

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΛΑΙΩΝΑ ΥΠΟ και ΜΕΤΑ ΑΠΟΘΑΚΡΑΙΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

ΠΕΤΡΟΣ ΡΟΥΝΟΣ



- ▶ Παγετός
- ▶ Χιόνι
- ▶ Ομίχλη
- ▶ Χαλάζι
- ▶ Πυρκαγιά
- ▶ Ξηρασία
- ▶ Αλατότητα
- ▶ Υψηλή θερμοκρασία



Ελιά και παγετοί

- Η ελιά και η συμπεριφορά της στις χαμηλές θερμοκρασίες
- Πώς οι χαμηλές θερμοκρασίες και οι παγετοί ζημιώνουν τα δένδρα
 - 1. Αφυδάτωση των κυττάρων
 - 2. Σχίσσιμο των κυτταρικών μεμβρανών λόγω μηχανικής δράσης των παγοκρυστάλλων
- Πτώση θερμ/σίας → σχηματισμός παγοκρυστάλλων στους μεσοκυττάριους χώρους → αφαίρεση νερού από τα κύτταρα → γρήγορη αφυδάτωση → αλλαγή δομής των πρωτεϊνών και της σύστασης των μεμβρανών

Ελιά και παγετοί

- Είδη παγετών
 - Ακτινοβολίας
 - Ψυχρών αέριων μαζών

Παγετός ακτινοβολίας (ανοιξιάτικος ή όψιμος παγετός)

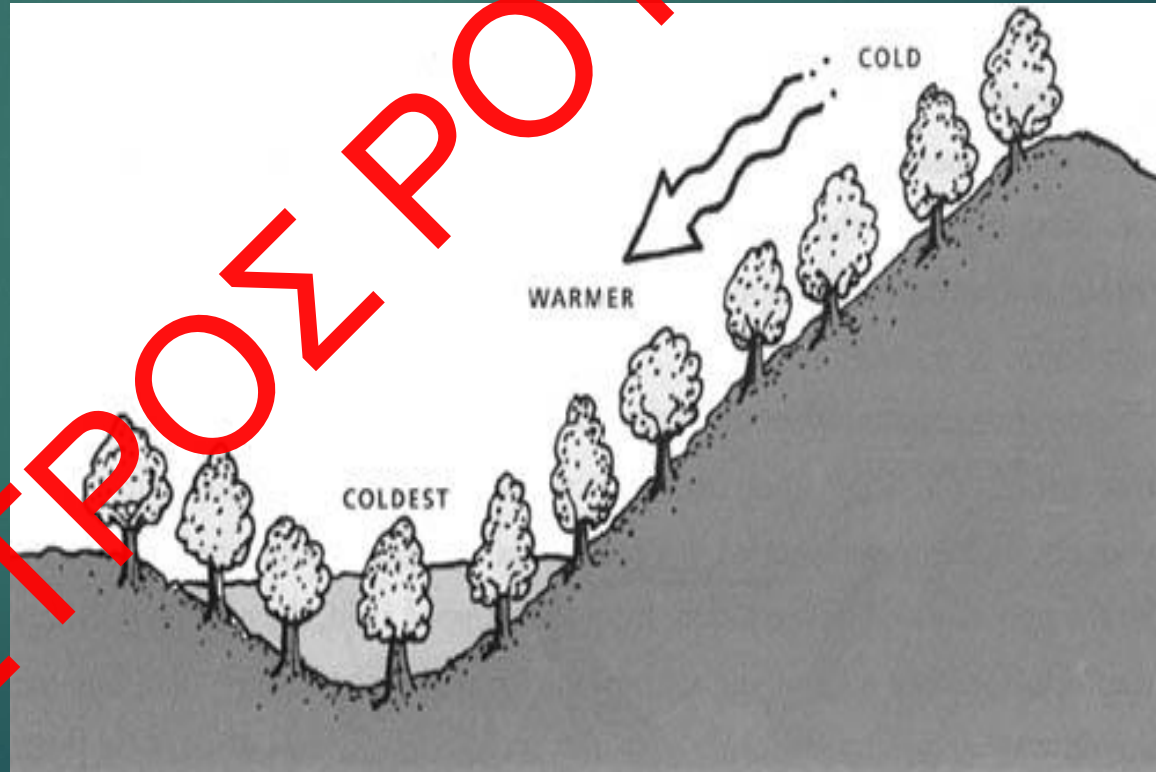
- Δημιουργείται από την επαφή του αέρα με την επιφάνεια των φυτών και του εδάφους οι οποίες χάνουν θερμοκρασία λόγω αποβολής ακτινοβολίας
- Ξάστερες νύχτες όπου η πτώση της θερμοκρασίας είναι αισθητή και σε ανοικτές πεδιάδες

