατούνται κατ' άτομο, φθάνουν την ηλικία των 80 ετών. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να επιδιώξουμε την αναγωγή τους σε σπερμοφυείς συστάδες. Όπου εφαρμόζεται ακόμη η πρεμνοφυής μορφή με παρακρατήματα θα πρέπει να μεταβούμε από την παρακράτηση κατ' άτομο στην παρακράτηση σε ομάδες και λόχμες μέχρι μικρές συστάδες. Η παρακράτηση αυτή με σωστή καλλιέργεια διευκολύνει την αναγωγή και τη μετατροπή σε σπερμοφυείς υποκηπευτές συστάδες.

Οι διφυείς συστάδες, οι οποίες συναντώνται επίσης συχνά, όταν εμφανίζονται ως ομαδολοχομοπαγείς, και συνήθως έτσι εμφανίζονται, χειρίζον-

ται σαν να είναι σπέρμοφυεις με σκοπό τη βαθμιαία μετατροπή τους σε κανονικές υποκηπευτές συστάδες σε ομάδες, λόχμες ή και μικρές συστάδες.

Ενδεικνυόμενη δασοκομική μορφή συστάδων: Παίρνοντας υπόψη τις οικολογικές συνθήκες της χώρας μας, τον ορεινό χαρακτήρα των δασών της οξιάς και την ακανονιστία της δομής των συστάδων της η περισσότερο ενδεδειγμένη μορφή είναι η υποκηπευτή και μάλιστα περισσότερο από όλες ταιριάζει η εκλεπτυσμένη ελβετική μορφή χωρίς αυστηρή κατά χώρο τάξη.

#### *Ποιότητες τόπου*

Ανάλογα με την ορογραφική - τοπογραφική διαμόρφωση, την έκθεση, τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους, τις τοπικές κλιματικές συνθήκες κ.λ.π. διακρίνονται στην οξιά, όπως και σε όλα τα δασοπονικά είδη που δημιουργούν δάσοςυστάδες, πολλές ποιότητες τόπου ή σταθμικοί τύποι οι οποίοι διαφέρουν ως προς το ύψος και τη σύνθεση της υποβλάστησης. Από τον υποφαινόμενο διακρίθηκαν με τη βοήθεια συνδυασμών ομάδων φυτοδεικτών έξι (6) σταθμικοί τύποι οι οποίοι προκύπτουν από το συνδυασμό πέντε (5) ομάδων φυτοδεικτών, όπως παρακάτω.

#### *Ομάδες φυτοδεικτών δασών οξιάς της χώρας μας*

*Ομάδα Α:* Ξηρόφυτα είδη που εμφανίζονται κυρίως σε ράχεις, πλαγιές με νότιες εκθέσεις και σε διάκενα που εκτίθενται προς το νότο.

*Genista carinalis*  
*Daphne oleoides*  
*Hieracium baugini*  
*Anthemis tinctoria v. pallida*  
*Agrostis alba*  
*Anthoxanthum odoratum*  
*Carlina vulgaris*  
*Poa bulbosa*  
*Dorycnium hirsutum*  
*Thymus sibthorpii*  
*Hieracium macranthum*  
*Lotus corniculatus*

*Ομάδα Β:* Μεσόφυτα είδη με μεγάλο οικολογικό εύρος τα οποία εμφανίζονται σποραδικά και σε σχετικά ξηρούς σταθμούς.

*Cicerbita muralis*  
*Aremonia agrimonoides*

*Fragaria vesca*  
*Viola silvestris*  
*Viola hirta*  
*Cephalanthera rubra*  
*Neottia nidus avis*  
*Hedera helix*  
*Epipactis latifolia*

*Ομάδα Γ:* Εκπεφρασμένα μεσόφυτα είδη, τα οποία αποφεύγουν τα σχετικά ξηρά και άγονα εδάφη.

*Lapsana communis*  
*Festuca montana*  
*Epilobium lanceolatum*  
*Lathyrus venetus*  
*Stellaria nemorum*  
*Sanicula europaea*  
*Euphorbia amygdaloides*  
*Campanula trachelium v. athoa*  
*Lathyrus niger*  
*Calamintha grandiflora*

*Ομάδα Δ:* Μεσογρόφυτα είδη, δείκτες γόνιμων εδαφών με κανονική διαίτα υγρασίας.

*Asperula odorata (Galium odoratum)*  
*Dentaria bulbifera*  
*Melica uniflora*  
*Daphne laureola*  
*Polygonatum multiflorum*  
*Polystichum setiferum*  
*Scutellaria nodosa*  
*Dryopteris filix mas*  
*Geranium robertianum*  
*Rubus idaeus*

*Ομάδα Ε:* Υγρομεσόφυτα είδη, δείκτες πολύ γόνιμων εδαφών με κανονική διαίτα υγρασίας η οποία διατηρείται στο έδαφος στα όρια της υδατοϊκανότητας.

*Athyrium filix femina*  
*Cystopteris fragilis*  
*Scrophularia scopolii*  
*Geranium striatum*  
*Stachys silvatica*

Ruscus hypoglossum  
 Pulmonaria punctata  
 Milium efusum  
 Lamium galeobtolon

Με τον συνδυασμό αυτών των ομάδων διακρίθηκαν οι παρακάτω φυτοκοινωνικές μονάδες και οι αντίστοιχοι σταθμικοί τύποι ή ποιότητες τόπου.

Φυτοκοινωνικές μονάδες	Συνδυασμός ομάδων φυτοδεικτών	Ποιότητες τόπου
01	A*(β)	VI
02	αβ(γ)	V
03	(α)βγ(δ)	IV
04	ΒΓδ(ε)	III
05	ΒΓΔε	II
06	ΒΓΔΕ	I

Ομάδες φυτοδεικτών	Φυτοκοινωνικές μονάδες και αντίστοιχες ποιότητες τόπου					
	01 VI	02 V	03 IV	04 III	05 II	06 I
A	■	...	...			
B	...	...				
Γ					■	
Δ					■	■
E					■	■

Σχ. 1. Μέσος βαθμός εδαφοκάλυψης των ομάδων φυτοδεικτών στις φυτοκοινωνικές μονάδες που διαχωρίστηκαν.

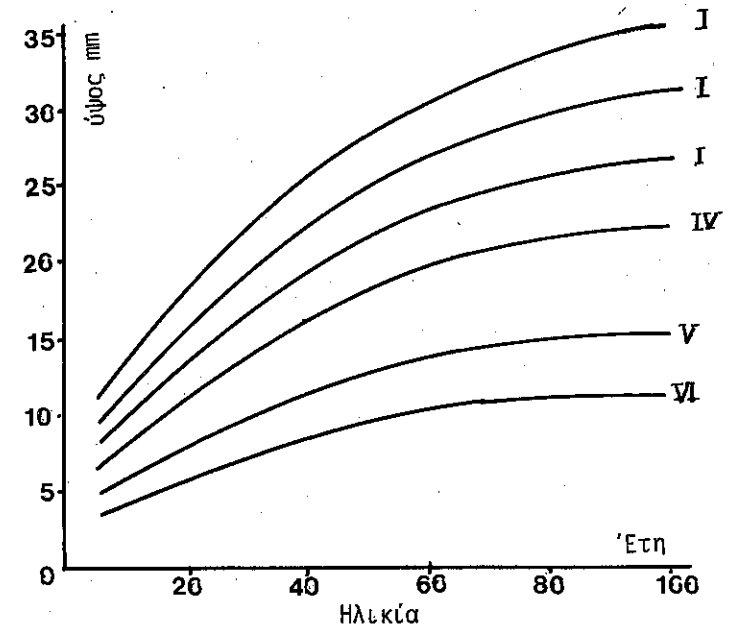
\* Όταν εμφανίζονται περισσότερα από τα μισά είδη της ομάδας, η ομάδα αναγράφεται με κεφαλαίο γράμμα, αν εμφανίζονται λιγότερα από τα μισά άτομα, τότε η ομάδα αναγράφεται με μικρό γράμμα και όταν εμφανίζονται λιγότερο από μισά άτομα, αλλά σποραδικά, η ομάδα αναγράφεται με μικρό γράμμα μέσα σε παρένθεση.

Από την ανάλυση του παραπάνω φάσματος φαίνεται καθαρά η απότομη μείωση της εδαφοκάλυψης που παρουσιάζει η ξηροφυτική ομάδα A με τη βελτίωση των σταθμολογικών συνθηκών και η αντίστοιχη βαθμιαία αύξηση της πληθοκάλυψης των ομάδων B, Γ, Δ και E.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι σταθμοδεικτικές καμπύλες ύψους σε συνάρτηση με την ηλικία για τις διάφορες ποιότητες τόπου. Έτσι όσων οι βοτανικές γνώσεις είναι ανεπαρκείς για τη χρησιμοποίηση των ομάδων φυτοδεικτών μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις καμπύλες του διαγράμματος εφόσον γνωρίζουν την ηλικία και το μέσο ανώτερο ύψος (μέσος όρος των 10 υψηλότερων δένδρων στο στρέμμα).

Η ακριβής εκτίμηση του σταθμού μαζί με μια σωστή περιγραφή της συστάδας αποτελούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την τοποθέτηση του διαχειριστικού και δασοκομικού σκοπού και τη λήψη των αναγκαίων μέτρων που απαιτούνται για την ορθολογική επίτευξη αυτού του σκοπού.

Ο σκοπός που επιδιώκεται με τον σωστό χειρισμό των δασών της οξιάς, όπως άλλωστε και για κάθε δάσος, είναι η διαρκής μέγιστη δυνατή παραγωγή ξύλου άριστης κατά το δυνατό ποιότητας με παράλληλη εξασφάλιση υψηλής βιοκοινωνικής-οικολογικής ισορροπίας και την εκπλήρωση των κοινωνοφελών επιδράσεων. Τα μέσα που έχουμε στη διάθεσή μας για την επίτευξη αυτού του σκοπού είναι η φυσική αναγέννηση, η οποία, πέρα από του



Σχ. 2. Σταθμοδεικτικές καμπύλες ύψους σε συνάρτηση με την ηλικία (Ντάφης, 1969).



ότι μας εξασφαλίζει υλικό που προέρχεται από δοκιμασμένες στο οικείο περιβάλλον φυλές, μας παρέχει επίσης την ευκαιρία επιλογής από έναν μεγάλο αριθμό ατόμων και έτσι διευκολύνεται η *ορθολογική καλλιέργεια του δάσους* σε όλα τα στάδια εξέλιξής του.

#### *Φυσική αναγέννηση δασών οξιάς*

Στη σύγχρονη δασοκομία οι αναγεννητικές υλοτομίες εντάσσονται στις καλλιεργητικές, γιατί σε ένα συστηματικά και σωστά καλλιεργημένο δάσος η αναγέννηση αποτελεί φυσικό επακόλουθο της καλλιέργειας και γιατί ακόμα και στο στάδιο της αναγέννησης προσπαθούμε να εκμεταλλευτούμε την παραγωγική δυνατότητα των συστάδων ακόμη και των επιμέρους δένδρων. Έτσι η καλλιέργεια προετοιμάζει την αναγέννηση και η αναγέννηση με τη σειρά της διευκολύνει την καλλιέργεια.

