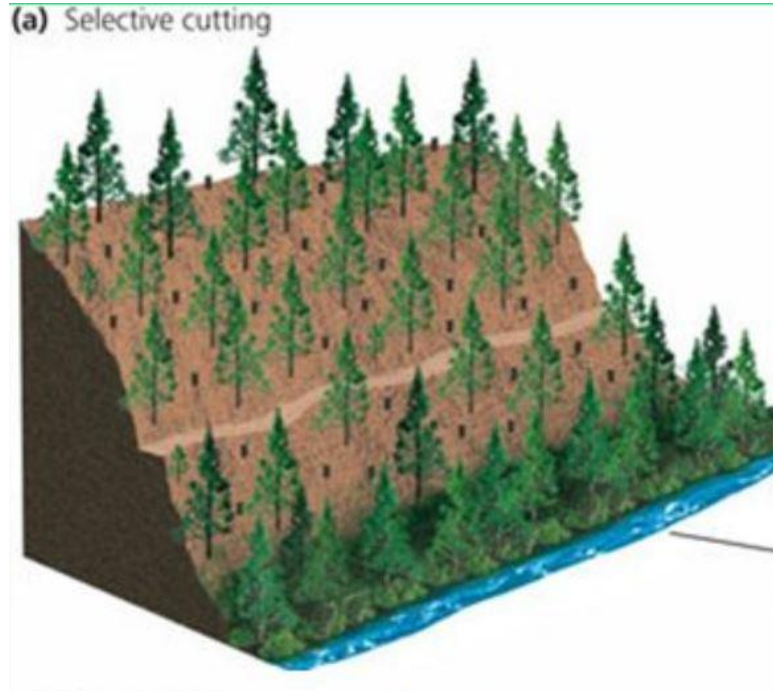


ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



Κυριότερα είδη υλοτομιών

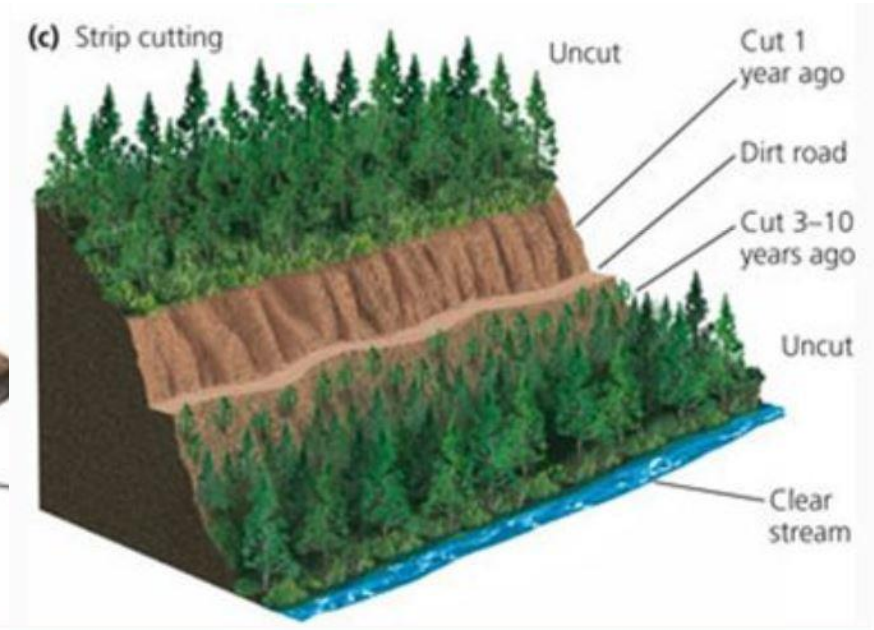
Επιλογική υλοτομία



Αποψιλωτική υλοτομία



Υλοτομία σε λωρίδες



Είδος υλοτομίας που χρησιμοποιείται στα υψηλά παραγωγικά δάση της Ελλάδας:

επιλογικές υλοτομίες

Κυριότερα είδη υλοτομιών

Αποψιλωτικές υλοτομίες στη Βραζιλία



Αποψιλωτικές υλοτομίες στον Καναδά



Κυριότερα είδη υλοτομιών

Επιλογικές υλοτομίες στις ΗΠΑ



Κυριότερα είδη υλοτομιών

Υλοτομίες σε λωρίδες



Φάσεις των εργασιών συγκομιδής ξύλου

Η αξιοποίηση του ξύλου σε διάφορα προϊόντα αρχίζει από τη συγκομιδή του που περιλαμβάνει:

- ρίψη των δένδρων
- διαμόρφωση τους σε προϊόντα
 - αποκλάδωση, αποκορύφωση,
 - τεμαχισμός,
 - αποφλοιίωση, πελέκηση,
 - σχίση, διαμόρφωση στοιβαζόμενου ξύλου
- μετατόπιση των προϊόντων στους δασοδρόμους και τόπους συγκέντρωσης
- μεταφορά τους στα εργοστάσια (πριστήρια, βιομηχανίες χαρτιού)

**ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΞΥΛΟΥ:
ΡΙΨΗ ΤΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ**

Ρίψη του δέντρου

- Ο αποχωρισμός του κορμού του δέντρου από τη βάση της ρίζας του
- Παλαιότερα γινόταν αποκλειστικά χειροκίνητα με τσεκούρι
- Σήμερα γίνεται μηχανοχειροκίνητα με το αλυσοπρίο
- Σε προηγμένες δασοπονικά χώρες γίνεται μηχανικά με αλυσοπρίο το οποίο βρίσκεται προσαρμοσμένο σε μηχανήματα



Εξοπλισμός δασεργάτη για ρίψη

- αλυσοπρίονο, μικρό ή μεγάλο ανάλογα με τη διάμετρο των δέντρων
- ένα τσεκούρι ανά δασεργάτη
- σφήνες (τουλάχιστον δύο)
- βαρειά (για το κτύπημα των σφηνών)
- κορμοστροφέα
- χειροκίνητο βαρούλκο με συρματόσχοινο πρόσδεσης δέντρου
- θήκη εργαλείων για τη συντήρηση του αλυσοπρίονου
- φαρμακείο
- κατάλληλα μέσα προστασίας (ένδυση, υπόδηση, κράνος, γάντια)





Κριτήρια για τον καθορισμό της διεύθυνσης ρίψης

- τοπογραφική διαμόρφωση
- δομή του δάσους κοντά στο δέντρο που θα υλοτομηθεί
- εκτίμηση της κατάστασης του δέντρου
- εξυπηρέτηση εργασιών διαμόρφωσης
- εξυπηρέτηση διεύθυνσης μετατόπισης του δέντρου

Χαρακτηριστικά σημεία εκτίμησης πριν την ρίψη ενός δέντρου

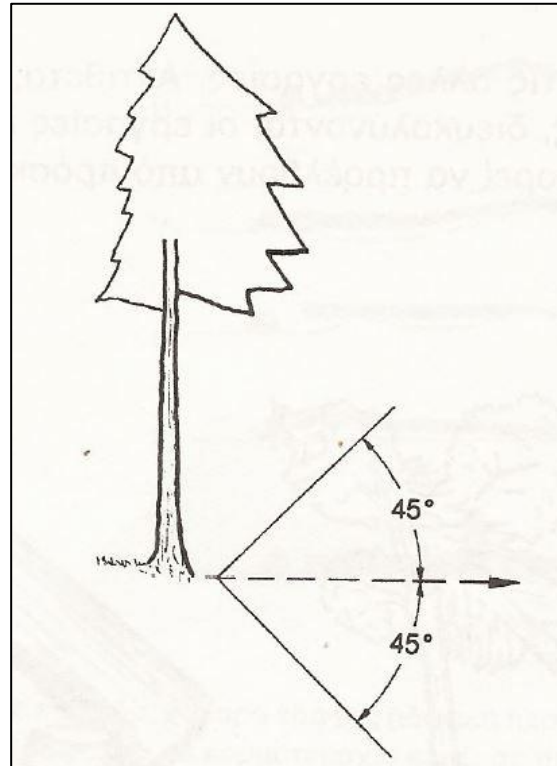
- είδος δέντρου (κωνοφόρο, πλατύφυλλο)
- κατεύθυνση κορμού
- κατάσταση κόμης δέντρου
- ύπαρξη διχάλας, στρεβλώσεις κορμού
- κατά περίπτωση επικίνδυνα σημεία
- ύψος δέντρου
- γύρω χώρος, τυχόν εμπόδια
- ελεύθερη από βλάστηση λωρίδα δάσους
- ισχύς - διεύθυνση ανέμου
- εξυπηρέτηση εργασιών διαμόρφωσης, μετατόπισης δέντρου



τι ελέγχουμε πριν τη ρίψη;;

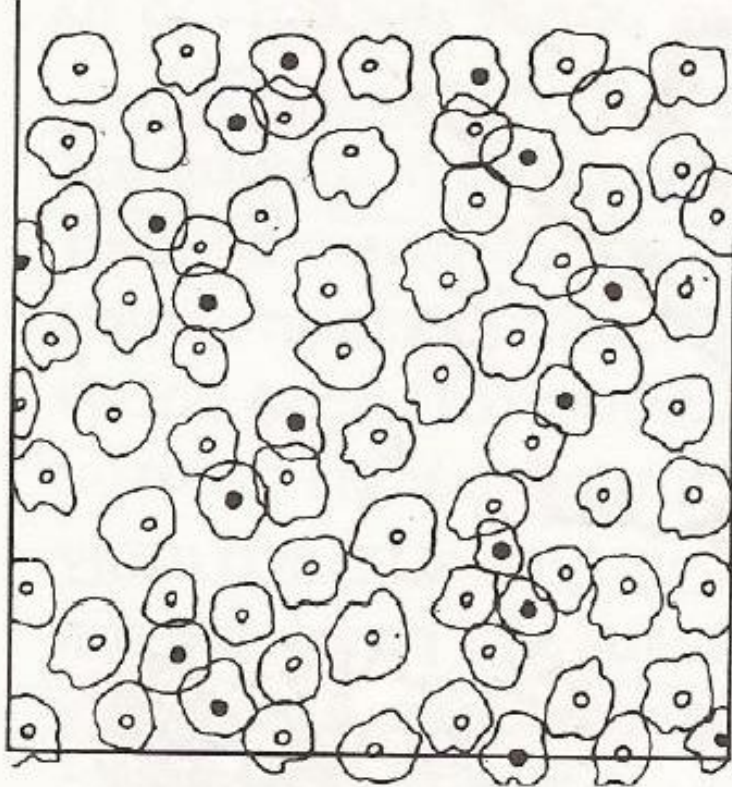
Εκτίμηση της κατάστασης του δέντρου

- πρεμνική και στηθιαία διάμετρος
- βάση (διόγκωση, ανωμαλίες περιμέτρου)
- κόμη (μορφή, μέγεθος, κατανομή)
- κλίση
- διακλάδωση
- ύψος και απόσταση πτώσης