Παγετός μεταφοράς ή ψυχρών μαζών αέρα (χειμερινοί παγετοί)

- Κατά τη διάρκεια της ημέρας ο αέρας ζεσταίνεται λόγω της ακτινοβολίας, τη νύχτα όμως χάνει θερμοκρασία και τα ψυχρότερα στρώματα κατερχονται, ενώ τα θερμότερα ανέρχονται (φαινόμενο αναστροφής)
- Ως αποτελέσματα της αναστροφής οι ψυχρές μάζες αέρα συσσωρεύονται στην επιφάνεια του εδάφους και δημιουργείται ο παγετός

Παγετός

- Στις συνθήκες της χώρας μας φαινόμενα παγετού μπορούν να συμβούν την περίοδο από Νοέμβριο μέχρι Απρίλιο



Μηχανισμοί προστασίας των δένδρων στο ψύχος του χειμώνα

- Εισαγωγή στο λήθαργο και σκληραγώγηση των δένδρων το χειμώνα (αρχίζει όταν η θερ/σία πέφτει κάτω από 5°C)
- ▶ Η αύξηση των υδατανθράκων στους ιστούς → δεσμεύουν μεγάλες ποσότητες νερού → **το δεσμευμένο νερό δεν παγώνει εύκολα** → αύξηση της αντοχής στο ψύχος (οσμωρύθμιση)
- ▶ Το μικρό μέγεθος των κυττάρων, η **συγκέντρωση αντιοξειδωτικών**, η **σύσταση των λιπιδίων** και το χαμηλό υδατικό δυναμικό στα κύτταρα
- Η αντοχή στους παγετούς ελέγχεται **γενετικά**

Χαμηλές θερμοκρασίες προκαλούν ζημιά στην ελιά

Μέρη δένδρου

- Καρποί
- Ανθοφόροι οφθαλμοί
- Φύλλα και μικροί βλαστοί
- Μεγάλοι βλαστοί και βραχύνες
- Κορμός και ρίζα

Θερμοκρασία

-2° C

-4° C

-4° C

-7° C

-10,5° C

Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των ζημιών

- ▶ Η βλαστική και φυσιολογική κατάσταση του δένδρου
 - ▶ **Φθινόπωρο και αρχές άνοιξης** πιο ευαίσθητα τα δένδρα
 - ▶ Το **χειμώνα πιο ανθεκτικά** γιατί βρίσκονται σε λήθαργο
- ▶ Η ηλικία των βλαστών και των δένδρων
- ▶ Η ύπαρξη ή μη καρπών πάνω στο δένδρο
- ▶ Ο ρυθμός πτώσης της θερμοκρασίας
- ▶ Η απόλυτη ελάχιστη τιμή
- ▶ Η διάρκεια του παγετού

Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των ζημιών

- Η λίπανση
 - Υπερβολική λίπανση αζώτου
 - Όψιμη λίπανση αζώτου

ΠΕΤΡΟΣ ΡΟΥΓΚΩΝ

Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των ζημιών

- Το πότισμα

Όψιμα ποτίσματα (Οκτώβριο) → παρατεταμένη αύξηση των βλαστών, μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε νερό και καθυστέρηση είσοδο σε λήθαργο των δένδρων

- Το κλάδεμα

Αυστηρά και πρώιμα κλαδέματα (Νοέμβριο) εξασθενούν τα δένδρα και τα καθιστούν πιο ευαίσθητα στους παγετούς

- Η ύπαρξη ζιζανίων ή υπολειμμάτων κλαδέματος στο χωράφι

Τα ζιζάνια μπορεί να μειώσουν τη θερμοκρασία του εδάφους και να μειώνουν την αντοχή των δένδρων στο ψύχος

Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των ζημιών

- ▶ Η τοποθεσία (έκθεση) του κτήματος
 - ▶ Κτήματα με έκθεση στο νοτιά και σε πλαγιές ζημιώνονται λιγότερο από τους παγετούς
 - ▶ Ελαιώνες σε πεδιάδες πιο εκτεθειμένοι από αυτούς στην πλαγιά
- ▶ Το έδαφος
 - ▶ Ελαφρά αμμώδη εδάφη είναι περισσότερα ευαίσθητα στους παγετούς

Κλιματικοί παράγοντες

- Η θερμοκρασία
 - Η ένταση της θερμοκρασίας (πόσο χαμηλή είναι η τιμή της)
 - Η ταχύτητα πτώσης της
 - Η διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών
- Η σχετική υγρασία του αέρα
Υψηλότερη σχετική υγρασία μικρότερη η έκταση των ζημιών
- Ο άνεμος
Ελαφρύς άνεμος στην περίπτωση των παγετών ακτινοβολίας είναι συνάκιος