Στα δικά μας όμως δάση της οξιάς, τα οποία δεν έχουν υποστεί συστηματική καλλιέργεια στο παρελθόν, πολλά δεν υφίστανται ούτε και σήμερα, είναι απαραίτητος ένας διαχωρισμός των δύο αυτών δασοκομικών δραστηριοτήτων. Εδώ πρέπει να δώσουμε απάντηση σε δύο ερωτήματα: 1) Ποιες συστάδες θα αναγεννηθούν πρώτες; 2) Με ποια μέθοδο θα γίνει η αναγέννηση;

#### *Εκλογή συστάδων για αναγέννηση*

Σε δάση που διαχειρίζονται συστηματικά από πολύ χρόνο δεν τίθεται θέμα εκλογής συστάδων για αναγέννηση, γιατί αυτές καθορίζονται και προσδιορίζονται από το διαχειριστικό σχέδιο με βάση μια «λογική» αναλογία ηλικιών. Σε δάση όμως ακανόνιστα, όπως της χώρας μας, τα οποία μόλις τελευταία έχουν μπει κάτω από συστηματική διαχείριση, υπάρχει πραγματική ανάγκη ιεράρχησης των συστάδων για αναγέννηση, η οποία και αποτελεί το πρώτο στάδιο ανόρθωσης για πολλές από αυτές. Εδώ διακρίνουμε τις συστάδες σε τρεις κατηγορίες με βάση την κατάσταση της υγείας τους και τη σχέση μεταξύ της παραγωγικής ικανότητας του σταθμού και της παραγωγικής δυνατότητας της συστάδας: 1) Σε *σταθερές συστάδες*, στις οποίες η κατάσταση υγείας τους, ανεξάρτητα από την ηλικία τους, κρίνεται ικανοποιητική, ενώ η δυνατότητα παραγωγής τους ανταποκρίνεται στην ικανότητα παραγωγής του σταθμού και μπορούμε να εκμεταλλευθούμε την παραγωγική αυτή δυνατότητα για τουλάχιστον 40 - 50 χρόνια ακόμη. 2) Σε *ασταθείς συστάδες*, στις οποίες η σύνθεση του ξυλαποθέματος και η δυνατότητα παραγωγής τους είναι ικανοποιητικές, η κατάσταση της υγείας τους όμως είναι τέτοια ώστε από τη μια στιγμή στην άλλη μπορεί να μεταπέσει σε κρίσιμη κατάσταση και 3) Σε *κρίσιμες συ-*

*στάδες* στις οποίες είτε λόγω της κατάστασης της υγείας τους είτε λόγω της σύνθεσης του ξυλαποθέματος η παραγωγική δυνατότητα δεν ανταποκρίνεται στην ικανότητα παραγωγής του σταθμού.

Είναι αυτονόητο ότι πρώτα αναγεννώνται οι κρίσιμες συστάδες, ακολουθούν οι ασταθείς και τελευταίες αναγεννώνται οι σταθερές συστάδες. Την ίδια ιεράρχηση εφαρμόζουμε και στο ανομήλικο υποκηπευτό δάσος με τη διαφορά ότι αντί για συστάδες αναφερόμαστε σε ομάδες, λόχμες ή μικρές συστάδες.

#### *Μέθοδος αναγέννησης*

Η οξιά μπορεί να αναγεννηθεί σχετικά εύκολα τόσο με φυσική αναγέννηση όσο και με τεχνητή, κυρίως με φύτευση χωρίς να αποκλείεται και η σπορά. Δεν θα αναφερθώ στα πλεονεκτήματα της φυσικής αναγέννησης, γιατί αυτά εκτίθενται εκτενώς στην Εφημεροσμένη Δασοκομική (Ντάφης, 1975, 1990), αλλά θα πρέπει να τονισθεί ότι είναι τόσα πολλά τα πλεονεκτήματά της, ώστε μόνο σε περίπτωση αδυναμίας φυσικής αναγέννησης ή αποτυχίας της ή στην προσπάθεια επέκτασης της οξιάς θα πρέπει να προσφύγουμε στην τεχνητή ίδρυση.

Έχοντας υπόψη τις δασοκομικο-βιολογικές ιδιότητες της οξιάς και κυρίως την αντοχή της σε σκιά, την ευπάθειά της σε όψιμους, ανοιξιάτικους παγετούς κατά τη νεαρή ηλικία και την αδυναμία πλαγιοσποράς λόγω του βάρους των σπόρων της, η περισσότερο ενδεδειγμένη μέθοδος φυσικής αναγέννησης είναι εκείνη με υπόσκιες υλοτομίες που μπορούν να εφαρμοσθούν τόσο σε μεγάλη επιφάνεια (υπόσκιες διαδοχικές υλοτομίες) για την αναγέννηση ομήλικων συστάδων όσο και με μικρές έως μέτριες επιφάνειες σε λωρίδες, ομάδες και λόχμες (υπόσκιες, προοδευτικές υλοτομίες) για την αναγέννηση υποκηπευτών συστάδων με αυστηρή ή λιγότερο αυστηρή τάξη στο χώρο.

Η οξιά, ως σκιάφυτο είδος, διατηρεί τις συστάδες της κλειστές ακόμη και σε μεγάλη ηλικία, το φύλλωμά της δεν αποσυντίθεται εύκολα, γι' αυτό ξεκινάμε κατά κανόνα και εφόσον δεν υπάρχει προαναγέννηση, τις αναγεννητικές υλοτομίες με τις *προπαρασκευαστικές* υλοτομίες, οι οποίες έχουν ως σκοπό την προετοιμασία της συστάδας και του εδάφους για αναγέννηση. Σ' αυτές υλοτομούνται τα ογκωδέστερα δένδρα, τα οποία προκαλούν ζημιές αργότερα στην αναγέννηση, τα διχαλωτά άτομα, ιδιαίτερα εκείνα που φέρουν επανειλημμένη διχάλωση, τα στρεψόνα και γενικά τα δένδρα εκείνα από τα οποία δεν επιθυμούμε να έχουμε απογόνους στην καινούργια συστάδα. Ενεργούμε δηλαδή μια *αρνητική* επιλογή προσπαθώντας να διασπάσουμε ομοίμορφα τη συγκόμωση της συστάδας. Επίσης αφαιρούμε όλα τα άτομα του υπορόφου και μεσώροφου ανεβάζοντας

το ύψος της κομοστέγης. Η συγκόμωση δεν πρέπει να κατεβεί κάτω από 0,8, γιατί υπάρχει κίνδυνος, ιδιαίτερα σε καλούς τόπους με χορτομανή εδάφη, να αναπτυχθεί υπερβολική υποβλάστηση, η οποία εμποδίζει την αναγέννηση. Συνήθως μια προπαρασκευαστική υλοτομία είναι αρκετή για την οξιά. Αφού προπαρασκευασθεί το έδαφος, αρχίζει δηλαδή να αναπτύσσεται μια αραιή υποβλάστηση σε τρόπο που όταν κοιτάμε το έδαφος λοξά να φαίνεται «πράσινο», ενώ όταν τα κοιτάμε κατακόρυφα να φαίνεται καστανό, και σε ένα χρόνο πληροκαρπίας —κατά προτίμηση— ενεργούμε την υλοτομία σποράς. Η υλοτομία σποράς έχει ως σκοπό τη δημιουργία του κατάλληλου αυξητικού χώρου — περιβάλλοντος — για τη φύτευση των σπόρων και την πρώτη εξέλιξη των φυταρίων. Και εδώ υλοτομούμε τα ογκωδέστερα δένδρα, τα διχαλωμένα, στρεψόνα κ.λ.π., κάνουμε δηλαδή και εδώ αρνητική επιλογή προσπαθώντας να δημιουργήσουμε ένα ομοιόμορφο κατά το δυνατό ενδοδασογενές περιβάλλον κατεβάζοντας το βαθμό συγκόμωσης στα 0,6 - 0,7 ανάλογα με την ποιότητα τόπου. Σε καλές ποιότητες τόπου (I, II) διατηρούμε τις συστάδες ακόμα και σ' αυτό το στάδιο όσο γίνεται περισσότερο κλειστές, για να αποφύγουμε την υπερβολική ανάπτυξη της ανταγωνιστικής υποβλάστησης. Η πληροκαρπία στην οξιά επαναλαμβάνεται στη χώρα μας κάθε 4 - 5 χρόνια και εξαρτάται κυρίως από τις συνθήκες που επικρατούν την άνοιξη κατά την περίοδο της ανθοφορίας. Όψιμοι παγετοί, απότομες βροχές και ομίχλες στην περίοδο αυτή καταστρέφουν την ανθοφορία ή εμποδίζουν τη γονιμοποίηση με αποτέλεσμα τη μειωμένη καρποφορία. Σε περιόδους πληροκαρπίας μπορούμε να μετρήσουμε πάνω από 500 οξοβάλανα στο τετραγωνικό μέτρο από τα οποία όμως, συνήθως, μόνο το 1/5 - 1/10 φυτρώνουν. Τα άλλα τρώγονται από τρωκτικά, λαγούς, αγριογούρουνα, πουλιά, προσβάλλονται από έντομα και μύκητες κ.λ.π. Αλλά και από αυτά που φυτρώνουν την άνοιξη μέχρι το ερχόμενο φθινόπωρο μένουν συνήθως τα μισά και μέχρι την επόμενη άνοιξη το 1/3. Τα περισσότερα χάνονται από την ξηρασία του καλοκαιριού, προσβολές από έντομα κυρίως αφίδες (*Phyllaphis fagi*) ή μύκητες *Rhizoctonia*, *Phytophthora* (τήξη σπορείων) τρώγονται από ζώα, καταπιέζονται από την υποβλάστηση κ.λ.π. Γι' αυτό η φύση σπέρνει άφθονα και με απλοχεριά.

Αφού εγκατασταθεί η αναγέννηση, η οποία στην οξιά εμφανίζεται άφθονη, αλλά ποτέ ομοιόμορφη, και μετά από 4 - 5 χρόνια γίνεται η πρώτη φωτοδοτίδα υλοτομία η οποία έχει ως σκοπό τη δημιουργία του κατάλληλου περιβάλλοντος για την παραπέρα ανάπτυξη των φυταρίων, τα οποία αρχίζουν να αναζητούν περισσότερο φως. Η πρώτη αυτή φωτοδοτίδα υλοτομία, η οποία είναι ακανόνιστη και προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες της νεοφυτείας, είναι σκόπιμο να γίνεται κατά το δυνατό επίσης σε έ-

τος πληροκαρπίας, ώστε να χρησιμεύει επίσης σαν δεύτερη υλοτομία σποράς, η δε συγκόμωση κατεβαίνει περίπου στο 0,5 - 0,6 ανάλογα με την ποιότητα τόπου και τη χορτομανία του εδάφους.

Ανάλογα με την εξέλιξη της νεοφυτείας και την πορεία της αναγέννησης γίνεται δεύτερη φωτοδοτίδα υλοτομία περίπου 10 χρόνια μετά την υλοτομία σποράς. Στο 15ο έτος, το πολύ στο 20ο, γίνεται η τελική υλοτομία με την οποία αφαιρούνται όλα τα άτομα της μητρικής συστάδας. Ο συνολικός χρόνος αναγέννησης που μετριέται από την έναρξη της υλοτομίας σποράς μέχρι την τελική υλοτομία (τελευταία φωτοδοτίδα υλοτομία διαρκεί 15 - 20 έτη το πολύ μέχρι 25 έτη). Η τελική υλοτομία πρέπει να γίνει όταν τα φυτάρια φθάνουν ένα ύψος 50 - 60 εκ, δηλαδή μέχρι το γόνατο, και οι ανάγκες τους σε φως γίνονται εντονότερες. Καθυστέρηση της τελικής υλοτομίας με παράταση του χρόνου αναγέννησης δεν έχει νόημα και συνεπάγεται θυσίες αύξησης της νέας συστάδας. Είναι προτιμότερο τα τυχόν κενά της φυσικής αναγέννησης να συμπληρώνονται με τεχνητή αναγέννηση. Σ' αυτήν χρησιμοποιούμε είτε άγρια φυτάρια, τα οποία παίρνουμε από πυκνές νεοφυτείες, ή φυτάρια που έχουν παραχθεί στο φυτώριο (βλ. τεχνητή ίδρυση). Επίσης εκμεταλλευόμαστε αυτά τα κενά για την εισαγωγή άλλων ειδών (ελάτης, μαύρης πεύκης, δασικής πεύκης, ψευδοτσούγκας, αγριοκερασιάς, ορεινής σφενδάμνου κ.λ.π.) για τη δημιουργία μικτών συστάδων εφόσον βέβαια τα κενά αυτά έχουν ένα μέγεθος τουλάχιστον 300 τ.μ. δηλαδή ομάδας.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται ανεξάρτητα από την επιφάνεια. Σε ομήλικες συστάδες εφαρμόζεται σε ολόκληρη την επιφάνεια, ενώ σε υποκηπευτές μπορεί να εφαρμοσθεί σε λωρίδες, ομάδες, λόχμες ή και σε συνδυασμό αυτών.

