

# Συντήρηση ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ



Γ' ΕΠΑ.Λ.

Ειδικότητα: Τεχνικός Ανθοκομίας & Αρχιτεκτονικής Τοπίου

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

# Συντήρηση Κηποτεχνικών Εφαρμογών

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

### ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

**Αντωνίου Παναγιώτης**

Γεωπόνος

**Κατσινοπούλου Ειρήνη**

Γεωπόνος, Δ/ση Πρασίνου - Κηποτεχνίας Δήμου Αθηναίων

**Κυριακάκης Δημήτρης**

Δρ. Γεωπόνος

**Τσαγκαρόπουλος Δημήτρης**

Γεωπόνος, Δ/ση Πρασίνου - Κηποτεχνίας Δήμου Αθηναίων

### ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

**Μανιατέα Αριστεά**

Γεωπόνος, Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπ/σης

### ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

**Αρβανιτίδης Γεώργιος**

Γεωπόνος, Καθηγητής Β/θμιας Εκπ/σης

**Μετζιδάκη Μαρία**

Γεωπόνος, M.Sc., Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπ/σης

**Πετρόπουλος Μ. Νικόλαος**

Γεωπόνος, M.A., Αρχιτέκτων τοπίου

### ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Χορμόβα Μαρία**, Φιλολόγος

### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

**Λιάρου Ελένη**, Καθηγήτρια Β/θμιας Εκπ/σης

#### **Ενέργεια 1.1.α: «Προγράμματα - Βιβλία»**

- Επιστημονικός Υπεύθυνος της Ενέργειας:

*Θεόδωρος Γ. Εξαρχάκος*

*Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών*

*Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

#### **Έργο 1.1.α - ΤΕΕ- 14:**

**«Σύνταξη Προγραμμάτων Σπουδών και Παραγωγή Βιβλίων και Βοηθητικών Εκπαιδευτικών Μέσων για τα Τεχνικά - Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια»**

- Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου:

*Γεώργιος Βούτσινος*

*Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

- Επιστημονικός Υπεύθυνος του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος:

*Γεώργιος Βούτσινος*

*Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Αντωνίου Παναγιώτης  
Κυριακάκης Δημήτρης

Κασινοπούλου Ειρήνη  
Τσαγκαρόπουλος Δημήτρης

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε  
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

# Συντήρηση Κηποτεχνικών Εφαρμογών

**Γ΄ ΕΠΑ.Λ.**

Ειδικότητα: Τεχνικός Ανθοκομίας  
και Αρχιτεκτονικής Τοπίου



**ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



Οι φωτογραφίες 12.7, 12.8, 12.9 είναι από το αρχείο της Δ/σης Πρασίνου - Κηποτεχνίας του Δήμου Αθηναίων.

Τα σκίτσα του βιβλίου επιμελήθηκαν οι σκιτσογράφοι, Παύλος Χασομέρης και Σόνια Μεντή.



# Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....19

## 1

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### ΕΝΝΟΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

1.1 Κατεργασία του εδάφους .....24

1.2 Ικανοποίηση αναγκών σε φως και κατάλληλη θερμοκρασία .....24

1.3 Πότισμα .....25

1.4 Λίπανση .....25

1.5 Κλάδεμα .....25

1.6 Απομάκρυνση των μαραμένων ανθών.....26

1.7 Καταπολέμηση των ζιζανίων .....26

1.8 Προστασία των φυτών από εχθρούς και ασθένειες .....26

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....29

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....30

## 2

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

2.1 Φροντίδες πριν την πρώτη κοπή .....33

2.2 Τρόποι κοπής χλοοτάπητα .....35

|                                                                 |                                                                      |    |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1                                                           | Μηχανές κουρέματος .....                                             | 35 |
| 2.2.1.1                                                         | Χειροκίνητες χλοοκοπτικές μηχανές .....                              | 36 |
| 2.2.1.2                                                         | Μηχανοκίνητες χλοοκοπτικές μηχανές .....                             | 36 |
| 2.3                                                             | Ύψος κουρέματος .....                                                | 39 |
| 2.4                                                             | Συχνότητα κοπής χλοοτάπητα .....                                     | 41 |
| 2.5                                                             | Κατεύθυνση χλοοκοπτικής μηχανής .....                                | 42 |
| 2.6                                                             | Τρόπος κοπής της άκρης του χλοοτάπητα .....                          | 43 |
| 2.7                                                             | Αισθητική και ποιοτική απόδοση του τρόπου κοπής του χλοοτάπητα ..... | 45 |
| 2.8                                                             | Λίπανση χλοοτάπητα .....                                             | 46 |
| 2.8.1                                                           | Ποσότητα λιπάσματος - Χρόνος εφαρμογής .....                         | 48 |
| 2.8.1.1                                                         | Κλιματολογικές συνθήκες .....                                        | 48 |
| 2.8.1.2                                                         | Το είδος του εδάφους .....                                           | 48 |
| 2.8.1.3                                                         | Είδος χλοοτάπητα .....                                               | 48 |
| 2.8.2                                                           | Τρόποι εφαρμογής λίπανσης .....                                      | 49 |
| 2.8.2.1                                                         | Εφαρμογή με το χέρι .....                                            | 49 |
| 2.8.2.2                                                         | Εφαρμογή με λιπασματοδιανομέα .....                                  | 50 |
| 2.9                                                             | Πότισμα .....                                                        | 51 |
| 2.9.1                                                           | Τρόποι ποτίσματος .....                                              | 52 |
| 2.10                                                            | Αερισμός χλοοτάπητα .....                                            | 54 |
| 2.10.1                                                          | Αερισμός με εργαλεία .....                                           | 55 |
| 2.10.2                                                          | Αερισμός με μηχανήματα .....                                         | 56 |
| 2.11                                                            | Επανεγκατάσταση τμημάτων που κατεστράφησαν .....                     | 59 |
| 2.12                                                            | Καθάρισμα του χλοοτάπητα .....                                       | 63 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                                  |                                                                      | 68 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                                 |                                                                      | 69 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                        |                                                                      | 71 |
| Εργ. 1 Τρόποι κοπής χλοοτάπητα .....                            |                                                                      | 71 |
| Εργ. 2 Λίπανση, πότισμα, αερισμός, καθαρισμός χλοοτάπητα .....  |                                                                      | 71 |
| Εργ. 3 Επανεγκατάσταση τμήματος κατεστραμμένου χλοοτάπητα ..... |                                                                      | 73 |

# 3

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΤΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| 3.1 | Επιλογή θέσης φύτευσης .....   | 79 |
| 3.2 | Προετοιμασία του εδάφους ..... | 79 |
| 3.3 | Σπορά .....                    | 80 |

|         |                                                 |    |
|---------|-------------------------------------------------|----|
| 3.3.1   | Επί τόπου σπορά.....                            | 80 |
| 3.3.2   | Σπορά σε σπορείο.....                           | 82 |
| 3.4     | <b>Φύτευση στην οριστική θέση.....</b>          | 83 |
| 3.5     | <b>Λίπανση.....</b>                             | 85 |
| 3.6     | <b>Πότισμα.....</b>                             | 85 |
| 3.6.1   | Συχνότητα.....                                  | 85 |
| 3.6.2   | Ποσότητα.....                                   | 85 |
| 3.6.3   | Τρόποι ποτίσματος.....                          | 86 |
| 3.6.3.1 | Με αυλάκια ποτίσματος.....                      | 86 |
| 3.6.3.2 | Με καταιονισμό.....                             | 86 |
| 3.6.3.3 | Με σταγόνες.....                                | 86 |
| 3.7     | <b>Περιποίηση.....</b>                          | 86 |
| 3.7.1   | Καταπολέμηση των ζιζανίων.....                  | 86 |
| 3.7.2   | Κορυφολόγημα.....                               | 87 |
| 3.7.3   | Στήριξη.....                                    | 88 |
| 3.7.4   | Αφαίρεση ξερών ανθών.....                       | 88 |
| 3.7.5   | Τέλος περιόδου ανθοφορίας.....                  | 89 |
| 3.8     | <b>Βολβώδη φυτά.....</b>                        | 89 |
| 3.8.1   | Προετοιμασία εδάφους.....                       | 90 |
| 3.8.2   | Φύτευση.....                                    | 90 |
| 3.8.3   | Φροντίδες μετά την άνθηση.....                  | 91 |
| 3.8.4   | Αποθήκευση.....                                 | 91 |
|         | <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>                            | 93 |
|         | <b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....</b>                           | 95 |
|         | <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ.....</b>                  | 96 |
|         | Εργ. 1 Σπορά ετήσιων φυτών σε σπορείο.....      | 96 |
|         | Εργ. 2 Μεταφύτευση σπορόφυτων στο σπορείο.....  | 97 |
|         | Εργ. 3 Κορυφολόγημα - Αφαίρεση ξερών ανθών..... | 99 |

# 4

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΟΛΥΕΤΩΝ ΠΟΩΔΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΩΝ ΒΡΑΧΟΚΗΠΩΝ

|     |                                   |     |
|-----|-----------------------------------|-----|
| 4.1 | <b>Καταπολέμηση ζιζανίων.....</b> | 103 |
| 4.2 | <b>Πότισμα.....</b>               | 104 |
| 4.3 | <b>Λίπανση.....</b>               | 105 |

|                                                                                                           |                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4                                                                                                       | Συντήρηση - κάλυψη της επιφάνειας του χώματος του βραχόκηπου..... | 105 |
| 4.5                                                                                                       | Κλάδεμα .....                                                     | 107 |
| 4.6                                                                                                       | Στήριξη .....                                                     | 108 |
| 4.7                                                                                                       | Μεταφύτευση - αντικατάσταση φυτών .....                           | 109 |
| 4.8                                                                                                       | Φυτοπροστασία .....                                               | 110 |
| 4.9                                                                                                       | Κακτοειδή και άλλα παχύφυτα .....                                 | 110 |
| 4.9.1                                                                                                     | Πότισμα .....                                                     | 110 |
| 4.9.2                                                                                                     | Λίπανση .....                                                     | 111 |
| 4.9.3                                                                                                     | Μεταφύτευση.....                                                  | 111 |
| 4.9.4                                                                                                     | Εχθροί και ασθένειες .....                                        | 112 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                                                                            |                                                                   | 113 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                                                                           |                                                                   | 115 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                                                                  |                                                                   | 116 |
| Εργ. 1 Περιποίηση βραχόκηπου (ζιζανοκτονία, λίπανση, πότισμα, συντήρηση της επιφάνειας του εδάφους) ..... |                                                                   | 116 |
| Εργ. 2 Μεταφύτευση πολυετών ποωδών και κακτοειδών φυτών.....                                              |                                                                   | 117 |

# 5

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ

|                                                               |                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| 5.1                                                           | Αντικατάσταση εδαφικού μίγματος φυτοδοχείου .....     | 121 |
| 5.2                                                           | Αντικατάσταση των φυτών στα φυτοδοχεία .....          | 124 |
| 5.3                                                           | Περιποίηση φυτών σε φυτοδοχεία .....                  | 125 |
| 5.3.1                                                         | Πότισμα .....                                         | 125 |
| 5.3.2                                                         | Λίπανση .....                                         | 125 |
| 5.3.3                                                         | Κλάδεμα .....                                         | 126 |
| 5.3.4                                                         | Ιδιαίτερες φροντίδες των φυτών εσωτερικού χώρου ..... | 126 |
| 5.3.5                                                         | Εχθροί και ασθένειες .....                            | 127 |
| 5.3.6                                                         | Ανωμαλίες ανάπτυξης από μη παρασιτικά αίτια.....      | 127 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                                |                                                       | 128 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                               |                                                       | 129 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                      |                                                       | 130 |
| Εργ. 1 Μεταφύτευση φυτών σε φυτοδοχεία .....                  |                                                       | 130 |
| Εργ. 2 Αντικατάσταση κατεστραμμένων φυτών σε φυτοδοχεία ..... |                                                       | 131 |

# 6

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ, ΘΑΜΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΡΡΙΧΩΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6.1 Συντήρηση καλλωπιστικών δέντρων</b>                               | 135 |
| 6.1.1 Πότισμα των καλλωπιστικών δέντρων                                  | 135 |
| 6.1.2 Λίπανση των καλλωπιστικών δέντρων                                  | 137 |
| 6.1.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων                                          | 139 |
| 6.1.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των<br>καλλωπιστικών δέντρων             | 140 |
| 6.1.5 Μεταφύτευση καλλωπιστικών δέντρων                                  | 140 |
| 6.1.5.1 Προετοιμασία                                                     | 141 |
| 6.1.5.2 Μεταφύτευση                                                      | 141 |
| 6.1.5.3 Στήριξη                                                          | 145 |
| 6.1.6 Κλάδεμα καλλωπιστικών δέντρων                                      | 146 |
| 6.1.6.1 Αρχές του κλαδέματος καλλωπιστικών δέντρων                       | 147 |
| 6.1.6.2 Κλάδεμα διαμόρφωσης καλλωπιστικών δέντρων                        | 150 |
| 6.1.6.3 Κλάδεμα συντήρησης ώριμων δέντρων                                | 155 |
| 6.1.6.4 Κλάδεμα των κωνοφόρων δέντρων                                    | 159 |
| <b>6.2 Συντήρηση καλλωπιστικών θάμνων</b>                                | 160 |
| 6.2.1 Πότισμα των καλλωπιστικών θάμνων                                   | 160 |
| 6.2.2 Λίπανση των καλλωπιστικών θάμνων                                   | 161 |
| 6.2.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων                                          | 162 |
| 6.2.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των<br>καλλωπιστικών θάμνων              | 162 |
| 6.2.5 Μεταφύτευση καλλωπιστικών θάμνων                                   | 163 |
| 6.2.6 Κλάδεμα καλλωπιστικών θάμνων                                       | 165 |
| 6.2.6.1 Αρχές του κλαδέματος καλλωπιστικών θάμνων                        | 165 |
| 6.2.6.2 Κλάδεμα διαμόρφωσης καλλωπιστικών θάμνων                         | 166 |
| 6.2.6.3 Κλάδεμα και συντήρηση καλλωπιστικών θάμνων                       | 168 |
| 6.2.6.4 Κλάδεμα της Τριανταφυλλιάς                                       | 169 |
| <b>6.3 Συντήρηση καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών</b>                   | 171 |
| 6.3.1 Πότισμα των καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών                      | 171 |
| 6.3.2 Λίπανση των καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών                      | 171 |
| 6.3.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων                                          | 172 |
| 6.3.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των καλλωπιστικών<br>αναρριχώμενων φυτών | 172 |
| 6.3.5 Μεταφύτευση καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών                      | 172 |
| 6.3.6 Στήριξη καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών                          | 172 |
| 6.3.7 Κλάδεμα καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών                          | 174 |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                          | 175 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                         | 177 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                | 178 |
| <i>Εργ. 1 Η ζιζανιοκτονία, η λίπανση και το πότισμα</i> |     |
| <i>δέντρων και θάμνων .....</i>                         | 178 |
| <i>Εργ. 2 Κλαδέματα δέντρων και θάμνων .....</i>        | 179 |
| <i>Εργ. 3 Μεταφύτευση και στήριξη .....</i>             | 181 |

# 7

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 7.1 Φυτικοί φράκτες .....             | 185 |
| 7.2 Μεγέθη φρακτών .....              | 186 |
| 7.3 Εγκατάσταση φυτικών φρακτών ..... | 187 |
| 7.4 Ειδικά σχήματα .....              | 191 |
| 7.5 Επιλογή φυτών .....               | 192 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                         | 195 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                        | 196 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                               | 197 |
| <i>Εργ. 1 Εγκατάσταση, διαμόρφωση, συντήρηση φυτών</i> |     |
| <i>για φράκτες .....</i>                               | 197 |
| <i>Εργ. 2 Διαμόρφωση ειδικού σχήματος .....</i>        | 197 |

# 8

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΗΠΟΥ

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 8.1 Οπωροφόρα δέντρα .....        | 200 |
| 8.1.1 Κλάδεμα .....               | 200 |
| 8.1.1.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης ..... | 202 |
| 8.1.1.2 Κλάδεμα καρποφορίας ..... | 206 |
| 8.1.2 Λίπανση .....               | 210 |
| 8.1.3 Πότισμα .....               | 210 |
| 8.1.4 Φυτοπροστασία .....         | 211 |

|                                   |                          |     |
|-----------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>8.2</b>                        | <b>Λαχανικά κήπου</b>    | 211 |
| 8.2.1                             | Εγκατάσταση λαχανόκηπου  | 211 |
| 8.2.1.1                           | Επιλογή θέσης            | 211 |
| 8.2.1.2                           | Προετοιμασία του εδάφους | 212 |
| 8.2.2                             | Φύτευση                  | 213 |
| 8.2.2.1                           | Σπορά επί τόπου          | 213 |
| 8.2.2.2                           | Σπορά σε σπορείο         | 213 |
| 8.2.2.3                           | Μεταφύτευση              | 214 |
| 8.2.3                             | Λίπανση                  | 215 |
| 8.2.4                             | Πότισμα                  | 215 |
| 8.2.5                             | Στήριξη                  | 216 |
| 8.2.6                             | Προστασία από παγετούς   | 217 |
| 8.2.7                             | Κλάδεμα                  | 217 |
| 8.2.8                             | Καταπολέμηση ζιζανίων    | 218 |
| 8.2.9                             | Εχθροί και ασθένειες     | 218 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ                          |                          | 219 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ                         |                          | 221 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ                |                          | 223 |
| Εργ. 1 Κλάδεμα σπυροφόρων δέντρων |                          | 223 |
| Εργ. 2 Δημιουργία λαχανόκηπου     |                          | 225 |

# 9

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

|            |                                        |     |
|------------|----------------------------------------|-----|
| <b>9.1</b> | <b>Εισαγωγή</b>                        | 231 |
| <b>9.2</b> | <b>Αίτια των προσβολών των φυτών</b>   | 232 |
| 9.2.1      | Ζωικοί εχθροί                          | 232 |
| 9.2.2      | Παρασιτικοί μικροοργανισμοί            | 232 |
| 9.2.3      | Φυσιολογικές (μη παρασιτικές) παθήσεις | 233 |
| <b>9.3</b> | <b>Αντιμετώπιση</b>                    | 233 |
| 9.3.1      | Χημική καταπολέμηση                    | 233 |
| 9.3.2      | Βιολογική καταπολέμηση                 | 236 |
| <b>9.4</b> | <b>Προβλήματα των φύλλων</b>           | 237 |
| 9.4.1      | Δήγματα (φαγώματα) φύλλων              | 237 |
| 9.4.2      | Μεταχρωματισμοί και σήψεις των φύλλων  | 239 |
| 9.4.3      | Παραμορφώσεις των φύλλων               | 243 |



|                           |                                                                                                               |     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>9.5</b>                | <b>Προβλήματα κορμού - βλαστών - κλαδιών</b>                                                                  | 244 |
| 9.5.1                     | Μεταχρωματισμοί του ξύλου                                                                                     | 244 |
| 9.5.2                     | Ξυλοφάγα έντομα                                                                                               | 245 |
| 9.5.3                     | Ανωμαλίες ανάπτυξης                                                                                           | 245 |
| <b>9.6</b>                | <b>Προβλήματα ανθέων - καρπών - σπόρων</b>                                                                    | 249 |
| 9.6.1                     | Μεταχρωματισμοί ανθέων                                                                                        | 249 |
| 9.6.2                     | Παραμορφώσεις και δήγματα (φαγώματα)<br>ανθέων και καρπών                                                     | 249 |
| 9.6.3                     | Προβλήματα σπόρων                                                                                             | 250 |
| <b>9.7</b>                | <b>Προβλήματα ριζών και υπόγειων οργάνων</b>                                                                  | 251 |
| <b>9.8</b>                | <b>Προβλήματα της συνολικής εικόνας του φυτού</b>                                                             | 251 |
| <b>9.9</b>                | <b>Προβλήματα χλοοταπήτην</b>                                                                                 | 252 |
| <b>9.10</b>               | <b>Ζιζάνια</b>                                                                                                | 256 |
| 9.10.1                    | Μέθοδοι αντιμετώπισης ζιζανίων                                                                                | 257 |
| 9.10.1.1                  | Τα ζιζανιοκτόνα                                                                                               | 257 |
| 9.10.1.2                  | Εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων                                                                                    | 259 |
| 9.10.1.3                  | Προφυλάξεις                                                                                                   | 259 |
| <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>           |                                                                                                               | 261 |
| <b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</b>          |                                                                                                               | 262 |
| <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ</b> |                                                                                                               | 263 |
| Εργ. 1                    | Συλλογή φύλλων με προβλήματα και τοποθέτηση<br>σε φυτολόγιο                                                   | 263 |
| Εργ. 2                    | Αντιμετώπιση προσβολής από έντομα σε φύλλα                                                                    | 263 |
| Εργ. 3                    | Συλλογή προσβεβλημένων βλαστών, κλάδων,<br>οφθαλμών και αναγνώριση προσβολής                                  | 264 |
| Εργ. 4                    | Συλλογή υλικού προσβεβλημένου<br>από έντομα - ακάρεα και προσπάθεια αναγνώρισης                               | 264 |
| Εργ. 5                    | Συλλογή φυτικού υλικού με φυσιολογικές παθήσεις                                                               | 265 |
| Εργ. 6                    | Συλλογή ειδών ζιζανίων σε χλοοτάπητα<br>και αναγνώρισή τους                                                   | 266 |
| Εργ. 7                    | Καταπολέμηση ζιζανίων σε χλοοτάπητα                                                                           | 266 |
| Εργ. 8                    | Αναγνώριση μυκητολογικών προσβολών<br>σε χλοοτάπητα και αντιμετώπισή τους με ψεκάσμο                          | 267 |
| Εργ. 9                    | Επίσκεψη σε φυτώριο και επίδειξη βιολογικής καταπολέμησης<br>(όπου είναι εφικτό) ή αναγνώριση τυχόν προσβολών | 268 |

# 10

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΕΝΤΡΟΣΤΟΙΧΙΩΝ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

|             |                                                   |     |
|-------------|---------------------------------------------------|-----|
| <b>10.1</b> | <b>Συντήρηση δεντροστοιχιών αστικών χώρων</b>     | 272 |
| 10.1.1      | Πότισμα δεντροστοιχιών                            | 272 |
| 10.1.2      | Λίπανση δεντροστοιχιών                            | 273 |
| 10.1.3      | Καταπολέμηση ζιζανίων στις δεντροστοιχίες         | 274 |
| 10.1.4      | Τα συνηθέστερα προβλήματα των δεντροστοιχιών      | 274 |
| 10.1.5      | Κλάδεμα δέντρων στις δεντροστοιχίες               | 279 |
| <b>10.2</b> | <b>Συντήρηση νησίδων αστικών χώρων</b>            | 285 |
|             | <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>                                   | 287 |
|             | <b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</b>                                  | 288 |
|             | <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>                         | 289 |
|             | Εργ. 1 Κλάδεμα δεντροστοιχίας                     | 289 |
|             | Εργ. 2 Συντήρηση νησίδας κεντρικού αστικού δρόμου | 290 |

# 11

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

|             |                               |     |
|-------------|-------------------------------|-----|
| <b>11.1</b> | <b>Επιλογή φυτικού υλικού</b> | 295 |
| <b>11.2</b> | <b>Μεταφορά</b>               | 298 |
| <b>11.3</b> | <b>Προσωρινή διατήρηση</b>    | 300 |
|             | <b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>               | 302 |
|             | <b>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</b>              | 303 |
|             | <b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ</b>     | 304 |
|             | Εργ. 1 Επιλογή υγιών φυτών    | 304 |

# 12

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>12.1 Τεχνολογία παραγωγής</b>                                                | 307 |
| 12.1.1. Αναπαραγωγή                                                             | 307 |
| 12.1.2. Μεταφύτευση στο έδαφος για να αποκτήσουν τα δέντρα το επιθυμητό μέγεθος | 308 |
| 12.1.3. Διαδικασία εκρίζωσης (εξαγωγής) των φυτών από το έδαφος                 | 309 |
| <b>12.2 Τεχνολογία μεταφοράς</b>                                                | 312 |
| 12.2.1 Προετοιμασία των φυτών για φόρτωμα                                       | 313 |
| 12.2.2 Φόρτωμα φυτών                                                            | 314 |
| 12.2.3 Χρόνος μεταφοράς                                                         | 314 |
| 12.2.4 Ξεφόρτωμα                                                                | 315 |
| <b>12.3 Τεχνολογία μεταφύτευσης</b>                                             | 315 |
| 12.3.1 Χρόνος μεταφύτευσης                                                      | 316 |
| 12.3.2 Προετοιμασία                                                             | 317 |
| 12.3.3 Εκρίζωση                                                                 | 317 |
| <b>12.4 Τεχνολογία φύτευσης</b>                                                 | 319 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ                                                                        | 321 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ                                                                       | 322 |

# 13

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>13.1 Ψυχρή κομποστοποίηση</b>                                        | 326 |
| <b>13.2 Θερμή κομποστοποίηση</b>                                        | 326 |
| <b>13.3 Επιλογή μεθόδου</b>                                             | 326 |
| <b>13.4 Διατήρηση αζώτου (N) και οργανικής ουσίας</b>                   | 327 |
| <b>13.5 Αναγκαίες προϋποθέσεις παρασκευής καλής ποιότητας κομπόστας</b> | 328 |
| <b>13.6 Εξοπλισμός</b>                                                  | 329 |
| <b>13.7 Παρασκευή κομπόστας</b>                                         | 329 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ                                                                | 333 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ                                                               | 334 |

# 14

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ

|        |                                                          |     |
|--------|----------------------------------------------------------|-----|
| 14.1   | Διαστωρμένες ταράτσες και διάδρομοι .....                | 337 |
| 14.1.1 | Μπετόν .....                                             | 338 |
| 14.1.2 | Διάφορες πλάκες.....                                     | 339 |
| 14.1.3 | Τούβλα .....                                             | 340 |
| 14.1.4 | Μάρμαρο .....                                            | 341 |
| 14.1.5 | Βότσαλα, κροκάλες .....                                  | 341 |
| 14.1.6 | Κυβόλιθοι .....                                          | 342 |
| 14.1.7 | Πέτρινα πατήματα πάνω στο γκαζόν .....                   | 342 |
| 14.2   | Πέργολες .....                                           | 343 |
| 14.3   | Μικρές διαχωριστικές κατασκευές (φράκτες) .....          | 344 |
| 14.4   | Τοίχοι αντιστήριξης.....                                 | 344 |
| 14.5   | Πισίνες, λιμνούλες.....                                  | 345 |
| 14.6   | Αμμοδόχοι .....                                          | 347 |
|        | ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                           | 348 |
|        | ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                          | 349 |
|        | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                 | 350 |
|        | Εργ. 1 Υλικά επισκευής πλακόστρωτων .....                | 350 |
|        | Εργ. 2 Τοποθέτηση πέτρινων πατημάτων σε χλοοτάπητα ..... | 351 |
|        | Εργ. 3 Συντήρηση ξύλινων και μεταλλικών υλικών .....     | 351 |

# 15

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΗΠΟΥ

|        |                                                                    |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 15.1   | Πώς διαλέγουμε τα καλώδια και πώς τα ασφαλίζουμε .....             | 358 |
| 15.2   | Οι συνδέσεις .....                                                 | 360 |
| 15.3   | Διακόπτες, πρίζες εξωτερικών χώρων.....                            | 360 |
| 15.4   | Φωτιστικά εξωτερικών χώρων 220 V και χαμηλής τάσης 12-48 V .....   | 361 |
| 15.5   | Αντικατάσταση φθαρμένου καλωδίου .....                             | 361 |
| 15.5.1 | Πώς διαπιστώνουμε ότι το καλώδιο είναι φθαρμένο .....              | 362 |
| 15.6   | Αντικατάσταση λαμπτήρων σε φωτιστικά κήπου .....                   | 362 |
| 15.6.1 | Λαμπτήρες πυράκτωσης 220 V .....                                   | 362 |
| 15.6.2 | Λαμπτήρες φθορισμού .....                                          | 363 |
| 15.7   | Χρήση και ρύθμιση ηλεκτρονικών συσκευών αυτομάτου ποτίσματος ..... | 363 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15.7.1 Ηλεκτρονικές συσκευές αυτομάτου ποτίσματος.....                             | 364 |
| 15.7.1.1 Προγραμματιστές άρδευσης 220V<br>με μετασχηματιστή .....                  | 364 |
| 15.7.1.2 Προγραμματιστές άρδευσης με μπαταρία<br>9V και ενσωματωμένη βαλβίδα ..... | 366 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                                                     | 367 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                                                    | 369 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                                           | 370 |
| Εργ. 1 Αντικατάσταση λαμπτήρων και καλωδίων χαμηλής τάσης.....                     | 370 |
| Εργ. 2 Εκμάθηση προγραμματισμού ηλεκτρονικών<br>προγραμματιστών.....               | 371 |

# 16

## Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

### ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16.1 Γενικοί κανόνες .....                                                  | 375 |
| 16.1.1 Εργατικό ατύχημα .....                                               | 375 |
| 16.1.2 Η καθαριότητα και η τάξη στην εργασία .....                          | 376 |
| 16.1.3 Ατομικά μέσα προστασίας .....                                        | 378 |
| 16.1.4 Πτώσεις.....                                                         | 388 |
| 16.1.5 Φορητές κλίμακες .....                                               | 388 |
| 16.1.6 Μεταφορά και ανύψωση υλικών και αντικειμένων .....                   | 390 |
| 16.1.7 Εργαλεία .....                                                       | 392 |
| 16.1.8 Μηχανήματα .....                                                     | 394 |
| 16.1.9 Ηλεκτρικό ρεύμα .....                                                | 396 |
| 16.1.9.1 Γενικοί κανόνες προστασίας από τον κίνδυνο<br>ηλεκτροπληξίας ..... | 396 |
| 16.1.10 Χημικές ουσίες .....                                                | 397 |
| 16.1.11 Πυρκαϊά .....                                                       | 398 |
| 16.1.12 Ατομική καθαριότητα .....                                           | 399 |
| 16.1.13 Ενδυμασία .....                                                     | 400 |
| 16.1.14 Διατροφή .....                                                      | 402 |
| 16.1.14.1 Κανόνες υγιεινής διατροφής .....                                  | 402 |
| 16.1.15 Πρώτες Βοήθειες .....                                               | 403 |
| 16.1.15.1 Αναπνευστική ανεπάρκεια - τεχνητή αναπνοή ... ..                  | 403 |
| 16.1.15.2 Σταμάτημα ακατάσχετης αιμορραγίας - Πρόληψη σοκ .....             | 404 |

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 16.1.15.3 Εκδορές - θλάσεις .....                                  | 405 |
| 16.1.15.4 Εγκαύματα .....                                          | 405 |
| 16.1.15.5 Τραυματισμοί των ματιών .....                            | 406 |
| 16.1.15.6 Κακώσεις οστών (κάταγμα, διάστρεμμα,<br>εξάρθρωση) ..... | 406 |
| <b>16.2 Ειδικοί κίνδυνοι</b> .....                                 | 406 |
| 16.2.1 Φυτοφάρμακα .....                                           | 406 |
| 16.2.1.1 Αναγνώριση των δηλητηριάσεων .....                        | 409 |
| 16.2.1.2 Πρώτες βοήθειες .....                                     | 409 |
| 16.2.1.3 Προστατευτικά μέσα .....                                  | 412 |
| 16.2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα .....                                       | 412 |
| 16.2.2.1 Κανόνες ασφαλείας για τα εργαλεία .....                   | 412 |
| 16.2.2.2 Κανόνες ασφαλείας για τις συνδέσεις<br>των καλωδίων ..... | 412 |
| 16.2.2.3 Μέτρα προστασίας στις ηλεκτρολογικές<br>εργασίες .....    | 413 |
| 16.2.3 Γεωργικά μηχανήματα .....                                   | 413 |
| 16.2.3.1 Γενικοί κανόνες ασφαλείας .....                           | 414 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....                                                     | 417 |
| ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ .....                                                    | 419 |
| ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ .....                                           | 421 |
| Εργ. 1 Πρώτες Βοήθειες .....                                       | 421 |
| Εργ. 2 Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων .....                      | 421 |
| <b>ΓΛΩΣΣΑΡΙ</b> .....                                              | 423 |
| <b>ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....                               | 437 |
| <b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....                                 | 438 |



## Πρόλογος

Τα κηποτεχνικά έργα έχουν σκοπό να ικανοποιήσουν την ανάγκη του σύγχρονου ανθρώπου να διατηρήσει την επαφή του με τη φύση. Η κατασκευή τους είναι στην ουσία μια τεχνητή αναπαραγωγή του φυσικού περιβάλλοντος. Καθώς, λοιπόν, είναι ανθρώπινες κατασκευές και όχι δημιουργήματα της φύσης, η επιβίωσή τους εξαρτάται άμεσα από την ανθρώπινη φροντίδα. Αυτή η φροντίδα είναι το περιεχόμενο του όρου «συντήρηση» και στοχεύει στην επιβίωση και διατήρηση των χαρακτηριστικών των κηποτεχνικών έργων για το μεγαλύτερο δυνατό χρονικό διάστημα.

Τα κηποτεχνικά σε σύγκριση με τα άλλα τεχνικά έργα, παρουσιάζουν πολλές ιδιαιτερότητες, γιατί τα βασικά τους στοιχεία δεν είναι άψυχα αντικείμενα αλλά ζωντανοί οργανισμοί που έχουν καθημερινές ζωτικές ανάγκες.

Η ικανοποίηση αυτών των αναγκών (δηλαδή η συντήρηση των φυτών) προϋποθέτει λεπτομερείς γνώσεις για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις κάθε είδους φυτού. Όταν η συντήρηση γίνεται από άτομα που δεν γνωρίζουν το αντικείμενο, γίνονται λανθασμένοι χειρισμοί που έχουν σαν αποτέλεσμα τα φυτά να υποφέρουν, η συνολική εικόνα του έργου να μην ανταποκρίνεται στον αρχικό σχεδιασμό και τελικά το έργο να υποβαθμίζεται ή και να καταστρέφεται.

Το βιβλίο αυτό αποσκοπεί να δώσει στους μελλοντικούς συντηρητές τις βασικές γνώσεις του είδους και του περιεχομένου των εργασιών συντήρησης των κηποτεχνικών έργων. Η συγγραφή του είναι βασισμένη στην εμπειρία των συγγραφέων από την εργασία τους σε δημόσια και ιδιωτικά έργα πρασίνου καθώς και στην ελληνική και ξένη εμπειρία και γνώση, που καταγράφεται στη βιβλιογραφία που αναφέρεται στο τέλος του βιβλίου.

Είναι προφανές ότι η απόκτηση του συνόλου των γνώσεων που αφορούν τη συντήρηση των κηποτεχνικών έργων απαιτεί μακρόχρονη εμπειρία και διαρκή ενημέρωση γύρω από τα νέα δεδομένα που δημιουργούνται από τη ραγδαία ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας.

Οι συγγραφείς







Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ



# 1

## Εισαγωγή

### Έννοια και σημασία της συντήρησης κηποτεχνικών εφαρμογών

Το κηποτεχνικό έργο είναι αποτέλεσμα της προσπάθειας του ανθρώπου να διατηρήσει την επαφή του με τη φύση, μεταφέροντας και αναπαράγοντας τεχνητά ένα μέρος της, μέσα στο ανθρωπογενές περιβάλλον των αστικών χώρων.

Αφού εκπονηθεί η κηποτεχνική μελέτη και γίνει η εφαρμογή της με την εγκατάσταση του φυτικού υλικού και την κατασκευή των δομικών στοιχείων και του εξοπλισμού του κήπου, ολοκληρώνεται η δημιουργία του κηποτεχνικού έργου.

Αμέσως μετά ξεκινά ένα σύνολο ανθρώπινων δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην άριστη διατήρηση των χαρακτηριστικών του έργου για το μεγαλύτερο δυνατό χρονικό διάστημα και αναφέρονται συνοπτικά με τον όρο «συντήρηση κηποτεχνικού έργου».

Οι δραστηριότητες αυτές είναι εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης γύρω από το βοτανικό χαρακτήρα και τη φυσιολογία των φυτών με τεχνικές καλλιέργειας που έχουν στόχο την ικανοποίηση των απαιτήσεων ανάπτυξής τους.

Στις εργασίες συντήρησης συμπεριλαμβάνεται και η φροντίδα για την καλή λειτουργία των εργαλείων, μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια των φυτών καθώς και των κατασκευών ή εγκαταστάσεων που αποτελούν μέρος της διακόσμησης ή των λειτουργικών στοιχείων του κήπου.

Οι εργασίες συντήρησης πρέπει να συνοδεύουν το κηποτεχνικό έργο σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Η ανυπαρξία ή η πλημμελής εκτέλεσή τους οδηγούν στο μαρασμό και τον τελικό θάνατο των φυτών, τη φθορά του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων και τελικά στην πλήρη καταστροφή του έργου.

Επίσης, η τήρηση ενός χρονοδιαγράμματος στην εκτέλεση των εργασιών είναι πολύ σημαντική, γιατί υπάρχουν διακυμάνσεις και ιδιαιτερότητες ανάλογα με την εποχή του χρόνου και τη φάση ανάπτυξης των φυτών.

Το πρωταρχικό στοιχείο ενός κηποτεχνικού έργου είναι τα φυτά. Τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται σε ένα περιβάλλον διαφορετικό από το φυσικό τους και η συντήρησή τους αποσκοπεί καταρχήν στην ικανοποίηση των απαιτήσεών τους σε εδαφοκλιματικές συνθήκες, θρεπτικά στοιχεία και προστασία από εχθρούς και ασθένειες. Επίσης, με εξειδικευμένες εργασίες συντήρησης τα φυτά αποκτούν ιδιαίτερο σχήμα και ενισχύεται η δημιουργία του χαρακτηριστικού για το οποίο καλλιεργούνται (ανθοφορία, καρποφορία).

Οι βασικές εργασίες συντήρησης των φυτών ενός κηποτεχνικού έργου είναι:

## 1.1 Κατεργασία του εδάφους

Η εργασία αυτή γίνεται κυρίως πριν τη φύτευση των φυτών και αποσκοπεί στη δημιουργία εδάφους βαθιού, με μέση σύσταση, πλούσιου σε οργανική ουσία και με καλή αποστράγγιση που να εξασφαλίζει την ανάπτυξη και τον αερισμό των ριζών, την πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων και τη στήριξη των φυτών. Η εξασφάλιση του κατάλληλου εδάφους γίνεται πριν την εγκατάσταση των φυτών, με κατεργασία του χειρωνακτικά ή με σκαπτικά μηχανήματα και με προσθήκη σε αυτό των κατάλληλων υλικών, που θα βελτιώσουν ή θα διορθώσουν τη σύστασή του (άμμος, οργανική ουσία) ή την αντίδρασή του (pH). Κατά τη συντήρηση του έργου η καλλιέργεια του εδάφους αφορά κυρίως τη βελτίωση της δομής του και την καταπολέμηση ανεπιθύμητων φυτικών ειδών (με σκαλίσματα), την προσθήκη οργανικής ουσίας και τη συμπλήρωση του επιφανειακού στρώματος στις περιπτώσεις που υπάρχει διάβρωση.

## 1.2 Ικανοποίηση αναγκών σε φως και κατάλληλη θερμοκρασία

Το πρωταρχικό βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση είναι η σωστή επιλογή θέσης φύτευσης των φυτών. Στη συνέχεια, ο φωτισμός εξασφαλίζεται με την αποτροπή δημιουργίας συνθηκών σκίασης στα φυτά (π.χ. από υπερβολική ανάπτυξη των γειτονικών) ή ακόμα και με τη μεταφύτευσή τους σε άλλη καταλληλότερη θέση. Σημαντική εργασία συντήρησης είναι

η χρησιμοποίηση κατάλληλων κατασκευών για την προστασία των ευαίσθητων φυτών από τους παγετούς.

## 1.3 Πότισμα

Το πότισμα των φυτών γίνεται με διαφόρους τρόπους (γέμισμα λάκκων, αυλακιών, με εκτοξευτήρες ή με σταγόνες) και σε ποσότητα που εξαρτάται από το είδος και το στάδιο ανάπτυξης κάθε φυτού. Η επανάληψη των ποτισμάτων γίνεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα και έχει στόχο να μη φθάνουν ποτέ τα φυτά σε σημείο μαρασμού χωρίς ταυτόχρονα να περνούν μεγάλα διαστήματα σε έδαφος κορεσμένο από νερό.

## 1.4 Λίπανση

Η λίπανση έχει σκοπό να συμπληρώνει στο έδαφος τα θρεπτικά στοιχεία που απορροφούν από αυτό τα φυτά, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους. Τα στοιχεία που προστίθενται κυρίως με τη λίπανση είναι το άζωτο (N), ο φώσφορος (P) και το κάλιο (K). Σε περίπτωση εξειδικευμένων αναγκών μπορεί να χρειάζεται και η παροχή με τη λίπανση ορισμένων ιχνοστοιχείων.

Τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται έχουν χημική ή οργανική προέλευση. Η σύνθεση και η δοσολογία τους εξαρτάται από τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε φυτού και από τη σύσταση του εδαφικού μέσου στο οποίο είναι φυτεμένα.

## 1.5 Κλάδεμα

Με το κλάδεμα αφαιρούνται τμήματα της βλάστησης των φυτών, ώστε να αποκτήσουν συγκεκριμένο μέγεθος και σχήμα (κλάδεμα διαμόρφωσης της κόμης). Στα φυτά που καλλιεργούνται για την παραγωγή καρπών το κλάδεμα έχει σκοπό την ενίσχυση της καρποφορίας τους.

Ιδιαίτερες τεχνικές εφαρμόζονται στο κλάδεμα θάμνων για τη διαμόρφωσή τους σε ειδικά σχήματα που εξυπηρετούν λειτουργικούς ή διακοσμητικούς σκοπούς (π.χ. φράχτες, φυτικά γλυπτά).

Μικρότερης κλίμακας επεμβάσεις στη βλάστηση των φυτών γίνονται με την αφαίρεση των κορυφών των βλαστών (κορυφολόγημα), το αραιώμα των κλαδιών και την απομάκρυνση ξερών ή σπασμένων κλαδιών.

## 1.6 Απομάκρυνση των μαραμένων ανθών

Βοηθά την παράταση της περιόδου ανθοφορίας αλλά και την καλύτερη εμφάνιση των φυτών.

## 1.7 Καταπολέμηση των ζιζανίων

Είναι μία εργασία που πρέπει να γίνεται συστηματικά, γιατί η ύπαρξή τους στερεί από τα φυτά, νερό και θρεπτικά στοιχεία και ταυτόχρονα ζημιώνει τη γενική εικόνα του κηποτεχνικού έργου. Καλύτερα να γίνεται με φυσικά μέσα (σκάλισμα, εδαφοκάλυψη). Σε περιπτώσεις μεγάλων εκτάσεων πρασίνου ή πολυετών ανθεκτικών ζιζανίων, μπορεί να γίνεται προσεκτική εφαρμογή των κατάλληλων ζιζανιοκτόνων.

## 1.8 Προστασία των φυτών από εχθρούς και ασθένειες

Η φυσιολογική κατάσταση των φυτών μπορεί να διαταραχθεί από προσβολές φυσικών εχθρών (έντομα, ακάρεα, σκώληκες κ.λπ.), από προσβολές παθογόνων μικροοργανισμών (μύκητες, βακτήρια, ιοί) καθώς και από δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος (κακές καιρικές συνθήκες, ελλιπής θρέψη, περίσσεια ή έλλειψη νερού, κακός φωτισμός κ.λπ.). Η επιτυχής αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων απαιτεί από το συντηρητή του κηποτεχνικού έργου να κατέχει μεγάλο εύρος γνώσεων που αφορούν στον εντοπισμό των συμπτωμάτων, στην αναγνώριση του αιτίου που τα προκαλεί και στη μέθοδο καταπολέμησής του. Η αντιμετώπιση των παθολογικών καταστάσεων των φυτών γίνεται με την καθοδήγηση των ειδικών επιστημόνων (Γεωπόνων).

Τα φυτά που χρησιμοποιούνται στα κηποτεχνικά έργα ανήκουν στις ευρύτερες ομάδες των καλλωπιστικών δένδρων, καλλωπιστικών θάμνων,

αναρριχώμενων φυτών, ετήσιων, διετών και πολυετών ποωδών, κακτοειδών και παχύφυτων και των φυτών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία χλοοτάπητα. Μπορούν, επίσης, να ανήκουν στα οπωροφόρα δένδρα και τα λαχανοκομικά φυτά. Οι εργασίες συντήρησης που χρειάζονται τα φυτά καθεμιάς από αυτές τις ομάδες είναι παραπλήσιες και θα αναφερθούν αναλυτικά στα κεφάλαια που ακολουθούν.

Ιδιαίτερες εργασίες συντήρησης εφαρμόζονται σε φυτά που ανήκουν στις παραπάνω ομάδες και έχουν φυτευτεί σε ένα χώρο πρασίνου που παρουσιάζει κάποια ξεχωριστά χαρακτηριστικά στα οποία πρέπει να προσαρμοστούν (δενδροστοιχία, νησίδα, βραχόκηπος, φυτοδοχείο). Επίσης, η συνεχώς αυξανόμενη τάση για χρησιμοποίηση στα κηποτεχνικά έργα μεγάλων δέντρων απαιτεί τη γνώση του εξειδικευμένου τρόπου χειρισμού τους.

Ένας παράγοντας που εξασφαλίζει την επιτυχία στην κατασκευή του κηποτεχνικού έργου και διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό τη μετέπειτα συντήρησή του είναι η χρησιμοποίηση υγιούς φυτικού υλικού. Τα φυτά πρέπει να έχουν καλή ανάπτυξη κορμού, βλαστών και ριζικού συστήματος και να μην εμφανίζουν προσβολές από ασθένειες ή ανωμαλίες στην ανάπτυξή τους. Οι σπόροι να είναι υγιείς και με μεγάλη βλαστική ικανότητα.

Κατά τη συντήρηση του κηποτεχνικού έργου παράγεται ένας όγκος φυτικών υπολειμμάτων (π.χ. από τα κουρέματα του χλοοτάπητα, το κλάδεμα των δέντρων και θάμνων, το ξερίζωμα των ζιζανίων). Με ειδική επεξεργασία αυτών των υλικών μπορεί να γίνει παραγωγή οργανικού λιπάσματος, του οποίου η προσθήκη έχει ευεργετική επίδραση στο έργο.

Αναπόσπαστο κομμάτι της συντήρησης ενός κηποτεχνικού έργου είναι η εξασφάλιση της μεγάλης διάρκειας ζωής των κατασκευών, που εξυπηρετούν τις ανθρώπινες δραστηριότητες μέσα στο χώρο πρασίνου ή αποτελούν μέρος της διακόσμησής του.

Χρειάζεται επομένως τακτική επιθεώρηση της κατάστασης των περιφράξεων, των καθιστικών, των οργάνων της παιδικής χαράς και των χώρων περιπάτου του κήπου και άμεση επιδιόρθωση των φθορών που προκαλούνται από τη χρήση τους.

Επίσης, είναι απαραίτητος ο τακτικός έλεγχος στη λειτουργία των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων του κήπου (φωτισμός, αντλητικά συγκροτήματα, σύστημα αυτόματου ποτίσματος) και η επιδιόρθωση φθορών σε καλώδια χαμηλής τάσης. Τα μεγαλύτερης κλίμακας προβλήματα πρέπει να ανατίθενται σε ειδικό τεχνίτη.

Η συντήρηση ενός κηποτεχνικού έργου απαιτεί την εκτέλεση πολυάριθμων και σύνθετων εργασιών. Ο απασχολούμενος με αυτές εργαζόμενος, για να μπορεί να τις ολοκληρώνει με επιτυχία αλλά και για την



προσωπική του ασφάλεια, πρέπει να παίρνει όλα τα μέτρα προστασίας της υγείας του από τους κινδύνους που αντιμετωπίζει.

Κατά τη χρήση των εργαλείων και των μηχανημάτων πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες του κατασκευαστή. Επίσης, πρέπει να χρησιμοποιεί τον εξοπλισμό ατομικής του προστασίας που αντιστοιχεί στο είδος της εργασίας που εκτελεί. Τέλος, επειδή η εργασία στο ύπαιθρο και η καθημερινή επαφή με διάφορα υλικά ευνοούν τη μετάδοση μικροβίων, είναι απαραίτητη η σχολαστική τήρηση των κανόνων προσωπικής υγιεινής.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με τον όρο «συντήρηση κηποτεχνικού έργου» περιγράφεται το σύνολο των εργασιών που αποσκοπούν στη διατήρηση των χαρακτηριστικών του για το μεγαλύτερο δυνατό διάστημα. Οι εργασίες αυτές στοχεύουν στην ικανοποίηση των απαιτήσεων ανάπτυξης των φυτών και την εξασφάλιση της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων, των κατασκευών και του εξοπλισμού του κηποτεχνικού έργου.

Οι γενικές εργασίες συντήρησης των φυτών είναι η κατεργασία του εδάφους, η εξασφάλιση του απαιτούμενου φωτισμού και θερμοκρασίας, το πότισμα, η λίπανση, το κλάδεμα, η καταπολέμηση των ζιζανίων και η προστασία από εχθρούς και ασθένειες. Αυτές συμπληρώνονται με μερικές πιο εξειδικευμένες εργασίες συντήρησης που απαιτούν τα φυτά που το μέγεθός τους (π.χ. μεγάλα δέντρα), το επιθυμητό σχήμα (π.χ. φυτικοί φράχτες ή γλυπτά) ή ο χώρος όπου καλλιεργούνται (π.χ. νησίδα και δεντροστοιχία αστικού δρόμου) έχει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.

Η επιλογή κατάλληλου φυτικού υλικού εξασφαλίζει σε μεγάλο βαθμό την επιτυχία στη συντήρηση του έργου.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται η εξασφάλιση μεγάλης διάρκειας ζωής και καλής λειτουργίας των καθιστικών, περιφράξεων, διαδρόμων, οργάνων παιδικής χαράς, σιντριβανιών και τεχνητών λιμνών, των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και συστημάτων άρδευσης του χώρου πρασίνου.

Η τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας κατά την εκτέλεση όλων των παραπάνω εργασιών πρέπει να είναι βασικό μέλημα των εργαζομένων.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι σημαίνει ο όρος «συντήρηση κηποτεχνικών εφαρμογών»;
2. Ποιες επιπτώσεις έχει στο κηποτεχνικό έργο η κακή συντήρηση;
3. Οι εργασίες συντήρησης επηρεάζονται από την εποχή του χρόνου και με ποιον τρόπο;
4. Σε τι αποσκοπεί η συντήρηση των φυτών του κηποτεχνικού έργου;
5. Ποιες είναι οι βασικές εργασίες συντήρησης των φυτών;
6. Ποια είναι η σημασία επιλογής κατάλληλου φυτικού υλικού;
7. Ποιες επιπλέον εργασίες συντήρησης είναι απαραίτητες για την εξασφάλιση μεγάλης διάρκειας ζωής του κηποτεχνικού έργου;
8. Πώς εξασφαλίζεται η ατομική προστασία του συντηρητή του έργου;



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ





## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

### 2.1 Φροντίδες πριν την πρώτη κοπή

Στις κηποτεχνικές εφαρμογές η εγκατάσταση ή η σπορά του χλοοτάπητα αποτελεί την τελική φάση.

Οι καλλιεργητικές φροντίδες συντήρησης αρχίζουν αμέσως. Αυτές απαιτούν γνώση, επιδεξιότητα και μεγάλη συνέπεια. Σήμερα που πολλές εργασίες γίνονται με τη βοήθεια μηχανημάτων, δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή στην καλή γνώση τους, την εξοικείωση μαζί τους για τον επιδέξιο χειρισμό τους.

Σε κάθε περίπτωση εγκατάστασης χλοοτάπητα με σπόρο, οι εργασίες συντήρησης ξεκινούν αμέσως μετά τη σπορά.

Σύμφωνα με τους κανόνες της κηποτεχνικής επιστήμης οι απαραίτητες προϋποθέσεις για έναν επιτυχημένο χλοοτάπητα είναι:

1. Καλή προετοιμασία εδάφους
2. Υπεύθυνη επιλογή του είδους χλοοτάπητα (σπόρος νέας εσοδείας, επιλογή ποικιλίας, έλεγχος βλαστικότητας % και καλής βλαστικής ικανότητας)
3. Ομοιόμορφη κατανομή του σπόρου σε κάθε  $m^2$  ( $gr/m^2$ )
4. Σωστή κάλυψη (όχι πολύ βαθιά, να μη μένει στην επιφάνεια)
5. Σωστό κυλίνδρισμα με κατάλληλου βάρους κύλινδρο και προσοχή στην υγρασία του εδάφους (καλύτερα εντελώς ξηρό) για την εξασφάλιση καλής επαφής του σπόρου με τους εδαφικούς κόκκους

Ανάλογα με το είδος και την ποικιλία του σπόρου, την εποχή σποράς και το είδος του εδάφους πρέπει να γίνονται και τα ποτίσματα, με όσο το δυνατόν καλύτερη διαβροχή της επιφάνειας (ποσότητα νερού, συχνότητα διαβροχής). Το πότισμα πρέπει να γίνεται με τη μορφή λεπτής βροχής, ώστε η σπαρμένη περιοχή να διατηρείται συνεχώς υγρή χωρίς να δημιουργούνται αυλάκια ή να λιμνάζει το νερό. Σε αντίθετη περίπτωση θα προκαλέσει μετακίνηση του σπόρου με άμεση δυσμενή επίπτωση στο φύτευμά του. Επίσης, δεν πρέπει η σπαρμένη επιφάνεια να στεγνώσει από

την έλλειψη υγρασίας, γιατί υπάρχει κίνδυνος να δημιουργηθεί κρούστα στο έδαφος και να δυσκολευτεί η καλή εξέλιξη του νεαρού σπορόφυτου.

Πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος του σπόρου που έχει σπαρθεί, έτσι ώστε να παρακολουθείται η καλή εξέλιξη του φυτρώματος. Υπάρχει περίπτωση, εάν δεν έχουμε πάρει τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα, να εμφανιστεί προσβολή από μύκητες και έντομα εδάφους, κυρίως μυρμήγκια. Τα μυρμήγκια μαζεύουν το σπόρο και δημιουργούν στοές μέσα στο σπαρμένο χώρο. Οι μύκητες προκαλούν σάπισμα των σπόρων ή καταστροφή του λαιμού και της νεαρής ρίζας του σπορόφυτου. Γι' αυτό, προληπτικά, πρέπει να εφαρμόζεται επικάλυψη του σπόρου πριν τη σπορά με κάποιο προστατευτικό μυκητοκτόνο, να γίνονται ψεκασμοί με μυκητοκτόνα εδάφους κατά τη διάρκεια του φυτρώματος και να γίνεται εφαρμογή με δολώματα και ψεκασμούς ή επιπασείς με τα κατάλληλα εντομοκτόνα, εναντίον των μυρμηγκιών και των εντόμων εδάφους κ.λπ.

Για να γίνει όσο το δυνατόν καλύτερο φύτρωμα του σπόρου, ο συντηρητής κηπουρός πρέπει να απομακρύνει τα φύλλα των δένδρων και θάμνων που υπάρχουν μέσα στο χώρο (ή σε παρακείμενο), με όσο το δυνατόν πιο απαλό τρόπο, για να μη δημιουργηθεί πρόβλημα στο νεαρό φυτό, με το σύρσιμο της μεταλλικής σκούπας ή με το πάτημα. Για το σκοπό αυτό πρέπει να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία όταν το έδαφος είναι στεγνό και αφού πάρει προστατευτικά μέτρα (πάτημα σε ξύλινη σανίδα). (Εικ. 2.1).



**Εικ. 2.1** Εργασία βοτανίσματος κάνοντας χρήση ξύλινης σανίδας σε νεοσπαρμένο χλοοτάπητα

Όταν ο χλοοτάπητας έχει σχηματισθεί, σημαντικό ρόλο στη διατήρησή του και τη σωστή του εμφάνιση παίζει η προετοιμασία του για την πρώτη κοπή. Για να γίνουν οι εφαρμογές αυτές ο χλοοτάπητας πρέπει να έχει συγκεκριμένο ύψος (7-9 cm). Αυτό εξαρτάται από το είδος και την ποικιλία του χλοοτάπητα, την εποχή που γίνεται η κοπή, καθώς και το είδος του χώματος που υπάρχει στο χώρο.

Πριν την κοπή διακόπτεται η άρδευση του χώρου, για δύο έως τρεις ημέρες, μέχρι να στεγνώσει η επιφάνεια και να «ψηθεί» το φυτό, ώστε να μην είναι υδαρές (μαλακό) για να κόβεται καλύτερα όταν περάσει η κουρευτική μηχανή και να μη συμπιέζεται το έδαφος.

Γίνεται κυλίνδρισμα της επιφάνειας του νεαρού χλοοτάπητα με κύλινδρο βάρους 30-50 Kg, πλάτους τύμπανου περίπου 1 m. Με αυτό τον τρόπο θα γίνει συμπίεση του ανασηκωμένου εδάφους (όπου αυτό έχει χαλαρώσει, λόγω της διόγκωσης των σπόρων και της ανάπτυξης της ρίζας), ισοπέδωση της επιφάνειας για να διορθωθούν τα βουναλάκια και οι λακκούβες που τυχόν έχουν σχηματισθεί. Αυτό θα βοηθήσει στο καλύτερο δέσιμο του ριζικού συστήματος με το έδαφος με άμεσο αποτέλεσμα την καλύτερη προσρόφηση νερού από το νεαρό σπορόφυτο. (Σε εδάφη με υψηλό ποσοστό αργίλου η εργασία αυτή πρέπει να αποφεύγεται.)

Μετά την εργασία κυλινδρίσματος, τα φύλλα των φυτών του νέου χλοοτάπητα μπορεί να έχουν γείρει πολύ. Τότε πρέπει να ποτίσουμε. Αφήνουμε να περάσουν δύο έως τρεις ημέρες και εφόσον ο χλοοτάπητας είναι στεγνός και με όρθιο φύλλωμα είναι έτοιμος για την πρώτη κοπή.

## 2.2 Τρόποι κοπής χλοοτάπητα

Η διαδικασία κοπής (κούρεμα) αποτελεί την κυριότερη καλλιεργητική φροντίδα για το χλοοτάπητα. Παίζει σημαντικό ρόλο για τη διατήρησή του στο μέλλον και τη σωστή εμφάνισή του. Η ποιότητα του αποτελέσματος της εργασίας αυτής εξαρτάται από τις χλοοκοπτικές μηχανές που χρησιμοποιούνται σε κάθε περίπτωση, από το ύψος κουρέματος, από την κατάλληλη συχνότητα και τον τρόπο εφαρμογής του, ανάλογα με την εποχή (καλοκαίρι συχνά και ψηλά) και το είδος του χλοοτάπητα.

### 2.2.1 Μηχανές κουρέματος (χλοοκοπτικές)

Οι μηχανές που χρησιμοποιούνται για την κοπή του χλοοτάπητα χω-



ρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, α) χειροκίνητες και β) μηχανοκίνητες (βενζινοκίνητες, ηλεκτροκίνητες).

Οι χειροκίνητες είναι κυλινδρικού τύπου και αποτελούν τον πρόδρομο τύπο των μετέπειτα εξελιγμένων μηχανοκίνητων μηχανών.

### 2.2.1.1 Χειροκίνητες χλοοκοπτικές μηχανές

Αποτελούνται από ένα κυλινδρικό τύμπανο με 6-10 κοφτερές λεπίδες σε ελικοειδή μορφή, που περιστρέφονται γύρω από έναν άξονα παράλληλο με το έδαφος. Η κίνηση της μηχανής πλαγιάζει τα φύλλα και τους βλαστούς του χλοοτάπητα, έτσι ώστε με την ενέργεια των λεπίδων να αποκόπτονται από το μητρικό φυτό (Εικ. 2.2).



*Εικ. 2.2 Χειροκίνητες χλοοκοπτικές μηχανές*

### 2.2.1.2 Μηχανοκίνητες χλοοκοπτικές μηχανές

#### α) Κυλινδρικές

Βασίζονται στην αρχή λειτουργίας της χειροκίνητης μηχανής, μόνο που η κίνηση του τύμπανου γίνεται με μηχανή. Η απόδοσή τους εξαρτάται από

το είδος του χλοοτάπητα, την κλίση και το είδος του εδάφους. Ο τύπος της μηχανής αυτής χρησιμοποιήθηκε πολύ στο πρόσφατο παρελθόν. Όμως, στην πορεία, λόγω του μεγάλου όγκου της και της δύσκολης χρήσης της, περιορίστηκε σε χώρους με πολύ ειδικές απαιτήσεις (γκολφ, γήπεδα υψηλών προδιαγραφών) (Εικ. 2.3). Στις σύγχρονες γενικές ανάγκες της κηποτεχνίας οι μηχανές κυλινδρικού τύπου αντικαταστάθηκαν από τις μηχανές περιστροφικού τύπου.



**Εικ. 2.3** Χλοοκοπτικό μηχανήμα κυλινδρικού τύπου

### β) Περιστροφικές

Οι μηχανές αυτές είναι πολύ διαδεδομένες λόγω του ότι είναι εύχρηστες (μικρού όγκου, χαμηλού βάρους) και μπορούν να κουρέψουν όλων των ειδών τους χλοοτάπητες ανεξαρτήτως ύψους και είδους. Αυτές αποτελούνται από το κοπτικό τους σύστημα που είναι ένα μαχαίρι ή αρθρωτές λάμες πάνω σε ένα δίσκο που περιστρέφεται οριζόντια, παράλληλα με το έδαφος και κόβει το φύλλωμα και τους βλαστούς σε όποιο ύψος έχουμε επιλέξει. Η μηχανή μαζί με το κοπτικό σύστημα στηρίζεται σε τέσ-



σερις τροχούς που δημιουργούν προϋποθέσεις κίνησης πάνω στο χλοοτάπητα. Επίσης, υπάρχει και κάδος (χορτοσυλλέκτης) για τη συλλογή κομμένου χόρτου (Εικ. 2.4, 2.5).

**Εικ. 2.4** Χλοοκοπτικά περιστροφικού τύπου (βενζινοκίνητα)



**Εικ. 2.5** Χλοοκοπτικό περιστροφικού τύπου (ηλεκτροκίνητο)



**Εικ. 2.6** Χλοοκοπτικό τρακτέρ για μεγάλες επιφάνειες χλοοτάπητα





**Εικ. 2.7** Χλοοκοπτικό μηχανήμα με μεσινέζα, που χρησιμοποιείται σε χλοοτάπητες με μεγάλη κλίση.

## 2.3 Ύψος κουρέματος (μετά την πρώτη κοπή)

Τα βασικά χαρακτηριστικά που καθορίζουν το ύψος κοπής είναι το είδος, η ποικιλία των φυτών του χλοοτάπητα, η φυσιολογική κατάσταση που βρίσκεται, καθώς και η εποχή που γίνεται η κοπή.

Οι χλοοτάπητες που αποτελούνται από αγρωστώδη φυτά θερμόφιλα των ειδών, όπως *Cynodon spp.* (Αγριάδα), *Pennisetum* (Κικνούγιου), *Zoysia spp.* (Ζοϋσία), απλώνονται στο χώρο με ριζώματα ή στόλωνες, κουρεύονται σε χαμηλό ύψος (2 cm). Εξάιρεση αποτελεί το είδος *Stenotaphrum secundatum* (Αγ. Αυγουστίνου) που κουρεύεται στα 3 cm.

Χλοοτάπητες που αποτελούνται από αγρωστώδη που επιβιώνουν σε θερμά και ψυχρά κλίματα (με μεγαλύτερη αντοχή σε ψυχρά κλίματα), όπως τα είδη *Poa pratensis L.* (Πόα), *Festuca arundinacea* (Φεστούκα), *Lolium perenne L.* (Λόλιο) (δηλαδή τα φυτά που έχουν τουφωτή ανάπτυξη), κουρεύονται σε μεγαλύτερο ύψος 4-5 cm.

Η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο χλοοτάπητας τη στιγμή της κοπής είναι ρυθμιστικός παράγοντας για το ύψος κοπής του. Έτσι σε νεοσπαρμένους χλοοτάπητες, απαγορεύονται τα χαμηλά κουρέματα γιατί δημιουργούνται προβλήματα σε όλα τα είδη, για διαφορετικούς λόγους,

π.χ. σε ορισμένα θερμόφιλα είδη όταν κόβονται οι στόλωνες δημιουργείται καθυστέρηση στο κλείσιμο του τάπητα. Τα ψυχρόφιλα είδη, που αδελφώνουν σε χαμηλό ύψος από το έδαφος (καρδιά του φυτού) αναστέλλουν την τουφωτή ανάπτυξή τους, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει σταδιακή ολική κάλυψη της σπαρμένης επιφάνειας (π.χ. Φεστούκα). Ειδικά στα ψυχρόφιλα είδη στις πρώτες τρεις κοπές νεοεγκατεστημένου χλοοτάπητα η κοπή πρέπει να γίνεται σε ύψος 5-7 cm, για να υπάρχει η δυνατότητα να αναπτυχθεί στο μεταξύ το ριζικό τους σύστημα.

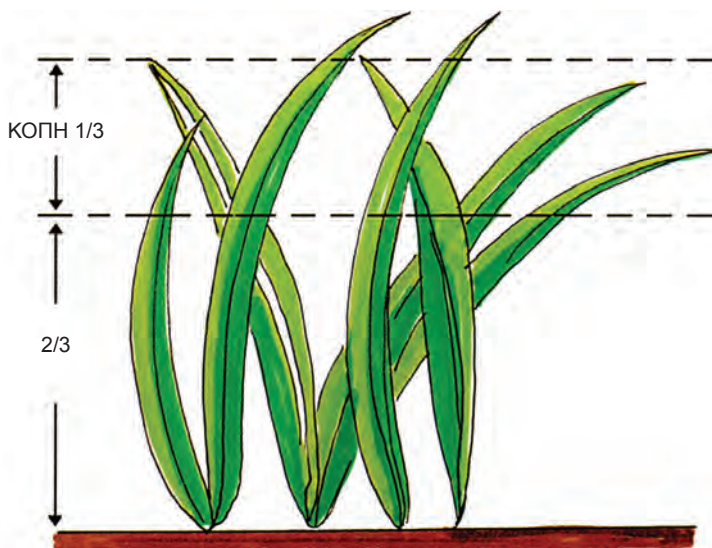
Σε εγκατεστημένους χλοοτάπητες που αποτελούνται από ψυχρόφιλα είδη, το ύψος κοπής εξαρτάται και από την εποχή του έτους. Έτσι το ύψος κοπής το καλοκαίρι, από τον Ιούνιο έως και τα μέσα Σεπτεμβρίου (για τις κλιματολογικές συνθήκες της Ελλάδας), πρέπει να είναι σχετικά υψηλό, γύρω στα 5 cm.