Συμπτώματα ζημιών από παγετούς

- Ήπιοι παγετοί

- Ξήρανση κορυφών ετήσιων βλαστών
- Ελαφρό **σχίσσιμο φλοιού των μικρών βλαστών**
- **Μερική ή ολική πτώση των φύλλων**

- Μέτριοι παγετοί

- Ξήρανση των φύλλων που μένουν πάνω στα δένδρα (**καμένα δένδρα**)
- Σχίσσιμο του φλοιού και σε μεγάλους βλαστούς – εύκολο **ανασήκωμα του φλοιού**
- Ο φλοιός και το ξύλο αλλάζουν χρώμα από **πράσινο σε καφέ ή μαύρο**
- Ξήρανση και βλαστών μεγάλης ηλικίας
- Καταστροφή μέχρι και 90% των οφθαλμών





Πάνω: Τραυματισμένο κλωνάρι

Κάτω: Υγιές κλωνάρι

Συμπτώματα ζημιών από παγετούς

- **Ισχυροί παγετοί** (χαμηλότερη των $-10,5^{\circ}\text{C}$ ή -12°C)
 - Καταστροφή όλων των βλαστών του δένδρου
 - **Σχίσσιμο του φλοιού στον κορμό** και εύκολος αποχωρισμός του
 - Σπάνια και προσβολή του ριζικού συστήματος
 - **Ολική καταστροφή του δένδρου**



ΠΕΤΡΟΣ ΠΟΥΛΟΣ



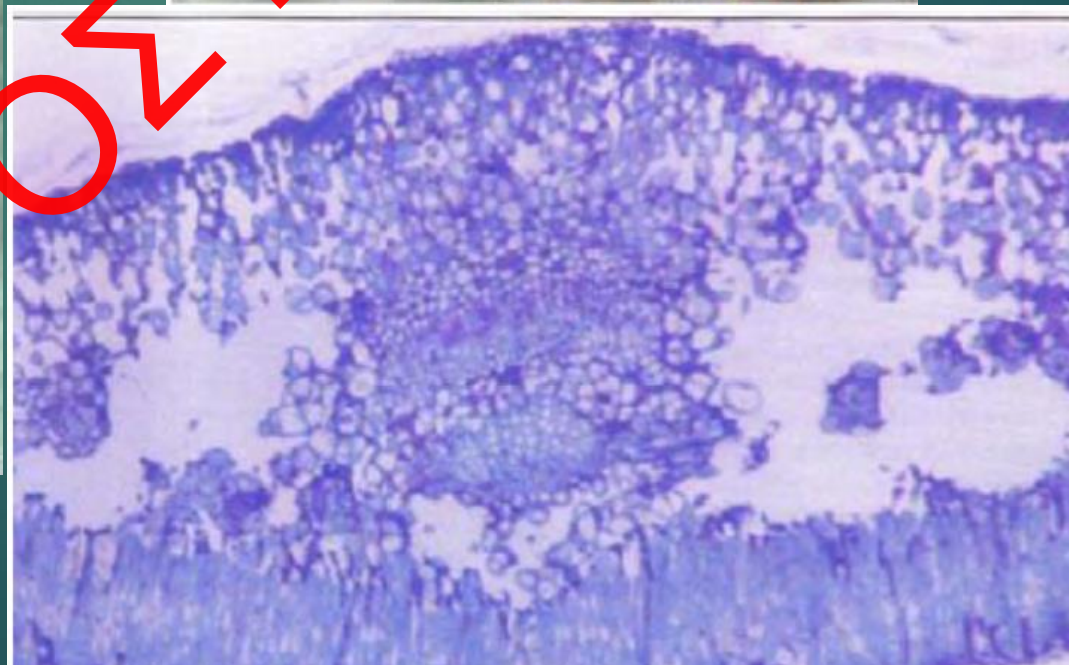
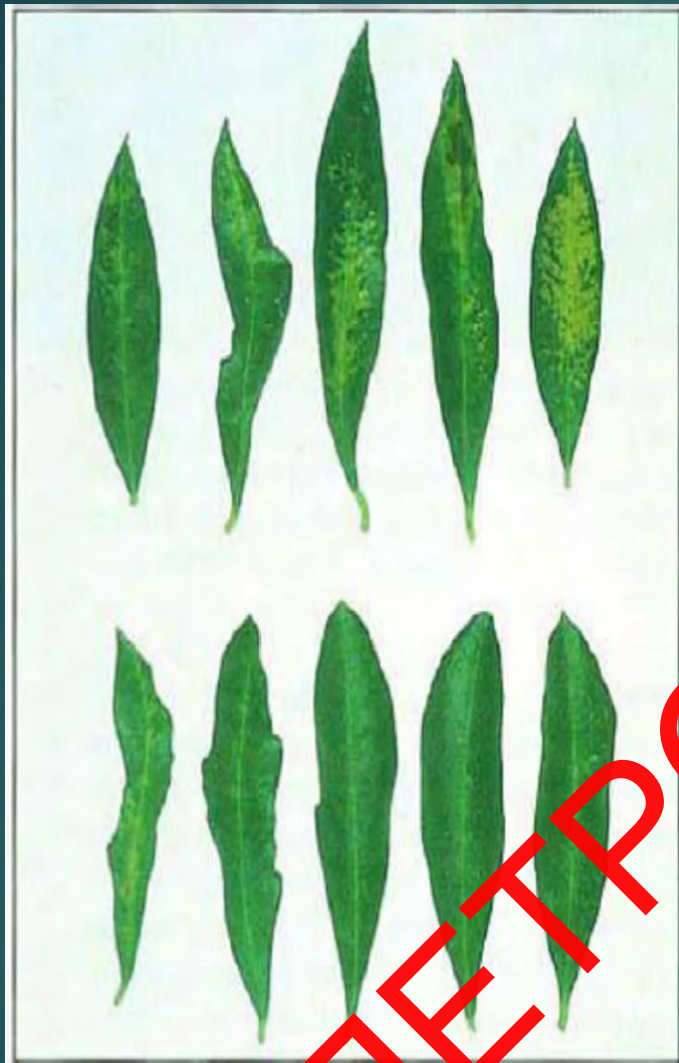