Ειδικά για την αναγέννηση υποκηπευτών συστάδων μπορούν να εφαρμοσθούν οι παρακάτω μέθοδοι\* αναγέννησης.

1) Αναγέννηση με υπόσκιες υλοτομίες σε λωρίδες που διατρέχουν παράλληλα προς ένα κράσπεδο της συστάδας.

Συνήθως αρχίζουμε από τα όρια μετατόπισης. Το πλάτος της λωρίδας εξαρτάται από το μέγεθος της συστάδας και το γενικό χρόνο αναγέννησης και μπορεί να κυμανθεί από 2 - 5 ύψη δένδρων (50 - 125 μ. ή 60 - 150 μ.).

Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από:

— Αναγέννηση σε ομάδες και λόχμες σε ευρείες λωρίδες που διατρέχουν

\* Αυτές οι μέθοδοι αναφέρονται απλά χωρίς την πρόθεση σχηματοποίησης της αναγέννησης της οξιάς.

παράλληλα προς το κράσπεδο της συστάδας.

- Φυσική ή στην ανάγκη τεχνητή αναγέννηση σε κρασπεδικές λωρίδες γέρικων συστάδων με πιθανή εισαγωγή ξένων ειδών.
- Ένταξη των παραπάνω ομάδων και λοχμών στην κυματοειδή ή κολλωτή κρασπεδική λωρίδα αναγέννησης.

#### *Πλεονεκτήματα της μεθόδου*

- Καλή τάξη στο χώρο.
- Σχετικά μικρός κίνδυνος για τη μητρική συστάδα.
- Ξυγκέντρωση της αναγέννησης και εύκολη επισκόπησή της.
- Σχετικά εύκολη προστασία από τη βοσκή με περίφραξη.

#### *Μειονεκτήματα*

- Πιθανώς μακροί χρόνοι αναγέννησης.
  - Δεν μπορούν να ληφθούν υπόψη οι τοπικές συνθήκες των συστάδων.
- Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοσθεί και με υπόσκιες υλοτομίες σε ολόκληρη τη λωρίδα η οποία έχει τότε ένα πλάτος 2-3 ύψη δένδρων. Η μέθοδος αυτή παρέχει το πλεονέκτημα της μηχανοποίησης των εργασιών συγκομιδής, έχει όμως το μειονέκτημα της σχηματοποίησης της αναγέννησης.

#### *2) Αναγέννηση υποκηπευτών συστάδων με υπόσκιες υλοτομίες σε ομάδες και λόχμες.*

Λεπτομέρειες για το σχεδιασμό της αναγέννησης υποκηπευτών συστάδων αναφέρονται στην Εφηρμοσμένη Δασοκομική (Ντάφης, 1975, 1990).

Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από:

- Αναγέννηση που αρχίζει από τα όρια μετατόπισης, κρίσιμα σημεία της συστάδας ή από ομάδες προαυξημάτων.
- Γρήγορη διεύρυνση και συνένωση των αναγεννημένων επιφανειών.

#### *Πλεονεκτήματα της μεθόδου*

- Έναρξη της αναγέννησης από κατά βούληση πολλά κέντρα αναγέννησης.
- Παρέχει δυνατότητα να ληφθούν υπόψη οι τοπικές συνθήκες των συστάδων.
- Παρέχει δυνατότητα σύντμησης του χρόνου αναγέννησης.
- Δυνατότητα εισαγωγής και άλλων ειδών.

#### *Μειονεκτήματα*

- Οι επιφάνειες αναγέννησης είναι έντονα διασκορπισμένες σε όλη την επιφάνεια.
- Η επισκόπηση είναι δύσκολη.
- Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος ανεμορριπιών ιδιαίτερα κατά το προχωρημένο στάδιο της αναγέννησης.
- Δύσκολη η χρήση μηχανικών μέσων και μεγάλες ζημιές στην αναγέννηση, ιδιαίτερα στην τελευταία φάση, από τη συγκομιδή του ξύλου.

#### *3) Αναγέννηση ακανόνιστων κυρίως συστάδων χωρίς αυστηρή τάξη στον χώρο.*

Η μέθοδος αυτή μπορεί να βρει εφαρμογή στα περισσότερα από τα δάση οξιάς της χώρας μας, τα οποία παρουσιάζουν μια ακανόνιστη δομή.

#### *Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από:*

- Συμπλήρωση όλων των διάκενων και χαλαρών τμημάτων των συστάδων με τεχνητή αναγέννηση και εισαγωγή άλλων ειδών, όπως μαύρης πεύκης, υβριδογενούς ελάτης, δασικής πεύκης, ψευδοτσούγκας, αγριοκερασιάς, ορεινής σφενδάμνου κ.λ.π. (ανάλογα με την ποιότητα τόπου).
- Μετάβαση αργότερα σε αναγέννηση με υπόσκιες προοδευτικές υλοτομίες σε ομάδες και λόχμες και σε κρασπεδικές λωρίδες.

#### *Πλεονεκτήματα της μεθόδου*

- Δυνατότητα εκμετάλλευσης της παραγωγικής δυνατότητας ορισμένων σταθερών τμημάτων της μητρικής συστάδας.
- Ταυτόχρονη αναγέννηση σε μεγάλη έκταση.
- Δυνατότητα εισαγωγής ξένων ειδών.

#### *Μειονεκτήματα της μεθόδου*

- Έντονα διασκορπισμένες επιφάνειες αναγέννησης.
- Δύσκολη και δαπανηρή ρίψη και μετατόπιση σαν συνέπεια της έλλειψης τάξης στο χώρο.
- Κίνδυνοι ανεμορριπιών και φλοιόκαυσης σε προχωρημένο στάδιο της αναγέννησης.

Η εκλογή της κατάλληλης, κάθε φορά, μεθόδου αναγέννησης εξαρτάται σε κάθε περίπτωση από την κατάσταση και την εξέλιξη της συστάδας που βρίσκεται υπό αναγέννηση και από τις άλλες καθοριστικές δασοκομι-

κές, διαχειριστικές και δασοτεχνικές απόψεις, οι οποίες πρέπει να αναλύονται κάθε φορά πριν καθορισθεί η μέθοδος αναγέννησης που πρόκειται να εφαρμοσθεί.

### Καλλιέργεια

Η καλλιέργεια περιλαμβάνει όλες τις επεμβάσεις μας από τη νεοφυτεία μέχρι την έναρξη της επόμενης αναγέννησης και έχει ως σκοπό τη βελτίωση του ξυλαποθέματος μέσα από συνεχή επιλογή, τη συντήρηση και βελτίωση της παραγωγικότητας του εδάφους, τη δημιουργία του κάθε φορά κατάλληλου ενδοδασικού κλίματος και τη διατήρηση μιας υψηλής οικολογικής και βιοκοινοτικής ισορροπίας του οικοσυστήματος.

Η οξιά παρουσιάζει δύο βασικά στοιχεία, τα οποία κάνουν την καλλιέργειά της σχετικά εύκολη και αποδοτική:

- 1) Οι κληρονομικές διαφορές εμφανίζονται αρκετά έντονα και μ' αυτόν τον τρόπο εμφανίζεται μια ισχυρή διαφοροποίηση των ατόμων. Η οξιά είναι ένα πολύμορφο είδος.
- 2) Αντιδρά έντονα στις μεταβολές του περιβάλλοντος και συνεπώς στους δασοκομικούς χειρισμούς.

Όπως αναφέρουμε στην Εφημερίδα Δασοκομική (Ντάφης, 1990) η καλλιέργεια ενός δάσους είναι ενιαία. Για πρακτικούς όμως σκοπούς την ομαδοποιούμε στις φάσεις εξέλιξης ενός δάσους:

- 1) Καλλιέργεια νεοφυτείας.
- 2) Καλλιέργεια πυκνοφυτείας.
- 3) Καλλιέργεια κορμιδίων.
- 4) Καλλιέργεια κορμών.

Έχοντας υπόψη τις τάσεις εξέλιξης της παγκόσμιας αγοράς προϊόντων ξύλου και τη μείωση της προσφοράς και την άνοδο των τιμών πολύτιμου τροπικού ξύλου, φαινόμενα τα οποία με την πάροδο του χρόνου θα γίνουν εντονότερα, ο ρόλος της οξιάς στην παραγωγή πολύτιμου ξύλου θα καταστεί σημαντικός στο άμεσο μέλλον. Σ' αυτό συνηγορούν και οι ιδιότητες που αποκτά το ατμιστό ξύλο της οξιάς που το καθιστούν εφάμιλλο με εκείνο των τροπικών ξύλων. Ήδη στη Μεσευρώπη το ατμιστό ξύλο της οξιάς αντικαθιστά το οκουμέ στην επιπλοποιία και άλλες χρήσεις. Γι' αυτό η προσπάθειά μας θα πρέπει να τείνει στην παραγωγή κατά το δυνατό πολύτιμου, εκλεκτής ποιότητας, ξύλου οξιάς και αυτό μπορεί να γίνει μόνο με τη σωστή καλλιέργεια των δασών της.

### Καλλιέργεια νεοφυτείας

Σκοπός καλλιέργεια της νεοφυτείας είναι η δημιουργία μιας πυκνοφυτείας με κατά το δυνατό άριστα δενδρύλλια στον ανώροφο, ομοιόμορφης

πυκνότητας και στην επιθυμητή αναλογία μείξης εφόσον πρόκειται για μικτές συστάδες οξιάς με άλλα είδη (οξιά - ελάτη, οξιά - σφένδαμνος, οξιά - ελάτη - ερυθρελάτη κ.λ.π.).

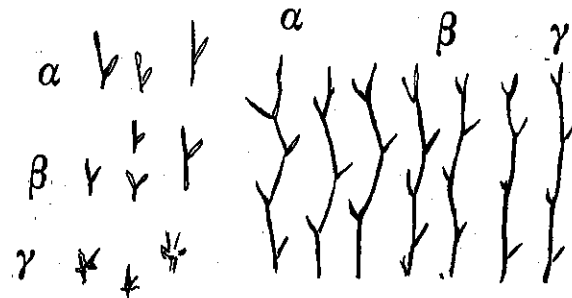
Τα μέτρα που παίρνουμε για να πετύχουμε αυτόν τον σκοπό είναι η προστασία, η επιλογή, η ανατροφή και επικουρικά μέτρα (διαμόρφωση της κόμης).

**Προστασία:** Η προστασία αφορά την αποτροπή της βοσκής ήμερων ή άγριων ζώων και τη ρύθμιση του ανταγωνισμού της παρεδαφιαίας βλάστησης (υποβλάστησης). Η βοσκή των ήμερων ζώων και ιδιαίτερα των γιδιών κανονικά απαγορεύεται στα δάση της οξιάς. Όπου υπάρχει πίεση βοσκής άγριων ζώων, κυρίως ζαρκαδιών, εκεί η αναγέννηση εξασφαλίζεται μόνο με περίφραξη, κατά προτίμηση με δικτυωτό σύρμα ύψους 1,5 μ. και δύο σειρές σύρματος, ώστε το συνολικό ύψος να φθάνει τα 2,0μ.