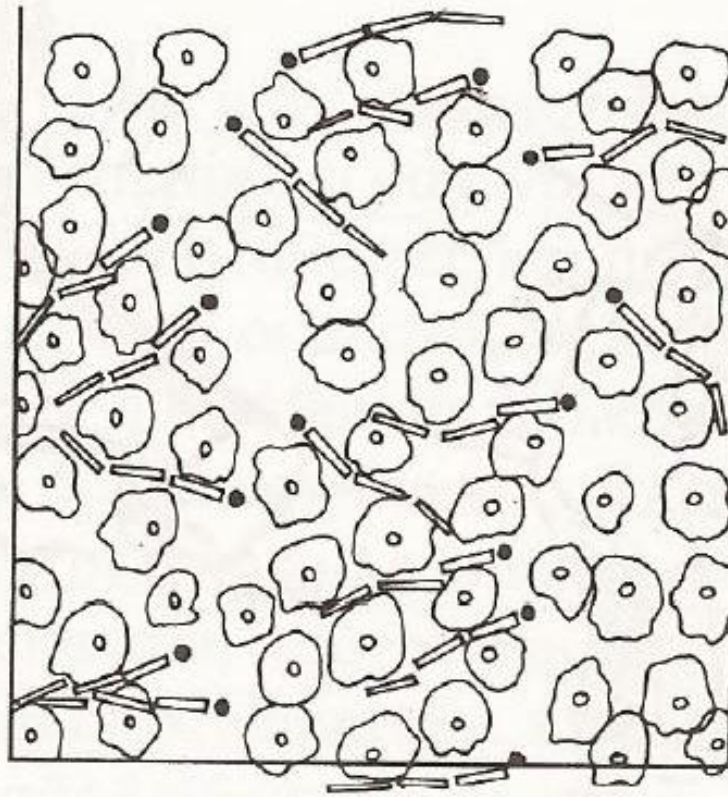


Καθορισμός της διεύθυνσης ρίψης για εξυπηρέτηση εργασιών διαμόρφωσης και μετατόπισης

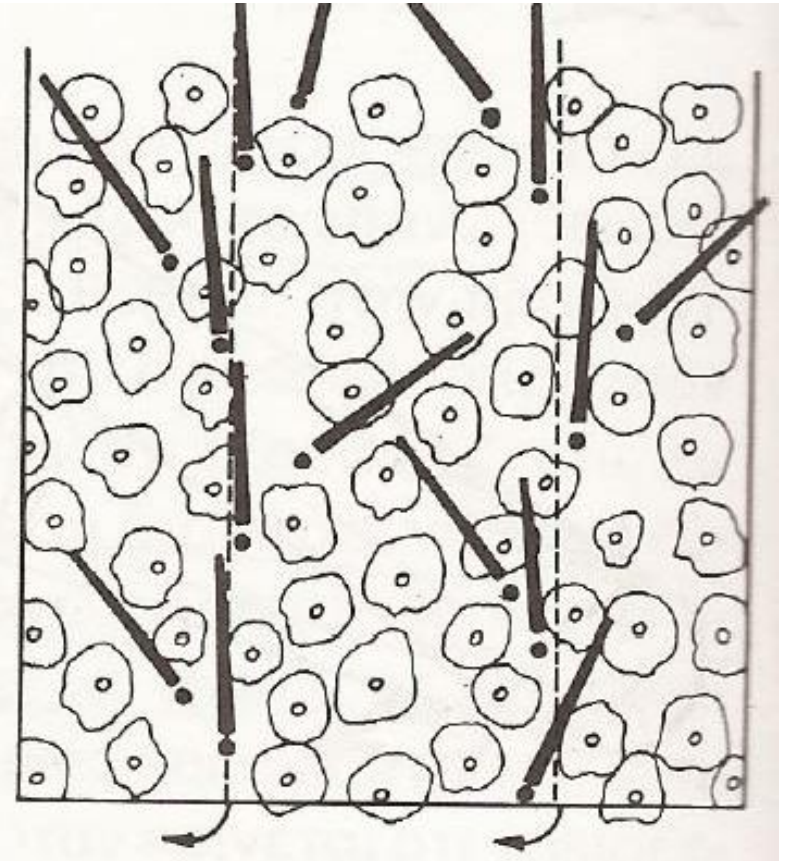
A. Προσημασμένα δέντρα (με μαύρο κύκλο)




B. Ρίψη σε διάφορες διευθύνσεις (τεμαχισμός στο υλοτόμιο)



Γ. Ρίψη σε συνδυασμό με τη μετατόπιση (ολόκληροι κορμοί)






Εργασίες διαμόρφωσης στο υλοτόμιο

- τεμαχισμός στο υλοτόμιο
- αποκλάδωση στο υλοτόμιο





Εργασίες διαμόρφωσης στο δασόδρομο

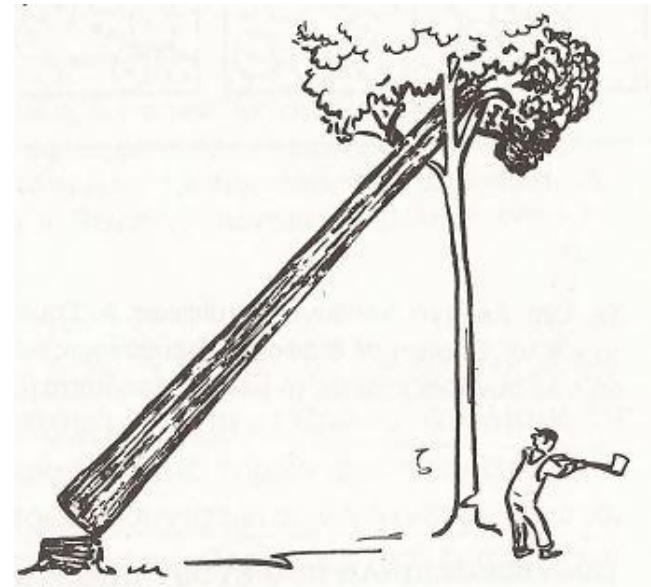
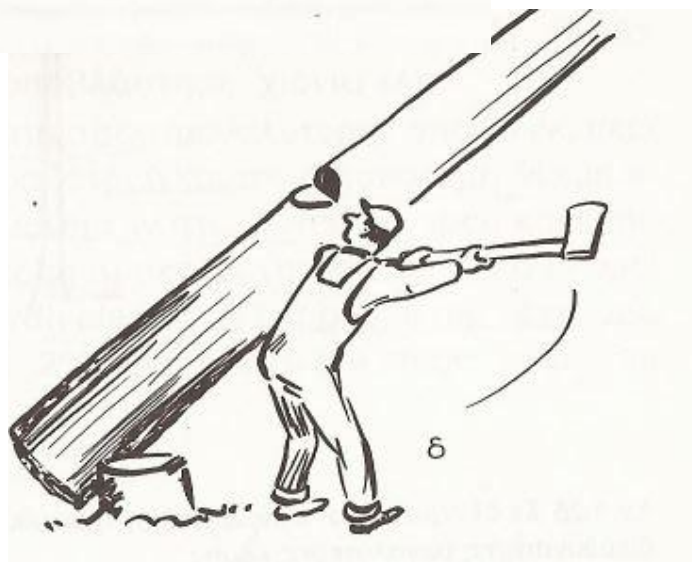
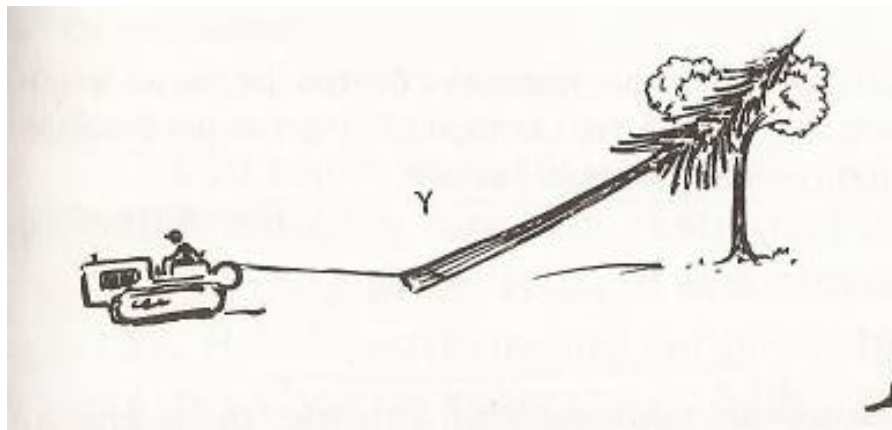
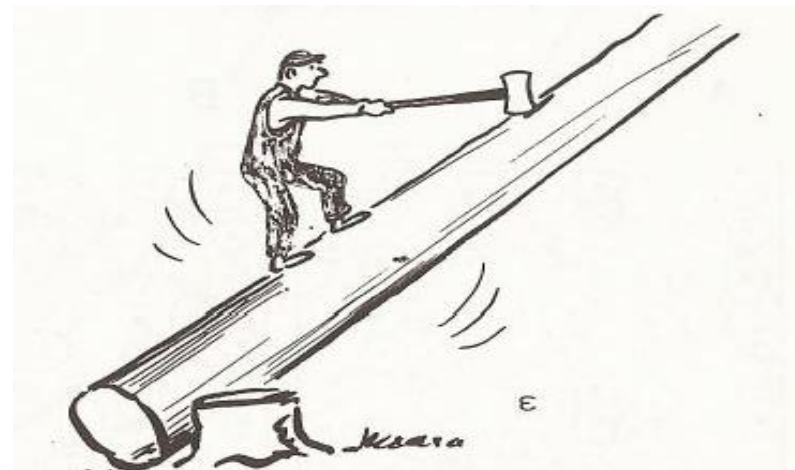
- τεμαχισμός στο δασόδρομο
- αποκλάδωση στο δασόδρομο
- αποφλοιίωση στο δασόδρομο



Η γνώση της σωστής τεχνικής ρίψης βοηθάει:

- στη μείωση των ατυχημάτων
- στη μείωση της σωματικής επιβάρυνσης
- στην αποφυγή ζημιών του δέντρου που ρίπτεται
- στην αποφυγή ζημιών της εναπομένουσας βλάστησης
- επιδρά θετικά στην μετατόπιση που ακολουθεί