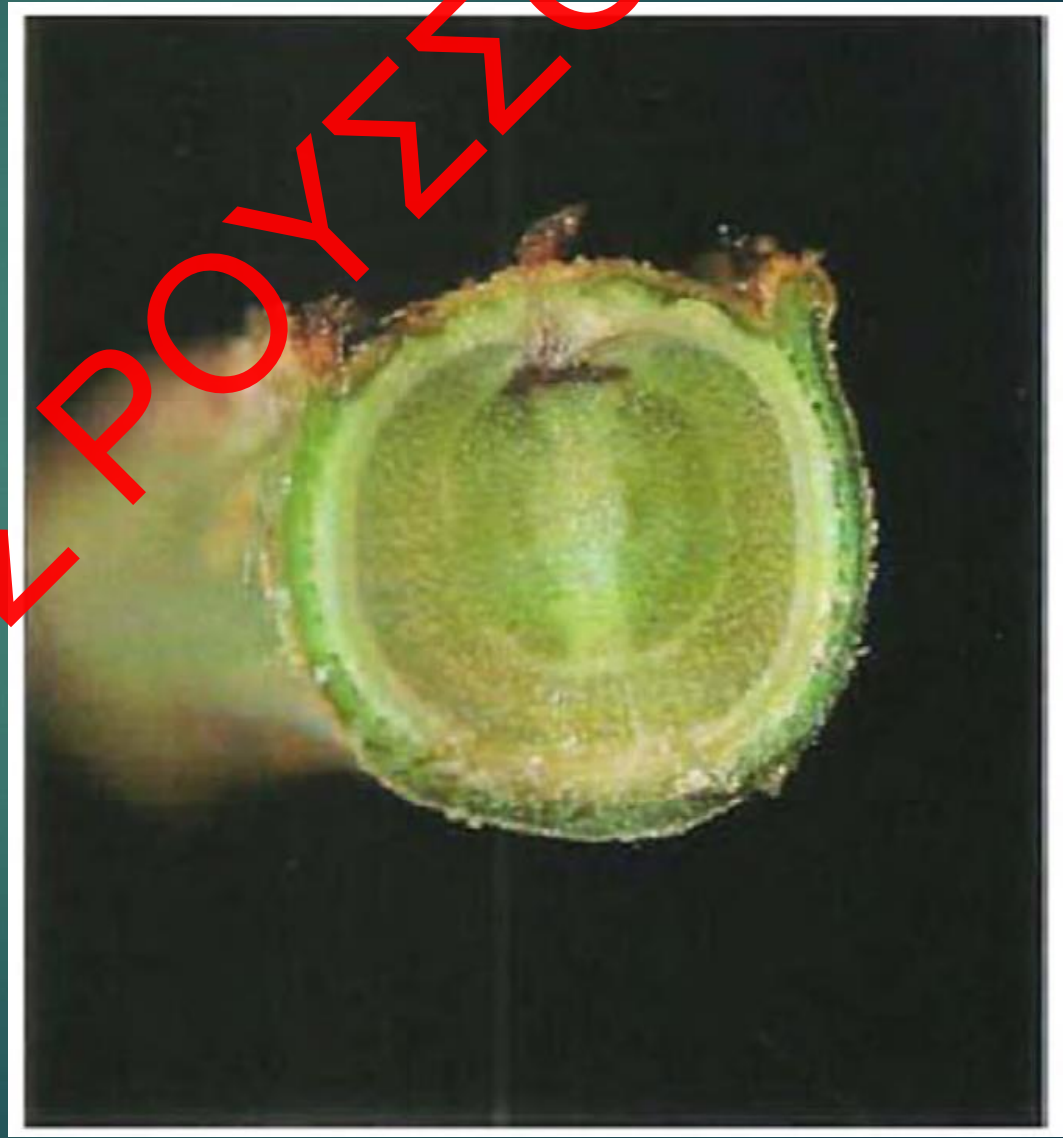
Ζημιές στα όργανα που
προσβάλλονται







ΠΕΤΡΟΝ ΡΟΥΚΩΝ



НЕ ТРОГЪ РОУЗЪ

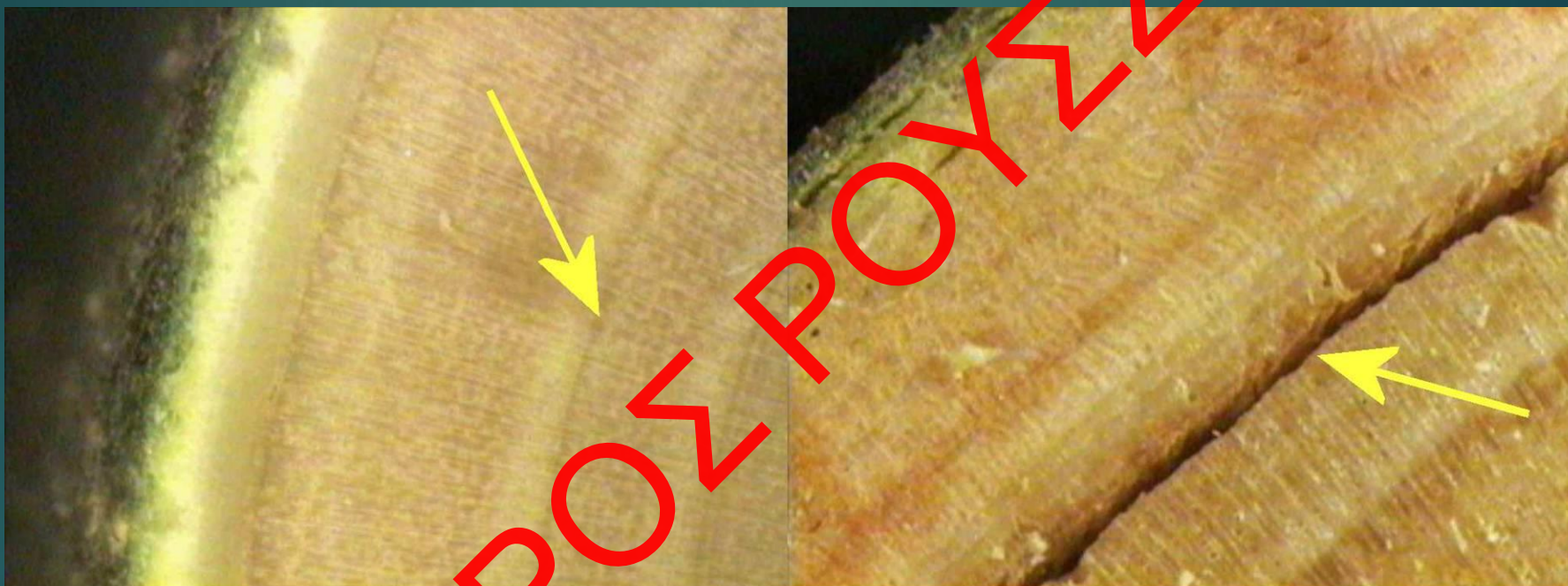








ΠΕΠΡΩΜΕΝΟ



Μη ζημιωμένος βλαστός

Ζημιωμένος βλαστός

Μεταχείριση παγετόπληκτων δένδρων

- ▶ Η αντιμετώπιση των δένδρων θα εξαρτηθεί από το μέγεθος ή το βαθμό της ζημιάς τους
- ▶ Τι πρέπει να προσεχθεί
 - Ψεκασμός με χαλκούχα σκευάσματα
 - Όχι άμεσο κλάδεμα, όχι αζωτούχα λίπανση
 - Τα δένδρα αφήνονται ακλάδευτα μέχρι την έναρξη της βλάστησής τους (Απρίλιο - Μάϊο)
 - Κλάδεμα ανάλογα με το ποια όργανα έχουν υποστεί σοβαρές ζημιές