Ο βασικότερος κίνδυνος όμως προέρχεται από τον ανταγωνισμό της υποβλάστησης, η οποία αναπτύσσεται πολύ έντονα ιδιαίτερα στις καλύτερες ποιότητες τόπου της οξιάς. Προληπτικά μπορούμε να εμποδίσουμε την ανάπτυξη της υποβλάστησης διατηρώντας, στους καλύτερους σταθμούς, τη συγκόμωση σε όλη τη φάση της αναγέννησης αρκετά κλειστή (0,6 - 0,7) και επιμηκύνοντας το χρόνο αναγέννησης. Αυτό πέρα από την παρεμπόδιση της ανάπτυξης της υποβλάστησης βοηθά στην αποτροπή δημιουργίας διχαλώσεων με μια έμμεση ενίσχυση του επικόρυφου οφθαλμού, καθώς και στη δημιουργία λεπτών κλαδιών και την οριζόντια διάταξή τους (Aussenac, Ducrey, 1978). Κατασταλτικά πρέπει να καταπολεμείται η υποβλάστηση με κοπή δύο φορές το χρόνο, νωρίς το καλοκαίρι και αργά το φθινόπωρο, για την αποφυγή του πλακώματος των νεοφύτων από την υποβλάστηση το χειμώνα λόγω της κατάκλισης της από τα χιόνια. Σαν εργαλεία χρησιμοποιούνται κοσόρες, δρέπανα, κόσες κ.λ.π. (Σχ. 6). Ιδιαίτερα επικίνδυνα ανταγωνιστικά φυτά είναι οι βάττοι (*Rubus* sp.) και οι πτέρες (*Pteridium aquilinum*). Χημική καταπολέμηση με διαφυλλικά ή συστηματικά ζιζανιοκτόνα είναι δυνατή, αλλά πρέπει να αποφεύγεται στο δάσος. Η καταπολέμηση της υποβλάστησης πρέπει να αρχίζει ακόμα και από τον πρώτο χρόνο της εμφάνισης των αρτιφύτρων και να συνεχίζεται μέχρις ότου τα νεόφυτα φθάσουν ένα ύψος 50 - 60 cm ή και περισσότερο.

**Επιλογή:** Στο στάδιο αυτό εφαρμόζουμε σχεδόν αποκλειστικά την αρνητική επιλογή. Μ' αυτήν προσπαθούμε να διώξουμε το τυχόν σκάρτο υλικό, κυρίως προσβλημένα από καρκίνο άτομα ή άλλες αρρώστειες, καθώς και εκείνα που έχουν την τάση να δημιουργούν διχαλωτό κορμό. Η τάση αυτή μπορεί να διαγνωσθεί εύκολα από τη διάταξη των οφθαλμών (Σχ. 3).

Επίσης στη φάση αυτή επιχειρείται μια ομοιογενοποίηση του πληθυσμού με την απομάκρυνση των ισχυρά αναπτυσσόμενων, κακής μορφής



Σχ. 3. Χαρακτηριστικό της επικράτησης του ακραίου οφθαλμού και της τάσης για διχάλωση σε νεαρά άτομα οξιάς. α: κυριαρχία του επικόρυφου βλαστού. β και γ: συγκυριαρχία δύο οφθαλμών ή διπλοοφθαλμία, τάση για δημιουργία διχάλωσης (Kurt 1946, Bolvalsky 1980/81, Schütz 1990).

προαυξημάτων και των τυχόν μαλακόξυλων ειδών (ιτιά, τρέμουσα λεύκη κ.λ.π.) εφόσον δεν χρειάζονται για την προστασία της νεοφυτείας.

Η ανατροφή στο στάδιο αυτό είναι μαζική και επιτυγχάνεται με τη διατήρηση της πυκνότητας της νεοφυτείας, η οποία αποτρέπει τη διχάλωση και τη δημιουργία ισχυρών πλάγιων κλαδιών. *Επικουρικά* μέτρα σπάνια παίρνουμε στην οξιά, γιατί η διχάλωση οφείλεται τις περισσότερες φορές σε κληρονομικές καταβολές οπότε η διόρθωση της κόμης δεν έχει νόημα.

Ένα άλλο βασικό μέτρο είναι η συμπλήρωση των κενών της αναγέννησης. Αυτό γίνεται είτε με τη χρήση άγριων φυταρίων, τα οποία παίρνουμε από πυκνές θέσεις, ή φυταρίων που έχουν παραχθεί σε φυτάρια. Η φύτευση γίνεται σε έναν σύνδεσμο 1 X 1, δηλαδή 10.000 φυταρίων στο εκτάριο. Εδώ μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την ευκαιρία για εισαγωγή και άλλων ειδών ανάλογα με το σταθμό, όπως της ελάτης, της μαύρης πεύκης, δασικής πεύκης, ορεινής σφενδάμνου, αγριοκερασιάς και στη Ροδόπη και της ερυθρελάτης με σκοπό τη δημιουργία μικτών συστάδων. Επίσης στο στάδιο αυτό, στις υποκηπευτές συστάδες στις οποίες η αναγέννηση γίνεται σε ομάδες και λόχμες, επιβάλλεται η ρύθμιση των απότομων κρασπέδων που έχουν τυχόν δημιουργηθεί στα όρια των κέντρων αναγέννησης.

#### Καλλιέργεια πυκνοφυτείας

Η πυκνοφυτεία, η οποία διαρκεί σε μια μέση ποιότητα τόπου από το 10ο μέχρι το 25ο έτος της ηλικίας αποτελεί το σημαντικότερο στάδιο στην καλλιέργεια της οξιάς, γιατί όλη η παραπέρα εξέλιξη εξαρτάται σε μεγάλο

βαθμό από τη σωστή και έγκαιρη περιποίηση της πυκνοφυτείας. Η οξιά, όπως ήδη τονίσθηκε, διαφοροποιείται έντονα και ιδιαίτερα σ' αυτό το στάδιο διαφοροποιείται τόσο σε ύψος όσο και σε ποιότητα κορμού και κόμης. Δεν έχουμε μόνο τρεις σαφώς διακρινόμενους ορόφους, αλλά παρατηρείται ιδιαίτερα στον ανώροφο μια σημαντική πολυμορφία κορμού και κόμης. Το γεγονός αυτό διευκολύνει ασφαλώς την επιλογή, αρνητική ή θετική, αλλά και επιβάλλει την περιποίηση της πυκνοφυτείας, ώστε μέσω της καλλιέργειας να μπορέσουμε να κατευθύνουμε τη φυσική επιλογή σύμφωνα με τις δικές μας απόψεις και τους δικούς μας σκοπούς.

*Σκοπός της καλλιέργειας της πυκνοφυτείας είναι η δημιουργία μιας συστάδας κορμιδίων που να συντίθεται από κατά το δυνατό άριστα άτομα στον ανώροφο.*

Τα μέτρα που παίρνουμε για να πετύχουμε αυτόν τον σκοπό είναι η προστασία, η επιλογή, αρνητική και θετική, και η ανατροφή.

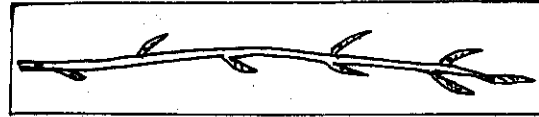
Σ' αυτό το στάδιο έχει ξεπερασθεί ο κίνδυνος ανταγωνισμού της υποβλάστησης και της βοσκής ήμερων ή άγριων ζώων και συνεπώς η προστασία που παρέχεται είναι έμμεση και όχι άμεση και αφορά την ισχυροποίηση της πυκνοφυτείας απέναντι σε εξωγενείς επιδράσεις (χιονοκάμψεις, προσβολές από μύκητες, έντομα κ.λ.π.).

Γι' αυτό τόσο στην αρνητική όσο και στη θετική επιλογή τα απομακρυνόμενα δένδρα δεν υλοτομούνται από τη βάση, αλλά σε ένα ύψος 1 1/2 περίπου μέτρων, δηλ. αποκεφαλίζονται. Έτσι το υπόλοιπο που μένει στηρίζεται τα ψιλόλιγνα γειτονικά άτομα και εμποδίζει τις χιονοκάμψεις.

Το βασικότερο μέτρο που παίρνουμε είναι η επιλογή, αρνητική και θετική. Η αρνητική επιλογή που γίνεται με τη μορφή των καθαρισμών, δηλαδή την επιλογή και απομάκρυνση των ανεπιθύμητων ατόμων και η θετική επιλογή που γίνεται με την επιλογή και ευνόηση των καλύτερων, επιθυμητών ατόμων.

Οι επεμβάσεις και στις δύο περιπτώσεις γίνονται μόνο στον ανώροφο της συστάδας. Στους καθαρισμούς προσπαθούμε να απομακρύνουμε κακόμορφα άτομα του κυριαρχούντος ορόφου, καθώς και άτομα που δεν επιθυμούμε να παίζουν οποιονδήποτε ρόλο στη διαμόρφωση της μελλοντικής συστάδας. Έτσι απομακρύνονται:

1) Τα τυχόν καρκινοπαθή άτομα της οξιάς (προσβολή από *Nectria ditissima*). Στο στάδιο των κορμιδίων τα καρκινοπαθή άτομα διακρίνονται από τις διογκώσεις και τη γονατοειδή ανάπτυξη του κορμού, καθώς επίσης και από την αντίθετη διάταξη των οφθαλμών (Σχ. 4) που εύκολα αναγνωρίζει ένα εξασκημένο μάτι.



Σχ. 4. Οφθαλμοί διαταγμένοι «αντίθετα» σε κλαδί οξιάς, συχνά σε σχέση με την παρουσία καρκίνου (Roloff, 1986).

2) Τα επικυριαρχούντα προσαυξήματα, τα οποία κατά κανόνα είναι κακής μορφής με ευρεία κόμη και χονδρά κλαδιά. Τα άτομα αυτά δεν πρόκειται να δώσουν ποτέ ξύλο καλής ποιότητας, ενώ εμποδίζουν την ανάπτυξη καλών ατόμων του ανωρόφου και του μεσωρόφου. Τα άτομα αυτά πρέπει να απομακρύνονται το δυνατό ενωρίτερα, ώστε να δοθεί η ευκαιρία στα γειτονικά άτομα του ανωρόφου και τα καταπιεζόμενα από αυτά άτομα του μεσωρόφου να αναλάβουν από την καταπίεση. Καθυστέρηση στην υλοτομία τους δημιουργεί αργότερα κενά στη συστάδα.

3) Τα άτομα που έχουν προδιάθεση για διχάλωση. Όπως τονίστηκε ήδη, η οξιά παρουσιάζει στο στάδιο της πυκνοφυτείας αλλά και αργότερα μια πολύ ισχυρή διαφοροποίηση και συνεπώς μια μεγάλη ποικιλία μορφών του κορμού και της κόμης. Γενικά μπορούμε να ξεχωρίσουμε τρεις βασικούς τύπους με διάφορες παραλλαγές τους:

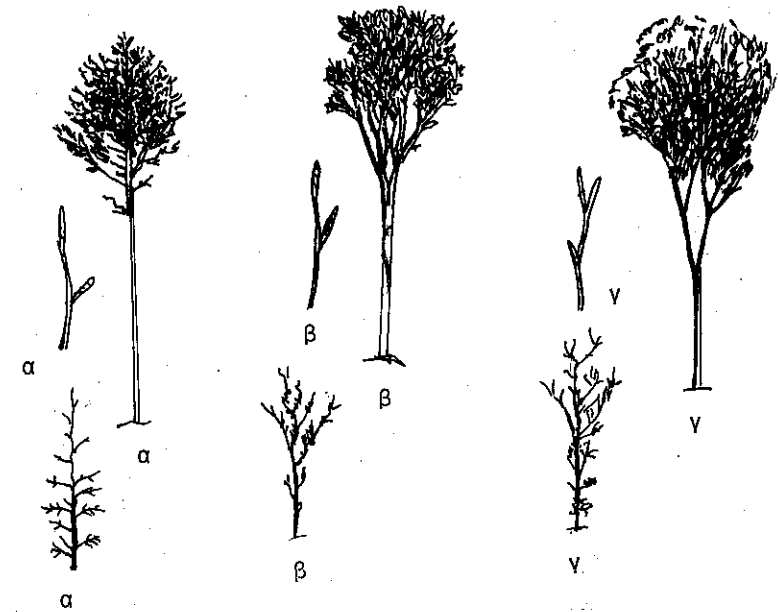
α) Δένδρα με μονοποδιακή ανάπτυξη σε ενιαίο άξονα κορμού.