...για την αποφυγή τραυματισμών και ζημιών από την ρίψη



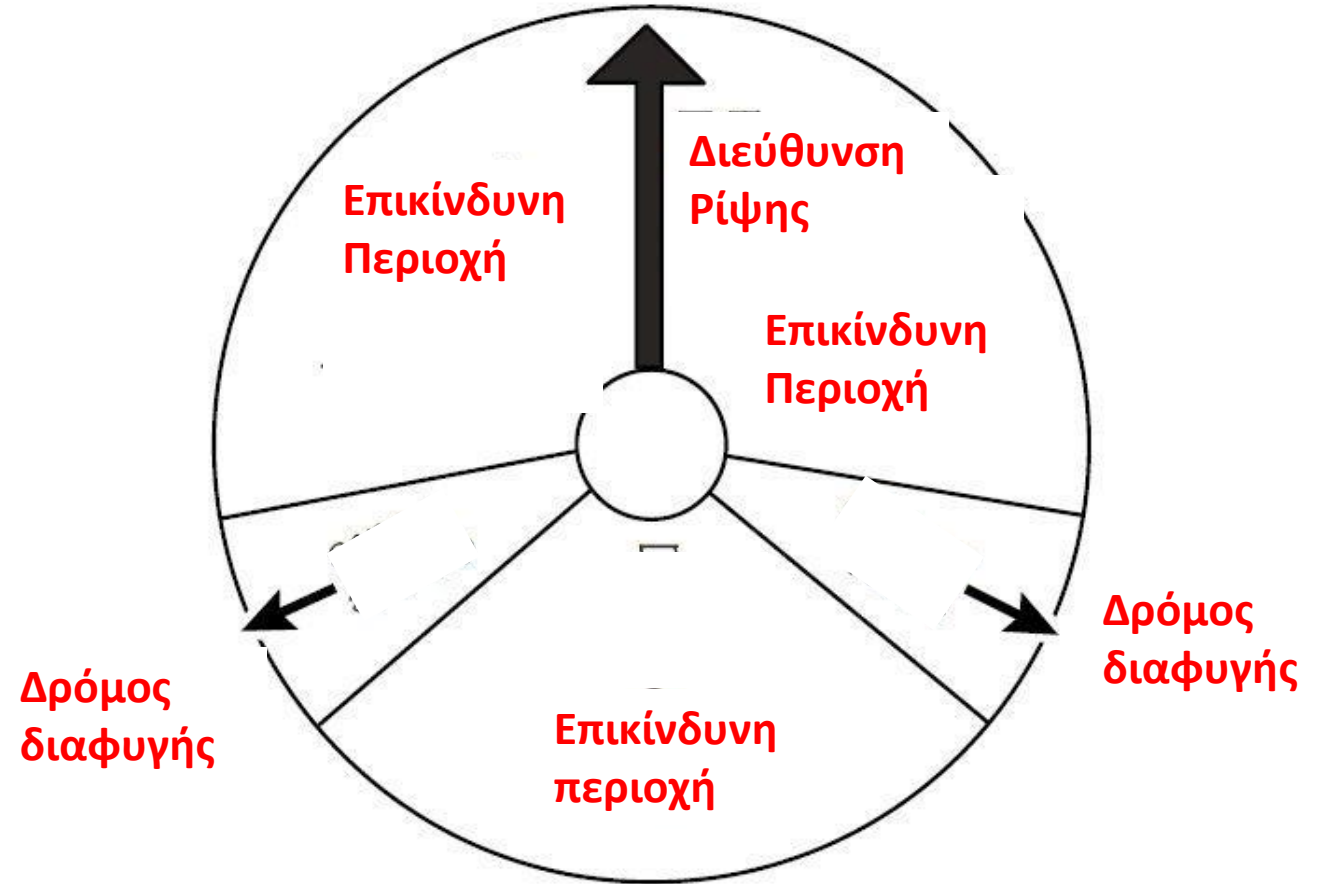
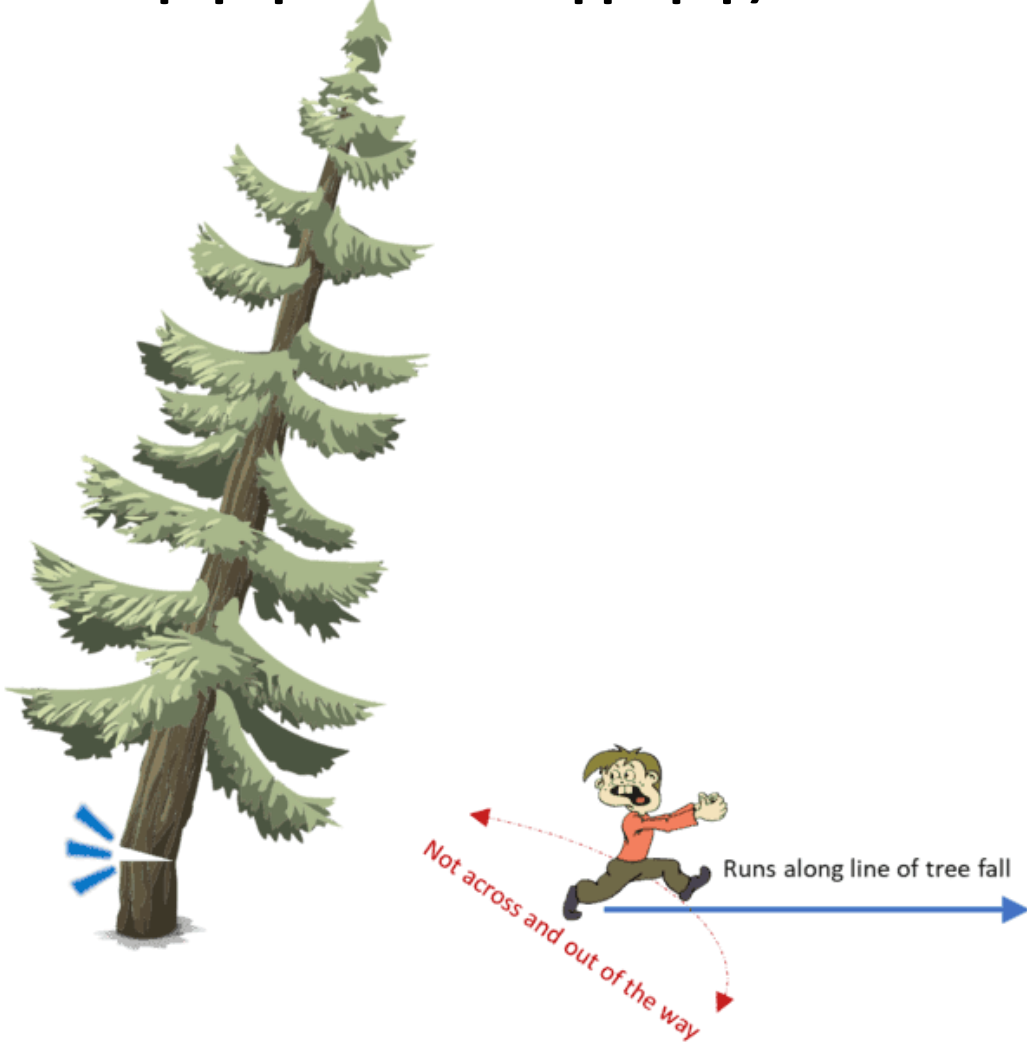
Κριτήρια εκλογής κατάλληλης διεύθυνσης ρίψης

- κατάσταση του δέντρου
- προστασία της απομένουσας συστάδας
- προστασία του δέντρου που ρίπτεται
- διευκόλυνση της μετατόπισης που ακολουθεί
- ελαχιστοποίηση του κινδύνου ατυχήματος
- εξασφάλιση δρόμου διαφυγής σε περίπτωση απόκλισης του δέντρου από την καθορισμένη κατεύθυνση ρίψης



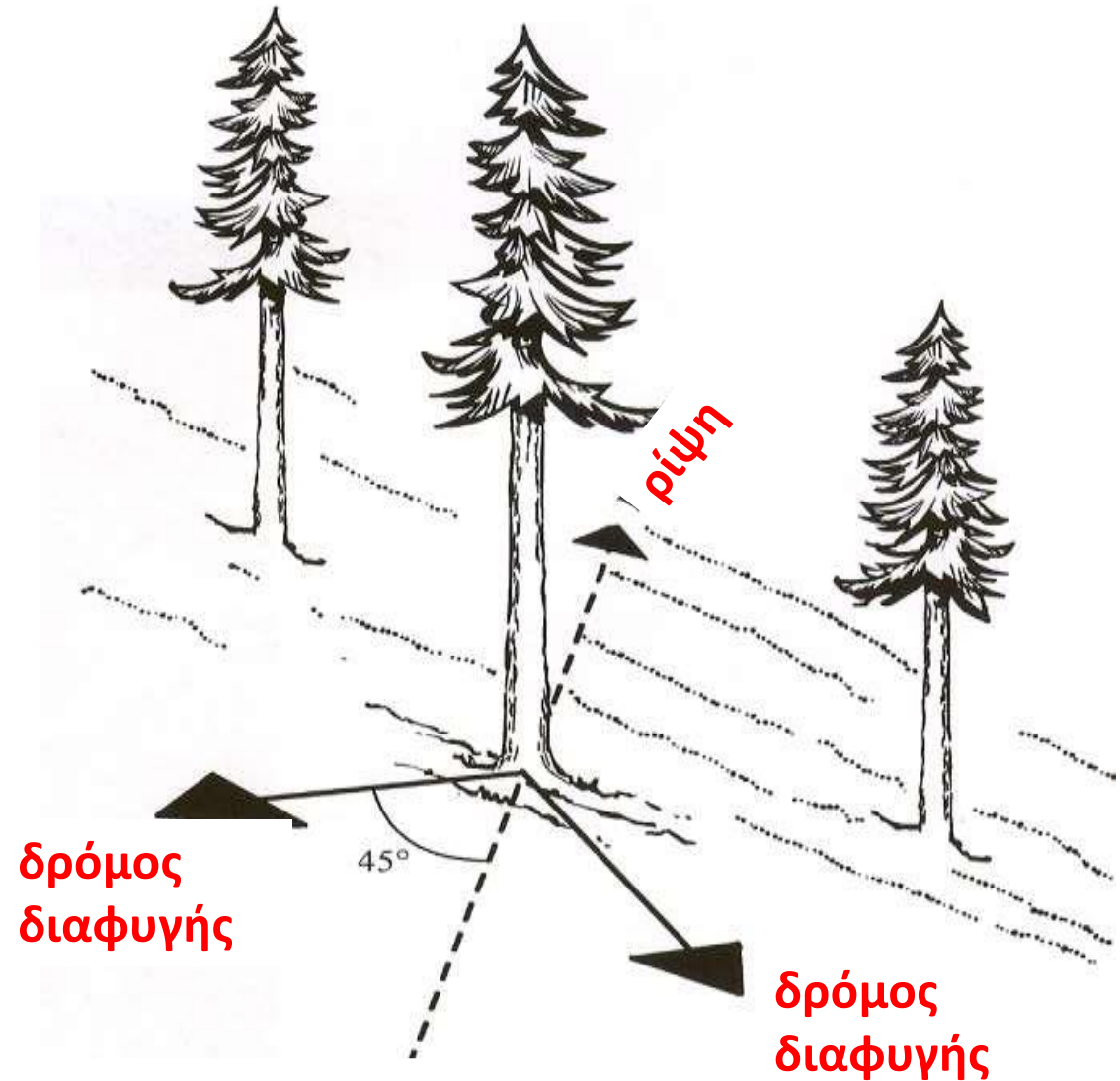
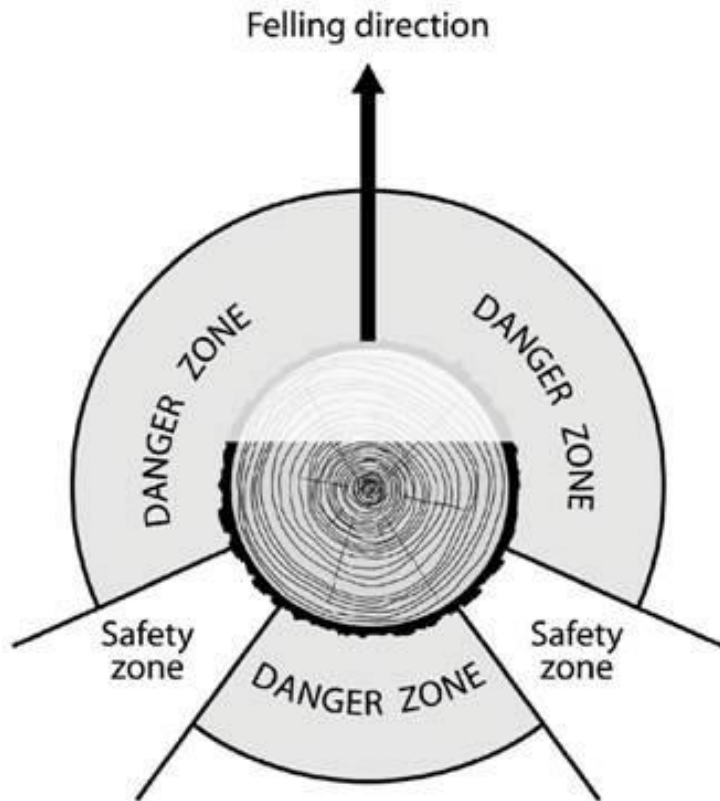
Απόκλιση του δέντρου από την κατεύθυνση ρίψης