Σε αντίθετη περίπτωση, ένα βαθύ (χαμηλό) κούρεμα θα δημιουργούσε προβλήματα στο φυτό από έλλειψη προστασίας της καρδιάς του (αρχέφυτρο) από τον ήλιο (ηλιοκάμα), ευνοϊκότερες συνθήκες ανάπτυξης μυκήτων, διακοπή ανάπτυξης φυλλώματος. Την εποχή της άνοιξης και του φθινοπώρου, επιτρέπονται χαμηλότερα κουρέματα, αφού οι κλιματολογικές συνθήκες είναι πιο ήπιες και ο κίνδυνος δημιουργίας προβλημάτων δεν είναι τόσο έντονος. Το χειμώνα τα ψυχρόφιλα είδη δεν πρέπει να κουρεύονται χαμηλά. Πρέπει, όμως, να εξετάζεται το μικροκλίμα της περιοχής, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος των παγετών που μπορούν να δημιουργήσουν έντονα προβλήματα (ξήρανση του χλοοτάπητα). Τότε, περιορίζονται τα κουρέματα μόνο και μόνο στην αφαίρεση των καμένων άκρων των φύλλων, ώστε να συντηρήσουν το καθαρό πράσινο χρώμα. Τα θερμόφιλα είδη αντέχουν το καλοκαίρι σε χαμηλά κουρέματα (2 cm), αρκεί να είναι επαρκής η ποσότητα νερού που έχουν ανάγκη. Το φθινόπωρο πρέπει τα κουρέματα να γίνονται υψηλότερα, έτσι ώστε να διατηρείται περισσότερο φύλλωμα ενόψει του λήθαργού τους (ανάλογα με τις μικροκλιματικές συνθήκες στο χώρο) κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Το υψηλότερο φύλλωμα δημιουργεί συνθήκες εδαφικής θερμοκρασίας, υψηλότερες για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Με αυτό το τέχνασμα θα έχουμε άμεσο αισθητικό αποτέλεσμα με το να παραμένει πράσινος ο χλοοτάπητας για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

## 2.4 Συχνότητα κοπής χλοοτάπητα

Έχοντας γνώσεις σχετικές με το ύψος κοπής του χλοοτάπητα, επιτυγχάνουμε αισθητικό αποτέλεσμα πάντοτε σε σχέση με την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία του χλοοτάπητα. Λαμβάνοντας υπόψη τη φυσιολογία του κάθε είδους χλοοτάπητα και με γενικό κανόνα ότι δεν πρέπει να αφαιρείται περισσότερο από το 1/3 του συνόλου του φυλλώματος (Εικ. 2.8), η συχνότητα του κουρέματος είναι 5-7 ημέρες κατά μέσο όρο τους καλοκαιρινούς μήνες, 10-12 ημέρες στη διάρκεια του φθινοπώρου και της άνοιξης, 1 φορά το μήνα στη διάρκεια του χειμώνα.

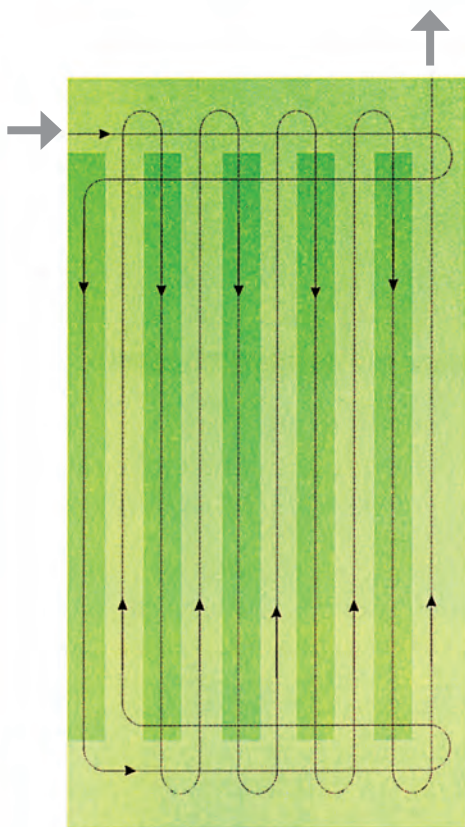


**Εικ. 2.8** Γενικός κανόνας κοπής χλοοτάπητα (Δεν πρέπει να αφαιρείται περισσότερο από το 1/3 του συνολικού ύψους του φυλλώματος.)

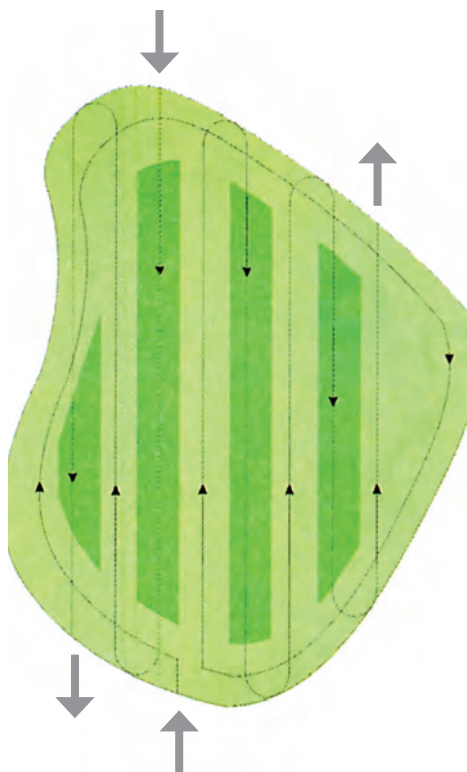
Υπάρχουν όμως και εξαιρέσεις που έχουν να κάνουν με το είδος και την ποικιλία των φυτών του χλοοτάπητα όπου σε συγκεκριμένο εύρος θερμοκρασιών, σε περιόδους συνεχών βροχοπτώσεων, η ανάπτυξή τους είναι μεγαλύτερη και συνεπώς χρειάζονται συχνότερα κουρέματα. Υπάρχουν και περιπτώσεις όπου ορισμένα είδη (θερμόφιλα) τους χειμερινούς μήνες και ειδικότερα σε περιοχές που επικρατούν πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, λόγω του ότι πέφτουν σε αδράνεια (λήθαργο) δε χρειάζονται καθόλου κούρεμα.

## 2.5 Κατεύθυνση χλοοκοπτικής μηχανής

Η επιλογή του τρόπου κοπής (κατεύθυνση) του χλοοτάπητα εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το σχήμα που έχει η επιφάνεια του χλοοτάπητα. Εάν η επιφάνεια του χλοοτάπητα έχει κανονικό σχήμα (Εικ. 2.9) (τετράγωνο, τρίγωνο), η κατεύθυνση της χλοοκοπτικής μηχανής, που κουρεύει σε λωρίδες πλάτους ίσου με το πλάτος κοπής της, πρέπει να ξεκινάει από την περίμετρο του σχήματος και αφού κουρέψει δύο έως τρεις λωρίδες να προχωράει από την περιφέρεια προς το κέντρο σε κατευθύνσεις παράλληλες μεταξύ τους, απόλυτα ευθείες και με αντίθετη φορά (πάνω-κάτω). Εάν η επιφάνεια δεν έχει κανονικό σχήμα, (Εικ. 2.10) κουρεύεται πρώτα η περίμετρος του σχήματος του χλοοτάπητα, και μετά ξεκινώντας από το κέντρο προς την περιφέρεια σε κατευθύνσεις παράλληλες και απόλυτα ευθείες σε αντίθετη φορά, χωρίζοντάς το σε δύο κομμάτια, κάνοντας πρώτα το μισό κομμάτι και μετά το άλλο μισό.



**Εικ. 2.9** Κατεύθυνση χλοοκοπτικής μηχανής σε χλοοτάπητα που έχει σχήμα κανονικό (ορθογώνιο παραλληλόγραμμο).



*Εικ. 2.10 Κατεύθυνση χλοοκοπτικής μηχανής σε χλοοτάπητα με μη κανονικό σχήμα*

## 2.6 Τρόπος κοπής της άκρης του χλοοτάπητα

Μετά το συνολικό κούρεμα του χλοοτάπητα, δημιουργείται η ανάγκη σε πολλές περιπτώσεις να κοπούν σημεία, που δεν έχουν κοπεί από τη χλοοκοπτική μηχανή. Τέτοια σημεία είναι συνήθως οι άκρες του χλοοτάπητα που έρχονται σε επαφή με πλακόστρωτα, τοίχους κ.λπ. Το κόψιμο της άκρης του χλοοτάπητα ονομάζεται **ριζοτομή** και γίνεται με εργαλείο χειρός κάθετης κοπής όταν πρόκειται για μικρές επιφάνειες (Εικ. 2.13) (κλαδευτήρι που περιστρέφονται οι μακριές του λάμες υπό γωνία) και με μηχανή τροχήλατη ειδικού τύπου όταν πρόκειται για μεγάλες επιφάνειες (Εικ. 2.11, 2.12). Υπάρχουν, επίσης, και ηλεκτροκίνητες ή βενζινοκίνητες



μηχανές (Trimer), που κόβουν τις άκρες του χλοοτάπητα με την περιστροφή κλωστής νάιλον (μισινέζας).



**Εικ. 2.11** Μηχάνημα κοπής της άκρης του χλοοτάπητα, που φέρει δίσκο κάθετης κοπής.



**Εικ. 2.12** Εργασία κοπής της άκρης του χλοοτάπητα, με τη χρησιμοποίηση ειδικού κοπτικού μηχανήματος



*Εικ. 2.13 Εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την κοπή της άκρης του χλοοτάπητα.*

## 2.7 Αισθητική και ποιοτική απόδοση του τρόπου κοπής του χλοοτάπητα

Η αισθητική και ποιοτική απόδοση του τρόπου κοπής του χλοοτάπητα εξαρτάται από συγκεκριμένους παράγοντες:

1. Από το είδος της χλοοκοπτικής μηχανής (περιστροφική ή κυλινδρικού τύπου). Π.χ. σε γήπεδα ποδοσφαίρου όπου χρησιμοποιούνται μηχανές κουρέματος κυλινδρικού τύπου, το αισθητικό αποτέλεσμα είναι εντυπωσιακό, αφού με την αλλαγή της κατεύθυνσης της μηχανής υπάρχει εναλλαγή χρωματισμού (διαφοροποίηση φωτισμού με αποτέλεσμα να εμφανίζεται σκουρόχρωμος ή ανοιχτόχρωμος χλοοτάπητας).

2. Από την κατάσταση συντήρησης της χλοοκοπτικής μηχανής και από τον τρόπο που χρησιμοποιείται, σύμφωνα με τις προδιαγραφές καλής λειτουργίας από τον κατασκευαστή.

3. Από το πόσο έμπειρος και δεξιότηχνης είναι ο τεχνίτης που χρησιμοποιεί τα μηχανήματα κοπής. Κατά τη διάρκεια του κουρέματος η μηχανή πρέπει να έχει απόλυτα ευθύγραμμη κίνηση, χωρίς μεγάλες αποκλίσεις, να μη γεμίζει με καύσιμο κατά τη διάρκεια του κουρέματος, γιατί μπορεί να χυθούν καύσιμα και να δημιουργήσουν πρόβλημα στο χλοοτάπητα.

4. Από την επιλογή της κατάλληλης ώρας σε σχέση με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες. Γενικά πρέπει να αποφεύγονται τα κουρέματα όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, φυσάει δυνατός άνεμος και υπάρχει έντονη υγρασία (μετά από πότισμα ή βροχόπτωση).

## 2.8 Λίπανση χλοοτάπητα

Οι απαιτήσεις σε ανάπτυξη και εμφάνιση ενός χλοοτάπητα προσδιορίζουν και τις ανάγκες σε λίπανση, με τα απαραίτητα στοιχεία, που χρειάζονται κατά περίπτωση. Τα κυριότερα βασικά στοιχεία είναι **το άζωτο (N)**, **ο φώσφορος (P)**, **το κάλιο (K)** και δευτερευόντως, το ασβέστιο (Ca), το μαγνήσιο (Mg) και το θείο (S). Απαραίτητα σε ελάχιστες ποσότητες είναι τα ιχνοστοιχεία, κυρίως ο σίδηρος (Fe), το μαγγάνιο (Mn), ο ψευδάργυρος (Zn), ο χαλκός και δευτερευόντως το μολυβδαίνιο, το βόριο και το χλώριο.

**Το άζωτο (N)** θεωρείται το πιο απαραίτητο στοιχείο για το χλοοτάπητα αφού συμμετέχει στο σχηματισμό ουσιών απαραίτητων για την ωραία εμφάνισή του, με το έντονο πράσινο χρώμα που του προσδίδει (σχηματισμός χλωροφύλλης) καθώς και στην καλύτερη ανάπτυξή του, με την ανάπτυξη φυλλώματος και υγιούς ριζικού συστήματος. Δημιουργεί αντίθετα αποτελέσματα, σε περιπτώσεις όπου γίνεται υπερβολική χρήση, με την ανισορροπία που επέρχεται στη σχέση ανάπτυξη φυλλώματος και ριζικού συστήματος. Η υπερβολική ανάπτυξη φυλλώματος δημιουργεί υστέρηση ανάπτυξης στο ριζικό σύστημα καθώς και μεγαλύτερη ευπάθεια σε έντονες κλιματολογικές συνθήκες, όπως είναι ο καύσωνας και ο παγετός. Επίσης, οι χλοοτάπητες γίνονται ευάλωτοι στις μυκητολογικές ασθένειες, και σε μερικές περιπτώσεις, όπου η ποσότητα N που χρησιμοποιείται είναι αρκετά μεγαλύτερη από τα κανονικά επίπεδα, υπάρχει κίνδυνος να προξηγηθούν εγκαύματα στο φύλλωμα. Η έλλειψη αζώτου ή τροφοπενία αζώτου, όπως ονομάζεται, δημιουργεί περιορισμό της ανάπτυξης του χλοοτάπητα, με τον περιορισμό του αδελφώματος (*Festuca*) και τη δημιουργία στολώνων (Αγριάδα). Παρουσιάζονται κενά στην επιφάνεια του εδάφους,

καχεκτική ανάπτυξη φυλλώματος και χλώρωση (κιτρίνισμα) στα χαμηλά φύλλα. Λιπάσματα που χρησιμοποιούνται για να εμπλουτίσουν το έδαφος και χρησιμοποιούνται συνήθως στην Ελλάδα σε ανόργανη μορφή, είναι η θειική αμμωνία, η νιτρική αμμωνία, η φωσφορική αμμωνία, το νιτρικό κάλιο και το νίτρο.

**Ο φώσφορος (P)** είναι στοιχείο απαραίτητο για την ανάπτυξη του χλοοτάπητα και πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο στο έδαφος κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, αφού συμμετέχει στη βλάστηση του σπόρου, στην ανάπτυξη ριζικού συστήματος καθώς και στην ωρίμανση και αδελφωμα του νεαρού φύτευ. Επίσης, συμμετέχει σε βασικές λειτουργίες του κυττάρου. Η έλλειψη φωσφόρου (τροφοπενία φωσφόρου) παρουσιάζεται στο χλοοτάπητα με μεταχρωματισμούς στα χαμηλά φύλλα του βλαστού του φυτού, σε τόνους έντονου πράσινου σε αρχικά στάδια και σε μεγαλύτερες τροφοπενίες σε αποχρώσεις του μπλε, που μπορούν να φθάσουν μέχρι και σε ξήρανση του φυλλώματος. Φώσφορο περιέχουν τα ανόργανα λιπάσματα φωσφορικό κάλιο, φωσφορική αμμωνία και τα φωσφορικά.

**Το κάλιο (K)** είναι σημαντικό στοιχείο για το μεταβολισμό και τη δομή του χλοοτάπητα συμμετέχοντας στη σύνθεση υδρογονανθράκων, αμινοξέων και πρωτεϊνών. Δρα ως ρυθμιστικός παράγοντας σε βασικές λειτουργίες των φυτών όπως είναι η διαπνοή και η αναπνοή. Ρυθμίζει, επίσης, την ποσότητα προσρόφησης υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων του φυτού από τις ρίζες και συντελεί στην καλή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Τροφοπενία καλίου παρουσιάζεται στους χλοοτάπητες με μικρή ανάπτυξη στα φύλλα, με μάρανση, με έντονο πράσινο χρώμα στην κεντρική νέκρωση των φύλλων, με συστροφή και χλωρώσεις υπό μορφή κηλίδων στα φύλλα. Λιπάσματα που περιέχουν κάλιο και μπορούν να προστεθούν στο έδαφος όταν διαπιστωθεί τροφοπενία, είναι το θειικό κάλιο και το νιτρικό κάλιο.

Σημαντικό ρόλο στη λίπανση του χλοοτάπητα παίζουν και τα ιχνοστοιχεία. **Κυριότερο ιχνοστοιχείο είναι ο σίδηρος (Fe)**, ο οποίος συμμετέχει ως καταλύτης στη σύνθεση της χλωροφύλλης. Η έλλειψή του (τροφοπενία) εμφανίζεται σε αρχικά στάδια ως χλώρωση (κιτρίνισμα) στα μεσονεύρια διαστήματα των φύλλων και σε έντονες τροφοπενίες το φύλλωμα γίνεται κίτρινο έως άσπρο.

## 2.8.1 Ποσότητα λιπάσματος - Χρόνος εφαρμογής

Βασικός παράγοντας στην αποτελεσματικότητα της λίπανσης είναι οι ποσότητες λιπασμάτων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν καθώς και ο χρόνος που εφαρμόζεται, σε σχέση με το είδος του λιπάσματος που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση. Οι παράγοντες που καθορίζουν την ποσότητα και το χρόνο εφαρμογής του λιπάσματος είναι οι κλιματολογικές συνθήκες, το είδος του εδάφους (μηχανική σύσταση), το είδος και η ποιικιλία των φυτών που χρησιμοποιούνται στο χλοοτάπητα, το εδαφικό pH.

### 2.8.1.1 Κλιματολογικές συνθήκες

Πρέπει να αποφεύγονται οι λιπάνσεις σε περιόδους εντόνων καιρικών φαινομένων (καύσωνας, παγετός). Συνιστάται η χρήση λιπασμάτων σε περιόδους ήπιας κατάστασης, με μέτριες θερμοκρασίες κυρίως την άνοιξη και το φθινόπωρο και σε πολύ μικρές ποσότητες, ανάλογα με το είδος της λίπανσης και το αποτέλεσμα που θέλουμε να έχουμε, τους καλοκαιρινούς και χειμερινούς μήνες.

### 2.8.1.2 Το είδος του εδάφους

Η μηχανική σύσταση του εδάφους προσδιορίζει την ποσότητα και το χρόνο της λίπανσης. Τα εδάφη που αποτελούνται από μεγάλο ποσοστό άμμου (αμμώδη εδάφη) συγκρατούν λιγότερα θρεπτικά στοιχεία, σε αντίθεση με τα εδάφη που περιέχουν περισσότερη άργιλο (αργιλώδη εδάφη). Σε περιπτώσεις μεγάλων ποσοστών στο έδαφος άμμου και αργίλου, έχουμε σημαντικά προβλήματα στη συγκράτηση θρεπτικών στοιχείων για διαφορετικούς λόγους. Στην πρώτη περίπτωση λόγω μεγάλης έκπλυσης που προκαλείται από την άρδευση και τις βροχές, στη δεύτερη περίπτωση από έλλειψη απορρόφησης. Είναι αναγκαίο ανάλογα με την περίπτωση και αφού έχει προηγηθεί εδαφολογική ανάλυση να γίνεται βελτίωση του εδάφους, με την προσθήκη μεταπλαστικών υλικών (άμμος, περλίτης, τύρφη).

### 2.8.1.3 Είδος χλοοτάπητα

Στα θερμόφιλα είδη η περίοδος ανάπτυξης περιορίζεται τους μήνες που η θερμοκρασία είναι σε υψηλά επίπεδα. Συνεπώς σύμφωνα με ένα γενικό κανόνα, πρέπει να γίνονται επεμβάσεις λίπανσης στο τέλος του

χειμώνα (τέλη Φεβρουαρίου) με πλήρες λίπασμα (11-15-15) σε ποσότητα 50 Kgr/στρέμμα και από το Μάιο έως και το Σεπτέμβριο με λίπασμα που περιέχει κυρίως N σε ποσότητα 30 Kgr/στρέμμα σε μηνιαίες εφαρμογές ανάλογα με τις ανάγκες.

Στα ψυχρόφιλα είδη, που η περίοδος ανάπτυξης περιορίζεται στους μήνες της άνοιξης και του φθινοπώρου (Μάρτιο, Απρίλιο, Σεπτέμβριο, Οκτώβριο), ένας γενικός κανόνας είναι, εφαρμογή με πλήρες (11-15-15) λίπασμα 60 Kgr/στρέμμα το Σεπτέμβριο και το Φεβρουάριο, εφαρμογές με αζωτούχο λίπανση (νιτρική αμμωνία) 30 Kgr/στρέμμα τους μήνες Οκτώβριο, Νοέμβριο και εφαρμογή 30 Kgr/στρέμμα (θειική αμμωνία) τους μήνες Μάρτιο, Απρίλιο (πάντα με άμεσο πότισμα).

## 2.8.2 Τρόποι εφαρμογής λίπανσης

Οι πιο διαδεδομένοι τρόποι εφαρμογής λίπανσης είναι με το χέρι, με λιπασματοδιανομέα, με διαφυλλική λίπανση με ψεκάσμο ή μέσω δικτύου αυτόματης άρδευσης (υδρολίπανση).

### 2.8.2.1 Εφαρμογή με το χέρι

Είναι ο πιο εύκολος τρόπος λίπανσης για χλοοτάπητες μικρής έκτασης. Το αποτέλεσμα εξαρτάται άμεσα από την εμπειρία του συντηρητή που την εφαρμόζει. Γίνεται χρήση σε όλους τους στερεούς τύπους λιπασμάτων

με την προϋπόθεση να γίνεται όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη κατανομή στην επιφάνεια, με τη σωστή ποσότητα για τον κάθε τύπο. Η εφαρμογή γίνεται με κίνηση κατά μήκος του χλοοτάπητα, σε μία διεύθυνση, με κυκλική κίνηση των χεριών (όπως στη σπορά) σε παράλληλες γραμμές (Εικ. 2.14).



**Εικ. 2.14**

Εφαρμογή λίπανσης με το χέρι



### 2.8.2.2 Εφαρμογή με λιπασματοδιανομέα

Η εφαρμογή γίνεται με τροχήλατο μηχανήμα, ωθούμενο από χειριστή, που αποτελείται από ένα δοχείο συνήθως πλαστικό στην πιο απλή του μορφή, το οποίο έχει δύο πυθμένες, τον ένα πάνω στον άλλο, που έχουν σε ισάριθμες θέσεις ανά 5 εκ., τρύπες. Ο ένας είναι σταθερός και ο άλλος σύρεται πάνω στον άλλο. Το κοκκώδες λίπασμα που χρησιμοποιείται στην περίπτωση αυτή, πέφτει με τη βαρύτητα περνώντας μέσα από τις τρύπες, οι οποίες αυξομειώνονται με μοχλό ρύθμισης, ανάλογα με την ποσότητα που χρειάζεται. Ο τρόπος λίπανσης (διεύθυνσης) της μηχανής γίνεται σχεδόν ανάλογα με την κίνηση της χλοοκοπτικής, για την όσο το δυνατόν ομοιόμορφη κατανομή. Ο συντηρητής μετράει την επιφάνεια του χλοοτάπητα που θα κάνει την εφαρμογή, υπολογίζει τη σωστή ποσότητα που του χρειάζεται για την κάθε περίπτωση και την προσθέτει στο λιπασματοδιανομέα. Ξεκινάει διαλέγοντας μία πλευρά και κινούμενος με τη μηχανή σε σταθερή πορεία προς την απέναντι πλευρά, λιπαίνει την επιφάνεια σε παράλληλες γραμμές πάνω κάτω. Επαναλαμβάνει την ίδια επέμβαση για την ομοιόμορφη κατανομή κάνοντας τις ίδιες κινήσεις σε παράλληλες γραμμές, κάθετες στις προηγούμενες. (Εικ. 2.15, 2.16, 2.17, 2.18)



**Εικ. 2.15 - 2.16** Λίπανση σε μικρές επιφάνειες χλοοτάπητα, με τροχήλατο μηχανήμα (Λιπασματοδιανομέας)



*Εικ. 2.17 Εφαρμογή λίπανσης σε μεγάλες επιφάνειες χλοοτάπητα, με τρακτέρ*



*Εικ. 2.18 Λίπανση χλοοτάπητα, με ελκόμενο από μικρό τρακτέρ τροχήλατο λιπασματοδιανομέα*

## 2.9 Πότισμα

Βασική προϋπόθεση για την επιβίωση του χλοοτάπητα και τη σωστή ανάπτυξή του είναι το νερό. Αυτό συμμετέχει σε όλες τις βασικές λειτουργίες (φύτρωμα, φωτοσύνθεση κ.λπ.), ρυθμίζει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, δρα ως μέσο διάλυσης χημικών ουσιών απαραίτητων για τη



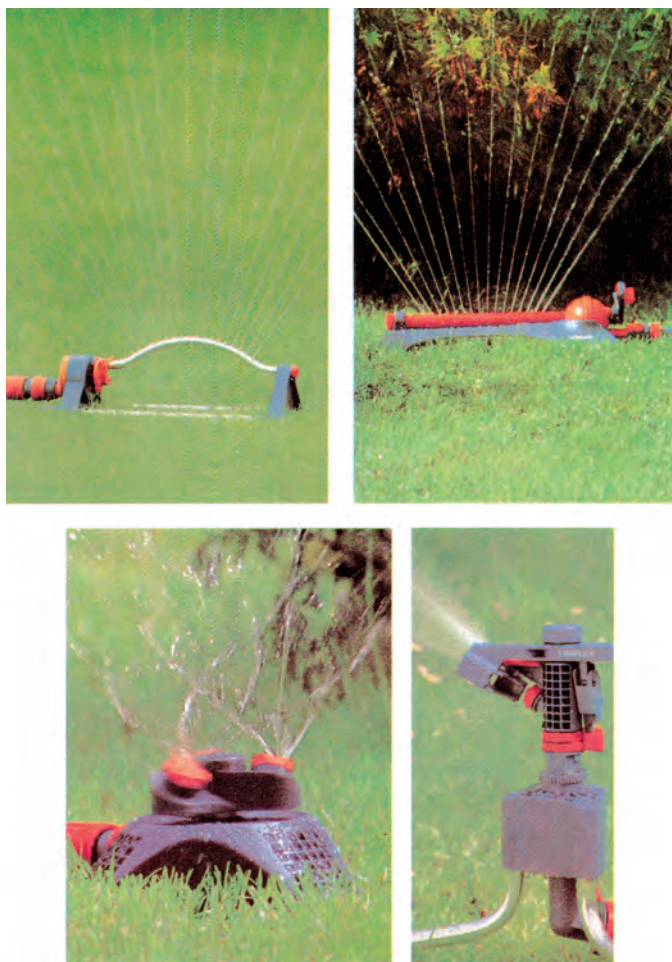
θρέψη καθώς και την καταπολέμηση διαφόρων ασθενειών. Ο χλοοτάπητας παίρνει το νερό που έχει ανάγκη με φυσικό τρόπο από τις βροχοπτώσεις και με τεχνητό από το πότισμα. Αυτό ξεκινά την περίοδο που έχουν σταματήσει οι βροχοπτώσεις από τον Μάιο έως το Σεπτέμβριο, χωρίς να αποκλειστεί και σε περιόδους μεγάλης ανομβρίας τους χειμερινούς μήνες.

Οι παράγοντες που καθορίζουν τη συχνότητα των ποτισμάτων είναι οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες και η κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο χλοοτάπητας (νεοσπαρμένος, τάλαιπωρημένος). Ειδική συσκευή που ονομάζεται τασίμετρο μετρά την ποσότητα υγρασίας, που είναι διαθέσιμη στο έδαφος και καθορίζει την εκτέλεση προγραμματών ποτίσματος/άρδευσης. Ο οπτικός έλεγχος στην εμφάνιση του χλοοτάπητα είναι σε θέση να δείξει αν έχει ένας χλοοτάπητας ανάγκη εφαρμογής ποτίσματος. Τα συμπτώματα της έλλειψης νερού είναι η μάρανση - συρρίκνωση (πλάγιασμα) και η αλλαγή χρώματος (χλώρωση, κιτρίνισμα). Η ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση εξαρτάται από την ποιότητα του εδάφους, από την κλίση της επιφάνειας, από τον τρόπο ποτίσματος, από το είδος και την ποικιλία. Τα ψυχρόφιλα είδη (Φεστούκα, Λόλιουμ) σε περιόδους έντονου ποτίσματος, όπως είναι οι καλοκαιρινοί μήνες, χρειάζονται κατά μ.ο. 6 m<sup>3</sup> την ημέρα το στρέμμα, μειώνοντας σταδιακά τις ποσότητες νερού το φθινόπωρο και την άνοιξη με ποσότητα κατά μ.ο. 3-4 m<sup>3</sup> την ημέρα το στρέμμα. Τα θερμόφιλα είδη (Αγριάδα, Κικουόγιου) απαιτούν πότισμα κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες, με ποσότητα νερού κατά μ.ο. 4-5 m<sup>3</sup> την ημέρα το στρέμμα, ενώ υπάρχουν και είδη που έχουν ανάγκη μικρότερης ποσότητας 2-3 m<sup>3</sup> την ημέρα το στρέμμα (Ζοΰσια). Η επιλογή της κατάλληλης ώρας της ημέρας στην εφαρμογή του ποτίσματος δίνει τη δυνατότητα σε δημιουργία καλύτερων συνθηκών ανάπτυξης, οικονομίας και προστασίας από μυκητολογικές κυρίως ασθένειες. Οι καλύτερες ώρες ποτίσματος είναι οι πρώτες πρωινές και οι βραδινές, που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές και δεν υπάρχει έντονη εξάτμιση του νερού.

## 2.9.1 Τρόποι ποτίσματος

Στην πιο απλή μορφή του, το πότισμα γίνεται με μετακινούμενους πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου που κατευθύνουν τη δέσμη του νερού με το χέρι, κυρίως σε μικρές επιφάνειες. Αυτή είναι μία διαδικασία επίπονη που απαιτεί πολλές ώρες εργασίας, με όχι καλή κατανομή του νερού, εξαρτώμενη από την εμπειρία του συντηρητή και οικονομικά ασύμφορη λόγω της μεγάλης σπατάλης που γίνεται. Σε μεγαλύτερες επιφάνειες εφαρμόζεται πότισμα με μεταφερόμενους εκτοξευτήρες (Εικ. 2.19), οι οποίοι έχουν το μειονέκτημα της συνεχούς μεταφοράς, της μικρής από-

δοσης και της ανομοιόμορφης κατανομής. Ο πλέον διαδεδομένος τρόπος ποτίσματος στη σύγχρονη εποχή είναι το υπόγειο σύστημα τεχνητής βροχής (Εικ. 2.20). Αποτελείται από υπόγειες σωληνώσεις διανομής και τροφοδοσίας (από πολυαιθυλένιο, PVC) στο έδαφος σε βάθος 30-50 cm, από εκτοξευτήρες διαφόρων τύπων (γρاناζωτός, κρουστικός, σταθερός) και διάφορους αυτοματισμούς που συμπεριλαμβάνουν ηλεκτροβάνες και προγραμματιστή.



**Εικ. 2.19** Πότισμα χλοοτάπητα, με μετακινούμενους εκτοξευτήρες νερού (Μπεκ)



*Εικ. 2.20 Πότισμα χλοοτάπητα, με υπόγειο σύστημα τεχνητής βροχής (Pop-up)*

## 2.10 Αερισμός χλοοτάπητα

Η συνεχής καταπόνηση ενός χλοοτάπητα από την κίνηση των ανθρώπων και των ζώων, την εργασία της συντήρησης με τη χρήση μηχανημάτων (χλοοκοπτικών κ.λπ.), δημιουργεί προβλήματα συμπίεσης στο έδαφος.

Επηρεάζονται αρνητικά οι φυσικές ιδιότητές του και συγκεκριμένα περιορίζεται το πορώδες του, με άμεση συνέπεια την έλλειψη οξυγόνου και τη συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα. Συνέπεια της κατάστασης αυτής είναι, σε κλιματολογικές συνθήκες όπου επικρατεί υψηλή θερμοκρασία και ξηρασία, τα φυτά του χλοοτάπητα να μην μπορούν να απορροφήσουν υγρασία και θρεπτικές ουσίες από το έδαφος για να αναπληρώσουν την υγρασία που χάνεται από την έντονη διαπνοή του φυλλώματος και να παρουσιάζουν στοιχεία μάρανσης, με έντονους μεταχρωματισμούς (κιτρίνισμα), έστω και αν το πότισμα είναι σε επάρκεια.

Επίσης, λόγω της συμπίεσης του εδάφους, ειδικά σε εδάφη αργιλο-

πηλώδη, δημιουργείται πρόβλημα μη αποστράγγισης, με τη μείωση διήθησης του νερού προς τα κατώτερα στρώματα, με άμεσο αποτέλεσμα το νερό να μην μπορεί να φτάσει στο ριζικό σύστημα των φυτών, αλλά να απορρέει επιφανειακά, να κατακρατείται υγρασία στην επιφάνεια του εδάφους και να αναπτύσσονται βρύα και λειχήνες και σε πολλές περιπτώσεις ένα στρώμα από νεκρούς φυτικούς ιστούς (thatch).

Η καλλιεργητική εργασία με την οποία επιδιώκεται η βελτίωση των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους (αύξηση πορώδους, ικανότητα διήθησης) ονομάζεται αερισμός και εκτελείται με τη βοήθεια εργαλείων και ειδικών μηχανημάτων που ονομάζονται αεριστήρες.

### 2.10.1 Αερισμός με εργαλεία

Γίνεται με το δίκρανο (Εικ. 2.21) ή με πιρούνια, κυρίως σε μικρές επιφάνειες σε περιπτώσεις όπου η συμπίεση του εδάφους είναι σε ελαφρά μορφή και σε περιορισμένη έκταση.

Ο χειριστής χρησιμοποιώντας το εργαλείο, το διεισδύει μέσα στο έδαφος, ασκώντας πίεση με το πόδι του, σε κατακόρυφη θέση. Μετακινώντας το εργαλείο εμπρός και πίσω, μεγαλώνει τη διατομή των οπών που γίνονται και συγχρόνως το διευκολύνει να βγει από το έδαφος.

Σε περιπτώσεις όπου το έδαφος είναι αργιλοπηλώδες χρησιμοποιείται εργαλείο (Εικ. 2.22) με κοίλα πιρούνια κυλινδρικής διατομής που συγκρατούν το έδαφος σε μορφή καρότου, έτσι ώστε μετά από την εξαγωγή του από το έδαφος να δημιουργούνται τρύπες μεγάλης διατομής.



**Εικ. 2.21** Αερισμός χλοοτάπητα με εργαλείο που ονομάζεται δίκρανο.





**Εικ. 2.22** Εργασία αερισμού, με εργαλείο που φέρει κοίλα πιρούνια κυλινδρικής διατομής, δημιουργεί τρύπες μεγάλης διατομής και εξαγάγει το έδαφος υπό μορφή καρότου.

### 2.10.2 Αερισμός με μηχανήματα

Σε περιπτώσεις όπου η επιφάνεια του χλοοτάπητα που πρόκειται να αεριστεί είναι μεγάλης έκτασης, χρησιμοποιούνται μηχανήματα αερισμού, διαφόρων ειδών και μεγεθών, χειροκίνητα, αυτοκινούμενα ή συρόμενα σε δύο βασικούς τύπους ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους (Εικ. 2.23, 2.24, 2.25, 2.26). Είναι αυτά που διαθέτουν μεγάλο αριθμό κοίλων πιρουινιών και δημιουργούν μεγάλο αριθμό οπών/ $m^2$ , εξαγάγοντας το έδαφος υπό μορφή καρότου και εκείνα που φέρουν δίσκους επίπεδους, συμπαγείς ή κοίλους με οδοντωτή περιφέρεια που διεισδύουν στο έδαφος σε ορισμένο βάθος σε ευθείες γραμμές.



**Εικ. 2.23** Μηχάνημα αερισμού του χλοοτάπητα



**α)**

**β)**

**Εικ. 2.24 α.** Τομή εδάφους μετά την εφαρμογή αερισμού του χλοοτάπητα με το μηχάνημα αερισμού (Αεριστήρας)

**β.** Τομή μετά από έξι εβδομάδες, όπου φαίνεται η ανάπτυξη νέου ριζικού συστήματος στο χλοοτάπητα.



**Εικ. 2.25** Μηχάνημα αερισμού χλοοτάπητα



**Εικ. 2.26** Χρήση του μηχανήματος αερισμού στο χλοοτάπητα, από το συντηρητή

Η εργασία του αερισμού γίνεται όλες τις εποχές του χρόνου σε περιπτώσεις που διαπιστωθεί έντονο πρόβλημα στο χλοοτάπητα. Το βάθος και ο αριθμός των οπών εξαρτάται από το μέγεθος του προβλήματος. Συνήθως η εργασία γίνεται την άνοιξη και το καλοκαίρι, τοπικά σε μικρό βάθος. Το φθινόπωρο γίνεται σε όλη την έκταση του χλοοτάπητα σε μεγαλύτερο βάθος, σε συνδυασμό με τις εργασίες επανασποράς, λίπανσης και επαναπροσδιορισμού του εδαφικού τύπου με προσθήκη εδαφοβελτιωτικών (τύρφης, περλίτη, άμμου).

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εργασία του αερισμού είναι ο χλοοτάπητας να είναι καλά κουρεμένος, το έδαφος υγρό (όχι σε κατάσταση κορεσμού) και να ακολουθεί πολύ καλό πότισμα.

## 2.11 Επανεγκατάσταση τμημάτων που κατεστράφησαν

Η κατάσταση του χλοοτάπητα σε αρκετές περιπτώσεις, ύστερα από συνεχείς καταπονήσεις ή από διάφορες φυσικές αιτίες (χαλαζόπτωση, καύσωνας) δεν είναι ιδιαίτερα καλή και υπάρχει ανάγκη επανεγκατάστασης τμημάτων που έχουν καταστραφεί.

Η εργασία ξεκινά με τον προσδιορισμό και την αφαίρεση των τμημάτων εκείνων που έχουν καταστραφεί. Γίνεται με τσουγκράνα, σκαλιστήρι ή τσάπα και σε όσο το δυνατόν πιο περιορισμένη έκταση. Αμέσως μετά, στα τμήματα αυτά γίνεται σκάψιμο, χειρωνακτικά για μικρές εκτάσεις με σκαλιστήρι ή τσάπα στενή και σε μεγαλύτερες με μηχανικά μέσα (φρέζα) (Εικ. 2.27). Αφού τελειώσει η εργασία αυτή απλώνεται επιφανειακά στα συγκεκριμένα σημεία λίπασμα βασικής σύστασης, βραδείας αποδόσμησης μαζί με κηπευτικό χώμα, αναμεμειγμένο με περλίτη ή άμμο και τύρφη σε αναλογία 5:2:1. Ακολουθεί η σπορά και όλες οι καλλιεργητικές εργασίες αυτής (κυλίνδρισμα κ.λπ.) (Εικ. 2.28, 2.29, 2.30, 2.31) και πότισμα.

Σε μερικές περιπτώσεις που χρειάζεται άμεση επανεγκατάσταση, για γρήγορο αισθητικό αποτέλεσμα, εφαρμόζεται η τεχνική της τοποθέτησης έτοιμου χλοοτάπητα, σε μορφή μοσχευμάτων. Στα θερμόφιλα είδη χρησιμοποιούνται πυρήνες εδάφους με φυτικά τμήματα (φυτά που απλώνονται με ρίζωμα, όπως είναι το Κικούγιου) ή τμήματα στολώνων (Αγριάδα) ανάλογα με το είδος των φυτών (η συγκεκριμένη εργασία γίνεται μόνο την άνοιξη).

Αφού γίνει προσεκτικά η αφαίρεση των κατεστραμμένων τμημάτων με φτυάρι ή με τσάπα, με ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε να αποκολληθούν οι ρίζες από το έδαφος και γίνουν όλες οι καλλιεργητικές εργασίες που αναφέρθηκαν προηγούμενα, αντί της εργασίας της σποράς γίνεται η τοποθέτηση των νέων τμημάτων του χλοοτάπητα.

**(ΠΡΟΣΟΧΗ. Πριν την εγκατάσταση το έδαφος να είναι υγρό (ρόγος), όχι σε κατάσταση κορεσμού και αμέσως μετά την εγκατάσταση να γίνεται πολύ καλό κυλίνδρισμα.)**

Η πλέον κατάλληλη εποχή για να γίνουν οι εργασίες επανεγκατάστασης χλοοτάπητα για τα ψυχρόφιλα είδη είναι η άνοιξη και το φθινόπωρο, για τα θερμόφιλα είδη, αργά την άνοιξη.

Όταν οι ζημιές στον χλοοτάπητα είναι εκτεταμένες, οι εργασίες επανεγκατάστασης είναι αδύνατο να ελεγχθούν μεμονωμένα. Γι' αυτό τον λόγο



εντάσσονται σε ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανανέωσης του χλοοτάπητα. Αυτό περιλαμβάνει εργασίες αερισμού και καθαρισμού του οργανικού στρώματος του χλοοτάπητα, καταστροφή των ζιζανίων με φάρμακα (ζιζανιοκτόνα), λίπανση, προσθήκη μεταπλαστικών υλικών, σπορά και πότισμα.

Τα τελευταία χρόνια οι εργασίες ανανέωσης και επανεγκατάστασης γίνονται με ειδικά μηχανήματα που περνάνε πάνω από τον παλιό χλοοτάπητα και συγχρόνως προετοιμάζουν το έδαφος, σπέρνουν και καλύπτουν το σπόρο. (Εικ. 2.32).



**Εικ. 2.27** Φρεζάρισμα του τμήματος της επιφάνειας του χλοοτάπητα, που πρόκειται να γίνει επανεγκατάσταση.



**Εικ. 2.28** Εργασία ενσωμάτωσης μεταπλαστικών στο έδαφος και ισοπέδωση της επιφάνειας με τη χρησιμοποίηση τσουγκράνας



**Εικ. 2.29** Εργασία σποράς



**Εικ. 2.30** Εργασία κάλυψης του σπόρου με έδαφος με τη χρησιμοποίηση πιρούνας



**Εικ. 2.31** Εργασία κυλινδρίσματος της σπαρμένης επιφάνειας



***Εικ. 2.32** Ολοκληρωμένο μηχανήμα συντήρησης χλοοτάπητα, που συγχρόνως αερίζει, σπέρνει, λιπαίνει και καλύπτει τον ταλαιπωρημένο χλοοτάπητα.*

## 2.12 Καθάρισμα του χλοοτάπητα

Είναι η εργασία απομάκρυνσης των φυτικών υπολειμμάτων (ξερά φύλλα, κλαδιά κ.λπ.) που προέρχονται από θάμνους και δένδρα που βρίσκονται μέσα ή δίπλα στο χλοοτάπητα καθώς και των πάσης φύσεως σκουπιδιών (χαρτιά, γόπες τσιγάρων κ.λπ.).

Σε μικρές επιφάνειες το καθαρίσμα των φύλλων και σκουπιδιών γίνεται με τσουγκράνα και συρμάτινη σκούπα, με όσο το δυνατόν πιο απαλές κινήσεις. (Εικ. 2.33α, β, γ).

Σε μεγαλύτερες επιφάνειες χλοοτάπητα, χρησιμοποιούνται μηχανήματα που συλλέγουν τα ξερά φύλλα και τα χαρτιά με εισρόφηση. (Εικ. 2.34), (Εικ. 2.36). Υπάρχουν, επίσης, μηχανήματα τα οποία φυσάνε με αέρα (Εικ. 2.35), μετακινώντας τα άχρηστα υλικά σε κάποιο σημείο του χώρου.

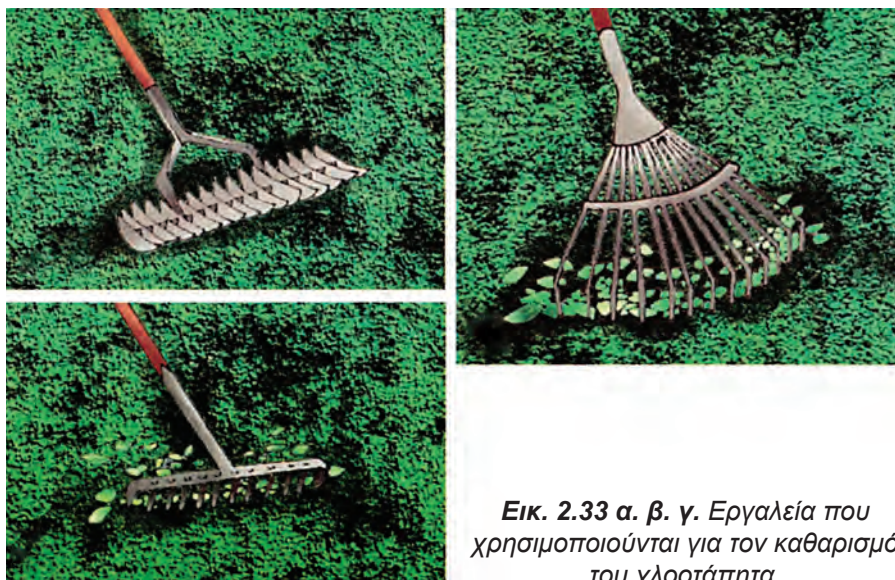
Στην εργασία καθαρίσματος συμπεριλαμβάνεται και η αφαίρεση οργα-



νικής ύλης (thatch) του χλοοτάπητα, η οποία έχει σαν σκοπό την απομάκρυνση του στρώματος των νεκρών και ζώντων φυτικών ιστών (υπολείμματα ριζών, φύλλων, βλαστών) που δημιουργούν πλέγμα με τα φυτά του χλοοτάπητα. Η εργασία αυτή σε μικρές επιφάνειες γίνεται με χειροκίνητο ή τροχήλατο εργαλείο που μοιάζει με τσουγκράνα και φέρει πιρούνια λεπίδες (Εικ. 2.37).

Σε μεγαλύτερες επιφάνειες, χρησιμοποιούνται ειδικές μηχανές που φέρουν ειδικές λεπίδες τριγωνικές ή ορθογώνιες (Εικ. 2.38), οι οποίες είναι τοποθετημένες επάνω σε έναν άξονα, παράλληλες μεταξύ τους, σε μικρές αποστάσεις με κάθετη περιστροφή προς το έδαφος. Αυτές καθώς κινούνται, κόβουν το χλοοτάπητα και συγχρόνως μαζεύουν το άχρηστο υλικό. Η κίνηση της μηχανής γίνεται κατά τον ίδιο τρόπο όπως στο κούρεμα του χλοοτάπητα. **Απαγορεύεται** η επικάλυψη και το πέρασμα για δεύτερη φορά, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος να καταστραφεί ο χλοοτάπητας.

Στα ψυχρόφιλα είδη του χλοοτάπητα η εργασία καθαρισμού από το οργανικό στρώμα γίνεται στις αρχές άνοιξης και φθινοπώρου. Στα θερμόφιλα είδη γίνεται κατά τη διάρκεια της άνοιξης. Σε όλα τα είδη αποφεύγεται η εργασία απομάκρυνσης του thatch σε εποχές με έντονες κλιματολογικές συνθήκες (καύσωνας, χιόνια).



**Εικ. 2.33 α. β. γ.** Εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό του χλοοτάπητα.



*Εικ. 2.34 Απορροφητική μηχανή συλλογής φύλλων*



*Εικ. 2.35 Φυσητήρας φύλλων*

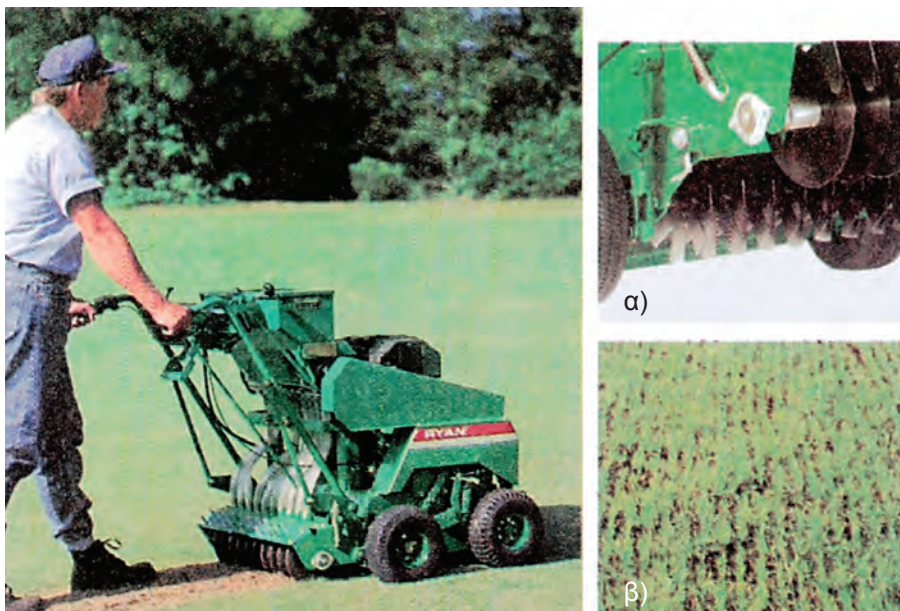


*Εικ. 2.36 Χειροκίνητη μηχανή συλλογής σκουπιδιών*



*Εικ. 2.37 Χειροκίνητο ή τροχήλατο εργαλείο αφαίρεσης thatch*





**Εικ. 2.38** Μηχανή με μαχαίρια κάθετης κοπής, που εκτελεί την εργασία καθαρισμού (αφαίρεση thatch) του χλοοτάπητα. α) Λεπτομέρεια των μαχαιριών β) Η εμφάνιση του χλοοτάπητα αμέσως μετά την εργασία.

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ετήσιος Οδηγός Καλλιεργητικών Εργασιών στο Χλοοτάπητα

|       | Σπορά | Λίπανση | Κούρεμα | Πότισμα | Καθάρισμα | Αερισμός | Ζιζανιο-<br>κτονία | Επανεγ.<br>τμημάτων<br>Ανανέωση |
|-------|-------|---------|---------|---------|-----------|----------|--------------------|---------------------------------|
| Ιαν.  |       |         |         |         |           |          |                    |                                 |
| Φεβρ. |       |         |         |         |           |          |                    |                                 |
| Μάρτ. |       | ✓✓✓     | ✓       | ✓       | ✓✓        |          |                    |                                 |
| Απρ.  | ✓     | ✓✓✓     | ✓       | ✓       | ✓✓        | ✓✓       |                    |                                 |
| Μάιος |       | ✓       | ✓✓      | ✓✓✓     |           |          | ✓✓✓                | ✓✓                              |
| Ιούν. |       | ✓       | ✓✓      | ✓✓✓✓    |           |          | ✓                  | ✓✓                              |
| Ιούλ. |       |         | ✓✓      | ✓✓✓✓    |           |          | ✓                  |                                 |
| Αύγ.  |       |         | ✓✓      | ✓✓✓✓    |           |          | ✓                  |                                 |
| Σεπτ. | ✓     | ✓✓✓     | ✓       | ✓✓✓     | ✓✓        | ✓✓       | ✓                  | ✓✓✓                             |
| Οκτ.  |       | ✓✓✓     | ✓       | ✓       | ✓✓        | ✓✓       | ✓                  | ✓✓✓                             |
| Νοέμ. |       |         |         |         |           |          | ✓✓                 |                                 |
| Δεκ.  |       |         |         |         |           |          |                    |                                 |

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συντήρηση του χλοοτάπητα ξεκινά αμέσως μετά τις εργασίες σποράς.

Περιλαμβάνει τις φροντίδες πριν από την πρώτη κοπή με παρακολούθηση της διαδικασίας φυτρώματος του σπόρου λαμβάνοντας παράλληλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα. Στη συνέχεια γίνονται οι κατάλληλες προετοιμασίες για την πρώτη κοπή και ανάλογα με το είδος του φυτού, ακολουθεί το κούρεμα στο κατάλληλο ύψος.

Η εργασία κοπής αποτελεί την κυριότερη καλλιεργητική εργασία στη συντήρηση ενός χλοοτάπητα, με γενικό κανόνα να μην κόβεται περισσότερο από το 1/3 του συνολικού ύψους του φυλλώματος. Αυτή εξαρτάται από το είδος των φυτών που αποτελούν το χλοοτάπητα, την κατάσταση στην οποία βρίσκεται καθώς και την εποχή του έτους. Το σχήμα της επιφάνειας του χλοοτάπητα καθορίζει και τον τρόπο κοπής του χλοοτάπητα (διεύθυνση χλοοκοπτικής μηχανής).

Η λίπανση είναι βασικός παράγοντας για την αισθητική εμφάνιση του χλοοτάπητα και καθορίζει την καλή του μελλοντική κατάσταση. Η ποσότητα του λιπάσματος και ο χρόνος εφαρμογής του εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες, την ποιότητα του εδάφους, το είδος και την ποικιλία των φυτών που χρησιμοποιούνται.

Το κατάλληλο πότισμα του χλοοτάπητα αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιβίωση και τη σωστή ανάπτυξή του. Οι παράγοντες που καθορίζουν τη συχνότητα των ποτισμάτων είναι κατά κύριο λόγο η εποχή και το είδος των φυτών.

Ο αερισμός και η αφαίρεση του οργανικού στρώματος (thatch) από το χλοοτάπητα αποτελούν τα τελευταία χρόνια απαραίτητη εργασία συντήρησής του, προσφέροντάς του ανανέωση και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Το πότισμα νεοσπαρμένης επιφάνειας πρέπει να γίνεται με όσο το δυνατόν καλύτερη κάλυψη της επιφάνειας με τη μορφή λεπτής βροχής. Σωστό  
Λάθος
2. Το ύψος του χλοοτάπητα πριν την πρώτη κοπή πρέπει είναι τουλάχιστον 15cm. Σωστό  
Λάθος
3. Ποιοι είναι οι παράγοντες που καθορίζουν το ύψος κοπής;
4. α) Οι χλοοτάπητες που αποτελούνται από αγρωστώδη θερμόφιλα είδη, (Αγριάδα, Ζοΰσια) κουρεύονται σε ύψος 2cm. Σωστό  
Λάθος
- β) Οι χλοοτάπητες που αποτελούνται από ψυχρόφιλα είδη (Φεστούκα, Λόλιο) κουρεύονται σε ύψος 4-5 cm. Σωστό  
Λάθος
5. Αντιστοιχίστε τα παρακάτω:  
 Η συχνότητα κοπής του χλοοτάπητα κατά μ.ο. είναι:  
 καλοκαιρινούς μήνες      κάθε 10-12 ημέρες  
 Φθινόπωρο      κάθε μήνα μία φορά  
 Άνοιξη      κάθε 5-7 ημέρες  
 Χειμώνα      κάθε 10-12 ημέρες
6. Ποια πρέπει να είναι η κατεύθυνση της χλοοκοπτικής μηχανής, όταν το σχήμα της επιφάνειας του χλοοτάπητα είναι κανονικό (τετράγωνο τρίγωνο κ.λπ.);
7. Από ποιους παράγοντες καθορίζεται η αισθητική και ποιοτική απόδοση του τρόπου κοπής του χλοοτάπητα;
8. Ποιοι είναι οι παράγοντες που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα της λίπανσης του χλοοτάπητα;
9. α) Όταν υπάρχει καύσωνας λιπαίνουμε τον χλοοτάπητα. Σωστό  
Λάθος
- β) Τα εδάφη που αποτελούνται από μεγάλο ποσοστό σε άμμο συγκρατούν περισσότερα θρεπτικά στοιχεία σε αντίθεση με τα εδάφη που περιέχουν περισσότερο άργιλο. Σωστό  
Λάθος

- γ) Στα θερμόφιλα είδη φυτών χλοοτάπητα γίνονται επεμβάσεις λίπανσης στο τέλος του χειμώνα σύμφωνα με γενικό κανόνα εφαρμογής με πλήρες λίπασμα 11-15-15 σε ποσότητα 50Kgr/στρέμμα. Σωστό Λάθος
- δ) Στα ψυχρόφιλα είδη γίνεται με πλήρες λίπασμα 100Kgr/στρέμμα τους μήνες της άνοιξης και του φθινοπώρου. Σωστό Λάθος

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΤΡΟΠΟΙ ΚΟΠΗΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

#### Σκοπός

Να κουρεύουν οι μαθητές το χλοοτάπητα

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Χλοοκοπτική μηχανή  
α) Χειροκίνητη β) Ηλεκτροκίνητη γ) Βενζινοκίνητη
2. Επιφάνεια με εγκατεστημένο χλοοτάπητα
3. Εργαλεία και μηχανήματα ριζοτομών
4. Χειράμαξα (καρότσι)
5. Σακούλες σκουπιδιών

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Οι μαθητές εξετάζουν το χώρο όπου είναι εγκατεστημένος ο χλοοτάπητας.
2. Εξετάζουν το σχήμα που έχει ο χλοοτάπητας (κανονικό ή μη) και επιλέγουν τον τρόπο (διεύθυνση) κοπής της χλοοκοπτικής.
3. Σύμφωνα με αυτά που έχουν διδαχθεί στη θεωρία ρυθμίζουν το ύψος κοπής της χλοοκοπτικής.
4. Θέτουν σε λειτουργία τις χλοοκοπτικές μηχανές και κουρεύουν το χλοοτάπητα χρησιμοποιώντας διαφορετικό είδος χλοοκοπτικής.
5. Εκτελούν επέμβαση ριζοτομής στο χλοοτάπητα χειρωνακτικά με εργαλεία και με μηχανικά μέσα.
6. Συλλέγουν με εργαλεία (συρματόσκουπα) τα υπολείμματα του κομμένου χλοοτάπητα.

### ΕΡΓ. 2ο ΛΙΠΑΝΣΗ, ΠΟΤΙΣΜΑ, ΑΕΡΙΣΜΟΣ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

#### Σκοπός

1. Να χρησιμοποιούν οι μαθητές τα είδη λιπασμάτων με τις ανάλογες ποσότητες για το κάθε είδος χλοοτάπητα την εποχή που γίνεται η επέμβαση καθώς και τους διάφορους τρόπους με τους οποίους γίνεται η λίπανση.

2. Να ποτίζουν το χλοοτάπητα καθώς και να γνωρίζουν τους τρόπους με τους οποίους γίνεται το πότισμα.
3. Να εφαρμόζουν αερισμό και καθαρισμό από το οργανικό στρώμα (thatch) στο χλοοτάπητα.

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Είδη λιπασμάτων σε διαφορετικές μορφές
  - α) Κοκκώδεις πλήρες λίπασμα
  - β) Αζωτούχο λίπανση (νιτρική ή θειική αμμωνία)
  - γ) Υδατοδιαλυτό λίπασμα
2. Δοχείο για να γίνει η διάλυση του υδατοδιαλυτού λιπάσματος
3. Λιπασματοδιανομέα τροχήλατο
4. Ψεκαστήρα προπιέσεως
5. Μετροταινία, ζυγαριά, μολύβι, χαρτί
6. Εργαλεία αερισμού (δίκρανο κ.λπ.)
7. Εργαλεία καθαρισμού από το thatch
8. Λάστιχο, μπεκ ποτίσματος που προσαρμόζεται στο λάστιχο, μετακινούμενοι εκτοξευτήρες, χρήση εγκατεστημένου αυτόματου δικτύου άρδευσης εφόσον υπάρχει
9. Ειδικές φόρμες εργασίας, γάντια, ειδικές μπότες ασφαλείας

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Οι μαθητές, με την καθοδήγηση του καθηγητή τους, επιλέγουν το είδος λιπάσματος που θα χρησιμοποιήσουν.
2. Εφαρμόζουν λίπανση με κοκκώδεις λίπασμα (αφού μετρήσουν την επιφάνεια του χλοοτάπητα και ζυγίσουν την ποσότητα λιπάσματος σε ζυγαριά) με το χέρι, φροντίζοντας για την όσο το δυνατόν καλύτερη κάλυψη της επιφάνειας.
3. Εφαρμόζουν λίπανση με τροχήλατο λιπασματοδιανομέα, επιλέγοντας τη συγκεκριμένη ποσότητα που πρέπει να πέσει στην επιφάνεια του χλοοτάπητα.
4. Εφαρμόζουν λίπανση με υδατοδιαλυτό λίπασμα. Αφού μετρήσουν την ποσότητα λιπάσματος που πρέπει να διαλύσουν σε συγκεκριμένη ποσότητα νερού, τη διαλύουν και εφαρμόζουν λίπανση με ψεκαστήρα προπιέσεως ρίχνοντας τη συγκεκριμένη ποσότητα ψεκαστικού υγρού σε συγκεκριμένη επιφάνεια που έχουν προϋπολογίσει.
5. Τοποθετούν μπεκ στην άκρη του λάστιχου και ποτίζουν το χλοοτάπητα με μορφή ψεκασμού, έτσι ώστε να κάνουν πολύ καλή κάλυψη της επιφάνειας και με ποσότητα ικανή να απορροφηθεί

από το χλοοτάπητα.

6. Εκτελούν πότισμα με μετακινούμενους εκτοξευτήρες που τους συνδέουν στην άκρη του σωλήνα. Μετακινούν τη θέση των εκτοξευτήρων για να ποτισθούν όλα τα κομμάτια της επιφάνειας του χλοοτάπητα.
7. Παρακολουθούν πότισμα χλοοτάπητα σε εγκατεστημένο υπόγειο σύστημα αυτομάτου ποτίσματος.
8. Χρησιμοποιούν τα εργαλεία αερισμού του χλοοτάπητα και εφαρμόζουν αερισμό χρησιμοποιώντας το δίκρανο και την πιρούνα.
9. Με τα εργαλεία καθαρισμού του οργανικού στρώματος (thatch) εκτελούν καθαρισμό του χλοοτάπητα.

### **ΕΡΓ. 3ο ΕΠΑΝΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**

#### **(Προτεινόμενος χρόνος υλοποίησης της άσκησης**

Συνιστάται η εκτέλεση της άσκησης να γίνεται το φθινόπωρο και την άνοιξη, ανάλογα με το είδος του χλοοτάπητα που θα χρησιμοποιηθεί.)

#### **Σκοπός**

Να επανεγκαθιστούν οι μαθητές χλοοτάπητα σε τμήματα που έχουν καταστραφεί.

#### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Επιφάνεια χλοοτάπητα που να έχει κατεστραμμένα τμήματα
2. Εργαλεία κηπουρικής για την καλλιέργεια του εδάφους (τσάπα, φτυάρι, τσουγκράνα)
3. Κύλινδρος, μαχαίρι
4. Μηχάνημα κατεργασίας εδάφους (φρέζα)
5. Βελτιωτικά εδάφους (περλίτης, άμμος)
6. Σπόροι χλοοτάπητα, μόσχευμα χλοοτάπητα (έτοιμος χλοοτάπητας σε λωρίδα), πυρήνες εδάφους με υπολείμματα χλοοτάπητα (Κικούγιου), στόλωνες φυτών χλοοτάπητα (Αγριάδα).
7. Λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης σε κοκκώδη μορφή (11-15-15).



8. Μυκητοκτόνο σπόρων, εντομοκτόνο φάρμακο για τα μυρμήγκια.
9. Ζυγαριά, σακούλες απορριμμάτων.
10. Λιπασματοδιανομέας τροχήλατος που χρησιμοποιείται και για σπορά.
11. Εξοπλισμός άρδευσης (σωλήνες άρδευσης, μπεκ τεχνητής βροχής χειρός ή μετακινούμενος). [Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εγκατεστημένο υπόγειο σύστημα αυτόματης άρδευσης].

## **Εκτέλεση της Άσκησης**

### **1η περίπτωση:**

#### ***Επανεγκατάσταση χλοοτάπητα με τη μέθοδο τοπικής σποράς***

1. Απομάκρυνση υπολειμμάτων χλοοτάπητα από το κατεστραμμένο τμήμα με τη βοήθεια εργαλείων (τσουγκράνα, τσάπα).
2. Βελτίωση της κατάστασης του εδάφους.  
2α) 1ος τρόπος: Καλλιέργεια του εδάφους και ενσωμάτωση βελτιωτικών (άμμου, περλίτη). Σκάψιμο με εργαλεία (τσάπα, τσουγκράνα κ.λπ.) όταν το τμήμα είναι μικρής έκτασης ή με μηχανικό τρόπο (χρήση φρέζας) όταν η έκτασή του είναι αρκετά μεγάλη.  
2β) 2ος τρόπος: Προσθήκη μίγματος χώματος και βελτιωτικών για δημιουργία υποστρώματος σποράς χωρίς να γίνει καλλιέργεια του εδάφους.
3. Ισοπέδωση του εδαφικού υποστρώματος και απομάκρυνση πετρών με τη χρήση τσουγκράνας.
4. Σπορά του καλλιεργούμενου τμήματος με την ανάλογη ποσότητα σπόρου (ζυγίζεται ο σπόρος με ζυγαριά) σύμφωνα με το είδος που έχει επιλεχθεί και την έκταση της επιφάνειας.  
[Η σπορά γίνεται με το χέρι όταν πρόκειται για μικρές επιφάνειες ή με σπαρτική τροχήλατη μηχανή (χειροκίνητη) για μεγαλύτερες.] Επίσης, χρησιμοποιείται σκόνη μυκητοκτόνου στο σπόρο για αποφυγή προσβολής από μύκητες.
5. Γίνεται η εργασία ενσωμάτωσης του σπόρου σε μικρό βάθος (0,5-1cm) στο εδαφικό υπόστρωμα με τη χρήση εργαλείου (τσουγκράνας ή πιρούνας).
6. Κυλίνδρισμα της σπαρμένης επιφάνειας με κύλινδρο βάρους μέχρι 50Kgr.

7. Εφαρμογή λίπανσης, με λίπασμα βραδείας αποδέσμευσης σε κοκκώδη μορφή με το χέρι ή με λιπασματοδιανομέα ανάλογα με την έκταση. [Ζυγίζεται η απαιτούμενη ποσότητα σύμφωνα με την έκταση, την εποχή και το είδος του σπόρου.]
8. Γίνεται εφαρμογή άρδευσης με μπεκ ή με μετακινούμενους εκτοξευτήρες ή ενεργοποιείται το σύστημα αυτομάτου ποτίσματος.
9. Τοποθετούνται δολώματα με εντομοκτόνο για αποφυγή προσβολών του σπόρου από μυρμήγκια.

### **2η περίπτωση:**

***Επανεγκατάσταση χλοοτάπητα με τη μέθοδο έτοιμου χλοοτάπητα με μόσχευμα***

**Βήματα 1, 2, 3, 6, 9** όπως έχουν αναφερθεί στην **1η περίπτωση** και αντί της εργασίας σποράς, γίνεται τοποθέτηση τμημάτων χλοοτάπητα σε μορφή μόσχευματος (έτοιμος χλοοτάπητας) σε λωρίδες. (Για την κοπή των τμημάτων της λωρίδας χρησιμοποιούνται ειδικά μαχαίρια.)