β) Δένδρα με θυσσανωτή διακλάδωση (μπουκέτο), τα οποία έχουν την τάση να δημιουργούν ευρεία κόμη.

γ) Δένδρα με πολλαπλή διχάλωση, των οποίων ο άξονας έχει την τάση να διακλαδίζεται. Ο V. Arnswald (1950) τα διακρίνει σε δύο κατηγορίες: σε δένδρα με διαρκή διχάλωση, στα οποία οι δύο βλαστοί είναι ισοδύναμοι, και δένδρα με παροδική διχάλωση, όταν με την πάροδο του χρόνου ο ένας κλάδος γίνεται ισχυρότερος και κυριαρχεί.

4) Άτομα με πλάγια ιστάμενο κορμό, καθώς και δένδρα με γονατοειδή (στρεβλή) ανάπτυξη του κορμού.

Πέρα από τις τέσσερις αυτές κατηγορίες απομακρύνουμε και όλα τα άτομα που έχουν τυχόν άλλες ανεπιθύμητες ιδιότητες. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα βασικά αρνητικά και θετικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα της οξιάς στο στάδιο της πυκνοφυτείας (Schädelin, 1934, Krahl-Urban, 1962, Leibundgut, 1966, Le Tacon 1983, Roloff, 1986, Schütz, 1990).



Σχ. 5. Βασικοί τύποι μορφής διακλάδωσης στην οξιά (Roloff, 1985).

α. Μονοποδιακός τύπος, κορμός ως-ενιαίος άξονα από τη βάση μέχρι την κορυφή.

β. Θυσσανωτός τύπος, ο κορμός αναλύεται μετά από ένα ορισμένο ύψος σε πολυποδιακό.

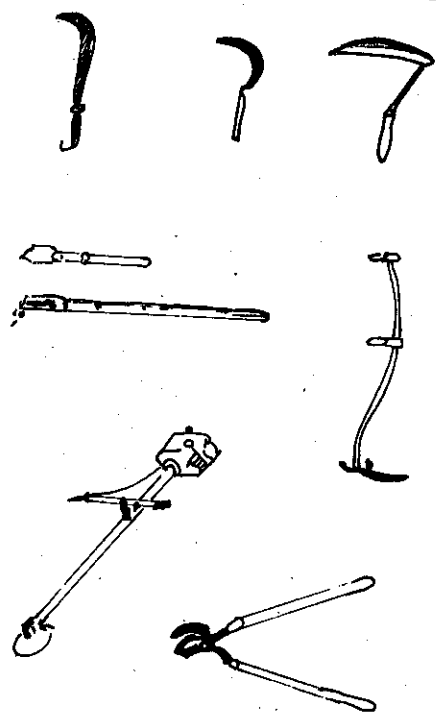
γ. Διχαλωτή διακλάδωση με επανειλημμένες διχαλώσεις του κορμού και των πλάγιων κλάδων.

Οι καθαρισμοί επαναλαμβάνονται κάθε 3 - 4 χρόνια και στην οξιά γίνονται το πολύ 2 καθαρισμοί. Οι επεμβάσεις πρέπει να είναι ασθενείς και η πυκνοφυτεία πρέπει να μένει πυκνοφυτεία. Όπως έγραψε ο Schädelin (1937) «μόνο το εξασκημένο και οξύ βλέμμα του δασολόγου μπορεί να ξεχωρίσει μια πυκνοφυτεία που καλλιεργήθηκε από μια ακαλλιεργήτη».

Στην οξιά, αλλά και σχεδόν σε όλα τα είδη, θα πρέπει να περάσουμε σύντομα στη θετική επιλογή. Με την αρνητική επιλογή δίνουμε την ευκαιρία σε άτομα του μεσωρόφου να ανέβουν στον ανώροφο και τυχαία ευνοούνται ορισμένα καλά άτομα του ανωρόφου. Με τη θετική όμως επιλογή επιλέγονται τα καλύτερα άτομα, τα οποία βοηθούνται άμεσα με την απομάκρυνση του οξύτερου ανταγωνιστή τους. Ιδιαίτερα ευνοούνται τα άτομα με μονοποδιακή ανάπτυξη του κορμού, με λεπτά οριζόντια κλαδιά και συμμετρική κόμη. Η απόσταση στην οποία εκλέγονται τα καλά άτομα είναι περίπου η μέση του ύψους των δενδρυλλίων (2 - 3 μ.) και πρέπει να είναι κατά το δυνατό ομοιόμορφα κατανεμημένα.

Πίνακας 1. Αρνητικά και θετικά ποιοτικά γνωρίσματα της οξιάς στο στάδιο της πυκνοφυτείας

Αρνητικά γνωρίσματα	Θετικά γνωρίσματα
<b>Καρκίνος</b>	Άριστη κατάσταση υγείας
Κορμός γονατοειδής, πολλαπλές διογκώσεις, οφθαλμοί αντίθετοι	Κυριαρχία επικόρυφου βλαστού
<b>Επικυριαρχούντα προαυξήματα</b>	Οφθαλμοί εναλλασσόμενοι
Πλάγιοι κλάδοι, χονδροί	Πλάγια κλαδιά λεπτά
<b>Επανελημμένη διχάλωση</b>	Κορμός ευθυτενής κατακόρυφα ιστάμενος με ενιαίο άξονα μέχρι τον επικόρυφο βλαστό
Ένθεση των κλαδιών στον κορμό με οξεία γωνία.	Κορμός καλώς αποκλαδωμένος
Κορμοί λοξά ιστάμενοι	Μικρή διάμετρος βάσης. Ετήσιοι βλαστοί μονήρεις. Κόμη σαφώς πλαγιότροπη και συμμετρική. Μεγάλη γωνία ένθεσης των κλάδων
Κορμοί στρεβλοί	Κλάδοι σχεδόν οριζόντιοι.
Κακή φυσική αποκλάδωση	
Μεγάλη διάμετρος βάσης κορμού	
Πολλαπλοί ακραίοι ετήσιοι βλαστοί	
Κόμη σε πολλά επίπεδα	
Κορμός στρεψόινος	
Κλαδιά στρεβλά, γονατοειδή	



Σχ. 6. Εργαλεία για την περιποίηση νεοφυτείας και πυκνοφυτείας οξιάς (Burschel und Huss).

*Περιποίηση κορμιδίων. Εξευγενιστικές αραιώσεις*

Σε συστάδες που έχουν καλλιεργηθεί σωστά στα στάδια της νεοφυτείας και πυκνοφυτείας ο ανώροφος στο στάδιο των λεπτών κορμιδίων συντίθεται σχεδόν αποκλειστικά από καλής ποιότητας κορμού και κόμη δενδρύλλια, τα περισσότερα από τα οποία εμφανίζουν μονοποδιακή διακλάδωση του κορμού ή το πολύ θυσσανωτή και μόνο σπάνια συναντάμε διχαλωτά άτομα.

Σε συστάδες όμως κορμιδίων που δεν καλλιεργήθηκαν προηγούμενα, όπως συμβαίνει στη χώρα μας, η εικόνα είναι τελείως διαφορετική. Στον ανώροφο κυριαρχούν τα κακής μορφής άτομα, κυρίως διχαλωτά και θυσσανωτά, καθώς και στρεψόινα και μόνο λίγα, σχετικά, άτομα με μονοποδιακή ανάπτυξη του κορμού. Στο στάδιο αυτό φθάνει η οξιά, ανάλογα και με το χρόνο της τελικής υλοτομίας —απελευθέρωσης— σε μια ηλικία 25 - 35 ετών. Από το στάδιο αυτό και πέρα ενεργούμε μόνο θετική επιλογή, ανεξάρτητα αν προηγήθηκε ή όχι καλλιέργεια της πυκνοφυτείας, εφαρμόζοντας τις εξευγενιστικές αραιώσεις. Σκοπός των εξευγενιστικών αραιώσεων είναι η συγκέντρωση της παραγωγής στα ποιοτικά καλύτερα άτομα της συστάδας και συνεπώς η ποιοτική ανύψωση και βελτίωση της παραγωγής.

Τα μέτρα που παίρνουμε για να πετύχουμε τον παραπάνω σκοπό είναι: η προστασία, η θετική επιλογή και η ανατροφή (μαζική και ατομική). Επικουρικά μέτρα (κλαδεύσεις) δεν παίρνουμε στα κορμίδια της οξιάς.

**Προστασία:** Στο στάδιο αυτό, όπως και στην πυκνοφυτεία, η προστασία είναι έμμεση και αφορά την ισχυροποίηση της συστάδας απέναντι στις εξωτερικές επιδράσεις, ιδιαίτερα απέναντι στις χιονοκάμψεις. Γι' αυτό ήδη στην καλλιέργεια της πυκνοφυτείας δεν πρέπει να απομακρύνονται όλα τα ζωηρότερα άτομα του ανωρόφου και στη θετική επιλογή πρέπει να επιλέγονται κατά προτεραιότητα καλλίμορφα, ζωηρά άτομα, τα οποία αργότερα θα αποτελέσουν τη ραχοκοκαλιά της μελλοντικής συστάδας.

**Επιλογή:** Ήδη από τα μέσα του σταδίου της πυκνοφυτείας, σε μια ηλικία περίπου 20 ετών, εφαρμόζεται στην οξιά μόνο θετική επιλογή. Από τα κορμίδια και πέρα η θετική επιλογή εφαρμόζεται στα πλαίσια των εξευγενιστικών αραιώσεων. Με τον όρο εξευγενιστικές αραιώσεις εννοούμε όλες τις επεμβάσεις από το στάδιο των κορμιδίων μέχρι τη μόνιμη διάσπαση της κομοστέγης και για την οξιά μέχρι το στάδιο της σταθεροποίησης της παραγωγής, δηλ. από το 35 - 65 (70) έτος της ηλικίας της ή μέχρι το στάδιο των λεπτών κορμών.

**Εφαρμογή των εξευγενιστικών αραιώσεων στην οξιά:** Όπως είναι γνωστό, η εξευγενιστική αραιώση είναι μια υψηλή αραιώση με την έννοια ότι διενεργείται μόνο στον ανώροφο της συστάδας. Για τη σωστή εφαρμογή της παίζουν ρόλο η σωστή επιλογή των επίδοξων ατόμων του μέλλοντος

(E), η κατανομή τους στο χώρο, ο χρόνος περιφοράς, δηλ. ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών αραιώσεων, και η ένταση των αραιώσεων.

**Επιλογή επίδοξων ατόμων:** Ειδικά για την οξιά, αλλά και για όλα τα είδη, πέρα από τα ποιοτικά γνωρίσματα, για τα οποία θα αναφερθούμε στη συνέχεια, τα επίδοξα άτομα πρέπει να έχουν τις παρακάτω δύο ιδιότητες: α) Τα δένδρα που ευνοούνται στις αραιώσεις απαλλάσσοντάς τα από τον οξύτερο ανταγωνιστή τους πρέπει να είναι σε θέση να αντιδρούν αξιοποιώντας το χώρο που τους δίνεται, δηλ. να είναι ικανά να εκτείνουν την κόμη τους. Αυτό προϋποθέτει άριστη κατάσταση από άποψη υγείας και αυξητικής ρώμης και ζωηρή αύξηση σε ύψος. Το τελευταίο διατηρείται στην οξιά μέχρι μια ηλικία 50 περίπου ετών.