Μεταχείριση παγετόπληκτων δένδρων

- **Στην περίπτωση ήπιων παγετών** (Ξήρανση κορυφών ετήσιων βλαστών, ελαφρό σχίσσιμο φλοιού των μικρών βλαστών, μερική ή ολική πτώση των φύλλων)
 - Άμεσος ψεκασμός με χαλκούχα σκευάσματα
 - Ελαφρό κλάδεμα την άνοιξη με αφαίρεση των ζημιωμένων μικρών βλαστών
 - Τα δένδρα επανέρχονται κανονικά και δίνουν παραγωγή την επόμενη χρονιά
- **Στην περίπτωση μέτριων παγετών** (Σχίσσιμο του φλοιού σε μεγάλους βλαστούς και ξήρανσή τους, όχι βραχιόνων)
 - Άμεσος ψεκασμός με χαλκούχα σκευάσματα
 - Κλάδεμα την άνοιξη με αφαίρεση των ζημιωμένων βλαστών μέχρι τα σημεία αναβλάστησης
 - Τα δένδρα επανέρχονται και δίνουν παραγωγή μετά από δύο χρόνια

Μεταχείριση παγετόπληκτων δένδρων

- **Στην περίπτωση ισχυρών παγετών** (Ξήρανση και σχισμο του φλοιού και στον κορμό)
 - Κόψιμο του κορμού κοντά στη ρίζα
 - Αναβλάστηση από λανθάνοντες οφθαλμούς στη βάση του κορμού ή από τους γόγγρους ή από παραφυάδες ριζών
 - Επιλογή σε ένα χρόνο 1 ή 3 βλαστών και εμβολιασμός στη περίπτωση που το υποκείμενο ήταν σπορόφυτο
 - Τα δένδρα επανέρχονται σε παραγωγή μετά από 3-5 χρόνια ανάλογα με τη ποικιλία
- ❖ **Εναλλακτικά εκρίζωση και επαναφύτευση**

Αντιμετώπιση των παγετών

- Γενετική βελτίωση των ποικιλιών

Επιλογή των πιο ανθεκτικών στο ψύχος ποικιλιών για εγκατάσταση νέων ελαιώνων (Πίνακας 3)

- Προληπτικά μέτρα προστασίας

Έχουν σκοπό την **αύξηση της αντοχής των δένδρων** στο ψύχος

- Προστατευτικά μέτρα

Έχουν σκοπό την άμεση προστασία των δένδρων

Πίνακας 3. Ποικιλίες ανθεκτικές στο ψύχος

Ελληνικές ποικιλίες		Ξένες ποικιλίες	
Για λάδι	Επιτραπέζιες	Για λάδι	Επιτραπέζιες
Μαστοειδής (3)	Καρυδολιά (4)	Arbequina (3)	San Francisco (3)
Μαυρελιά (3)	Κοθρέϊκη (3)	Picual (3)	Manzanilla (2.5)
Αγουρομάνακο (3)	Βασιλικιάδα (3)	Leccino (2.5)	Mission (2.5)
Βαλανολιά (2.5)	Καλαμών (2)	Frantoio (2)	
Λιανολιά Κερ (2.5)	Κονσερβολιά ;		
Μεγαρείτικη (2.5)			
Αδραμυτινή (2.5)			

Προληπτικά μέτρα κατά την εγκατάσταση νέων ελαιώνων

- Αποφυγή περιοχών που θεωρούνται ευαίσθητες στους παγετούς
 - Περιοχές όπου η θερμ/σία πέφτει συχνά κάτω από -7°C
 - Τοποθεσίες με βορεινή έκθεση και με υψόμετρο πάνω από 600 μ
- Επιλογή των πιο ανθεκτικών στα ψύχος ποικιλιών για τις σχετικά ευαίσθητες περιοχές
- Αποφυγή ελαφρών – αμμωδών εδαφών
- Φύτευση των δένδρων μετά τη περίοδο των παγετών (αρχές άνοιξης)

Καλλιεργητικά Προληπτικά μέτρα

- Κλάδεμα

- Αποφυγή κλαδέματος από Νοέμβριο μέχρι τέλη Φεβρουαρίου
- Αποφυγή αυστηρού κλαδέματος
- Εφαρμογή κλαδέματος το Μάρτιο
- Ψεκασμός με χαλκούχα σκευάσματα αμέσως μετά το κλάδεμα

- Πότισμα

Αποφυγή όψιμων ποτισμάτων για να σταματήσει έγκαιρα η αύξηση των βλαστών και να μπουν τα δένδρα σε λήθαργο

- Έγκαιρη καταπολέμηση ζιζανίων

Η καταπολέμηση να γίνει πριν την έναρξη των παγετών (Νοέμβριο - Δεκέμβριο). Κατεργασία του εδάφους, χρήση χορτοκοπτικών ή ζιζανιοκτόνων.