**ΠΡΟΣΟΧΗ**. Πολύ καλό κυλίνδρισμα, της εγκατεστημένης επιφάνειας χλοοτάπητα και πολύ καλό πότισμα τις πρώτες ημέρες.

### **3η περίπτωση:**

***Επανεγκατάσταση χλοοτάπητα με πυρήνες εδάφους ή στόλωνες***

**Βήματα 1, 2, 3, 9** όπως έχουν αναφερθεί στην **1η περίπτωση** και αντί της εργασίας σποράς γίνεται τοποθέτηση τμημάτων χλοοτάπητα (σε μορφή πυρήνων εδάφους με ρίζωμα) ή φύτευση στολώνων (Αγριάδα).

**ΠΡΟΣΟΧΗ** στην εποχή που γίνεται η εργασία (κατά προτίμηση την άνοιξη).





Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΤΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΤΩΝ ΦΥΤΩΝ





## 3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΤΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Εξαιτίας του σύντομου κύκλου ζωής τους, η καλλιέργεια των ετήσιων και διετών φυτών πρέπει να είναι συστηματική. Υπάρχει πάντοτε χρόνος να διορθωθούν ατέλειες ή λάθη στην καλλιέργεια θάμνων και δένδρων, όμως εδώ η αποτυχία σημαίνει πάντοτε αντικατάσταση των φυτών.

Η αποτελεσματική συντήρηση εξαρτάται από τη σωστή επιλογή της θέσης όπου θα φυτευτούν, τη χρησιμοποίηση υγιών φυτών, την κατάλληλη προετοιμασία του εδάφους, την προγραμματισμένη παροχή της απαιτούμενης υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων και την προστασία από εχθρούς και ασθένειες.

### 3.1 Επιλογή θέσης φύτευσης

Αυτή συνήθως γίνεται κατά το σχεδιασμό του κηποτεχνικού έργου. Ωστόσο, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν παρτέρια για ετήσια και διετή φυτά σε έναν ήδη διαμορφωμένο κήπο. Οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν τη θέση φύτευσης είναι οι ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε είδους φυτού σε ηλιακό φως και θερμοκρασία και η γενική επιθυμητή εμφάνιση του κήπου σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα φυτά.

### 3.2 Προετοιμασία του εδάφους

Τα ετήσια και διετή φυτά έχουν μικρό ριζικό σύστημα που αναπτύσσεται στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους (σε βάθος 20-30 cm). Αυτό το στρώμα πρέπει να έχει χαλαρή δομή και πολλή οργανική ουσία.

Η κατεργασία του εδάφους (σκάψιμο) γίνεται όταν το χώμα βρίσκεται στο «ρόγο», δηλαδή είναι υγρό, αλλά οι βώλοι θρυμματίζονται εύκολα. Σε

μικρούς χώρους φύτευσης η κατεργασία γίνεται με τσάπα και αξίνα, σε μεγαλύτερους χρησιμοποιείται φρέζα. Μετά το πρώτο σκάψιμο αφαιρούνται από το έδαφος όλα τα φυτικά υπολείμματα (νεκρές ρίζες κ.λπ.) και τα ξένα υλικά (πέτρες, μπάζα). Ακολουθεί η προσθήκη οργανικής ουσίας με τη μορφή καλά χωνεμένης κοπριάς, τύρφης ή κομπόστας, σε ένα στρώμα πάχους 5-10 cm και η ενσωμάτωσή της στο έδαφος με ένα ακόμα σκάψιμο. Σε αυτό το στάδιο ενσωματώνεται στο καλλιεργημένο έδαφος ένα πλήρες λίπασμα.

Η προετοιμασία του εδάφους καλύτερα να γίνεται ένα μήνα πριν τη σπορά ή τη μεταφύτευση, για να δίνεται χρόνος στα εδαφοβελτιωτικά υλικά και το λίπασμα να αποκτήσουν μορφή άμεσα διαθέσιμη στα φυτά.

## 3.3 Σπορά

Ο σπόρος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει μεγάλη βλαστική ικανότητα και να παράγει την επιθυμητή ποικιλία. Είναι λίγα τα είδη φυτών που, όταν πολλαπλασιάζονται με τους δικούς τους σπόρους, παράγουν φυτά όμοια με τα μητρικά. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται οι σπόροι του εμπορίου μέσα σε συσκευασία όπου αναγράφεται ημερομηνία λήξης και πληροφορίες για το φυτό.

Η σπορά γίνεται **επί τόπου** στο χώρο εγκατάστασης των φυτών ή **σε σπορείο**.

### 3.3.1 Επί τόπου σπορά

Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται κυρίως στα είδη που έχουν εύθραυστο ή πολύ βαθύ ριζικό σύστημα και δεν μεταφυτεύονται με επιτυχία.

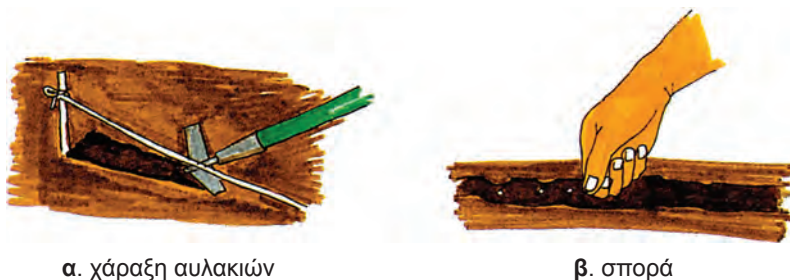
Με τη βοήθεια νήματος και πασσάλων χαράζεται στο ήδη προετοιμασμένο έδαφος ο χώρος που θα σπαρθεί κάθε είδος φυτού. Η σπορά γίνεται:

**α) στα πεταχτά:** Οι σπόροι κατανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια του παρτεριού, η οποία μετά τη σπορά περνιέται πολύ ελαφρά με πιρούνι ή τσουγκράνα, για να έρθουν οι σπόροι σε επαφή με το χώμα.

**β) σε γραμμές:** Χρησιμοποιώντας νήμα και πασσάλους χαράζονται στο χώμα με ένα σκαλιστήρι ρηχά αυλάκια (βάθος περίπου 3 cm) που έχουν απόσταση μεταξύ τους ανάλογη με το τελικό μέγεθος των φυτών (15-40 cm). Ο σπόρος τοποθετείται στα αυλάκια όσο γίνεται ομοιόμορ-



φα και σκεπάζεται με προσοχή από το χώμα που ανασηκώθηκε κατά το άνοιγμα των αυλακιών (Εικ. 3.1, α-β).



α. χάραξη αυλακιών

β. σπορά

**Εικ.3.1** Σπορά σε γραμμές

Μετά τη σπορά ακολουθεί το **πότισμα** που πρέπει να γίνεται με τη μορφή βροχής, με λάστιχο ποτίσματος που στην άκρη του έχει ειδικό ακροφύσιο (μπεκ) για να διασπάται η δέσμη του νερού. Η ποσότητα του νερού πρέπει να είναι τόση όση μπορεί να απορροφηθεί από το έδαφος. Το υπερβολικό πότισμα θα δημιουργήσει, με την απορροή του περίσσιου νερού, αυλάκια στο χώμα και θα παρασύρει το σπόρο.

**Αραίωμα:** Όταν βλαστήσουν οι σπόροι, συνήθως χρειάζεται να αραιωθούν τα φυτά. Αφαιρούνται τα λιγότερο ανεπτυγμένα ή καχεκτικά και αυτά που παραμένουν αποκτούν κανονικές μεταξύ τους αποστάσεις (Εικ. 3.2). Εάν το αραίωμα γίνεται αφαιρώντας ένα - ένα τα φυτά, πιέζετε με τα δάχτυλα το έδαφος γύρω από το φυτό που θα ξεριζωθεί, ώστε τραβώντας το να μην παρασυρθούν και τα γειτονικά. Εάν τα φυτά είναι πολύ πυκνά, είναι καλύτερα να απομακρύνεται με σκαλιστήρι ένα τμήμα του χώματος μαζί με τα φυτά.

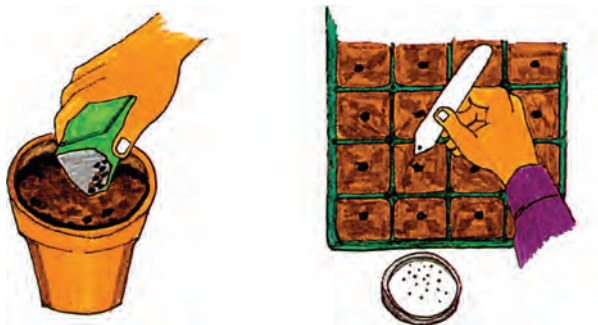
Είναι πιθανόν μερικά από τα φυτά που έμειναν στο παρτέρι, αργότερα να έχουν αποτυχία (ξηράνση, σάπισμα, σπάσιμο). Επομένως, καλύτερα το αραίωμα να γίνεται σε δύο ή τρεις φάσεις, για να είναι σίγουρο ότι θα μείνει ο επιθυμητός αριθμός φυτών.



**Εικ. 3.2** Αραίωμα σπορόφυτων

### 3.3.2 Σπορά σε σπορείο

Σαν χώρος σποράς μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά κιβώτια, δίσκοι και πλαστικά φυτοδοχεία. Το εδαφικό μίγμα που χρησιμοποιείται είναι ειδικό φυτόχωμα σπορειών. Αφού γεμίσουν με αυτό τα δοχεία, συμπίεζεται ελαφρά για να μη μείνουν κενά που μετά το πότισμα θα δημιουργήσουν ανώμαλη επιφάνεια. Οι σπόροι σκορπίζονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια του μίγματος και μετά σκεπάζονται με ένα λεπτό στρώμα κοσκινισμένου χώματος, πάχους ίσου με τη διάμετρο των σπόρων (Εικ. 3.3, α-β). Οι μεγαλύτεροι σπόροι μπορούν να φυτευτούν ένας - ένας σε δίσκους που έχουν χωρίσματα.



α. Σπορά μικρών σπόρων

β. Σπορά μεγάλων σπόρων

**Εικ. 3.3** Σπορά σε ειδικά κιβώτια σπορειών

Ακολουθεί προσεκτικό πότισμα ώστε να μην παρασυρθούν οι σπόροι βαθιά μέσα στο μίγμα. Οι πολύ λεπτοί σπόροι δεν καλύπτονται και το πότισμά τους είναι καλύτερο να γίνεται από τον πυθμένα του δοχείου.

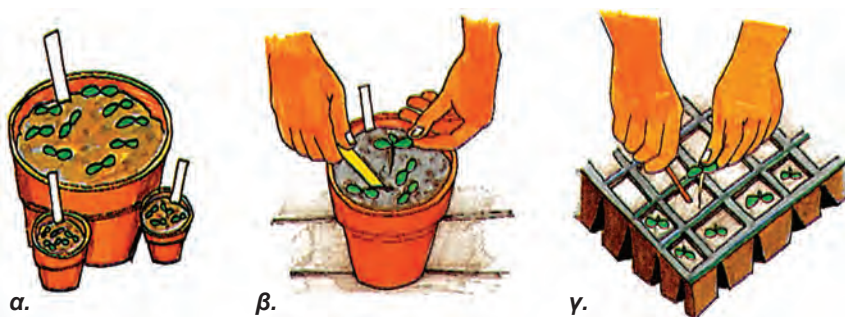
Μετά τη σπορά τα δοχεία μεταφέρονται σε μέρος φωτεινό αλλά όχι άμεσα ηλιαζόμενο. Μεγάλη προσοχή χρειάζεται στη διαρκή εξασφάλιση της απαραίτητης υγρασίας για το φύτεμα των σπόρων, η οποία όμως δεν πρέπει να είναι υπερβολική, γιατί έτσι ευνοείται η ανάπτυξη μυκήτων σήψης των σπόρων ή των νεαρών σπορόφυτων.

Καλό είναι να καλύπτονται τα σπορεία με ένα κομμάτι γυαλί ή διαφανές πλαστικό, που δε θα ακουμπά την επιφάνεια του μίγματος. Μόλις αρχίσουν να φυτρώνουν οι σπόροι το κάλυμμα πρέπει να αφαιρείται.

Ο αριθμός των φυτών που θα φυτρώσουν μέσα στα σπορεία είναι συνήθως μεγάλος. Η ανεπάρκεια διαθέσιμου χώρου ανάπτυξης και φωτισμού κάνει τα σπορόφυτα αδύνατα και υπερβολικά ανεπτυγμένα σε ύψος. Επομένως, χρειάζεται η μεταφύτευσή τους σε μεγαλύτερες μεταξύ

τους αποστάσεις σε άλλα δοχεία (δίσκοι φυτωρίων με χωρίσματα, πλαστικά δοχεία διαμέτρου 4-5 cm, ειδικά βιοδιασπώμενα δοχεία).

Για να χωριστούν τα σπορόφυτα, αποκολλάται με ένα ελαφρύ κτύπημα των τοιχωμάτων όλο το εδαφικό μίγμα και βγαίνει αδιατάρακτο από το δοχείο. Κάθε φυτό πιάνεται προσεκτικά από τα πρώτα φύλλα και μετά με το χέρι ή κάποια μικρή λεπίδα χαλαρώνεται το μίγμα γύρω από τις ρίζες και τραβιέται το φυτό. Καλό είναι να διατηρηθεί ένα μέρος χώματος γύρω από τις ρίζες για να μην επηρεασθεί η ανάπτυξη του φυτού. Με το φυτευτήρι ανοίγονται στο νέο εδαφικό μίγμα τρύπες ανάλογες του όγκου του ριζικού συστήματος των φυτών και μέσα τοποθετείται κάθε φυτό χωριστά. Με ελαφρά συμπίεση του μίγματος γύρω από το φυτό, οι ρίζες έρχονται σε επαφή με το χώμα και ο βλαστός στερεώνεται όρθιος (Εικ. 3.4, α-γ).



**Εικ. 3.4** Μεταφύτευση σπορόφυτων στο σπορείο

**α.** πυκνό φύτευμα σπορόφυτων

**β.** εξαγωγή σπορόφυτου από το εδαφικό μίγμα

**γ.** μεταφύτευση σε δίσκο φυτωρίου με χωρίσματα (κυψέλες)

Μετά το φύτεμα η επιφάνεια του χώματος ισοπεδώνεται και ακολουθεί άφθονο πότισμα με νερό χαμηλής ροής (με μικρή πίεση), ώστε να μην απογυμνωθούν από το χώμα οι ρίζες.

## 3.4 Φύτευση στην οριστική θέση

Το στάδιο ανάπτυξης των φυτών που θα μεταφτευθούν στην οριστική θέση ποικίλλει ανάλογα με το επιδιωκόμενο οπτικό αποτέλεσμα και το χρονικό διάστημα που ο χώρος φύτευσης μπορεί να διατεθεί στην καλλιέργεια των συγκεκριμένων φυτών. Για άμεσο αποτέλεσμα τα φυτά με-

ταφυτεύονται όταν έχουν ήδη σχηματισθεί τα μπουμπούκια ή ακόμα και όταν έχει αρχίσει η ανθοφορία. Πάντως, αυτός ο τρόπος προϋποθέτει συχνή επανάληψη των φυτεύσεων. Συνήθως τα φυτά μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση όταν έχουν αναπτύξει 6-8 φύλλα.

Όταν τα φυτά έχουν καλλιεργηθεί σε ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκήπια, σπορεία υπό κάλυψη), χρειάζεται να περάσουν μία περίοδο προσαρμογής στις νέες συνθήκες που θα αντιμετωπίσουν. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **σκληραγώγηση**. Διάρκει 4-6 βδομάδες και γίνεται με τη μεταφορά των φυτών πρώτα σε ψυχρότερο μέρος του θερμοκηπίου και κατόπιν σε στεγασμένο υπαίθριο χώρο, στον οποίο δέχονται σταδιακά αυξανόμενες ποσότητες ηλιακού φωτός και χαμηλών θερμοκρασιών.

Η προετοιμασία του εδάφους για την οριστική φύτευση είναι ίδια με αυτήν που αναφέρθηκε στη σπορά στη μόνιμη θέση. Τα φυτά αποσπώνται από το μέρος όπου είναι φυτεμένα με προσοχή για να μη ζημιωθεί το ριζικό τους σύστημα και να συγκρατηθεί γύρω από αυτό όσο γίνεται περισσότερο εδαφικό μίγμα. Με το φυτευτήρι ανοίγονται στο έδαφος τρύπες με όγκο τόσο, ώστε να χωράει η μπάλα του φυτού. Το βάθος φύτευσης πρέπει να είναι τόσο, ώστε ο λαιμός των φυτών να είναι στο ίδιο ύψος που βρισκόταν μέσα στο σπορείο. Οι αποστάσεις φύτευσης ποικίλλουν από 15 έως 40 cm και εξαρτώνται από το τελικό μέγεθος του φυτού. Ακολουθεί στρώσιμο με την τσουγκράνα της επιφάνειας του χώματος και άφθονο πότισμα (Εικ. 3.5, α-γ).



α. το φυτό αποσπάται με προσοχή από το φυτοδοχείο



β. η φύτευση γίνεται σε κανονικές αποστάσεις



γ. ακολουθεί άφθονο πότισμα

**Εικ. 3.5** Μεταφύτευση στην οριστική θέση ετήσιων ανθόφυτων

## 3.5 Λίπανση

Τα ετήσια και διετή φυτά έχουν μικρό βιολογικό κύκλο. Συνήθως, η ενσωμάτωση ενός πλήρους λιπάσματος αργής διάσπασης στο χώμα όπου θα φυτευτούν οριστικά αρκεί να καλύψει τις θρεπτικές τους ανάγκες. Μια μέση συνιστώμενη δόση είναι  $70 \text{ gr/m}^2$ . Σε πολύ φτωχά εδάφη μπορεί να δοθεί μια συμπληρωματική λίπανση (κυρίως φωσφορούχος) μόλις αρχίσουν να αναπτύσσονται τα άνθη. Η υπερβολική λίπανση, εκτός από την φυτοτοξικότητα που μπορεί να προκαλέσει, ευνοεί την υπερβολική βλάστηση σε βάρος της ανθοφορίας.

Σε ειδικές περιπτώσεις που χρειάζεται άμεση αντιμετώπιση τροφοπενιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν υδατοδιαλυτά λιπάσματα, που θα δοθούν στα φυτά από τις ρίζες με το νερό του ποτίσματος ή από το φύλλωμα με ψεκασμό.

## 3.6 Πότισμα

Για να αποκτήσουν ζωνήρή ανάπτυξη και πλούσια ανθοφορία, τα ετήσια και διετή φυτά απαιτούν σε όλη τη διάρκεια του βιολογικού κύκλου τους τόσο εδαφική υγρασία, ώστε ποτέ να μη διψούν, αλλά ταυτόχρονα να μη βρίσκονται σε έδαφος συνεχώς κορεσμένο από νερό.

### 3.6.1 Συχνότητα

Η συχνότητα των ποτισμάτων εξαρτάται από το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, τη σύσταση του εδάφους όπου είναι φυτεμένα και τις κλιματικές συνθήκες. Τα νεοφυτεμένα ανθόφυτα δεν έχουν ακόμη αναπτύξει το ριζικό τους σύστημα και χρειάζονται πότισμα καθημερινά. Όταν πια εγκατασταθούν, το πότισμα πρέπει να γίνεται μόλις το επιφανειακό στρώμα του χώματος (βάθος 5-10 cm) είναι αφυδατωμένο.

### 3.6.2 Ποσότητα

Η ποσότητα του νερού ποτίσματος πρέπει να είναι τόσο ώστε να υγραίνεται όλη η περιοχή του ριζοστρώματος. Αυτή, για τα περισσότερα ετήσια και διετή, είναι 25-40 cm. Έχει σημασία το νερό να φθάνει μέχρι αυτό το βάθος, γιατί έτσι ευνοείται η ανάπτυξη βαθιού ριζικού συστήμα-

τος. Ποτίζοντας συχνά αλλά με μικρές ποσότητες νερού, τα φυτά θα διαμορφώσουν επιφανειακό ριζικό σύστημα. Έτσι, θα είναι πιο ευαίσθητα στις διακυμάνσεις της υγρασίας και θα πλαгиάζουν ευκολότερα.

### 3.6.3 Τρόποι ποτίσματος

**3.6.3.1 Με αυλάκια ποτίσματος:** Στην περίμετρο του χώρου φύτευσης και ενδιάμεσα (ανάλογα με το πλάτος του παρτεριού) ανοίγονται αυλάκια βάθους 10-20 cm και με το λάστιχο γεμίζουν με νερό. Βασικά μειονεκτήματα αυτού του τρόπου άρδευσης είναι ότι τα αυλάκια χρειάζονται συνεχή συντήρηση και πρέπει να διαμορφώνονται με μικρή κλίση από τη μία άκρη στην άλλη, ώστε να διευκολύνεται η ροή του νερού.

**3.6.3.2 Με καταιονισμό (τεχνητή βροχή):** Το πότισμα γίνεται με εκτοξευτήρες ή με λάστιχο ποτίσματος που στο άκρο του έχει ακροφύσιο διάσπασης της δέσμης του νερού. Αυτός ο τρόπος μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών, καθώς τα άνθη και τα φύλλα μένουν αρκετό χρόνο υγρά.

**3.6.3.3 Με σταγόνες (στάγδην άρδευση):** Το πότισμα γίνεται με σταλλακτοφόρους σωλήνες που απλώνονται κατά μήκος των γραμμών φύτευσης. Έτσι, το νερό δίνεται στα φυτά ακριβώς όπου το χρειάζονται και στην επιθυμητή ποσότητα, χωρίς να προκαλούνται ζημιές στα φύλλα ή τα άνθη και χωρίς να γίνεται σπατάλη νερού.

## 3.7 Περιποίηση

Η σωστή φύτευση των ετήσιων και διετών είναι το βασικό βήμα για μια επιτυχημένη καλλιέργεια. Όμως, για να είναι ολοκληρωμένο το αισθητικό αποτέλεσμα, χρειάζονται μερικές επιπλέον εργασίες συντήρησης. Αυτές είναι:

### 3.7.1 Καταπολέμηση των ζιζανίων

Τα ζιζάνια που φυτρώνουν μέσα σε ένα παρτέρι με ανθόφυτα εκτός του ότι καταστρέφουν τη γενική εμφάνιση του χώρου, ανταγωνίζονται τα φυτά σε φως, νερό και θρεπτικά στοιχεία. Η πρώτη επέμβαση απαλλαγής του χώρου από ζιζάνια γίνεται κατά την προετοιμασία του εδάφους πριν τη σπορά ή την οριστική φύτευση των φυτών. Με το όργωμα ή το σκάλισμα



που γίνεται τότε, καταστρέφονται τα φυτικά μέρη των ζιζανίων και απομακρύνονται από το χώμα. Σε αυτό το στάδιο, εάν οι εκτάσεις καλλιέργειας είναι μεγάλες και το πρόβλημα από τα ζιζάνια έντονο, μπορεί να εφαρμόζεται ένα προφυτρωτικό ζιζανιοκτόνο. Σε αυτήν την περίπτωση η σπορά ή η φύτευση γίνεται μετά από ένα χρονικό διάστημα που εξαρτάται από το είδος του ζιζανιοκτόνου, για να μη δημιουργηθεί πρόβλημα στα φυτά που θα καλλιεργηθούν εκεί.

Όταν έχουν ήδη εγκατασταθεί τα φυτά, τα ζιζάνια πρέπει να ξεριζώνονται με το χέρι ή να σκαλίζονται όταν είναι ακόμα μικρά.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων μπορεί να γίνεται και με την κάλυψη του εδάφους μεταξύ των φυτών με οργανικά υλικά (τύρφη, θρυμματισμένα κλαδιά) και με αδρανή υλικά (φύλλα πλαστικού, χαλίκι).

### 3.7.2 Κορυφολόγημα

Τα περισσότερα ετήσια και διετή φυτά αποκτούν από μόνα τους ένα σκελετό συμπαγή και καλά διακλαδισμένο. Όμως, μερικά από αυτά χρειάζονται κορυφολόγημα (τσιμπήμα), που θα τα βοηθήσει να αναπτύξουν πλευρικές διακλαδώσεις και πιο «γεμάτο» σχήμα.

Το κορυφολόγημα γίνεται με κόψιμο της τρυφερής κορυφής του βλαστού όταν τα φυτά βρίσκονται ακόμα στο στάδιο ανάπτυξης βλαστών (Εικ. 3.6). Σε μερικά φυτά (Μαργαρίτες, Ζίνιες) γίνεται αφαίρεση των πρώτων μπουμπουκιών για να ευνοηθεί η συνολική ανθοφορία.



**Εικ. 3.6** Κορυφολόγημα ετήσιων φυτών



Δεν πρέπει να γίνεται κορυφολόγημα σε φυτά που σχηματίζουν ισχυρό κεντρικό βλαστό, ο οποίος φέρει τον κύριο όγκο της ανθοφορίας (π.χ. Αντίρρινο, Βιολέτα).

Επίσης, όταν είναι επιθυμητή η απολύτως ομοιόμορφη εμφάνιση των φυτών σε ένα παρτέρι, εκείνα που έχουν ψηλώσει περισσότερο κορυφολογούνται έως το επιθυμητό ύψος.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να παίρνεται υπόψη το γεγονός ότι το κορυφολόγημα καθυστερεί την ανθοφορία.

### 3.7.3 Στήριξη

Οι βλαστοί των ετήσιων και διετών φυτών είναι τρυφεροί και εύκαμπτοι. Όταν αποκτούν μεγάλο ύψος χρειάζονται στήριξη για να μην πλαγιάζουν. Αυτή γίνεται χρησιμοποιώντας λεπτά ξύλα ή καλάμια και νήμα πρόσδεσης, με τα οποία περιτυλίγονται ανά ομάδες τα φυτά. Τα πολύ ψηλά φυτά (π.χ. Ηλιοτρόπια, Μολόχες) καθώς και τα αναρριχώμενα στηρίζονται μεμονωμένα με ατομικά στηρίγματα.

Για να είναι η εμφάνιση των φυτών καλαίσθητη, πρέπει να επιδιώκεται η κάλυψη των στηριγμάτων από την ανάπτυξη της βλάστησης των φυτών.

### 3.7.4 Αφαίρεση ξερών ανθών

Όταν το άνθος αρχίσει να μαραίνεται, η ενέργεια του φυτού συγκεντρώνεται στη δημιουργία σπόρων για την αναπαραγωγή του. Η αφαίρεση των ανθών που έχουν μαραθεί βοηθά τα φυτά να παρατείνουν την περίοδο ανθοφορίας τους. Αυτή η επέμβαση γίνεται με το χέρι ή με το κλαδευτήρι, προσέχοντας να μην τραυματιστούν οι βλαστοί. (Εικ. 3.7).



**Εικ. 3.7** Αφαίρεση μαραμένων ανθών

Είναι αυτονόητο ότι δεν αφαιρούνται τα άνθη όταν οι σπόροι ή οι καρποί του φυτού αποτελούν μέρος της διακοσμητικής του αξίας και όταν επιδιώκεται η σποροπαραγωγή για τον πολλαπλασιασμό των φυτών.

### 3.7.5 Τέλος περιόδου ανθοφορίας

Στο τέλος της περιόδου ανθοφορίας τα φυτά αρχίζουν να ξεραίνονται. Τα διετή μπορούν να κοπούν λίγο επάνω από το έδαφος για να συνεχίσουν μια δεύτερη περίοδο ανάπτυξης, αν και αυτή σπάνια έχει την ευρωστία της πρώτης χρονιάς.

Τα φυτά που έχουν προσβληθεί από ασθένειες απομακρύνονται και καταστρέφονται. Τα υπόλοιπα αφού ξεριζωθούν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή κομπόστας.

Το έδαφος του παρτεριού σκαλίζεται και διαμορφώνεται σε αναχώματα, μένοντας έτσι ως την επόμενη φύτευση ή σπορά. Όπου είναι δυνατόν, μπορεί να καλυφθεί με μαύρο πλαστικό για όσο διάστημα δεν καλλιεργείται για να περιοριστεί η εμφάνιση ζιζανίων.

## 3.8 Βολβώδη Φυτά

Με το όνομα «βολβώδη» αναφέρεται μια ομάδα φυτών με διαφορετικούς βοτανικούς χαρακτήρες, αλλά που έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό. Αυτό είναι ένα διογκωμένο όργανο αποθήκευσης θρεπτικών στοιχείων από το οποίο τρέφονται κατά την περίοδο του λήθαργου. Το όργανο αυτό μπορεί να είναι βολβός (π.χ. Νάρκισσος, Υάκινθος), κονδυλώδης βολβός (π.χ. Γλαδιόλα, Φρέζια), κόνδυλος (κονδυλώδης Βεγόνια, Νεραγκούλα), ρίζωμα (Ιρις, Κάλλα) και κονδυλώδης ρίζα (Κάννα). Τα τέσσερα πρώτα είναι υπόγειοι βλαστοί, ενώ η κονδυλώδης ρίζα είναι κανονική ρίζα, που κάποιο τμήμα του συνολικού της μήκους είναι διογκωμένο.

Τα βολβώδη φυτά καλλιεργούνται στον κήπο σε ξεχωριστά παρτέρια ή σε συνδυασμό με άλλα ανθόφυτα και θάμνους. Μπορούν, επίσης, πολύ εύκολα να καλλιεργηθούν σε φυτοδοχεία έξω ή μέσα στην κατοικία.

Καθώς έχουν μακρά περίοδο λήθαργου, η συντήρηση αυτών των φυτών δεν είναι χρονοβόρα. Η μεγαλύτερη προσοχή δίνεται στην επιλογή υγιούς φυτικού υλικού, στην καλή προετοιμασία του εδάφους και στη σωστή φύτευση των βολβών.

Οι απαιτήσεις τους σε έδαφος, νερό και λίπανση είναι όμοιες με των ετήσιων και διετών φυτών, που έχουν περιγραφεί σε προηγούμενες ενότητες. Εδώ θα αναφερθούν οι ιδιαίτερες απαιτήσεις των βολβωδών φυτών.

### 3.8.1 Προετοιμασία εδάφους

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η εξασφάλιση καλής αποστράγγισης, επειδή οι βολβοί μένουν στο έδαφος για μεγάλο χρονικό διάστημα κατά την περίοδο της ωρίμανσης και του λήθαργού τους. Εάν το έδαφος είναι υγρό και δεν αερίζεται καλά σαπίζουν εύκολα.

### 3.8.2 Φύτευση

Οι βολβοί φυτεύονται σε βάθος διπλάσιο ή τριπλάσιο του ύψους τους και σε απόσταση μεταξύ τους τριπλάσια του πλάτους τους. Χρειάζεται προσοχή να φυτεύονται όρθιοι με την κορυφή τους προς τα επάνω. Συνήθως είναι εύκολο να αναγνωρισθεί η κορυφή του βολβού. Πάντως, εάν υπάρχει αμφιβολία, είναι προτιμότερο οι βολβοί να φυτεύονται πλαγιασμένοι στο έδαφος. Σε ελαφρότερα εδάφη το βάθος φύτευσης είναι λίγο μεγαλύτερο του κανονικού και σε βαριά, αργιλώδη λίγο μικρότερο.

Εάν φυτεύεται μεγάλος αριθμός βολβών σε ένα παρτέρι, είναι προτιμότερο να γίνεται εκσκαφή του χώματος στο επιθυμητό βάθος, να τοποθετούνται οι βολβοί στις κανονικές αποστάσεις και τέλος, να σκεπάζονται όλοι μαζί με χώμα. (Εικ. 3.8, α-β).

Όταν συγκαλλιεργούνται με άλλα ανθόφυτα, η φύτευσή τους πρέπει να γίνεται μετά τη φύτευση των άλλων φυτών ή να σημαδεύεται (με πασσάλους, καλάμια) το μέρος όπου βρίσκονται οι βολβοί ώστε να μη συμπιέπουν οι θέσεις φύτευσης.

Πολύ διαδεδομένη είναι και η καλλιέργεια σε φυτοδοχεία. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνει «φορτσάρισμα» των βολβών, δηλαδή να αναγκασθούν να ανθίσουν νωρίτερα από την κανονική τους εποχή. Αυτό γίνεται τοποθετώντας τα φυτοδοχεία σε μέρος δροσερό και σκοτεινό για 4-6 εβδομάδες και μόλις αρχίσουν να φαίνονται τα μπουμπούκια ανάμεσα στα φύλλα μεταφέρονται σε φωτεινό μέρος (όχι άμεσα ηλιαζόμενο) για να ολοκληρωθεί η άνθηση.



α. εκσκαφή του χώματος



β. τοποθέτηση των βολβών

**Εικ. 3.8** Φύτευση βολβών

### 3.8.3 Φροντίδες μετά την άνθηση

Μόλις μαραθεί το άνθος αφαιρείται όλο το ανθικό στέλεχος (εκτός εάν είναι επιθυμητή η σποροπαραγωγή). Τα φύλλα δεν πρέπει να κόβονται πριν να ξεραθούν τελείως, γιατί τα θρεπτικά συστατικά τους πρέπει να αποθηκευτούν στους βολβούς για την ανάπτυξη της επόμενης βλάστησης και ανθοφορίας. Τα ποτίσματα πρέπει να συνεχίζονται κανονικά.

Για να μη χαλάει η γενική εικόνα του κήπου, τα φύλλα μπορούν να δεθούν μεταξύ τους και να φυτευτούν μπροστά από αυτά ετήσια φυτά που θα τα καλύψουν. Εάν πρέπει οπωσδήποτε ο χώρος να χρησιμοποιηθεί για άλλη φύτευση, οι βολβοί μαζί με τα φύλλα ξεχνώνονται με μια πιρούνα και απομακρύνονται από το παρτέρι, για να παραχωθούν προσωρινά σε άλλο μέρος του κήπου μέχρι να ολοκληρωθεί η ωρίμανσή τους.

### 3.8.4 Αποθήκευση

Όταν ξεραθούν εντελώς τα φύλλα, έχει τελειώσει η ωρίμανση. Τότε οι βολβοί βγαίνουν από το έδαφος, καθαρίζονται από το χώμα και τοποθετούνται σε ένα σκοτεινό, καλά αεριζόμενο μέρος για να στεγνώσουν. Κατόπιν ραντίζονται με ένα μυκητοκτόνο για να αποφευχθούν πιθανές σήψεις και τοποθετούνται χωρίς να ακουμπούν μεταξύ τους σε κιβώτια στρωμένα με ξερή τύρφη ή άχυρο, όπου και φυλάσσονται μέχρι να ξαναφυτευτούν.

---

Εάν για διάφορους λόγους δεν είναι δυνατή η αποθήκευσή τους, μπορούν να παραμείνουν στο έδαφος για μια νέα περίοδο ανθοφορίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η θέση φύτευσης των ετήσιων και διετών φυτών καθορίζεται από τις απαιτήσεις τους σε φως και θερμοκρασία και από την επιθυμητή εικόνα του κηποτεχνικού έργου.

Το έδαφος πρέπει να έχει χαλαρή δομή, πολλή οργανική ουσία και να είναι απαλλαγμένο από φυτικά υπολείμματα και ξένα υλικά.

Τα ετήσια και διετή φυτά σπέρνονται επί τόπου και μετά αραιώνονται ή σπέρνονται σε σπορείο και μετά μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση.

Η σπορά στη μόνιμη θέση γίνεται στα πεταχτά ή σε γραμμές. Ακολουθεί τακτικό πότισμα που γίνεται με μορφή βροχής και σε ποσότητα όση μπορεί να απορροφήσει το έδαφος. Τα φυτά αραιώνονται σε δύο ή τρεις φάσεις, σε ποσοστό ανάλογο των τελικών τους διαστάσεων.

Η σπορά στο σπορείο γίνεται σε κατάλληλα φυτοδοχεία που κατόπιν τοποθετούνται σε χώρο φωτεινό και προστατευμένο και ποτίζονται τακτικά. Τα σπορόφυτα αραιώνονται και μεταφέρονται σε άλλα δοχεία μέχρι την τελική φύτευση. Εάν οι συνθήκες περιβάλλοντος του σπορείου είναι τεχνητές (π.χ. θερμοκήπιο) χρειάζεται να σκληραγωγηθούν για ένα διάστημα.

Η μεταφύτευση στην τελική θέση γίνεται συνήθως όταν τα σπορόφυτα αποκτήσουν 6-8 φύλλα. Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από το τελικό μέγεθος των φυτών.

Η λίπανση γίνεται κατά την προετοιμασία του εδάφους πριν τη φύτευση με ενσωμάτωση ενός πλήρους λιπάσματος (μέση δόση 70 gr/m<sup>2</sup>).

Τα νεοφυτεμένα ανθόφυτα ποτίζονται καθημερινά. Αργότερα το πότισμα γίνεται όταν αφυδατωθεί η επιφάνεια (σε βάθος 5 cm) του εδάφους. Οι τρόποι ποτίσματος είναι με αυλάκια, με καταιονισμό και με σταγόνες.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων ξεκινά από την προετοιμασία του εδάφους πριν τη σπορά ή την τελική φύτευση και συνεχίζεται με συστηματικό ξερίζωμά τους, σκάλισμα ή εδαφοκάλυψη με οργανικά ή αδρανή υλικά, σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας.

Για να αναπτύξουν πλευρικές διακλαδώσεις και να ευνοηθεί η ανθοφορία γίνεται κορυφολόγημα των φυτών, με κόψιμο της κορυφής των νεαρών βλαστών.

Τα φυτά με εύκαμπτους ή πολύ ψηλούς βλαστούς χρειάζεται να στηρίζονται με κατάλληλα στηρίγματα.

Η αφαίρεση των μαραμένων ανθών παρατείνει την περίοδο ανθοφορίας.

Αφού τελειώσει η ανθοφορία, καθαρίζεται ο χώρος από τα ξερά φυτά και το χώμα διαμορφώνεται σε σωρούς ως την επόμενη φύτευση. Τα διετή κόβονται λίγο πάνω από το έδαφος για να συνεχίσουν τη δεύτερη περίοδο ανάπτυξης.

### **Βολβώδη φυτά:**

Το έδαφος όπου θα καλλιεργηθούν πρέπει να έχει καλή αποστράγγιση.

Οι βολβοί φυτεύονται όρθιοι σε βάθος διπλάσιο ή τριπλάσιο του ύψους τους και με απόσταση μεταξύ τους τριπλάσια του πλάτους τους. Με την καλλιέργειά τους σε φυτοδοχεία μπορεί να γίνει το «φορτσάρισμά» τους, δηλαδή να ανθίσουν πρώιμα.

Αφού μαραθούν τα άνθη, αφαιρούνται τα ανθικά στελέχη και συνεχίζονται κανονικά τα ποτίσματα. Μόλις ξεραθούν τα φύλλα, οι βολβοί έχουν ωριμάσει. Τότε βγαίνουν από το έδαφος, καθαρίζονται, ραντίζονται με μυκητοκτόνο και αποθηκεύονται σε μέρος σκοτεινό και καλά αεριζόμενο μέχρι να ξαναφυτευτούν.



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιοι παράγοντες καθορίζουν τη θέση φύτευσης των ετήσιων και διετών φυτών;
2. Περιγράψατε την προετοιμασία του εδάφους για τη σπορά ή τη φύτευση των ετήσιων και διετών φυτών.
3. Ποια φυτά σπέρνονται κατευθείαν στη μόνιμη θέση;
4. Με ποιους τρόπους γίνεται η σπορά στη μόνιμη θέση;
5. Πώς γίνεται το αραίωμα των σπορόφυτων;
6. Περιγράψατε τη διαδικασία σποράς σε σπορείο.
7. Σε ποιο στάδιο ανάπτυξης μεταφυτεύονται τα σπορόφυτα από το σπορείο στην οριστική θέση;
8. Τι είναι η σκληραγώγηση των φυτών και πώς γίνεται;
9. Ποιο είναι το βάθος και οι αποστάσεις φύτευσης των ετήσιων και διετών φυτών;
10. Πότε και σε ποια ποσότητα εφαρμόζεται η βασική λίπανση των ετήσιων φυτών;
11. Σε ποιες περιπτώσεις γίνεται συμπληρωματική λίπανση;
12. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η συχνότητα και η ποσότητα των ποτισμάτων;
13. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των τρόπων ποτίσματος των ετήσιων και διετών φυτών.
14. Πότε και με ποιους τρόπους γίνεται η καταπολέμηση των ζιζανίων;
15. Για ποιο λόγο και με ποιον τρόπο γίνεται το κορυφολόγημα των φυτών;
16. Πώς γίνεται η στήριξη των ετήσιων και διετών φυτών;
17. Για ποιους λόγους γίνεται η αφαίρεση των ξερών ανθών;
18. Ποιες εργασίες γίνονται αφού τελειώσει η ανθοφορία των ετήσιων και διετών φυτών;
19. Σε τι βάθος και με ποιες αποστάσεις φυτεύονται οι βολβοί;
20. Πώς γίνεται το «φορτσάρισμα» των βολβών;
21. Ποιες είναι οι εργασίες συντήρησης των βολβών αφού τελειώσει η άνθηση;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΣΠΟΡΑ ΕΤΗΣΙΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΣΠΟΡΕΙΟ

#### Σκοπός

Να σπέρνουν οι μαθητές σπόρους ετήσιων φυτών σε κιβώτια σποράς.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Δίσκοι φυτωρίων ή ξύλινα κιβώτια σποράς ή φυτοδοχεία
2. Ειδικό συσκευασμένο φυτόχωμα σπορείων
3. Σπόροι ετήσιων φυτών μικρού (π.χ. σπόροι Αντίρρηνου, Πετούνιας) και μεγάλου μεγέθους (π.χ. Ιππόμοιας) σε συσκευασία εμπορίου
4. Μικρές πινακίδες και ανεξίτηλος μαρκαδόρος
5. Ένα ποτιστήρι ή μικρός ψεκαστήρας
6. Φύλλα διαφανούς πλαστικού

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Οι δίσκοι ή τα κιβώτια σποράς ή τα φυτοδοχεία γεμίζονται με το φυτόχωμα έως 2 cm κάτω από το χείλος τους.
2. Με την παλάμη του χεριού συμπιέζεται ελαφρά το χώμα για να καλυφθούν πιθανά κενά.
3. Με το ποτιστήρι ή τον ψεκαστήρα καταβρέχεται το χώμα και αφήνεται να στραγγίσει.
4. Οι σπόροι κάθε είδους φυτού σπέρνονται σε ξεχωριστό δοχείο.
5. Οι λεπτοί σπόροι σπέρνονται κατά το δυνατόν ομοιόμορφα στην επιφάνεια του χώματος, κατευθείαν από το πακέτο συσκευασίας ή με το χέρι (σαν να πασπαλίζεται η επιφάνεια του χώματος).
6. Οι μεγαλύτεροι σπόροι τοποθετούνται ένας-ένας σε γραμμές που χαράζονται στην επιφάνεια του εδαφικού μίγματος με ένα λεπτό ξύλο ή ένα μολύβι. Οι αποστάσεις ανάμεσα στις γραμμές είναι 4-5 cm και το βάθος τους όσο η διάμετρος των σπόρων.
7. Οι λεπτοί σπόροι μένουν ακάλυπτοι, ενώ οι μεγαλύτεροι καλύπτονται με ένα στρώμα χώματος πάχους το πολύ τριπλάσιο της διαμέτρου τους.
8. Σε κάθε δοχείο σποράς τοποθετείται πινακίδα όπου αναγράφεται το όνομα του μαθητή, το είδος του φυτού και η ημερομηνία σποράς.

9. Με το ποτιστήρι ή τον ψεκαστήρα καταβρέχεται το χώμα, φροντίζοντας να υγρανθεί καλά η επιφάνεια του χώματος.
10. Τα δοχεία σποράς καλύπτονται με διαφανές πλαστικό που στερεώνεται κατάλληλα, ώστε να μην έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια του χώματος.
11. Τα δοχεία σποράς μεταφέρονται στο θερμοκήπιο ή σε κάποιο μέρος προστατευμένο από ρεύματα αέρα, με μέση θερμοκρασία 20-25°C και όχι άμεσα ηλιαζόμενο.
12. Τις επόμενες μέρες γίνεται τακτικός έλεγχος της υγρασίας και πότισμα όταν είναι απαραίτητο.
13. Όταν οι σπόροι αρχίζουν να βλαστάνουν, ανασηκώνεται ανά διαστήματα το πλαστικό.
14. Μόλις ολοκληρωθεί η βλάστηση, τα δοχεία μεταφέρονται σε χώρο καλά αεριζόμενο όπου δέχονται σταδιακά αυξανόμενο ηλιακό φως.

### **Αποτελέσματα-Παρατηρήσεις**

1. Οι μαθητές παρατηρούν τις πληροφορίες που αναγράφονται στο υλικό συσκευασίας των σπόρων.
2. Παρατηρούν τι συμβαίνει εάν το εδαφικό μίγμα δε συμπιεστεί πριν τη σπορά και εάν το πότισμα γίνεται με μεγάλη ροή νερού.
3. Για κάθε δοχείο σποράς σημειώνουν το ημερολόγιο ποτίσματος, τον αριθμό ημερών μετά τη σπορά μέχρι τη βλάστηση των πρώτων σπόρων, μέχρι την ολοκλήρωση της βλάστησης και μέχρι τα σπορόφυτα να είναι έτοιμα για μεταφύτευση.
4. Παρατηρούν και συγκρίνουν το ποσοστό επιτυχίας της βλάστησης κάθε είδους σπόρου. Εξετάζουν τους πιθανούς παράγοντες στους οποίους οφείλεται κάποια ενδεχόμενη αποτυχία στη βλάστηση των σπόρων.

## **ΕΡΓ. 2ο ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΣΤΟ ΣΠΟΡΕΙΟ**

### **Σκοπός**

Να αραιώνουν και να μεταφυτεύουν οι μαθητές σπορόφυτα στο σπορείο.

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Κιβώτια σποράς ή άλλα δοχεία με σπορόφυτα διαφόρων ετήσιων φυτών
2. Πλαστικά φυτοδοχεία διαμέτρου 5-10 cm ή δίσκοι φυτωρίου με

κυψέλες ή ειδικά βιοδιασπώμενα φυτοδοχεία

3. Εδαφικό μίγμα σπορείων
4. Φτυαράκι μεταφυτεύσεων, μεταλλική λεπίδα και φυτευτήρι
5. Μικρές πινακίδες και ανεξίτηλος μαρκαδόρος
6. Ποτιστήρι

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Την παραμονή της άσκησης ποτίζονται τα δοχεία σποράς και αφήνονται να στραγγίσουν καλά.
2. Τα νέα φυτοδοχεία εάν δε χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά πρέπει να απολυμανθούν.
3. Κατόπιν γεμίζονται μέχρι 2 cm κάτω από το χείλος τους με εδαφικό μίγμα.
4. Χτυπώντας ελαφρά τα τοιχώματα των δοχείων σποράς, αποκολλάται το εδαφικό μίγμα και βγαίνει χωρίς να διαλυθεί από το δοχείο.
5. Στο χώμα των νέων φυτοδοχείων ανοίγονται με το φυτευτήρι τρύπες με μέγεθος τόσο που να χωράει τη ρίζα του φυτού.
6. Η μεταφύτευση γίνεται μεμονωμένα ανά σπορόφυτο.
7. Με το φτυαράκι μεταφυτεύσεων ή τη μεταλλική λεπίδα χαλαρώνεται το χώμα γύρω από τις ρίζες του φυτού.
8. Το φυτό πιάνεται από τα πρώτα πραγματικά φύλλα και απομακρύνεται από το εδαφικό μίγμα.
9. Το φυτό τοποθετείται στην τρύπα που έχει ανοιχτεί, προσέχοντας ο λαιμός του να είναι στο ίδιο βάθος όπου ήταν στο δοχείο σποράς.
10. Με τα δάχτυλα συμπιέζεται ελαφρά το χώμα γύρω από το φυτό, ώστε να έρθει καλά σε επαφή με τις ρίζες και να στερεωθεί όρθιο το φυτό.
11. Τα βήματα 7-10 επαναλαμβάνονται μέχρι να μεταφυτευτούν όλα τα σπορόφυτα.
12. Στα δοχεία τοποθετείται πινακίδα, όπου αναγράφεται το όνομα του μαθητή, το είδος των φυτών και η ημερομηνία μεταφύτευσης.
13. Τα φυτά ποτίζονται με το ποτιστήρι πολύ προσεκτικά, ώστε να μην ξεριζωθούν.
14. Τα δοχεία μεταφέρονται σε χώρο μερικά σκιαζόμενο και ποτίζονται τακτικά.
15. Η εμφάνιση νέων φύλλων δείχνει ότι η μεταφύτευση είχε επιτυχία.

**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Οι μαθητές παρατηρούν την ανομοιόμορφη ανάπτυξη των βλαστών και την πυκνότητα των ριζών των σπορόφυτων, που είναι συνωστισμένα στα δοχεία σποράς.
2. Παρατηρούν τη διαφορά στην ευκολία τραβήγματος του σπορόφυτου από το χώμα όταν έχει χαλαρωθεί ή όχι με τη μεταλλική λεπίδα.
3. Παρατηρούν το αποτέλεσμα που έχει στα νεοφυτεμένα φυτά η χαμηλή και η έντονη ροή του νερού του ποτίσματος.
4. Καταγράφουν ανά βδομάδα και είδος φυτού τον αριθμό των φυτών που επιζούν και εντοπίζουν τα πιθανά αίτια της αποτυχίας μεταφύτευσης.

**ΕΡΓ. 3ο ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ - ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΞΕΡΩΝ ΑΝΘΩΝ****A. Κορυφολόγημα****Σκοπός**

Να κορυφολογούν οι μαθητές τα ετήσια φυτά και να παρατηρούν την επίδραση που έχει στην ανάπτυξή τους.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ετήσια φυτά ηλικίας 6-8 εβδομάδων (σε φυτοδοχεία ή φυτεμένα σε παρτέρι)
2. Κλαδευτήρι ή αιχμηρή λεπίδα
3. Λεπτοί πάσσαλοι ή καλάμια και σπάγκος (εάν η άσκηση γίνεται σε φυτά ήδη φυτεμένα στο έδαφος)

**Εκτέλεση της άσκησης**

1. α. Εάν η άσκηση γίνεται με φυτεμένα σε παρτέρι φυτά, με τους πασσάλους ή τα καλάμια και το σπάγκο, οριοθετείται μια ομάδα φυτών με αριθμό περίπου 10% του συνολικού.  
β. Εάν η άσκηση γίνεται με φυτά σε φυτοδοχεία, τοποθετούνται ξεχωριστά μερικά από αυτά.
2. Στην ομάδα φυτών που έχει ξεχωριστεί δε γίνεται κορυφολόγημα.
3. Στα υπόλοιπα φυτά με το κλαδευτήρι ή τη λεπίδα κόβεται τμήμα της κορυφής των βλαστών μήκους 2-3 cm.

**Αποτελέσματα-Παρατηρήσεις**

Μετά την εκτέλεση της άσκησης παρατηρείται ανά μήνα η ανάπτυξη των φυτών. Σημειώνονται οι διαφορές στη γενική εμφάνιση των φυτών, στον αριθμό πλάγιων βλαστών και στην εποχή έναρξης της ανθοφορίας.

**Β. Αφαίρεση ξερών ανθών****Σκοπός**

Να αφαιρούν οι μαθητές τα ξερά ή μαραμμένα άνθη από τα φυτά και να παρατηρούν την εμφάνιση και την εξέλιξη της ανθοφορίας.

**Υλικά και μέσα**

1. Ετήσια φυτά σε στάδιο πλήρους ανθοφορίας
2. Κλαδευτήρι ή αιχμηρή λεπίδα

**Εκτέλεση της άσκησης**

Με το κλαδευτήρι ή τη λεπίδα αφαιρείται από τα φυτά κάθε ξερό ή μαραμένο άνθος μαζί με το μίσχο του.

**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

Οι μαθητές παρατηρούν τον τρόπο κοπής των ξερών ανθών, ώστε να μη γίνεται ζημιά στους βλαστούς και στα γερά άνθη.

Παρατηρείται η καλύτερη εμφάνιση του παρτεριού μετά την αφαίρεση των ξερών ή μαραμένων ανθών.

Παρατηρείται μετά από κάποιο διάστημα η παράταση της περιόδου ανθοφορίας.

# 4

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΟΛΥΕΤΩΝ ΠΟΩΔΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΩΝ ΒΡΑΧΟΚΗΠΩΝ







## **4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΟΛΥΕΤΩΝ ΠΟΩΔΩΝ ΚΑΙ ΦΥΤΩΝ ΒΡΑΧΟΚΗΠΩΝ**

Τα πολυετή ποώδη φυτά μπορούν να καλλιεργηθούν μεμονωμένα, σε μεγάλες ομάδες ενός είδους φυτού, σε ποώδεις μπορντούρες όπου συνδυάζονται διάφορα είδη, σε τάπητες με τη μορφή λιβαδιού και σε βραχόκηπους.

Στους βραχόκηπους συνυπάρχουν με άλλα είδη που ανήκουν σε ένα μεγάλο φάσμα φυτικών ομάδων. Τα είδη αυτά μπορεί να είναι δένδρα και θάμνοι με μικρή ανάπτυξη (ή και νάνοι), φυτά εδαφοκάλυψης, αλπικά φυτά, ετήσια και διετή ανθόφυτα, βολβώδη φυτά, παχύφυτα και κάκτοι. Το κοινό τους χαρακτηριστικό είναι η αργή ανάπτυξη και το σχετικά χαμηλό ύψος, που τα κάνει κατάλληλα για καλλιέργεια στους βραχόκηπους.

Οι εργασίες συντήρησης των φυτών του βραχόκηπου είναι:

### **4.1 Καταπολέμηση ζιζανίων**

Η ύπαρξη ζιζανίων καταστρέφει την εμφάνιση ακόμα και ενός τέλεια κατασκευασμένου και φυτεμένου βραχόκηπου. Η καταπολέμησή τους πρέπει να είναι η πρωταρχική φροντίδα του συντηρητή.

Η χρησιμοποίηση, κατά την κατασκευή του βραχόκηπου, χώματος απαλλαγμένου από φυτά ή σπόρους ζιζανίων, θα περιορίσει το πρόβλημα τουλάχιστον για τα πρώτα χρόνια. Πάντως αργά ή γρήγορα, επειδή το έδαφος του βραχόκηπου δεν μπορεί να καλλιεργηθεί σε βάθος, τα ζιζάνια θα εμφανιστούν. Ο πιο σίγουρος τρόπος καταπολέμησής τους είναι να ξεριζώνονται αμέσως μόλις εμφανισθούν, με το χέρι ή ένα μικρό σκαλιστήρι. Τα πολυετή ζιζάνια που ίσως εγκατασταθούν, εάν η καταπολέμησή τους δεν έγινε σωστά τα πρώτα χρόνια, μπορούν να ψεκασθούν με ένα διασυστηματικό ζιζανιοκτόνο, προσέχοντας να μην καταστραφούν τα γειτονικά φυτά.

Μεγάλη προσοχή χρειάζεται όταν ο βραχόκηπος συνορεύει με το χλοοτάπητα του κήπου και ειδικά όταν αυτός αποτελείται από θερμόφιλα είδη, που με τους στόλωνες που δημιουργούν, εισβάλλουν στο χώρο του βραχόκηπου. (Εικ. 4.1). Οι ριζοτομές αυτής της πλευράς του χλοοτάπητα πρέπει να είναι συστηματικές (βλ. και κεφάλαιο 2).



*Εικ. 4.1 Περιορισμός διεξόδου αγρωστωδών στο βραχόκηπο*

Η εδαφοκάλυψη, που στο βραχόκηπο γίνεται και για διακοσμητικούς λόγους, συντελεί στην καταπολέμηση των ζιζανίων.

## 4.2 Πότισμα

Τα νεοφυτεμένα φυτά σε ένα βραχόκηπο χρειάζονται επάρκεια νερού, μέχρι να εγκαταστήσουν καλά το ριζικό τους σύστημα. Αυτό το διάστημα πρέπει να ποτίζονται ένα-ένα τα φυτά με λάστιχο ποτίσματος και χαμηλή ροή του νερού, για να μην παρασυρθεί το χώμα και απογυμνωθούν οι ρίζες. Η ποσότητα του νερού που χρειάζεται έχει μεγάλες διαφορές από φυτό σε φυτό, πάντως πρέπει να είναι τόση, ώστε να μη λιμνάζει κατά τόπους, γιατί η καλή στράγγιση του εδάφους είναι απαραίτητη για την επιτυχή καλλιέργεια σε βραχόκηπο. Επίσης, η επιφανειακή απορροή του

πλεονάζοντος νερού παρασύρει το χώμα και προκαλεί ζημιά στις ρίζες των φυτών αλλά και στο σκελετό του βραχόκηπου.

Όταν τα φυτά αναπτύσσονται γίνεται πότισμα κατά τους θερινούς μήνες, με συχνότητα κατά μέσο όρο κάθε 10 μέρες. Το πότισμα, ιδιαίτερα εάν γίνεται με μορφή τεχνητής βροχής (καταιονισμό), πρέπει να γίνεται τις βραδινές ή τις πρώτες πρωινές ώρες για να αποφεύγονται τα εγκαύματα στα φυτά. Η ξήρανση του επιφανειακού στρώματος του εδάφους (σε βάθος 5 cm) είναι μια ασφαλής ένδειξη ανάγκης ποτίσματος.

## 4.3 Λίπανση

Κατά την προετοιμασία του εδάφους πριν τη φύτευση του βραχόκηπου εφαρμόζεται ένα βασικό λίπασμα, βραδείας διάσπασης, σε μέση ποσότητα 50 gr/m<sup>2</sup>. Αυτό συνήθως είναι αρκετό για να καλύψει τις ανάγκες των φυτών κατά τον πρώτο χρόνο της εγκατάστασής τους.

Τα επόμενα χρόνια η λίπανση πρέπει να εφαρμόζεται στα φυτά που η ανάπτυξή τους καθυστερεί χωρίς να υπάρχει προσβολή από ασθένεια και σε εκείνα όπου επιδιώκεται συγκεκριμένη εμφάνιση (π.χ. πλούσιο φύλλωμα). Τότε γίνεται λίπανση με ενσωμάτωση στο έδαφος ενός κοκκώδους πλήρους λιπάσματος ή ριζοπότισμα με υγρό λίπασμα διαλυμένο στο νερό. Και στις δύο περιπτώσεις χρειάζεται προσοχή να μην προκληθούν εγκαύματα στα φύλλα ή τους χαμηλούς βλαστούς.

Η κάλυψη της επιφάνειας του χώματος μεταξύ των φυτών με ένα στρώμα 3-5 cm οργανικής ουσίας (καλά χωνεμένης κομπόστας, τύρφης, θρυμματισμένων βλαστών) που μπορεί να γίνεται ταυτόχρονα με το συμπλήρωμα του επιφανειακού χώματος του βραχόκηπου, συνήθως αρκεί για να καλυφθούν οι θρεπτικές ανάγκες των φυτών για την επόμενη βλαστική περίοδο.

## 4.4 Συντήρηση - κάλυψη της επιφάνειας του χώματος του βραχόκηπου

Ιδιαίτερα τα πρώτα χρόνια μετά την κατασκευή του βραχόκηπου, το επιφανειακό χώμα διαβρώνεται εύκολα από τα νερά των βροχών και του ποτίσματος και παρασύρεται αφήνοντας κενά (ιδίως ανάμεσα στις πέτρες). Συνέπεια αυτού είναι να γυμνώνονται οι ρίζες των φυτεμένων

στα ψηλότερα σημεία φυτών και ταυτόχρονα να παραχώνονται ή και να σκεπάζονται τα χαμηλότερα φυτά. Αυτό συμβαίνει επειδή το έδαφος είναι «φερτό» (από επιχωμάτωση), έχει συνήθως κλίση και επιπλέον τα φυτά δεν έχουν τελείως αναπτύξει το ριζικό σύστημα και το φύλλωμά τους, ώστε να συγκρατούν το χώμα και να μετριάζουν την ένταση της βροχής.

Η συμπλήρωση του επιφανειακού στρώματος γίνεται την άνοιξη και συνδυάζεται με τις υπόλοιπες καλλιεργητικές εργασίες της εποχής. Πρώτα γίνεται ο καθαρισμός του χώρου από ζιζάνια. Καθαρίζονται τα φυτά που έχουν παραχωθεί. Κατόπιν γεμίζονται τα αυλάκια που έχουν δημιουργηθεί ή τα κενά ανάμεσα στις πέτρες με χώμα που συμπιέζεται ελαφρά. Ακολουθεί το άπλωμα επιφανειακού στρώματος από χώμα καλά κατεργασμένο.

Είναι καλό η κάλυψη των επιφανειακών 5 cm εδάφους να γίνεται με οργανική ουσία για να εξασφαλίζεται ταυτόχρονα και η λίπανση των φυτών, σε συνδυασμό με τον περιορισμό των ζιζανίων.

Μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί ένα στρώμα από αδρανή υλικά (χαλίκι, χονδρή άμμος), το οποίο εκτός από τον περιορισμό των ζιζανίων, συμβάλλει στην καλή αποστράγγιση της επιφάνειας του χώματος και στην ωραία εμφάνιση του βραχόκηπου. (Εικ. 4.2). Για να συμβεί αυτό, πρέπει το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί να έχει την ίδια ή παρόμοια μορφή με αυτή του σκελετού του βραχόκηπου (πέτρες, βράχια).



**Εικ. 4.2** Εδαφοκάλυψη βραχόκηπου με αδρανή υλικά



## 4.5 Κλάδεμα

Το κλάδεμα των πολυετών ποωδών και φυτών βραχόκηπων στοχεύει στη διατήρηση του φυσικού, συμπαγούς σχήματός τους, στην παράταση της περιόδου ανθοφορίας τους και τον περιορισμό τους στον προβλεπόμενο για αυτά χώρο του βραχόκηπου. Οι κλαδευτικές επεμβάσεις ξεκινούν την άνοιξη με τη νέα βλάστηση και ολοκληρώνονται κατά το τέλος του φθινοπώρου με το τέλος της εποχής ανθοφορίας και την έναρξη του λήθαργου των φυτών.

Το φθινόπωρο αφαιρούνται τα άνθη και τα ανθικά στελέχη. Οι βλαστοί που έχουν μαραθεί ή είναι ξεροί κόβονται μέχρι το έδαφος ή μέχρι το ύψος της νέας βλάστησης (Εικ. 4.3, α-β).



**Εικ. 4.3** α. Αφαίρεση ανθικών στελεχών β. Αφαίρεση ξερών βλαστών

Όταν αναπτυχθεί η νέα βλάστηση, γίνεται αραίωμα των βλαστών και κορυφολόγημα.

Το αραίωμα των νέων βλαστών γίνεται όταν έχουν φθάσει περίπου το ένα τρίτο (1/3) του τελικού τους ύψους. Αφαιρούνται από τη βάση τους οι πιο λεπτοί και αδύναμοι βλαστοί, ώστε αυτοί που θα μείνουν να γίνουν εύρωστοι και με πλουσιότερη ανθοφορία.

Στην αύξηση της ανθοφορίας συμβάλλει και το κορυφολόγημα, ιδιαίτερα των φυτών με πλευρική ανάπτυξη. Όταν το φυτό φθάσει περίπου το 1/3 του τελικού του ύψους, κόβεται η κορυφή κάθε βλαστού με το χέρι ή το κλαδευτήρι. Έτσι, αναγκάζονται οι πλευρικοί οφθαλμοί κάτω από το σημείο τομής να βλαστήσουν.

Σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου κόβονται τα μαραμένα άνθη και τα τμήματα των βλαστών που ανθοφόρησαν, για να ευνοηθεί η παραγωγή νέας ανθοφορίας. Το κόψιμο των ξερών βλαστών και η απο-

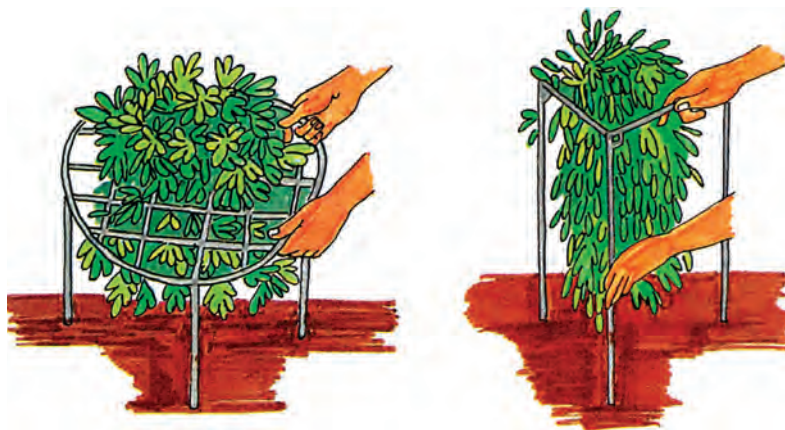
μάκρυνση των ξερών φύλλων πρέπει να είναι μέρος της τακτικής συντήρησης των φυτών. Τα φυτά που έχουν μεγαλώσει υπερβολικά σε βάρος των γειτονικών τους πρέπει να κλαδεύονται νωρίς την άνοιξη, για να επανέλθουν στο επιθυμητό μέγεθος. Την ίδια εποχή πρέπει να περιορίζονται ή να αραιώνονται τα φυτά που έχουν πολλαπλασιαστεί μέσα στο χώρο φύτευσής τους.

Από τα ξυλώδη φυτά του βραχόκηπου αφαιρούνται τα κλαδιά που είναι ξερά, σπασμένα ή έχουν προσβολές από ασθένειες. Τα περισσότερα από αυτά αναπτύσσονται πολύ αργά, επομένως δε χρειάζονται ιδιαίτερο κλάδεμα διαμόρφωσης.

## 4.6 Στήριξη

Τα ποώδη πολυετή φυτά με εύθραυστους και ψηλούς βλαστούς μπορεί να χρειασθούν στήριξη για να μην πλαγιάσουν από το βάρος της βλάστησης και τα ρεύματα του αέρα.

Η τοποθέτηση στηριγμάτων σε ένα ήδη ανεπτυγμένο φυτό μπορεί να προκαλέσει ζημιές στους βλαστούς, γι' αυτό πρέπει να γίνεται την άνοιξη με την έναρξη της νέας βλάστησης. Τα φυτά που έχουν έναν κεντρικό βλαστό στηρίζονται σε ένα καλάμι ή λεπτό ξύλο με μήκος λίγο μικρότερο από το τελικό ύψος του φυτού, που μπηγεται στο έδαφος λίγα εκατοστά από τη βάση του φυτού.