β) Όποια και να είναι η κοινωνική τους θέση τη στιγμή της αραιώσεως πρέπει να είναι ικανά να τη μεταβάλλουν προς το καλύτερο. Να έχουν δηλαδή ανερχόμενη τάση κοινωνικής εξέλιξης.

Πέρα από αυτά τα δύο γνωρίσματα τα επίδοξα άτομα, από τα οποία θα προέλθουν αργότερα τα εκλεκτά άτομα του μέλλοντος, πρέπει να έχουν επίσης τα παρακάτω γνωρίσματα, κατά τάξη σπουδαιότητας:

1) *Ικανοποιητική ζωτικότητα*

- Κόμη συμμετρικά διαμορφωμένη και αρκετά μακριά.
- Απουσία ανοικτών πληγών.

2) *Να παρουσιάζουν τα επιθυμητά ποιοτικά γνωρίσματα*

- Ευθυτένεια και κατακόρυφη στάση του κορμού, ο οποίος πρέπει να έχει κατά το δυνατό μονοποδιακή διακλάδωση. Να διήκει από τη βάση μέχρι την κορυφή ως ενιαίος άξων.
- Λεπτά κλαδιά με οριζόντια ένθεση στον κορμό.
- Καλή φυσική αποκλάδωση.
- Απουσία διχάλωσης τουλάχιστον κάτω από τα 8 μ.
- Μικρή πτώση διαμέτρου με το ύψος.
- Κυκλική διατομή του κορμού.
- Απουσία στρεψοϊνίας. Ο κορμός πρέπει να είναι ευθύς. Αξιοπεριέργο είναι ότι, κατά τον Ferrand (1982), οι οξιές με στρεψόνο ξύλο έχουν μεγαλύτερη αύξηση από τις ευθείες που μπορεί να φθάσει μέχρι το 1/3 (33%).

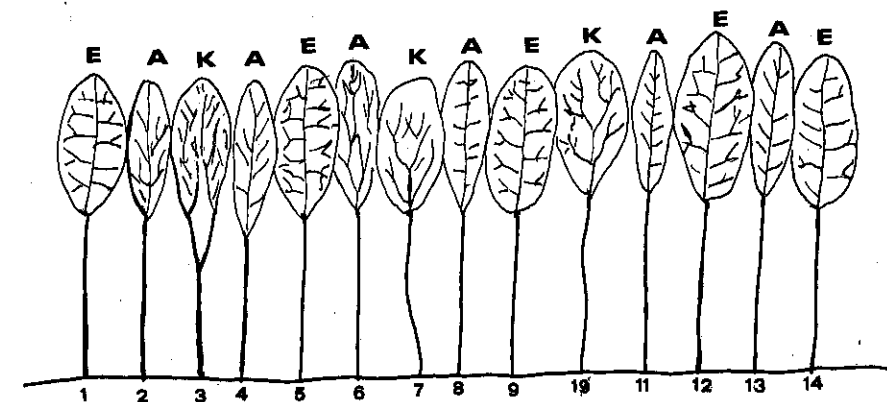
3) *Κατανομή στο χώρο*

Τα επίδοξα άτομα πρέπει να είναι κατά το δυνατό κανονικά κατανεμημένα στον χώρο και σε μια απόσταση ίση περίπου με το 15πλάσιο της στηθιαίας διαμέτρου.

Εδώ έχουν προταθεί κατά καιρούς διάφορες θεωρητικές κατανομές

με ιδανικότερη την τριγωνική κατανομή, γιατί επιτρέπει την επιλογή και ανατροφή περισσότερων επίδοξων ατόμων. Δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι πρέπει να επιδιώκουμε μια κατά το δυνατό ομοιόμορφη κατανομή των επίδοξων ατόμων και αργότερα των ατόμων του μέλλοντος. Πρέπει να έχουμε όμως υπόψη ότι οι αραιώσεις αποτελούν μια βιολογική δραστηριότητα και όχι μια μαθηματική - γεωμετρική. Όταν προσημαίνουμε δεν κουβαλάμε μαζί μας κανόνα και διαβήτη ούτε μετροταινία. Το βασικό είναι να γίνεται σωστά η επιλογή των επίδοξων ατόμων, καθώς και η προσήμανση των οξύτερων ανταγωνιστών τους. Αν αυτά βρίσκονται σε κανονική κατανομή, τόσο το καλύτερο χωρίς αυτό να αποτελεί αυτοσκοπό. Σε μερικές περιπτώσεις που τα καλά δένδρα βρίσκονται σε αθροίσματα μπορούμε να εφαρμόσουμε την καλλιέργεια σε αθροίσματα. Το τελευταίο αποτελεί κανόνα στις αναγωγικές εξευγενιστικές αραιώσεις ομήλικων πρεμνοφυών δασών οξιάς. Εδώ βλέπουμε όλο το άθροισμα (τούφα) των πρεμνοβλαστημάτων σαν ενιαίο σύνολο και το χειριζόμαστε σαν τέτοιο. Σημασία σε μια εξευγενιστική αραιώση δεν έχει τόσο η κανονικότητα της κατανομής όσο η σωστή επιλογή και βοήθεια των επίλεκτων. Ιδιαίτερα στα πρώτα στάδια της εξευγενιστικής αραιώσεως, δηλαδή στα λεπτά κορμιά. Θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι στην ώριμη για υλοτομία ηλικία η απόσταση των ατόμων του μέλλοντος θα φθάσει σχεδόν τα 9 μ. Συνεπώς μια ακανονιστία στην κατανομή στο στάδιο των κορμιδίων μπορεί να βελτιωθεί αργότερα.

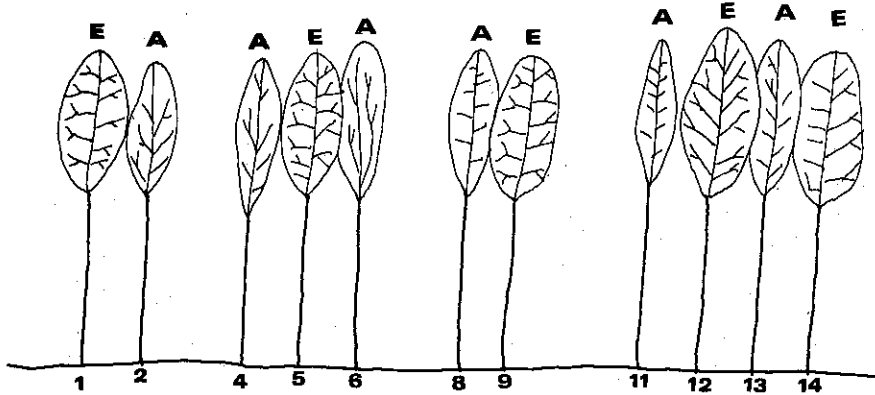
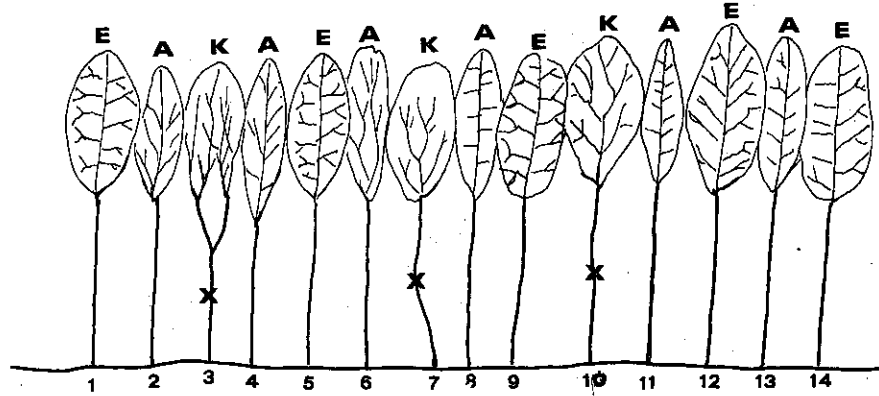
Σε συστάδες κορμιδίων ή ακόμα και λεπτών κορμών που δεν έχουν υποστεί συστηματική καλλιέργεια και εμφανίζουν σημαντικό ποσοστό κα-



Σχ. 7. Συστάδα κορμιδίων οξιάς. E = επίδοξα άτομα. A = ανταγωνιστές των επίδοξων. K = κακόμορφα άτομα.



κόμορφων ατόμων, διχαλωμένων, στρεβλών κ.λ.π., ενώ σπανίζουν τα καλής μορφής άτομα, ιδιαίτερα εκείνα με μονοποδιακή ανάπτυξη του κορμού γεννάται το εύλογο ερώτημα: Εδώ δεν θα ήταν σκοπιμότερη μια αρνητική επιλογή; Η απάντηση είναι ΟΧΙ. Ιδιαίτερα σ' αυτές τις περιπτώσεις επιβάλλεται η διενέργεια θετικής και μόνο θετικής επιλογής. Θα πρέπει το έ-



Σχ. 8. Αρνητική επιλογή: Επάνω πριν από την επέμβαση. Κάτω μετά την επέμβαση. Έχουν υλοτομηθεί τα κακόμορφα άτομα 3, 7 και 10 ενώ παραμένουν αβιοθήτητα τα επίδοξα άτομα 1, 5, 12 και 14.

στο και λίγο υλικό καλής ποιότητας να επιλεγεί και βοηθηθεί με την υλοτομία τού, κάθε φορά, οξύτερου ανταγωνιστή των επίλεκτων ατόμων. Όταν τελειώσει η θετική επιλογή και βοηθηθούν τα επίλεκτα, επίδοξα άτομα, τότε μόνο και εφόσον το επιτρέπουν η δομή και η σταθερότητα της συστάδας μπορούμε να προβούμε και σε μια καθυστερημένη αρνητική επιλογή. Με την αφαίρεση του κακής ποιότητας υλικού ομορφαίνει η συστάδα, αλλά δεν καλλιεργείται. Στα παρακάτω σχήματα γίνεται εύκολα αντιληπτή η διαφορά μεταξύ της αρνητικής και θετικής επιλογής.