Προληπτικά μέτρα (λίπανση)

- **Ισορροπημένη λίπανση N, P, K**
 - Λίπανση με τις ποσότητες που χρειάζονται τα δένδρα για την καλή ανάπτυξη της βλάστησης αλλά και των καρπών.
 - Η **ισορροπημένη λίπανση** ελέγχεται πρακτικά με την εμφάνιση της βλάστησης και επιστημονικά με τη **Φυλλοδιαγνωστική** (ανάλυση των φύλλων)
- **Αποφυγή υπερβολικής λίπανσης αζώτου**

Δίνει μεγάλη βλάστηση προκαλεί ανισορροπία στη θρέψη και βλαστούς ευαίσθητους στους παγετούς
- **Αποφυγή όψιμης αζωτούχου λίπανσης** (Σεπτέμβριο - Οκτώβριο)

Προκαλεί την ανάπτυξη όψιμης και τρυφερής βλάστησης ευαίσθητης στους παγετούς

Προληπτικά μέτρα (λίπανση)

- Η αζωτούχος λίπανση στις ευαίσθητες περιοχές να γίνεται από τα τέλη Φεβρουαρίου και μετά
- Λίπανση με ικανοποιητικές ποσότητες καλίου και βορίου
 - **Το κάλιο και το βόριο είναι δύο στοιχεία που αυξάνουν την αντοχή των δένδρων στο ψύχος**
 - Η λίπανση όμως θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ανάγκες των δένδρων και όχι ανεξέλεγκτα
- Εφαρμογή οργανικών λιπασμάτων

Η αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους **αυξάνει τη συγκράτηση της υγρασίας** του και την αντοχή των δένδρων στον παγετό

Ψεκασμοί με προστατευτικές ουσίες

- Ψεκασμοί με **χαλκούχα σκευάσματα** (οξυχλωριούχος, βορδιγάλειος, υδροξείδιο χαλκού κτλ)

Εφαρμόζονται πριν τον παγετό και **σκληραγωγούν τα δένδρα και εμποδίζουν την εγκατάσταση βακτηρίων** που είναι υπεύθυνα για το σχηματισμό παγοκρυστάλλων

- Ψεκασμοί με διαλύματα κυτοκινινών, με γλυσίνη βεταΐνη, προλίνη κτλ

Μείωση οσμωτικού δυναμικού και προστασία από χαμηλή θερμοκρασία

- Ψεκασμοί με αντιδιαπνευστικές ουσίες

Εμποδίζουν την απώλεια νερού από τα κύτταρα και αυξάνουν την αντοχή στον παγετό. Είναι αποτελεσματικές μόνο σε παγετούς ψυχρών αέριων μαζών. Τα θερινά λάδια και η Πινολίνη είναι παραδείγματα τέτοιων ουσιών

Άμεσα προστατευτικά μέτρα

- Τεχνητή βροχή
 - Είναι αποτελεσματική κύρια **σε παγετούς ακτινοβολίας**
 - Πάνω από τα δένδρα παρέχει καλύτερη προστασία
 - Μεγαλύτερες και συνεχόμενες παροχές νερού δίνουν καλύτερα αποτελέσματα (εσπεριδοειδή και φυλλοβόλα)
 - Προσοχή στην αλατότητα του νερού. Η περιεκτικότητα σε άλατα να είναι μικρότερη από **2 γραμμάρια λίτρο**
- Ανεμομείκτες
- Διαφόρων τύπων θερμάστρες
 - 25 θερμάστρες ανά στρέμμα (μάλλον αντισοικονομικές)



➤ Χιόνι

- Ζημιές από σπάσιμο κλάδων και βραχιόνων
- Προσοχή στα ακλάδευτα δέντρα και αυτά που φέρουν μεγάλο φορτίο (παραγωγή)

➤ Ομίχλη

- Ζημιές στην ανθοφορία
- Προκαλείται ανθόρροια λόγω ατελούς γονιμοποίησης των ανθέων

➤ Χαλάζι

- Ζημιές με μηχανικές βλάβες στα διάφορα όργανα (φύλλα, βλαστοί, άνθη, καρποί)
- Ψεκασμός με βοράνγιο μετά τη χαλαζόπτωση

Διαχείριση πυρόπληκτων δένδρων

- Πρόληψη: καταστροφή ζιζανίων
- Τα ελαιόδεντρα αφήνονται 1-2 χρόνια ακλάδευτα για τον εντοπισμό της βλάστησης που έχει επιβιώσει