- εξασφάλιση **δρόμων διαφυγής** σε περίπτωση πτώσης του δέντρου σε διεύθυνση διαφορετική από την επιθυμητή διεύθυνση ρίψης



Εκλογή ενδιαμέσης διεύθυνσης ρίψης σε περίπτωση κλίσης του εδάφους

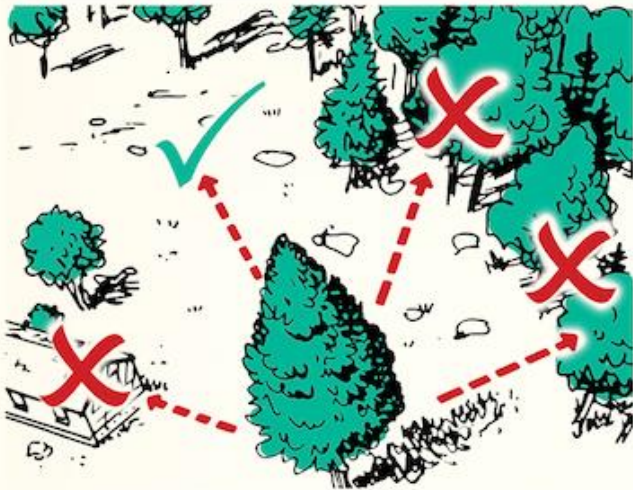
- διεύθυνση ρίψης πλάγια προς τα πάνω σε γωνία 45°



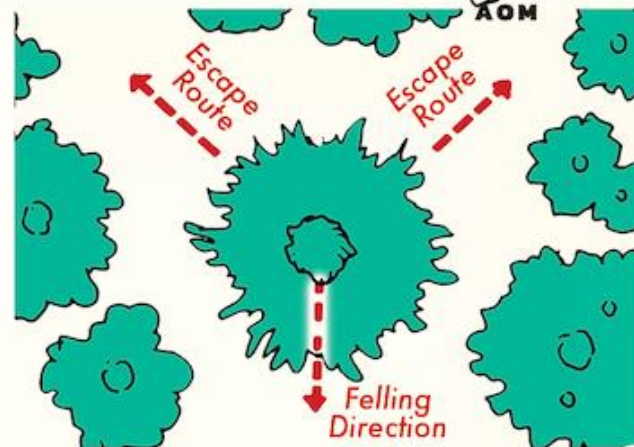
Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΡΙΨΗΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΡΙΨΗΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

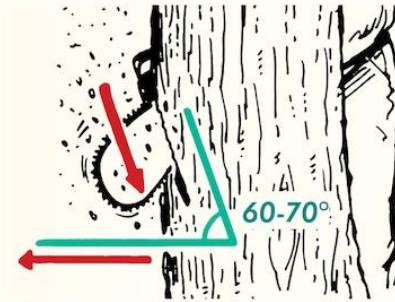
HOW TO FELL A TREE



1: DETERMINE WHERE THE TREE SHOULD FALL. Look for areas that are downhill and clear of any structures or other trees.



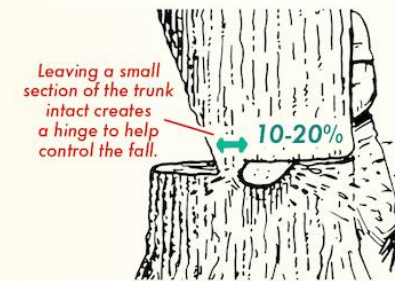
2: PLAN TWO ESCAPE ROUTES opposite where the tree will fall. They should be about 45 degrees apart. Clear any branches or obstacles from these paths.



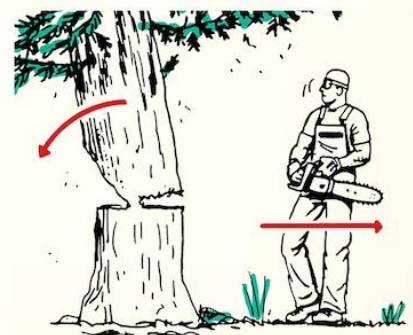
3: MAKE YOUR INITIAL, or notch, cut at the base of the fall side of the tree. Cut at a 60-70 degree angle to about one-third through the tree's diameter.



4: TO FINISH THE NOTCH CUT, cut a line parallel to where the first cut ended, and remove the wedge.



Leaving a small section of the trunk intact creates a hinge to help control the fall.
5: MAKE YOUR FINAL, or felling, cut on the opposite side of the tree, a few inches above the previous parallel cut. Stop when 10-20% percent of the trunk remains.



6: AS THE TREE FALLS, quickly but carefully back away along your escape route.

The types of three undercuts.



Conventional



Humboldt



Open Face

2. Sloping cut

1. Horizontal
or gunning
cut



3. Backcut

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΡΙΨΗΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

«Κλασική» μέθοδος ρίψεως

α. πρόσοψη του δένδρου

1,2. εμπροσθοτομή

(προετοιμάζει την πτώση του δέντρου και καθορίζει διεύθυνση ρίψης)

3. οπισθοτομή

(προκαλεί την πτώση, μπορεί να ελέγχει τη διεύθυνση ρίψης)

4. απόσταση εμπροσθοτομής-οπισθοτομής

5. διαφορά ύψους εμπροσθοτομής και οπισθοτομής

β. κάτοψη στο πρέμνο

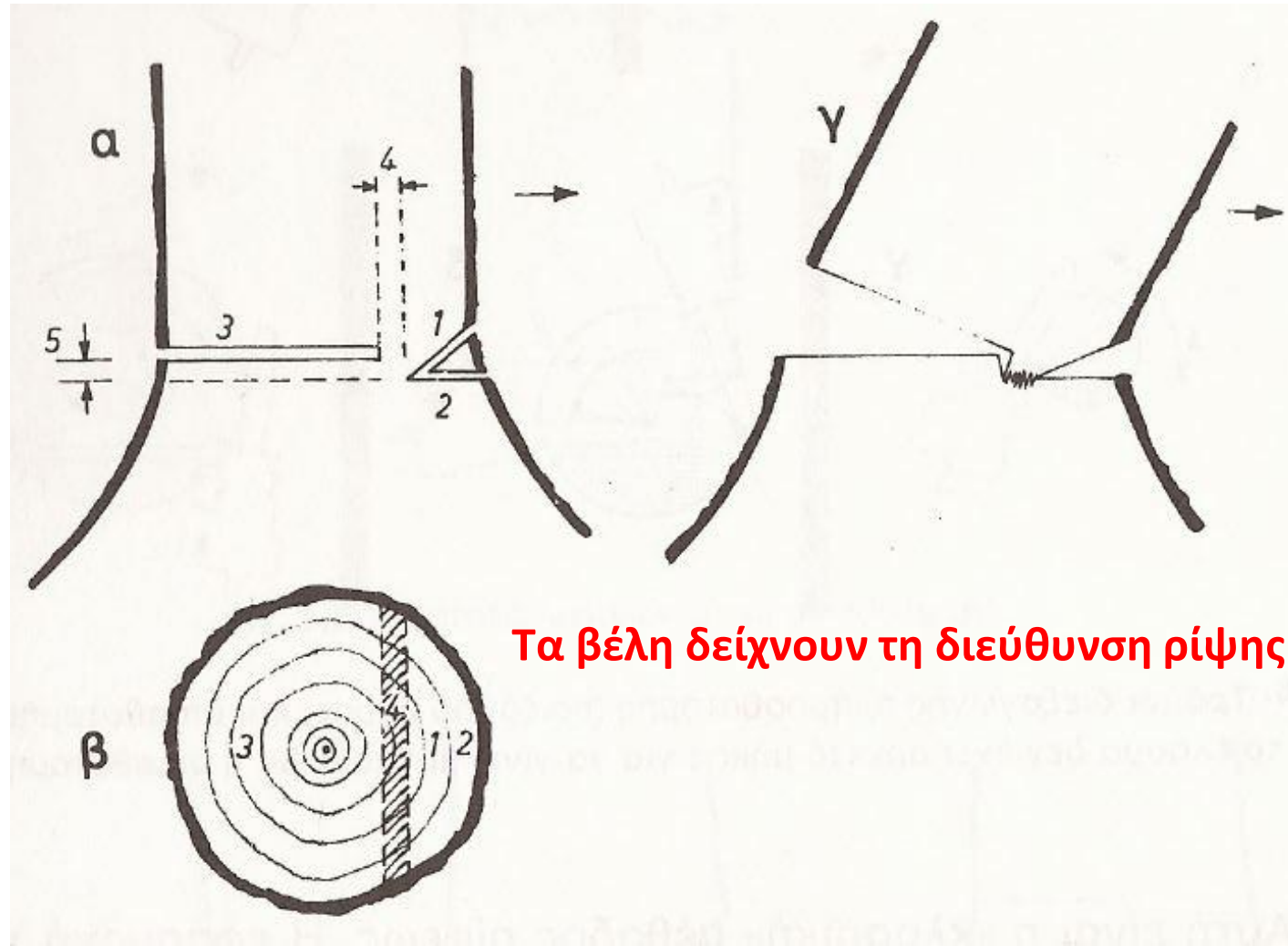
1,2. εμπροσθοτομή

3. οπισθοτομή

4. δοκίδα ξύλου

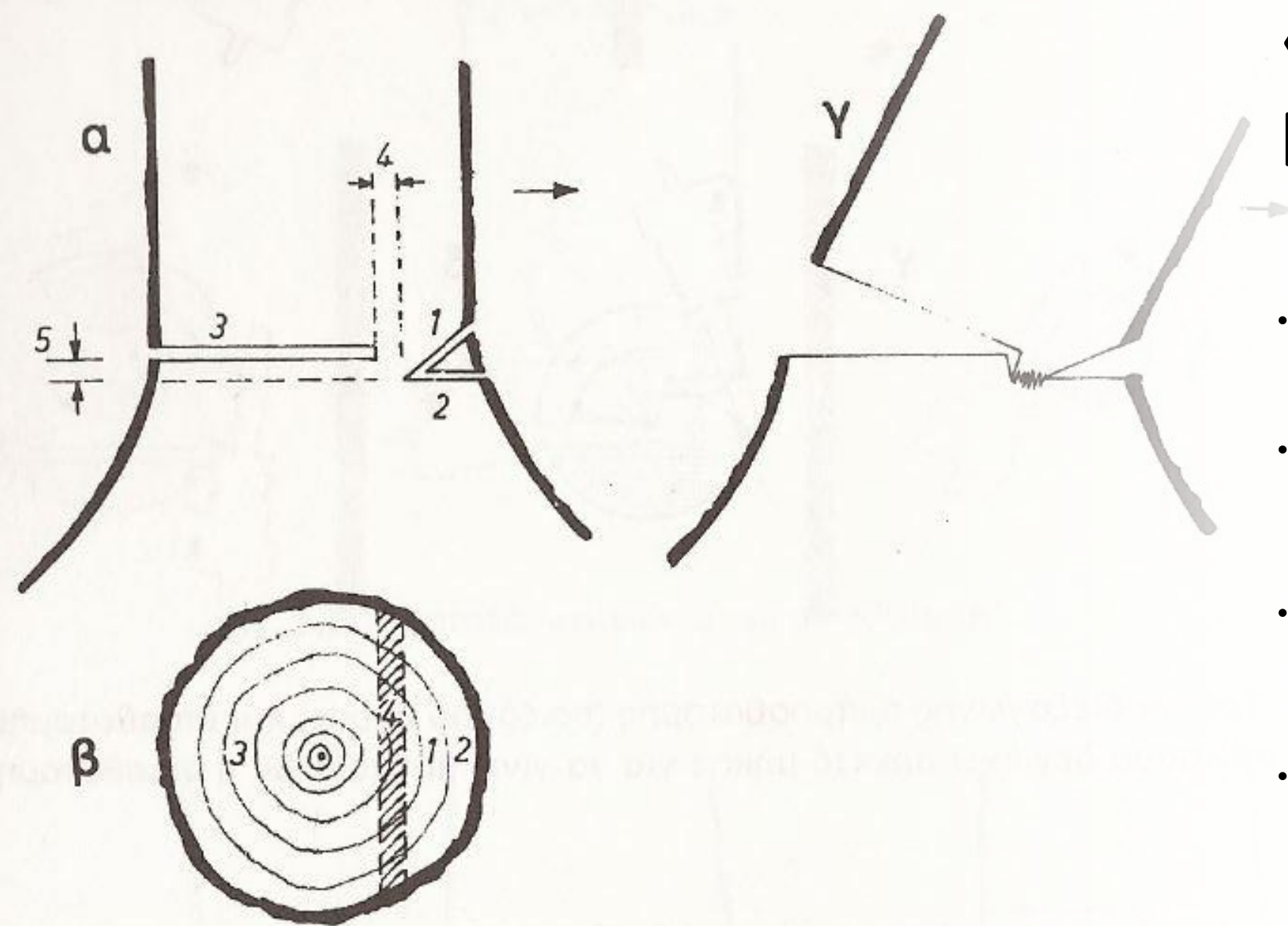
(σπάζοντας προκαλεί πτώση)