**Εικ. 4.4** Τρόποι στήριξης ποωδών φυτών με μεγάλη πλευρική βλάστηση



Για να στηριχθούν τα φυτά που έχουν πολλούς παράπλευρους βλαστούς, στερεώνονται στο έδαφος κυκλικά γύρω τους καλάμια ή λεπτά ξύλα σε κανονικές αποστάσεις και γύρω από αυτά τυλίγεται σπάγκος ή νήμα πρόσδεσης που αγκαλιάζει το φυτό. Σε κάθε περίπτωση πρέπει η στήριξη να είναι τέτοια που να μη φαίνεται όταν το φυτό αναπτυχθεί. (Εικ. 4.4).

## 4.7 Μεταφύτευση - αντικατάσταση φυτών

Είναι πιθανόν κάποιο φυτό του βραχόκηπου να μην τοποθετήθηκε κατά την αρχική φύτευση στη σωστή θέση, με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσεται κανονικά ή αντίθετα, η υπερβολική του ανάπτυξη να δημιουργεί πρόβλημα στα γειτονικά φυτά σκιάζοντάς τα ή κρύβοντάς τα. Αυτό μπορεί να διορθωθεί με τη μεταφύτευση του φυτού σε άλλο χώρο του βραχόκηπου.

Η μεταφύτευση είναι καλύτερο να γίνεται την εποχή που τα φυτά είναι σε λήθαργο (τέλος φθινοπώρου έως αρχές άνοιξης). Με το σκαλιστήρι ή το φτυαράκι μεταφυτεύσεων απομακρύνεται το φυτό από το έδαφος φροντίζοντας να μη σπάσει η μπάλα χώματος - ριζών. Προετοιμάζεται το χώμα στο νέο σημείο φύτευσης και ανοίγεται λάκκος κατάλληλου μεγέθους. Απομακρύνονται τα ζιζάνια που ίσως υπάρχουν στην μπάλα του φυτού και ακολουθεί η φύτευση και το πότισμα.

Εάν είναι απολύτως απαραίτητο να γίνει μεταφύτευση κατά την περίοδο ενεργού βλάστησης, αφού βγει το φυτό από το έδαφος, μουσκεύεται το ριζικό του σύστημα για λίγες ώρες σε νερό. Κατόπιν, κορυφολογούνται οι βλαστοί και το φυτό φυτεύεται σε γλάστρα με πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία φυτόχωμα. Μεταφέρεται σε ένα δροσερό σκιασμένο μέρος όπου ποτίζεται τακτικά, έως ότου η εμφάνιση νέας υγιούς βλάστησης δείξει ότι πέρασε το «μεταφυτευτικό σοκ». Τότε φυτεύεται στην τελική του θέση.

Τα φυτά που ξεραίνονται είτε γιατί ολοκλήρωσαν το βιολογικό τους κύκλο είτε γιατί η καλλιέργειά τους για διάφορους λόγους απέτυχε, πρέπει να αντικαθιστώνται και να απομακρύνονται τα υπολείμματα των βλαστών και όλο το ριζικό σύστημα του ξερού φυτού. Καλό είναι να απομακρύνεται και το χώμα που συμπεριλαμβανόταν στην μπάλα του παλιού φυτού και να αντικαθίσταται από νέο κατάλληλο κηπόχωμα. Κατόπιν, φυτεύεται το νέο φυτό.

Κατά την εκτέλεση όλων των παραπάνω εργασιών χρειάζεται μεγάλη προσοχή να μην προκαλούνται ζημιές στο δομικό σκελετό του βραχόκη-

που (βράχια, πέτρες) καθώς και στα γειτονικά φυτά (να μην πατηθούν, να μη σπάσουν βλαστοί).

## 4.8 Φυτοπροστασία

Οι πιο συνηθισμένοι φυσικοί εχθροί των πολυετών ποωδών και φυτών βραχόκηπων είναι τα σαλιγκάρια που μπορεί να προκαλέσουν ζημιά στην νέα τρυφερή βλάστηση, οι αφίδες (μελίγκρες) και οι θρίπες.

Οι προσβολές από μύκητες, βακτήρια και ιούς δεν είναι συνηθισμένα φαινόμενα και αν εμφανισθούν αντιμετωπίζονται κατά περίπτωση.

Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα δημιουργούνται στα φυτά από λάθη στο πότισμα. Τα φυτά σαπίζουν από υπερβολικό πότισμα, ιδιαίτερα εάν η αποστράγγιση του χώματος δεν είναι καλή. Επίσης, το πότισμα κατά τις μεσημβρινές ώρες δημιουργεί εγκαύματα στους βλαστούς και τα φύλλα, καθώς τα φυτά στους βραχόκηπους είναι άμεσα εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία.

## 4.9 Κακτοειδή και άλλα παχύφυτα

Τα κακτοειδή και γενικά τα παχύφυτα έχουν σαν κοινό χαρακτηριστικό την παρουσία σαρκώδους ιστού που αποθηκεύει νερό στα φύλλα, τους βλαστούς ή τις ρίζες τους, που τους επιτρέπει να αντέχουν μεγάλες περιόδους ξηρασίας.

Οι περιοχές της γης από όπου προέρχονται ποικίλλουν από τις ερήμους των δυτικών ΗΠΑ και του Μεξικού, μέχρι τα τροπικά δάση της Κεντρικής Αμερικής και Αφρικής και τις ψυχρές άγονες περιοχές της Ασίας και της Βόρειας Ευρώπης. Επομένως, οι απαιτήσεις τους σε έδαφος και συνθήκες περιβάλλοντος εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία.

Τα κακτοειδή και παχύφυτα όταν καλλιεργούνται στους βραχόκηπους πρέπει να έχουν παρόμοιες απαιτήσεις σε τύπο εδάφους, φως και νερό με τα υπόλοιπα φυτά ή να διαμορφώνουν μια ξεχωριστή ενότητα.

### 4.9.1 Πότισμα

Οι κάκτοι και τα παχύφυτα έχουν μια περίοδο λήθαργου κατά την οποία δεν πρέπει να ποτίζονται. Για τα περισσότερα από αυτά η περίοδος

λήθαργου είναι από το φθινόπωρο έως το τέλος του χειμώνα. Υπάρχουν, όμως, φυτά που ακριβώς αυτό το διάστημα ανθοφορούν (κυρίως τα επίφυτα και αυτά που προέρχονται από τροπικά δάση). Είναι λοιπόν απαραίτητο να γνωρίζει κανείς τον ακριβή βιολογικό κύκλο κάθε είδους που συντηρεί.

Εάν έχει προβλεφθεί η άριστη αποστράγγιση του εδάφους στο οποίο είναι φυτεμένα, τα φυτά ποτίζονται σε αραιά διαστήματα με άφθονο νερό. Το πότισμα επαναλαμβάνεται όταν το έδαφος έχει σχεδόν τελείως στεγνώσει και πάντοτε νωρίς το πρωί ή το βράδυ για να μην προκληθούν εγκαύματα στα φυτά.

Μια επιφανειακή στρώση αδρανών υλικών (χαλικιού, χονδρής άμμου) βοηθά το στέγνωμα της επιφάνειας του εδάφους και έτσι αποφεύγονται παραμορφώσεις και σήψεις των βλαστών και των κατώτερων φύλλων από την υγρασία.

## 4.9.2 Λίπανση

Η λίπανση γίνεται κατά την περίοδο της ενεργούς βλάστησης για να διατηρηθούν τα φυτά εύρωστα και να ευνοηθεί η ανθοφορία. Στο εμπόριο υπάρχουν ειδικά λιπάσματα για κακτοειδή και παχύφυτα, αν και ένα κοινό πλήρες υγρό λίπασμα μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα. Η εφαρμογή λίπανσης τρεις ή τέσσερις φορές σε όλη τη βλαστική περίοδο είναι αρκετή και γίνεται πάντοτε όταν το έδαφος είναι υγρό.

## 4.9.3 Μεταφύτευση

Εάν κατά την αρχική φύτευση του βραχόκηπου ένας κάκτος ή παχύφυτο τοποθετήθηκε σε χώρο όπου δεν ευδοκιμεί ή επιδιώκεται η αλλαγή του σχεδίου φύτευσης, το φυτό πρέπει να μεταφυτευθεί. Αυτός ο χειρισμός πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή γιατί τα κακτοειδή συνήθως φέρουν αγκάθια, που είναι εύκολο να προκαλέσουν τραύματα. Το ίδιο μπορεί να συμβεί και με τις μυτερές απολήξεις των φύλλων μερικών παχύφυτων.

Για να μεταφυτευτεί ένα φυτό καταρχήν ποτίζεται, ώστε να μην στεγνώσουν οι ρίζες. Στη συνέχεια σκάβεται το χώμα γύρω από τη ρίζα, το φυτό τυλίγεται με μια λωρίδα υφάσματος ή χοντρού χαρτιού και τραβώντας από εκεί βγαίνει από το έδαφος (Εικ. 4.5).

Προετοιμάζεται η νέα θέση φύτευσης στο βραχόκηπο εξασφαλίζοντας απαραίτητα άριστη αποστράγγιση του χώματος.



*Εικ. 4.5 Χειρισμός κάκτου κατά τη μεταφύτευσή του*

Καθαρίζονται οι ρίζες από τα πιθανά ξερά ή σάπια τμήματά τους και το φυτό κρατημένο πάντοτε από το περιτύλιγμα τοποθετείται στη νέα θέση.

Εάν δεν είναι επιθυμητή η επανατοποθέτηση του κάκτου ή του παχύφυτου στο βραχόκηπο, το φυτό μπορεί να μεταφυτευθεί σε φυτοδοχείο κατάλληλου μεγέθους. Στον πυθμένα του φυτοδοχείου τοποθετείται απαραίτητα ένα στρώμα 2-3 cm χαλικιού για να μη συγκρατείται νερό.

#### 4.9.4 Εχθροί και ασθένειες

Οι πιο συνηθισμένοι εχθροί των κακτοειδών και παχυφύτων είναι τα κοκκοειδή και ο κόκκινος τετράνυχος.

Σε ευνοϊκές συνθήκες καλλιέργειας οι φυτοπαθολογικές ασθένειες των κάκτων είναι σπάνιες. Η περίσσεια νερού και αζώτου στο έδαφος ευνοούν την ανάπτυξη σήψεων, που όταν εμφανισθούν είναι προτιμότερο τα φυτά να αντικαθιστώνται με άλλα υγιή.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα ποώδη πολυετή φυτά που καλλιεργούνται στους βραχόκηπους μαζί με φυτά άλλων ομάδων, έχουν κοινό χαρακτηριστικό την αργή ανάπτυξη και το χαμηλό ύψος.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων είναι η βασική φροντίδα συντήρησης του βραχόκηπου. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται όταν ο βραχόκηπος συνορεύει με τον χλοοτάπητα του κήπου.

Τα νεοφυτεμένα φυτά χρειάζονται τακτικό πότισμα. Όταν εγκατασταθεί καλά το ριζικό τους σύστημα, το πότισμα γίνεται τους θερινούς μήνες κάθε δέκα μέρες και σε ποσότητα που να μπορεί να απορροφηθεί από το χώμα.

Η βασική λίπανση γίνεται με ενσωμάτωση στο έδαφος πριν τη φύτευση πλήρους λιπάσματος σε ποσότητα 50 gr/m<sup>2</sup>. Τα επόμενα χρόνια η λίπανση γίνεται με την έναρξη της νέας βλάστησης την άνοιξη.

Ιδιαίτερα τα πρώτα χρόνια μετά την κατασκευή του βραχόκηπου, πρέπει την άνοιξη να συμπληρώνεται το επιφανειακό χώμα που παρασύρεται από τα νερά των ποτισμάτων και των βροχών. Ταυτόχρονα, μπορεί να γίνεται εδαφοκάλυψη με ένα λεπτό (5 cm) στρώμα οργανικής ουσίας ή αδρανών υλικών για τον περιορισμό των ζιζανίων.

Με το κλάδεμα στα ποώδη πολυετή φυτά αφαιρούνται το φθινόπωρο τα άνθη και τα ανθικά στελέχη και οι ξεροί ή μαραμμένοι βλαστοί. Την άνοιξη γίνεται αραίωμα και κορυφολόγημα των νέων βλαστών.

Τα εύθραυστα ή ψηλά φυτά στηρίζονται με κατάλληλα στηρίγματα που πρέπει να καλύπτονται από τη βλάστηση των φυτών.

Η μεταφύτευση γίνεται όταν τα φυτά είναι σε λήθαργο με προσοχή να μη σπάσει η μπάλα του φυτού. Εάν είναι ανάγκη να γίνει η μεταφύτευση κατά την περίοδο ενεργούς βλάστησης, τα φυτά μεταφέρονται πρώτα σε ένα φυτοδοχείο, έως ότου συνέλθουν από το μεταφυτευτικό σοκ.

Οι πιο κοινοί εχθροί των πολυετών ποωδών και φυτών βραχόκηπων είναι τα σαλιγκάρια, οι αφίδες και ο τετράνυχος. Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα προέρχονται από κακό πότισμα.

Τα κακτοειδή και τα άλλα παχύφυτα αντέχουν μεγάλες περιόδους ξηρασίας, επειδή έχουν ένα σαρκώδη ιστό στα φύλλα, τους βλαστούς ή τις ρίζες τους που αποθηκεύει νερό.

Τα περισσότερα από αυτά έχουν περίοδο λήθαργου από το φθι-

νόπωρο έως το τέλος του χειμώνα, κατά τη διάρκεια της οποίας δεν πρέπει να ποτίζονται ούτε να λιπαίνονται.

Την περίοδο της ενεργούς βλάστησης ποτίζονται σε αραιά διαστήματα με άφθονο νερό και λιπαίνονται 3-4 φορές με ειδικό ή οποιοδήποτε πλήρες υγρό λίπασμα.

Ο χειρισμός τους κατά τη μεταφύτευσή τους γίνεται με μεγάλη προσοχή για την αποφυγή τραυματισμών από τα αγκάθια που φέρουν.

Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα στη συντήρησή τους δημιουργούνται από κοκκοειδή, κόκκινο τετράνυχο και περίσσεια νερού και αζώτου στο έδαφος.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των φυτών που καλλιεργούνται στο βραχόκηπο;
2. Πώς γίνεται η καταπολέμηση των ζιζανίων στο βραχόκηπο;
3. Τι πρόβλημα εμφανίζεται όταν ο βραχόκηπος συνορεύει με το χλοοτάπητα του κήπου και πώς αντιμετωπίζεται;
4. Πότε γίνεται λίπανση των φυτών του βραχόκηπου και με ποιους τρόπους;
5. Για ποιον λόγο και ποια εποχή γίνεται η συμπλήρωση του επιφανειακού χώματος του βραχόκηπου;
6. Ποια υλικά χρησιμοποιούνται για επιφανειακή κάλυψη του εδάφους του βραχόκηπου;
7. Ποιες επεμβάσεις γίνονται στη βλάστηση των φυτών και πού αποσκοπεί καθεμιά από αυτές;
8. Πώς γίνεται η στήριξη των ποωδών πολυετών φυτών;
9. Περιγράψατε τη διαδικασία μεταφύτευσης κατά την εποχή του λήθαργου των φυτών.
10. Περιγράψατε τη διαδικασία μεταφύτευσης κατά την περίοδο της ενεργούς βλάστησης των φυτών.
11. Πού οφείλονται τα πιο συνηθισμένα προβλήματα των ποωδών φυτών στο βραχόκηπο;
12. Ποια περίοδο και πώς γίνεται το πότισμα των κακτοειδών και παχύφυτων;
13. Ποια περίοδο και πώς γίνεται η λίπανσή τους;
14. Πώς γίνεται ο χειρισμός των κακτοειδών φυτών κατά τη μεταφύτευσή τους;
15. Πού οφείλονται τα πιο συνηθισμένα προβλήματα των κακτοειδών και παχύφυτων;



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΒΡΑΧΟΚΗΠΟΥ (ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ, ΛΙΠΑΝΣΗ, ΠΟΤΙΣΜΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ)

(Η άσκηση εκτελείται σε ήδη κατασκευασμένο βραχόκηπο στο χώρο του σχολείου ή σε χώρο πρασίνου του τοπικού Δήμου. Η εποχή εκτέλεσης είναι η αρχή της άνοιξης.)

#### Σκοπός

Να περιποιοούνται οι μαθητές τους βραχόκηπους.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Ένα σκαλιστήρι
2. Μία τσουγκράνα
3. Κλαδευτήρι κάθετης κοπής για κοπή της άκρης του χλοοτάπητα
4. Σύνθετο λίπασμα σε κοκκώδη μορφή (π.χ. 11-15-15) σε ποσότητα ανάλογη της επιφάνειας του βραχόκηπου ( $50\text{gr/m}^2$ )
5. Λάστιχο ποτίσματος με ακροφύσιο ελέγχου της ροής του νερού
6. Καλά κατεργασμένο χώμα (σε ποσότητα ανάλογη της έκτασης του βραχόκηπου)

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Με το χέρι (ιδίως ανάμεσα στις πέτρες ή τα βράχια) ή με το σκαλιστήρι ξεριζώνονται τα ζιζάνια σε όλη την επιφάνεια του βραχόκηπου.
2. Με το κλαδευτήρι κάθετης κοπής κόβονται οι άκρες του χλοοτάπητα σε απόσταση 10-20 cm πριν την αρχή του βραχόκηπου.
3. Τα υπολείμματα των ζιζανίων συγκεντρώνονται με την τσουγκράνα ή με τα χέρια και απομακρύνονται από το χώρο.
4. Με την τσουγκράνα ισοπεδώνεται το χώμα.
5. Όπου έχει παρασυρθεί το χώμα από τα νερά του ποτίσματος ή της βροχής συμπληρώνεται με προσθήκη επιφανειακού καλοδουλεμένου χώματος. Ιδιαίτερα ανάμεσα στις πέτρες και τα βράχια, το πρόσθετο χώμα συμπιέζεται μέχρι να συγκρατηθεί.
6. Απλώνεται το λίπασμα και σκαλίζεται ελαφρά, ώστε να παραχωθεί στο χώμα.
7. Με το λάστιχο ποτίζονται ένα - ένα τα φυτά του βραχόκηπου και

καταβρέχεται το πρόσθετο χώμα. Η πίεση του νερού πρέπει να είναι χαμηλή.

## **ΕΡΓ. 2ο ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΠΟΛΥΕΤΩΝ ΠΟΩΔΩΝ ΚΑΙ ΚΑΚΤΟΕΙΔΩΝ ΦΥΤΩΝ**

(Η άσκηση εκτελείται σε ήδη κατασκευασμένο βραχόκηπο στο χώρο του σχολείου ή σε χώρο πρασίνου του τοπικού Δήμου. Η εποχή εκτέλεσης είναι η αρχή της άνοιξης.)

### **Σκοπός**

Να μεταφυτεύουν οι μαθητές πολυετή ποώδη και κακτοειδή φυτά

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ένα σκαλιστήρι
2. Ένα φτυαράκι μεταφυτεύσεων
3. Μία λωρίδα χοντρού υφάσματος ή ένας πλαστικός ιμάντας
4. Ένα ψαλίδι κλαδέματος
5. Ποσότητα κατάλληλου κηποχώματος

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Μερικές ώρες πριν την εκτέλεση της άσκησης ποτίζονται τα φυτά που πρόκειται να μεταφυτευτούν.
2. Με το σκαλιστήρι σκάβεται το χώμα γύρω από τη ρίζα του φυτού.
3. Με το φτυαράκι μεταφυτεύσεων αποκολλάται η μπάλα του φυτού και τραβιέται έξω από το χώμα με τα χέρια.
4. Όταν πρόκειται για κακτοειδές φυτό, τυλίγεται ένα τμήμα του βλαστού με το ύφασμα ή τον ιμάντα και κρατώντας το από εκεί τραβιέται έξω από το χώμα.
5. Στη νέα θέση όπου θα μεταφυτευτεί το φυτό ανοίγεται με το σκαλιστήρι ένας λάκκος μεγέθους λίγο μεγαλύτερου από την μπάλα του φυτού.
6. Στον πυθμένα του λάκκου ρίχνεται ένα στρώμα κηποχώματος.
7. Αφαιρούνται με το ψαλίδι τα σάπια ή ξερά τμήματα των ριζών.
8. Το φυτό φυτεύεται στο λάκκο, προσέχοντας να βρίσκεται στο ίδιο βάθος όπου ήταν φυτεμένο.
9. Γίνεται προσεκτικό πότισμα με νερό με χαμηλή ροή.





Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ





---

## **5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ**

Τα φυτά καλλιεργούνται σε φυτοδοχεία στο εσωτερικό κτιρίων (κατοικιών, γραφείων, καταστημάτων) και σε υπαίθριους χώρους (εξώστες, βεράντες). Η συντήρησή τους έχει σαν στόχο την εξασφάλιση, στον περιορισμένο χώρο όπου καλλιεργούνται, συνθηκών ανάπτυξης παραπλήσιων με αυτές του φυσικού τους περιβάλλοντος.

Για να συντηρηθούν τα φυτά σε φυτοδοχεία χρειάζονται το κατάλληλο εδαφικό μίγμα (σε είδος και ποσότητα), πότισμα, λίπανση, καταπολέμηση εχθρών και ασθενειών, κλάδεμα και ευνοϊκές συνθήκες περιβάλλοντος (φωτισμό, θερμοκρασία και ατμοσφαιρική υγρασία).

### **5.1 Αντικατάσταση εδαφικού μίγματος φυτοδοχείου**

Όταν αγοράζονται τα φυτά από τα εξειδικευμένα καταστήματα, είναι φυτεμένα σε φυτοδοχεία κατάλληλου μεγέθους όπου μπορούν να διατηρηθούν για ένα χρονικό διάστημα. Η αλλαγή του εδαφικού μίγματος είναι απαραίτητη όταν το υπάρχον έχει εξασθενήσει και έχει κακή υφή ή όταν οι ρίζες του φυτού έχουν εξαντλήσει το διαθέσιμο χώρο και χρειάζεται η μεταφορά σε μεγαλύτερο φυτοδοχείο.

Δεν υπάρχει απαραίτητος κανόνας που να ορίζει κάθε πόσο χρονικό διάστημα πρέπει να γίνεται αυτή η επέμβαση. Η προσεκτική παρατήρηση κάθε φυτού θα δώσει τις ενδείξεις ανάγκης αλλαγής εδαφικού μίγματος. Αυτές είναι:

- η ανάπτυξη του φυτού καθυστερεί χωρίς να υπάρχει παθογόνο αίτιο (ασθένεια, τροφοπενία).
- εμφανίζονται συμπτώματα μαρασμού στο φυτό, που εξαλείφονται με συχνότερα ποτίσματα.

- εμφανίζονται οι ρίζες του φυτού στην επιφάνεια του εδαφικού μίγματος ή στην οπή αποστράγγισης του φυτοδοχείου.
- η επιφάνεια του εδαφικού μίγματος καθυστερεί πολύ να στεγνώσει και ενδεχομένως έχουν αναπτυχθεί μύκητες ή και χαρακτηριστική οσμή (μούχλα).

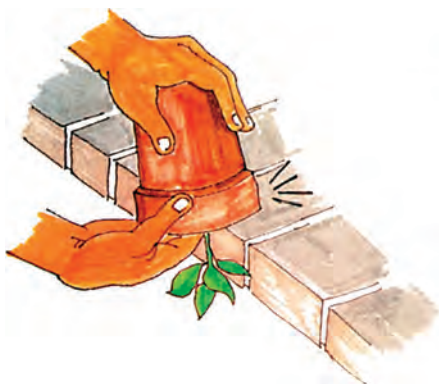
Κατάλληλη εποχή για αυτή την εργασία είναι η αρχή της άνοιξης (Μάρτιος - αρχές Απριλίου). Εάν γίνει νωρίτερα, η πρώιμη βλάστηση που θα αναπτύξει το φυτό εξαιτίας των ευνοϊκότερων συνθηκών θρέψης, κινδυνεύει από τους όψιμους παγετούς. Εάν γίνει αργότερα (αρχή καλοκαιριού), το ήδη ταλαιπωρημένο από τη μεταφύτευση ριζικό σύστημα του φυτού, κινδυνεύει από τις υψηλές θερμοκρασίες. Μια δεύτερη κατάλληλη εποχή είναι το μέσο φθινοπώρου. Η μεταφύτευση δε γίνεται ποτέ κατά την περίοδο ανθοφορίας των φυτών.

Κατά την αντικατάσταση του φυτικού μίγματος στα φυτοδοχεία, αντιμετωπίζονται συνήθως δύο περιπτώσεις. Η πρώτη αφορά μικρά σε μέγεθος φυτά και η αντικατάσταση του μίγματος συνδυάζεται με μεταφύτευσή τους σε φυτοδοχείο μεγαλύτερου μεγέθους. Η δεύτερη αφορά φυτά μεγέθους τόσο μεγάλου, ώστε η μεταφύτευση σε μεγαλύτερο φυτοδοχείο είναι πρακτικά αδύνατη.

Η διαδικασία αντικατάστασης εδαφικού μίγματος είναι η εξής:

- Επιλέγεται ένα φυτοδοχείο με διάμετρο μεγαλύτερη αυτής του υπάρχοντος (τουλάχιστον κατά 2-3 cm), το οποίο, εάν έχει ξαναχρησιμοποιηθεί, απολυμαίνεται για να αποφευχθεί η μετάδοση ασθενειών. Για να εξασφαλισθεί η απορροή του περίσσιου νερού ποτίσματος ο πυθμένας του πρέπει να διαθέτει οπή αποστράγγισης. Αυτή καλύπτεται με χονδρό χαλίκι ή πήλινα κομμάτια (π.χ. από σπασμένη γλάστρα) για να μην παρασύρεται το εδαφικό μίγμα. Ένα επιπλέον στρώμα από περλίτη ή ψιλό χαλίκι βοηθά περισσότερο την αποστράγγιση.
- Το φυτό που πρόκειται να μεταφυτευθεί καλύτερα να ποτίζεται την προηγούμενη μέρα, ώστε η μπάλα να είναι υγρή αλλά να μη διαλύεται κατά την εξαγωγή της από το δοχείο.
- Για να βγει το φυτό από το φυτοδοχείο, πρώτα πιάνεται με τα δάκτυλα του ενός χεριού, ανοικτά κατά το δυνατόν, όλη η επιφάνεια του χώματος. Το φυτοδοχείο αναποδογυρίζεται, κτυπιέται ελαφρά σε κάποιο σταθερό σημείο, έως ότου αποκολληθεί η μπάλα του φυτού από τα τοιχώματα και τραβώντας προσεκτικά με το άλλο χέρι βγαίνει το φυτό από το δοχείο. (Εικ. 5.1, α-β).





**α.** κτύπημα του φυτοδοχείου ώστε να αποκολληθεί η μπάλα από τα τοιχώματα



**β.** εξαγωγή του φυτού από το φυτοδοχείο

**Εικ. 5.1**

- Στα μεγάλα φυτά πρώτα αποκολλάται με τη βοήθεια μιας λεπίδας το εδαφικό μίγμα από τα τοιχώματα του φυτοδοχείου. Μετά το φυτό πλαγιάζεται στο έδαφος και κρατώντας το από τη βάση του βλαστού σύρεται προσεκτικά έξω από το φυτοδοχείο.
- Οι ρίζες που έχουν αναπτυχθεί υπερβολικά έξω από την μπάλα κόβονται, καθώς και τα τμήματα των ριζών που έχουν σαπίσει. Εάν το φυτό πρόκειται να μεταφυτευθεί στο ίδιο φυτοδοχείο αφαιρείται με μεγάλη προσοχή το παλιό εδαφικό μίγμα γύρω από τις ρίζες σε πάχος 1-5 cm.
- Υπολογίζοντας ότι ο λαιμός του φυτού πρέπει να βρίσκεται 3-4 cm κάτω από το χείλος του φυτοδοχείου, καλύπτουμε τον πυθμένα με όσο μίγμα χρειάζεται για να φθάσει σε αυτό το ύψος (Εικ. 5.2). Μετά τοποθετείται η μπάλα του φυτού και γεμίζονται τα πλευρικά κενά. Αμέσως ακολουθεί πότισμα.



**Εικ. 5.2** Ο λαιμός του φυτού πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο βάθος με αυτό του παλιού φυτοδοχείου

- Εάν η εξαγωγή της μπάλας του φυτού είναι πρακτικά αδύνατη (π.χ. φυτά με πολύ ευπαθές φύλλωμα, φυτοδοχείο πολύ ογκώδες ή εύθραυστο), αφαιρείται προσεκτικά το επιφανειακό στρώμα και όσο είναι δυνατόν από το πλευρικό και συμπληρώνεται με νέο μίγμα (Εικ. 5.3, α-β).



**α.** χαλαρώνεται προσεκτικά και αφαιρείται το επιφανειακό μίγμα



**β.** συμπληρώνεται με στρώμα νέου εδαφικού μίγματος

**Εικ. 5.3** Αντικατάσταση επιφανειακού εδαφικού μίγματος

## 5.2 Αντικατάσταση των φυτών στα φυτοδοχεία

Κατά την αντικατάσταση ενός φυτού που ήταν φυτεμένο μαζί με άλλα σε ένα φυτοδοχείο, χρειάζεται μεγάλη προσοχή, ώστε να μην προκληθεί ζημιά στα γειτονικά φυτά. Το τράβηγμα του φυτού από το βλαστό που έχει απομείνει θα αφήσει το μεγαλύτερο μέρος των ριζών μέσα στο μίγμα και πιθανόν να παρασύρει τα διπλανά φυτά. Γι' αυτό πρέπει η μπάλα να αποκόπτεται πρώτα περιμετρικά με μια αιχμηρή λεπίδα ή το φτυαράκι μεταφυτεύσεων και μετά να αποσπάται από τη βάση της.

Εάν το κατεστραμμένο φυτό υπήρχε μόνο του σε ένα φυτοδοχείο, το εδαφικό μίγμα δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί ξανά και το φυτοδοχείο πρέπει να απολυμαίνεται.

## 5.3 Περιποίηση φυτών σε φυτοδοχεία

### 5.3.1 Πότισμα

Η ποσότητα του απαιτούμενου νερού εξαρτάται από το είδος κάθε φυτού, τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου, το είδος του εδαφικού μίγματος, το στάδιο ανάπτυξης του φυτού, τη βλαστική περίοδο στην οποία βρίσκεται και από το υλικό κατασκευής και το μέγεθος του φυτοδοχείου.

Ένα εμπειρικό κριτήριο εφαρμογής ή όχι ποτίσματος είναι ο έλεγχος της υγρασίας του επιφανειακού στρώματος (βάθος έως 5 cm) του εδαφικού μίγματος.

Όταν τα φυτοδοχεία βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους το πότισμα γίνεται με λάστιχο ποτίσματος σε κάθε δοχείο ή με αυτόματο πότισμα, χρησιμοποιώντας μικρό προγραμματιστή και σταλάκτες με παροχή νερού αντίστοιχη του μεγέθους κάθε φυτοδοχείου.

Στους εσωτερικούς χώρους τα φυτά ποτίζονται μεμονωμένα με το χέρι ή χρησιμοποιούνται ειδικές κατασκευές αποθήκευσης νερού που εφαρμόζονται σε κάθε δοχείο.

### 5.3.2 Λίπανση

Η περιορισμένη ποσότητα του εδαφικού μίγματος και η συνεχής απομάκρυνση με το νερό των ποτισμάτων των θρεπτικών στοιχείων που περιέχει, κάνουν απαραίτητη τη συμπληρωματική λίπανση. Η εργασία αυτή γίνεται πάντοτε κατά την περίοδο ενεργούς βλάστησης των φυτών (κυρίως από το Μάρτιο έως τον Οκτώβριο).

Η λίπανση γίνεται κυρίως με πλήρη λιπάσματα (τύπου 15-15-15, 15-30-15, 20-20-20) σε στερεή ή υγρή μορφή.

Ο ασφαλέστερος τρόπος εφαρμογής της λίπανσης είναι η διάλυση του λιπάσματος στο νερό του ποτίσματος (υδρολίπανση). Μια μέση δοσολογία είναι 2gr/lit νερού για τα στερεά λιπάσματα και 2cc/lit νερού για τα υγρά.

Στα φυτά που εμφανίζουν τροφопενίες διαφόρων στοιχείων ή εκείνα που το ριζικό τους σύστημα δεν είναι σε καλή κατάσταση, μπορεί να γίνεται ψεκασμός των φύλλων με λιπαντικό διάλυμα (διαφυλλική λίπανση).

Η εφαρμογή της λίπανσης πρέπει να αποφεύγεται όταν τα φυτά έχουν

φυτοπαθολογικές προσβολές και για ένα διάστημα (30-40 μέρες) μετά την αλλαγή εδαφικού μίγματος.

### 5.3.3 Κλάδεμα

Το κλάδεμα των φυτών που καλλιεργούνται σε φυτοδοχεία έχει στόχο τον περιορισμό του μεγέθους τους σε διαστάσεις που καθορίζονται από το διαθέσιμο χώρο (ύψος δωματίου, πλάτος βεράντας κ.λπ.). Το κλάδεμα γίνεται όταν αρχίζει η βλαστική περίοδος.

Στα φυτά με διακοσμητικό φύλλωμα και ασήμαντη άνθηση, αφαιρούνται τα ανθοφόρα στελέχη μόλις εκπτυχθούν.

Σε κάθε περίπτωση αφαιρούνται οι ασθενικοί ή σπασμένοι βλαστοί, τα κιτρινισμένα φύλλα και τα άνθη που έχουν μαραθεί.

### 5.3.4 Ιδιαίτερες φροντίδες των φυτών εσωτερικού χώρου

- Τα φύλλα πρέπει να καθαρίζονται τακτικά με ένα υγρό μαλακό ύφασμα ή με ψεκασμό με νερό (Εικ. 5.4), γιατί η σκόνη και ο καπνός των εσωτερικών χώρων δημιουργούν ένα στρώμα που τα εμποδίζει να αναπνεύσουν και ταυτόχρονα μειώνει την καλή τους εμφάνιση.



**Εικ. 5.4** Καθαρισμός φύλλων με ψεκασμό με νερό

- Τα φυτά που δέχονται το φως κάτω από μια σταθερή γωνία αναπτύσσονται πιο γρήγορα τη φωτιζόμενη πλευρά τους, με αποτέλεσμα η εμφάνιση του φυτού να είναι ανομοιόμορφη. Αυτό αντιμετωπίζεται με τακτική περιστροφή του φυτοδοχείου γύρω από τον άξονά του κατά 90° κάθε φορά.
- Τα αναρριχώμενα ή με πολύ ψηλή ανάπτυξη φυτά χρειάζονται υποστήλωση με στηρίγματα ανάλογου ύψους.

### 5.3.5 Εχθροί και ασθένειες

Οι κυριότεροι εχθροί των φυτών που καλλιεργούνται σε φυτοδοχεία είναι οι αφίδες, οι τετράνυχτοι και τα κοκκοειδή. Οι πιο συνηθισμένες προσβολές είναι από μύκητες στα φύλλα (ωίδιο, σκωρίαση), στις ρίζες και το βλαστό (αδρομυκώσεις) και στο λαιμό (φυτόφθορα).

### 5.3.6 Ανωμαλίες ανάπτυξης από μη παρασιτικά αίτια

Το κιτρίνισμα των φύλλων εμφανίζεται συνήθως στα ευαίσθητα στο ασβέστιο φυτά (Γαρδένια, Αζαλέα, Καμέλια) και οφείλεται σε έλλειψη σιδήρου.

Το ξαφνικό πέσιμο των φύλλων οφείλεται κυρίως σε απότομη πτώση της θερμοκρασίας, σε ξηρασία ή έλλειψη φωτός.

Η περιφερειακή ξήρανση των φύλλων δείχνει μεγάλη συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος, πιθανόν από υπερβολική λίπανση.

Τόσο το υπερβολικό όσο και το ανεπαρκές πότισμα προκαλούν μάρανση των φύλλων και των βλαστών.

Η απότομη έκθεση στο ηλιακό φως των φυτών που πέρασαν το χειμώνα σε εσωτερικούς χώρους μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στην τρυφερή βλάστηση.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα φυτά καλλιεργούνται σε φυτοδοχεία σε εσωτερικούς και σε υπαίθριους χώρους.

Η αντικατάσταση εδαφικού μίγματος του φυτοδοχείου γίνεται όταν το φυτό εμφανίζει αδικαιολόγητη καθυστέρηση στην ανάπτυξή του, παροδικά συμπτώματα μαρασμού, οι ρίζες βγαίνουν στην επιφάνεια ή την οπή αποστράγγισης του δοχείου ή το εδαφικό μίγμα είναι σε κακή κατάσταση. Η καλύτερη εποχή είναι η αρχή της άνοιξης.

Κατά την αντικατάσταση του εδαφικού μίγματος τα μικρά σε μέγεθος φυτά μεταφέρονται σε δοχείο μεγαλύτερης διαμέτρου. Στα μεγάλου μεγέθους φυτά αφαιρείται από την μπάλα των ριζών ή από την επιφάνεια και τις πλευρές του φυτοδοχείου το παλιό εδαφικό μίγμα και αντικαθίσταται με νέο.

Το πότισμα γίνεται όταν το επιφανειακό στρώμα του χώματος είναι στεγνό και είναι συχνότερο στην περίοδο ενεργούς βλάστησης των φυτών.

Κατά το ίδιο διάστημα γίνεται και η λίπανση των φυτών με διάλυμα 2cc ή 2gr υδατοδιαλυτού λιπάσματος σε 1lt νερού.

Το κλάδεμα γίνεται στην αρχή της βλαστικής περιόδου και έχει στόχο τον περιορισμό του μεγέθους των φυτών.

Στα φυτά εσωτερικού χώρου πρέπει να καθαρίζονται τακτικά τα φύλλα και να περιστρέφεται τακτικά το δοχείο, ώστε να δέχονται όλα τα μέρη τους ομοιόμορφο φωτισμό. Τα αναρριχώμενα ή πολύ ψηλά φυτά χρειάζονται κατάλληλη στήριξη.

Τα συχνότερα προβλήματα των φυτών σε φυτοδοχεία προέρχονται από τροφοπενίες, απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας, ανομοιόμορφο πότισμα και υπερβολική συγκέντρωση αλάτων στο χώμα του φυτοδοχείου.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Πότε είναι απαραίτητη η αλλαγή εδαφικού μίγματος ενός φυτοδοχείου;
2. Ποια είναι η κατάλληλη εποχή αντικατάστασης εδαφικού μίγματος;
3. Περιγράψατε τη διαδικασία αντικατάστασης εδαφικού μίγματος:
  - α) με ταυτόχρονη μεταφύτευση σε μεγαλύτερο φυτοδοχείο
  - β) με μεταφύτευση στο ίδιο φυτοδοχείο
  - γ) όταν είναι αδύνατη η απομάκρυνση του φυτού από το φυτοδοχείο.
4. Πώς γίνεται η απομάκρυνση και αντικατάσταση ενός ξερού φυτού από ένα φυτοδοχείο όπου ήταν φυτεμένο μαζί με άλλα;
5. Ποιο εμπειρικό κριτήριο χρησιμοποιείται για το πότισμα ή όχι των φυτών σε φυτοδοχεία;
6. Πότε λιπαίνονται τα φυτά σε φυτοδοχεία και σε ποιες περιπτώσεις πρέπει να αποφεύγεται η λίπανση;
7. Πότε κλαδεύονται τα φυτά στα φυτοδοχεία και για ποιο σκοπό;
8. Αναφέρατε τις ιδιαίτερες φροντίδες για τα φυτά εσωτερικού χώρου.
9. Ποια είναι τα πιο συνηθισμένα προβλήματα των φυτών σε φυτοδοχεία και πού οφείλονται;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ

#### Σκοπός

Να μεταφυτεύουν οι μαθητές φυτά από ένα φυτοδοχείο σε άλλο μεγαλύτερο.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Ένα φυτό φυτεμένο σε φυτοδοχείο
2. Εδαφικό μίγμα συσκευασμένο, τύπου κατάλληλου για το είδος του φυτού
3. Ένα μικρό πήλινο κομμάτι (π.χ. από σπασμένη γλάστρα ή τούβλο)
4. Λεπτό χαλίκι ή περλίτης
5. Φυτοδοχείο με διάμετρο μεγαλύτερη κατά 2-3cm από εκείνο στο οποίο βρίσκεται το φυτό
6. Μεταλλική λεπίδα και ψαλίδι κλαδέματος

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Το φυτό που θα μεταφυτευτεί ποτίζεται μερικές ώρες πριν την εκτέλεση της άσκησης και αφήνεται να στραγγίσει καλά.
2. Εάν το νέο φυτοδοχείο έχει ξαναχρησιμοποιηθεί απολυμαίνεται.
3. Στην οπή αποστράγγισής του τοποθετείται το πήλινο κομμάτι.
4. Πάνω από αυτό στρώνεται ένα στρώμα λεπτού χαλικιού ή περλίτη (πάχους 2-3cm).
5. Με απλωμένα τα δάχτυλα του ενός χεριού στην επιφάνεια του φυτοδοχείου και γύρω από το λαιμό του φυτού, πιάνεται το δοχείο και αναποδογυρίζεται. Αποκολλάται η μπάλα από τα τοιχώματα κτυπώντας τη βάση του δοχείου πρώτα με το χέρι και μετά σε κάποιο σταθερό σημείο (π.χ. τραπέζι). Εάν δε βγαίνει εύκολα το φυτό, πρώτα αποκολλάται η μπάλα από τα τοιχώματα με τη βοήθεια της μεταλλικής λεπίδας.
6. Με το κλαδευτήρι κόβονται τα σάπια ή υπερβολικά ανεπτυγμένα τμήματα των ριζών.
7. Υπολογίζοντας ότι ο λαιμός του φυτού στο νέο δοχείο πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο ύψος με αυτό όπου βρισκόταν πριν (3cm κάτω από το χείλος του δοχείου), γεμίζεται ένα μέρος του νέου δοχείου με εδαφικό μίγμα.



8. Τοποθετείται επάνω το φυτό και συμπληρώνονται με εδαφικό μίγμα τα πλευρικά κενά, πιέζοντας ελαφρά ώστε να μη μείνουν κενά.
9. Το φυτό ποτίζεται γεμίζοντας με νερό το δοχείο μέχρι το χείλος του. Εάν απορροφηθεί αμέσως το νερό, επαναλαμβάνεται το πότισμα.
10. Στην περίπτωση που κατακαθίσει το χώμα μετά το πότισμα, συμπληρώνεται με την απαιτούμενη ποσότητα.

## **ΕΡΓ. 2ο ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΦΥΤΟΔΟΧΕΙΑ**

### **Σκοπός**

Να αντικαθιστούν οι μαθητές ένα φυτό που έχει ξεραθεί και ήταν φυτεμένο μαζί με άλλα σε ένα φυτοδοχείο.

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Μια ζαρντινιέρα φυτεμένη με μία ομάδα φυτών, ένα από τα οποία έχει ξεραθεί
2. Ένα φυτό ίδιου είδους με το ξερό
3. Φτυαράκι μεταφυτεύσεων και μεταλλική λεπίδα (π.χ. μαχαίρι)
4. Κατάλληλο εδαφικό μίγμα

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Μερικές ώρες πριν την εκτέλεση της άσκησης ποτίζονται η ζαρντινιέρα και το φυτοδοχείο με το νέο φυτό.
2. Με τη μεταλλική λεπίδα χαράζεται και κόβεται η περίμετρος της μπάλας του ξερού φυτού.
3. Με το φτυαράκι μεταφυτεύσεων χαλαρώνεται με προσοχή το εδαφικό μίγμα γύρω από την ξερή μπάλα και τραβιέται το κατεστραμμένο φυτό έξω από τη ζαρντινιέρα.
4. Απομακρύνονται όσο είναι δυνατόν τα υπολείμματα των ριζών και ένα τμήμα από το παλιό εδαφικό μίγμα.
5. Με τα χέρια διευρύνεται λίγο ο κενός χώρος και προστίθεται μια ποσότητα εδαφικού μίγματος, ώστε ο λαιμός του νέου φυτού να είναι στο ίδιο βάθος.
6. Το νέο φυτό βγαίνει από το φυτοδοχείο του και τοποθετείται στην κενή θέση.

7. Συμπληρώνεται πλευρικά όσο εδαφικό μίγμα χρειάζεται και συμπιέζεται ελαφρά για να μη μείνουν κενά.
8. Ποτίζεται το νεοφυτεμένο φυτό και συμπληρώνεται χώμα, εάν αυτό κατακαθίσει μετά το πότισμα.



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

**ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ  
ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ  
ΔΕΝΤΡΩΝ,  
ΘΑΜΝΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΑΡΡΙΧΩΜΕΝΩΝ  
ΦΥΤΩΝ**





# 6

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ, ΘΑΜΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΡΡΙΧΩΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ

Η συντήρηση που απαιτεί ένα φυτό εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και διαφέρει ανάλογα με το είδος του φυτού, το μικροκλίμα, τον τύπο του χώματος, τη θέση που είναι φυτεμένο καθώς και το λειτουργικό ή διακοσμητικό ρόλο που επιτελεί.

Η πλειοψηφία πάντως των φυτών που είναι φυτεμένα σε ένα χώρο πρασίνου, έχουν ανάγκη από **πότισμα, λίπανση, καταπολέμηση των ζιζανίων, φυτοπροστασία** από εχθρούς και ασθένειες και από **κλάδεμα**.

Επίσης, κάποια ευαίσθητα είδη έχουν ανάγκη προστασίας από ανέμους και παγωνιά, ενώ ορισμένα φυτά που υποφέρουν στη θέση που είναι φυτεμένα, χρειάζονται **μεταφύτευση** και **στήριξη**.

Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τη συντήρηση των βασικών στοιχείων ενός έργου πρασίνου, που είναι τα δέντρα, οι θάμνοι και τα αναρριχώμενα φυτά.

### 6.1 Συντήρηση καλλωπιστικών δέντρων

Τα καλλωπιστικά δέντρα αποτελούν κυρίαρχο στοιχείο των κηποτεχνικών έργων, αφού προσδίδουν στο χώρο πρασίνου όγκο και ύψος. Για τη συντήρησή τους γίνονται οι ακόλουθες εργασίες:

#### 6.1.1 Πότισμα των καλλωπιστικών δέντρων

Τα περισσότερα δέντρα έχουν ανάγκη συστηματικών ποτισμάτων για να αναπτυχθούν καλά, ιδίως όταν τα δέντρα είναι νεαρά (1-4 ετών) ή είναι φυτεμένα σε ελαφρά-αμμώδη εδάφη.

Η περίοδος του έτους που ποτίζονται τα έργα πρασίνου είναι σε γενικές γραμμές από Μάιο μέχρι τέλος Οκτωβρίου, που απουσιάζουν οι βροχές και υπάρχει ξηρασία. Η περίοδος αυτή επιμηκύνεται στις πιο ζεστές περιοχές (Κρήτη, Ν. Πελοπόννησος κ.λπ.) και μειώνεται στις πιο δροσερές (Β. Ελλάδα κ.λπ.).

Η ποσότητα νερού που χρειάζεται κάθε δέντρο σε ένα συγκεκριμένο χώρο πρασίνου, όπως είναι φυσικό, ποικίλλει ανάλογα με το είδος του δέντρου, το μέγεθός του, το έδαφος και με τη θέση του στο χώρο, αφού απ' αυτήν εξαρτάται η έκθεσή του στον ήλιο και τους ανέμους, που μαζί με τη θερμοκρασία είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την εξατμισοδιαπνοή και το βαθμό αφυδάτωσης του δέντρου.

Σαν γενικό κανόνα, τα δέντρα ποτίζονται περίπου με 70 - 100 lt νερού την εβδομάδα ανά δέντρο. Όταν τα δέντρα είναι νεοφυτεμένα και η ρίζα τους δεν έχει αναπτυχθεί (1° και 2° έτος), η ποσότητα αυτή του νερού δίνεται στα δέντρα κάθε μέρα από λίγο. Μεγαλώνοντας τα δέντρα (3° και 4° έτος) αυξάνεται η ποσότητα του νερού αλλά και το διάστημα μεταξύ δύο ποτισμάτων, και το πότισμα γίνεται κάθε 2 ή 3 ημέρες. Τα αραιότερα ποτίσματα με περισσότερο νερό ωθούν το ριζικό σύστημα να αναπτυχθεί σε μεγαλύτερο βάθος και έτσι το δέντρο γίνεται περισσότερο ανθεκτικό στην ξηρασία και τους ανέμους.

Αν τα δέντρα είναι φυτεμένα σε βαθύ γόνιμο έδαφος που περιέχει αρκετή άργιλο και υπάρχει υπόγειος ορίζοντας νερού, είναι δυνατόν μετά το 5° έτος τους, τα δέντρα να αυτονομούνται από το αρδευτικό νερό και να μη χρειάζονται πότισμα, αφού οι ρίζες τους φτάνουν στο υπόγειο νερό και τροφοδοτούνται από εκεί. Αυτό δε συμβαίνει στα αμμώδη εδάφη, όπου το νερό δε συγκρατείται από το έδαφος και χάνεται. Στα εδάφη αυτά πρέπει το πότισμα να γίνεται με λίγο νερό σε συχνά χρονικά διαστήματα σε όλη τη ζωή του δέντρου. Επίσης, ποτίζουμε με μικρή ποσότητα νερού και συχνά, σε μέρη που έχουμε φυτέψει μετά από επιχωμάτωση, σε βραχώδη εδάφη ή σε ζαρντινιέρες που δεν υπάρχει πολύ και βαθύ χώμα. Για να διηθείται καλύτερα το νερό του ποτίσματος προς τη ρίζα, φτιάχνεται γύρω από τον κορμό του δέντρου μια αρδευτική λεκάνη που η διάμετρός της είναι ανάλογη του μεγέθους του δέντρου. (Εικ. 6.1).

Το έδαφος στη ρίζα του φυτού δε θα πρέπει να είναι ούτε ξερό (λίγο νερό) αλλά ούτε λασπωμένο (υπερβολικό νερό). Μαραμένα φύλλα με καστανόχρωμο μεταχρωματισμό είναι συνήθως σύμπτωμα ελλείψεως νερού, ενώ κίτρινα και υδαρή φύλλα είναι ένδειξη υπερβολικού νερού και ασφυκτικών συνθηκών στη ρίζα.



**Εικ. 6.1** Δημιουργία αρδευτικής λεκάνης γύρω από το δέντρο

Συνοψίζοντας μπορούμε να πούμε σαν ένα γενικό κανόνα ότι αν το δέντρο ποτίζεται με στάγδην σύστημα με δύο σταλάκτες των 4 lt/ώρα, που είναι και η συνηθέστερη περίπτωση, τότε τον 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> χρόνο από την εγκατάστασή του στο χώμα, το πότισμα διαρκεί 45-60 λεπτά της ώρας κάθε μέρα. Τον 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> χρόνο διαρκεί 60-75 λεπτά της ώρας κάθε 2η μέρα και από τον 4<sup>ο</sup> χρόνο και μετά ή παραμένει το ίδιο πρόγραμμα ποτίσματος ή αραιώνουμε τη συχνότητα ποτίσματος αυξάνοντας παράλληλα το χρόνο του ποτίσματος.

### 6.1.2 Λίπανση των καλλωπιστικών δέντρων

Όλα τα δέντρα αντιδρούν θετικά στην προσθήκη της σωστής ποσότητας λιπάσματος. Τα νεαρά δέντρα έχουν ανάγκη συχνότερων λιπάνσεων σε σχέση με τα μεγαλύτερα, που τα λιπαίνουμε αραιότερα ή και καθόλου. Η προσθήκη θρεπτικών στοιχείων στα δέντρα μπορεί να γίνει είτε με τη

μορφή οργανικών λιπασμάτων (κοπριά, κομπόστες κ.λπ.) είτε με τη μορφή χημικών λιπασμάτων (σε κοκκώδη, σε κρυσταλλική ή σε υγρή μορφή).

Τα οργανικά λιπάσματα, όπως η καλά χωνεμένη κοπριά ή οι διάφορες κομπόστες από καλά χωνεμένα φυτικά υπολείμματα (φύλλα, τρυφεροί βλαστοί κ.λπ.), εφαρμόζονται στο λάκκο του δέντρου σαν mulching, με πάχος στρώματος 5-8 cm, κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα. Προσέχουμε κατά την εφαρμογή των οργανικών λιπασμάτων να μην έρχεται το λίπασμα σε επαφή με τον κορμό του δέντρου.

Τα χημικά λιπάσματα (σε κοκκώδη, κρυσταλλική ή υγρή μορφή) εφαρμόζονται κυρίως την άνοιξη λίγο πριν από την εμφάνιση της νέας βλάστησης και επαναλαμβάνεται η εφαρμογή τους κάθε 20-30 ημέρες μέχρι η νέα βλάστηση να σταματήσει να αναπτύσσεται (περίπου μέσα Ιουνίου για την περιοχή της Αττικής). Στα είδη που έχουν δεύτερο κύμα βλάστησης το φθινόπωρο μπορεί να επαναληφθούν οι λιπάνσεις από τέλος Αυγούστου και μετά. Τα δέντρα που τα φυτεύουμε για τα άνθη και τους καρπούς τους λιπαίνονται με λιπάσματα πιο πλούσια σε P (φώσφορο) και K (κάλιο). Αντίθετα, αν επιθυμούμε την ενίσχυση της βλάστησης και του φυλλώματος χρησιμοποιούμε λιπάσματα πλούσια σε N (άζωτο).

Η καχεκτική εμφάνιση του φυτού και τα κιτρινισμένα φύλλα είναι σύμπτωμα φτωχού σε θρεπτικά στοιχεία εδάφους. Ο τρόπος και το είδος του μεταχρωματισμού στα φύλλα [π.χ. κίτρινο έλασμα με πράσινα νεύρα => ένδειξη έλλειψης σιδήρου (Fe)] αποτελούν κριτήρια για το ποια θρεπτικά στοιχεία λείπουν και ποιο είδος λιπάσματος να χρησιμοποιήσουμε. Δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη μέθοδος που να προσδιορίζει επακριβώς το είδος και την ποσότητα των χημικών λιπασμάτων, καθώς αυτά εξαρτώνται από το είδος του δέντρου, τη σύσταση του εδάφους και την εποχή. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να συμβουλευόμαστε πάντα τον ειδικό Γεωπόνο, ώστε να αποφύγουμε τα λάθη. Πάντως εμπειρικά μια γενική δόση που μπορεί να δοθεί για ένα σύνθετο λίπασμα σε κοκκώδη μορφή (π.χ. του τύπου 11 [N]-15[P]-15[K]) είναι 50 gr/m<sup>2</sup>. Το λίπασμα διασκορπίζεται στην περιφέρεια του κύκλου που σχηματίζει η προβολή της κόμης του δέντρου στο χώμα και αφού το ενσωματώσουμε ελαφρά στο έδαφος, ποτίζουμε άφθονα. (Εικ. 6.2).

Πρέπει να ξέρουμε ότι η υπερβολική χρήση των χημικών λιπασμάτων θα δημιουργήσει σίγουρα προβλήματα. Τα συνηθέστερα από αυτά είναι η ανάπτυξη υπερβολικά τρυφερής βλάστησης, που είναι πολύ ευάλωτη σε εχθρούς και ασθένειες και η εμφάνιση τοξικότητας με περιφερειακή ξήρανση των φύλλων του δέντρου. Εκτός από τις αρνητικές επιπτώσεις στα δέντρα, η υπερβολική λίπανση επιβαρύνει γενικότερα το περιβάλλον, αφού η περίσσεια του λιπάσματος καταλήγει στα υπόγεια νερά μολύνοντάς τα.





***Εικ. 6.2** Το λίπασμα διασκορπίζεται στην περιφέρεια του δέντρου και όχι κοντά στον κορμό.*

### 6.1.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων

Η περιοχή κάτω από τα νεαρά δέντρα και σε έκταση όση είναι η προβολή της κόμης τους, θα πρέπει να είναι καθαρή τόσο από ζιζάνια, όσο και από χλοοτάπητα, ώστε οι επιφανειακές ρίζες του δέντρου να μπορούν να απορροφούν νερό και θρεπτικά στοιχεία χωρίς ανταγωνισμό. Όταν το δέντρο μεγαλώσει τόσο ώστε να είναι αυτόνομο από πότισμα, δεν επηρεάζεται αν υπάρχει βλάστηση στο έδαφος κάτω από αυτό.

Τα ζιζάνια καταπολεμούνται είτε με χημικά ζιζανιοκτόνα είτε με μηχανικά μέσα (σκάψιμο ή χρήση θαμνοκοπτικού μηχανήματος), είτε εφαρμόζοντας mulching πάχους 8-10 cm από φυτικά υπολείμματα ή σκεπάζοντας το χώρο κάτω από το δέντρο με μαύρο πλαστικό που εμποδίζει την ανάπτυξη των ζιζανίων. (**Προσοχή!!** Δε χρησιμοποιούμε ποτέ διαφανές πλαστικό γιατί υπάρχει κίνδυνος καταστροφής των επιφανειακών ριζών από υπερθέρμανση του εδάφους.) Σε όλες τις περιπτώσεις mulching προσέχουμε το δέντρο να αρδεύεται κανονικά.

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονη η τάση περιορισμού των χημικών ζιζανιοκτόνων, αφού το χώρο που υπάρχουν τα καλλωπιστικά δέντρα τον χρησιμοποιούν άνθρωποι και κατοικίδια ζώα που δεν πρέπει να έρθουν

σε επαφή με την ψεκασμένη επιφάνεια. Παράλληλα, αυξάνεται η χρήση του θαμνοκοπτικού με νάilon νήμα (μεσινέζα) για την καταστροφή των ζιζανίων. Κατά τη χρήση του θαμνοκοπτικού θα πρέπει να προσέχουμε να μην τραυματίσουμε τον κορμό, ιδίως των νεαρών δέντρων.

### 6.1.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των καλλωπιστικών δέντρων

Η έλλειψη ζωηρότητας της βλάστησης του δέντρου είναι ένδειξη ότι κάποιο πρόβλημα υπάρχει στο δέντρο. Το δέντρο εξετάζεται για εχθρούς (έντομα, ακάρεα) και ασθένειες (μύκητες, βακτήρια, ιώσεις) στο υπέργειο μέρος, για ζημιές στο ριζικό σύστημα και στο λαιμό. Επίσης, εξετάζεται το έδαφος αν έχει την κανονική υγρασία. Αυτές συνήθως είναι οι κυριότερες αιτίες για τη μειωμένη ανάπτυξη ή το θάνατο ενός δέντρου.

Από τα παράσιτα, οι κυριότεροι εχθροί των καλλωπιστικών δέντρων είναι οι αφίδες (μελίγκρα), τα διάφορα κοκκοειδή (ψώρες) και οι τετράνυχτοι. Οι μύκητες του ριζικού συστήματος (αρμιλάρια) και του λαιμού (φυτόφθορα), είναι οι πιο καταστροφικές ασθένειες που προσβάλλουν τα δέντρα των κηποτεχνικών έργων. Το ωίδιο είναι η συνηθέστερη μυκητολογική ασθένεια που συναντάμε στα φύλλα των καλλωπιστικών δέντρων. Οι μη παρασιτικές ασθένειες, από τις οποίες υποφέρουν τα δέντρα, είναι κυρίως οι τροφοπενίες (έλλειψη κάποιου θρεπτικού στοιχείου που προκαλεί στα φυτά μειωμένη ανάπτυξη και κιτρινίσματα στα φύλλα), οι τοξικότητες από αλατούχο νερό ή υπερβολική δόση λιπάσματος και οι υδατικές σχέσεις, δηλ. υπερβολικό ή ανεπαρκές πότισμα. Μετά την πλατιά εφαρμογή του αυτόματου ποτίσματος, όπου δεν υπάρχει η ευελιξία να προσαρμόζεται το πότισμα ανάλογα με τις ατομικές ανάγκες κάθε δέντρου, πολλά προβλήματα παρουσιάζονται με την τροφοδότηση των δέντρων με νερό, αφού συχνά παρατηρούμε άλλοτε υπερβολική και άλλοτε ανεπαρκή υγρασία στις ρίζες τους.

### 6.1.5 Μεταφύτευση καλλωπιστικών δέντρων

Πολλές φορές είναι δυνατόν να διαπιστωθεί ότι η θέση που φυτεύτηκε ένα δέντρο δεν είναι η σωστή ή για διάφορους άλλους λόγους επιβάλλεται η μεταφύτευσή του σε άλλο σημείο του κήπου. Η μεταφύτευση ενός δέντρου που ήδη έχει εγκατασταθεί και έχει ριζώσει στο έδαφος, προκαλεί ένα ισχυρότατο shock, που μπορεί να επιφέρει ακόμα και το θάνατο του δέντρου, αφού καταστρέφεται ένα μεγάλο μέρος του ριζικού συστήματος,

του συστήματος δηλαδή που τροφοδοτεί το δέντρο με νερό και θρεπτικά στοιχεία. Για το λόγο αυτό πριν μεταφυτεύσουμε ένα δέντρο εγκατεστημένο στο έδαφος από 1-4 χρόνια, πρέπει να το προετοιμάσουμε κατάλληλα. Αν το δέντρο έχει φυτευτεί πρόσφατα, τότε μπορεί να μεταφυτευτεί σχετικά εύκολα, χωρίς ιδιαίτερη προετοιμασία αλλά με πολλή προσοχή, για να μην καταστραφεί η μπάλα χώματος της ρίζας.

### 6.1.5.1 Προετοιμασία

Για να αυξηθούν οι πιθανότητες επιτυχίας της μεταφύτευσης ενός καλά ριζωμένου δέντρου, πρέπει να αρχίσει η προετοιμασία ένα χρόνο πριν τη μεταφύτευση. Μέσα φθινοπώρου του προηγούμενου έτους από αυτό που σχεδιάζεται η μεταφύτευση, πριν κρυώσει ο καιρός και πριν αρχίσει το δέντρο να πέφτει σε λήθαργο (να ληθαργεί), ανοίγουμε ένα χαντάκι πλάτους 30 cm και βάθους περίπου 60 cm γύρω και έξω από την μπάλα χώματος που σκοπεύουμε να βγάλουμε όταν μεταφυτεύσουμε το φυτό (διάμετρος μπάλας μεταφύτευσης περίπου 1/4 του ύψους του δέντρου). (Εικ. 6.3,1). Κατόπιν με το πατόφυταρο, κόβονται όσο είναι δυνατόν οι ρίζες στο κάτω μέρος της μπάλας και σκεπάζεται ξανά το χαντάκι, αφού βελτιώσουμε το χώμα με τύρφη ή καλά χωνεμένη κοπριά.

Ο σκοπός της παραπάνω εργασίας είναι να κλαδευτούν οι ρίζες του δέντρου και να αναπτύξουν στο βελτιωμένο αφράτο χώμα του χαντακιού νεανικές ρίζες, που θα χρησιμεύσουν στην καλή εγκατάστασή του μετά τη μεταφύτευση.

### 6.1.5.2 Μεταφύτευση

Στο τέλος του ερχόμενου φθινοπώρου και αρχές χειμώνα ολοκληρώνουμε τη μεταφύτευση (transplantation) του δέντρου. Αφού δεθούν τα κλαδιά του δέντρου προσεκτικά, ώστε να μην εμποδίζουν και να μη σπάσουν κατά τη μετακίνηση, ανοίγουμε νέο χαντάκι ακριβώς έξω από το χαντάκι της προηγούμενης χρονιάς. Με την πιρούνα αφαιρείται προσεκτικά το αφράτο χώμα που είχε προστεθεί και αποκαλύπτονται οι νέες ρίζες που δημιουργήθηκαν και στη συνέχεια μικραίνουμε την μπάλα που απομένει, μέχρι να έχει μέγεθος που να είναι δυνατόν να τη διαχειριστούμε (Εικ. 6.3,2). Κατόπιν με το πατόφυταρο κόβεται η μπάλα από το κάτω μέρος (Εικ. 6.3,3) και με προσοχή περνιέται κάτω από την μπάλα η λινάτσα ή το πλαστικό γεωφύλασμα με το οποίο δένεται καλά η μπάλα, και μετακινείται το δέντρο στη νέα του θέση (Εικ. 6.3, 4-5). Στο λάκκο, που έχει ανοιχτεί



1. Ανοίγουμε χαντάκι πλάτους 30 cm και βάθους περίπου 60cm



2. Μειώνουμε τον όγκο της μπάλας προσέχοντας να μην καταστρέφουμε τις ρίζες



3. Κόβουμε τις ρίζες κάτω από την μπάλα του δέντρου



**4-5.** Τυλίγουμε και δένουμε την μπάλα του δέντρου και το τραβάμε έξω από τον λάκκο



**6.** Μετακινούμε το δέντρο στη νέα του θέση και αφαιρούμε τη λινάτσα

**7.** Φυτεύουμε και στερεώνουμε το δέντρο με αντηρίδες



**Εικ.6.3** Τα στάδια μεταφύτευσης και η στήριξη ενός δέντρου



από πριν, φυτεύεται το δέντρο, αφού βγάλουμε τη λινάτσα, έτσι ώστε η επιφάνεια της μπάλας να μην είναι βαθύτερα από 5 cm από την επιφάνεια του εδάφους. Στηρίζεται το δέντρο με αντηρίδες ή με πάσσαλο (ανάλογα το μέγεθός του) και ποτίζεται άφθονα (Εικ. 6.3, 6-7). Το χώμα με το οποίο θα σκεπαστεί το μεταφυτευμένο δέντρο, εμπλουτίζεται με καλά χωνεμένη κοπριά σε αναλογία 1:3 (1 μέρος κοπριά 3 μέρη χώμα).

Με τον τρόπο αυτό το δέντρο υφίσταται μικρότερο σοκ μεταφύτευσης και έτσι δε χρειάζεται να κλαδευτεί αυστηρά. Αφαιρείται μόνο το 15-20% της υπάρχουσας κόμης.

**Αν δεν είναι δυνατόν να προετοιμαστεί το δέντρο**, όπως περιγράφηκε πιο πάνω, από την προηγούμενη χρονιά, τότε γίνεται προσπάθεια (πάντα τους χειμερινούς μήνες) να βγει το δέντρο με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μπάλα και κλαδεύεται αυστηρά (αφαιρούμε 60-70% των κλαδιών), ώστε να μειωθεί η φυλλική επιφάνεια της επόμενης βλαστικής περιόδου και να προστατευτεί, με αυτόν τον τρόπο, το μεταφυτευμένο δέντρο από την αφυδάτωση. (Εικ. 6.4α).