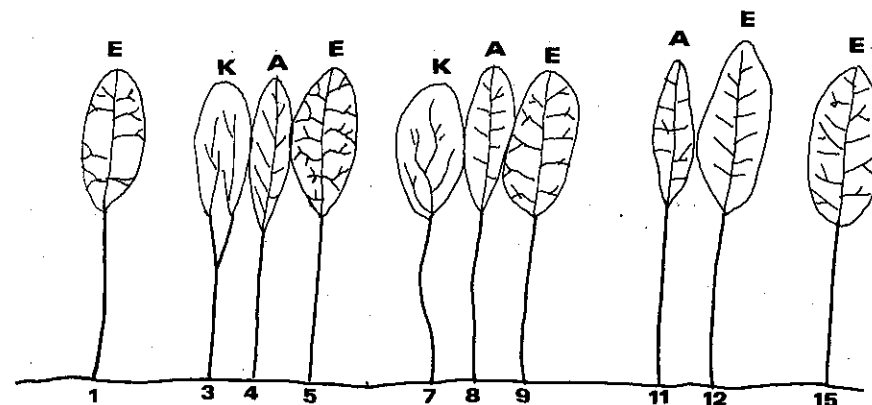
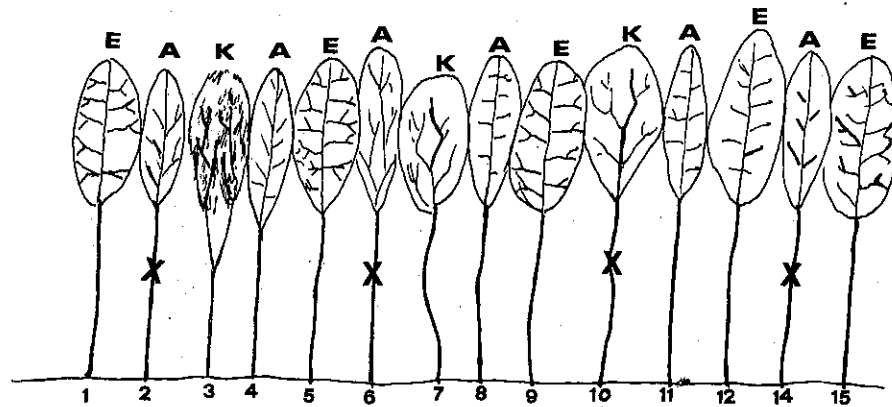
Η εξευγενιστική αραιώση είναι υψηλή αραιώση και συνεπώς τόσο η επιλογή των επίλεκτων όσο και η προσήμανση των οξύτερων ανταγωνιστών τους γίνεται στον ανώροφο, δηλ. στην κυριαρχούσα συστάδα. Ειδικά όμως στην οξιά εμφανίζονται ορισμένα ψιλόλιγνα άτομα, τα οποία πολλές φορές έχουν υποστεί χιονόκαμψη και τα οποία όταν φυσά άνεμος ταλαντεύονται και τρίβουν το φλοιό του κορμού των επίλεκτων ατόμων με αποτέλεσμα να τον πληγώνουν. Τα άτομα αυτά, γνωστά και ως «βιολιστές» (Geigenspieler), πρέπει να απομακρύνονται επίσης. Το ίδιο απομακρύνονται και ψιλόλιγνα άτομα του ανωρόφου και μεσωρόφου, τα οποία δεν ανταγωνίζονται τα επίλεκτα, αλλά όταν φυσά άνεμος μαστιγώνουν την κόμη τους.

#### Επανάληψη των αραιώσεων:

Η οξιά είναι ένα είδος, το οποίο σε νεαρή ηλικία αντιδρά πολύ γρήγορα σε οποιαδήποτε μεταβολή του αυξητικού χώρου, με αποτέλεσμα σε μικρό χρονικό διάστημα να γεμίζουν τα κενά της κομοστέγης που δημιουργούνται με τις αραιώσεις. Θεωρητικά πρέπει να επεμβαίνουμε όταν τελειώνει η επίδραση της προηγούμενης επέμβασης. Αυτό όμως δεν είναι πάντοτε εφικτό. Γι' αυτό μέχρι τα χονδρά κορμίδια επεμβαίνουμε στα μισά του χρόνου περιφοράς, δηλ. κάθε 4 - 5 χρόνια και από το στάδιο των λεπτών κορμών και πέρα κάθε τόσα χρόνια όσα είναι ο χρόνος περιφοράς (8 - 10 χρόνια).

#### Ένταση αραιώσεων:

Στη βιβλιογραφία βρίσκει κανείς συχνά τις έννοιες «ασθενής», «κανονική», «ισχυρή» αραιώση. Συνήθως ο βαθμός έντασης χαρακτηρίζεται από το ποσοστό του ξυλαποθέματος που αφαιρείται με την αραιώση. Λιγότερο από 10 - 15% μέτρια ή κανονική και πάνω από 15% θεωρείται ισχυρή επέμβαση. Στην εξευγενιστική αραιώση δεν γνωρίζουμε βαθμό έντασης.



Σχ. 9. Θετική επιλογή. Επάνω: πριν από την επέμβαση. Κάτω: μετά την επέμβαση. Έχουν ευνοηθεί όλα τα επίδοξα άτομα 1, 5, 9, 12 και 14, ενώ παραμένουν τα κακόμορφα 3 και 4.

Αφαιρούμε κάθε φορά τόσα δένδρα όσα είναι απαραίτητο να παρθούν για την παροχή βοήθειας στα επίλεκτα άτομα (επίδοξα ή άτομα του μέλλοντος). Σημασία δεν έχει το πόσο % του ιστάμενου ξυλοποθέματος αφαιρούμε, αλλά αν κάνουμε σωστά την εξευγενιστική αραίωση, αν δηλ. βοηθούνται όλα τα επίδοξα δένδρα της συστάδας. Το ποσοστό του ξυλοποθέματος που αφαιρείται εξαρτάται από τη δομή και ξυλοβρίθεια της συγκεκριμένης συστάδας. Έτσι σε μια ήδη αραιή συστάδα ένα ποσοστό 10% μπορεί να αντιστοιχεί σε μια ισχυρή αραίωση, ενώ σε μια πυκνή συστάδα λεπτών κορμιδιών ποσοστό 20% μπορεί να αντιστοιχεί - σε αποτέλεσμα - σε μια μέτρια ή ακόμη και ασθενή αραίωση.

Ειδικά όμως στην οξιά, η οποία, όπως αναφέραμε, έχει την ικανότητα να αντιδρά γρήγορα και στην οποία η ποιότητα του παραγόμενου ξύλου εξαρτάται από την καλή ανάπτυξη και συμμετρία της κόμης, οι επεμβάσεις μας πρέπει να είναι από την αρχή σχετικά έντονες.

#### Ανατροφή:

Στο στάδιο αυτό η ανατροφή αρχίζει να γίνεται «ατομική» και απευθύνεται κυρίως, με τη δημιουργία του κατάλληλου αυξητικού χώρου γύρω από κάθε επίλεκτο δένδρο, στη δημιουργία καλά αναπτυγμένης, συμμετρικής κόμης και στην επίταση της φυσικής αποκλάδωσης.

#### Επικουρικά μέτρα:

Η οξιά αποκλαδώνεται εύκολα φυσικά και συνεπώς δεν χρειάζονται επικουρικά μέτρα, όπως οι κλαδεύσεις. Εδώ φαίνονται τα πλεονεκτήματα της φυσικής αναγέννησης με υπόσκιες διαδοχικές ή προοδευτικές υλοτομίες με κατά το δυνατό παρατεταμένους χρόνους αναγέννησης. Όσο περισσότερο, μέχρι ορίου, χρόνο παραμένει η νεοφυτεία κάτω από τη σκιά της μητρικής συστάδας, τόσο λιγότερα άτομα εκδηλώνουν την τάση για διχάλωση και τόσο λεπτότερα κλαδιά δημιουργούνται με οριζόντια ένθεση στον κορμό, η οποία διευκολύνει τη φυσική αποκλάδωση. Πρόβλημα δημιουργείται μόνο με τα χονδρά κλαδιά, τα οποία επίσης σαπίζουν και πέφτουν από τη βάση τους, η επούλωση όμως καθυστερεί με αποτέλεσμα να αποτελούν πύλες εισόδου μυκήτων και πρόκλησης σήψεων. Η ύπαρξη τέτοιων κλαδιών αναγνωρίζεται και μετά την επούλωση από το σχήμα της ουλής που μοιάζει με «κινέζικα μουστάκια». Άτομα που παρουσιάζουν τέτοιες ουλές δεν μπορούν να επιλεγούν ως άτομα του μέλλοντος, γιατί υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να έχουν προσβληθεί από μύκητες.

### Καλλιέργεια κορμών

Σε συστάδες που έχουν υποστεί συστηματική καλλιέργεια στα στάδια νεοφυτείας, πυκνοφυτείας και κορμιδίων η επιλογή έχει συντελεστεί στο μεγαλύτερο μέρος της, τα επίδοξα άτομα έχουν ήδη επιλεγεί και καλλιεργηθεί και συνεπώς από το στάδιο των κορμών και πέρα δεν απομένει παρά η σταθεροποίηση της παραγωγής και η συσσώρευση ξυλαποθέματος στα καλύτερα δένδρα της συστάδας.

Στο στάδιο των λεπτών κορμών, τουλάχιστον στο αρχικό, ενεργούνται ακόμη εξευγενιστικές αραιώσεις, αλλά η κυριότερη φροντίδα μας δεν ανάγεται τόσο στην επιλογή όσο στη διαμόρφωση μιας καλά αναπτυγμένης συμμετρικής κόμης των επίλεκτων δένδρων και στην ομοιομορφότερη κατά το δυνατό κατανομή τους στο χώρο. Πρέπει όμως να έχουμε υπόψη μας ότι μετά το πεντηκοστό έτος της ηλικίας αρχίζει να κάμπτεται η αύξηση σε ύψος, καθώς και η ικανότητα αντίδρασης στην αύξηση του αυξητικού χώρου, συνεπώς η βελτίωση της μορφής της κόμης γίνεται όλο και δυσκολότερη.

Στο στάδιο των μέτριων κορμών δεν έχουμε πια δυνατότητα επιλογής. Εδώ όλη μας η προσπάθεια συνίσταται στη σταθεροποίηση της συστάδας και της παραγωγής της και στη συσσώρευση πολύτιμου ξυλαποθέματος. Στην οξιά και σ' αυτό το στάδιο οι συστάδες πρέπει να μένουν κλειστές με κανονική συγκόμωση, ιδιαίτερα σε καλούς σταθμούς, διότι σε χαλαρές συστάδες εμφανίζεται μια πρόωρη ανεπιθύμητη αναγέννηση ή, ακόμη χειρότερα, χορτομανιάζει το έδαφος, με αποτέλεσμα να αποτελεί σοβαρό εμπόδιο σε μια μελλοντική αναγέννηση.

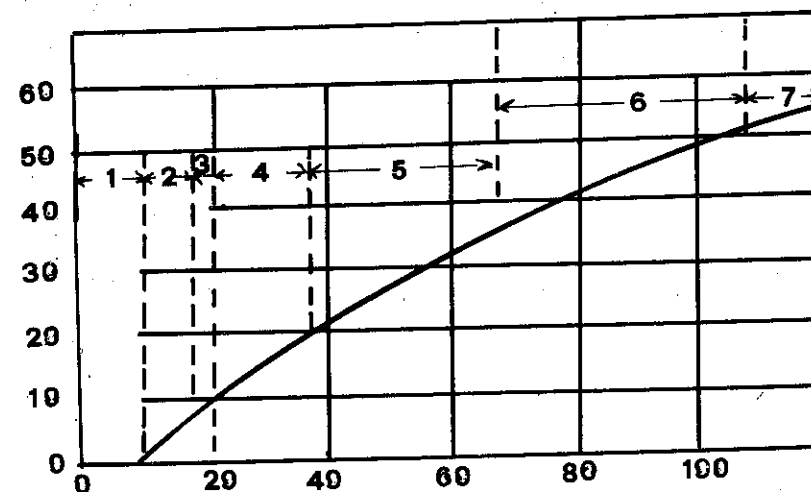
Από το στάδιο των χονδρών κορμών και μετά αρχίζουν οι προετοιμασίες για την αναγέννηση της συστάδας ή των ομάδων και λοχμών σε υποκηπευτικές συστάδες.

Σε συστάδες που δεν έχουν υποστεί καλλιέργεια έχουμε ακόμα μια σχετικά περιορισμένη δυνατότητα επιλογής και καλλιέργειας στο στάδιο των λεπτών κορμών. Και εδώ η επιλογή πρέπει να είναι *μόνο θετική*. Στο στάδιο των μέτριων και χονδρών κορμών δεν έχουμε πια καμιά δυνατότητα καλλιέργειας και συνεπώς βελτίωσης. Αν το ξυλαπόθεμά τους παρουσιάζει ικανοποιητική ποιοτική και ποσοτική σύνθεση, αφήνουμε να συσσωρευτεί ξυλαπόθεμα εκμεταλλεόμενοι την παραγωγική τους δυνατότητα. Όπου όμως η ποσοτική και ποιοτική σύνθεση του ξυλαποθέματος δεν είναι ικανοποιητική, δεν έχουμε δηλαδή ευκαιρία εκμετάλλευσης της παραγωγικής τους δυνατότητας, τότε οι συστάδες αυτές ετοιμάζονται για μια πρόωρη αναγέννηση (κρίσιμες συστάδες).