γ. πτώση δέντρου



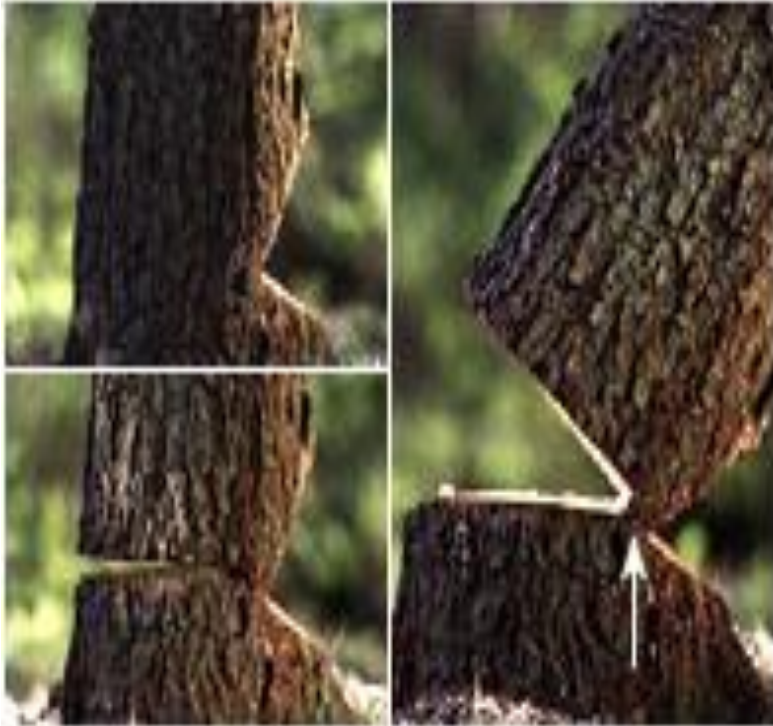
Τα βέλη δείχνουν τη διεύθυνση ρίψης

«Κλασική» μέθοδος ρίψεως

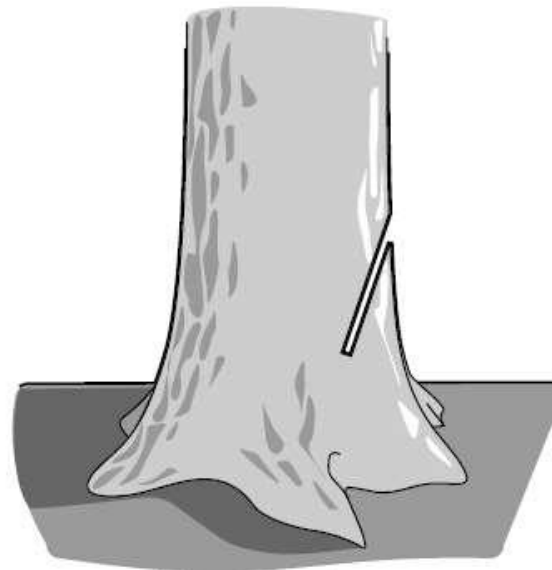


- **Βάθος εμπροσθοτομής:** όχι μεγαλύτερο από το $1/4-1/5$ της πρεμνικής διαμέτρου
- **Οπισθοτομή:** γίνεται 2-8 εκ. περίπου ψηλότερα ($1/10$ πρεμνικής διαμέτρου) από τη βάση της εμπροσθοτομής
- **Οπισθοτομή:** αφήνει απόσταση ίση με το $1/20$ της πρεμνικής διαμέτρου (όχι μικρότερη από 2εκ.)
- **Δοκίδα ξύλου:** ταινία ξύλου που σπάζοντας προκαλεί πτώση του δέντρου

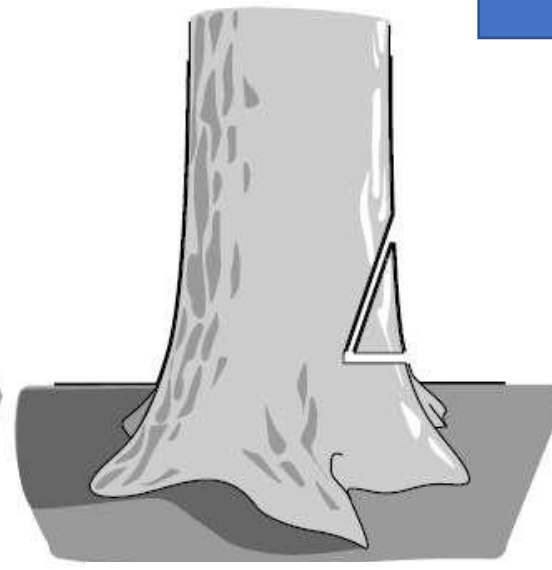
Σειρά εργασιών ρίψης



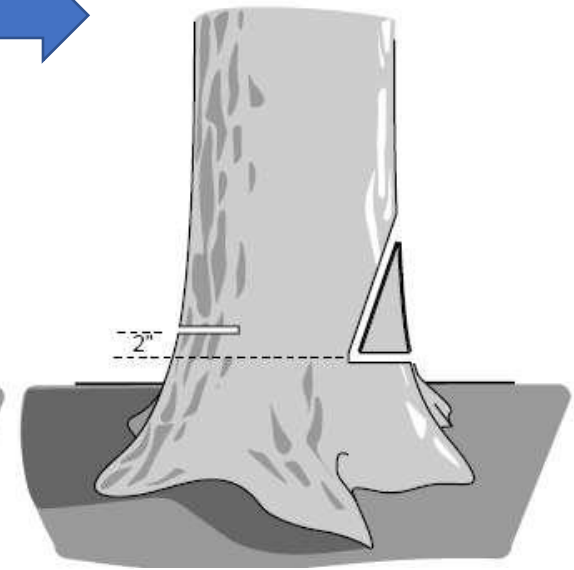
διεύθυνση ρίψης



εμπροσθοτομή

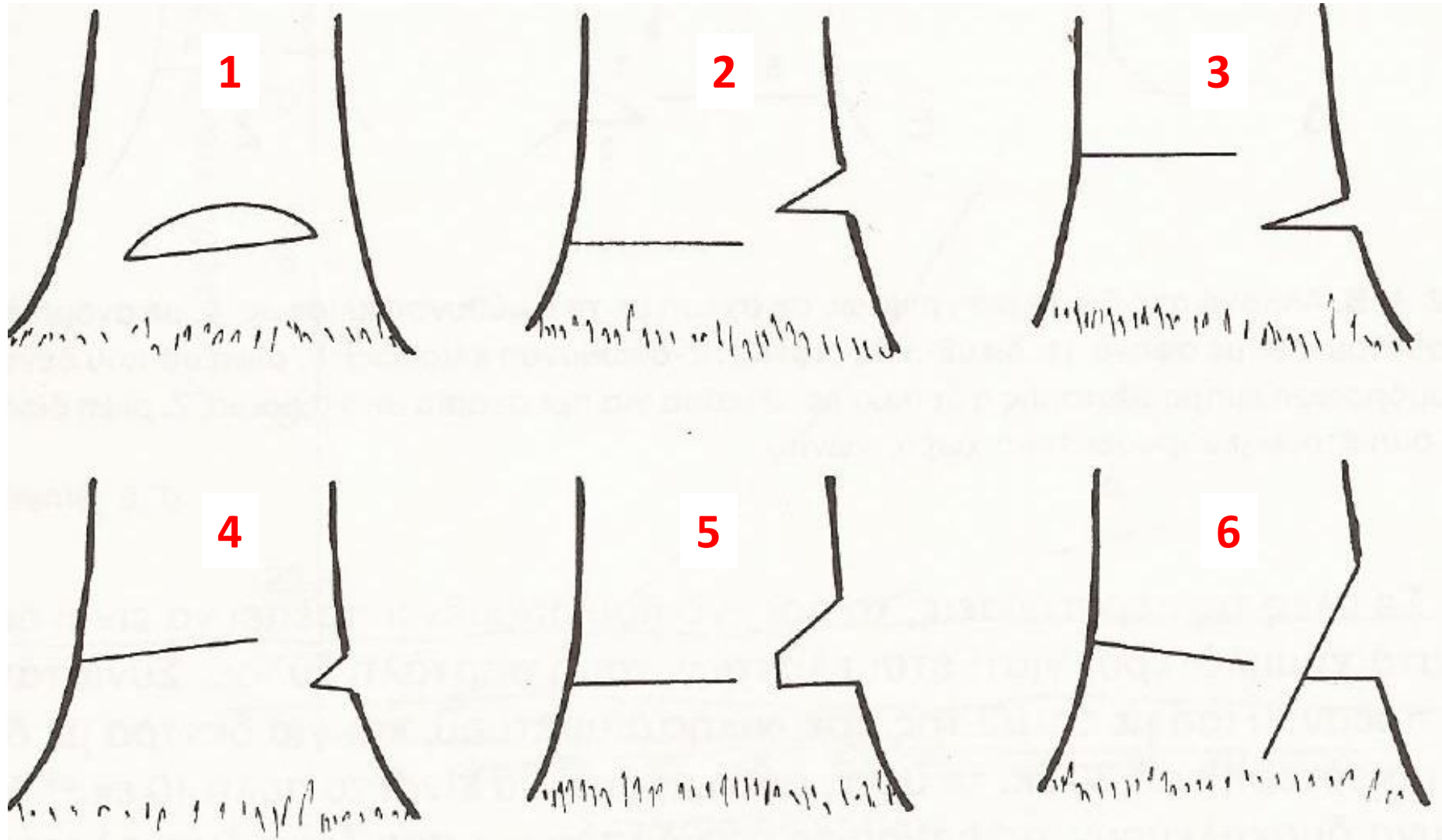


εμπροσθοτομή



οπισθοτομή

Λανθασμένη εκτέλεση εμπροσθοτομής και οπισθοτομής



Προβλήματα λόγω κακής εκτέλεσης εμπροσθοτομής ή οπισθοτομής

- Η πτώση δεν γίνεται στην προκαθορισμένη διεύθυνση
- Σχίσσιμο ή ξαφνική πτώση δέντρου
- Σπατάλη ξύλου όταν οι τομές δεν είναι κάθετες
- Ατυχήματα και καθυστερήσεις