1. Σχηματίζουμε την μπάλα χώματος, κόβοντας τις ρίζες γύρω από το δέντρο



2. Μεταφέρουμε το δέντρο προσέχοντας να μη σπάσει η μπάλα χώματος

**Εικ. 6.4α** Μεταφύτευση αιθαλούς δέντρου (βραχυχίτωνα 4 ετών) με μπάλα χώματος χωρίς προηγούμενη προετοιμασία



1. Κόβουμε τις χοντρές ρίζες με την αξί-  
να ή τσεκούρι



2. Προσέχουμε να μην κόβουμε τις  
λεπτές ρίζες



3. Κλαδεύουμε αυστηρά το γυμνόριζο  
δέντρο

### ***Εικ. 6.4β Μεταφύτευση φυλλοβόλου γυμνόριζου***

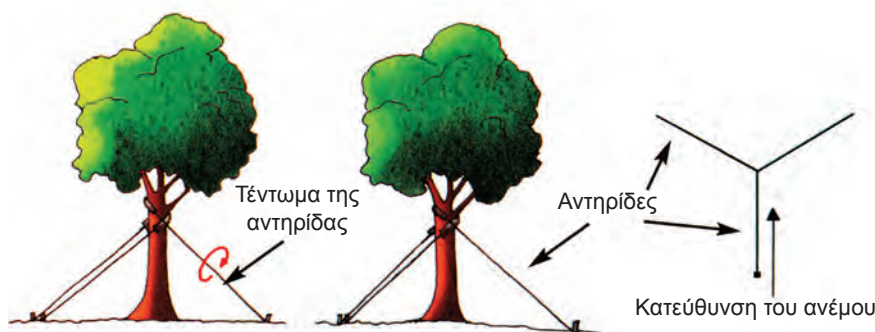
Αν το δέντρο είναι φυλλοβόλο, είναι δυνατόν η μεταφύτευση να είναι επιτυχής και με μικρότερη μπάλα χώματος ή και γυμνόριζο (μικρά φυλλοβόλα δέντρα) (Εικ. 6.4β).

#### **6.1.5.3 Στήριξη**

Πολύ μεγάλη σημασία για την επιτυχία της μεταφύτευσης και της περαιτέρω ανάπτυξης του δέντρου έχει η καλή στήριξή του. Η καλή στήριξη προφυλάσσει το δέντρο από το πλάγιασμα και προστατεύει από το σπάσιμο τα νέα ριζικά τριχίδια που αναπτύσσονται μετά τη μεταφύτευση. Αν έμενε χωρίς στήριξη, καθώς ο αέρας θα κουνούσε το δέντρο δεξιά-αριστερά, θα έκοβε τις τρυφερές νέες ρίζες πριν προλάβουν αυτές να το στηρί-

ξουν και να το θρέψουν, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη πιθανότητα αποτυχίας της μεταφύτευσης και κίνδυνος ξήρανσής του. Επίσης, η σωστή στήριξη κρατά τον κορμό σε όρθια στάση εμποδίζοντας το στράβωμά του από τον αέρα και το βάρος της βλάστησης.

Η στήριξη των δέντρων, όταν αυτά δεν είναι πολύ μεγάλα, γίνεται με έναν ισχυρό πάσσαλο (συνήθως καστανιάς), που το ύψος του είναι ανάλογο του ύψους του κορμού του δέντρου. Πριν λοιπόν φυτευτεί το δέντρο στη νέα του θέση, καρφώνεται καλά, με τη «βαριά», ο πάσσαλος στον λάκκο έκκεντρα και κατόπιν φυτεύεται το δέντρο στο κέντρο του λάκκου και στερεώνεται στον πάσσαλο με 2 ή 3 σφικτά δεσίματα, ώστε να μην κινείται από τον αέρα. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στα δεσίματα ώστε μετά από λίγο χρονικό διάστημα που θα έχει αγκυρώσει καλά το δέντρο, να τα χαλαρώσουμε για να μην «στραγγαλίσουν» το δέντρο. Όταν τα δέντρα είναι μεγαλύτερα τα στηρίζουμε με αντηρίδες (Εικ. 6.5).



**Εικ. 6.5** Σχηματική παράσταση στήριξης δέντρου με αντηρίδα

### 6.1.6 Κλάδεμα καλλωπιστικών δέντρων

Το κλάδεμα είναι από τις πιο απαραίτητες εργασίες και ίσως και η πιο εξειδικευμένη εργασία για τη συντήρηση ενός κηποτεχνικού έργου. Η εργασία αυτή απαιτεί κηπουρό που να έχει και γνώσεις και εμπειρία. Το σωστό κλάδεμα αναδεικνύει τις ομορφιές ενός κήπου και είναι δυνατόν να διορθώσει και κατασκευαστικά λάθη, ενώ αντίθετα το λάθος κλάδεμα είναι δυνατόν να καταστρέψει την αισθητική όλου του κήπου.

Ο πρωταρχικός ρόλος του κλαδέματος (pruning) είναι να διατηρήσει το δέντρο υγιές και ζωντανό και να το καταστήσει όσο το δυνατόν πιο ανθεκτικό στους διάφορους εχθρούς (έντομα, ακάρεα) και τις ασθένειες (μύκητες,



βακτήρια, ιώσεις). Όμως το κλάδεμα σαν κηπουρική τέχνη ξεπερνά κατά πολύ τον πρωταρχικό αυτό ρόλο και ο κηπουρός χρησιμοποιώντας τη γνώση του και την εμπειρία του για το πώς μεγαλώνουν και διαμορφώνονται τα φυτά, όχι μόνο μπορεί να βελτιώσει τη φυσική τους εμφάνιση, αλλά να αυξήσει τα διακοσμητικά στοιχεία τους, όπως είναι η ανθοφορία, η παραγωγή καρπών και η ανάπτυξη του φυλλώματος και να δημιουργήσει ιδιαίτερα σχήματα. Δεν πρέπει πάντως να ξεχνάμε ότι το κλάδεμα προκαλεί τραυματισμό στο φυτό και γι' αυτό το λόγο δεν πρέπει να γίνεται χωρίς σημαντικό λόγο.

### 6.1.6.1 Αρχές του κλαδέματος καλλωπιστικών δέντρων

Με τον όρο αρχές του κλαδέματος εννοούμε τη γνώση που πρέπει να έχουμε για τους λόγους που κλαδεύουμε, για τα ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά του φυτού που εκμεταλλευόμαστε κατά την κλάδευση και για βασικές τεχνικές για το πότε και πώς κλαδεύουμε τα δέντρα, ώστε να προξενήσουμε τη μικρότερη δυνατή βλάβη.

**Οι λόγοι για τους οποίους κλαδεύεται** ένα δέντρο είναι συνήθως οι εξής:

α) Ο κυριότερος και πιο συνήθης λόγος κλαδέματος είναι η αφαίρεση των εξασθενημένων και προσβεβλημένων κλαδιών και **η διατήρηση της καλής υγείας** των δέντρων.

β) Όσο τα δέντρα είναι σε νεαρή ηλικία, επεμβαίνουμε με το **κλάδεμα διαμόρφωσης** προκειμένου να δώσουμε το σχήμα με το οποίο θα αναπτυχθούν στο μέλλον τα δέντρα (σχήμα κυπελλοειδές, κωνικό, ελλειψοειδές, γραμμικό κ.λπ.).

γ) Όταν ένα δέντρο μεγαλώνει ή φουντώνει υπερβολικά σε σχέση με το χώρο στον οποίο βρίσκεται, κλαδεύεται για να **διατηρηθεί το μέγεθος του δέντρου, μέσα στην κλίμακα μεγέθους του κήπου**.

δ) Για να **δημιουργηθούν καλλωπιστικά σχήματα**, όπου εκτός από το κλάδεμα διαμόρφωσης, απαιτείται και κλάδεμα σε όλη την υπόλοιπη ζωή του δέντρου για τη διατήρηση του σχήματος (π.χ. σφαιρική κόμη σε εσπεριδοειδή, ελικοειδές σχήμα σε κυπαρισσοειδή, δημιουργία υψηλού φράκτη κ.λπ.).

ε) Κλάδεμα γίνεται για να οδηγηθούν τα δέντρα να αναπτύξουν πυκνή νεανική βλάστηση και με αυτό τον τρόπο **να ανανεωθούν**.

στ) Τέλος, με το κλάδεμα **ρυθμίζεται η ανθοφορία και η καρποφορία** των δέντρων.

**Τα ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά** των δέντρων που είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε για να κλαδέψουμε ένα δέντρο είναι:

α) **Η κυριαρχία κορυφής**. Η ανάπτυξη του κορυφαίου ματιού κάθε

βλαστού εμποδίζει με ορμονικό μηχανισμό την ανάπτυξη των πλάγιων ματιών. Κλαδεύοντας το κορυφαίο μάτι διεγείρεται η ανάπτυξη των πλάγιων ματιών, με αποτέλεσμα να μειωθεί η καθ' ύψος ανάπτυξη και η βλάστηση να γίνει πιο σφαιρική (π.χ. το «το τσίμπημα» που κάνουμε στις κορυφές του βασιλικού για να γίνει φουντωτός). Η κυριαρχία της κορυφής είναι επίσης δυνατόν να εξουδετερωθεί με το πλάγιασμα και την οριζοντίωση του βλαστού, οπότε τα πλάγια μάτια του βλαστού βλαστάνουν προς την κατακόρυφη διεύθυνση, χωρίς να αφαιρέσουμε την κορυφή. Το χαρακτηριστικό αυτό το εκμεταλλευόμαστε για τη διαμόρφωση των γραμμικών σχημάτων.

β) Η σχέση του βαθμού κλαδέματος και της ζωηρότητας της αναβλάστησης μετά το κλάδεμα. Αφαιρώντας βλαστούς από ένα δέντρο με το κλάδεμα, ουσιαστικά μειώνεται ο αριθμός των ματιών που θα πρέπει να θρέψει το δέντρο. Σαν φυσικό επακόλουθο, τα μάτια που μένουν στο δέντρο τροφοδοτούνται περισσότερο από τη ρίζα μετά το κλάδεμα και εκδηλώνουν πολύ ζωηρή και νεανική ανάπτυξη. **Όσο, λοιπόν, πιο έντονο (αυστηρό) είναι το κλάδεμα τόσο πιο ζωηρή και νεανική είναι η βλάστηση που προκύπτει.**

γ) Την εκδήλωση των νεανικών αυτών χαρακτηριστικών την εκμεταλλευόμαστε όχι μόνο για να ρυθμίσουμε τη βλάστηση αλλά και την ανθοφορία και την καρποφορία. **Όσο πιο νεανική είναι, λοιπόν, η βλάστηση τόσο μικρότερος είναι ο σχηματισμός ανθέων και τόσο πιο μικρή η παραγωγή καρπών.** Έτσι, το αυστηρό κλάδεμα που γίνεται στις δεντροστοιχίες μουριάς, στις πόλεις, γίνεται για να εκδηλώσουν τα δέντρα νεανική βλάστηση, που έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής μούρων που λερώνουν τα πεζοδρόμια.

δ) Πρέπει, επίσης, να γνωρίζουμε ότι το δέντρο αντιδρά στους τραυματισμούς, άρα και στις τομές κλαδέματος, παράγοντας **επουλωτικό ιστό** που καλύπτει με ένα είδος κάλου την πληγή, εμποδίζοντας την είσοδο στα αγγεία του δέντρου παθογόνων μικροοργανισμών. Οι μεγάλης έκτασης πληγές δεν μπορούν να επουλωθούν ολοκληρωτικά αφήνοντας μέρος της πληγής απροστάτευτο.

**Η τέχνη του κλαδέματος** περιλαμβάνει τη γνώση για την εποχή που γίνεται το κλάδεμα και την τεχνική που γίνονται οι τομές, ώστε να προξηνηθεί η μικρότερη δυνατή βλάβη στο δέντρο.

α) **Ο χρόνος κλαδέματος** έχει μεγάλη σημασία. Αν και τα περισσότερα δέντρα ανέχονται ένα ελαφρύ κλάδεμα όλες τις εποχές του χρόνου, η συνήθης εποχή που κλαδεύονται είναι όταν βρίσκονται στη περίοδο του λήθαργου ή όταν δεν αναπτύσσονται. Αυτή η εποχή είναι για τα φυλλοβόλα δέντρα η περίοδος του χειμώνα και για τα αειθαλή ο χειμώνας και το τέλος του καλοκαιριού (για ορισμένα είδη). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει

να δοθεί στα είδη που δακρύζουν από τις τομές (π.χ. τα κωνοφόρα που στάζουν ρετσίνι), ώστε το κλάδεμα να γίνει στην εποχή που δακρύζουν λιγότερο, γιατί αυτές οι απώλειες χυμού αδυνατίζουν τα δέντρα αλλά και πιθανόν να ενοχλούν, όπως το ρετσίνι, τους χρήστες του χώρου πρασίνου.

β) Οι **τομές** που γίνονται όταν κλαδεύονται μεγάλοι βραχίονες σε ένα δέντρο, πρέπει να είναι λείες και καθαρές ώστε να διευκολυνθεί η ανάπτυξη επουλωτικού ιστού για την επούλωση του τραύματος (Εικ. 6.6). Επίσης, είναι επιθυμητό οι τομές να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο κάθετες, ώστε να μη στέκεται το νερό της βροχής που μεταφέρει σπόρια παθογόνων μικροοργανισμών και κυρίως μυκήτων που μπορούν να προσβάλουν τα δέντρα. Όταν κλαδεύονται μικροί βλαστοί, κλαδεύονται πάντα περίπου 5mm πάνω από ένα μάτι που έχει τον επιθυμητό προσανατολισμό, και η τομή που κάνουμε με το ψαλίδι έχει κλίση ανάποδη προς την κατεύθυνση που έχει το μάτι. Αυτό γίνεται ώστε αν δακρύσει η τομή, να μην έρθει σε επαφή με το μάτι γιατί μπορεί να το καταστρέψει. (Εικ.6.7).



**Εικ. 6.6** Πληγές κλαδέματος και δημιουργία επουλωτικού ιστού στις παλιές πληγές



Αν τα μάτια είναι το ένα αντίθετα από το άλλο, η τομή γίνεται ίσια πάνω από τα μάτια



Αν τα μάτια είναι κατ' εναλλαγή, η τομή είναι λοξή με κλίση αντίθετη προς το μάτι

**Εικ. 6.7** Τρόποι κλαδέματος βλαστών ανάλογα με τη θέση των ματιών

γ) Αντίθετα με το τι πιστεύαμε μερικά χρόνια πριν, **η χρήση χημικών ουσιών σαν επικαλυπτικό των πληγών δε συνιστάται πλέον**. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι τα χημικά επικαλυπτικά πληγών εμποδίζουν τη φυσική διεργασία επούλωσης των πληγών και έτσι δεν μπορεί το δέντρο να προστατευτεί μακροπρόθεσμα.

#### 6.1.6.2 Κλάδεμα διαμόρφωσης καλλωπιστικών δέντρων

Κλάδεμα διαμόρφωσης ονομάζεται το κλάδεμα που εφαρμόζεται στα νεαρά δέντρα, τα πρώτα 3-5 χρόνια της ζωής τους, ώστε να τους δοθεί η μορφή που πρέπει να έχει το δέντρο στο χώρο πρασίνου που βρίσκεται. Έτσι, ένα δέντρο δεντροστοιχίας μιας πόλης θα διαμορφωθεί με ψηλό κορμό, ώστε να μην εμποδίζει την κίνηση των πεζών στα πεζοδρόμια. Ενώ ένα Κυπαρίσσι μακρόκαρπο *Gold-Crest* σε έναν ιδιωτικό κήπο θα πρέπει να είναι ντυμένο με κλαδιά από χαμηλά, για να αποδώσει όλη την αισθητική του αξία.

Το σχήμα κάθε φυτικού είδους είναι μοναδικό, πράγμα που υποδηλώνει την τεράστια ποικιλία σχημάτων που υπάρχει στη φύση. Για πρακτικούς, όμως, λόγους στην κηποτεχνία τα δέντρα που χρησιμοποιούμε κατατάσσονται σε ορισμένες τυποποιημένες μορφές όπως:

- α) Κιονόμορφη, όπου κατατάσσονται τα δέντρα που έχουν τη μορφή στήλης, όπως είναι το Κυπαρίσσι το ορθόκλαδο, το Καβάκι κ.λπ.
- β) Πυραμιδοειδής ή κωνική, όπου κατατάσσονται τα δέντρα με κωνική μορφή όπως είναι τα κωνοφόρα (Κέδρος, Αρωκάρια κ.λπ.).
- γ) Ελλειψοειδής, που είναι και η πιο κοινή, αφού σ' αυτήν τη μορφή κατατάσσεται η πλειοψηφία των δέντρων. Τα δέντρα της μορφής αυτής

έχουν κορμό ύψους 1,5-2 m και κόμη ελλειψοειδή (Βελανιδιά, Ροβίνια, Λεύκα Καναδά κ.λπ.).

- δ) Ημισφαιρική ή ομπρελοειδή, όπου κατατάσσονται τα δέντρα που έχουν κόμη σχήματος ομπρέλας (Ακακία Κων/λεως κ.λπ.).
- ε) Σφαιρική, όπου κατατάσσονται τα δέντρα που έχουν σφαιρική κόμη (Νεραντζιά, Προύνος πισσάρδειος, Μουριά κ.λπ.).
- στ) Κρεμοκλαδής, όπου κατατάσσονται τα δέντρα με κρεμοκλαδή (κλαίουσα) κόμη (Ιτιά κλαίουσα, Μουριά κρεμοκλαδής, Σοφόρα κρεμοκλαδής κ.λπ.).



1. Κιονόκρανη μορφή



2. Πυραμιδοειδής ή κωνική μορφή



3. Ελλειψοειδής μορφή



4. Ημισφαιρική μορφή



5. Σφαιρική μορφή



6. Κρεμοκλαδής μορφή

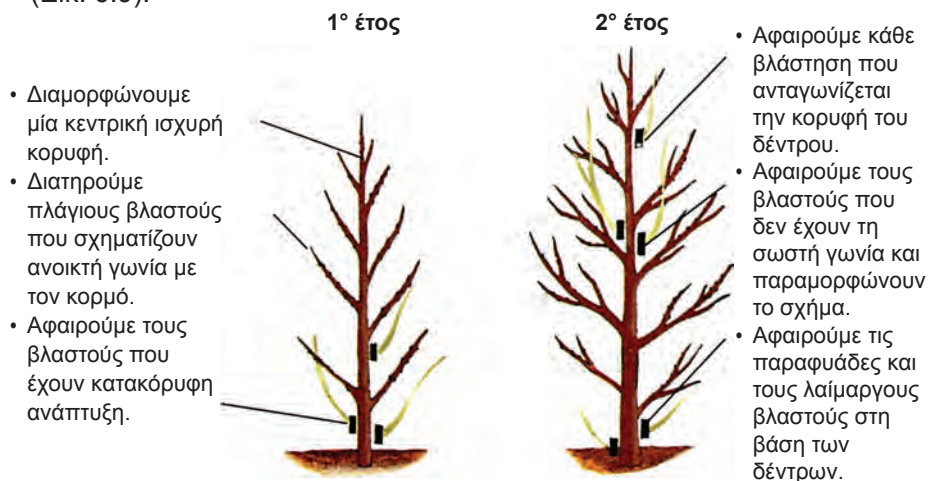
**Εικ. 6.8** Οι κυριότερες μορφές καλλωπιστικών δέντρων



Τα νεαρά δέντρα ευνοούνται από το κλάδεμα διαμόρφωσης, ώστε να αποκτήσουν ένα δυνατό, υγιές, καλά ισορροπημένο σχήμα, με καλή κόμη. Κάποια είδη δέντρων μπορούν να διαμορφωθούν σε διάφορες μορφές, ενώ άλλα ταιριάζουν μόνο σε ένα σχήμα μόρφωσης. Για την τελική μορφή που θα δώσουμε στο δέντρο λαμβάνουμε σοβαρά υπόψη το φυσικό σχήμα του δέντρου, ώστε να μη διαμορφώσουμε κάποια μορφή που θα έχει την τάση να παραμορφωθεί.

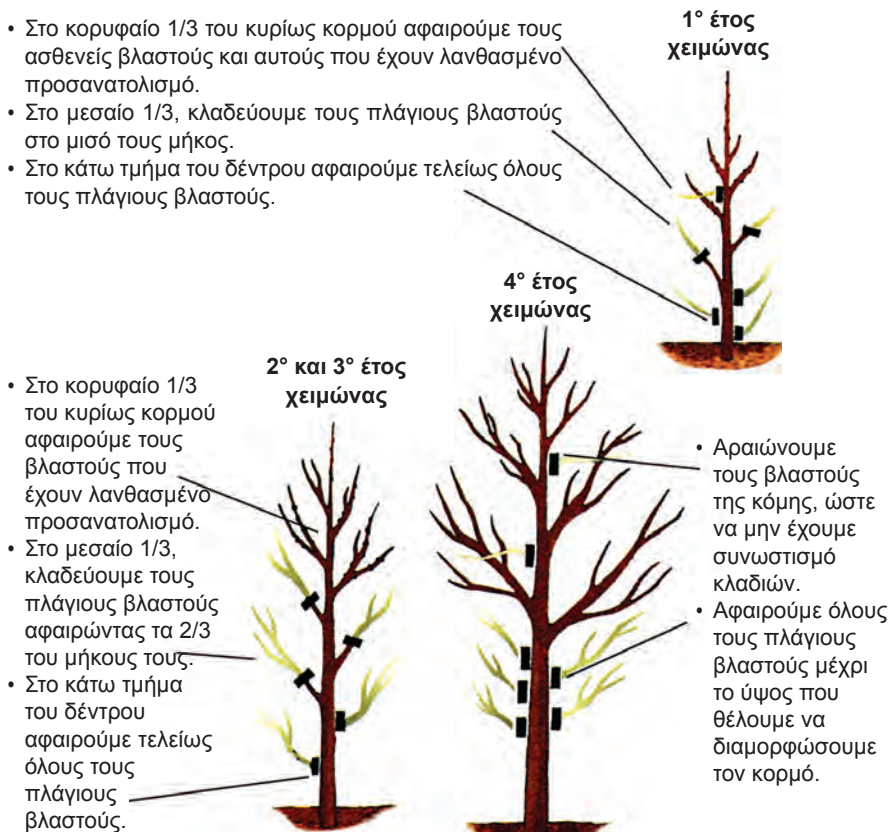
Πολλά αειθαλή δέντρα και κυρίως τα κωνοφόρα, μορφώνονται σε κωνική μορφή, ενώ τα φυλλοβόλα μορφώνονται σε ελλειψοειδή μορφή και σε ανοικτό κυπελλοειδές σχήμα που είναι παραλλαγή του ελλειψοειδούς.

**α) Διαμόρφωση Πυραμιδοειδούς ή Κωνικού σχήματος.** Είναι η πιο εύκολα διαμορφούμενη μορφή, ιδίως για τα κωνοφόρα. Εκείνο που έχουμε να κάνουμε είναι να αφαιρούμε τους κλάδους που η γωνία τους με τον κυρίως κορμό είναι ή πολύ μικρή ή εκφύονται στραβά και μπλέκουν με άλλους βλαστούς. **Την 1<sup>η</sup> χρονιά** διατηρούμε ίσιο τον κύριο βλαστό που θα αποτελέσει τον κορμό του δέντρου, στερεώνοντάς τον με ίσιο πάσσαλο (συνήθως χρησιμοποιούμε καλάμι μπαμπού), αφαιρώντας παράλληλα κάθε πλάγιο βλαστό που έχει λάθος προσανατολισμό. **Τη 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> χρονιά**, αφαιρείται κάθε λαίμαργη βλάστηση που προσπαθεί να ανταγωνιστεί τον κορυφαίο βλαστό του δέντρου καθώς και τις παραφυάδες που φυτρώνουν στην περιοχή του λαιμού του. Εάν η ανάπτυξη της βλάστησης δεν είναι συμμετρική και οι πλάγιοι βλαστοί από τη μια πλευρά είναι πιο ζωηροί σε σχέση με την άλλη, «τσιμπάμε» λίγο τις κορυφές των πλάγιων βλαστών από την ασθενέστερη μεριά, για να διεγερθεί η αύξησή τους. (Εικ. 6.9).



**Εικ. 6.9** Σχηματική παράσταση της διαμόρφωσης κωνικής μορφής δέντρου

**β) Διαμόρφωση Ελλειψοειδούς σχήματος και σχήματος Κυπελλοειδούς.** Τα δέντρα αυτού του σχήματος έχουν τον κορμό καθαρό μέχρι ύψους 2 μέτρων και ακολουθεί το φύλλωμα του δέντρου (κόμη του δέντρου). Στο **ελλειψοειδές σχήμα**, η κόμη έχει έναν κεντρικό κορμό που στα πλάγιά του φύονται δευτερεύοντες βραχίονες και κλάδοι συμμετρικά κατανεμημένοι. Τον **1<sup>ο</sup> χρόνο** στερεώνεται ο κυρίως βλαστός, ώστε να μη στραβώσει από το βάρος της βλάστησης ή από τους ανέμους. Την περίοδο του χειμώνα, στο 1/3 του ύψους του κυρίως βλαστού από το έδαφος, αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί. Στο μεσαίο 1/3 του κυρίως βλαστού, κλαδεύονται οι πλάγιοι βλαστοί στο μισό του μήκους τους, ώστε η φυλλική επιφάνεια που θα μείνει να χρησιμοποιηθεί για τη θρέψη του δεντρίλιου. Από το κορυφαίο 1/3 του δεντρίλιου αφαιρούνται μόνο οι ασθενείς βλαστοί και αυτοί που δεν έχουν το σωστό προσανατολισμό. **Το χειμώνα της**



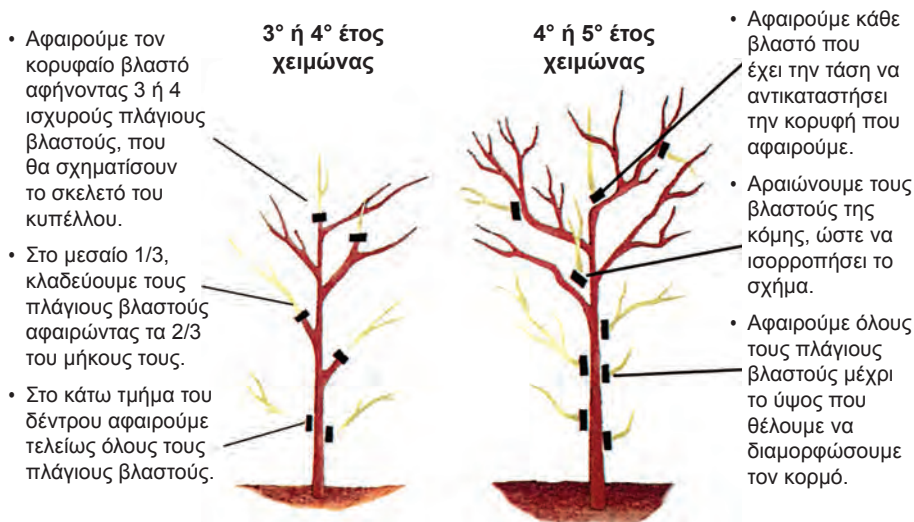
**Εικ. 6.10** Σχηματική παράσταση της διαμόρφωσης ελλειψοειδούς μορφής δέντρου



**2ης και 3ης** χρονιάς, επαναλαμβάνονται οι ίδιες εργασίες, προσέχοντας να μην καταστραφεί η κορυφή του κορμού και αφαιρώντας κάθε βλαστό που ανταγωνίζεται τον κορυφαίο βλαστό, πετυχαίνοντας με αυτό τον τρόπο να διατηρήσει το δέντρίλλιο το σχήμα του και να μην παραμορφωθεί. Το χειμώνα του 4<sup>ου</sup> χρόνου αφαιρούνται όλοι οι πλάγιοι βλαστοί μέχρι το ύψος που θέλουμε να διαμορφώσουμε τον κορμό, και στο τμήμα της κόμης αφαιρούνται μόνο οι βλαστοί που είναι ανεπιθύμητοι (ασθενείς και με λάθος προσανατολισμό), δίνοντας έτσι στο δέντρο την τελική του μορφή (Εικ. 6.10).

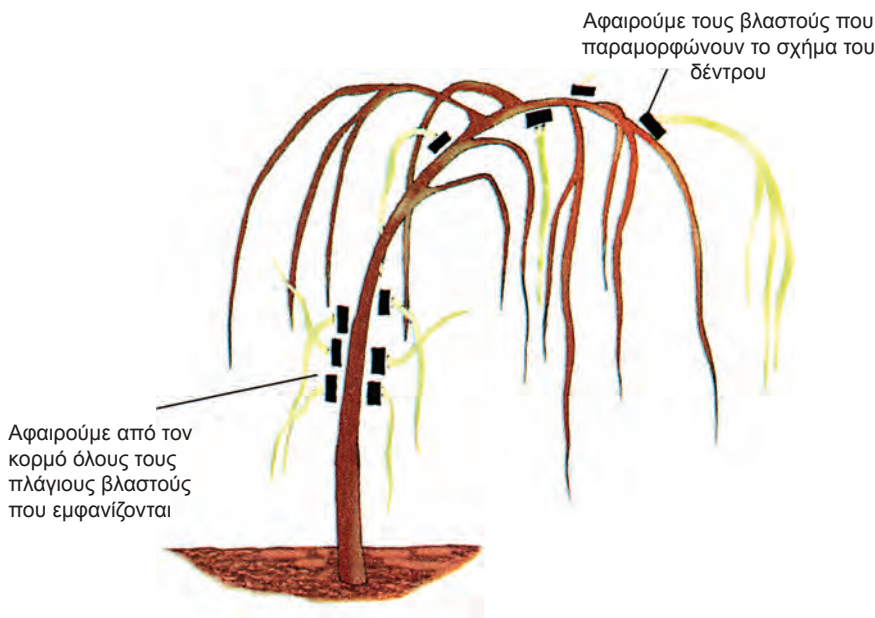
Το **κυτελλοειδές σχήμα** προέρχεται από το ελλειψοειδές σχήμα, όταν το χειμώνα του 3<sup>ου</sup> χρόνου κλαδεύεται το κορυφαίο τμήμα του κορμού κρατώντας 3 ή 4 ισχυρούς και υγιείς πλάγιους βλαστούς που θα αποτελέσουν τους μελλοντικούς κύριους βραχίονες της κόμης του δέντρου. Τον 4<sup>ο</sup> χρόνο ολοκληρώνεται το σχήμα, αφαιρώντας τους βλαστούς που έχουν την τάση να πάρουν τη θέση του κορυφαίου βλαστού που αφαιρέθηκε. Παράλληλα, κλαδεύεται η βλάστηση που έχει προέλθει από τους κύριους βραχίονες της κόμης, ώστε να ισορροπήσει το σχήμα και η κόμη του δέντρου να πάρει τη μορφή ανοικτού κυτέλλου. Επίσης, καθαρίζεται ο κορμός από κάθε πλάγια βλάστηση (Εικ. 6.11).

Παραλλαγή του κυτελλοειδούς σχήματος είναι η **ημισφαιρική ή ομπρελοειδής** μορφή, ενώ η **σφαιρική μορφή** προέρχεται από παραλλαγή της ελλειψοειδούς μορφής.



**Εικ. 6.11** Σχηματική παράσταση της διαμόρφωσης κυτελλοειδούς μορφής δέντρου

**γ) Διαμόρφωση της Κρεμοκλαδούς μορφής.** Υπάρχουν δύο τύποι κρεμοκλαδών δέντρων. Τα εκ φύσεως κρεμοκλαδή και τα εμβολιασμένα. Τα κρεμοκλαδή εκ φύσεως στην αρχή έχουν κατακόρυφη ανάπτυξη και μόλις ο βλαστός φτάσει σε ένα ορισμένο ύψος, που ποικίλλει ανάλογα με το είδος, αρχίζει και κάμπτεται και γυρίζει προς τα κάτω. Στα δέντρα αυτά το μόνο που γίνεται είναι να στερεωθούν καλά μέχρι το ύψος που θέλουμε να γίνει ο κορμός και στη συνέχεια αφήνονται να αναπτυχθούν ελεύθερα. Τα εμβολιασμένα κρεμοκλαδή δέντρα συνήθως γίνονται με εμβολιασμό στο πάνω μέρος του κορμού μιας ποικιλίας όρθιας ανάπτυξης. Σ' αυτήν την περίπτωση, που είναι και η συνηθέστερη προκειμένου για φυτά κηποτεχνίας, παρακολουθείται η ανάπτυξη του φυτού και αφαιρούνται οι βλαστοί του υποκειμένου, προστατεύοντας έτσι την επιθυμητή βλάστηση του εμβολίου. Σε όλες τις περιπτώσεις αφαιρείται κάθε βλάστηση που θα αναπτυχθεί στον κορμό του δέντρου (Εικ. 6.12).

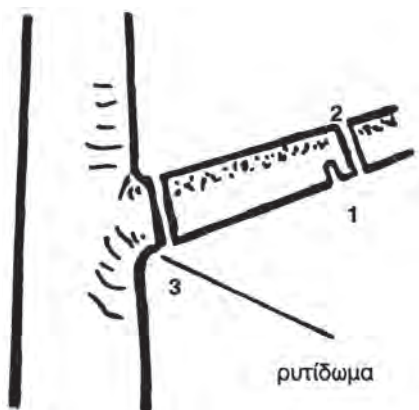


**Εικ.6.12** Σχηματική παράσταση της διαμόρφωσης κρεμοκλαδούς μορφής δέντρου

### 6.1.6.3 Κλάδεμα συντήρησης ώριμων δέντρων

Τα ώριμα δέντρα ουσιαστικά δε χρειάζονται συστηματικό κλάδεμα. Επεμβαίνουμε με κλάδεμα όταν το δέντρο έχει ανάγκη από:

**α) Αφαίρεση κατεστραμμένων ή άρρωστων κλάδων.** Με πολύ προσοχή αφαιρείται ο προσβεβλημένος κλάδος αφαιρώντας και κομμάτι από το υγιές ξύλο, ώστε να μη μείνουν υπολείμματα της ασθένειας στο δέντρο. Όταν οι κλάδοι είναι μεγάλοι δεν κλαδεύονται με μία κίνηση αλλά με τρεις κινήσεις, όπως φαίνεται και στην Εικ. 6.13. Αν μάλιστα πρέπει να αφαιρεθούν χοντροί βραχίονες, ή κλάδοι που είναι σε μεγάλο ύψος, τότε η εργασία αυτή θα πρέπει να γίνει από εξειδικευμένο συνεργείο με ειδικό εξοπλισμό.



**Εικ. 6.13** Όταν κλαδεύουμε μεγάλους βραχίονες, τους κλαδεύουμε σε τρεις κινήσεις. Δίνουμε προσοχή να μην καταστρέψουμε το ρυτίδωμα που βρίσκεται στον κορμό του δέντρου, στο σημείο που ενώνεται με το βραχίονα που αφαιρούμε, γιατί από αυτό το ρυτίδωμα θα σχηματιστεί ο επουλωτικός ιστός που θα καλύψει την τομή.

**β) Αραίωμα της κόμης,** όταν αυτή πυκνώσει τόσο που να εμποδίζει τον αερισμό και το φωτισμό του εσωτερικού του φυλλώματος. Το αραίωμα της βλάστησης γίνεται με αφαίρεση ολόκληρων βλαστών από το εσωτερικό της κόμης, προσέχοντας να μη δημιουργηθούν μεγάλα ανοίγματα που μπορούν να παραμορφώσουν το σχήμα του δέντρου.

**γ) Αφαίρεση κορυφαίων βλαστών,** που έχουν την τάση να ανταγωνιστούν την κορυφή. Σε δέντρα που έχουν έναν κύριο κορμό και ιδιαίτερα στα κωνοφόρα, η ύπαρξη και 2ης κορυφής θα παραμόρφωνε το βασικό σχήμα του δέντρου. Γι' αυτό το λόγο κλαδεύεται κάθε ανταγωνιστική βλάστηση.

**δ) Αντικατάσταση κατεστραμμένης κορυφής** δέντρου. Αν καταστραφεί ο κορυφαίος βλαστός ενός δέντρου, αφού αφαιρεθεί από τη βάση του, επιλέγεται ένας ισχυρός παράπλευρος βλαστός που είναι κοντά στην κορυφή, και στερεώνεται με καλάμι σε κατακόρυφη θέση, ώστε να αντικαταστήσει την κατεστραμμένη κορυφή (Εικ. 6.14).



1. Δέντρο που η κορυφή του έχει καταστραφεί



2. Επιλέγουμε έναν πλάγιο βλαστό κοντά στην κορυφή και τον στερεώνουμε κατακόρυφα για αντικατάσταση της κορυφής

**Εικ. 6.14 Αντικατάσταση κατεστραμμένης κορυφής σε Λεύλαντ**

**ε) Κλάδεμα ανανέωσης.** Η εξασθένηση ενός δέντρου, η παραμόρφωση του σχήματός του, η ύπαρξη κινδύνου από το μέγεθος του, η υπερβολική ανάπτυξή του σε σχέση με την κλίμακα του κήπου, είναι λόγοι που μας ωθούν να ανανεώσουμε την κόμη του. Η ανανέωση αυτή γίνεται με «καρτόμηση» των κύριων βραχιόνων του δέντρου (1η χρονιά), από τους οποίους αφαιρείται όλη η εξασθενημένη βλάστηση και διατηρείται μόνο το βασικό τους τμήμα. Το 2<sup>ο</sup> χρόνο, στο σημείο που έχουν κοπεί οι βραχίονες φυτρώνουν πάρα πολλοί βλαστοί (βλαστομανία), από τους οποίους διατηρούνται μόνο αυτοί που θα αποτελέσουν το σκελετό της νέας κόμης (Εικ. 6.15).

**στ) Καθαρισμός παραφυάδων και λαίμαργων βλαστών.** Συχνά στη βάση των δέντρων αναπτύσσονται παραφυάδες και στον κορμό λαίμαργοι βλαστοί που θα πρέπει να αφαιρούνται αμέσως μόλις παρουσιάζονται, γιατί αφαιρούν δυνάμεις από το δέντρο. Ιδίως οι παραφυάδες που φυτρώνουν κοντά στο λαιμό του δέντρου, κάτω από τη θέση του εμβολίου, αναπτύσσονται πολύ πιο γρήγορα από τους βλαστούς του εμβολίου και είναι δυνατόν, αν δεν αφαιρεθούν, σε σύντομο χρόνο να αναπτυχθούν πιο πολύ από το εμβολιασμένο μέρος του δέντρου (Εικ.6.16). Οι λαίμαργοι βλαστοί συνήθως αναπτύσσονται στον κορμό και τους βλαστούς μετά από τραυματισμό ή αυστηρό κλάδεμα. Αφαιρούνται και αυτοί αμέσως, εκτός αν κάποιος από αυτούς χρειάζεται για αντικατάσταση κάποιου κατεστραμμένου βλαστού ή βραχίονα.





**1° Έτος:** Αφαιρούμε τα γερασμένα κλαδιά του δέντρου και αφήνουμε μόνο τους κεντρικούς βραχίονες

**2° και 3° Έτος:** Τα δύο επόμενα χρόνια αφαιρούμε τους περισσότερους λαίμαργους βλαστούς και κρατάμε μόνο αυτούς που θα αποτελέσουν τη νέα κόμη του δέντρου

**Εικ. 6.15** Σχηματική παράσταση κλαδέματος ανανέωσης δέντρου



**Εικ. 6.16** Παραφυάδες σε εμβολιασμένο δέντρο μουριάς και σε νεραντζιά

#### 6.1.6.4 Κλάδεμα των κωνοφόρων δέντρων

Στην Ελλάδα, τα τελευταία χρόνια γίνεται μεγάλη χρήση κωνοφόρων δέντρων, η πλειοψηφία των οποίων είναι εισαγόμενα από την Ιταλία κυρίως, αλλά και από τη Γαλλία και την Ισπανία. Τα είδη που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι 1) *Κυπαρίσσι το μακρόκαρπο ποικ. Gold Crest* (κοιν. Γκολντ Κρεστ), 2) *Κυπαρίσσι Αριζόνας ποικ. fastigiata* (κοιν. Γλαυκό Κυπαρίσσι ορθόκλαδο), 3) *Κουπρεσσοκυπάρισσος Leylandii* (κοιν. Λέυλαντ), 4) *Τούγια ανατολική ποικ. pyramidalis aurea* (κοιν. Τούγια πυραμιδοειδής χρυσή). Χρησιμοποιούνται και πολλά άλλα είδη κωνοφόρων αλλά σε μικρότερη έκταση. Τα δέντρα αυτά φτάνουν στο χώρο που θα φυτευτούν, στη μορφή στενού και πυκνού συμπαγούς κώνου. Το σχήμα αυτό έχει γίνει με κλάδεμα διαμόρφωσης στο φυτώριο, γιατί είναι αισθητικά ελκυστικό στους υποψήφιους αγοραστές, καταλαμβάνει μικρό χώρο στο φυτώριο και ταιριάζει στο φυσικό σχήμα των ειδών αυτών. Για να διατηρήσουν, όμως, τα είδη αυτά τη συμπαγή τους κόμη, θα πρέπει να τα κλαδεύουμε συχνά, αλλιώς θα αναπτύξουν κόμη πιο χαλαρή τείνοντας να πάρουν το φυσικό τους σχήμα (Εικ. 6.17). Τα κωνοφόρα αυτά λοιπόν τα κλαδεύουμε δύο φορές το χρόνο, μία φορά στο τέλος του χειμώνα λίγο πριν το ανοι-



**Εικ. 6.17** Αριστερά κλαδευόμενο δέντρο Gold-Crest και δεξιά δέντρο που αφέθηκε να πάρει το φυσικό του σχήμα

ξιάτικο κύμα βλάστησης και μία φορά στο τέλος του καλοκαιριού, πριν από το φθινοπωρινό κύμα βλάστησης. Στο κλάδεμα αυτό «τσιμπάμε» την ακραία βλάστηση, ώστε να διεγερθεί η παράπλευρη επαναβλάστηση και με αυτό τον τρόπο να επιτευχθεί το πύκνωμα της κόμης του δέντρου. Πάντα προσέχουμε να μην κοπεί η κορυφή του δέντρου γιατί το σχήμα του δέντρου θα παραμορφωθεί. Σε περίπτωση που καταστραφεί η κορυφή, αντικαθίσταται όπως περιγράφηκε προηγουμένως (Εικ. 6.14).

Επειδή τα είδη αυτά, όπως ήδη αναφέρθηκε, εισάγονται από δροσερότερες περιοχές, μετά τη μεταφύτευσή τους στο δικό μας ξηρό κλίμα, πολλές φορές παρουσιάζουν το φαινόμενο απότομων ξηράνσεων κλάδων (αποπληξία). Μετά την αφαίρεση των ξερών αυτών κλάδων απομένει ένα κενό στην κόμη του δέντρου, το οποίο συνήθως καλύπτεται μετακινώντας και στερεώνοντας παράπλευρους κλάδους, οι οποίοι και κλαδεύονται ελαφρά για να διεγερθεί η αναβλάστησή τους. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατό να καλυφθεί το κενό σε 2-3 βλαστικές περιόδους.

## 6.2 Συντήρηση καλλωπιστικών θάμνων

Οι καλλωπιστικοί θάμνοι είναι πολύτιμο και βασικό στοιχείο στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση ενός κηποτεχνικού έργου. Η τεράστια ποικιλία στο σχήμα, στο μέγεθος, στο χρώμα, στην ανθοφορία και καρποφορία τους χρησιμοποιείται για να υλοποιήσει στο έδαφος τις βασικές γραμμές ενός κηποτεχνικού σχεδίου (π.χ. χωρίζεται ο χλοοτάπητας από το λαχανόκηπο κ.λπ.) και να διακοσμήσει γενικά τον κήπο.

Η συντήρηση τόσο μεγάλης ποικιλίας ειδών θάμνων προϋποθέτει γνώση πολλών λεπτομερειών και εμπειρία.

Σε γενικές γραμμές πάντως οι καλλωπιστικοί θάμνοι, όπως γράφτηκε και για τα δέντρα, έχουν ανάγκη από **πότισμα, λίπανση, καταπολέμηση των ζιζανίων, φυτοπροστασία** από εχθρούς και ασθένειες καθώς και προστασία από ισχυρούς ανέμους και παγωνιά, **μεταφύτευση** και από **κλάδεμα**.

### 6.2.1 Πότισμα των καλλωπιστικών θάμνων

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο για τα δέντρα, το πότισμα των θάμνων γίνεται κυρίως την περίοδο Μαΐου - Οκτωβρίου. Βέβαια, αν ένας θάμνος είναι νεοφυτευμένος ή νεομεταφυτευμένος τότε πρέπει να ποτίζεται και τις περιόδους του χειμώνα που δεν έχουμε βροχές (πράγμα συχνό



για τη χώρα μας). Η περίοδος αυτή επιμηκύνεται στις πιο ζεστές περιοχές (Κρήτη, Ν. Πελοπόννησο κ.λπ.) και μειώνεται στις πιο δροσερές (Β. Ελλάδα κ.λπ.).

Όταν το κηποτεχνικό έργο που συντηρούμε είναι νέο, τότε τον 1° και 2° χρόνο το πότισμα γίνεται κάθε μέρα με 2-4 lt νερό ανά θάμνο. Τον 3° και 4° χρόνο γίνεται πότισμα κάθε 2η ημέρα με 3-6 lt νερό ανά θάμνο. Μετά το 4° έτος, εάν το έδαφος και το μικροκλίμα του χώρου πρασίνου το επιτρέπουν, είναι δυνατόν οι θάμνοι να ποτίζονται κάθε 3 ημέρες, αυξάνοντας την ποσότητα του νερού. Με αυτό τον τρόπο ποτίσματος, οι θάμνοι ωθούνται να αναπτύξουν ριζικό σύστημα σε βάθος και όχι μόνο επιφανειακά, γεγονός που τους κάνει πιο ισχυρούς απέναντι στους ισχυρούς ανέμους και στην έλλειψη νερού.

Αν ο θάμνος ποτίζεται με ένα σταλάκτη ονομαστικής λειτουργίας 4 lt/ώρα, τότε τον 1° και το 2° χρόνο ποτίζεται για 30-45 λεπτά κάθε μέρα, τον 3° και 4° χρόνο ποτίζεται 45-60 λεπτά και μετά ή αφήνεται το πρόγραμμα αμετάβλητο ή προγραμματίζεται πότισμα για περίπου 1,5 ώρα κάθε 3 ημέρες.

## 6.2.2 Λίπανση των καλλωπιστικών θάμνων

Όπως και τα δέντρα, έτσι και οι θάμνοι αντιδρούν θετικά στην προσθήκη της σωστής ποσότητας λιπάσματος. Γενικά στη λίπανση των θάμνων, ισχύουν αυτά που αναφέρθηκαν για τη λίπανση των δέντρων. Η δόση των 50 gr/m<sup>2</sup> σύνθετου λιπάσματος σε κοκκώδη μορφή ισχύει και για εφαρμογή στη λίπανση των θάμνων. Το λίπασμα διασκορπίζεται νωρίς την άνοιξη, στην περιφέρεια θάμνου και όχι στη βάση του κορμού και αφού ενσωματωθεί ελαφρά στο έδαφος, ποτίζουμε άφθονα. Πρέπει να δοθεί προσοχή εάν η άρδευση γίνεται με σύστημα στάγδην, γιατί δεν επαρκεί η σταγόνα για να διαλύσει το λίπασμα. Για το λόγο αυτό επιβάλλεται πότισμα και με το χέρι ώστε να διαλυθεί το λίπασμα και να απορροφηθεί από το φυτό.

Αν χρησιμοποιηθούν λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης, τότε εφαρμόζονται όπως και τα κοκκώδη που περιγράψαμε, με δόση 60-70 gr/m<sup>2</sup>. Τα λιπάσματα αυτά έχουν το πλεονέκτημα ότι απελευθερώνουν τα θρεπτικά στοιχεία στο εδαφικό διάλυμα σταδιακά και μόνο όταν η θερμοκρασία είναι σε τέτοιο επίπεδο που να μπορεί το ριζικό σύστημα να τα απορροφήσει. Με τη χρήση τέτοιων λιπασμάτων δε χρειάζονται επαναλαμβανόμενες λιπάνσεις. Χρειάζονται, όμως, καλή ενσωμάτωση στο έδαφος γύρω από το φυτό.

Όταν παρατηρηθούν κιτρινίσματα στα φύλλα των θάμνων, είναι ένδει-

ξη ότι λείπει από το φυτό κάποιο θρεπτικό στοιχείο (τροφοπενία). Σε αυτή την περίπτωση αφού συμβουλευτούμε τον ειδικό Γεωπόνο, εφαρμόζουμε το κατάλληλο λίπασμα για τη διόρθωση της τροφοπενίας. Προσοχή πρέπει να δοθεί στα ειδικά αυτά λιπάσματα, τα οποία στην πλειοψηφία τους είναι υδατοδιαλυτά, γιατί εάν γίνει υπέρβαση της κατάλληλης δοσολογίας, θα προκληθεί τοξικότητα στους θάμνους. Τα υδατοδιαλυτά λιπάσματα μπορούν να δοθούν και με διαφυλλικό ψεκασμό την εποχή που οι θάμνοι αναπτύσσονται.

### 6.2.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων

Και για την καταπολέμηση των ζιζανίων στους θάμνους ισχύουν αυτά που αναφέρθηκαν προηγούμενα για τα δέντρα. Βέβαια οι θάμνοι που φυτεύονται σε συστάδες, μόλις μεγαλώσουν λίγο και κλείσουν μεταξύ τους, δεν έχουν ανάγκη ζιζανιοκτονίας, γιατί σκιάζουν το μεταξύ τους χώρο και δεν αναπτύσσονται ζιζάνια.

### 6.2.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των καλλωπιστικών θάμνων

Όσο πιο εύρωστοι και σε καλή κατάσταση διατηρούνται οι θάμνοι, τόσο πιο δύσκολο είναι να προσβληθούν από εχθρούς και ασθένειες.

Πολλά προβλήματα προέρχονται από ανεπαρκές ή υπερβολικό πότισμα, από έλλειψη στράγγισης, από υπερβολικό βάθος φύτευσης και από υπερβολική συμπίεση του εδάφους γύρω από το θάμνο.

Καθώς οι θάμνοι γερνάνε και χάνουν την ευρωστία τους, γίνονται πιο ευπρόσβλητοι σε εχθρούς και ασθένειες. Οι πιο κοινοί εχθροί είναι οι αφίδες (μελίγκρα), οι τετράνυχτοι και διάφορες ψώρες. Οι συνηθέστερες ασθένειες είναι μύκητες φύλλων (ωίδιο), μύκητες ριζών και αγγείων (αρμιλάρια, βερτισίλιο) και μύκητες του λαιμού (φυτόφθορα).

## 6.2.5 Μεταφύτευση καλλωπιστικών θάμνων

Όπως αναφέρθηκε και για τα δέντρα, η μεταφύτευση επιφέρει ένα ισχυρό σοκ στο φυτό που μεταφυτεύεται, για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται προσεκτική επιλογή της αρχικής θέσης φύτευσης, ώστε να αποφεύγεται αυτή η ταλαιπωρία του φυτού.

Όταν επιβάλλεται, η μεταφύτευση γίνεται την περίοδο που το φυτό βρίσκεται σε λήθαργο. Δηλαδή το τέλος φθινοπώρου και ο χειμώνας είναι οι πιο κατάλληλες εποχές.

Αν ο θάμνος είναι φυλλοβόλος τότε είναι δυνατόν να μεταφυτευτεί και γυμνόριζος, αλλά είναι καλύτερα οι μεγάλοι θάμνοι να μεταφυτεύονται με μπάλα χώματος, ώστε να μειώνονται οι αρνητικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη του θάμνου. Αφού δένονται οι μεγάλοι βλαστοί για να μην εμποδίζουν, ανοίγεται ένα χαντάκι γύρω από το θάμνο, στην περιφέρεια που καθορίζεται από την κόμη του θάμνου, βάθους περίπου 30 cm, φροντίζοντας να κοπούν όλες οι χοντρές ρίζες του θάμνου. Κατόπιν με μία πιρούνα χαλαρώνεται το χώμα και μειώνεται το μέγεθος της μπάλας του χώματος φροντίζοντας να μην καταστρέφονται οι μικρές τριχοειδείς ρίζες, ενώ με το ψαλίδι ή και το πριόνι αν χρειάζεται, κόβονται οι χοντρές ξυλώδεις ρίζες. Όταν η μπάλα γίνει διαμέτρου περίπου 30 cm, κόβεται με το πατόφυταρο στο κάτω μέρος, φροντίζοντας να κοπούν όλες οι ρίζες. Κατόπιν περνιέται με προσοχή από κάτω λινάτσα ή γεωύφασμα, δένεται σφικτά χωρίς να σπάσει η μπάλα και μετακινείται ο θάμνος στη νέα του θέση (Εικ. 6.18).



1. Δένουμε τα κλαδιά και ανοίγουμε χαντάκι πλάτους 20 cm και βάθους περίπου 30

2. Μειώνουμε τον όγκο της μπάλας προσέχοντας να μην καταστρέφουμε τις ρίζες

**Εικ. 6.18** Τα στάδια μεταφύτευσης ενός θάμνου



3. Κόβουμε τις ρίζες κάτω από την μπάλα του θάμνου



4-5. Τυλίγουμε και δένουμε την μπάλα του θάμνου και το τραβάμε έξω από τον λάκκο



6. Μετακινούμε το θάμνο στη νέα του θέση



7. Αφαιρούμε τη λινάτσα και φυτεύουμε τον θάμνο στη νέα του θέση

**Εικ. 6.18** Τα στάδια μεταφύτευσης ενός θάμνου

Στη νέα θέση, θα πρέπει να μη θαφτεί βαθιά η μπάλα, γιατί το επάνω μέρος της πρέπει να αναπνέει για να τροφοδοτείται η ρίζα με οξυγόνο. Στη συνέχεια ο μεταφυτεμένος θάμνος ποτίζεται άφθονα, προσέχοντας να μη λείψει το νερό καθ' όλη την περίοδο του χειμώνα, ώσπου να αρχίσει η συστηματική άρδευση όλου του κήπου την άνοιξη.

Η μεγάλη πλειοψηφία των θάμνων δεν έχει ανάγκη από **στήριξη**. Εξαίρεση αποτελούν κάποιοι ημιαναρριχώμενοι θάμνοι, όπως είναι το Πλουμπάγκο ή η Δουράντα, που μπορεί τα πρώτα χρόνια να στηριχθούν με κάποιο κοντό καλάμι. Στήριξη, επίσης, θέλουν και κάποιοι θάμνοι που τους έχουν διαμορφώσει σε ειδικά σχήματα με κορμό, όπως είναι οι Δάφνες Απόλλωνος διαμορφωμένες σε μπάλα με κορμό, Πικροδάφνες και Ιβίσκοι Συριακοί διαμορφωμένοι σε δεντράκια.

## 6.2.6 Κλάδεμα καλλωπιστικών θάμνων

### 6.2.6.1 Αρχές του κλαδέματος καλλωπιστικών θάμνων

Οι θάμνοι βασικά έχουν ανάγκη από ένα καλό κλάδεμα διαμόρφωσης, ώστε να αποκτήσουν ένα ζωηρό και καλοσχηματισμένο όγκο. Πολλοί, ωστόσο, θάμνοι χρειάζονται κατά διαστήματα επέμβαση με κλάδεμα, ώστε να διατηρήσουν το σχήμα τους και να τονίσουν τα καλλωπιστικά τους στοιχεία, όπως είναι η ανθοφορία, η καρποφορία, το φύλλωμα κ.λπ.

Όπως αναφέρθηκε και για τα δέντρα, το κλάδεμα έχει σκοπό να κρατά τους θάμνους σε **υγιή κατάσταση**, να **μορφοποιεί το σχήμα τους**, να **περιορίζει τον όγκο** τους, να δημιουργεί **ειδικά καλλωπιστικά σχήματα**, να **ανανεώνει τη βλάστησή** τους και να ρυθμίζει την **ανθοφορία** και **καρποφορία** τους. Βέβαια, το κλάδεμα των θάμνων δεν έχει την ίδια βαρύτητα που έχει το κλάδεμα των δέντρων, αφού είναι πιο συμφέρον ορισμένες φορές αντί να βελτιώσουμε ένα θάμνο με το κλάδεμα, να τον αντικαθιστούμε με έναν καινούργιο.

Οι γενικές αρχές του κλαδέματος που αναφέρθηκαν στην παράγραφο για το κλάδεμα των δέντρων, ισχύουν και για τους θάμνους. Και στους θάμνους επικρατεί η κυριαρχία της κορυφής, αφού **η ανάπτυξη του κορυφαίου ματιού εμποδίζει, με ορμονικά μηνύματα, τη βλάστηση των πλάγιων ματιών**, τα οποία επιταχύνουν τη βλάστησή τους αν αφαιρεθεί η κορυφή του βλαστού. Επίσης, όσο πιο πολύ κλαδεύεται ένας θάμνος τόσο πιο ζωηρός και νεανικός γίνεται. Για το λόγο αυτό όταν γίνεται προ-



σπάθεια να περιοριστεί η υπερβολική ανάπτυξη ενός ζυηρού θάμνου κλαδεύοντάς τον πολύ, πετυχαίνουμε το αντίθετο αποτέλεσμα αφού ο θάμνος αναβλαστάνει με πιο πολλή δύναμη και γρήγορα ανακτά το χαμένο όγκο του. **Έτσι κλαδεύουμε την ασθενική βλάστηση αυστηρά και τη ζυηρή βλάστηση ελαφρά.**

**Οι τομές του κλαδέματος**, όπως και κάθε άλλο τραύμα των φυτών, είναι πύλες εισόδου παθογόνων μικροοργανισμών. Για να μειωθεί λοιπόν η πιθανότητα προσβολής των φυτών από ασθένειες, θα πρέπει να γίνονται τομές κλαδέματος στο σωστό σημείο, αυτές να είναι καθαρές και να γίνονται με κοφτερά εργαλεία που κόβουν άριστα. Συνήθως το εργαλείο που χρησιμοποιείται για το κλάδεμα των θάμνων, είναι το κλαδευτικό ψαλίδι που πρέπει να έχει πάντα καλά ακονισμένη λεπίδα και να μη «μασάει» τα κλαδιά. Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο για τα δέντρα, το κλάδεμα ενός βλαστού γίνεται λοξά, ακριβώς πάνω από ένα μάτι που έχει τον επιθυμητό προσανατολισμό, και με κλίση προς την αντίθετη μεριά του ματιού. Αν ο θάμνος έχει βλαστούς που σε κάθε κόμπο έχουν δύο μάτια (το ένα αντίθετα από το άλλο), τότε η τομή του κλαδέματος γίνεται ακριβώς πάνω από τον κόμπο, κάθετα στο βλαστό (Εικ. 6.7).

Το κλάδεμα γίνεται κατά κύριο λόγο την περίοδο του λήθαργου, δηλ. μεταξύ τέλους φθινοπώρου και αρχές άνοιξης.

### 6.2.6.2 Κλάδεμα διαμόρφωσης καλλωπιστικών θάμνων

Το κλάδεμα διαμόρφωσης των θάμνων είναι πιο σύντομο και μικρότερης έκτασης, συγκρινόμενο με αυτό των δέντρων. Ο σκοπός αυτού του είδους κλαδέματος στους θάμνους είναι να δημιουργήσει έναν καλά σχηματισμένο αρχικό σκελετό με μερικούς βασικούς βραχίονες καλά προσανατολισμένους, ώστε ο θάμνος να μπορέσει χωρίς παραμορφώσεις, να πάρει το φυσικό του σχήμα.

Οι αιθαλείς θάμνοι γενικά έχουν λίγη ανάγκη για κλάδεμα διαμόρφωσης. Εκείνο που προσέχουμε είναι να αφαιρούνται οι ασθενικοί βλαστοί και αυτοί που παραμορφώνουν το σχήμα.

Κυρίως, λοιπόν, κλάδεμα διαμόρφωσης εφαρμόζεται στους νεαρούς φυλλοβόλους θάμνους και ο τρόπος που κλαδεύονται εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τον τρόπο που ανθίζουν. Οι θάμνοι που ανθίζουν σε βλαστούς του προηγούμενου ή παλαιότερου έτους (π.χ. Βεϊγκέλια, Φιλάделφος κ.λπ.), διαμορφώνονται σε σχήμα ελεύθερου ανοικτού κυπέλλου, ώστε να είναι δυνατόν να αερίζεται και να φωτίζεται το εσωτερικό του θάμνου. Αυτοί που ανθίζουν σε βλαστούς του έτους (π.χ. Βουδλέια, Τριανταφυλλιά κ.λπ.) διαμορφώνονται σε πιο συμπαγές σχήμα με ισχυρούς κοντούς βραχίονες («κεφάλια») απ' όπου, μετά από αυστηρό κλάδεμα,

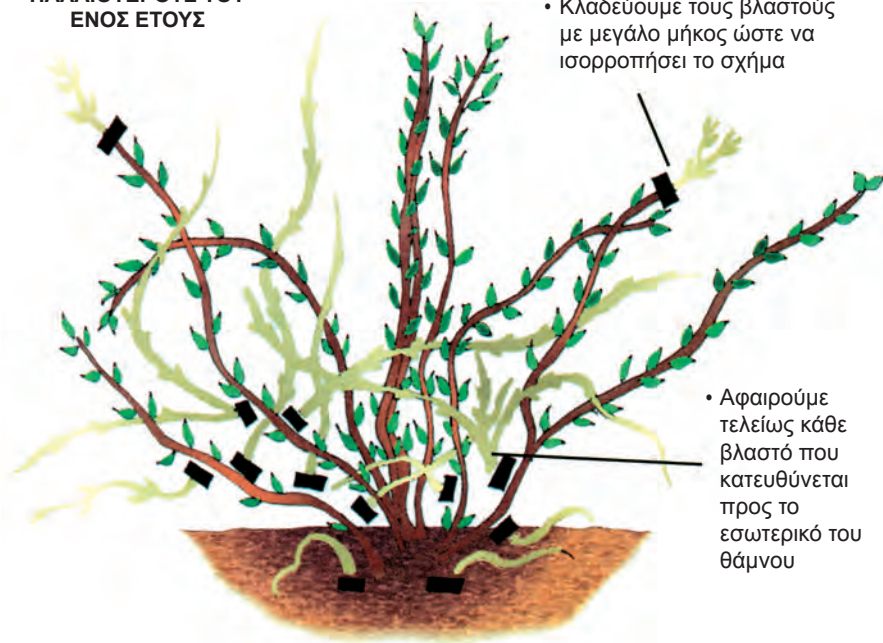
αναπτύσσονται πολλοί ζωηροί βλαστοί έτους που ανθίζουν την ίδια χρονιά (Εικ. 6.19).

**ΚΛΑΔΕΜΑ ΘΑΜΝΟΥ ΠΟΥ  
ΑΝΘΙΖΕΙ ΣΕ ΒΛΑΣΤΟΥΣ  
ΕΤΟΥΣ**



- Κλαδεύουμε τους βλαστούς πάνω από μάτια που έχουν προσανατολισμό προς την έξω μεριά του φυτού

**ΚΛΑΔΕΜΑ ΘΑΜΝΟΥ ΠΟΥ  
ΑΝΘΙΖΕΙ ΣΕ ΒΛΑΣΤΟΥΣ  
ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΟΥΣ ΤΟΥ  
ΕΝΟΣ ΕΤΟΥΣ**



- Κλαδεύουμε τους βλαστούς με μεγάλο μήκος ώστε να ισορροπήσει το σχήμα

- Αφαιρούμε τελείως κάθε βλαστό που κατευθύνεται προς το εσωτερικό του θάμνου

**Εικ. 6.19** Σχηματική παράσταση του κλαδέματος διαμόρφωσης θάμνων που ανθίζουν σε βλαστούς του έτους και θάμνων που ανθίζουν σε παλαιότερους βλαστούς



### 6.2.6.3 Κλάδεμα συντήρησης καλλωπιστικών θάμνων

Αν αφεθούν χωρίς κλάδεμα, οι θάμνοι συνήθως γεμίζουν με ξερά κλαδιά που μειώνουν την αισθητική αξία του φυτού, αδυνατίζει η βλάστησή τους και γίνονται πιο ευπρόσβλητοι σε εχθρούς και ασθένειες, απογυμνώνονται από φύλλωμα στο εσωτερικό τους, αφού δεν αερίζονται και δεν φωτίζονται και τέλος, πολλές φορές αναπτύσσονται σε χώρους που ενοχλούν είτε άλλα φυτά του χώρου (ανταγωνισμός) είτε την ανθρώπινη δραστηριότητα (π.χ. κλείνουν τους διαδρόμους του κηποτεχνικού έργου ή εμποδίζουν τη θέα σημαντικών στοιχείων του έργου). Το ξεπέρασμα αυτών των δυσλειτουργιών μας δείχνει και τον τρόπο που πρέπει να κλαδεύεται ένας ώριμος θάμνος για να είναι σε καλή κατάσταση. Το συστηματικό κλάδεμα κρατά καθαρό το θάμνο από ξερή βλάστηση, αφαιρεί τους πολλούς εσωτερικούς βλαστούς, συντηρεί τη ζωηρότητα της βλάστησης, κλαδεύοντας πιο αυστηρά όταν η βλάστηση γίνεται ασθενική, και λιγότερο αυστηρά όταν ο θάμνος είναι ζωηρός και περιορίζει τα κλαδιά που ενοχλούν.

Μεγάλη σημασία για το **πώς** αλλά κυρίως για το **πότε γίνεται το κλάδεμα, έχει ο τρόπος που ανθίζει** κάθε θάμνος, αφού ένα λάθος στο χρόνο κλαδέματος μπορεί να αφαιρέσει τους περισσότερους από τους βλαστούς που επρόκειτο να ανθίσουν.

Οι θάμνοι που ανθίζουν σε φρέσκους ετήσιους βλαστούς (σ' αυτούς περιλαμβάνονται οι περισσότεροι φυλλοβόλοι θάμνοι και από τους αειθαλείς αυτοί που έχουν γκρι φύλλωμα όπως η λεβάντα), αν κλαδευτούν τέλος χειμώνα με αρχές άνοιξης, αναπτύσσουν εύρωστους ετήσιους βλαστούς με πλούσια εντυπωσιακή ανθοφορία.

Οι φυλλοβόλοι θάμνοι που ανθίζουν σε βλαστούς προηγούμενου ή παλαιότερου έτους, όταν κλαδευτούν αμέσως μετά το τέλος της ανθοφορίας τους, ωθούνται στην ανάπτυξη νέας βλάστησης, που τον επόμενο χρόνο θα ξαναδώσει εντυπωσιακή ανθοφορία.

Οι αειθαλείς θάμνοι κατά κανόνα κλαδεύονται στο τέλος του χειμώνα, όταν έχει περάσει ο κίνδυνος της εκδήλωσης παγετού που μπορεί να καταστρέψει τη νέα βλάστηση. Οι αειθαλείς θάμνοι που ανθίζουν, θα πρέπει να κλαδεύονται ελαφρά και μετά την ανθοφορία, ώστε να αφαιρούνται οι βλαστοί που έχουν ήδη ανθίσει, για να αναπτυχθούν νέοι που θα δώσουν άνθη στη νέα βλαστική περίοδο.