Πολλοί θα αναρωτηθούν ίσως: είναι δυνατή με τη σημερινή δομή της δασικής υπηρεσίας και με το προσωπικό που διαθέτει να καλλιεργηθούν

τα δάση της οξιάς τόσο εντατικά; Καταρχήν η καλλιέργεια του δάσους και ιδιαίτερα της οξιάς δεν απαιτεί τόσο σημαντική εργασία όσο νομίζουν μερικοί, αλλά περισσότερη πνευματική εργασία και ενασχόληση. Έχοντας υπόψη το πόσο πολύτιμα είναι τα δάση της οξιάς σήμερα και το πόσο πολύτιμα θα καταστούν στο μέλλον με την έλλειψη του τροπικού ξύλου που ήδη παρατηρείται, τότε οποιαδήποτε άλλη ενασχόληση μπορεί να παραμεληθεί εκτός από την καλλιέργεια. Παλιότερα είχα υπολογίσει ότι, όταν ένας δασολόγος προσημαίνει και καλλιεργεί σωστά μια συστάδα οξιάς, η διαφορά της ποιοτικής και συνεπώς της κατ' αξίαν παραγωγής είναι τόσο ώστε σε μια ημέρα τέτοιας εργασίας να καλύπτει *ολόκληρο τον ετήσιο μισθό του*.

Θα πρέπει κάποτε να πιστέψουμε και στη χώρα μας τη σημασία αλλά και την αποδοτικότητα της συστηματικής καλλιέργειας των δασών μας. Ιδιαίτερα για τα δάση της οξιάς, τα οποία θα αποβούν στο μέλλον, μαζί με τα δρυοδάση μας, από τα πλέον πολύτιμα αρκεί να καταστούν ικανά, με την καλλιέργεια, για παραγωγή ξύλου ποιότητας. Η συγκομιδή του ξύλου και γενικά το κόστος παραγωγής αυξάνει συνεχώς και μόνο η παραγωγή πολύτιμου ξύλου εγγυάται την οικονομική απόδοση των δασών μας.



Σχ. 10. Φάσεις καλλιέργειας και καλλιεργητικά μέτρα σε ομήλικη συστάδα οξιάς μέσης παραγωγικότητας, σε συνάρτηση με την ηλικία και τη διάμετρο.

1. Νεοφυτεία: Προστασία\*\*\*, αρνητική επιλογή\*\*\*, μαζική ανατροφή\*\*\*, επικουρικά μέτρα\*.
2. Πυκνοφυτεία: Προστασία\*\*, αρνητική επιλογή\*\*\*, θετική επιλογή\*\*, μαζική ανατροφή\*\*.
3. Λεπτά κορμίδα: Προστασία\*, θετική επιλογή\*\*\* (εξευγενιστικές αραιώσεις), μαζική ανατροφή\*\*, επικουρικά μέτρα (κλαδεύσεις)\*\*.
4. Χονδρά κορμίδα: Προστασία\*, θετική επιλογή\*\*\* (εξευγενιστικές αραιώσεις), ατομική ανατροφή\*\*.
5. Λεπτοί κορμοί: θετική επιλογή\*\*\* (εξευγενιστικές αραιώσεις), ατομική ανατροφή\*\*\* (διαμόρφωση κόμης).
6. Μέτριοι κορμοί: θετική επιλογή\*, ρύθμιση - σταθεροποίηση παραγωγής και συσσώρευση ξυλαποθέματος\*\*\*.
7. Χονδροί κορμοί: Συσσώρευση ξυλαποθέματος\*, προετοιμασία για αναγέννηση\*\*.

Σημ.: \*\*\* ο αριθμός των αστερίσκων δίνει τη σημασία των μέτρων.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μετά από μια σύντομη περιγραφή των ορίων εξάπλωσης των δασών της οξιάς στον ευρύτερο Ευρωπαϊκό χώρο και ειδικότερα στη χώρα μας των ειδών που συνθέτουν τα δάση της και των δασοκομικο-βιολογικών ιδιοτήτων τους, των φυτοκοινωνιολογικών και σταθμολογικών συνθηκών, καθώς και της δομής των δασοσυστάδων της, δίδονται οι βασικές αρχές δασοκομικού χειρισμού των δασών της οξιάς σύμφωνα με τις νεότερες γνώσεις. Οι αρχές αυτές αφορούν τόσο την αναγέννηση όσο και την καλλιέργεια των δασών της. Στη συνέχεια περιγράφονται οι μέθοδοι φυσικής αναγέννησης και η καλλιέργεια των διάφορων σταδίων εξέλιξης. Ο όλος δασοκομικός χειρισμός χωρίζεται και περιγράφεται στις παρακάτω φάσεις:

1. Αναγέννηση: Περιγραφή των μεθόδων φυσικής αναγέννησης.
2. Περιποίηση νεοφυτείας: Σκοπός, μέτρα, εκτέλεση.
3. Καλλιέργεια πυκνοφυτείας: Σκοπός, μέτρα, εκτέλεση.
4. Κορμίδα: Εξευγενιστικές αραιώσεις.
5. Λεπτοί κορμοί: Εξευγενιστικές αραιώσεις και διαμόρφωση συμμετρικής κόμης.
6. Μέτριοι κορμοί: Ρύθμιση της παραγωγής και συσσώρευση ξυλαποθέματος.
7. Χονδροί κορμοί: Συσσώρευση ξυλαποθέματος και προετοιμασία για αναγέννηση.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Nach einem Kurzen Ueberblick über die Verteilung der Buchenwäldern in Europa und besonders in Griechenland, der Waldbaulichen-biologischen Eigenschaften der Buche, der pflanzensoziologischen und standörtlichen Verhältnissen und der Struktur und den heutigen Zustand der Buchenbeständen in Griechenland, stellt der Aufsatz aufgrund heutiger Erkenntnisse angepassten Grundzüge für die Behandlung der Buchenbeständen vor.

Die Waldbehandlung umfasst die Gesamtheit der Waldbaulichen Massnahmen von der Bestandesverjüngung (Bestandesbildung) bis zu den ersten Verjüngungseingriffen. Sie wickelt sich in der folgenden Phasen.

1. Verjüngung: Beschreibung der Verjüngungsverfahren.
2. Jungwuchspflege: Ziel, Massnahmen, Durchführung.
3. Dickungspflege: Ziel, Massnahmen, Durchführung.
4. Stangenholz: Auslesedurchforstung.
5. Schwaches Stammholz: Auslesedurchforstung, Kronnenbildung.
6. Mittleres Stammholz: Regulierung der Production und Vorratsakkumulation.
7. Starkes Stammholz: Vorratsakkumulation und Vorbereitung der Verjüngung.

#### BIBLIOΓΡΑΦΙΑ

- Aussenac G., Ducrey, M., 1978: Etude de la croissance de quelques espèces forestières cultivées a différents niveaux d'alimentation en eau. Congrès national de sociétés savantes. 103e Nancy. Fasc. 1: 105-117.
- Badoux E., 1939: De l'influence de divers modes de degrés d'éclaircies dans les hêtraies pures. Mitt. Schweiz. Anstalt forstl. Versuchs-wesen. Heft 1: 59 -146.
- Bolvansky M., 1980: (Einige Ursachen der Gabelung des Stammes bei jungen Buchenpflanzen in der Wachstumsphase von Gebüsch. (Τσέχικα). Acta Dendrobiologica 3/4 197 - 245.
- Dupré S., Thiébaud B., T. du Cros, E., 1986: Morphologie et architecture des jeunes hetres (Fagus sylvatica L.) Influence du milieu, variabilité génétique Ann. Sci. For. 43 1. 85 - 102.
- Fleger W., 1987: Erziehungsgrundsätze für Buchenbeständen Der Forst und Holzwirt 42 5: 107 - 111.
- Junod P., 1990: Tendances actuelles dans la conduite des soins aux jeunes peuplements de hetre en Suisses. Schw. Z. F. 141:3:211 -227.
- Kato F., Mülder D., 1979: Qualitative Gruppen-durchforstung der Buche. Grundsätze, wertentwicklung nach 10 jahren, praktische Anleitung Allg. Forst- u. Jagdztg. 150: 105 - 111.
- Krahl - Urban J., 1953: Baumtypen bei Eichen und Buchen Allg. Forstz., 8. 20: 245 - 248.
- Krahl - Urban J., 1953: Baumtypen bei Eichen und Buchen Allg. Forstz., 8:44:478 - 480.

- Krahl - Urban J., 1962: Buchen - Nachkommenschaften. Allg. Forst - u. Jagdztg., 133:29 - 38.
- Kurth A., 1946: Untersuchungen über Aufbau und Qualität von Buchendickungen. Mitt. Schweiz. Anstalt forstl. Versuchswesen Helt. 2:581 - 658.
- Lanier L., 1986: Précis de sylviculture. Ecole Nat. Génie. Rural Eaux et For., Nancy.
- Leibundgut H., 1966: Die Waldpflege. Haupt Bern und Stuttgart.
- Leibundgut H., 1971: Η καλλιέργεια του δάσους. (Μετάφραση διασκευή Σπ. Ντάφης). Θεσσαλονίκη.
- Leibundgut H., 1981: Die natürliche Waldverjüngung. Haupt, Bern und Stuttgart.
- Leibundgut H., 1986: Unsere Laubwälder: Haupt. Bern und Stuttgart.
- Μουλόπουλος Χρ., 1961: Μαθήματα ειδικής εφηρμοσμένης δασοκομικής. Πολυγραφημένα. Θεσσαλονίκη.
- Μουλόπουλος Χρ., 1965: Τα δάση της οξιάς της Ελλάδος. Α' μέρος. Τα είδη της οξιάς και η εξάπλωση αυτών εν Ελλάδι. Επ. Επ. Γ.Δ. Σχολής. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σπ., 1966: Σταθμολογικά και Δασοπονικά έρευναι εις πρεμνοφυή δρυοδάση και καστανωτά της Β.Α. Χαλκιδικής. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σπ., 1969: Δασική Φυτοκοινωνιολογία. Πολυγραφημένα. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σπ., 1969: Σταθμολογικά έρευναι εις δάση οξιάς. Επ. Επ. Γ.Δ. Σχολής. Τόμος ΙΓ'. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σπ., 1975: Εφηρμοσμένη Δασοκομική. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σπ., 1990: Εφηρμοσμένη Δασοκομική. Γιαχούδης - Γιαπούλης. Θεσσαλονίκη.
- Pardé J., Venet, J., 1981; Le hêtre. INRA 149. Paris.
- Perrin, R., 1985: La variabilité de la sensibilité du hêtre au chancre dû à *Nectria ditissima*. Ann. Sci. For. 42.2:225-238.
- Polge, H., 1981: Influence des éclaircies sur les contraintes de croissance du hêtre. Ann. Sci. For. 38, 4: 407-423.
- Quezel P., Contrandianopoulos J., 1965: A propos de la Végétation de Forêts de Hêtres dans le Massif du Pindos. Bull. de la Soc. Bot. Fr., 312-319.
- Roloff A., 1986: Morphologie der kronenentwicklung von *Fagus sylvatica* L. (Rotbuche) unter besonderer Berücksichtigung möglicherweise neuartiger Veränderungen. Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme/Waldsterben d. un. Göttingen.
- Shädelin W., 1934: Die Durchforstung als Auslese - und Veredelungsbetrieb höchster wertleistung. Haupt. Bern und Leipzig.
- Schütz J.-Ph., 1981: L'éclaircie sélective de Schädelin, évolution et pratique actuelle R.F.Fr. 33 no spec. 7-18.
- Schütz J.-Ph., 1990: Sylviculture I: Principes d'éducation des Forêts. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Lausanne.