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ ΞΥΛΟΥ: ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ

Διαμόρφωση των δέντρων

Περιλαμβάνει τις εργασίες:

- αποκλάδωση
- μέτρηση και τεμαχισμό
- αποφλοίωση και στρέψη
- πελέκηση
- σχίση



Εικόνα που δημιουργήθηκε από τεχνητή νοημοσύνη (ChatGPT)

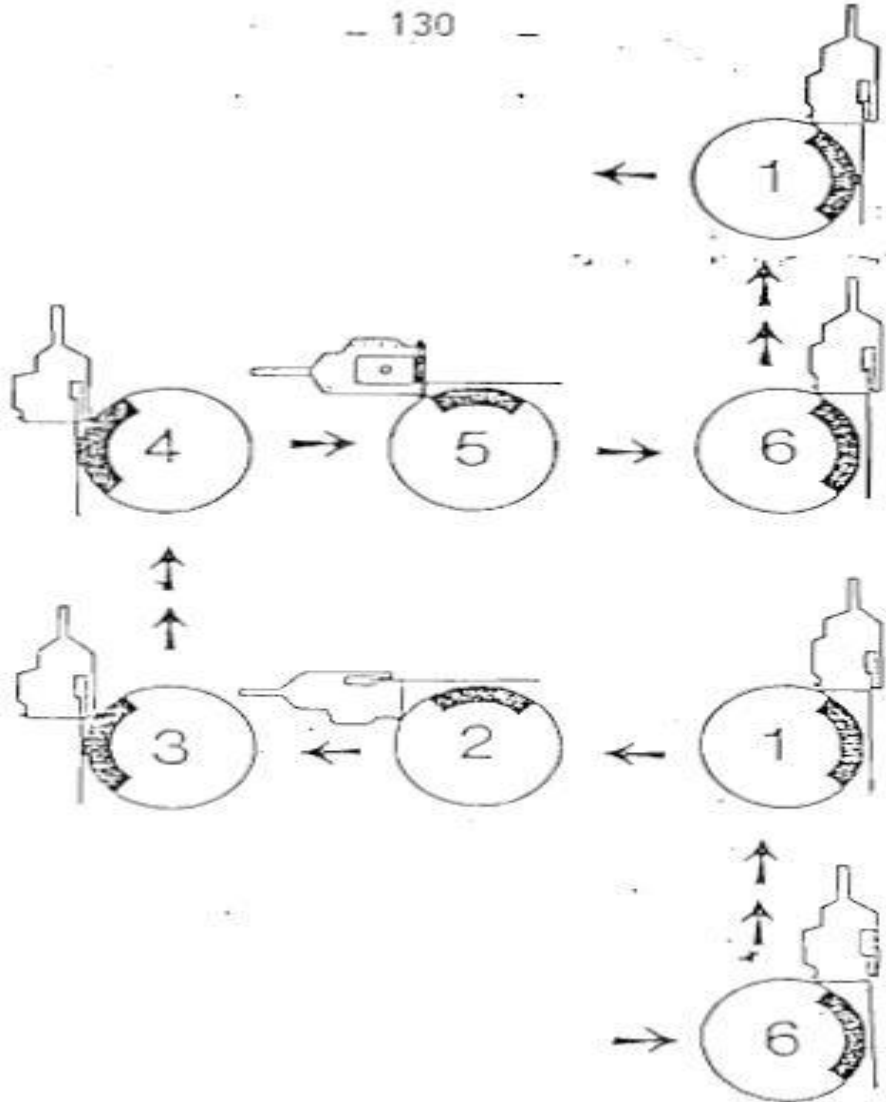
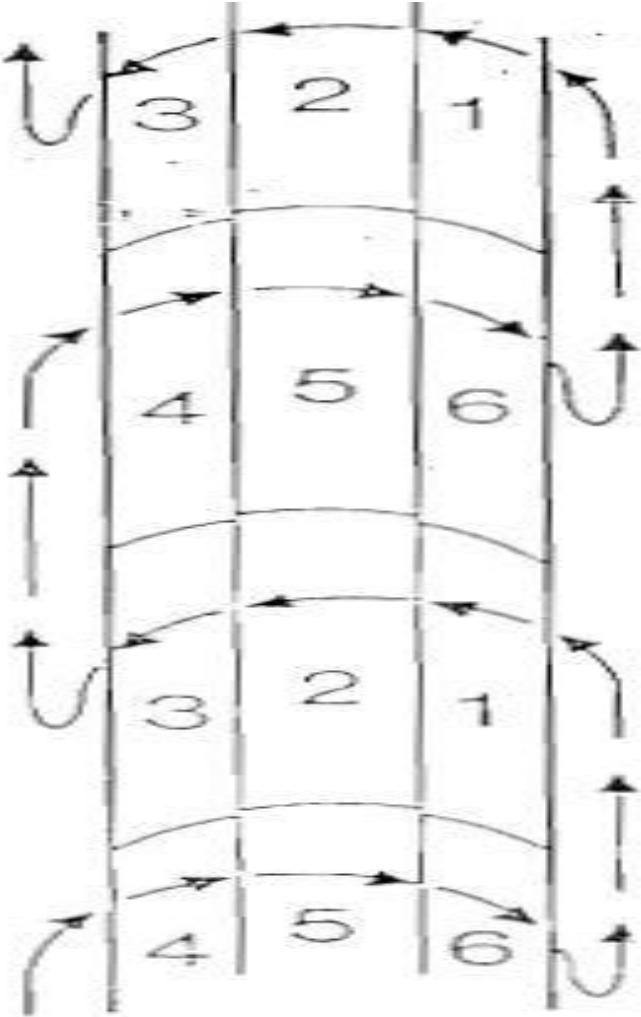
Αποκλάδωση

- αποχωρισμός κλαδιών κατά μήκος του κορμού
- έως το σημείο που θα παραχθεί χρήσιμο ξύλο
- με τσεκούρι, αλυσοπρίονο ή ειδικά αποκλαδωτικά μηχανήματα
- στην Ελλάδα αποκλειστικά με αλυσοπρίονο
- με αλυσοπρίονο ευκολότερα και γρηγορότερα, σε σχέση με τσεκούρι
- θόρυβος, κραδασμοί και καυσαέρια τα μειονεκτήματα του αλυσοπρίονου
- καλή αποκλάδωση διευκολύνει αποφλοίωση και μετατόπιση με ζώα



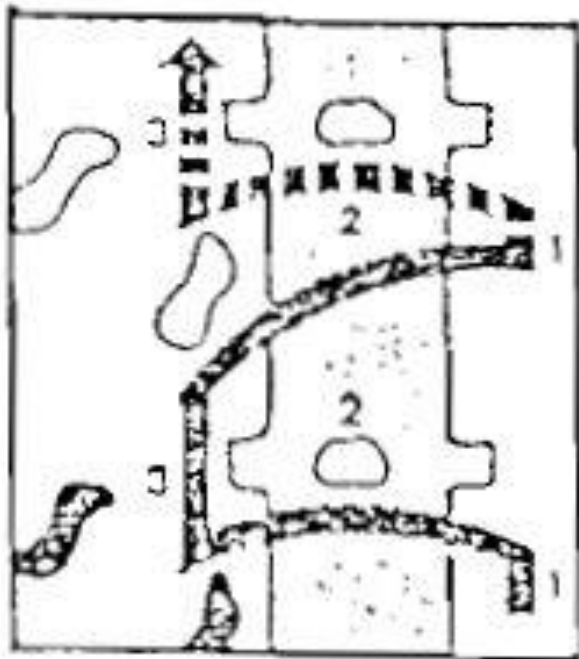
Αποκλάδωση

Πορεία αποκλάδωσης με αλυσοπρίονο

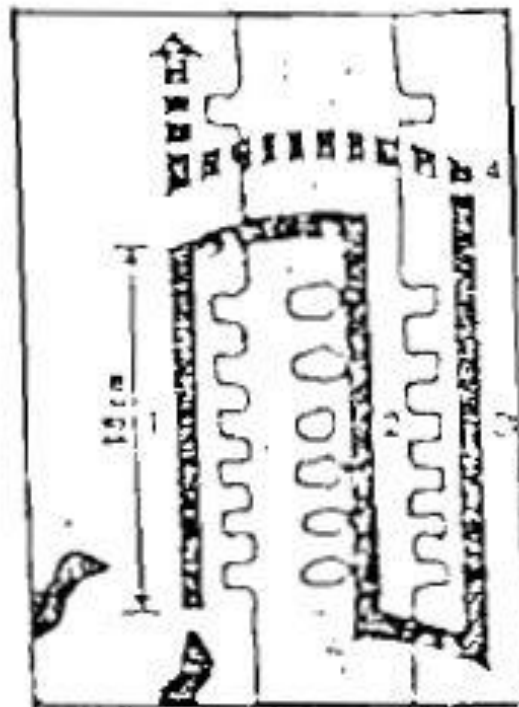


Αποκλάδωση

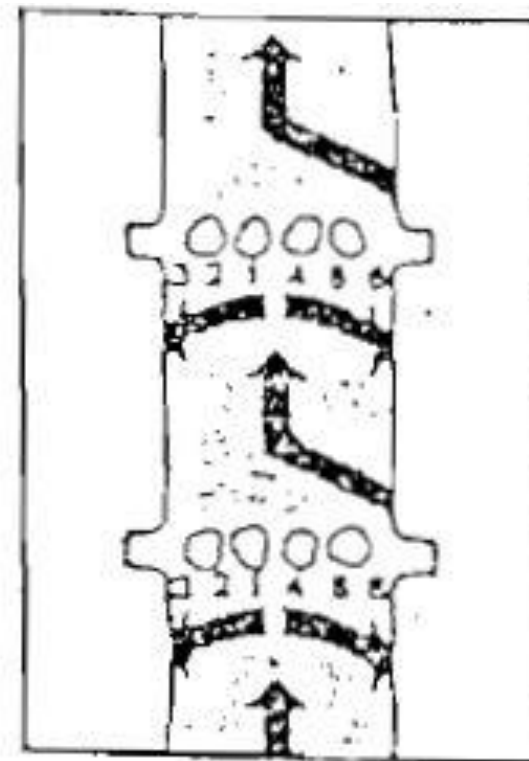
Μέθοδοι αποκλάδωσης με αλυσοπρίονο



Μεγάλες αποστάσεις
μεταξύ σπονδύλων



Δέντρα με πολλούς
μικρούς κλάδους



Μεγάλοι κλάδοι

Αποκλάδωση δέντρου




Τεμαχισμός

- Σημαντική εργασία, συνδέεται στενά με την οικονομική πρόσοδο από το δάσος (**καθορίζει την αξία των προϊόντων**)
- Απαιτούνται οδηγίες και **κανόνες ταξινόμησης** σε σχέση με τις δυνατότητες διάθεσης προϊόντων
- Οι διαστάσεις των κορμοτεμαχίων καθορίζονται από τη χρήση για την οποία προορίζονται
- Μέτρηση των διαστάσεων του κορμού από το δασεργάτη
- **Ελαττώματα ξύλου** επηρεάζουν την αξία και κάθε ποιότητα έχει διαφορετική εμπορική αξία
- Δυνατότητα επηρεασμού της **κατανομής των ελαττωμάτων** στα κορμοτεμάχια