Αν περιποιούμαστε τους θάμνους τακτικά όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, δε χρειάζεται να καταφύγουμε στο **κλάδεμα ανανέωσης**, όπου αναγκάζομαστε να κλαδέψουμε πολύ χαμηλά το θάμνο, αφαιρώντας όλη την παλιά βλάστηση, ώστε να αναπτυχθεί νέα ζωηρή βλάστηση και να ξαναρχίσει η ανάπτυξη του θάμνου ουσιαστικά από την αρχή. Προσοχή

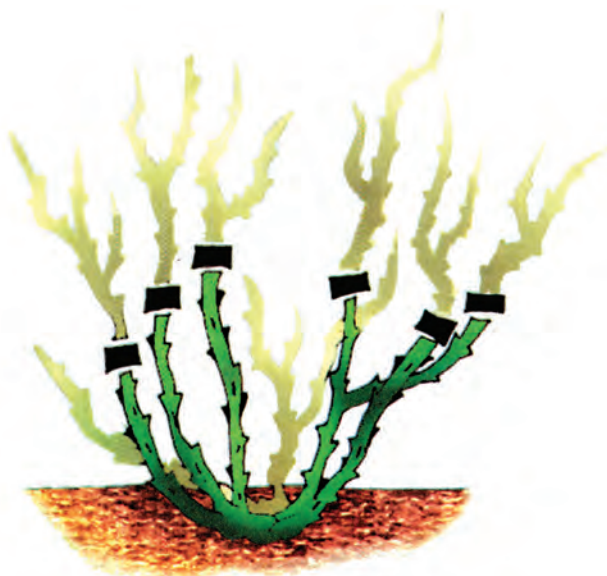
πρέπει να δοθεί στην ανανέωση ορισμένων ξηροθερμικών θάμνων, όπως είναι το δεντρολίβανο και η λεβάντα, ώστε μετά το κλάδεμα να διατηρηθεί μέρος του φυλλώματος, γιατί αν κλαδευτούν πολύ χαμηλά στον ξυλοποιημένο κορμό, είναι δυνατόν να μην ξαναβλαστήσουν και να ξεραθούν. Σε τέτοια περίπτωση που ο θάμνος μας έχει ξεφύγει και δεν είναι δυνατόν να ανανεωθεί σωστά, είναι προτιμότερο να αντικαθίσταται ο παλιός θάμνος με έναν καινούργιο.

#### 6.2.6.4 Κλάδεμα της Τριανταφυλλιάς

Η Τριανταφυλλιά είναι ίσως ο πιο λαοφιλής καλλωπιστικός θάμνος και δε λείπει σχεδόν από κανένα μικρό ή μεγάλο κηποτεχνικό έργο.

**Πότε κλαδεύεται.** Η Τριανταφυλλιά είναι θάμνος φυλλοβόλος, ο οποίος ανθίζει στην κορυφή των νέων βλαστών του έτους. Το κλάδεμά της γίνεται από τα μέσα Δεκεμβρίου μέχρι τα μέσα Μαρτίου, ανάλογα με το πότε θέλουμε να πετάξει την καινούργια της βλάστηση. **Όσο πιο νωρίς γίνει το κλάδεμα, τόσο πιο πρώιμα θα αναπτυχθεί η νέα βλάστηση και η ανθοφορία (μόλις ανέβει η θερμοκρασία την άνοιξη). Ενώ αν το κλάδεμα γίνει όψιμα, τότε θα καθυστερήσει και η ανάπτυξη των νέων βλαστών.** Έτσι, αν σε ένα μέρος δεν υπάρχουν παγετοί την άνοιξη (π.χ. Αττική, νησιά κ.λπ.) είναι δυνατόν κλαδεύοντας το Δεκέμβριο να προκαλέσουμε την ανάπτυξη της νέας βλάστησης από μέσα Μαρτίου και ανθοφορία τον Απρίλιο, ανάλογα βέβαια και με τις θερμοκρασίες της άνοιξης. Σε μέρη με ήπιο χειμώνα είναι δυνατόν ορισμένες ποικιλίες τριανταφυλλιάς να συμπεριφέρονται σαν αειθαλείς, ανθίζοντας συνεχώς. Σ' αυτή την περίπτωση το κυρίως κλάδεμα γίνεται τους πιο ψυχρούς μήνες, προκαλώντας έτσι έναν τεχνητό λήθαργο στις Τριανταφυλλιές, για να ακολουθήσει ζωντανή βλάστηση και έντονη ανθοφορία. Στις πολύφορες ποικιλίες Τριανταφυλλιάς γίνεται και ένα συμπληρωματικό κλάδεμα τέλος καλοκαιριού, όπου καθαρίζονται τα υπολείμματα της ανοιξιάτικης ανθοφορίας και προετοιμάζεται η φθινοπωρινή.

**Πώς κλαδεύεται.** Στις **θαμνώδεις ποικιλίες** πάντοτε αφαιρούνται οι ξεροί και οι εξασθενημένοι βλαστοί και διατηρούνται οι πιο υγιείς και κατάλληλα προσανατολισμένοι βλαστοί, τόσοι ώστε να δημιουργηθεί ένας καλά σχηματισμένος θάμνος. Οι βλαστοί που διατηρήθηκαν, **κλαδεύονται κατά τα 2/3 του μήκους τους, ώστε να παραμείνει το 1/3** (Εικ. 6.20).



**Εικ. 6.20** Σχηματική παράσταση του κλαδέματος τριανταφυλλιάς. Κλαδεύουμε τους βλαστούς πάνω από μάτια που έχουν κατεύθυνση προς την εξωτερική μεριά του φυτού.

Επίσης, αφαιρούνται όλες οι παραφυάδες μόλις παρουσιαστούν στη βάση των φυτών, προσέχοντας να κοπούν στο σημείο που φυτρώνουν, κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, ώστε να μην ξαναβλαστήσουν.

Πάντοτε οι τομές που γίνονται με το ψαλίδι στους βλαστούς, πρέπει να είναι καθαρές και λείες και να γίνονται πάνω από ένα μάτι που να είναι προσανατολισμένο προς τα εκεί που θέλουμε να αναπτυχθεί ο νέος βλαστός την άνοιξη (συνήθως προς την έξω μεριά του θάμνου). Αν το ξύλο του βλαστού στο σημείο της τομής έχει καστανούς μεταχρωματισμούς (δείγμα κάποιας ασθένειας), τότε κλαδεύεται ο βλαστός πιο χαμηλά μέχρι να εμφανιστεί καθαρό ξύλο.

Παρόμοια κλαδεύονται και οι δεντρώδεις ποικιλίες, προσέχοντας παράλληλα να αφαιρείται κάθε λαίμαργος βλαστός που εμφανίζεται στον κορμό της τριανταφυλλιάς.

## 6.3 Συντήρηση καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

Τα αναρριχώμενα φυτά έχουν θρεπτικές και υδατικές ανάγκες που πλησιάζουν αυτές των δέντρων. Ο λόγος είναι ότι αναπτυσσόμενα σε μεγάλες επιφάνειες έχουν μεγάλη φυλλική επιφάνεια και μεγάλη φυτική μάζα.

### 6.3.1 Πότισμα των καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

Τα αναρριχώμενα αναπτύσσουν μεγάλη φυλλική επιφάνεια, γεγονός που σημαίνει ότι έχουν μεγάλες απώλειες νερού. Για το λόγο αυτό καθώς μεγαλώνουν τα αναρριχώμενα, επεκτείνεται το σύστημα του ποτίσματος, ώστε να καλύπτει μεγαλύτερη επιφάνεια. Αν το έδαφος είναι γόνιμο και βαθύ, τα αναρριχώμενα είναι δυνατόν να πάρουν μεγάλες διαστάσεις και αν βρουν και την κατάλληλη επιφάνεια, μπορούν να αναρριχηθούν σε μεγάλη ύψη. Σ' αυτήν την περίπτωση τα φυτά βρίσκουν τα υπόγεια νερά και αυτονομούνται από το πότισμα. Κατά τα άλλα ισχύει για το πότισμα των αναρριχώμενων ό,τι αναφέρθηκε για το πότισμα των δέντρων.

### 6.3.2 Λίπανση των καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

Η ανάπτυξη μεγάλης φυτικής μάζας προϋποθέτει ότι το φυτό θα έχει τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για να τραφεί. Έτσι, για τα πρώτα χρόνια της ζωής των αναρριχώμενων φυτών είναι απαραίτητη η λίπανση με τις ποσότητες που αναφέρθηκε για τη λίπανση των δέντρων και θάμνων. Μετά τα πρώτα χρόνια οι ρίζες των αναρριχώμενων φυτών αναπτύσσονται σε μεγάλη έκταση και ανακατεύονται με τις ρίζες των άλλων φυτών του κηποτεχνικού έργου, τρεφόμενες με αυτό τον τρόπο από την τακτική λίπανση του χώρου.

### 6.3.3 Καταπολέμηση των ζιζανίων

Ισχύουν για τη ζιζανιοκτονία ό,τι αναφέρθηκε για τα δέντρα και τους θάμνους.

### 6.3.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

Τα συνηθέστερα προβλήματα και των αναρριχώμενων είναι οι αφίδες, το ωίδιο και οι διάφορες ψώρες (κοκκοειδή).

### 6.3.5 Μεταφύτευση καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

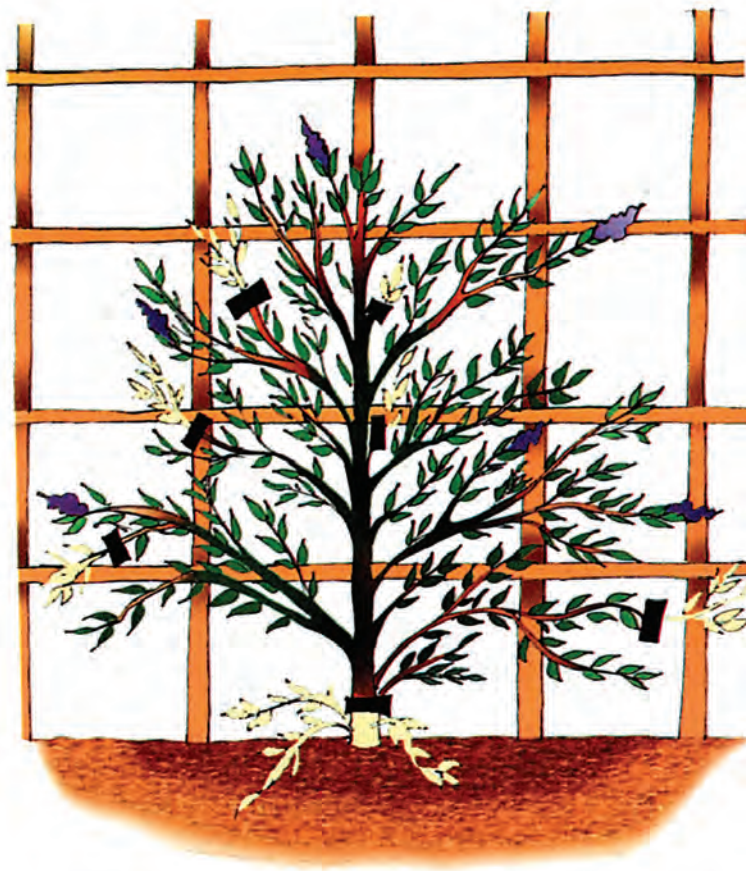
Τα αναρριχώμενα είναι δυνατόν να μεταφυτευτούν μόνο για λίγο χρονικό διάστημα μετά την αρχική τους εγκατάσταση, πριν προλάβουν να ριζώσουν καλά και πριν προλάβουν να αναπτυχθούν στην επιφάνεια που στηρίζονται. Τα ήδη εγκατεστημένα φυτά για να μεταφυτευτούν πρέπει να καρατομηθούν τόσο, ώστε είναι καλύτερα να φυτευτεί στη νέα θέση ένα καινούργιο φυτό.

### 6.3.6 Στήριξη των καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

Τα αναρριχώμενα φυτά έχουν ανάγκη στήριξης τουλάχιστον για τα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους. Ανάλογα με τον τρόπο αναρρίχησης κάθε φυτού εξαρτάται και το είδος των στηριγμάτων. Αν το φυτό αναρριχάται με τη βοήθεια εναέριων ριζιδίων όπως ο Κισσός ή με τη βοήθεια μικρο-«βεντουζών», όπως ο Παρθενόκισσος, τότε αυτό που πρέπει να γίνει είναι να το κατευθύνουμε αρχικά προς την επιθυμητή επιφάνεια και ακολούθως το φυτό αναρριχάται μόνο του, αφού τα εξαρτήματα αυτά «κολλάνε» πάνω στην επιφάνεια αναρρίχησης. Άλλα φυτά που αναρριχώνται με τη βοήθεια ελικοειδών απολήξεων, όπως η Πασιφλόρα (ρολογιά) και η Άμπελος, έχουν ανάγκη από λεπτά στηρίγματα (π.χ. πλέγμα από ανοξείδωτο σύρμα) στα οποία περιελίσσονται και αναρριχώνται. Άλλα αναρριχώμενα φυτά που δεν έχουν ειδικά όργανα αναρρίχησης, όπως η

Βουκαμβίλια, χρειάζονται να στερεώνονται συνεχώς πάνω σε κατασκευές στήριξης όπως είναι ξύλινα ή πλαστικά καφασωτά, πλέγματα, πέργολες κ.λπ.

Ουσιαστικά λοιπόν τρεις κυρίως τύποι στηριγμάτων χρησιμοποιούνται για τα αναρριχώμενα. Τα ξύλινα ή πλαστικά καφασωτά (trellis), τα πλαστικά ή μεταλλικά πλέγματα (σήτες, mesh) και οι κατασκευές από ανοξείδωτο ή πλαστικοποιημένο σύρμα που στερεώνονται στον τοίχο. (Εικ. 6.21).



**Εικ. 6.21** Στήριξη αναρριχώμενου σε ξύλινο καφασωτό

### 6.3.7 Κλάδεμα καλλωπιστικών αναρριχώμενων φυτών

Τα πρώτα χρόνια κατά το στάδιο **μόρφωσης**, το χειμώνα, κλαδεύονται οι πλάγιοι βλαστοί αυστηρά σε ένα καλά προσανατολισμένο μάτι κοντά στον κεντρικό βλαστό του φυτού. Από τα μάτια που παραμένουν, την άνοιξη θα αναπτυχθεί πολύ ζυγρή βλάστηση. Τον επόμενο χειμώνα επαναλαμβάνεται το κλάδεμα αυτής της μορφής και έτσι σχηματίζεται ένας πλούσιος σκελετός προς πολλές κατευθύνσεις που θα αποτελέσει τη βάση ανάπτυξης του φυτού. Κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού **μορφοποιείται** ο βασικός σκελετός του φυτού προσανατολίζοντας τους πιο ισχυρούς βλαστούς στην επιθυμητή κατεύθυνση και στερεώνοντάς τους πάνω στην κατασκευή στήριξης. Οι εργασίες αυτές της μορφοποίησης γίνονται πριν ξυλοποιηθούν οι βλαστοί, ώστε να είναι δυνατόν να κάμπτονται προς την κατεύθυνση που θέλουμε.

Όταν αναπτυχθεί το αναρριχώμενο φυτό, ο **τρόπος του κλαδέματός του εξαρτάται από τον τρόπο της ανθοφορίας του**. Αυτά που ανθίζουν σε νέους βλαστούς του έτους, κλαδεύονται κατά την περίοδο του λήθαργου, δηλ. χειμώνα ή αρχές άνοιξης σε μέρη που έχουμε παγετούς. Τα φυτά που ανθίζουν σε βλαστούς του προηγούμενου έτους ή και παλαιότερους, κλαδεύονται αμέσως μετά την άνθηση, ώστε να προλάβουν να ξαναβλαστήσουν και να ωριμάσουν τους βλαστούς, για να μπορέσουν αυτοί να ξανανθίσουν τον επόμενο χρόνο.

Μετά από αρκετά χρόνια ανάπτυξης τα περισσότερα αναρριχώμενα αδειάζουν στο κάτω μέρος και χρειάζονται **ανανέωση**. Η ανανέωση αυτή μπορεί να είναι ριζική, αφαιρώντας την κόμη του φυτού και αφήνοντας τους κεντρικούς βραχίονες να ξαναβλαστήσουν ή μερική, όπου κόβονται 2-3 βραχίονες που θα δώσουν νέα βλάστηση για να καλύψει το άδειο κάτω μέρος. Παράλληλα, αραιώνεται και η κόμη του φυτού, ώστε να επιτραπεί στο φως να φτάσει στο κάτω μέρος για να βοηθήσει τη βλάστηση ανανέωσης.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα δέντρα, οι θάμνοι και τα αναρριχώμενα για να επιζήσουν και για να αναπτυχθούν σε ένα έργο πρασίνου χρειάζονται συντήρηση. Το πότισμα, η λίπανση, η καταπολέμηση των ζιζανίων, η φυτοπροστασία από εχθρούς και ασθένειες, το κλάδεμα, η μεταφύτευση και η στήριξη είναι οι κυριότερες εργασίες συντήρησης.

Το πότισμα εξαρτάται από το είδος του φυτού και από τις συνθήκες στις οποίες αυτό βρίσκεται. Είδη φυτών με μεγάλα και πολλά φύλλα και με επιφανειακό ριζικό σύστημα, έχουν αυξημένες ανάγκες σε πότισμα. Επίσης, ο ήλιος, η υψηλή θερμοκρασία, οι ισχυροί άνεμοι, η απουσία βροχής και τα αμώδη εδάφη είναι εξωτερικές συνθήκες που αυξάνουν τη συχνότητα των ποτισμάτων και την ποσότητα του νερού σε κάθε πότισμα. Το έδαφος στη ρίζα του φυτού δεν θα πρέπει να είναι ούτε ξερό (λίγο νερό) αλλά ούτε λασπωμένο (υπερβολικό νερό). Μαραμένα φύλλα με καστανόχρωμο μεταχρωματισμό είναι συνήθως σύμπτωμα ελλείψεως νερού, ενώ κίτρινα και υδαρή φύλλα είναι ένδειξη υπερβολικού νερού και ασφυκτικών συνθηκών στη ρίζα.

Τα δέντρα, οι θάμνοι και τα αναρριχώμενα φυτά αντιδρούν θετικά στην προσθήκη της σωστής ποσότητας λιπάσματος. Η καχεκτική εμφάνιση του φυτού και τα κιτρινισμένα φύλλα είναι σύμπτωμα φτωχού σε θρεπτικά στοιχεία εδάφους. Ο τρόπος και το είδος του μεταχρωματισμού στα φύλλα [π.χ. κίτρινο έλασμα με πράσινα νεύρα = > ένδειξη έλλειψης σιδήρου (Fe)] αποτελούν κριτήρια για το ποια θρεπτικά στοιχεία λείπουν και ποιο είδος λιπάσματος να χρησιμοποιήσουμε. Δίνεται προσοχή στην ποσότητα του λιπάσματος, αφού υπερβολική δόση λιπάσματος δημιουργεί πάντα πρόβλημα. Για το είδος και την ποσότητα του λιπάσματος κρίνονται αναγκαίες οι συμβουλές των ειδικών Γεωπόνων.

Τα ζιζάνια αφενός ανταγωνίζονται τα φυτά (ιδίως τα νεαρά) σε νερό και θρεπτικά στοιχεία και αφετέρου μειώνουν την αισθητική αξία του κηποτεχνικού έργου και πρέπει να καταπολεμούνται. Το παραδοσιακό βοτάνισμα και η χρήση θαμνοκοπτικών μηχανών είναι οι πιο ενδεδειγμένοι τρόποι καταπολέμησης σε έργα πρασίνου. Η χημική καταπολέμηση, όταν είναι αναπόφευκτη, πρέπει να γίνεται με όλες τις προφυλάξεις και για το συντηρητή, αλλά και για τους ανθρώπους και τα κατοικίδια που χρησιμοποιούν το χώρο.

Οι ίδιες προφυλάξεις πρέπει να λαμβάνονται και κατά τη χρήση εντομοκτόνων και μυκητοκτόνων, όταν εχθροί και ασθένειες προσβάλλουν τα φυτά των έργων πρασίνου.

Η μεταφύτευση ενός δέντρου ή θάμνου είναι διαδικασία που τραυματίζει σοβαρά τα φυτά και δεν πρέπει να γίνεται χωρίς λόγο. Όσο μεγαλύτερο είναι το φυτό τόσο μεγαλύτερο είναι και το σοκ που παθαίνει. Οι μεταφυτεύσεις γίνονται την περίοδο του χειμώνα και καλό είναι τα μεγαλύτερα φυτά και κυρίως τα δέντρα να προετοιμάζονται ένα χρόνο πιο πριν. Η στήριξη των μεταφυτεμένων δέντρων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της μεταφύτευσης.

Το κλάδεμα είναι ίσως η σημαντικότερη και πιο εξειδικευμένη εργασία συντήρησης ενός δέντρου, θάμνου ή αναρριχώμενου φυτού. Όταν τα φυτά είναι νεαρά εφαρμόζουμε το κλάδεμα διαμόρφωσης και στη συνέχεια το κλάδεμα συντήρησης των αισθητικών στοιχείων του φυτού. Οι βασικοί κανόνες που διέπουν την εργασία του κλαδέματος είναι:

- 1. Η ανάπτυξη του κορυφαίου ματιού κάθε βλαστού εμποδίζει την ανάπτυξη των πλάγιων ματιών. Κλαδεύοντας το κορυφαίο μάτι διεγείρεται η ανάπτυξη των πλάγιων ματιών.**
- 2. Όσο πιο έντονο (αυστηρό) είναι το κλάδεμα τόσο πιο ζωηρή και νεανική είναι η βλάστηση που προκύπτει.**
- 3. Όσο πιο νεανική είναι η βλάστηση τόσο μικρότερος είναι ο σχηματισμός ανθέων και η παραγωγή καρπών.**

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι κυριότερες κατηγορίες εργασιών συντήρησης των καλλωπιστικών δέντρων, θάμνων και αναρριχώμενων φυτών;
2. Με ποιο τρόπο πρέπει να γίνεται το πότισμα, ώστε το ριζικό σύστημα ενός δέντρου να μη μείνει επιφανειακό, αλλά να αναπτυχθεί και σε βάθος;
3. Γιατί δε διασκορπίζουμε το λίπασμα γύρω από τον κορμό στα μεγάλα δέντρα και στους μεγάλους θάμνους;
4. Γιατί δε συνιστάται η χημική ζιζανιοκτονία στους χώρους πρασίνου;
5. Γιατί αποτελεί σοκ για ένα εγκατεστημένο στο έδαφος φυτό η μεταφύτευσή του σε άλλη θέση;
6. Για ποιους λόγους κλαδεύουμε τα καλλωπιστικά δέντρα, τους καλλωπιστικούς θάμνους και τα αναρριχώμενα φυτά;
7. Ποια ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά των φυτών εκμεταλλευόμαστε για να πετύχουμε τους στόχους μας όταν κλαδεύουμε;
8. Πόσα κλαδέματα και ποιες εποχές γίνονται στα κωνοφόρα Λεύλαντ, Τούγια, Κυπαρίσσι *Gold Crest* και Κυπαρίσσι Γλαυκό, ώστε να έχουν πάντα συμπαγές κωνικό σχήμα;
9. Πότε και πώς κλαδεύουμε τις Τριανταφυλλιές και ποια η διαφορά στο κλάδεμα των πολύφορων ποικιλιών από τις μονόφορες;
10. Οι υδατικές ανάγκες των αναρριχώμενων φυτών παρομοιάζουν με αυτές των δέντρων ή με αυτές των θάμνων και γιατί;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο Η ΖΙΖΑΝΟΚΤΟΝΙΑ, Η ΛΙΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΠΟΤΙΣΜΑ ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΜΝΩΝ

#### Σκοπός

Να καταπολεμούν οι μαθητές τα ζιζάνια γύρω από τα δέντρα, να διαμορφώνουν λεκάνη ποτίσματος, να λιπαίνουν και να ποτίζουν τα δέντρα.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Μία τσάπα
2. Μία αξίνα
3. Μία τσουγκράνα
4. 500 gr σύνθετου λιπάσματος σε κοκκώδη μορφή (π.χ. 11-15-15), χωρισμένο σε 10 δόσεις των 50 gr
5. Πλαστικά γάντια μιας χρήσεως
6. Ένα απεριποίητο δέντρο ή θάμνο ηλικίας έως 4 ετών, του σχολείου ή κοντινού πάρκου που θα έχει κοντά παροχή νερού
7. Λάστιχο ποτίσματος

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Με την τσάπα καθαρίζουν οι μαθητές τα χόρτα που υπάρχουν γύρω από το δέντρο ή το θάμνο σε ακτίνα 70 -100 cm γύρω από τον κορμό.
2. Με την τσουγκράνα απομακρύνουν τα κομμένα χόρτα από το σημείο που καθαρίσανε.
3. Με την αξίνα σκάβουν το χώμα που καθαρίστηκε γύρω από το φυτό σε ακτίνα 70-100 cm.
4. Με την τσάπα τραβούν τα χώματα και διαμορφώνουν τη λεκάνη του ποτίσματος.
5. Διασκορπίζουν, φορώντας τα γάντια, λίπασμα στην περιφέρεια της αρδευτικής λεκάνης και σε μια λωρίδα πλάτους περίπου 20-30 cm, υπολογίζοντας να ρίχνουν 50 gr λιπάσματος για κάθε m<sup>2</sup> χώματος.
6. Με την τσάπα ή την τσουγκράνα ενσωματώνουν ελαφρά το λίπασμα στο χώμα.
7. Ποτίζουν το λάκκο καλά με το λάστιχο, φροντίζοντας το νερό από το λάστιχο να μη βγαίνει με πίεση και η άκρη του λάστιχου να εί-

ναι κοντά στο έδαφος, ώστε το νερό να μη σκάβει το χώμα. Κατά τη διάρκεια του ποτίσματος το λάστιχο δεν παραμένει σταθερά σε ένα μέρος, αλλά το κινούν οι μαθητές κυκλικά σε όλο το λάκκο, ώστε να μην καταστρέφονται τα τοιχώματα και διαφεύγει το νερό.

### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Οι μαθητές παρατηρούν τη χρήση κάθε εργαλείου.
2. Παρατηρούν κατά τη διάρκεια του σκαψίματος τις ρίζες των ζιζανίων και προσπαθούν να εξοικειωθούν, ώστε να τις ξεχωρίζουν από τις ρίζες του φυτού που συντηρούν.
3. Παρατηρούν και σημειώνουν τι συμβαίνει άμα ποτίζουν κρατώντας το λάστιχο ψηλά από το έδαφος ή αν το νερό βγαίνει με πολλή πίεση.
4. Σε τι διαφέρει το πότισμα με το λάστιχο από το πότισμα με σταγόνες (στάγδην άρδευση);
5. Παρατηρούν και σημειώνουν αν φαίνεται το λίπασμα μετά από το πότισμα και εάν έχει αρχίσει να διαλύεται με το νερό.

## **ΕΡΓ. 2ο ΚΛΑΔΕΜΑΤΑ ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΜΝΩΝ**

### **Σκοπός**

Να εκτελούν οι μαθητές κλάδεμα διαμόρφωσης, συντήρησης και ανανέωσης σε δέντρα και θάμνους, με έμφαση στο κλάδεμα των κωνοφόρων, της τριανταφυλλιάς και των μεγάλων κλάδων.

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Κλαδευτικό ψαλίδι
2. Πριόνι κλαδέματος
3. Γάντια χοντρά δερμάτινα για να πιάνουμε τα κλαδιά της τριανταφυλλιάς
4. Τρία ακλάδευτα δεντρίλια από φυτώριο ύψους περίπου 1,2-1,5 m διακλαδισμένα (όχι μονοστέλεχα)
5. Ένα μικρό (0,7-1,00 m) ακλάδευτο κωνοφόρο δέντρο (κατά προτίμηση Κυπαρίσσι *Gold-Crest*) από φυτώριο
6. Ανεπτυγμένα φυτά Τριανταφυλλιάς σε γλάστρα ή σε κοντινό πάρκο

7. Ένα ανεπτυγμένο δέντρο με πλάγια κλαδιά διαμέτρου 5-7 cm και έναν ανεπτυγμένο θάμνο (σε συνεννόηση με τον τοπικό Δήμο)

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Στα τρία δεντρίλια εφαρμόζεται κλάδεμα διαμόρφωσης κυπελλοειδούς σχήματος: Στο πρώτο δεντρίλιο γίνεται κλάδεμα μόρφωσης 1ης χρονιάς, στο δεύτερο 2ης και στο τρίτο 3ης χρονιάς, όπως στο σχήμα που περιγράφηκε στη θεωρία.
2. Κλαδεύεται το μικρό κωνοφόρο, κόβοντας την άκρη των βλαστών ώστε να γίνει πιο αυστηρά κωνικό το σχήμα του.
3. Κλάδεμα της Τριανταφυλλιάς. Αφαιρούνται πρώτα οι βλαστοί που είναι ασθενικοί, παραμορφωμένοι και βρίσκονται σε θέση που δεν ταιριάζει με το σχήμα του θάμνου. Στη συνέχεια από τους βλαστούς που παραμένουν, αφαιρούμε τα 2/3 και παραμένει το 1/3. Οι μαθητές κλαδεύουν τα υπόλοιπα φυτά Τριανταφυλλιάς. Φορούν τα γάντια στο κλάδεμα, ώστε να μπορεί το χέρι να δεισδύει ανάμεσα στα αγκαθωτά κλαδιά και να κάνει τις σωστές τομές.
4. Σε συνεργασία με το Δήμο της περιοχής επιλέγεται ένα δέντρο μεγάλο που να χρειάζεται ανανέωση. Γίνεται το κλάδεμα από εξειδικευμένο τεχνίτη του Δήμου και γίνεται επιδείξη κοπής βράχιοι με τρεις τομές.

### **Αποτελέσματα - παρατηρήσεις:**

1. Οι μαθητές παρατηρούν πώς γίνονται οι τομές. Η λεπίδα του ψαλιδιού που κόβει πρέπει πάντα να «κοιτάει» προς το μέρος του βλαστού που παραμένει.
2. Παρατηρούν την κατεύθυνση του ματιού πάνω από το οποίο γίνονται οι τομές του κλαδέματος. Πρέπει να έχει κατεύθυνση προς τα εκεί που απαιτεί η σωστή ανάπτυξη του σχήματος.
3. Η τομή του κλαδέματος έχει κλίση αντίθετη προς τη μεριά που είναι το μάτι.
4. Παρατηρούν τη δυσκολία που έχει η διατήρηση του γεωμετρικού σχήματος του κώνου και την ανάγκη ύπαρξης οδηγού, ώστε να μη γίνονται στραβές ψαλιδιές στο σχήμα.

## ΕΡΓ. 3ο ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗ

### Σκοπός:

Να μεταφυτεύουν οι μαθητές θάμνους με μπάλα και να στηρίζουν μεταφυτευμένα δέντρα.

### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Θάμνος φυτεμένος στο έδαφος ηλικίας 3 ετών περίπου. Αν δεν υπάρχει στο σχολείο γίνεται συνεννόηση με τον τοπικό δήμο.
2. Αξίνα, πατόφυταρο, ένα κομμάτι λινάτσα ή πλαστικό διαστάσεων 1x1 m, σπάγκος, κλαδευτικό ψαλίδι, κλαδευτικό πριόνι, μία σακούλα κοπριά 20 lt.
3. Τρία κομμάτια χοντρό σκοινί μήκους 4 περίπου μέτρων, τρία κομμάτια από εύκαμπτο σωλήνα ποτίσματος μήκους 0,5 m και τέτοιας διαμέτρου, που να χωρά να περάσει το σκοινί μέσα από το σωλήνα.
4. Τρία πασσαλάκια μήκους 50 - 60 cm από ξύλο ή σίδερο.

### Εκτέλεση της άσκησης

1. Η άσκηση εκτελείται στο διάστημα Νοεμβρίου-Μαρτίου.
2. Με την αξίνα και το πατόφυταρο ανοίγεται ένας λάκκος διαμέτρου περίπου 50 cm στη νέα θέση που θα μεταφυτεύσουμε το θάμνο.
3. Ο επιλεγείς θάμνος κλαδεύεται σε ποσοστό 30-50 % και η κόμη του δένεται με σπάγκο, ώστε να μην εξέχουν τα κλαδιά. Ανοίγεται με την αξίνα αυλάκι γύρω από το θάμνο σε ακτίνα 20 cm περίπου από τη βάση του φυτού και βάθους 30 cm. Αν συναντήσουμε χοντρές ρίζες τις κόβουμε με το ψαλίδι ή το πριόνι. Στη συνέχεια προσεκτικά με το πατόφυταρο, λεπταίνεται το κάτω μέρος της μπάλας κόβοντας χώμα και ρίζες μέχρι που η μπάλα του θάμνου ξεκολλά από το χώμα. Η μπάλα του χώματος τυλίγεται με τη λινάτσα ή το πλαστικό, δένεται καλά και μεταφέρεται ο θάμνος στη νέα θέση. Ξετυλίγεται προσεκτικά η μπάλα, τοποθετείται στο λάκκο και σκεπάζεται με το μίγμα του χώματος και κοπριά σε αναλογία 3:1. Σχηματίζεται λεκάνη άρδευσης γύρω από το θάμνο και ποτίζεται άφθονα. Στη συνέχεια λύνεται η κόμη του θάμνου.



4. Γίνεται επίδειξη στερέωσης δέντρου. Επιλέγεται το δέντρο που θα γίνει η επίδειξη. Περνάμε τα σκοινιά μέσα από τα κομμάτια του σωλήνα (ένα σκοινί σε κάθε κομμάτι). Κάθε σκοινί δένεται ψηλά στον κορμό στη βάση των βραχιόνων. Προσέχουμε στο σημείο που τα σκοινιά αγκαλιάζουν το δέντρο να παρεμβάλλονται μεταξύ σκοινιού και φλούδας τα κομμάτια από το σωλήνα ποτίσματος, ώστε να μην τραυματίζεται το δέντρο από το σκοινί. Τα πασσαλάκια καρφώνονται λοξά στο χώμα σε απόσταση από τον κορμό ίση περίπου με το ύψος του κορμού, όπως στο σχήμα της Εικ. 6.5.



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ





## 7 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σε προηγούμενες εποχές της ιστορίας της Αρχιτεκτονικής τοπίου η σχηματοποίηση θάμνων ήταν πολύ δημοφιλής τεχνική. Με τον όρο σχηματοποίηση περιγράφεται το κλάδεμα των βλαστών ενός φυτού, ώστε να αποκτήσουν μια συγκεκριμένη γραμμή ή σχήμα, χρησιμοποιώντας ειδικά εργαλεία (π.χ. ψαλίδα μπορντούρας, θαμνοκοπτικό βενζινοκίνητο κ.ά.).



*Εικ. 7.1 Εργαλεία διαμόρφωσης σχημάτων*

### 7.1 Φυτικοί φράκτες

Ένας φράκτης με πυκνό φύλλωμα μπορεί να χρησιμεύσει σαν ανεμοθραύστης, σαν οπτικό εμπόδιο που κρύβει ανεπιθύμητες όψεις ή απομονώνει τμήματα του κήπου. Είναι μια εναλλακτική λύση στη χρήση τοίχων

ή τεχνητών φρακτών. Οι φυτικοί φράκτες είναι μια φθηνότερη λύση σε σχέση με τους τεχνητούς φράκτες, όμως απαιτούν κάποιο χρονικό διάστημα για να αναπτυχθούν στην τελική τους μορφή. Επιπλέον, χρειάζονται τακτική συντήρηση του σχήματός τους. Παρόλα αυτά, υπάρχουν και θαμνώδεις ποικιλίες ειδών που απαιτούν ελάχιστη συντήρηση και δημιουργούν πολύ ελκυστικούς φράκτες (όπως η Εσκαλόνια, ο Πυράκανθος και διάφορα αρωματικά φυτά).



*Εικ. 7.2 Φράκτης από πυράκανθο*

Σαν δευτερεύουσες χρήσεις των φρακτών μπορούν να αναφερθούν η χρήση ειδών ανθεκτικών στα υδροσταγονίδια (π.χ. Μυόπορο, Κυδωνία-αστρο κ.λπ.) για την προστασία άλλων πιο ευαίσθητων φυτών σε παραθαλάσσιες περιοχές καθώς και η χρήση τους σε συγκεκριμένες διατάξεις για τη μείωση του θορύβου ή της ρύπανσης (π.χ. σε δρόμους ταχείας κυκλοφορίας).

## 7.2 Μεγέθη φρακτών

Ένας υψηλός φράκτης (πάνω από 1,8 m) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να οριοθετήσει έναν κήπο αλλά και για τη δημιουργία ειδικών σχημάτων, οπτικών τεχνασμάτων, το χωρισμό του κήπου σε μικρότερες ενότητες και την απόκρυψη ανεπιθύμητων χαρακτηριστικών.

Οι μεσαίου μεγέθους φράκτες (0,5-1,8 m) χρησιμοποιούνται για να αναδείξουν και να οριοθετήσουν συγκεκριμένα στοιχεία του κήπου, όπως μονοπάτια, αγάλματα, γλυπτά, μνημεία, χωρίς να εμποδίζουν τη γενική οπτική. Είναι, επίσης, κατάλληλοι για τη δημιουργία ασυνήθιστων σχημάτων, δημιουργώντας κάποια φυτικά γλυπτά. Αποτελούν αισθητικά στοιχεία του κήπου.

Τέλος, οι μικροί χαμηλοί φράκτες (0,1-0,5 m) χρησιμοποιούνται σαν διακοσμητικό στοιχείο οριοθετώντας παρτέρια υψηλής αισθητικής αξίας που είναι φυτεμένα από ανθοφόρα φυτά (ετήσια, πολυετή κ.ά.). Μια πιο εξεζητημένη χρήση των φρακτών αυτών είναι η δημιουργία παρτεριών με σύνθετα σχήματα και διαφορετικά φυτά-φράκτες, τα οποία εμπλέκονται μεταξύ τους σε διάφορα γεωμετρικά σχήματα, που μοιάζουν με «κόμβους».

## 7.3 Εγκατάσταση φυτικών φρακτών

Τα μεμονωμένα φυτά που είναι υποψήφια για σχηματοποίηση καθώς και τα ήδη σχηματοποιημένα φυτά δεν απαιτούν κάποια ιδιαίτερη τεχνική κατά την εγκατάστασή τους στον κήπο πέρα από τις τυπικές εργασίες που εφαρμόζονται κατά τη φύτευση οποιουδήποτε θάμνου.

Στην περίπτωση των υπό διαμόρφωση φυτικών φρακτών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι φυτεύονται σε αρκετά πυκνή διάταξη ανάλογα φυσικά και με το μέγεθός τους. Παραδείγματος χάρη μια μπορντούρα λεβαντίνης εγκαθίσταται με μια πυκνότητα 4-5 φυτών ανά μέτρο, ένας φράκτης από λιγούστρο ύψους 0,8-1 m με μια πυκνότητα 2-3 φυτά ανά μέτρο και ένας φράκτης από κάποιο κωνοφόρο (Κυπαρίσσι Λέυλαντ) με πυκνότητα που μπορεί να ξεπεράσει την απόσταση του 1 μέτρου ανά δένδρο.

Πριν τη φύτευση ενός φράκτη είναι απαραίτητη η οριοθέτηση και προετοιμασία της λωρίδας εδάφους στην οποία θα φυτευτούν τα φυτά. Το έδαφος θα πρέπει να σκαφτεί σε βάθος περίπου 30 cm, ενώ το πλάτος της λωρίδας κυμαίνεται σε 45-75 cm. Πριν τη φύτευση των φυτών καλό θα είναι να προηγηθεί ενσωμάτωση λιπάσματος στους δημιουργημένους λάκκους.

Σημαντικό ρόλο στη μελλοντική εμφάνιση του διαμορφούμενου φράκτη θα διαδραματίσει η όσο το δυνατόν καλύτερη στοίχιση και ισαποχή των φυτών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια ενός νήματος (ράμα) και μιας μετροταινίας.

Συνήθως οι νεοφυτεμένοι φράκτες αποτελούνται από φυτά μικρού μεγέθους και θα πρέπει να περάσει κάποιο χρονικό διάστημα, έως ότου αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος, το οποίο στη συνέχεια θα διατηρηθεί με διαδοχικά κλαδέματα. Ο χρόνος που θα χρειαστεί, ώστε τα φυτά αυτά να αποκτήσουν το τελικό τους μέγεθος, εξαρτάται από τη φυσιολογία κάθε είδους φυτού και είναι ανάλογος των καλλιεργητικών φροντίδων (λίπανση, άρδευση, φυτοπροστασία, κλάδεμα, έλεγχος ζιζανίων κ.ά.) που θα δεχθούν.

Η διαμόρφωση φυτικών πλαισίων ελεγχόμενης μορφής γίνεται σταδιακά. Ένα χρόνο μετά από τη φύτευση γίνεται κορυφολόγημα 30 cm περίπου από το έδαφος. Τα επόμενα χρόνια αφαιρείται το μισό περίπου της ετήσιας βλάστησης, ώσπου να φτάσει στο επιθυμητό ύψος. Για να διατηρηθεί ανοικτή η κόμη του φυτού, ώστε να αερίζεται και να φωτίζεται καλύτερα, θα πρέπει οι τομές αφαιρέσεως ή βραχύνσεως των κλαδιών να γίνονται πάνω από τους οφθαλμούς που έχουν κατεύθυνση προς τα έξω.

Αντίθετα, αν ο θάμνος είναι ορθόκλαδος ή επιβάλλεται η όρθια ανάπτυξή του, τότε οι τομές αφαιρέσεως ή βραχύνσεως των κλαδιών γίνονται πάνω από τους οφθαλμούς που έχουν κατεύθυνση προς τα μέσα.

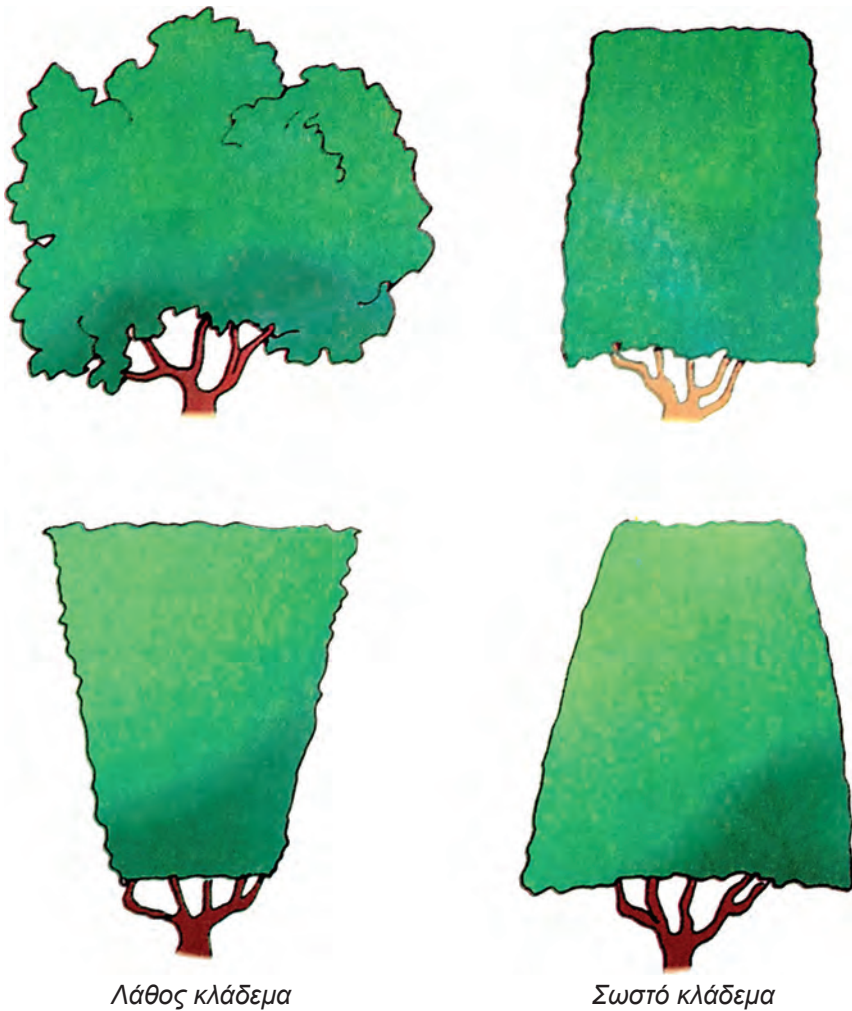
Από τη στιγμή που αρχίζει η διαμόρφωση του φράκτη, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι το σχήμα που θα του δοθεί, θα πρέπει να είναι τέτοιο που να μην καταστρέφει τους κύριους βλαστούς του και να μην αφήνει εκτεθειμένο το κάτω μέρος του φυτού. (Εικ. 7.3).



**Εικ. 7.3.** Σε φυτικά πλαίσια που έχει απομακρυνθεί η κόμη από το έδαφος κλαδεύουμε αυστηρά (ανανέωση).



Γι' αυτό τα προτιμότερα σχήματα για σχηματοποίηση ενός φράκτη είναι αυτά στα οποία το πλάτος της βάσης είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το πλάτος της κορυφής (παράλληλόγραμμο και τραπεζοειδές). (Εικ. 7.4, 7.5).



Εικ. 7.4



**Εικ. 7.5** Σωστό κλάδεμα

Οι ίδιες βασικές αρχές εφαρμόζονται και στη σχηματοποίηση μεμονωμένων θάμνων, π.χ. σε σχήμα μπάλας, κώνου, κυλίνδρου κ.ά.

Πρέπει να γίνονται 8-10 ψαλιδίσματα κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Το ψαλίδι μπορντούρας ή το πριόνι (ηλεκτροκίνητο - βενζινοκίνητο) πρέπει να απολυμαίνονται πριν χρησιμοποιηθούν για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών. (Εικ. 7.6).



**Εικ. 7.6**

Το ψαλίδι μπορντούρας πρέπει να απολυμαίνεται

## 7.4 Ειδικά σχήματα

Τα πιο πολύπλοκα σχήματα όπως τα φυτικά γλυπτά, δημιουργούνται με έναν ιδιαίτερο τρόπο. (Εικ. 7.7).



Εικ. 7.7 Ειδικά σχήματα

Η συγκεκριμένη τεχνική εφαρμόζεται με τη βοήθεια ειδικών πλεγμάτων τα οποία έχουν το επιθυμητό σχήμα (όπως διάφορων ζώων, επίπλων, γεωμετρικών σχημάτων κ.λπ.). Αυτές οι κατασκευές τοποθετούνται σε συγκεκριμένο σημείο και στη συνέχεια φυτεύεται ο επιθυμητός αριθμός φυτών πολύ κοντά σε αυτές. Οι βλαστοί κατευθύνονται με κατάλληλο δέσιμο πάνω στο πλέγμα, έτσι ώστε κάποια στιγμή να το καλύψουν.

Σε κάθε περίπτωση η εργασία της διαμόρφωσης απαιτεί σχετική εμπειρία για να είναι το τελικό αποτέλεσμα αποδεκτό και να μην προκληθούν ζημιές στα φυτά, που είναι δύσκολο να διορθωθούν. Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διαμόρφωση των φυτικών πλαισίων γενικά πρέπει να γίνεται σταδιακά και διαρκεί πολύ χρόνο. Χρειάζονται 5-10 χρόνια, ειδικά για τα φυτά αργής ανάπτυξης, π.χ. Τούγια, Ταξός, Τεύκριο, Πυξός και 2-4 χρόνια για τα γρήγορης ανάπτυξης φυτά.

Μετά από κάποια χρόνια όταν η κόμη απομακρυνθεί από το έδαφος, χρειάζεται αυστηρό κλάδεμα στα 40-50 cm από το έδαφος και δημιουργία του σχήματος από την αρχή.

## 7.5 Επιλογή φυτών

Η δημιουργία σχημάτων προϋποθέτει τακτικά κλαδέματα για τη διατήρηση συγκεκριμένης μορφής. Επειδή, όμως, μερικά φυτά δεν αντέχουν το συχνό κλάδεμα, θα πρέπει η επιλογή των φυτών που θα χρησιμοποιηθούν για το συγκεκριμένο σκοπό να είναι προσεκτική.

Εκτός από την αντοχή στο συχνό κλάδεμα, άλλες ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα φυτά είναι:

- α) Ταχεία ανάπτυξη, για να καλύπτουν γρήγορα κενά και να δημιουργούν το τελικό τους σχήμα όσο το δυνατόν γρηγορότερα.
- β) Αντοχή σε εχθρούς και ασθένειες που ευνοούνται από τις πολλές και συχνές τομές κλαδέματος.
- γ) Αισθητική αξία.
- δ) Προσαρμοστικότητα στις συνθήκες του περιβάλλοντος που θα φυτευτούν.

Επίσης, θα πρέπει να τονιστεί ότι στη συντριπτική τους πλειοψηφία τα φυτά που χρησιμοποιούνται είναι αειθαλή.

Κατάλληλα φυτά για φράκτες χαμηλού ύψους είναι: η Λεβάντα (*Levandula sp.*), η Λεβαντίνη (*Santolina chamaecyparissus*), το Σενέκιο (*Senecia cineraria*), το Πυξάρι (*Buxus sempervirens*), το Ρείκι (*Erica sp*) κ.ά.



Για φράκτες μεσαίου μεγέθους κατάλληλα φυτά είναι: το Λιγούστρο (*Ligustrum japonicum*), ο Πυράκανθος (*Pyracantha coccinea*), το Ευώνυμο (*Evonymus japonicus*), το Τεύκριο (*Teucrium fruticans*), ο Ταξός (*Taxus baccata*) κ.ά.

Τέλος, για υψηλούς φράκτες προτιμώνται τα εξής φυτά: το Βιβούρνο το αειθαλές (*Viburnum tinus*), το Πιπτόσπορο (*Pittosporum tobira*), η Δάφνη (*Laurus nobilis*), το Μυόπορο (*Myoporum laetum*), η Τούγια ανατολής (*Thuja orientalis*) κ.ά.



**Εικ. 7.8** Αρχική εμφάνιση μποντούρας από λιγούστρο



**7.9** Τελική εμφάνιση μποντούρας από λιγούστρο μετά το κλάδεμα



**Εικ. 7.10, 7.11, 7.12** Στάδια κλαδέματος

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαμόρφωση σχημάτων στα φυτά αποσκοπεί στη χρήση τους σαν φυτικούς φράκτες ή στη δημιουργία ειδικών σχημάτων υψηλής αισθητικής αξίας.

Οι φυτικοί φράκτες έχουν πολλές χρήσεις στην κηποτεχνία, αλλά απαιτούν κάποιο χρονικό διάστημα για να αναπτυχθούν στην τελική τους μορφή. Ανάλογα με το μέγεθός τους χωρίζονται στους υψηλούς φράκτες (πάνω από 1,8 m), στους μεσαίου μεγέθους (από 0,5-1,8 m) και στους μικρούς - χαμηλούς φράκτες (0,1-0,5 m). Ανάλογα με το μέγεθός τους είναι και η πυκνότητα φύτευσής τους κατά την εγκατάσταση. Κατά τη διαμόρφωση του φράκτη χρειάζεται προσοχή, ώστε το σχήμα που θα δημιουργηθεί να είναι τέτοιο που να μην καταστρέφει τους κύριους βλαστούς και να μην αφήνει εκτεθειμένο το κάτω μέρος του φυτού. Προτιμότερα σχήματα για σχηματοποίηση ενός φράκτη είναι αυτά στα οποία το πλάτος της βάσης είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το πλάτος της κορυφής (παράλληλογράμμο και τραπεζοειδές). Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην απολύμανση των εργαλείων κοπής που χρησιμοποιούνται για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών. Η συχνότητα κλαδεμάτων ποικίλλει από φυτό σε φυτό.

Ιδιαίτερη αισθητική αξία έχει η δημιουργία ειδικών σχημάτων. Σ' αυτή το κλάδεμα γίνεται με τη βοήθεια ειδικών πλεγμάτων που βοηθούν στην ακρίβεια κλαδέματος.

Η διαμόρφωση των φυτικών πλαισίων πρέπει να γίνεται σταδιακά και σε ορισμένες περιπτώσεις που αφορούν φυτά αργής ανάπτυξης μπορεί να ολοκληρωθεί και μετά από 10 χρόνια.



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια είναι η χρήση των φυτικών φρακτών;
2. Ποια είναι τα μεγέθη των φρακτών και ποιες οι χρήσεις τους ανά κατηγορία;
3. Σε τι πρέπει να δίνεται προσοχή κατά την αρχική εγκατάσταση των φυτών;
4. Τι έχει ιδιαίτερη σημασία κατά τη διαμόρφωση;
5. Ποια είναι τα προτιμότερα σχήματα για σχηματοποίηση ενός φράκτη;
6. Τι δεν πρέπει να ξεχνιέται για την περιποίηση των εργαλείων;
7. Πώς δημιουργούνται τα ειδικά σχήματα;
8. Σχεδιάστε την πορεία δημιουργίας ενός ειδικού σχήματος για ένα φυτό που βρίσκεται σε φυτοδοχείο.
9. Ποια φυτά είναι γρήγορης ανάπτυξης;
10. Ποια φυτά είναι αργής ανάπτυξης;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΦΡΑΚΤΕΣ

#### Σκοπός

Να εγκαθιστούν οι μαθητές φυτά που πρόκειται να εξελιχθούν σε φράκτες και να διαμορφώνουν και να συντηρούν φυτικούς φράκτες.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. 5 φυτά φυτωρίου κατάλληλα για φράκτες
2. εργαλεία εκσκαφής χώματος
3. λίπασμα
4. ποτιστήρι
5. εργαλεία κλαδέματος
6. σακούλες απορριμμάτων
7. ψεκαστήρας

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Ανοίγονται μικροί λάκκοι και αφού τοποθετηθεί το λίπασμα, φυτεύονται τα φυτά στην κατάλληλη απόσταση και ποτίζονται.
2. Με τα εργαλεία κλαδέματος κόβονται τα φυτά στο επιθυμητό ύψος.
3. Γίνεται επίδειξη του ψεκασμού από τον καθηγητή.

#### Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις

1. Από τι εξαρτάται η πυκνότητα φύτευσης φυτών για φράκτες;
2. Τι θα πρέπει να γίνεται πάντοτε στα εργαλεία κλαδέματος για την αποφυγή της μετάδοσης ασθενειών;
3. Ποια είναι τα προτιμότερα σχήματα για σχηματοποίηση ενός φράκτη;

### ΕΡΓ. 2ο ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

#### Σκοπός

Να δημιουργούν οι μαθητές ειδικά σχήματα με φυτά.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

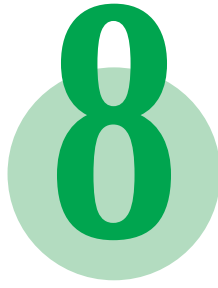
1. Ένας ακλάδευτος θάμνος κατάλληλου είδους και μεγέθους
2. Εργαλεία κλαδέματος
3. Πλέγματα ή ξύλα και σχοινί

**Εκτέλεση της άσκησης**

1. Τοποθετούνται τα ξύλα ή τα πλέγματα γύρω από το φυτό που πρόκειται να διαμορφωθεί.
2. Γίνεται κλάδεμα, έτσι ώστε να ακολουθηθεί η πορεία του μεταλλικού πλέγματος ή ξύλου, ώστε να σχηματοποιηθεί το ειδικό σχήμα.

**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις:**

1. Ποια είναι η διαδικασία για την εκτέλεση διαμόρφωσης ενός ειδικού σχήματος;
2. Όλα τα φυτά είναι το ίδιο γρήγορης ανάπτυξης;
3. Όταν η κόμη σε κάποιο ειδικό σχήμα απομακρυνθεί από το έδαφος τι χρειάζεται να κάνουμε;



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΗΠΟΥ**







## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΗΠΟΥ

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχημένη καλλιέργεια των οπωροφόρων δένδρων και λαχανικών κήπου είναι η επιλογή των ειδών να μην στηρίζεται μόνο στις προσωπικές προτιμήσεις του καλλιεργητή αλλά και στην γνώση των συγκεκριμένων εδαφοκλιματικών απαιτήσεων κάθε φυτού. Επίσης, παρόλο που η καλλιέργεια στοχεύει σε μικρή παραγωγή καρπών που προορίζονται για άμεση κατανάλωση από τον καλλιεργητή και την οικογένειά του, η συντήρηση των οπωροφόρων δένδρων και του λαχανόκηπου απαιτεί συστηματική και επίπονη εργασία, στην οποία πρέπει να διατίθεται αρκετός χρόνος.

### 8.1 Οπωροφόρα δένδρα

Οι κύριες εργασίες συντήρησης είναι το κλάδεμα, το πότισμα, η λίπανση και η προστασία από εχθρούς και ασθένειες.

#### 8.1.1 Κλάδεμα

Το κλάδεμα των οπωροφόρων δένδρων γίνεται:

- α) για να καθορισθεί η κατεύθυνση ανάπτυξης των βλαστών με ταυτόχρονη εξασφάλιση γερού σκελετού, διαμορφωμένου στο επιθυμητό σχήμα.
- β) για να προστατευτεί η υγεία του δένδρου με την απομάκρυνση ξερών, σπασμένων και προσβλημένων από ασθένειες βλαστών.
- γ) για να διατηρηθεί η άριστη ισορροπία μεταξύ καρποφορίας και ανάπτυξης του δένδρου.

Ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο γίνεται, το κλάδεμα ονομάζεται διαμόρφωσης, καρποφορίας και ανανέωσης.

### 8.1.1.1 Κλάδεμα διαμόρφωσης

Τα περισσότερα οπωροφόρα δένδρα διατίθενται στο εμπόριο εμβολιασμένα σε υποκείμενα που περιορίζουν τη βλαστική ανάπτυξη της ποικιλίας και την κάνουν να καρποφορεί από μικρή ηλικία. Ένα χρόνο μετά τον εμβολιασμό, από τον βλαστοφόρο οφθαλμό του εμβολίου εκπτύσσεται ένας βλαστός χωρίς διακλαδώσεις. Αυτή είναι η πιο συνηθισμένη μορφή που πωλούνται τα οπωροφόρα δένδρα από τους φυτωριούχους. Η διαμόρφωση του δένδρου ξεκινά από αυτή την ηλικία. Στόχος είναι η δημιουργία ενός δένδρου μέσου μεγέθους, με κλαδιά που εκφύονται από τον κορμό σε κανονικές αποστάσεις και με όλα τα μέρη του δένδρου να εκτίθενται στο φως και τον αέρα ώστε να μπορεί να γίνεται η επικονίαση των ανθών και η ωρίμανση των καρπών.

Τα οπωροφόρα δένδρα διαμορφώνονται κυρίως σε σχήμα **κυτέλλου**, **πυραμίδας**, **ελεύθερης ατράκτου**, **σφαίρας**, **ριπιδίου**, **παλμέτας** και **κορδονιού**.

**Κύτελλο:** (Εικ. 8.1) Ο σκελετός του δένδρου αποτελείται από τον κορμό ύψους 60-90 cm, από τον οποίο ξεκινούν στο ίδιο επίπεδο τρεις ή τέσσερις πρωτεύοντες βραχίονες σε γωνία 45° περίπου σε σχέση με τον κορμό και μεταξύ τους γωνίες 120°. Από κάθε πρωτεύοντα βραχίονα ξεκινούν οι δευτερεύοντες βραχίονες και από αυτούς οι τριτεύοντες. Το κέντρο του δέντρου είναι ανοιχτό.



**Εικ. 8.1** Διαμόρφωση  
κυτέλλου



**Πυραμίδα:** (Εικ. 8.2) Σε αντίθεση με τη διαμόρφωση κυτέλλου, εδώ ο κεντρικός βλαστός δεν κλαδεύεται και χρησιμοποιείται σαν σπονδυλική στήλη της πυραμίδας. Από αυτόν εκπτύσσονται σε γωνία οι πρωτεύοντες βραχίονες.



*Εικ. 8.2 Διαμόρφωση πυραμίδας*

**Ελεύθερη άτρακτος:** (Εικ. 8.3) Ο κορμός έχει ύψος περίπου 50 cm. Αφαιρούνται όλοι οι πλευρικοί βλαστοί κάτω από αυτό το ύψος και οι υπόλοιποι εκτείνονται ακτινωτά σε μεγάλες γωνίες γύρω από τον κεντρικό βλαστό.



*Εικ. 8.3 Διαμόρφωση ελεύθερης ατράκτου*

**Σφαίρα:** (Εικ. 8.4) Από τον κορμό ύψους 70-80 cm, εκπύσσονται πρωτεύοντες βραχίονες σε πολύ μικρές αποστάσεις μεταξύ τους. Αυτοί οι βραχίονες έχουν ορθόκλαδη ανάπτυξη έως ότου λυγίσουν από το βάρος τους, για να σχηματίσουν πλάγιες βλαστήσεις. Από το κέντρο της κόμης του δένδρου και από την επάνω πλευρά των καμπτόμενων βλαστών, αναπτύσσονται νέοι βλαστοί που με τη σειρά τους λυγίζουν και σχηματίζουν την «ποδιά» του δένδρου. Το κλάδεμα του δένδρου με σφαιρικό σχήμα περιορίζεται στην αφαίρεση βλαστών που διασταυρώνονται και αλληλοκαλύπτονται.



**Εικ. 8.4** Διαμόρφωση σφαιρική

Τα σχήματα διαμόρφωσης που ακολουθούν χρησιμοποιούνται, κυρίως, στην εμπορική καλλιέργεια των σπρωφόρων δένδρων. Η κόμη του δένδρου αναπτύσσεται σε ένα επίπεδο κάθετο προς το έδαφος και χρειάζεται υποστήριξη του σκελετού με κατασκευές, όπως τριπλές ή τετραπλές σειρές από σύρματα στερεωμένα σε πασσάλους, τοίχους, φράκτες.

**Κορδόνι:** (Εικ. 8.5) Αποτελείται από ένα βλαστό με ή χωρίς πλευρικές διακλαδώσεις, που φέρει τα καρποφόρα όργανα. Το κορδόνι μπορεί να είναι οριζόντιο ή με κλίση. Μπορεί, επίσης, να είναι μονό, διπλό ή τριπλό.



*Εικ. 8.5 Διαμόρφωση κορδονιού*

**Ριπίδιο (βεντάλια):** (Εικ. 8.6) Οι βλαστοί εκφύονται από ένα χαμηλό κορμό (30 cm) και εκτείνονται ακτινωτά σε σχήμα βεντάλιας. Είναι κατάλληλο για φυτά που μεγαλώνουν δίπλα σε τοίχους ή φράχτες.



*Εικ. 8.6 Διαμόρφωση ριπιδίου*

**Παλμέτα:** (Εικ. 8.7) Δημιουργείται από οριζόντιους πλευρικούς βλαστούς που εκπτύσσονται αντίθετα μεταξύ τους και σε ίσα διαστήματα, από έναν κάθετο κεντρικό βλαστό. Ο κάθε πλευρικός βλαστός φέρει τα καρποφόρα όργανα του δένδρου.

Παραλλαγές αυτού του τρόπου διαμόρφωσης είναι η παλμέτα με λοξούς βραχίονες, η παλμέτα με κάθετους βραχίονες και η παλμέτα σε σχήμα ύψιλον (Υ).



*Εικ. 8.7 Διαμόρφωση παλμέτας*

### 8.1.1.2 Κλάδεμα καρποφορίας

Όταν τα δένδρα φθάσουν σε ηλικία 3-5 ετών, έχει ολοκληρωθεί η διαμόρφωση του επιθυμητού σχήματος με το κλάδεμα διαμόρφωσης. Τα επόμενα χρόνια, ο στόχος του κλαδέματος είναι η εξασφάλιση καλής καρποφορίας. Το κλάδεμα καρποφορίας είναι ο πιο εξειδικευμένος χειρισμός των οπωροφόρων δένδρων και απαιτεί γνώση του είδους των καρποφόρων οργάνων του κάθε είδους δένδρου και του είδους του βλαστού στον οποίο αναπτύσσονται.

Συγκεκριμένα, ο καλλιεργητής πρέπει να αναγνωρίζει:

- το είδος των οφθαλμών (βλαστοφόροι\*-ανθοφόροι\*-μικτοί\*).
- το είδος των βλαστών (βραχίονες\*-λεπτοκλάδια\*-λαίμαργοι\*-ασκοί\* και λαμβούρδες\* στα γιγατόκαρπα -αιχμές\* στα πυρηνόκαρπα).

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί το κλάδεμα καρποφορίας των οπωροφόρων δένδρων που συνήθως καλλιεργούνται στους κήπους.

**Κλάδεμα καρποφορίας πυρηνόκαρπων** (ροδακινιά, βερικοκιά, δαμασκηλιά κ.λπ.)

Αυτά τα φυτά καρποφορούν σε βλαστούς που αναπτύχθηκαν την προηγούμενη χρονιά. Επομένως το κλάδεμα στοχεύει στην εξασφάλιση ετήσιων βλαστών που ανανεώνονται διαρκώς. Κατάλληλη εποχή κλαδέματος είναι το τέλος του χειμώνα.

Οι καρποφόροι βλαστοί έχουν αναπτύξει διακλαδώσεις από την προηγούμενη χρονιά. Από αυτές επιλέγονται δύο που θα αντικαταστήσουν τον παλιό καρποφόρο βλαστό, η μία κοντά στη βάση του και η άλλη περίπου στη μέση. Το υπόλοιπο τμήμα του βλαστού αφαιρείται. Οι διακλαδώσεις που βρίσκονται ανάμεσα στις δύο που επιλέχθηκαν κόβονται στον πρώτο βλαστοφόρο οφθαλμό.

Οι λαίμαργοι κόβονται όλοι από τη βάση τους. Εάν έχει δημιουργηθεί κάποιο κενό (π.χ. από σπάσιμο κάποιου βραχίονα) αφήνεται ένας λαίμαργος για να το καλύψει σταδιακά.

Τα λεπτοκλάδια, εκτός από ένα βλαστοφόρο οφθαλμό στη βάση, φέρουν ανθοφόρους οφθαλμούς. Αυτοί αφήνονται να καρποφορήσουν και την επόμενη χρονιά τα λεπτοκλάδια κόβονται από τη βάση τους ή πάνω από το βλαστοφόρο οφθαλμό για να δημιουργηθεί αντικαταστάτης.

Συνοψίζοντας, το κλάδεμα των πυρηνόκαρπων είναι **ταυτόχρονα κλάδεμα καρποφορίας και ανανέωσης**.

**Κλάδεμα καρποφορίας γιγαρτόκαρπων** (μηλιά, αχλαδιά, κυδωνιά κ.λπ.)

Σκοπός του κλαδέματος είναι η ενίσχυση της δημιουργίας ασκών και καρποφόρων βλαστών. Η κατάλληλη εποχή κλαδέματος είναι το τέλος του χειμώνα.