Διαχείριση πυρόπληκτων δένδρων



Αλατότητα

- Η ελιά αντέχει στα άλατα νερού:
 - Όταν η περιεκτικότητα σε άλατα είναι μέχρι 0,3%
 - Αυτό αντιστοιχεί περίπου με 4,70 mmhos/cm
 - Καλό είναι όμως το νερό ποτίσματος να **μην υπερβαίνει το 0,2% σε άλατα ή 2 g/L**
- Θεωρείται μετριώς ανθεκτική στα άλατα
- Μηχανισμός αντοχής: Δεν τα μεταφέρει στο υπέργειο μέρος τα άλατα

Αλατότητα

- Επηρεάζει η αλατότητα το ρυθμό αύξησης (ρίζας και υπέργειου μέρους), την παραγωγή και τελικά την επιβίωση του δένδρου
- Η αντοχή στην αλατότητα εξαρτάται πάρα πολύ από την ποικιλία, τους καλλιεργητικούς χειρισμούς, τον τύπο του εδάφους και τον τρόπο ποτίσματος
- Ανά τακτά χρονικά διαστήματα άρδευση με μεγάλη δόση νερού ώστε να μεταφερθούν τα άλατα κάτω από την περιοχή της ριζόσφαιρας

Συμπτώματα Αλατότητας

- Μείωση της αύξησης του μήκους των βλαστών και των ριζών
- Μείωση της φυλλικής επιφάνειας
- Συμπτώματα τοξικότητας στα φύλλα:
 - Περιφερειακή χλώρωση
 - Νέκρωση αρχικά της κορυφής των φύλλων
 - Σύγχυση με συμπτώματα έλλειψης καλίου στα φύλλα
- Οι διάφορες ποικιλίες δείχνουν διαφορετική αντοχή στην αλατότητα

Συμπτώματα Αλατότητας



Συμπτώματα Αλατότητας

Αλατότητα



Έλλειψη Καλίου



ΠΕΤΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

Συμπτώματα Αλατότητας



Συμπτώματα Αλατότητας



Αντοχή των ποικιλιών ελιάς στην αλατότητα

Ευαίσθητες	Μέτρια ανθεκτικές	Ανθεκτικές
Θρουμπολιά	Κορωνέϊκη	Καλαμών
Χ. Χαλκιδικής	Μαστοειδής	Κοθρέικη
Αγουρομάνακο	Αμφίσσης	Λιανολιά Κερκύρας
Leccino	Αδραμυτινή	Μεγαρείτικη
Γαϊδουρελιά	Βαλανολιά	Λευκολιά Σερρών
	Manzanillo	Αρβανιτολιά Σερρών
		Arbequina
		Picual

Αντιμετώπιση Αλατότητας

- Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών
- Πιθανή χρήση κατάλληλων υποκειμένων (υπό έρευνα)
- Ανά τακτά χρονικά διαστήματα πότισμα (με μεγάλη ποσότητα) με καλής ποιότητας νερό (ξέπλυμα αλάτων κάτω από ριζόσφαιρα)
- Ψεκασμός με οσμωρυθμιστές (γλυκίνη βεταΐνη, προλίνη) αλλά και σαλυκιλικό οξύ

Ξηρασία – Υψηλή ηλιακή ακτινοβολία

- Κύριος παράγοντας καταπόνησης τα επόμενα χρόνια
- Συνήθως παράλληλα στην Ελλάδα ξηρασία και υψηλή ηλιακή ακτινοβολία και θερμοκρασία
- Ζημιές στο φωτοσυνθετικό μηχανισμό
- Μείωση σπαργής
- Πτώση οργάνων
- Ξήρανση δένδρων

Αντιμετώπιση Ξηρασίας – Υψηλής ηλιακής ακτινοβολίας

- **Επιλογή ανθεκτικών ποικιλιών**
 - Συνήθως οι ελαιοποιήσιμες πιο ανθεκτικές από επιτραπέζιες
 - Δε νοείται καλλιέργεια επιτραπέζιας ως ξηρική – μόνο υπό ορισμένες συνθήκες που δεν καταπονούνται τα δέντρα
- **Κλάδεμα για μείωση όγκου κόμης**
- **Ψεκασμός με ανακλαστικά υλικά** (καολινίτης, ανθρακικό ασβέστιο)
- **Οσμωρυθμιστές** (γλυκίνη βεταΐνη, προλίνη κτλ)
- **Αντιοξειδωτικά**
- **Η κάλυψη με δίχτυ όχι εφαρμογή σε ελιά**
- **Καλιούχος λίπανση** (ξηρασία)