**Διαστάσεις
κορμοτεμαχίων σε
σχέση με τα
προϊόντα για τα
οποία προορίζονται
στην Ελλάδα**

| Προϊόντα | Μήκος, m | Ελάχιστη διάμετρος, cm |
|--|-----------------|-----------------------------------|
| Πριστή ξυλεία | 3 – 6 | 20 |
| Ξυλόφυλλα | 1 – 3 | 25 |
| Σπίρτα (λεύκη) | x 0,90 | 25 |
| Στύλοι ΔΕΗ | 10 – 15 | 12 – 18 |
| Στύλοι ΟΤΕ | 5,5 – 8 | 9 – 14 |
| Μοριοπλάκες - ινοπλάκες - χαρτί | 1 – 2 | 5 – 7 |
| Καυσόξυλα | 1 – 2 | |



Ποιοτική ταξινόμηση κορμοτεμαχίων με βάση τα ελαττώματά τους

Ποιότητα Α

Κορμοτεμάχια:

- υγιή,
- ευθυτενή,
- χωρίς ή σχεδόν χωρίς ρόζους
- χωρίς άλλα ελαττώματα ή
- με μικρά ελαττώματα που δεν επηρεάζουν την αξία χρήσεως του ξύλου

Ποιότητα Β

Κορμοτεμάχια:

- συνηθισμένα υγιή,
- χωρίς πολλά ελαττώματα που αντισταθμίζονται από την γενικά καλή κατάσταση του ξύλου

Ποιότητα Γ

Κορμοτεμάχια:

- με πολλούς ρόζους,
- πολύ κωνικόμορφα,
- μεγάλη στρεψοϊνία,
- σήψη κατά θέσεις και
- περιφερειακές ραγάδες,
- σε κακή γενική κατάσταση αλλά όχι άχρηστα



Ποιότητα Α





Ποιότητα Β





Ποιότητα Γ



Καυσόξυλο ή
Θρυμματισμού
(καμία από τις 3
ποιότητες)



Ποιότητα Α





Ποιότητα Β





Ποιότητα Γ

Καυσόξυλο ή
θρυμματισμού
(καμία από τις 3
ποιότητες)





LOW GRADE WOOD = HIGH GRADE BENEFITS

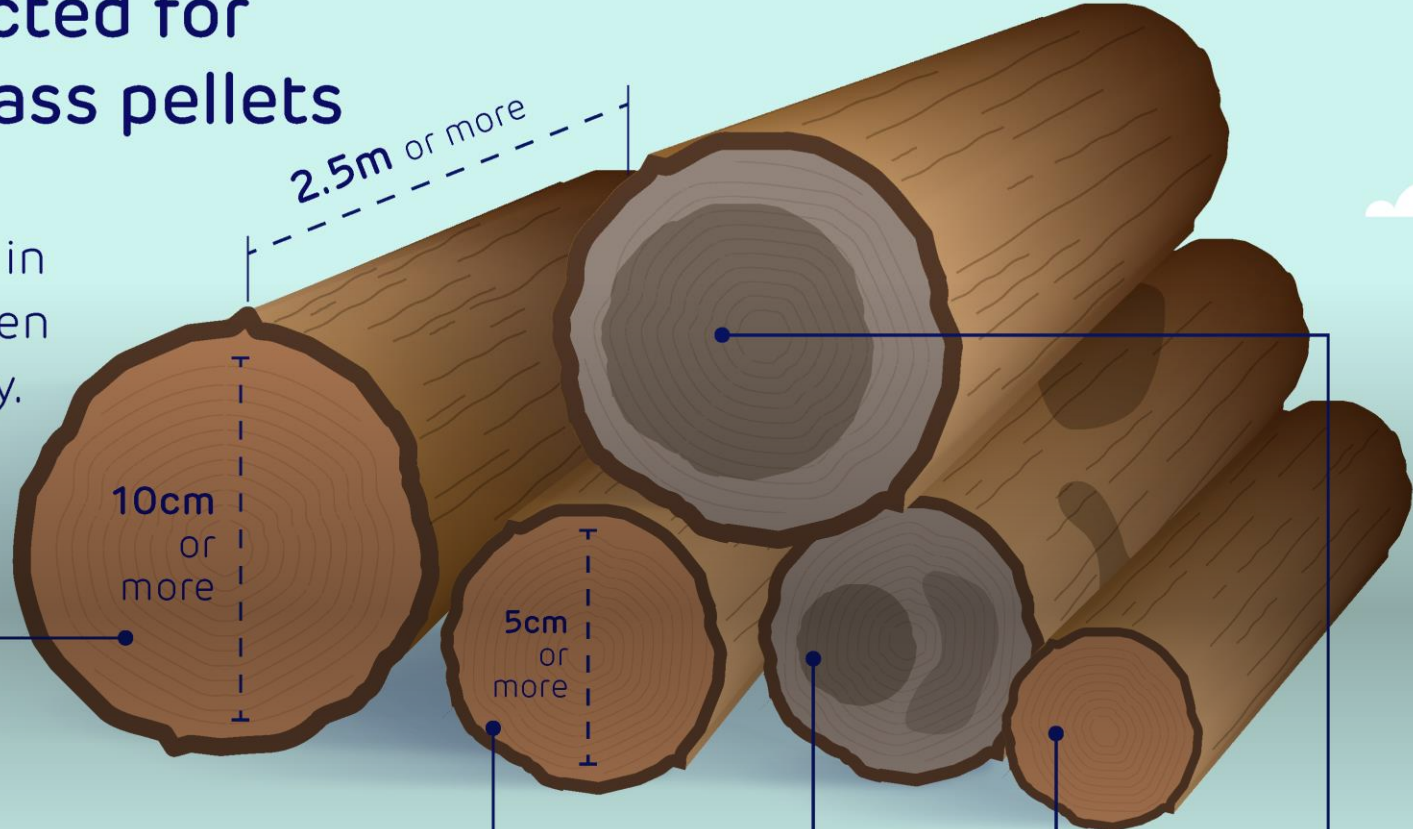
Nov 4, 2021

“Seaton Forest Products’ ability to turn ‘wasted’ wood into viable products, reduce carbon emissions and create jobs mostly for aboriginal workers attracted the interest of the Forest Enhancement Society of BC (FESBC). FESBC, with the support of the... government, invested \$2.5 million in Seaton Forest Products in 2018 to support a three-and-a-half-year long project.”

Logging & Sawmilling Journal September / October 2021

Wood grading in British Columbia ensures only wood rejected for lumber is used for biomass pellets

Under the Forest Act, wood grades in the province's interior range between 1, 2, 4, 6 and Z depending on quality.



Log grade code 1
Premium sawlog

2.5 m or more in length and 10 cm or more in radius.
75% of the wood can be manufactured into lumber.

Log grade code 2
Sawlog

2.5m or longer, but can be 5cm or more.
50% of the wood can be manufactured into lumber.

Log grade code 4
Lumber reject

Not high-grade enough to meet the requirements for a sawlog, due to factors like rot, chars, and holes.

Log grade code 6
Undersized log

Below the minimum diameter to be processed into high-quality, useable lumber.

Log grade code Z
Firmwood reject

Heart rot or a hole that runs the entire length of the log.
Less than 50% usable wood.