- 
- \* *Βλαστοφόροι οφθαλμοί:* ονομάζονται εκείνοι που όταν αναπτύσσονται παράγουν βλαστούς και φύλλα. Συνήθως είναι μικρότεροι σε μέγεθος από τους ανθοφόρους και με μυτερό σχήμα.
  - \* *Ανθοφόροι οφθαλμοί:* ονομάζονται εκείνοι που όταν αναπτύσσονται παράγουν άνθη.
  - \* *Μικτοί οφθαλμοί:* ονομάζονται εκείνοι που παράγουν βλαστούς και άνθη ταυτόχρονα.
  - \* *Βραχίονες:* είναι βλαστοί ηλικίας δύο ετών και άνω, που μαζί με τον κορμό αποτελούν τον σκελετό του δέντρου. Πρωτεύοντες ονομάζονται εκείνοι που εκπτύσσονται από τον κορμό και δευτερεύοντες (πλευρικοί) εκείνοι που εκπτύσσονται από τους πρωτεύοντες.
  - \* *Λεπτοκλάδιο:* είναι ένα μακρύ και λεπτό κλαδί που αναπτύσσεται στη βλαστική περίοδο πριν από το κλάδεμα. Στα γιγαρτόκαρπα οι πλευρικοί του οφθαλμοί είναι κυρίως βλαστοφόροι και ο κορυφαίος ανθοφόρος που δεν καρποφορεί. Στα πυρηνόκαρπα ο κορυφαίος οφθαλμός είναι βλαστοφόρος και οι πλευρικοί ανθοφόροι.
  - \* *Λαίμαργος:* είναι ένας βλαστός που αναπτύσσεται από κάποιο λανθάνοντα (σε λήθαργο) επί χρόνια οφθαλμό του κορμού ή των βραχιόνων.
  - \* *Ασκός:* είναι ένας διογκωμένος, μικρού μήκους βλαστός που σχηματίζεται με διόγκωση της βάσης μίας ανθοταξίας. Από αυτόν μπορούν να αναπτυχθούν λεπτοκλάδια και λαμβούρδες.
  - \* *Λαμβούρδα:* είναι ένα μικρό κλαδί που καταλήγει σε έναν οφθαλμό ο οποίος συνήθως τα δύο πρώτα χρόνια από τον σχηματισμό της είναι βλαστοφόρος και από το τρίτο διαφοροποιείται σε ανθοφόρο.
  - \* *Αιχμή (λογχοειδής βλαστός):* είναι ένας μικρός βλαστός που καταλήγει σε βλαστοφόρο οφθαλμό ή σε μια ομάδα (ανθοδέσμη) ανθοφόρων οφθαλμών γύρω από ένα βλαστοφόρο.

Τα λεπτοκλάδια κλαδεύονται αφήνοντας τους τέσσερις πρώτους οφθαλμούς. Έτσι, από τους ακραίους οφθαλμούς θα αναπτυχθούν ένας ή δύο βλαστοί, αλλά οι δύο βλαστοφόροι της βάσης το καλοκαίρι θα διαφοροποιηθούν σε ανθοφόρους. Αυτοί είναι στρογγυλοί και πιο παχείς από τους βλαστοφόρους. Τον επόμενο χειμώνα κόβεται το τμήμα του κλαδιού μετά τον τελευταίο ανθοφόρο οφθαλμό. Μετά την καρποφορία, από τον ποδίσκο των καρπών θα αναπτυχθεί ένας νέος ανθοφόρος οφθαλμός. Αυτή η διαδικασία θα συνεχιστεί για χρόνια. Με λίγα λόγια, οι λαμβούρδες μπορούν να ανανεώνονται μόνες τους. Μετά από μερικά χρόνια, όταν οι λαμβούρδες έχουν αυξηθεί πολύ σε αριθμό, αφαιρούνται οι πιο αδύναμες καθώς και αυτές που εκπτύσσονται στο κάτω μέρος των κλαδιών.

Στις εντατικές καλλιέργειες (οπωρώνες) εφαρμόζεται ένας **συνδυασμός κλαδέματος καρποφορίας και ανανέωσης**. Αυτός στηρίζεται στην ικανότητα των γιγαρτοκάρπων να δημιουργούν ανθοφόρους οφθαλμούς σε ακλάδευτους βλαστούς ηλικίας δύο ετών.

Επιλέγονται μερικοί ετήσιοι βλαστοί προς την εξωτερική πλευρά των δένδρων και αφήνονται ακλάδευτοι. Τη βλαστική περίοδο που ακολουθεί, από τον κορυφαίο οφθαλμό του ακλάδευτου βλαστού δημιουργείται ένας νέος βλαστός, ενώ οι περισσότεροι από τους υπόλοιπους πλευρικούς οφθαλμούς διαφοροποιούνται σε ανθοφόρους. Τον επόμενο χειμώνα ο διετής βλαστός κλαδεύεται ακριβώς μετά τον τελευταίο ανθοφόρο οφθαλμό. Έτσι, το καλοκαίρι μετατρέπεται σε ένα καρποφόρο κλαδί, το οποίο τον επόμενο χειμώνα είτε θα παραμείνει στο δένδρο για να δημιουργήσει μία ομάδα από λαμβούρδες είτε θα κοπεί στα 2-3 cm από τη βάση του. Εάν αφαιρεθεί, θα ενεργοποιήσει το σχηματισμό ενός νέου βλαστού και θα ξεκινήσει πάλι ο παραγωγικός κύκλος που αναφέρθηκε παραπάνω.

Αυτή η κλιμάκωση στο κλάδεμα των βλαστών εμποδίζει την εμφάνιση παρενιαυτοφορίας των δένδρων.

### **Κλάδεμα εσπεριδοειδών**

Τα εσπεριδοειδή καρποφορούν κυρίως προς τις άκρες των χαμηλότερων δευτερευόντων βραχιόνων (ποδιές). Οι πρώτοι κλάδοι που παρακμάζουν σε παραγωγή καρπών είναι αυτοί που εκπτύσσονται προς το εσωτερικό και την κορυφή της κόμης.

Επομένως, στο κλάδεμα των εσπεριδοειδών αραιώνονται οι βλαστοί στο κέντρο και την κορυφή του δένδρου και στις ποδιές αφαιρούνται εκείνοι που έπαψαν να είναι παραγωγικοί.

Το κλάδεμα των εσπεριδοειδών γίνεται αφού έχει περάσει ο κίνδυνος όψιμων παγετών (αρχή έως μέσα άνοιξης).



### Θερινές επεμβάσεις

Αυτές γίνονται κατά την περίοδο ενεργούς βλάστησης των δένδρων και έχουν στόχο να βοηθήσουν τη συμμετρία του σκελετού και την ποιότητα της καρποφορίας. Αυτές είναι το **κορυφολόγημα**, η **αφαίρεση φύλλων** και το **αραίωμα των καρπών**.

Κατά το **κορυφολόγημα** κόβονται οι κορυφές των βλαστών πριν αυτοί να ξυλοποιηθούν, ώστε με την καθυστέρηση της ανάπτυξής τους να εξοικονομηθεί ενέργεια από τα δένδρα, που θα χρησιμοποιηθεί για παραγωγή καρπών και νέων καρποφόρων οργάνων.

Το κορυφολόγημα διαφέρει ανάλογα με το είδος των δένδρων και πρέπει να είναι ελαφρότερο στα αδύναμα δένδρα και πιο εκτεταμένο στα εύρωστα.

Η **αφαίρεση των φύλλων** που καλύπτουν τους καρπούς έχει σκοπό να τους δώσει το απαραίτητο ηλιακό φως για να αποκτήσουν καλύτερη ποιότητα. Αυτή η επέμβαση γίνεται όταν οι καρποί έχουν μπει στο στάδιο της ωρίμανσης.

Το **αραίωμα των καρπών** είναι απαραίτητο όταν τα δένδρα παράγουν μεγάλη καρποφορία. Εάν παραμείνουν όλοι οι καρποί, το δένδρο θα εξαντληθεί και αυτοί θα είναι μικροί σε μέγεθος και χαμηλής ποιότητας. Το αραίωμα γίνεται είτε με αφαίρεση ολόκληρου του μικρού καρπού από τον ποδίσκο είτε με κόψιμό του στη μέση με το ψαλίδι κλαδέματος. (Εικ. 8.8).



*Εικ. 8.8 Αραίωμα καρπών*

Οι καρποί των πυρηνόκαρπων αραιώνονται μόλις σχηματισθεί ο πυρήνας (κουκούτσι) και των γιγαρτόκαρπων όταν αποκτήσουν μέγεθος 3-5



cm. Το ποσοστό αραιώματος διαφέρει ανάλογα με το είδος του δένδρου και την επιθυμητή ποσότητα συγκομιδής.

### 8.1.2 Λίπανση

Στα οπωροφόρα δένδρα που δεν έχουν μπει ακόμα στο στάδιο της καρποφορίας (ηλικίας 1-5 ετών) καλύτερα να αποφεύγεται η χρήση χημικών λιπασμάτων. Ο εμπλουτισμός του εδάφους με οργανική ουσία (καλά χωνεμένη κοπριά, κομπόστες) σε μέση ποσότητα 5-10 Kg/δένδρο αρκεί για να καλύψει τις θρεπτικές του ανάγκες.

Στα δένδρα που καρποφορούν, ανάλογα με την ηλικία και την παραγωγή τους, μπορούν να χορηγηθούν ανά δένδρο 1-5 Kg αζωτούχου λιπάσματος και 1-2 Kg φωσφορούχου και καλιούχου. Τα φωσφορούχα και καλιούχα λιπάσματα συνήθως χορηγούνται σε μία δόση το χειμώνα. Η αζωτούχος λίπανση γίνεται τμηματικά με την πρώτη (και μεγαλύτερη) δόση το χειμώνα, τη δεύτερη μετά το δέσιμο του καρπού και την τρίτη στο τέλος της άνοιξης.

Η υπερβολική λίπανση πρέπει να αποφεύγεται, γιατί έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο φυτό (δημιουργία υπερβολικής νέας βλάστησης ευαίσθητης σε προσβολές, φυτοτοξικότητα) και στο φυσικό περιβάλλον.

### 8.1.3 Πότισμα

Τα οπωροφόρα δένδρα ποτίζονται σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Η απαιτούμενη ποσότητα νερού εξαρτάται από το είδος και την ηλικία του δένδρου, το έδαφος στο οποίο είναι φυτεμένο και τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής. Στα δένδρα που βρίσκονται στο στάδιο πλήρους παραγωγής κυμαίνεται από 50-70 Kg νερού /δένδρο ανά εβδομάδα.

Οι τρόποι εφαρμογής της άρδευσης είναι με λεκάνες ποτίσματος, διπλά αυλάκια στην περίμετρο των δένδρων, με καταιονισμό και με σταγόνες. Ο τελευταίος τρόπος είναι ο πιο κατάλληλος και μπορεί να συνδυαστεί με την εφαρμογή λίπανσης (υδρολίπανση).

Ιδιαίτερα κατά την περίοδο της καρποφορίας οι αρδεύσεις πρέπει να είναι συστηματικές. Ακανόνιστα διαστήματα έλλειψης νερού, που ακολουθούνται από συχνή και μεγάλης ποσότητας άρδευση, δημιουργούν ανωμαλίες στην ανάπτυξη των καρπών.

### 8.1.4 Φυτοπροστασία

Τα οπωροφόρα δένδρα προσβάλλονται από μύκητες, βακτήρια και ιούς στον κορμό, το ριζικό σύστημα, τους βλαστούς, τα φύλλα και τους καρπούς. Οι πιο συνηθισμένες προσβολές είναι από ωίδιο, φουζικλάδιο, καστανή σήψη, σεπτορίωση, εξώασκο, αδρομυκώσεις, σκωρίαση, βακτηριακούς καρκίνους και έλκη. Τα προγράμματα ψεκασμών είναι κυρίως προληπτικά και εφαρμόζονται σε τέσσερις φάσεις ανάπτυξης των δένδρων: στη διόγκωση των οφθαλμών, στην εμφάνιση των κλειστών ανθών, στην πτώση των πετάλων και μετά την πτώση των φύλλων.

Οι κυριότεροι φυσικοί εχθροί τους είναι οι αφίδες, οι θρίπες, τα κοκκοειδή, η μεσογειακή μύγα, η καρπόκαψα και οι τετράνυχτοι.

Μπορούν, επίσης, να εμφανισθούν ανωμαλίες στην ανάπτυξη, που οφείλονται σε μη παρασιτικά αίτια. Αυτές είναι οι μεταχρωματισμοί (χλωρώσεις) των φύλλων, που οφείλονται σε διάφορες τροφопενίες, οι παραμορφώσεις των καρπών, που προκαλούνται από υπερβολικό ή ακανόνιστο πότισμα, οι ζημιές από καιρικά φαινόμενα (παγετό, χαλαζόπτωση), καθώς και εγκαύματα από τον ήλιο, ή την κακή χρήση φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων.

## 8.2 Λαχανικά κήπου

### 8.2.1 Εγκατάσταση λαχανόκηπου

Το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας της καλλιέργειας ενός λαχανόκηπου εξαρτάται από τη σωστή επιλογή θέσης και την εξασφάλιση του κατάλληλου εδάφους.

#### 8.2.1.1 Επιλογή θέσης

Η βασική απαίτηση των λαχανικών είναι η αφθονία ηλιακού φωτός, αν και μερικά φυλλώδη λαχανικά μπορούν να καλλιεργηθούν και σε θέσεις μερικώς σκιαζόμενες. Επομένως, ο λαχανόκηπος πρέπει να βρίσκεται μακριά από τα κτίρια και τα δένδρα του κήπου. Στις θερμές περιοχές, ο προσανατολισμός του πρέπει να είναι ανατολικός και στις ψυχρότερες νοτιοανατολικός.

Η θέση του πρέπει να είναι προστατευμένη από ανέμους και ψυχρά ρεύματα. Το έδαφος είναι προτιμότερο να είναι εντελώς επίπεδο. Εάν παρουσιάζει κάποια κλίση, η εγκατάσταση γίνεται κάθετα προς την κατεύθυνση της κλίσης.

### 8.2.1.2 Προετοιμασία του εδάφους

Το ιδανικό έδαφος για το λαχανόκηπο είναι βαθύ, ελαφριάς σύστασης, πλούσιο σε οργανική ουσία και κυρίως στραγγίζει καλά.

Το πρώτο βήμα της προετοιμασίας είναι το βαθύ σκάψιμο του χώματος με την τσάπα ή με σκαπτικό μηχάνημα. Μετά απομακρύνονται όλα τα υπολείμματα ριζών, ζιζανίων καθώς και κάθε άχρηστο ή επιβλαβές υλικό (πέτρες, μπάζα, τσιμέντα).

Η δεύτερη σημαντική εργασία είναι ο εμπλουτισμός του εδάφους με οργανική ουσία. Προστίθεται ένα στρώμα 10-15 cm οργανικής ουσίας (καλά χωνεμένη κοπριά, κομπόστες, τύρφη) και ενσωματώνεται στο χώμα με ακόμα μία κατεργασία (σκάψιμο) του εδάφους. Σε πολύ βαριά εδάφη μπορεί, σε αυτήν τη φάση, να προστεθεί ποταμίσιος άμμος που θα βελτιώσει σημαντικά τη δομή τους.

Το κατεργασμένο έδαφος χωρίζεται σε μικρότερα τμήματα (συνήθως ορθογώνια) (Εικ. 8.9), στα οποία θα φυτευτούν οι ξεχωριστές ομάδες των λαχανικών. Χρειάζεται να προβλέπεται σε τακτικά διαστήματα η χάραξη διαδρόμων, για να μπορεί να περνά από εκεί ο καλλιεργητής που θα εκτελεί τις απαραίτητες εργασίες (βοτάνισμα, σκάλισμα, συγκομιδή), χωρίς να συμπιέζει το καλλιεργούμενο έδαφος πατώντας το.



**Εικ. 8.9** Διαμόρφωση εδάφους λαχανόκηπου

Σε αυτό το στάδιο γίνεται η βασική λίπανση με την ενσωμάτωση στο έδαφος ενός πλήρους λιπάσματος.

Πριν την επί τόπου σπορά ή την οριστική μεταφύτευση των φυτών γίνεται μία ακόμα κατεργασία της επιφάνειας του χώματος με τσουγκράνα, για να θρυμματιστούν οι σβώλοι και να ψιλοχλωματιστεί η επιφάνεια.

## 8.2.2 Φύτευση

Τα λαχανοκομικά φυτά μπορούν να σπαρθούν κατευθείαν στο χώρο όπου θα καλλιεργηθούν ή να μεταφυτευτούν σε αυτό σαν σπορόφυτα, που έχουν αγορασθεί από τους φυτωριόχους ή έχουν παραχθεί από τον κηπουρό σε σπορεία.

Η διαδικασία και οι τεχνικές λεπτομέρειες της σποράς είναι όμοιες με εκείνες των ετήσιων ανθόφυτων (έχουν περιγραφεί αναλυτικά στο κεφ. 3). Εδώ θα αναφερθούν οι ιδιαιτερότητες των λαχανοκομικών φυτών.

### 8.2.2.1 Σπορά επί τόπου

Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται σε φυτά με γρήγορη ανάπτυξη (χορταρικά) και σε φυτά που έχουν βαθύ, εύθραυστο ριζικό σύστημα (Καρότα, Τεύτλα, Πατάτες) και μεταφυτεύονται δύσκολα.

Η σπορά των μικρών σε διάμετρο σπόρων γίνεται στα πεταχτά ή σε γραμμές και ακολουθεί το απαραίτητο αραίωμα μετά το φύτευμα των σπόρων και σε ποσοστό ανάλογο των τελικών διαστάσεων των φυτών.

Οι μεγαλύτεροι σε μέγεθος σπόροι σπέρνονται ένας - ένας σε γραμμές ή σε ομάδες 2-6 σπόρων.

### 8.2.2.2 Σπορά σε σπορεία

Για τη σπορά χρησιμοποιείται ειδικό εδαφικό μίγμα σπορείων τοποθετημένο σε ειδικά κιβώτια σποράς, σε τελάρα με χωρίσματα (θήκες), σε μικρά φυτοδοχεία (πλαστικά ή βιοδιασπώμενα) και σε πλαστικά σακουλάκια. Η αρχική σπορά σε σπορεία και η μεταφύτευση κατόπιν των σπορόφυτων εξασφαλίζουν μεγάλο ποσοστό επιτυχίας στην εγκατάσταση του λαχανόκηπου και παρατείνουν την καλλιεργητική περίοδο. Αυτό συμβαίνει γιατί η σπορά μπορεί να γίνει όταν ακόμα οι καιρικές συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές. Επίσης, πολλά λαχανοκομικά φυτά έχουν μικρότερο βιολογικό κύκλο από τη χρονική περίοδο που οι συνθήκες περιβάλλοντος

ευνοούν την καλλιέργειά τους. Η επανάληψη της σποράς στο σπορείο ενός είδους φυτού ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά μήνα), δίνει στον καλλιεργητή τη δυνατότητα να αναπληρώνει τα κενά που δημιουργούνται από τη συγκομιδή και να παρατείνει την καλλιέργεια σε όλη την ευνοϊκή εποχή. Πριν την τελική φύτευση τα σπορόφυτα σκληραγωγούνται σε σκιασμένο υπαίθριο χώρο για 2-3 εβδομάδες.

### 8.2.2.3 Μεταφύτευση

Τα νεαρά φυτά μεταφυτεύονται στο ήδη προετοιμασμένο μέρος του κήπου όταν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές. Η φύτευση γίνεται σε ευθείες γραμμές σε έδαφος επίπεδο ή χωρισμένο σε αυλάκια με βάθος 15-20 cm και μεταξύ τους απόσταση 30-50 cm. Μία τεχνική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρωίμηση της καλλιέργειας και τον ταυτόχρονο περιορισμό των ζιζανίων είναι η κάλυψη του μεταξύ των αυλακιών εδάφους με φύλλα αδιαφανούς πλαστικού (Εικ. 8.10) στο οποίο ανοίγονται τρύπες στα σημεία φύτευσης των φυταρίων.



**Εικ. 8.10** Κάλυψη εδάφους με πλαστικά φύλλα

Μερικά φυτά (Αγγούρι, Πεπόνι, Κολοκύθι) φυτεύονται και στην κορυφή κωνικών αναχωμάτων, που δημιουργούνται με κατάλληλο τράβηγμα του μεταξύ των αυλακιών εδάφους. Κατά τη φύτευση πρέπει τα χαμηλότερα

φύλλα να είναι ακριβώς πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι αποστάσεις φύτευσης καθορίζονται από το τελικό μέγεθος του κάθε είδους φυτού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτρέπεται ο ομοιόμορφος φωτισμός, το πότισμα και η θρέψη των φυτών.

Με την ολοκλήρωση της μεταφύτευσης ακολουθεί άφθονο προσεκτικό πότισμα. Εάν μετά το πρώτο πότισμα υποχωρήσει το χώμα και αποκαλυφθούν οι ρίζες των νεοφυτεμένων, πρέπει να προστεθεί ένα επιφανειακό στρώμα καλοδουλεμένου χώματος.

### 8.2.3 Λίπανση

Κατά την προετοιμασία του εδάφους πριν τη σπορά ή τη μεταφύτευση των λαχανικών εφαρμόζεται ένα πλήρες λίπασμα (π.χ. 11-15-15) σε ποσότητα 50-70gr/m<sup>2</sup>. Εφόσον υπάρχει ανάγκη, εφαρμόζεται συμπληρωματική αζωτούχος λίπανση μέχρι το τέλος του καλοκαιριού.

Στα λαχανοκομικά φυτά είναι προτιμότερη η εφαρμογή οργανικών λιπασμάτων, τα οποία αν και έχουν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία έχουν ευεργετική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών και την ποιότητα των καρπών.

Όταν το έδαφος του λαχανόκηπου δεν είναι απαραίτητο να καλλιεργείται όλο το χρόνο μπορεί ο εμπλουτισμός του να γίνει με «χλωρή λίπανση». Αυτό γίνεται με την καλλιέργεια φυτών που αφήνονται να αναπτυχθούν περίπου ως το μέσο του βλαστικού τους κύκλου και κατόπιν οργώνονται και καλύπτονται από το έδαφος ώστε να αποσυντεθούν. Με την αποσύνθεσή τους αυξάνουν την οργανική ουσία και βελτιώνουν τη γονιμότητα του εδάφους. Στη χλωρή λίπανση χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα τα ψυχανθή, γιατί εμπλουτίζουν το έδαφος και με άζωτο λόγω των αζωτοβακτηρίων που συμβιώνουν στις ρίζες τους.

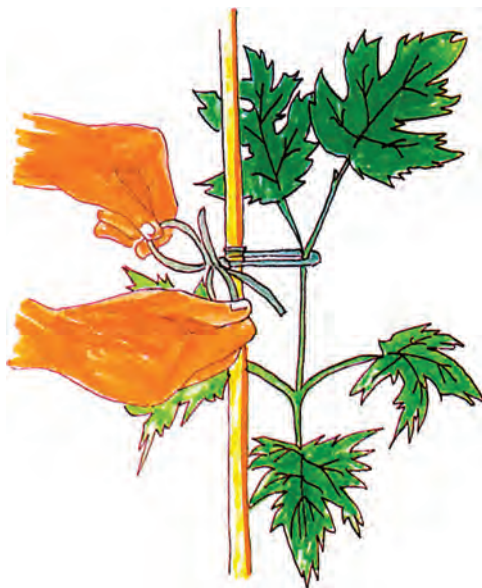
### 8.2.4 Πότισμα

Τα λαχανικά χρειάζονται άφθονο νερό σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειάς τους. Οι τρόποι ποτίσματος είναι με κατάκλιση των παρτεριών, με γέμισμα των αυλακιών, με καταιονισμό και με σταγόνες. Το πότισμα με σταγόνες είναι το πιο κατάλληλο, γιατί εφαρμόζεται εύκολα λόγω της γραμμικής φύτευσης των φυτών, η απώλεια από απορροή και εξάτμιση είναι ελάχιστη και δεν ευνοείται η ανάπτυξη ζιζανίων και μυκητολογικών ασθενειών.



### 8.2.5 Στήριξη

Τα λαχανικά που αναπτύσσουν μακρείς εύθραυστους βλαστούς (Ντομάτες, Αγγούρια, Φασόλια κ.λπ.) χρειάζονται υποστήριγμα για να διευκολυνθεί η κατακόρυφη ανάπτυξή τους (Εικ. 8.11). Η στήριξη εξοικονομεί χώρο στο λαχανόκηπο, διευκολύνει τις καλλιεργητικές εργασίες και εμποδίζει την επαφή των βλαστών και των καρπών με το έδαφος που θα είχε σαν αποτέλεσμα το σάπισμά τους.



**Εικ. 8.11** Στήριξη μεμονωμένων λαχανοκομικών φυτών

Τα φυτά στερεώνονται ατομικά, προσδενόμενα σε λεπτούς πασσάλους ή καλάμια που στερεώνονται στο χώμα σε απόσταση περίπου 10 cm από τον κεντρικό βλαστό τους. Για ομαδική στήριξη χρησιμοποιούνται οριζόντιες σειρές συρμάτων ή σπάγκων, στερεωμένες ανά διαστήματα σε κάθετους πασσάλους. Η πρόσδεση των φυτών στα στηρίγματα πρέπει να είναι χαλαρή και να συμπληρώνεται κάθε 1-2 εβδομάδες καθώς μεγαλώνει το μήκος των βλαστών.



## 8.2.6 Προστασία από παγετούς

Τα λαχανικά με όψιμη παραγωγή καθώς και αυτά που καλλιεργούνται στο ύπαιθρο πριν περάσουν οι τελευταίες ανοιξιάτικες παγωνιές έχουν ανάγκη από προστασία. Αυτή γίνεται με προσωρινή κάλυψη του υπέργειου μέρους του φυτού. Η κάλυψη μπορεί να γίνει με λεπτό στρώμα τύρφης ή φυτικών υπολειμμάτων (τρίμματα βλαστών, άχυρο), με διχτυωτά, διάτρητα ή πορώδη φύλλα διαφανούς πλαστικού και με χαμηλά τούνελ που έχουν σκελετό από μικρές ασίδες, στον οποίο στηρίζονται φύλλα διαφανούς πλαστικού (Εικ. 8.12).



**Εικ. 8.12** Χαμηλό τούνελ προστασίας λαχανικών

## 8.2.7 Κλάδεμα

Το κλάδεμα γίνεται σε μερικά λαχανικά (Ντομάτες, Αγγούρια, Πεπόνια, Κολοκύθια) με την αφαίρεση των μασχαλιαίων βλαστών με τη μορφή κορυφολογήματος και στοχεύει στη διαμόρφωση καλού σκελετού (ενισχύοντας την έκπτυξη πλευρικών βλαστών) που ευνοεί την καρποφορία (Εικ. 8.13).



**Εικ. 8.13** Κλάδεμα λαχανοκομικών φυτών

## 8.2.8 Καταπολέμηση ζιζανίων

Τα πολυετή ζιζάνια πρέπει να καταστρέφονται κατά την προετοιμασία του εδάφους πριν την καλλιέργεια των λαχανικών. Αυτό γίνεται με ξεριζωμό και απομάκρυνση των υπολειμμάτων τους από το έδαφος και με χρήση ζιζανιοκτόνων. Εάν το έδαφος δεν καλλιεργείται εντατικά, η κάλυψή του με αδιαφανές πλαστικό επί 6-12 μήνες συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των ζιζανίων.

Τα ετήσια ζιζάνια ξεριζώνονται με το χέρι ή το σκαλιστήρι αμέσως μόλις εμφανισθούν και οπωσδήποτε πριν δημιουργήσουν σπόρους.

Η εδαφοκάλυψη με οργανική ουσία κατά το διάστημα της καλλιέργειας, εκτός από τον εμπλουτισμό του χώματος με θρεπτικά στοιχεία μειώνει την εμφάνιση ζιζανίων.

## 8.2.9 Εχθροί και ασθένειες

Αρκετά έντομα και ακάρεα προκαλούν ζημιές στα φύλλα, στους βλαστούς, στις ρίζες, στους υπόγειους βλαστούς και στους καρπούς των λαχανικών. Τα πιο συνηθισμένα είναι οι αφίδες, οι τετράνυχτοι, οι αλευρώδεις, οι γρυλτοτάλπες, οι δορυφόροι, οι σιδηροσκώληκες (κυρίως οι προνύμφες τους).

Οι κυριότερες φυτοπαθολογικές ασθένειες είναι ο περονόσπορος, το ωίδιο, διάφορες αδρομυκώσεις, σήψεις του λαιμού και βακτηριακές προσβολές. Πέρα από τα προγράμματα ψεκασμών με φυτοφάρμακα (που απαραίτητως πρέπει να σταματούν τουλάχιστον 3 εβδομάδες πριν τη συγκομιδή), η εναλλαγή των καλλιεργούμενων στον ίδιο χώρο φυτών (αμειψισπορά) και η καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων στο τέλος της καλλιεργητικής περιόδου συμβάλλουν στον περιορισμό των προσβολών.

Στα λαχανοκομικά φυτά μπορούν να εμφανισθούν χλωρώσεις των φύλλων από έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, περιφερειακές νεκρώσεις των φύλλων από μεγάλη συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος ή στο νερό του ποτίσματος, εγκαύματα των καρπών από το ηλιακό φως, συστροφές (καρούλιασμα) των φύλλων από έλλειψη νερού και ζημιές από τα καιρικά φαινόμενα (παγετό, χαλαζόπτωση).

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### Α. Οπωροφόρα δέντρα

Οι κύριες εργασίες συντήρησης των οπωροφόρων δέντρων είναι το κλάδεμα, το πότισμα, η λίπανση και η προστασία από εχθρούς και ασθένειες και η ζιζανιοκτονία.

Το κλάδεμα, που γίνεται στα μικρά σε ηλικία δέντρα (1-5 ετών) έχει στόχο τη δημιουργία γερού σκελετού, με ομοιόμορφη ανάπτυξη των βραχιόνων, σύμφωνη με το επιθυμητό σχήμα. Τα κύρια σχήματα διαμόρφωσης των δέντρων είναι το κύπελλο, η πυραμίδα, η ελεύθερη άτρακτος, η σφαίρα, το κορδόνι, το ριπίδιο και η παλμέτα.

Το κλάδεμα καρποφορίας γίνεται όταν τα δέντρα μπουν στην παραγωγική φάση (καρποφορία) και έχει σκοπό να ευνοηθεί η παραγωγή καρπών. Για τη σωστή εφαρμογή του είναι απαραίτητη η γνώση των καρποφόρων οργάνων κάθε είδους οπωροφόρου δέντρου και του τρόπου με τον οποίο αναπτύσσονται.

Για την εξασφάλιση μεγάλης παραγωγής καρπών και την αποφυγή της παρενιαυτοφορίας, γίνεται το κλάδεμα ανανέωσης των δέντρων.

Η εποχή κλαδεμάτων είναι το τέλος του χειμώνα έως αρχές άνοιξης. Οι θερινές επεμβάσεις (κορυφολόγημα, αφαίρεση φύλλων, αραίωμα καρπών) γίνονται για να βοηθήσουν τη συμμετρία του σκελετού και την ποιότητα των καρπών.

Τα δέντρα που καρποφορούν λιπαίνονται με 1-5 Kg/δέντρο αζωτούχου λιπάσματος, που δίνεται τμηματικά σε τρεις δόσεις και 1-2 Kg/δέντρο φωσφορούχου και καλιούχου σε μία δόση το χειμώνα.

Το πότισμα πρέπει να γίνεται σε κανονικά διαστήματα, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της καρποφορίας. Η ποσότητα νερού για ένα δέντρο στο στάδιο της πλήρους παραγωγής είναι 50-70 Kg/εβδομάδα.

Η φυτοπροστασία των οπωροφόρων δέντρων γίνεται με πρόγραμμα ψεκασμών για την καταπολέμηση των φυσικών εχθρών και την πρόληψη και εξάλειψη των προσβολών από μύκητες και βακτήρια. Ανωμαλίες στην ανάπτυξη εμφανίζονται από έλλειψη θρεπτικών στοιχείων (τροφοπενίες), από κακό πότισμα και από δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

### Β. Λαχανικά

Για την εγκατάσταση του λαχανόκηπου επιλέγεται ένας χώρος

με άφθονο ηλιακό φως. Γίνεται βαθύ σκάψιμο του εδάφους, καθαρισμός του από ζιζάνια, πέτρες, μπάζα και φυτικά υπολείμματα και προσθήκη οργανικής ουσίας. Κατόπιν, το έδαφος χωρίζεται σε μικρά ορθογώνια τμήματα μεταξύ των οποίων αφήνονται διάδρομοι.

Τα χορταρικά και τα λαχανικά με ευαίσθητες ρίζες σπέρνονται επί τόπου, σε γραμμές ή στα πεταχτά και κατόπιν αραιώνονται ανάλογα με τις τελικές τους διαστάσεις.

Η σπορά σε σπορεία γίνεται σε ειδικά κιβώτια σποράς σε προστατευμένους χώρους. Πριν τη μεταφύτευση τα σπορόφυτα σκληραγωγούνται επί 2-4 εβδομάδες.

Η μεταφύτευση γίνεται σε ευθείες γραμμές, σε έδαφος επίπεδο ή χωρισμένο σε αυλάκια. Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από το τελικό μέγεθος των φυτών.

Η λίπανση γίνεται πριν την επί τόπου σπορά ή τη μεταφύτευση των λαχανικών με ενσωμάτωση στο έδαφος 50-70gr/m<sup>2</sup> ενός πλήρους λιπάσματος. Η εφαρμογή οργανικών λιπασμάτων δίνει καλύτερη ποιότητα καρπών.

Το πότισμα πρέπει να είναι άφθονο σε όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας.

Τα φυτά με επιμήκεις ή εύθραυστους βλαστούς χρειάζονται κατάλληλα στηρίγματα.

Μερικά φυτά χρειάζονται κορυφολόγημα για να αναπτύξουν πλευρικούς βλαστούς.

Η προστασία των λαχανικών από τον παγετό γίνεται με κάλυψή τους με φυτικά υπολείμματα, πλαστικά φύλλα ή ειδικές κατασκευές.

Η καταπολέμηση των ζιζανίων πρέπει να γίνεται συστηματικά με ξερίζωμα ή σκάλισμά τους. Η εδαφοκάλυψη με οργανική ουσία ή αδιαφανή φύλλα πλαστικού μειώνει την εμφάνιση ζιζανίων και προστατεύει τα φυτά από σήψεις.

Τα λαχανικά προσβάλλονται από πολλούς εχθρούς και ασθένειες. Επίσης, εμφανίζουν προβλήματα από τροφопενίες, περίσσεια αλάτων στο έδαφος ή στο νερό του ποτίσματος, εγκαύματα των καρπών και ζημιές από έλλειψη νερού ή δυσμενή καιρικά φαινόμενα (παγετό, χαλάζι).

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι βασικές εργασίες συντήρησης των οπωροφόρων δέντρων;
2. Ποιος είναι ο σκοπός του κλαδέματος διαμόρφωσης και σε ποια ηλικία των δέντρων γίνεται;
3. Ποια είναι τα σχήματα διαμόρφωσης των οπωροφόρων δέντρων;
4. Ποιος είναι ο σκοπός του κλαδέματος καρποφορίας και ποιες γνώσεις είναι απαραίτητες για τη σωστή εκτέλεσή του;
5. Περιγράψατε το κλάδεμα καρποφορίας των πυρηνόκαρπων.
6. Περιγράψατε το κλάδεμα καρποφορίας των γιγαρτόκαρπων.
7. Περιγράψατε το κλάδεμα καρποφορίας των εσπεριδοειδών.
8. Ποιες είναι οι θερινές επεμβάσεις στα οπωροφόρα δέντρα και τι επιδιώκεται με καθεμιά από αυτές;
9. Αναφέρατε το είδος, την ποσότητα και το χρόνο εφαρμογής της λίπανσης σε δέντρα που καρποφορούν.
10. Πώς γίνεται το πότισμα των οπωροφόρων δέντρων;
11. Ποια είναι η μέση ποσότητα νερού που απαιτεί ένα δέντρο στο στάδιο πλήρους παραγωγής;
12. Αναφέρατε τους κυριότερους φυσικούς εχθρούς των οπωροφόρων δέντρων.
13. Αναφέρατε τις πιο συνηθισμένες ασθένειες των οπωροφόρων δέντρων.
14. Αναφέρατε τις πιο συνηθισμένες ανωμαλίες στην ανάπτυξη των οπωροφόρων που οφείλονται σε μη παρασιτικά αίτια.
15. Ποιοι παράγοντες παίρνονται υπόψη για την επιλογή θέσης εγκατάστασης του λαχανόκηπου;
16. Ποιες είναι οι εργασίες προετοιμασίας του εδάφους και σε τι αποσκοπούν;
17. Πώς γίνεται η σπορά επί τόπου;
18. Πώς γίνεται η σπορά σε σπορεία και ποια είναι τα πλεονεκτήματά της;
19. Πώς διαμορφώνεται το έδαφος του λαχανόκηπου για τη φύτευση των σπορόφυτων;
20. Αναφέρατε τη μέση ποσότητα πλήρους λίπανσης των λαχανικών και το χρόνο εφαρμογής της.
21. Τι είναι η χλωρή λίπανση;

22. Με ποιους τρόπους ποτίζονται τα λαχανικά;
23. Πώς γίνεται η στήριξη των λαχανοκομικών φυτών και τι εξυπηρετεί;
24. Με ποιους τρόπους προστατεύονται τα λαχανικά από τον παγετό;
25. Ποιοι είναι οι τρόποι καταπολέμησης των ζιζανίων;
26. Αναφέρατε τους κυριότερους φυσικούς εχθρούς και τις φυτοπαθολογικές ασθένειες των λαχανικών.
27. Αναφέρατε τις κυριότερες ανωμαλίες των λαχανικών από μη παρασιτικά αίτια.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΚΛΑΔΕΜΑ ΟΠΩΡΟΦΟΡΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

#### *Α. Κλάδεμα διαμόρφωσης των οπωροφόρων δέντρων*

##### **Σκοπός**

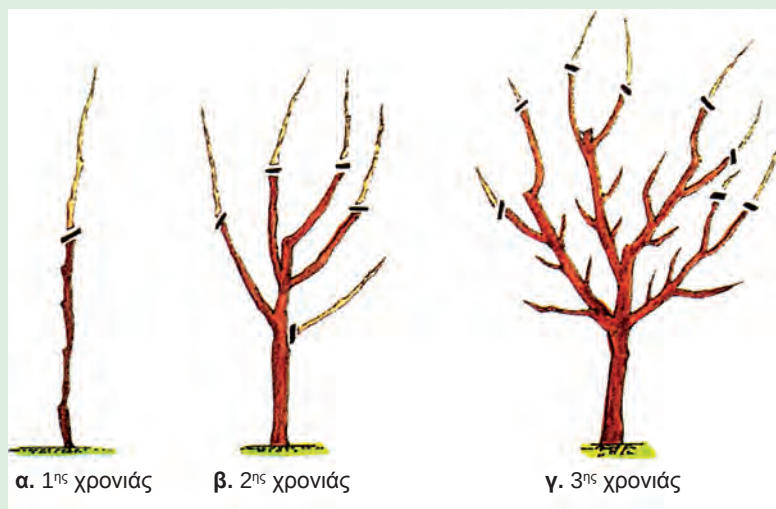
Να εκτελούν οι μαθητές κλάδεμα διαμόρφωσης της κόμης των οπωροφόρων δέντρων.

##### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ψαλίδι κλαδέματος
2. Πριόνι κλαδέματος
3. Έξι ακλάδευτα οπωροφόρα δέντρα ηλικίας τριών ετών, που να έχουν διακλαδισμένους βλαστούς.

##### **Εκτέλεση της άσκησης**

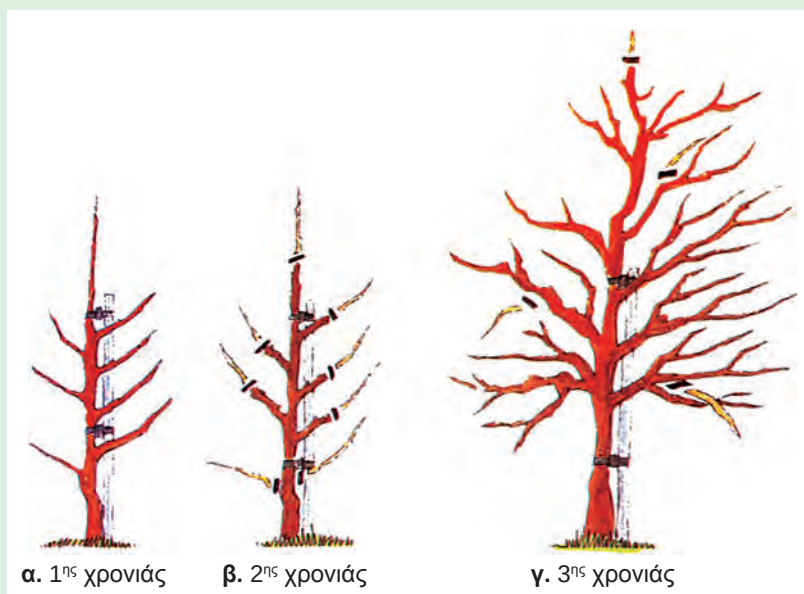
1. Στα τρία δέντρα γίνεται κλάδεμα διαμόρφωσης σε σχήμα κυτέλλου. Στο πρώτο 1ης χρονιάς, στο δεύτερο 2ης χρονιάς και στο τρίτο 3ης χρονιάς, όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο σχέδιο (Εικ. 8.14, α-γ).



**Εικ. 8.14** Κλάδεμα διαμόρφωσης κυτέλλου



2. Στα άλλα τρία γίνεται αντίστοιχα κλάδεμα διαμόρφωσης σε σχήμα πυραμίδας 1ης, 2ης και 3ης χρονιάς, όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο σχέδιο (Εικ. 8.15, α-γ).



**Εικ. 8.15** Κλάδεμα διαμόρφωσης πυραμίδας

### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

Οι μαθητές παρατηρούν τις διαφορές στο κλάδεμα του κάθε σχήματος.

### **Β. Κλάδεμα καρποφορίας οπωροφόρων δέντρων**

#### **Σκοπός**

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα καρποφόρα όργανα και να εκτελούν κλάδεμα καρποφορίας των οπωροφόρων δέντρων.

#### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ψαλίδι κλαδέματος
2. Πριόνι κλαδέματος
3. Τρία ακλάδευτα δέντρα ηλικίας τουλάχιστον πέντε ετών που κα-  
θένα να ανήκει στα πυρηνόκαρπα (Ροδακινιά, Βερικοκιά, Δαμα-

σκηνιά), στα γιγαρτόκαρπα (Μηλιά, Αχλαδιά, Κυδωνιά) και στα εσπεριδοειδή (Πορτοκαλιά, Μανταρινιά).

#### 4. Φορητή σκάλα

### **Εκτέλεση της άσκησης**

Σε κάθε δέντρο εφαρμόζεται το κλάδεμα καρποφορίας που αντιστοιχεί στην οικογένεια του δέντρου (βλ. κεφάλαιο 8, παράγραφος Α.2).

### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Οι μαθητές αναγνωρίζουν τα καρποφόρα όργανα κάθε είδους δέντρου.
2. Παρατηρούν τον τρόπο που γίνονται οι τομές. Οι τομές πάνω από μονό οφθαλμό έχουν κλίση προς την αντίθετη πλευρά από την κατεύθυνση έκπτυξής του. Οι τομές πάνω από διπλούς οφθαλμούς γίνονται κάθετα προς το βλαστό.

## **ΕΡΓ. 2ο ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΥ**

### **Σκοπός**

Να δημιουργούν οι μαθητές ένα μικρό λαχανόκηπο.

### **Α. Προετοιμασία εδάφους**

#### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ένας ακαλλιέργητος χώρος εδάφους με έκταση τουλάχιστον 10 m<sup>2</sup>.
2. Σκαφτικό μηχάνημα (φρέζα) - εάν υπάρχει
3. Αξίνα, τσάπα, τσουγκράνα
4. 100 lt οργανικής ουσίας (καλά χωνεμένη κοπριά, κομπόστα ή τύρφη)
5. 700 gr σύνθετου λιπάσματος (π.χ. 11-15-15) σε κοκκώδη μορφή
6. Ξυλοπάσσαλοι ή καλάμια και σπάγκος
7. Μία μετροταινία

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Καθαρίζεται ο χώρος από όλα τα ξένα υλικά (πέτρες, μπάζα, σκουπίδια).

2. Με τα χέρια ή την αξίνα απομακρύνονται όλα τα ζιζάνια και τα πιθανά φυτικά υπολείμματα (ξεροί βλαστοί) προηγούμενων καλλιεργειών.
3. Με τη φρέζα ή την αξίνα και την τσάπα σκάβεται το έδαφος σε βάθος 20-30 cm.
4. Με την τσουγκράνα και με τα χέρια, απομακρύνονται τα υπολείμματα ριζών και τα αδρανή υλικά που βγήκαν στην επιφάνεια με την κατεργασία του εδάφους.
5. Σκορπίζεται σε όλη την επιφάνεια του εδάφους η οργανική ουσία και γίνεται ακόμα ένα σκάψιμο για να ανακατευτεί με το χώμα.
6. Ισοπεδώνεται με την τσουγκράνα το έδαφος.
7. Με τη βοήθεια της μετροταινίας χωρίζεται το έδαφος σε ορθογώνια κομμάτια πλάτους 1,5 m, ανάμεσα στα οποία αφήνονται διάδρομοι πλάτους 30-35 cm. Κάθε κομμάτι εδάφους οριοθετείται χρησιμοποιώντας τους πασσάλους και το σπάγκο.
8. Απλώνεται ομοιόμορφα το λίπασμα στην επιφάνεια των παρτεριών και σκαλίζεται ελαφρά ώστε να καλυφθεί από το χώμα. Σημείωση: Καλό είναι να μεσολαβήσει διάστημα ενός μηνός μέχρι τη σπορά ή τη μεταφύτευση των λαχανικών, ώστε τα εδαφοβελτιωτικά και το λίπασμα να αποκτήσουν μορφή άμεσα αφομοιώσιμη από τα φυτά.

## ***B. Επί τόπου σπορά λαχανικών***

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Δύο από τα παρτέρια που προετοιμάστηκαν στο προηγούμενο εργαστήριο
2. Τσουγκράνα ή πιρούνα και σκαλιστήρι
3. Σπόροι δύο ειδών λαχανικών (κατά προτίμηση φυλλωδών λαχανικών) με διαφορετικό μέγεθος, σε εμπορική συσκευασία
4. Πινακίδες και ανεξίτηλος μαρκαδόρος
5. Λάστιχο ποτίσματος με ακροφύσιο (μπεκ) διάσπασης της δέσμης του νερού ή ποτιστήρι

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Με την τσουγκράνα περνιέται μια φορά η επιφάνεια του χώματος, ώστε να σπάσει η κρούστα και να διαλυθούν οι σβώλοι.

2. Στο ένα παρτέρι χαράζονται με το σκαλιστήρι ρηχά αυλάκια (βάθους 3-5 mm) και με απόσταση μεταξύ τους 15-30 cm ανάλογα με τις τελικές διαστάσεις του λαχανικού που θα σπαρθεί εκεί.
3. Οι μεγάλοι σπόροι σπέρνονται κατά μήκος των αυλακιών και σκεπάζονται με προσοχή από το χώμα που ανασηκώθηκε κατά τη χάραξη των αυλακιών.
4. Οι λεπτοί σπόροι σπέρνονται στα πεταχτά όσο γίνεται πιο ομοιόμορφα στην επιφάνεια του παρτεριού και σκεπάζονται με ένα πολύ λεπτό στρώμα κοσκινισμένου χώματος. Για διευκόλυνση της σποράς οι λεπτοί σπόροι αναμιγνύονται με κοσκινισμένη άμμο, τύρφη ή κοπριά.
5. Σε κάθε παρτέρι τοποθετείται πινακίδα όπου σημειώνεται το όνομα του μαθητή, το είδος του σπόρου και η ημερομηνία σποράς.
6. Γίνεται προσεκτικό πότισμα. Το νερό του ποτίσματος με το λάστιχο ή το ποτιστήρι πρέπει να έχει τη μορφή ψιλής βροχής.

### **Γ. Μεταφύτευση λαχανικών**

#### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Δύο από τα παρτέρια που προετοιμάστηκαν στο αντίστοιχο εργαστήριο
2. Λεπτοί πάσσαλοι ή καλάμια και σπάγκος
3. Αξίνα ή σκαλιστήρι και τσουγκράνα
4. Φυτευτήρι
5. Σπορόφυτα δύο ειδών λαχανικών έτοιμα για μεταφύτευση
6. Πινακίδες και ανεξίτηλος μαρκαδόρος
7. Λάστιχο ποτίσματος ή ποτιστήρι

#### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Στα παρτέρια χαράζονται με τη βοήθεια των πασσάλων και του σπάγκου ευθείες γραμμές, σε απόσταση μεταξύ τους όση το τελικό μέγεθος των φυτών.
2. Στο ένα παρτέρι με την αξίνα ή το σκαλιστήρι, ανοίγονται αυλάκια παράλληλα με το σπάγκο με βάθος 15-20cm. Το χώμα που ανασηκώνεται κατά το άνοιγμα των αυλακιών, τραβιέται με την τσουγκράνα στο χώρο μεταξύ των αυλακιών και διαμορφώνεται σε σαμάρι.
3. Με το φυτευτήρι ανοίγονται τρύπες με βάθος που να χωράει τις

ρίζες των φυτών και σε αποστάσεις ανάλογες με το τελικό μέγεθος των φυτών. Οι τρύπες αυτές στο πρώτο παρτέρι ανοίγονται κατά μήκος των γραμμών και στο δεύτερο στα «φρύδια» των σαμαριών του χώματος.

4. Σε κάθε τρύπα τοποθετείται ένα φυτό και με το φυτευτήρι ή τα δάχτυλα πιέζεται ελαφρά το γύρω χώμα, ώστε να έρθει καλά σε επαφή με τις ρίζες και να στερεωθεί όρθιο το φυτό.
5. Σε κάθε παρτέρι τοποθετείται πινακίδα με το όνομα του μαθητή, το είδος του φυτού και την ημερομηνία μεταφύτευσης.
6. Τα νεοφυτεμένα σπορόφυτα ποτίζονται με άφθονο νερό χαμηλής πίεσης.
7. Εάν κατά το πότισμα απογυμνωθούν οι ρίζες, συμπληρώνεται ένα επιφανειακό στρώμα κοσκινισμένου χώματος.



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ









## ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

### 9.1 Εισαγωγή

Η πιστή τήρηση των αρχών της σωστής καλλιέργειας είναι ο βασικός παράγοντας που εξασφαλίζει τη φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών και την ικανότητά τους να αντιδρούν στις επιδράσεις δυσμενών εξωτερικών παραγόντων. Στις περιπτώσεις που η αντίστασή τους κάμπτεται, τα φυτά αρχίζουν να υποφέρουν και οι φυσιολογικές λειτουργίες τους διαταράσσονται. Αυτά τα προβλήματα οφείλονται κυρίως σε προσβολές ζωικών εχθρών (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις, σαλιγκάρια, τρωκτικά), σε προσβολές παθογόνων μικροοργανισμών (μύκητες, βακτήρια, ιοί), σε έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, σε αντίξοες συνθήκες περιβάλλοντος και σε ανταγωνισμό ζιζανίων.

Το πρώτο βήμα για την αντιμετώπιση των μη φυσιολογικών καταστάσεων των φυτών είναι η γρήγορη και ακριβής διάγνωση του αιτίου που τις προκαλεί. Η σωστή διάγνωση προϋποθέτει:

- την πλήρη γνώση του τι είναι φυσιολογική κατάσταση για το κάθε είδος φυτού.
- την ικανότητα αναγνώρισης των συμπτωμάτων της προσβολής.
- τη γνώση των συνθηκών που επικράτησαν στην περιοχή πριν και κατά την εμφάνιση των συμπτωμάτων.
- άλλους παράγοντες, που μπορεί να προκαλέσουν παρόμοια συμπτώματα στο συγκεκριμένο είδος φυτού.

Μετά τη διάγνωση ακολουθεί η επιλογή της μεθόδου καταπολέμησης του αιτίου που προκάλεσε το πρόβλημα. Η καλή συντήρηση ενός κηποτεχνικού έργου έχει να κάνει και με την πρόβλεψη κάποιων προβλημάτων, πριν να εμφανιστούν και τη λήψη των κατάλληλων προληπτικών μέτρων.

## 9.2 Αίτια των προσβολών των φυτών

Οι ανωμαλίες στη φυσιολογική ανάπτυξη των φυτών προκαλούνται από τη δράση παραγόντων που μπορούν να χωριστούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

### 9.2.1 Ζωικοί εχθροί

Ένας μεγάλος αριθμός ζωικών εχθρών προκαλεί ζημιές στα φυτά. Οι κυριότεροι εχθροί είναι τα έντομα και τα ακάρεα, και δευτερευόντως οι νηματώδεις, τα σαλιγκάρια και τα τρωκτικά. Οι ζημιές που προκαλούν είναι η καταστροφή των φυτικών ιστών με διάφορους τρόπους:

- Τρώγοντας τμήματα του φυτού, όπως τα φύλλα, τα άνθη, τους οφθαλμούς, τους βλαστούς, τους καρπούς, τις ρίζες. Οι προσβολές μπορεί να είναι στην επιφάνεια ή και στο εσωτερικό των φυτικών οργάνων (π.χ. άνοιγμα στοών στους βλαστούς και στον κορμό από ξυλοφάγα έντομα).
- Απομυζώντας χυμούς από το έλασμα των φύλλων, τους καρπούς και τις ρίζες.
- Παραμορφώνοντας όργανα του φυτού (προκαλώντας εξογκώματα, συστροφές των φύλλων).
- Ευνοώντας τη μετάδοση άλλων ασθενειών μετά τον τραυματισμό των φυτικών ιστών.

### 9.2.2 Παρασιτικοί μικροοργανισμοί

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που προκαλούν την εκδήλωση παρασιτικών ασθενειών στα φυτά είναι:

- Μύκητες. Σε αυτούς οφείλονται οι περισσότερες παρασιτικές ασθένειες (σκωριάσεις, ανθρακώσεις, οι εξανθήσεις και οι καπνιές των φύλλων, οι περισσότερες κηλιδώσεις των φύλλων των καρπών και των ανθέων, τα περισσότερα έλκη, οι σήψεις των ριζών, των βλαστών και των καρπών κ.λπ.).
- Βακτήρια. Προκαλούν κυρίως μαρασμό, νέκρωση και υπερπλασίες των φυτικών ιστών.

- Ιοί. Οι ιώσεις είναι μεταδοτικές ασθένειες που προκαλούν παραμορφώσεις των φυτών.
- Σε πολύ μικρότερη κλίμακα οι ασθένειες προκαλούνται από άλλους παθογόνους μικροοργανισμούς, όπως είναι τα μυκοπλάσματα, οι ρικέτσιες και τα ιοειδή.

### 9.2.3 Φυσιολογικές (μη παρασιτικές) παθήσεις

Οι φυσιολογικές παθήσεις είναι μη μεταδοτικές ασθένειες, που οφείλονται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες. Συνήθως είναι αποτέλεσμα κακής θρέψης (τροφοπενίες), ακατάλληλων συνθηκών ανάπτυξης (π.χ. θερμοκρασία, εδαφικές συνθήκες, σύνθεση ατμοσφαιρικού αέρα, νερό) ή δυσμενών καιρικών φαινομένων (π.χ. χαλάζι).

## 9.3 Αντιμετώπιση

Το γνωστό ρητό «η πρόληψη είναι πάντα καλύτερη από τη θεραπεία» βρίσκει την εφαρμογή του και στην κηποτεχνία. Είναι δυνατόν με τις κατάλληλες επεμβάσεις να περιοριστούν τα προβλήματα που είναι πιθανό να παρουσιαστούν στο κηποτεχνικό έργο. Τέτοιες ενέργειες είναι η σωστή προετοιμασία του εδάφους πριν τη φύτευση, η επιλογή εύρωστων και προσαρμοσμένων φυτών στις συγκεκριμένες οικολογικές συνθήκες, η επιλογή φυτών ανθεκτικών στις ασθένειες και προσβολές που συνήθως εμφανίζονται στη συγκεκριμένη περιοχή και η εφαρμογή των κατάλληλων καλλιεργητικών φροντίδων για τη δημιουργία δυνατών φυτών. Αν παρόλα αυτά εμφανιστεί κάποια φυτοπαθολογική προσβολή, αντιμετωπίζεται με τη χρήση χημικών ή βιολογικών σκευασμάτων.

### 9.3.1 Χημική καταπολέμηση

Η χημική αντιμετώπιση συνίσταται στη χρήση χημικών ουσιών για τον περιορισμό των ζημιών που προκαλούν οι εχθροί και οι ασθένειες. Οι ουσίες αυτές λέγονται φυτοφάρμακα και η χρήση τους θα πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή, επειδή είναι αρκετά έως πολύ τοξικά για τον άν-

θρωπο και το περιβάλλον. Θα πρέπει πάντοτε να χρησιμοποιείται ειδικός προστατευτικός εξοπλισμός και να τηρούνται ακριβώς οι οδηγίες χρήσης. Ανάλογα με το φυτοπαθολογικό πρόβλημα, τα φυτοφάρμακα χωρίζονται αντίστοιχα σε εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα, ακαρεοκτόνα, ζιζανιοκτόνα κ.λπ. Η σύνθεσή τους μπορεί να είναι από μία πολύ απλή ανόργανη χημική ουσία (π.χ. θειάφι) έως κάποια πολύπλοκη οργανική ένωση. Στο εμπόριο βρίσκονται σε διάφορες μορφές:

1. Υδατοδιαλυτές σκόνες (WSP)
2. Υδατικά διαλύματα (AS)
3. Υδατικά εναιωρήματα (SC)
4. Γαλακτοποιήσιμα υγρά (EC), συνήθως του τύπου «λάδι στο νερό»
5. Βρέξιμες σκόνες (WP)
6. Κοκκώδη σκευάσματα (G)
7. Ελαιοσκευάσματα (OMC), δηλαδή σκευάσματα σε μη φυτοτοξικό γαλακτοποιήσιμο ορυκτέλαιο

Η εκατοστιαία αναλογία σε δραστική ουσία των υγρών σκευασμάτων εκφράζεται σε βάρος κατ' όγκο (W/V) και των στερεών σε βάρος κατά βάρος (W/W).

Οι τρόποι εφαρμογής τους διαφέρουν κατά περίπτωση και μπορεί να είναι ψεκασμοί, ριζοποτίσματα, επιπάσεις κ.λπ. Η χρήση τους μπορεί να είναι είτε προληπτική είτε θεραπευτική. Στην πρώτη περίπτωση εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα ψεκασμών, που έχει σαν στόχο να προφυλάξει τα φυτά από μελλοντικές αναμενόμενες προσβολές (π.χ. ωίδιο, μελίγκρες κ.λπ.) και να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα ζημιάς στα φυτά. Στη δεύτερη περίπτωση οι επεμβάσεις αποσκοπούν στη θεραπεία των φυτών από κάποια προσβολή. Στις θεραπευτικές επεμβάσεις οι δόσεις των φυτοφαρμάκων είναι αυξημένες σε σχέση με τις προληπτικές εφαρμογές, γιατί η αντιμετώπιση ενός ήδη εγκατεστημένου παράσιτου είναι δυσκολότερη.

Χαρακτηριστικά των φυτοφαρμάκων είναι:

- Η δραστική ουσία που καταπολεμά την ασθένεια ή την προσβολή (είδος και περιεκτικότητα στο σκεύασμα).
- Η υπολειμματική τους δράση, δηλαδή ο χρόνος μετά την εφαρμογή τους κατά την οποία είναι δραστικά.
- Το φάσμα δράσης που υποδεικνύει αν η χρήση τους κάνει ζημιά και σε άλλα είδη, τα οποία μπορεί και να είναι χρήσιμα (π.χ. ένα ευρέως φάσματος εντομοκτόνο μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε παρακείμενα μελίτσια ή να σκοτώσει κάποια ωφέλιμα έντομα, τα οποία είναι χρήσιμα στη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας).

Η τάση στη φυτοπροστασία είναι να χρησιμοποιούνται όσο γίνεται πιο

εξειδικευμένα φυτοφάρμακα, έτσι ώστε να καταπολεμούνται μόνο οι συγκεκριμένοι εχθροί που προκαλούν τη ζημιά και όχι οι πληθυσμοί άλλων ειδών που είναι είτε ουδέτεροι είτε ωφέλιμοι για τα φυτά. Επίσης, επειδή για πολλά από τα φυτοφάρμακα υπάρχει απαγόρευση χρήσης σε κατοικημένες περιοχές ή από ερασιτέχνες, οποιαδήποτε εφαρμογή των φυτοφαρμάκων θα πρέπει να έχει την έγκριση Γεωπόνων.

Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία:

- Πριν την εφαρμογή του φυτοφαρμάκου να κρίνεται αν πράγματι είναι αναγκαίο.
- Η επιλογή του κατάλληλου σκευάσματος να γίνεται με υπόδειξη Γεωπόνου.
- Η προετοιμασία του ψεκαστικού υγρού να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Να μην αναμειγνύονται φυτοφάρμακα αν ο κατασκευαστής δεν το συνιστά.

(Περισσότερες πληροφορίες βλ. Κεφ. 16 - Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων.)

Ο τρόπος δράσης των φυτοφαρμάκων γίνεται είτε διαμέσου της επαφής (το φάρμακο καλύπτει συγκεκριμένη επιφάνεια όπου υπάρχει το πρόβλημα και καταπολεμά τον εχθρό ή την ασθένεια στη συγκεκριμένη επιφάνεια) είτε μέσω διασυστηματικής κυκλοφορίας στους ιστούς των φυτών (π.χ. το φάρμακο μπορεί να ψεκάζεται μόνο στα φύλλα, να απορροφάται από αυτά και διαμέσου της κυκλοφορίας των αγγείων να μεταφέρεται σε όλα τα σημεία του φυτού). Τα φυτοφάρμακα μπορεί να καταπολεμούν εχθρούς και ασθένειες αλλά σε περίπτωση εφαρμογής πολύ μεγάλης δόσολογίας μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα φυτοτοξικότητας στα φυτά. Η ύπαρξη υψηλών θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια των ψεκασμών και η παρουσία νεαρών ιστών και ανθέων και η ευαισθησία ορισμένων φυτικών ειδών ευνοούν την εμφάνιση φυτοτοξικότητας.

Ο πιο διαδεδομένος τρόπος εφαρμογής των φυτοφαρμάκων είναι ο ψεκασμός. Τα ψεκαστικά μηχανήματα ποικίλλουν από μικρούς ψεκαστήρες που φέρονται στην πλάτη και χρησιμοποιούνται σε μικρές εκτάσεις ή κήπους έως και ψεκαστικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για ψεκασμούς μεγάλων εκτάσεων (π.χ. πάρκα).

Η αρχή λειτουργίας τους βασίζεται στη δημιουργία νέφους από μικροσταγονίδια λόγω της διόδου του υπό πίεση ψεκαστικού υγρού μέσα από κατάλληλα διαμορφωμένο ακροφύσιο. Η απαιτούμενη πίεση για τη λειτουργία του ψεκαστήρα, προέρχεται είτε από κάποιο χειροκίνητο μηχανισμό είτε από κάποια αντλία (ηλεκτροκίνητη, βενζινοκίνητη κ.ά.). Τα μεγα-

λύτερα ψεκαστικά μηχανήματα προσαρμόζονται σε τρακτέρ, αυτοκίνητα ή ακόμα και αεροπλάνα. Ανάλογα με το είδος του ακροφυσίου δημιουργείται συγκεκριμένο σχήμα στο νέφος του ψεκαστικού υγρού. Τα πιο συνηθισμένα σχήματα είναι αυτά της σκούπας (ριπίδιο) και του κώνου.

Σημαντικό ρόλο στους ψεκασμούς παίζει η καλή ανάμειξη του φυτοφάρμακου με το νερό στο οποίο διαλύεται καθώς και η συνεχής ανάδευση του διαλύματος, έτσι ώστε αυτό να είναι ομοιόμορφο. Το ψεκαστικό υγρό θα πρέπει να παρασκευάζεται λίγο πριν από τη χρήση του και όχι από την προηγούμενη ημέρα, γιατί μπορούν να επέλθουν διάφορες ανεπιθύμητες αλλοιώσεις. Μετά το τέλος του ψεκασμού τα διάφορα μέρη του μηχανήματος πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά, γιατί τα υπολείμματα του ψεκαστικού υγρού μπορούν να δημιουργήσουν διαβρώσεις στο εσωτερικό του ψεκαστήρα, ενώ η μελλοντική χρήση του μηχανήματος σε κάποιο άλλο είδος φυτού μπορεί να προκαλέσει τοξικότητα εξαιτίας αυτών των υπολειμμάτων.

### 9.3.2 Βιολογική καταπολέμηση

Τα τελευταία χρόνια, καθώς μεγαλώνει το ενδιαφέρον για την προστασία του περιβάλλοντος, κερδίζει έδαφος η βιολογική καταπολέμηση των φυσικών εχθρών και των παθογόνων μικροοργανισμών. Αυτή βασίζεται στη χρήση ήπιων (φυσικών) μεθόδων και υλικών για την αντιμετώπιση των διαφόρων προβλημάτων φυτοπροστασίας του κήπου. Βασική φιλοσοφία της βιολογικής καταπολέμησης είναι η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας του οικοσυστήματος του κήπου (και γενικότερα του περιβάλλοντος χώρου των φυτών).

Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται οι φυσικοί εχθροί των επιβλαβών ειδών (έντομα, ακάρεα, βάκιλλοι), φυτά τα οποία είναι ανθεκτικά σε προσβολές και ασθένειες, φυτά που έχουν την ικανότητα να απωθούν κάποιους εχθρούς (φυτά παγίδες, φυτά ξενιστές). Στις μεθόδους βιολογικής καταπολέμησης εντάσσονται και διάφορες τεχνικές φύτευσης (αμειψισπορά, πρώιμη-όψιμη σπορά), η χρήση οικολογικών σκευασμάτων και παγίδων (ελκυστικών, χρωματικών, φερομονικών) καθώς και η χρήση προληπτικών μέτρων για την αποφυγή εγκατάστασης των παθογόνων και της εξάπλωσης των προσβολών και των ασθενειών (χρήση υγιούς σπόρου και γενικότερα υγιούς φυτικού υλικού, καταστροφή των υπολειμμάτων των καλλιεργειών).

Η βιολογική καταπολέμηση μπορεί να εφαρμοστεί με μεγαλύτερη ευκολία σε θερμοκήπια, των οποίων ο περιορισμένος χώρος επιτρέπει την απελευθέρωση πληθυσμών από έντομα, ακάρεα ακόμα και βακτήρια, τα οποία προσβάλλουν τους εχθρούς των καλλιεργούμενων φυτών (π.χ. ο τετράνυχος *Tetranychus urticae* καταπολεμείται από το ωφέλιμο *Phytoseilus persimilis*, ο αλευρώδης των θερμοκηπίων *Trialeuroides vaporariorum* καταπολεμείται με το *Encarsia formosa* κ.ά.).