Μέτρηση και Τεμαχισμός

- στο υλοτόμιο



- στο δασόδρομο



- στην κορμοπλατεία

Μέτρηση και Τεμαχισμός

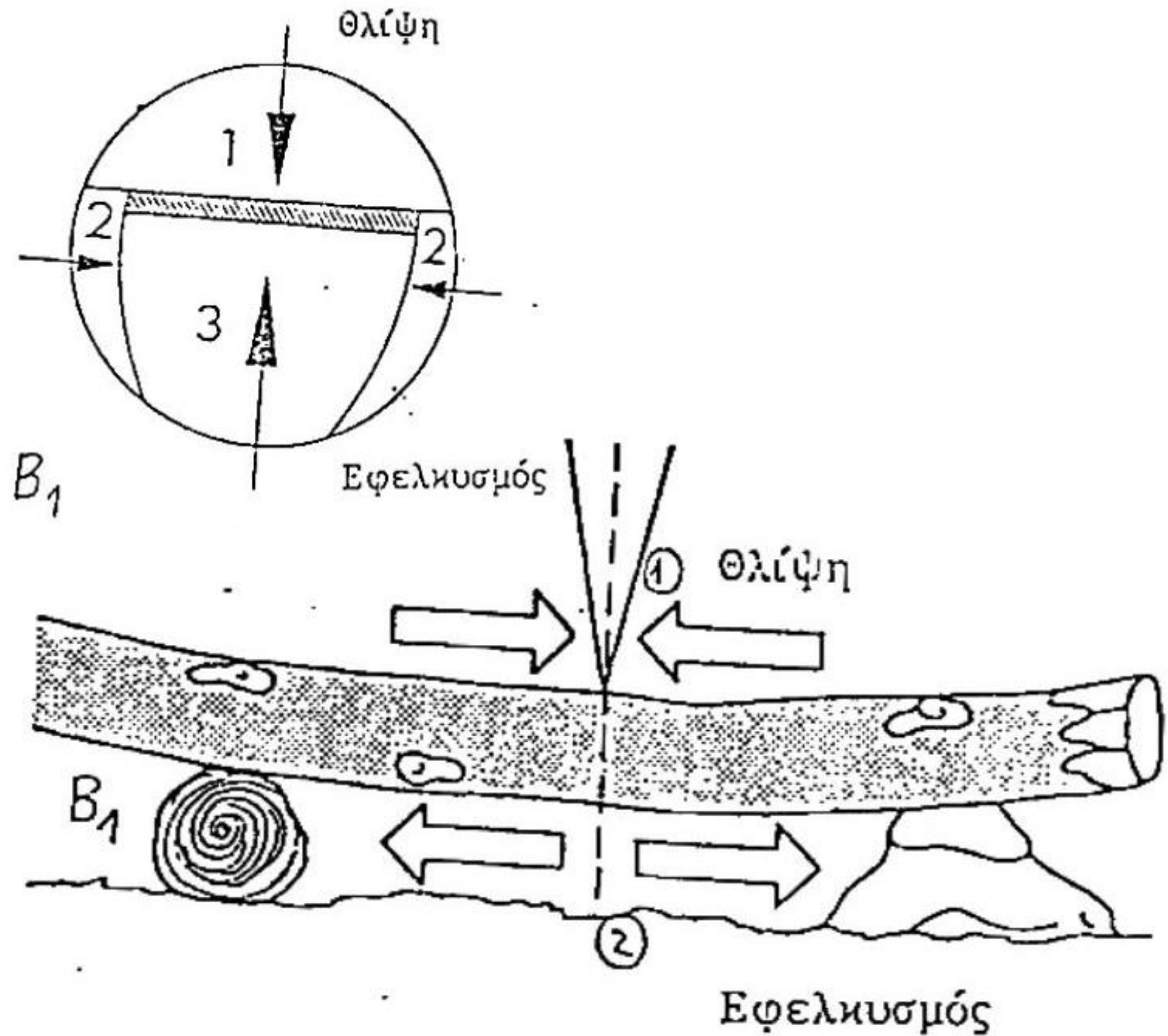
Μέτρηση και Τεμαχισμός

- με 4μελές συνεργείο



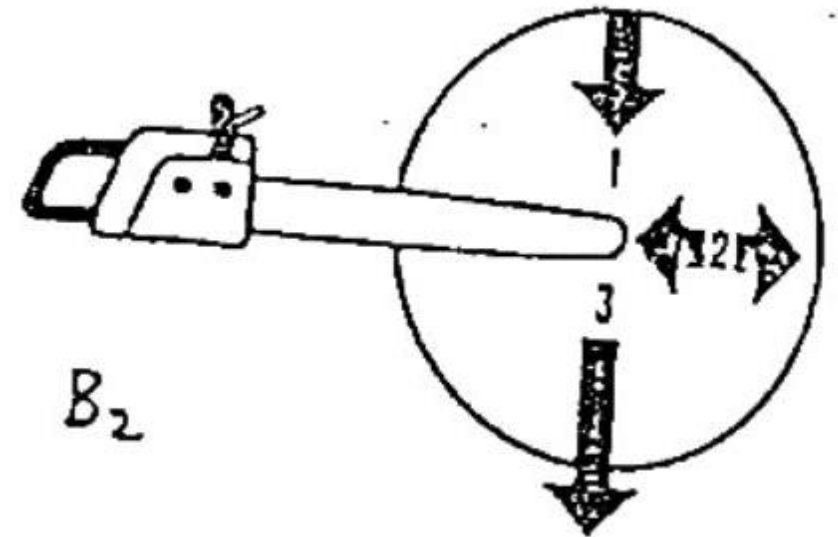
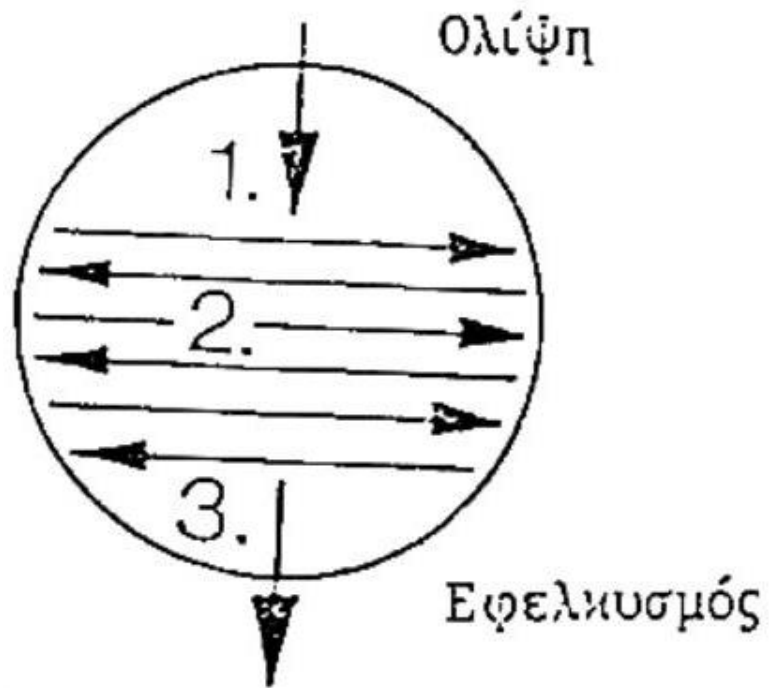
Μέθοδοι τεμαχισμού κορμών με τάσεις στο ξύλο

Κυκλική τομή σε ξύλο με
τάση, αρχίζοντας από την
πλευρά υπό θλίψη

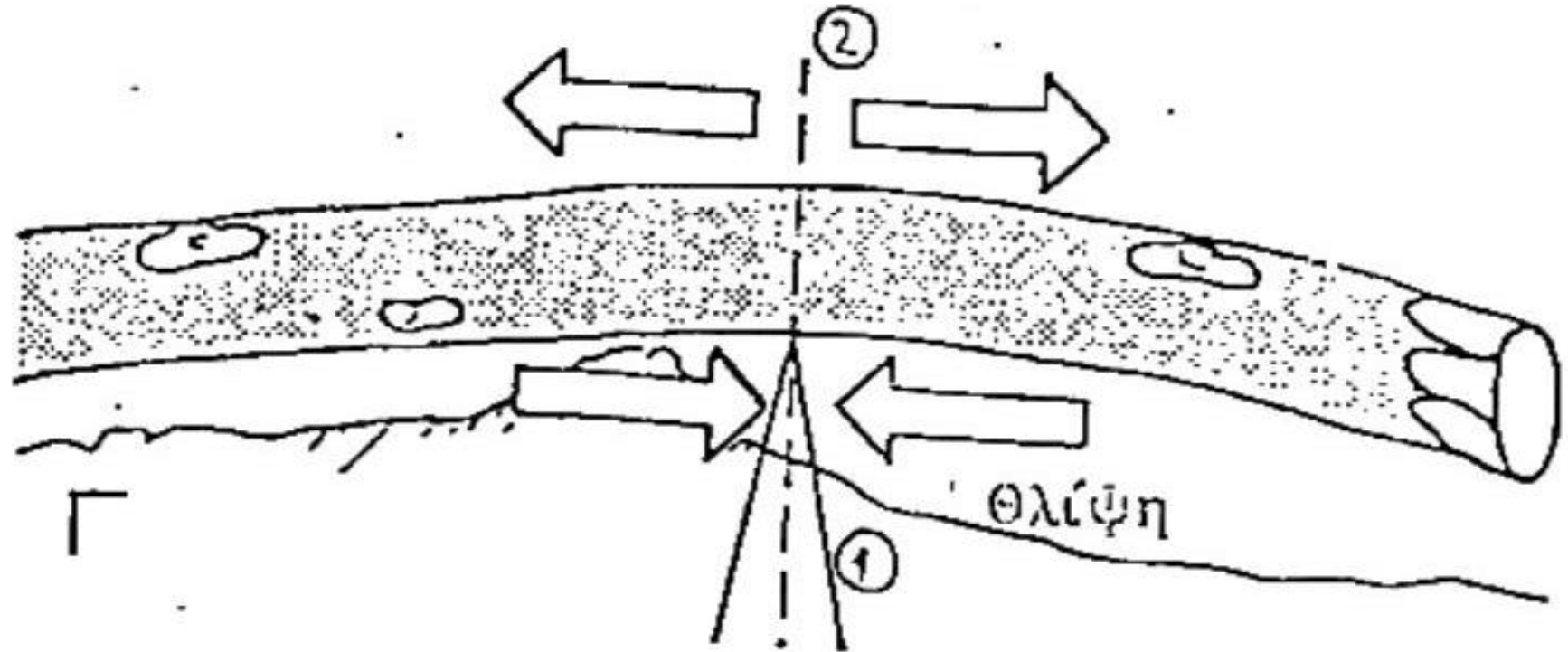


Μέθοδοι τεμαχισμού κορμών με τάσεις στο ξύλο

Τομή σε ξύλο με έντονες
τάσεις και σφίγγει τη
λάμα του αλυσοπρίονου



Μέθοδοι τεμαχισμού κορμών με τάσεις στο ξύλο



Έναρξη τομής από κάτω (**τάσεις θλίψης**) και μετά από πάνω (**τάσεις εφελκυσμού**)



Αποφλοιίωση

- Απομάκρυνση φλοιού από το κάμβιο πριν την κατεργασία του ξύλου
- Γίνεται στο δάσος (θέση υλοτομίας ή τόπους συγκεντρώσεως) ή στο εργοστάσιο πριν την κατεργασία του ξύλου
- Στην Ελλάδα με τσεκούρι ή χειρωνακτικό αποφλοιωτήρα στο υλοτόμιο
- Ευκολότερη στην αρχή της αυξητικής περιόδου (άνοιξη ως μέσα καλοκαιριού)
- Κωνοφόρα πάντοτε – πλατύφυλλα συνήθως όχι
- Πολύ χρονοβόρα φάση εργασίας (40-60% χρόνου συγκομιδής)

Αποφλοίωση

Πλεονεκτήματα

- παρουσία φλοιού ευνοεί **προσβολές από έντομα**
- διευκολύνει τη **μετατόπιση με ζώα**
- διευκολύνει τη **μεταφορά με μεταφορικά μέσα** (μικρότερο βάρος)
- αναγνώριση επιφανειακών **ελαττωμάτων στο ξύλο** (ρόζοι, στρεψοϊνία, σήψη)
- **συγκράτηση υλικών** (πέτρες, χώματα) προκαλούν ζημιές σε μηχανήματα

Μειονέκτημα

- ευνοείται η **ραγάδωση (σχίσιμο) του ξύλου**

Αποφλοιΐωση

- στο υλοτόμιο



Αποφλοιίωση

- στο δασόδρομο



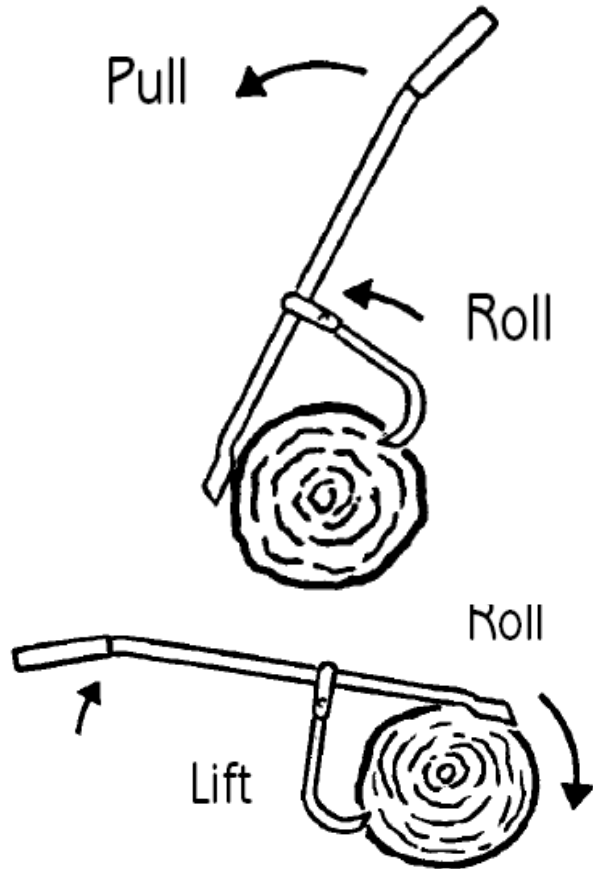
- στην κορμοπλατεία



Στρέψη

- στρέψη του κορμού και των κορμοτεμαχίων με κορμοστροφέα

- το τσεκούρι δημιουργεί πληγώσεις-σχίσση στον κορμό



Καλέμι

- κόψιμο των γωνιών στο άκρο των κορμοτεμαχίων
- με αλυσοπρίοιο ή τσεκούρι
- διευκόλυνση της μετατόπισης με σύρση από ζώα



Σχίση

- στο δάσος για καυσόξυλα ή ξύλο θρυμματισμού
- από κορμοτεμάχια μικρού μήκους με μεγάλη διάμετρο
- περιέχουν σήψη και άλλα ελαττώματα ακατάλληλα για άλλη χρήση



Πελέκηση

- για παραγωγή πελεκητής ξυλείας
- σπάνια εφαρμόζεται σήμερα (δεξιοτεχνία, κατεργασία ευκολότερα με πρίση)



Υλοτομία

- Υλοτομία στην περιοχή του Ασπροποτάμου Τρικάλων

<https://youtu.be/pgHFHTsuKpY?si=gQqgA9Jelc7GwbZX>

- Υλοτομία σε δασικές περιοχές της Κροατίας

<https://youtu.be/K1vTjZ-15HU?si=ZkDZ5gs2rm7SPRkK>