## 9.4 Προβλήματα των φύλλων

### 9.4.1 Δήγματα (φαγώματα) φύλλων

Μεγάλος αριθμός προσβολών παρατηρείται στα φύλλα με τη μορφή «φαγωμάτων». Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της φωτοσυνθετικής επιφάνειας των φύλλων καθώς και τη δημιουργία τραυμάτων από τα οποία μπορούν να εισέλθουν μικρόβια και να δημιουργήσουν δευτερογενείς μολύνσεις. Τέτοιου είδους ζημιές στα φύλλα προκαλούνται από:

**1) Σαλιγκάρια.** Σε συνθήκες αυξημένης υγρασίας (μετά από βροχή, σε σκιαζόμενους χώρους κ.λπ.), τα σαλιγκάρια μπορούν να προξενήσουν μεγάλες ζημιές στα φύλλα. (Εικ. 9.1) Καταπολεμούνται με διασκόρπιση δολωμάτων.



Εικ. 9.1 Φάγωμα από σαλιγκάρια



**2) Κάμπιες.** Είναι προνύμφες, κυρίως Λεπιδοπτέρων, που τρώγουν τα φύλλα ή δημιουργούν στοές μέσα σε αυτά. Η καταπολέμησή τους, όταν πρόκειται για μικρής έκτασης προσβολή, γίνεται με συλλογή και απομάκρυνσή τους με τα χέρια, ενώ σε εκτεταμένη προσβολή εφαρμόζεται η κατάλληλη μέθοδος χημικής ή βιολογικής καταπολέμησης (χρήση *Bacillus thuringiensis*).

**3) Σκαθάρια.** Πρόκειται κυρίως για έντομα εδάφους, τα οποία ανεβαίνουν στο φυτό για να τραφούν από τα φύλλα. Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες μπορεί να προκαλέσουν μεγάλες ζημιές. Η καταπολέμησή τους γίνεται με ψεκασμούς στο έδαφος ή με τη χρήση κολλοειδών ουσιών που εμποδίζουν την προσέγγιση στα φύλλα.

**4) Ακρίδες.** Μπορούν να καταστρέψουν ολοκληρωτικά μια καλλιέργεια. Η καταπολέμησή τους γίνεται με εντομοκτόνα επαφής.

**5) Τρωκτικά (κουνέλια, λαγοί, αρουραίοι).** Αυτά προσβάλλουν κυρίως τα χαμηλά νεαρά φυτά. Για να καταπολεμηθούν συνιστάται η χρήση συρματοπλέγματος για περίφραξη ύψους 1 μέτρου έως 30 εκατοστά κάτω από το έδαφος για την προστασία της καλλιέργειας. Τέτοιου είδους προσβολές εμφανίζονται συνήθως σε αγροτικές περιοχές.



**Εικ. 9.2** Φαγώματα στην περιφέρεια φύλλου

## 9.4.2 Μεταχρωματισμοί και σήψεις των φύλλων

Μεταχρωματισμός είναι η αλλαγή του φυσιολογικού χρώματος του ελάσματος του φύλλου. Αυτή μπορεί να οφείλεται στην προσβολή από εχθρούς και ασθένειες, σε παράγοντες που έχουν να κάνουν με τη φυσιολογία του φυτού (συνθήκες θρέψης, συνθήκες περιβάλλοντος) και σε κακούς χειρισμούς του καλλιεργητή.

Σήψη είναι η αλλοίωση του χρώματος και η αποσύνθεση των ιστών, που προέρχεται είτε από την άμεση δράση κάποιων μικροοργανισμών είτε εμφανίζεται σαν δευτερογενής προσβολή μετά τη δράση κάποιου άλλου αιτίου.

Τα πιο συνηθισμένα αίτια μεταχρωματισμών και σήψεων των φύλλων είναι:

1. **Ωίδιο:** Είναι μύκητας που αναπτύσσεται σε αρκετά φυτά (Τριανταφυλλιά, Ευώνυμο, Ντομάτα κ.λπ.) και δημιουργεί λευκές χνουδωτές κηλίδες στην επιφάνεια των φύλλων. Καταπολεμείται με τη χρήση ωιδιοκτόνων, προληπτικά και θεραπευτικά.

2. **Περωνόσπορος:** Είναι μύκητας που σχηματίζει στα φύλλα κηλίδες με ακανόνιστο περίγραμμα που έχουν σκούρο χρώμα (σαν λαδιά) καταπολεμείται με τη χρήση μυκητοκτόνων, προληπτικά και θεραπευτικά.

3. **Σκωριάσεις:** Προκαλούν κηλίδες που έχουν το χρώμα της σκουριάς έως και μαύρο. Καταπολεμούνται με τη χρήση μυκητοκτόνων.

4. **Τετράνυχος:** Πρόκειται για ένα άκαρι που αναπτύσσεται σε μεγάλους πληθυσμούς κυρίως στην κάτω πλευρά των φύλλων. Προκαλεί κιτρινίσματα στα φύλλα που οφείλονται σε νήγματα (τσιμπήματα) των στοματικών μορίων του για να απομυζά φυτικούς χυμούς. Κάτω από ευνοϊκές συνθήκες πολλαπλασιάζεται ταχύτατα, με αποτέλεσμα οι προσβολές να είναι έντονες. Η καταπολέμησή του γίνεται με χρήση φυτοφαρμάκων (ακαρεοκτόνα), βιολογικών σκευασμάτων (π.χ. *Phytoseilus persimilis*), προληπτικών μέτρων (καλλιεργητικές φροντίδες).

5. **Θρίπες:** Είναι έντομα, τα οποία προκαλούν ζημιές με τα στοματικά τους μόρια στο άνω μέρος των φύλλων, δημιουργώντας νεκρωτικές κηλίδες. Μπορούν να προκαλέσουν ζημιά και σαν φορείς ιώσεων. Καταπολεμούνται με χρήση εντομοκτόνων.

6. **Κοκκοειδή (Ψώρας):** Είναι μια οικογένεια εντόμων που έχουν κοινό χαρακτηριστικό ότι σχηματίζουν ένα «κέλυφος» όπου και ολοκληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο. Προστατευμένα από αυτό το «κέλυφος» απομυζούν φυτικούς χυμούς. (Εικ. 9.3). Υπάρχουν διάφορα είδη ψώρας, όπως η κόκκινη ψώρα, ο κηροπλάστης, ο ψευδόκοκκος, η μυτιλόμορφη ψώρα

που προσβάλλουν μεγάλο αριθμό φυτών. Εκτός από την κύρια προσβολή, οι ψώρες αφήνουν πάνω στο φύλλο μελλιώματα, στα οποία βρίσκει πρόσφορο έδαφος για να αναπτυχθεί ο μύκητας της «καπνιάς». Η καταπολέμησή τους γίνεται με τη χρήση εντομοκτόνων, θερινού ή χειμερινού πολτού και με εξειδικευμένα εντομοκτόνα σύμφωνα πάντοτε με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.



Εικ. 9.3 Προσβολή ψώρας σε βλαστό και φύλλα

7. Τα βακτήρια: α) Το *Erwinia amylovora* προκαλεί την ασθένεια του βακτηριακού καψίματος που εμφανίζεται κυρίως στα μηλοειδή, προσβάλλει εκτός από τα φύλλα, κλαδίσκους, άνθη και καρπούς. Η καταπολέμησή του γίνεται με προληπτικά μέτρα (υγιή φυτά κατά τη μεταφύτευση, κόψιμο και κάψιμο των προσβεβλημένων τμημάτων) και με θεραπευτικά μέτρα (ψεκασμός με αντιβιοτικά όπως η στρεπτομυκίνη).

β) Το *Pseudomonas syringae* προκαλεί ακανόνιστες μαύρες κηλίδες στα φύλλα συνήθως μετά από παγετό ή κλαδέματα όπου υπάρχουν ανοιχτές πληγές ή τομές στα φυτά. Η καταπολέμησή του γίνεται με τα κατάλληλα αντιβιοτικά και με την κάλυψη των τομών των φυτών, έτσι ώστε να

αποφευχθεί η είσοδος και εγκατάσταση του βακτηρίου.

Οι μεταχρωματισμοί των φύλλων που δεν οφείλονται σε παρασιτικά αίτια μπορούν να προκληθούν από:

1. Υψηλές θερμοκρασίες: Τα φύλλα αποκτούν αρχικά χρωματισμό κίτρινο-καφέ, στη συνέχεια ξεραίνονται και τελικά θρυμματίζονται. Κυρίως εντοπίζεται το πρόβλημα στα θερμοκήπια και αντιμετωπίζεται με σκίαση, με καλό αερισμό και με αποφυγή του ποτίσματος από ψηλά.

2. Χαμηλές θερμοκρασίες: Τα φύλλα λευκαίνουν και μπορεί να εμφανίσουν καφέ ξηρές κηλίδες. Σε περίπτωση παγετού ο μεταχρωματισμός του φύλλου καταλήγει σε μαύρισμα. Η αντιμετώπισή του συνίσταται στην προστασία από χαμηλές θερμοκρασίες, στα νεαρά κυρίως φυτά.

3. Τροφοπενίες: Οι μεταχρωματισμοί (Εικ. 9.4) προκαλούνται από την έλλειψη ενός ή περισσοτέρων θρεπτικών στοιχείων.

- **Τροφοπενία αζώτου (N)**: Παρουσιάζεται σε εδάφη φτωχά σε χούμο, στις καλλιέργειες σε φυτοδοχεία, σε φυτά πολύ απαιτητικά σε άζωτο ή σε φυτά που καλλιεργούνται σε μίγματα σχετικώς ελαφρά. Παρατηρείται μια γενική αδυναμία στην ανάπτυξη του φυτού. Κυρίως τα νέα φύλλα γίνονται μικρά και αρχίζουν να αποχρωματίζονται από το πράσινο στο κιτρινοπράσινο και έντονο κίτρινο, ενώ τα μεγαλύτερης ηλικίας φύλλα γίνονται έως και πορτοκαλόχρωμα ή σκούρα.
- **Τροφοπενία φωσφόρου (P)**: Παρουσιάζει ομοιότητες με την τροφοπενία αζώτου. Συνοδεύεται με πρώιμη πτώση φύλλων ιδιαίτερα εκείνων της βάσης των κλαδιών του φυτού. Τα φυτά μένουν καχεκτικά. Μερικές φορές τα φύλλα είναι πράσινα σκούρα ή γλαυκά. Τα φύλλα χάνοντας το πράσινο χρώμα τους παίρνουν μια απόχρωση μπρούτζινη ή προς το κόκκινο σκούρο. Και εδώ τα συμπτώματα παρουσιάζονται κυρίως στη βάση του φυτού και προχωρούν προς την κορυφή.
- **Τροφοπενία καλίου (K)**: Σε αυτήν την περίπτωση τα μεγαλύτερης ηλικίας φύλλα γίνονται κυανοπράσινα και μερικές φορές χλωρωτικά ανάμεσα στις νευρώσεις. Παρατηρείται κάψιμο και νέκρωση της κορυφής τους ή μικρών τμημάτων του ελάσματος που γειτονεύει προς τα κύρια νεύρα, που είναι αποτέλεσμα των ανωμαλιών που παρατηρούνται στη διαπνοή από την έλλειψη K. Τα φυτά γίνονται ευαίσθητα στα παράσιτα, στους παγετούς και στην ξηρασία.
- **Τροφοπενία σιδήρου (Fe)**: Χαρακτηριστικό γνώρισμα της έλλειψης του Fe στα φυτά είναι η καθολική έντονη χλώρωση των φύλλων που μπορεί να φτάσει μέχρι και τη λεύκανσή τους. Οι νευρώσεις διατηρούν πάντοτε ή για μεγάλο διάστημα το πράσινο χρώμα τους,



ενώ οι μίσχοι γίνονται λεπτοί. Τα νεαρά φύλλα προσβάλλονται περισσότερο και τα συμπτώματα αρχίζουν από την κορυφή προς τη βάση του φυτού. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να νεκρωθούν τα φύλλα, ακόμη και να ξεραθεί το φυτό. Ιδιαίτερα ευαίσθητα φυτά στη χλώρωση Fe είναι όλα τα οξύφιλα ή ασβεστόφοβα φυτά. Θεραπεύεται με προσθήκη στο έδαφος ή ράντισμα των φύλλων με θειικό ή οργανικό σίδηρο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιας τροφοπενίας παρατηρείται στη γαρδένια.

- **Τροφοπενία μαγνησίου (Mg):** Κύριο σύμπτωμά της είναι η χλώρωση των φύλλων της βάσης του φυτού που έχει τη μορφή κίτρινων ακανόνιστων κηλίδων ανάμεσα στις νευρώσεις, ενώ το υπόλοιπο τμήμα του ελάσματος παραμένει πράσινο. Ορισμένες φορές η άκρη των φύλλων γυρίζει (συστρέφεται). Θεραπεύεται με προσθήκη στο έδαφος θειικού μαγνησίου.
- **Τροφοπενία μαγγανίου (Mn):** Το έλασμα των φύλλων μένει πράσινο γύρω στις νευρώσεις, ενώ παρουσιάζεται μια κηλιδωτή χλώρωση στα παραλληλόνευρα φύλλα και σπικτή χλώρωση στα δικτυόνευρα. Προσβάλλονται ιδιαίτερα τα παλιά φύλλα, ενώ τα νέα παραμένουν πράσινα. Θεραπεύεται με ψεκασμό στα φύλλα θειικού μαγγανίου.



• **Τροφοπενία βορίου (B):**

Χαρακτηριστικό γνώρισμα στην τροφοπενία αυτή είναι η μείωση της μεριστωματικής δραστηριότητας, με αποτέλεσμα ανωμαλίες στην ανάπτυξη των ιστών. Εμφανίζεται γάγγραινα του ακραίου μεριστώματος του βλαστού, σχηματισμός ροζέτας, αποφύλλωση, χλώρωση. Θεραπεύεται με προσθήκη βόρρα στο έδαφος ή με ψεκασμό στα φύλλα με την κατάλληλη διάλυση.

**Εικ. 9.4** Αριστερά φυτό Ιβίσκου σινικού με τροφοπενία σιδήρου. Δεξιά υγιές φυτό

4. Ζημιές από άλατα: Μια ειδική κατηγορία προβλημάτων οφείλεται στη μεγάλη συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος. Αυτή μπορεί να οφείλεται στη μακροχρόνια άρδευση με αλατούχα νερά, στη συνεχή λίπανση με αλκαλικά λιπάσματα (π.χ. νιτρικό νάτριο), στην κακή στράγγιση του εδάφους, στη χαμηλή βροχόπτωση κ.λπ. Από τα άλατα που συγκεντρώνονται στα αλατούχα εδάφη, τα πιο επικίνδυνα για τα φυτά είναι τα χλωριούχα. Μεγάλα προβλήματα αλατότητας εμφανίζονται στα θερμοκήπια λόγω των συχνών λιπάνσεων που δέχονται με διαλυτά άλατα και της ανεπαρκούς έκπλυσής τους. Λόγω της αλατότητας, τα φύλλα γίνονται κυανοπράσινα, χλωρωτικά και εμφανίζουν νεκρώσεις, που αρχίζουν συνήθως από την κορυφή και την περιφέρεια του ελάσματος για να εξαπλωθούν σε όλο το φύλλο. Τελικά τα φύλλα πέφτουν και μπορεί τα φυτά να καταστραφούν ολοκληρωτικά. Η αλατότητα αντιμετωπίζεται με απομάκρυνση των αλάτων με έκπλυση είτε με τη χρήση καλού αποστραγγιστικού συστήματος είτε με κατάκλιση με νερό (βροχής ή ποτίσματος). Επίσης, προλαμβάνεται με τη χρήση διαλυτών αλάτων ασβεστίου και τη χρήση όξινων λιπασμάτων.

### 9.4.3 Παραμορφώσεις των φύλλων

Στις περιπτώσεις που τα φύλλα προσβάλλονται από διάφορους εχθρούς στο αρχικό στάδιο της ανάπτυξής τους (κατά την έκπτυξη από τους οφθαλμούς) και καθώς οι ιστοί της νέας βλάστησης είναι τρυφεροί, όταν φτάσουν στην τελική τους μορφή είναι παραμορφωμένα.

Σε πολλά φυτά η παραμόρφωση των φύλλων οφείλεται σε προσβολή από αφίδες (μελίγκρες). Η καταπολέμησή τους γίνεται με ψεκασμούς με φυτοφάρμακα ή αν είναι σε θερμοκήπια με βιολογική καταπολέμηση.

Τελευταία, ένα έντομο έχει δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα στις καλλιέργειες εσπεριδοειδών. Το έντομο αυτό είναι ο φυλλοκνίστης και έχει μεταναστεύσει πρόσφατα στη χώρα μας, προκαλώντας παραμορφώσεις στα φύλλα των εσπεριδοειδών. Οι προνύμφες του δημιουργούν στοές στα φύλλα της νεαρής βλάστησης, με αποτέλεσμα αυτά να παραμορφώνονται ή και να καταστρέφονται τελείως. Η αντιμετώπισή του είναι δύσκολη και συνίσταται στην εφαρμογή τακτικών ψεκασμών καλύψεως (κάθε 2-3 εβδομάδες) με κατάλληλα σκευάσματα, ενώ γίνονται προσπάθειες για την αντιμετώπισή του με βιολογικά μέσα.

Στη ροδακινιά, έντονες ανωμαλίες στην επιφάνεια των φύλλων (συστροφή και παραμόρφωση του ελάσματος) προκαλούνται από την προσβολή ενός μύκητα (εξώασκος). Η ασθένεια ευνοείται την άνοιξη με βροχερό καιρό. Η καταπολέμηση γίνεται με ψεκασμούς με μυκητοκτόνα.

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί, έτσι ώστε ο ψεκασμός να γίνει στο αρχικό στάδιο της εμφάνισης των συμπτωμάτων του, γιατί οι παραμορφώσεις είναι μόνιμες.

Συστροφές και καρουλιάσματα των φύλλων μπορεί να προκληθούν και από ιώσεις.

Η παραμόρφωση των φύλλων μπορεί να είναι αποτέλεσμα διαταραχής της υδατικής ισορροπίας των φυτών που οδηγεί στην ανομοιόμορφη αύξηση των φυτικών ιστών. Αυτή μπορεί να οφείλεται σε ακανόνιστα ποτίσματα, σε ιδιαίτερα ψηλές θερμοκρασίες και σε μεγάλη ένταση των ανέμων που αυξάνουν τη διαπνοή των φυτών.

Η επαφή με διάφορα φυτοφάρμακα και ιδίως με ορμονικά ζιζανιοκτόνα μπορεί, επίσης, να προκαλέσει παραμορφώσεις του ελάσματος των φύλλων.

## 9.5 Προβλήματα κορμού-βλαστών-κλαδιών

### 9.5.1 Μεταχρωματισμοί του ξύλου

Οι μεταχρωματισμοί του ξύλου οφείλονται κατά κύριο λόγο στην προσβολή των ιστών του από αδρομυκώσεις. Αυτές οι ασθένειες προκαλούνται από μύκητες, οι οποίοι αναπτύσσονται φράζοντας τα αγγεία, με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της κυκλοφορίας θρεπτικών ουσιών από τις ρίζες προς τα διάφορα μέρη του φυτού (φύλλα, άνθη, καρπούς) και συνεπώς την ατελή θρέψη τους. Τα συμπτώματα είναι απότομος μαρasmus των φύλλων ενός ή περισσότερων κλαδιών και πτώση των φύλλων κατά τους θερινούς μήνες. Κάτω από το φλοιό ή σε τομή των βλαστών και των κλαδιών το ξύλο παρουσιάζει χαρακτηριστικές λωρίδες με σκούρο (καφέ έως μαύρο) χρώμα. Η μεγάλη σχετική υγρασία περιβάλλοντος, η μη εφαρμογή προληπτικών μέτρων σε διάφορες φάσεις της καλλιέργειας (όπως, π.χ. απολύμανση εργαλείων και τομών κλαδέματος) και η μη καταστροφή των μολυσμένων φυτών ευνοούν την ανάπτυξη της ασθένειας. Στις αδρομυκώσεις ανήκουν η κορυφοξήρα των εσπεριδοειδών, η βερπιτσιλίωση των πυρηνόκαρπων και της ελιάς, η φουζαρίωση πολλών καλλωπιστικών και λαχανοκομικών φυτών και η νέκρωση βραχιόνων στο αμπέλι. Η καταπολέμηση των αδρομυκώσεων είναι πολύ δύσκολη. Εάν υπάρχει υποψία ότι στο έδαφος υπάρχουν μικροοργανισμοί που προκα-



λούν αδρομυκώσεις, πρέπει να γίνεται χρήση κατάλληλων φυτοφαρμάκων (με ψεκασμούς, ριζοποτίσματα) ή απολύμανση του εδάφους πριν τη φύτευση (ηλιοαπολύμανση-χημική απολύμανση). Σε περίπτωση τελικής καταστροφής του φυτού δεν πρέπει να γίνει επαναφύτευση στην ίδια θέση για τουλάχιστον πέντε χρόνια.

Πολύ σοβαρή προσβολή της βάσης του κορμού και των ριζών προκαλούν οι μύκητες του γένους Φυτόφθορα (*Phytophthora*). Η ασθένεια εκδηλώνεται: 1) στα τέλη χειμώνα - αρχές άνοιξης, στα νεαρά φυτά με περιορισμένη ή καθόλου βλάστηση των βλαστοφόρων οφθαλμών και στα ώριμα φυτά με έκπτυξη καχεκτικών βλαστών, με φύλλα μικρότερα από το κανονικό και χλωρωτικά ή με απόχρωση ορειχάλκινη, 2) στη διάρκεια του καλοκαιριού προηγείται συνήθως χλώρωση και μικροφυλλία και ακολουθεί απογύμνωση και νέκρωση των βλαστών. Στο προσβλημένο τμήμα του κορμού ο φλοιός γίνεται πιο σκούρος, ελαφρά βυθισμένος και σχίζεται. Εσωτερικά ο φλοιός και το ξύλο γίνονται καστανά, νεκρώνονται και γεμίζουν κόμμι που αναβλύζει από τις σχισμές του φλοιού. Η καταπολέμηση με χημικά μέσα είναι πρακτικά αδύνατη. Συνιστάται η χρησιμοποίηση υγιών φυτών, η αποφυγή διατήρησης υγρασίας γύρω από το λαιμό των φυτών και η άμεση απομάκρυνση και καταστροφή των προσβλημένων φυτών.

### 9.5.2 Ξυλοφάγα έντομα

Τα έντομα αυτά ζουν και αναπτύσσονται σε στοές που δημιουργούν μέσα σε κορμούς δένδρων με αποτέλεσμα να καταστρέφουν τα αγγεία. Η καταπολέμησή τους συνίσταται στην αποφυγή εισόδου τους στον κορμό, γιατί αλλιώς η αντιμετώπισή τους στο εσωτερικό του φυτού είναι πολύ δύσκολη. Σαν προληπτικό μέτρο προτείνεται η κοπή και το κάψιμο όλων των προσβεβλημένων κλαδιών ή και δέντρων, για την αποφυγή της εξάπλωσης και στα υγιή φυτά. Παράδειγμα ξυλοφάγου εντόμου είναι ο φλοιοτρίβης της ελιάς (*Phloeotribus scarabaeoides*).

### 9.5.3 Ανωμαλίες ανάπτυξης

Οι κακοί ή απρόσεκτοι χειρισμοί κατά τις καλλιεργητικές εργασίες (Εικ. 9.8) καθώς και η επίδραση κακών καιρικών φαινομένων (παγετός, χαλαζόπτωση), μπορεί να προκαλέσουν πληγές στον κορμό και τους βλαστούς των φυτών, που όταν επουλώνονται δημιουργούν παραμορφώσεις. (Εικ.

9.9). Επιπλέον, από αυτές τις πληγές είναι εύκολο να γίνει μια δευτερογενής προσβολή από διάφορους παθογόνους μικροοργανισμούς (μύκητες σήψεων, βοτρυτής, βακτήρια), που προκαλούν αλλοιώσεις και παραμορφώσεις του κορμού και των βλαστών.

Η δημιουργία όγκων (καρκινωμάτων) οφείλεται σε βακτήρια (Εικ. 9.5), τα οποία καταπολεμούνται μόνο με προληπτικά μέτρα, όπως αφαίρεση και κάψιμο αρρώστων κλάδων, απολύμανση εργαλείων και μηχανημάτων, αποφυγή εργασιών σε υγρό και βροχερό καιρό, ψεκασμό με βορδιγάλιο πολτό 1% ή άλλο χαλκούχο σκεύασμα μετά από παγετό ή χαλάζι και με τη φύτευση εξαρχής υγιών φυτών.



*Εικ. 9.5 Καρκίνωση*

Το φαινόμενο του φωτοτροπισμού οδηγεί, σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού, τους βλαστούς να στρέφονται προς την κατεύθυνση της πηγής φωτός, ώστε να εξασφαλίσουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ποσοστό ηλιακής ακτινοβολίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη του σκελετού των φυτών ανομοιόμορφα και διαφορετικά από το τυπικό σχήμα του είδους.

(Εικ. 9.6, 9.7). Παρόμοιο αποτέλεσμα έχει και η συχνή εμφάνιση δυνατών ανέμων που πνέουν συνήθως από την ίδια κατεύθυνση.



**Εικ. 9.6 - Εικ. 9.7** Φωτοτροπισμός

Στα εμβολιασμένα δένδρα ή θάμνους μπορεί να εμφανιστεί μια υπερπλασία στο σημείο ένωσης εμβολίου και υποκειμένου. Η πιθανότερη αιτία είναι η ασυμφωνία εμβολίου - υποκειμένου.





*Εικ. 9.8 Ζημιά από εργαλείο (τσάπα)*



*Εικ. 9.9 Πληγή σε κορμό δέντρου από σπάσιμο κλαδιού  
μετά από δυνατή καταιγίδα*

## 9.6 Προβλήματα ανθέων - καρπών - σπόρων

### 9.6.1 Μεταχρωματισμοί ανθέων

Πολλοί μύκητες και έντομα προσβάλλουν τα άνθη με αποτέλεσμα τη μείωση ή την καταστροφή της ανθοφορίας, τη δημιουργία κηλίδων στα πέταλα και συνεπώς την υποβάθμιση της αισθητικής τους αξίας και τη μείωση της καρποφορίας. Η έγκαιρη καταπολέμησή τους έχει μεγάλη σημασία κυρίως στον κλάδο της εμπορικής ανθοκομίας και ιδιαίτερα στην παραγωγή κομμένων ανθέων.

Οι μυκητολογικές ασθένειες είναι κυρίως η σκληρωτινίαση, ο βοτρυτής, η σκωρίαση και το ωίδιο. Τα έντομα που προκαλούν μεταχρωματισμούς στα άνθη είναι κυρίως οι θρίπτες και οι αφίδες (μελίγκρες). Η καταπολέμησή τους γίνεται σύμφωνα με τον τρόπο καταπολέμησης των ίδιων προσβολών στα φύλλα και τους βλαστούς, έχοντας υπόψη ότι δεν πρέπει να ψεκάζουμε κατά τη φάση της άνθησης.

Άλλες αιτίες μεταχρωματισμού των ανθέων είναι ο μειωμένος φωτισμός (τα περισσότερα ανθοφόρα φυτά ευδοκιμούν καλύτερα σε ηλιόλουστες τοποθεσίες), οι ελλιπείς καλλιεργητικές φροντίδες (πλημμελής άρδευση και λίπανση) καθώς επίσης και ο τρόπος ποτίσματος και φυτοπροστασίας (αρκετά συχνά οι κηλίδες στα άνθη προέρχονται από εγκαύματα που προκαλούν τα σταγονίδια της άρδευσης με καταιονισμό ή του ψεκαστικού υγρού).

### 9.6.2 Παραμορφώσεις και δήγματα (φαγώματα) ανθέων και καρπών

Οι παραμορφώσεις των ανθέων οφείλονται σε προσβολές από έντομα (αφίδες, θρίπτες), ακάρεα (τετράνυχος) και μύκητες (μονίλια, βοτρυτής), κυρίως κατά το στάδιο έκπτυξης των ανθοφόρων οφθαλμών.

Οι παραμορφώσεις των καρπών οφείλονται σε προσβολές από έντομα, μύκητες, βακτήρια και ιούς όταν βρίσκονται στη φάση της ανάπτυξης και ωρίμανσης καθώς και μετά τη συλλογή τους. Επίσης, μπορεί να οφείλονται σε φυσιολογικές παθήσεις.

Παραδείγματα προσβολών σε καρπούς είναι οι προσβολές του δάκου

και του πυρηνοτρήτη στην ελιά, του βοτρύτη στο αμπέλι, του τετράνυχου, της μεσογειακής μύγας και της καρπόκαψας σε πολλά οπωροφόρα κ.λπ.

Μετασυλλεκτικές ασθένειες είναι αυτές που εμφανίζονται αφού οι καρποί έχουν συγκομιστεί και βρίσκονται στη φάση της αποθήκευσης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτής της κατηγορίας είναι: το «μούχλιασμα» των καρπών που οφείλεται σε μύκητες των οικογενειών *Penicillium*, *Botrytis* κ.ά.

Οι φυσιολογικές παραμορφώσεις των ανθέων και των καρπών οφείλονται στην ανεπάρκεια ή περίσσεια θρεπτικών στοιχείων, την περίσσεια ή έλλειψη νερού και τις κακές συνθήκες περιβάλλοντος.

Το ανομοιόμορφο πότισμα (συχνά και άφθονα ποτίσματα που ακολουθούνται από διαστήματα χωρίς πότισμα) προκαλεί συχνά παραμορφώσεις των καρπών. Μετά από μεγάλο διάστημα βροχοπτώσεων είναι πιθανή μια έντονη ανθόρροια ή καρπόπτωση.

Η αντίδραση (pH) του εδάφους εάν είναι ακατάλληλη για την καλλιέργεια και η συσσώρευση αλάτων μπορούν, επίσης, να δημιουργήσουν παραμορφώσεις σε άνθη και καρπούς.

Η έντονη ηλιακή ακτινοβολία και οι πολύ ψηλές θερμοκρασίες μπορούν να προκαλέσουν εγκαύματα στους καρπούς. Οι όψιμοι παγετοί και το χαλάζι μπορούν να καταστρέψουν την ανθοφορία ή την καρποφορία των φυτών.

### 9.6.3 Προβλήματα σπόρων

Ιδιαίτερη σημασία στη μετέπειτα ανάπτυξη των νέων φυταρίων έχει η ποιότητα του σπόρου που χρησιμοποιείται. Στην κηποτεχνία η σπορά χρησιμοποιείται για την παραγωγή ετησίων φυτών, κηπευτικών, αρωματικών, χλοοτάπητα κ.λπ.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζονται είναι η μειωμένη βλαστικότητα του σπόρου. Η βλαστικότητα των σπόρων μειώνεται ανάλογα με το χρόνο αποθήκευσής τους σε βαθμό που κυμαίνεται από 5 έως 50% ανά χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι αν κάποιος σπόρος έχει μείωση του ποσοστού βλαστικότητας π.χ. κατά 20%, τότε μετά από ένα χρόνο στους 100 σπόρους θα βλαστήσουν οι 80.

Εκτός από το χρόνο αποθήκευσης, η ποιότητα του σπόρου εξαρτάται και από τις συνθήκες αποθήκευσης (θερμοκρασία, υγρασία, φωτισμός), οι οποίες μπορεί να ευνοήσουν την ανάπτυξη μυκήτων ή την προσβολή από έντομα αποθηκών και άλλους εχθρούς (τρωκτικά). Πολλά προβλήματα των σπόρων αποφεύγονται με την απολύμανσή τους.

## 9.7 Προβλήματα ριζών και υπόγειων οργάνων

Το υπόγειο τμήμα των φυτών (ρίζες, ριζώματα, βολβοί, κόνδυλοι) είναι ευπαθές σε προσβολές από ασθένειες, έντομα εδάφους και νηματώδεις. Οι βλάβες που προκαλούνται στερούν από τα φυτά ένα μέρος ή και το σύνολο των θρεπτικών στοιχείων και του νερού που προσλαμβάνει από αυτά.

Οι κύριες μυκητολογικές προσβολές προέρχονται από είδη του γένους Φυτόφθορα (*Phytophthora*), από Βασιδιομύκητες (*Armillariella mellea*, *Meripilus*) και από Αδρομυκώσεις (*Fusarium*, *Verticillium*).

Τα καρκινώματα των ριζών οφείλονται σε προσβολές από Βακτήρια (*Agrobacterium tumefaciens*).

Οι κύριες εντομολογικές προσβολές είναι από την Αγρότιδα, τη Μηλόλονθη, το Σιδηροσκώληκα και μερικές προνύμφες Λεπιδοπτερών.

Παραμορφώσεις των ριζών προκαλούν οι Νηματώδεις των γενών *Tylenchulus* και *Meloidogyne*.

Σήψεις προκαλούνται και από φυσιολογικά αίτια όπως η ασφυξία των ριζών από υπερβολικό πότισμα ή υπερβολική συγκέντρωση νερού μετά από βροχόπτωση στο επίπεδο του ριζικού συστήματος. Στις αγροτικές κυρίως περιοχές, ζημιές μπορεί να προκληθούν και από τρωκτικά (τυφλοπόντικες, λαγοί).

Η καταπολέμηση γίνεται με τη χρήση των κατάλληλων σκευασμάτων ανά κατηγορία, όπως προαναφέρθηκαν στα παραπάνω κεφάλαια. Σαν γενικό προληπτικό μέτρο καλό είναι να αποφεύγεται η καλλιέργεια σε επιβαρυμένο με κάποιο από τα παραπάνω παθογόνα αίτια εδάφη χωρίς την παρεμβολή κάποιου χρονικού διαστήματος ακαλλιέργειας.

## 9.8 Προβλήματα της συνολικής εικόνας του φυτού

Οι χαμηλές θερμοκρασίες μπορούν να προξενήσουν βλάβες σε όλο το φυτό, ιδιαίτερα στην περίπτωση του παγετού. Οι ιστοί των φύλλων και των βλαστών καταστρέφονται και έτσι δημιουργούνται προβλήματα στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης και της κυκλοφορίας των θρεπτικών υλικών με αποτέλεσμα την κακή εικόνα του φυτού.

Αντίστοιχα προβλήματα παρουσιάζονται σε συνθήκες ξηρασίας, επειδή το φυτό αδυνατεί να αποκαταστήσει το νερό που χάνει μέσα από τη



διαδικασία της διαπνοής. Έτσι επηρεάζεται το υδατικό ισοζύγιο, τα κύτταρα συρρικνώνονται, οι βασικές λειτουργίες αναστέλλονται και επέρχεται μαρασμός του φυτού.

Οι υπερβολικές αρδεύσεις δημιουργούν ασφυκτικές συνθήκες στο ριζόστρωμα, με αποτέλεσμα την έλλειψη αερισμού των ριζών και έμμεση συνέπεια την εμφάνιση συμπτωμάτων χλώρωσης (κιτρίνισμα) στα φύλλα.

Η προσβολή από ιούς μπορεί να προκαλέσει ελαττωματική ανάπτυξη των φυτών (νανισμός, μωσαϊκά των φύλλων, βλαστομανία, μικροφυλλία). Η μετάδοση των ιών γίνεται με ασθενές πολλαπλασιαστικό υλικό, με τα τσιμπήματα των εντόμων και με τα εργαλεία, που χρησιμοποιούνται στο κλάδεμα, όταν αυτά δεν απολυμαίνονται.

## 9.9 Προβλήματα χλοοταπήτων

Τα προβλήματα που μπορούν να παρουσιαστούν στους χλοοτάπητες προέρχονται από:

**Έλλειψη νερού:** Τα περισσότερα είδη χλοοτάπητα απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες. Η έλλειψη νερού αδυνατίζει το χλοοτάπητα δημιουργώντας κιτρινίσματα, ενώ η παρατεταμένη έλλειψη άρδευσης μπορεί να οδηγήσει στην ολοκληρωτική καταστροφή του.

**Προβλήματα αερισμού:** Η συμπίεση του χώματος που δημιουργείται με τον καιρό και τη χρήση ιδίως σε αθλητικά γήπεδα και πάρκα δεν επιτρέπει τον αερισμό του εδάφους, την ανάπτυξη των ριζών σε βάθος και την εύκολη απορρόφηση των χημικών λιπασμάτων.

**Ελλιπής λίπανση:** Τα διαδοχικά κουρέματα αδυνατίζουν το χλοοτάπητα με αποτέλεσμα να χάνει σιγά-σιγά το πράσινο χρώμα του από το οποίο εξαρτάται η αισθητική του αξία. Για το λόγο αυτό ο χλοοτάπητας χρειάζεται περισσότερο άζωτο σε σχέση με το φώσφορο και το κάλιο. Γενικός κανόνας είναι να χορηγείται το λίπασμα σε μικρές ποσότητες και συχνά, παρά σε μεγαλύτερες και κατά αραιά διαστήματα.

**Προβλήματα εντόμων:** Ορισμένα έντομα εδάφους, όπως Αγρότις (*Euxoa segetum*) κοινώς караφατμέ, Μηλολόνηθ (*Melolontha melolontha*) και είδη του γένους *Tipula* καταστρέφουν το ριζικό σύστημα και καταπολεμούνται με δηλητηριασμένα δολώματα και ψεκασμούς. Τα μυρμήγκια κάνουν ζημιές κυρίως στη σπορά, γιατί μαζεύουν τους σπόρους με αποτέλεσμα το ανομοιόμορφο φύτευμα και καταπολεμούνται με ψεκασμούς.

**Οι νηματώδεις:** Είναι εχθροί ζωικής προέλευσης, αόρατοι στο γυμνό μάτι, που προσβάλλουν τις ρίζες του χλοοτάπητα με αποτέλεσμα να τις καταστρέφουν. Για την αντιμετώπισή τους εφαρμόζονται ειδικά φάρμακα (νηματωδοκτόνα).

**Η δραστηριότητα διαφόρων ζώων** (όπως σκυλιά, γάτες): Αυτά δημιουργούν προβλήματα στη χλόη με τα περιττώματά τους. (Εικ. 9.10).



**Εικ. 9.10** Ζημιά από ούρα σκύλου

**Προβλήματα μυκήτων:** Οι μυκητολογικές προσβολές προέρχονται από:

- Ελμινθοσπόρια (*Bipolaris*, *Drechslera*, *Exherohilum spp.*): Ορισμένα είδη προσβάλλουν τα φυτά με καιρό κρύο και υγρασία, ενώ άλλα στις ζέστες του καλοκαιριού. Δημιουργούν κηλίδες καφέ που καταλήγουν πορφυρές. Συνιστάται ο ψεκασμός με τα κατάλληλα μυκητοκτόνα (π.χ. *Captan*, *Zineb*).
- Πύθιο (*Pythium sp.*): Παρατηρούνται προσβολές στα σημεία που νεροκρατούν. (Εικ. 9.11, 9.12). Ευνοείται από την υψηλή θερμοκρασία. Πρέπει να αποφεύγεται το υπερβολικό πότισμα και η λίπανση. Συνιστάται ψεκασμός με μυκητοκτόνα.



**Εικ. 9.11, 9.12** Προσβολή από πύθιο

- Ριζοκτόνια (*Rizoctonia solani*): Ευνοείται από υπερβολική θερμοκρασία και υγρασία. Οι περιοχές του χλοοτάπητα που προσβάλλονται χωρίζονται από ένα δακτύλιο καπνιάς ή μία στεφάνη από μυκήλιο. (Εικ. 9.13, 9.14). Συνιστάται ψεκασμός με μυκητοκτόνο.



**Εικ. 9.13, 9.14** Προσβολή από ριζοκτόνια

- Σκωρίαση (*Puccinia coronata*): Δημιουργεί στα φύλλα φουσκάλες που περιέχουν κοκκινωπή σκόνη. Ιδιαίτερα ευπαθείς οι χλοοτάπητες με πολλή υγρασία και κακή αποστράγγιση. Καταπολεμείται με μυκητοκτόνα (π.χ. Zineb).



- Φουζάριο (*Fusarium*): Ευνοείται από υγρασία και χαμηλή θερμοκρασία. Δημιουργεί κηλίδες ακανόνιστες κοκκινωπές ή γκρίζες. Συνιστάται ψεκασμός με μυκητοκτόνα (π.χ. Thiram, Benlate).

**Προβλήματα ζιζανίων:** Κάθε φυτό που αναπτύσσεται αυτόκλητο ανάμεσα στα φυτά του χλοοτάπητα είναι ζιζάνιο. Τα ζιζάνια εισβάλλουν στους εξασθενημένους χλοοτάπητες κυρίως το καλοκαίρι, τους ανταγωνίζονται σε θρεπτικά στοιχεία και υγρασία και με την πάροδο του χρόνου κυριαρχούν και αλλοιώνουν την αισθητική του χλοοτάπητα. (Εικ. 9.15, 9.16, 9.17).



**Εικ. 9.15, 9.16** Πλατύφυλλα ζιζάνια σε χλοοτάπητα

Καταστρέφονται είτε με βοτάνισμα (χρησιμοποιείται ελάχιστα γιατί είναι αργή και κοπιαστική δουλειά) είτε με ζιζανοκτονία. Οι ψεκασμοί γίνονται κυρίως την άνοιξη (σπανιότερα το φθινόπωρο) και το καλοκαίρι, με εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα με βάση τα 2,4D, MCPA, MCPP. (Για περισσότερες πληροφορίες βλ. κεφ. 2.) Η ημέρα του ψεκασμού πρέπει να είναι ζεστή, χωρίς αέρα και χωρίς βροχή. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να ληφθεί στους καινούργιους χλοοτάπητες, ο πρώτος ψεκασμός για ζιζάνια να γίνεται τουλάχιστον ένα μήνα μετά το φύτευμα των σπόρων.



**Εικ. 9.17** Τριφύλλι εγκατεστημένο σε χλοοτάπητα

## 9.10 Ζιζάνια

Τα ζιζάνια είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στους κήπους και γενικότερα στις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Πρόκειται για φυτά κυρίως ποώδη, τα οποία φυτρώνουν σχεδόν οπουδήποτε και ανταγωνίζονται τα καλλιεργούμενα φυτά σε θρεπτικά στοιχεία, νερό και φωτισμό.

Συνήθως είναι φυτά ταχείας ανάπτυξης και πολλαπλασιάζονται με πολύ γοργούς ρυθμούς. Η παρουσία τους υποβαθμίζει την εικόνα του

κήπου και γι' αυτό η αντιμετώπισή τους είναι επιβεβλημένη.

Τα ζιζάνια μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες: τα ετήσια, που ολοκληρώνουν τον κύκλο της ανάπτυξής τους σε διάστημα λιγότερο του έτους και τα πολυετή, που ζουν και αναπτύσσονται για περισσότερα χρόνια. Τα ετήσια μπορούν να χωριστούν στα χειμωνιάτικα (φυτρώνουν το φθινόπωρο και αναπτύσσονται το χειμώνα) και τα καλοκαιρινά (φυτρώνουν την άνοιξη και αναπτύσσονται τους καλοκαιρινούς μήνες).

### 9.10.1 Μέθοδοι αντιμετώπισης ζιζανίων

Για την αντιμετώπιση των ζιζανίων υπάρχουν πολλές μέθοδοι, από τις οποίες οι πιο συνηθισμένες είναι:

- α. Αφαίρεση των ζιζανίων με τα χέρια (βοτάνισμα)
- β. Καταστροφή των ζιζανίων με μηχανικά μέσα (σκάλισμα, οργώματα κ.ά.)
- γ. Αμειψισπορά
- δ. Καταστροφή των ζιζανίων με φυσικά μέσα (φωτιά, κατάκλιση κ.λπ.)
- ε. Χημική καταπολέμηση

Οι συνηθέστεροι τρόποι αντιμετώπισης των ζιζανίων, όταν πρόκειται για μικρές εκτάσεις, είναι το βοτάνισμα (σκάλισμα - αφαίρεση με τα χέρια), η μηχανική κατεργασία του εδάφους (φρεζάρισμα) ή η κάλυψη του γυμνού εδάφους με διάφορα υλικά, όπως φλοιός πεύκου, πέτρες, χαλίκι, φύλλα πολυαιθυλενίου ή γεωυφάσματα, έτσι ώστε να μην υπάρχει ελεύθερη επιφάνεια για να αναπτυχθούν τα ζιζάνια. Ένας τρόπος που έχει και καλλωπιστική αξία, είναι η πυκνή φύτευση με φυτά εδαφοκάλυψης, τα οποία είναι συνήθως έρποντα και σκιάζουν το γυμνό έδαφος μην επιτρέποντας στα ζιζάνια να αναπτυχθούν (π.χ. Υπέριχο, Βίγκα, Μεσημβριάνθεμο, Διμορφοθήκη, Ποτεντίλα κ.ά.).

#### 9.10.1.1 Τα ζιζανιοκτόνα

Τα ζιζανιοκτόνα είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των ζιζανίων. Με βάση το εύρος φάσματος των φυτών που επηρεάζουν, διακρίνονται σε εκλεκτικά και καθολικά. Εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα είναι εκείνα που ενώ καταπολεμούν ένα ή περισσότερα ζιζάνια της καλλιέργειας, δεν προξενούν ζημιά στα καλλιεργούμενα φυτά. Καθολικά ζιζανιοκτόνα είναι εκείνα που είναι εξίσου φυτοτοξικά για τα ζιζάνια και τα καλλιεργούμενα φυτά.

Η εκλεκτικότητα των ζιζανιοκτόνων τις περισσότερες φορές είναι σχετική και συνδέεται με τον τρόπο και χρόνο εφαρμογής τους. Σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις υπάρχει απόλυτη εκλεκτικότητα (σε φυσιολογική, βιοχημική βάση) στην καλλιέργεια.

Ανάλογα με τον τρόπο πρόσληψης και μετακίνησης στα φυτά, τα ζιζανιοκτόνα διακρίνονται σε επαφής, διασυστηματικά και εδάφους. Τα ζιζανιοκτόνα επαφής εφαρμόζονται στη φυλλική επιφάνεια και νεκρώνουν μόνο τα μέρη του φυτού με τα οποία έρχονται σε επαφή. Τα διασυστηματικά εφαρμόζονται στο φύλλωμα, απορροφούνται από αυτό και μετακινούνται προς τα κάτω, νεκρώνοντας ή περιορίζοντας την ανάπτυξη των απέκαστων μερών των φυτών (ριζωμάτων, κονδύλων κ.λπ.). Τα ζιζανιοκτόνα εδάφους εφαρμόζονται στο έδαφος και (ανάλογα με τη δόση) εμποδίζουν ή περιορίζουν τη βλάστηση των ζιζανίων για μικρό ή μεγάλο διάστημα. Μερικά από αυτά απορροφούνται από τις ρίζες ή το νεαρό βλαστό κατά την έκπτυξή του από το έδαφος.

Η χρονική διάρκεια που παραμένει δραστικό ένα ζιζανιοκτόνο στο έδαφος έχει μεγάλη σημασία, γιατί σχετίζεται άμεσα με τη διάρκεια της καταπολέμησης των ζιζανίων και με πιθανές ζημιές σε επόμενες ευαίσθητες καλλιέργειες. Η υπολειμματική διάρκεια των ζιζανιοκτόνων καθορίζεται από την αρχική δόση και την ταχύτητα απομάκρυνσής τους από το έδαφος. Η απομάκρυνση ενός ζιζανιοκτόνου από το έδαφος γίνεται είτε διά μέσου της φυσικής οδού (εξάτμιση, έκπλυση στα βαθύτερα στρώματα, απορρόφηση από τις ρίζες, προσρόφηση) είτε διά μέσου της μικροβιακής ή χημικής οδού (μικροβιακή, χημική και φωτοχημική διάσπαση).

Τα περισσότερα ζιζανιοκτόνα προσροφώνται από τα κolloειδή της αργίλου και της οργανικής ουσίας με αποτέλεσμα μέρος της δόσης που εφαρμόζεται να αδρανοποιείται. Κατά συνέπεια, σε εδάφη πλούσια σε άργιλο και οργανική ουσία συνιστάται μεγαλύτερη δόση. Αντίθετα, μειωμένη δόση πρέπει να εφαρμόζεται όταν τα εδάφη είναι αμμώδη ή φτωχά σε οργανική ουσία. Στην περίπτωση που το έδαφος είναι αμμώδες, πολύ ελαφρό ή χαλικώδες ή περιέχει οργανική ουσία μικρότερη από 1% (κατά βάρος) τότε η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων εδάφους απαγορεύεται, επειδή υπάρχει κίνδυνος ζημιάς της καλλιέργειας.

Η αποτελεσματικότητα των ζιζανιοκτόνων που εφαρμόζονται στο φύλλωμα (επαφής και διασυστηματικά) επηρεάζεται συνήθως από το στάδιο ανάπτυξης των ζιζανίων, τη θερμοκρασία και τη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας. Η αποτελεσματικότητα των ζιζανιοκτόνων εδάφους εξαρτάται από τον τύπο και από την κατεργασία του εδάφους, τη θερμοκρασία και την υγρασία του. Για πολλά ζιζανιοκτόνα εδάφους που χρησιμοποιούνται προσπαρτικά ή προφυτευτικά, συνιστάται μετά την εφαρμογή η ενσωμάτωσή τους στο έδαφος σε κατάλληλο βάθος, επειδή είναι πτητικά.



### 9.10.1.2 Εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων

Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων γίνεται κυρίως με ψεκασμό των ζιζανίων ή του εδάφους ή και με διασπορά στο έδαφος (όταν είναι κοκκώδη) με ειδικά εργαλεία ή λιπασματοδιανομείς ή ακόμα και με το χέρι.

Ο ψεκασμός των ζιζανιοκτόνων γίνεται με μικρό όγκο ψεκαστικού υγρού (5-10 lt/στρέμμα), κανονικό όγκο (20-60 lt/στρέμμα) ή μεγάλο όγκο (πάνω από 60 lt/στρέμμα).

Ανάλογα με το πότε γίνεται η εφαρμογή ενός ζιζανιοκτόνου, αυτή χαρακτηρίζεται σαν προσπαρτική ή προφυτευτική (δηλαδή πριν τη σπορά ή το φύτεμα της καλλιέργειας), προφυτρωτική (δηλαδή μετά τη σπορά και πριν φυτρώσει η καλλιέργεια) και μεταφυτρωτική (δηλαδή μετά το φύτεμα της καλλιέργειας).

Οι εφαρμογές των ζιζανιοκτόνων μπορεί να είναι γενικές, κατευθυνόμενες σε λωρίδες και σε κηλίδες. Γενικές ονομάζονται οι εφαρμογές, όταν γίνονται στην καλλιέργεια και στα ζιζάνια (με εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα), κατευθυνόμενες όταν εφαρμόζονται μόνο στα ζιζάνια φροντίζοντας να μη διαβραχεί η καλλιέργεια (με καθολικά ζιζανιοκτόνα). Για οικονομία ή όταν τα ζιζάνια δεν καλύπτουν όλη την έκταση, η επέμβαση μπορεί να περιορίζεται σε λωρίδες ή κηλίδες.

### 9.10.1.3 Προφυλάξεις

Όλα τα ζιζανιοκτόνα θα πρέπει να θεωρούνται επικίνδυνα παρόλο που με τη σωστή εφαρμογή τους οι κίνδυνοι περιορίζονται. Οι πιθανοί κίνδυνοι από ζιζανιοκτόνα αφορούν τους ανθρώπους, τα ζώα, τη φυσική χλωρίδα και τις ευαίσθητες καλλιέργειες.

Οι ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά μπορούν να προκληθούν με τους ακόλουθους τρόπους:

- α) Από μικροσταγονίδια του ψεκαστικού υγρού που μεταφέρονται με τη βοήθεια του ανέμου.
- β) Με τη χρησιμοποίηση ψεκαστικών μηχανημάτων στα οποία υπάρχουν υπολείμματα ζιζανιοκτόνων.
- γ) Από μεγάλη δΟΣΟΛΟΓΙΑ.
- δ) Από μεταφορά του ζιζανιοκτόνου με το νερό της βροχής ή του αρδευτικού δικτύου.

Για τους παραπάνω λόγους θα πρέπει να λαμβάνονται κάποια επιπλέον μέτρα κατά τη χρήση των ζιζανιοκτόνων. Τέτοια μέτρα είναι:

- Ψεκασμός σε συνθήκες άπνοιας και με σχετικά μικρή πίεση (1-2 Atm), με κατάλληλα ακροφύσια.

- Αποφυγή χρησιμοποίησης των ψεκαστικών μηχανημάτων με τα οποία γίνεται ζιζανιοκτονία για άλλες εφαρμογές φυτοπροστασίας.
- Το ζιζανιοκτόνο θα πρέπει να εφαρμόζεται στη συνιστώμενη δόση που αναγράφεται στην ετικέτα του σκευάσματος και να μην αναμιγνύεται με άλλα ζιζανιοκτόνα εφόσον αυτό δεν συνιστάται από τις οδηγίες χρήσης του.

Τα πιο συνηθισμένα ζιζάνια που συναντάμε στη χώρα μας είναι τα: Αγριάδα (*Cynodon dactylon*), Αγριοβρώμη (*Avena sterilis*), Τριφύλλι (*Trifolium repens*), Μολόχα (*Malva sp.*), Οξαλίσ (*Oxalis sp.*), Τσουκνίδα (*Urtica urens*) κ.ά.

Για καθολική ζιζανιοκτονία μπορεί να χρησιμοποιήσουμε σκευάσματα, όπως glyphosate, paraquat, dichlobenil, simazine κ.ά.

Εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα ευρείας χρήσεως είναι:

α) Για πλατύφυλλα ζιζάνια το 2,4D, MCPA, 2,4,5T κ.ά.

β) Για αγροστώδη ζιζάνια το DALAPON κ.ά.



**Εικ. 9.18** Χλοοτάπητας μετά από εντατική ζιζανιοκτονία πλατύφυλλων

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κυριότεροι εχθροί των φυτών ανήκουν στα έντομα, στα ακάρεα και τους νηματώδεις. Οι κυριότερες ασθένειες των φυτών κυρίως οφείλονται σε μύκητες, βακτήρια, ιούς και λιγότερο σε ρικέτσιες, μυκοπλάσματα και ιοειδή.

Οι φυσιολογικές παθήσεις είναι αποτέλεσμα κακής διατροφής ή ακατάλληλων συνθηκών ανάπτυξης (π.χ. θερμοκρασία, εδαφικές συνθήκες, σύνθεση ατμοσφαιρικού αέρα, νερό) ή επίδρασης δυσμενών καιρικών φαινομένων (π.χ. χαλάζι, παγετός).

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων καλύτερα να γίνεται προληπτικά ή στην αρχή της εμφάνισής τους. Η χημική καταπολέμηση συνίσταται στη χρήση φυτοφαρμάκων. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εφαρμογή τους. Τελευταία κερδίζει έδαφος η βιολογική καταπολέμηση. Βασική φιλοσοφία της είναι η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας. Σε μεγαλύτερο βαθμό εφαρμόζεται σε περιορισμένους χώρους (θερμοκήπια).

Ανάλογα με το προσβλημένο τμήμα του φυτού τα προβλήματα διακρίνονται σε προβλήματα φύλλων, προβλήματα βλαστών, κλάδων και οφθαλμών, προβλήματα σπόρων ανθέων και καρπών, προβλήματα ριζών και υπογείων οργάνων, προβλήματα συνολικής εικόνας φυτού, προβλήματα χλοοταπήτων και στα προβλήματα ζιζανίων.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι κυριότερες κατηγορίες εχθρών των φυτών;
2. Με ποιους τρόπους μπορούμε να τους αντιμετωπίσουμε;
3. Αναφέρατε παραδείγματα βιολογικής καταπολέμησης.
4. Ποιες είναι οι κυριότερες αιτίες που δημιουργούν προβλήματα στα φύλλα;
5. Ποιες είναι οι σημαντικότερες τροφοπενίες και ποια η συμπτωματολογία τους στα φύλλα;
6. Τι προβλήματα μπορούν να δημιουργήσουν τα έντομα και τα ακάρεα;
7. Αναφέρατε τα προβλήματα σε σπόρους, άνθη και καρπούς.
8. Ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα σε ρίζες και υπόγεια όργανα;
9. Ποια είναι τα προβλήματα της συνολικής εικόνας του φυτού;
10. Ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα των χλοοταπήςτων;
11. Αναφέρατε τους κυριότερους μύκητες που δημιουργούν πρόβλημα στους χλοοτάπητες καθώς και την αντιμετώπισή τους.
12. Πώς αντιμετωπίζονται τα ζιζάνια;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΣΥΛΛΟΓΗ ΦΥΛΛΩΝ ΜΕ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΦΥΤΟΛΟΓΙΟ

#### Σκοπός

Κατάρτιση φυτολόγιου με προσβεβλημένα φύλλα.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Γάντια μιας χρήσης
2. Φυτολόγιο
3. Σακούλες
4. Εφημερίδες ή βαμβάκι και τηλεφωνικός κατάλογος για την τοποθέτηση των φυτών κατά τη συλλογή.

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Συλλογή υλικού με πρόβλημα
2. Προσπάθεια ταξινόμησης
3. Τοποθέτηση σε φυτολόγιο ανά κατηγορία προβλήματος αφού καθαριστεί καλά το κάθε φύλλο εξωτερικά.

#### Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις

1. Στα φύλλα που συλλέξαμε παρατηρήστε ποια είναι η συχνότερη αιτία προβλήματος.
2. Ποια φύλλα είναι τα περισσότερο ευπαθή, τα νεαρά ή τα παλαιότερης ηλικίας;

### ΕΡΓ. 2ο ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΠΟ ΕΝΤΟΜΑ ΣΕ ΦΥΛΛΑ

#### Σκοπός:

Να καταπολεμούν οι μαθητές έντομα που προσβάλλουν τα φύλλα.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Κάποια προσβολή εντομολογική σε φυτά
2. Γάντια
3. Μάσκα προσώπου
4. Ψεκαστήρας
5. Κατάλληλο φάρμακο

**Εκτέλεση της άσκησης**

Επίδειξη από καθηγητή και στη συνέχεια από μαθητές της διαδικασίας ψεκασμού αφού ληφθούν όλες οι προφυλάξεις.

**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Ποιες ώρες της ημέρας είναι καταλληλότερες για ψεκασμό;
2. Θα μπορούσαμε να κάνουμε βιολογική καταπολέμηση και πώς;

**ΕΡΓ. 3ο ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΩΝ ΒΛΑΣΤΩΝ, ΚΛΑΔΩΝ, ΟΦΘΑΛΜΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ****Σκοπός**

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές ασθένειες των βλαστών, κλάδων και οφθαλμών.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Εργαλεία κοπής
2. Σακούλες
3. Γάντια

**Εκτέλεση της άσκησης**

Γίνεται συλλογή προσβολής φυτικού υλικού και στη συνέχεια προσπάθεια αναγνώρισης μέσω των συμπτωμάτων.

**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Ποια είναι η συχνότερη αιτία προσβολής στα συλλεχθέντα υλικά;
2. Τι θα πρέπει να κάνουμε με τα προσβεβλημένα τμήματα;

**ΕΡΓ. 4ο ΣΥΛΛΟΓΗ ΥΛΙΚΟΥ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΟΥ ΑΠΟ ΕΝΤΟΜΑ - ΑΚΑΡΕΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ****Σκοπός**

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές προσβολές από έντομα και ακάρεα.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Εργαλεία κλαδέματος
2. Γάντια μιας χρήσης

3. Μεγεθυντικός φακός
4. Σακούλες

### **Εκτέλεση της άσκησης**

Συλλέγουμε φυτικό υλικό με προσβολή εντόμων αφού τα δούμε με το μεγεθυντικό φακό.

### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Ποιες είναι οι συχνότερες προσβολές από έντομα - ακάρεα στη συλλογή μας;
2. Αναφέρατε τυχόν βιολογική καταπολέμηση για κάποιο από τα είδη που προσδιορίσατε.

## **ΕΡΓ. 5ο ΣΥΛΛΟΓΗ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΟΥ ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ**

### **Σκοπός**

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές φυσιολογικά προβλήματα των φυτών που δεν προκαλούνται από παράσιτα.

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Τρία φυτά
2. Γάντια μιας χρήσης
3. Ποτιστήριο
4. Σακούλες
5. Αλάτι

### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Τα τρία φυτά τα αφήνουμε για καιρό ποτίζοντας υπερβολικά το ένα, κανονικά το άλλο και καθόλου το τρίτο. Μετά από λίγες ημέρες (ειδικά για άνοιξη, καλοκαίρι) παρατηρούμε τα συμπτώματα έλλειψης, περίσσειας νερού.
2. Συλλέγουμε φύλλα που έχουν υποστεί εγκαύματα από τον ήλιο τις θερμές μέρες του χρόνου (εσωτερικού χώρου) ή φύλλα που κιτρινίζουν λόγω χαμηλών θερμοκρασιών το χειμώνα.
3. Ποτίζουμε τα φυτά με αλάτι και νερό και παρατηρούμε σταδιακά τα συμπτώματα αλάτωσης.



**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

Ποιες είναι οι φυσιολογικές παθήσεις που συναντούμε στην περιοχή μας;

**ΕΡΓ. 6ο ΣΥΛΛΟΓΗ ΕΙΔΩΝ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΟΥΣ****Σκοπός**

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα ζιζάνια των χλοοταπώντων.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Γάντια
2. Εργαλεία κοπής
3. Σακούλα
4. Φυτολόγιο
5. Υλικό καθαρισμού ζιζανίων

**Εκτέλεση της άσκησης**

Σε χλοοτάπητα συλλέγουμε όλα τα ζιζάνια που μπορούμε να δούμε και στη συνέχεια καταρτίζουμε φυτολόγιο με τα είδη που ανακαλύψαμε.

**Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Ποια ζιζάνια κυριαρχούν στο χλοοτάπητα;
2. Με τι τρόπους αντιμετωπίζουμε τα ζιζάνια;
3. Είναι όλα τα είδη ζιζανίων το ίδιο ανθεκτικά;

**ΕΡΓ. 7ο ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΣΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ****Σκοπός**

Να εκτελούν οι μαθητές ζιζανιοκτονία σε χλοοτάπητα.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ψεκασμός
2. Γάντια
3. Μάσκα προσώπου

#### 4. Ζιζανιοκτόνο (το κατάλληλο για την περίπτωση)

##### **Εκτέλεση της άσκησης**

Γίνεται επίδειξη ψεκασμού από τον καθηγητή και στη συνέχεια από μαθητές για την εξοικείωση με τους ψεκασμούς σε χλοοτάπητες. Αναφέρονται και άλλοι τρόποι καταπολέμησης (π.χ. βοτάνισμα).

##### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Ποια είναι η διαδικασία ψεκασμού;
2. Τι δεν πρέπει να ξεχνάμε ποτέ όταν εκτελούμε ψεκασμό;

#### **ΕΡΓ. 8ο ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ ΣΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ**

##### **Σκοπός**

Να αναγνωρίζουν και να αντιμετωπίζουν οι μαθητές μυκητολογικές προσβολές σε χλοοτάπητα.

##### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Ψεκαστήρας
2. Γάντια
3. Μάσκα προσώπου
4. Μυκητοκτόνο (το κατάλληλο για την περίπτωση)

##### **Εκτέλεση της άσκησης**

Αφού γίνει η αναγνώριση του μύκητα ακολουθεί επίδειξη ψεκασμού για το συγκεκριμένο μύκητα από καθηγητή και μαθητές.

##### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Αναφέρατε τις κυριότερες κατηγορίες μυκήτων που εμφανίζονται σε χλοοτάπητα.
2. Κάθε πότε θα πρέπει να επαναλαμβάνεται ο ψεκασμός;

**ΕΡΓ. 9ο ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΕ ΦΥΤΩΡΙΟ ΚΑΙ ΕΠΙΔΕΙΞΗ  
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ (ΟΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΦΙΚΤΟ)  
Ή ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΥΧΟΝ ΠΡΟΣΒΟΛΩΝ**

**Σκοπός**

Να ενημερωθούν οι μαθητές για τα προβλήματα των φυτών και την αντιμετώπισή τους.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Οργάνωση της επίσκεψης από τον καθηγητή
2. Κατάρτιση ερωτηματολογίου από τους μαθητές που θα το απευθύνουν στους υπεύθυνους του φυτώριου

**Εκτέλεση της άσκησης**

1. Επίσκεψη στο φυτώριο.
2. Οι μαθητές κρατούν σημειώσεις από τις απαντήσεις στα ερωτήματά τους.

# 10

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΕΝΤΡΟΣΤΟΙΧΙΩΝ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ





---

## 10 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΕΝΤΡΟΣΤΟΙΧΙΩΝ ΚΑΙ ΝΗΣΙΔΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Οι κοινόχρηστοι αστικοί χώροι έχουν πολλές ιδιαιτερότητες σε σχέση με τους ιδιωτικούς χώρους. Έτσι και το πράσινο αντιμετωπίζει πολλές αντίξοες συνθήκες στους αστικούς χώρους σε σχέση με το πράσινο στους ιδιωτικούς. **Η λειτουργία της πόλης ασκεί μεγάλες πιέσεις στα φυτά των κοινόχρηστων χώρων, πιέσεις που είναι τόσο μεγαλύτερες όσο μεγαλύτερη και πολυπληθέστερη είναι η πόλη.**

Η κίνηση των αυτοκινήτων, οι δραστηριότητες των πεζών, τα στενά πεζοδρόμια, η ρύπανση της ατμόσφαιρας, οι αντανakλάσεις θερμότητας και ακτινοβολίας από τα κτίρια και την ασφαλτο, η έλλειψη επαρκούς εδάφους και η ελλιπής συντήρηση είναι οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά τη ζωή των φυτών των κοινόχρηστων αστικών χώρων στην Ελλάδα.

Οι δεντροστοιχίες και τα φυτά των νησίδων είναι περισσότερο εκτεθειμένα στους δυσμενείς παράγοντες που αναφέρθηκαν, αφού αποτελούν στενές λωρίδες πρασίνου, που βρίσκονται κατά μήκος των μεγάλων οδικών αρτηριών της πόλης. Αντίθετα, τα φυτά που βρίσκονται σε πάρκα ή μεγάλες πλατείες είναι σε ευνοϊκότερο περιβάλλον, γιατί σ' αυτούς τους χώρους, τα ίδια τα φυτά δημιουργούν καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης (μικροκλίμα).

Η συντήρηση λοιπόν των δεντροστοιχιών και των νησίδων των αστικών χώρων αποσκοπεί, εκτός των συνήθων εργασιών συντήρησης, να αντισταθμίσει όσο είναι δυνατόν τις αρνητικές επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της πόλης στα φυτά αυτά.

## 10.1 Συντήρηση δεντροστοιχιών αστικών χώρων

Οι δεντροστοιχίες ανάλογα με το χώρο που βρίσκονται και τη λειτουργία που εξυπηρετούν, μπορούν να διαχωριστούν στις πιο κάτω κατηγορίες:

- α. Δεντροστοιχίες αστικών δρόμων
- β. Δεντροστοιχίες υπεραστικών δρόμων
- γ. Δεντροστοιχίες πάρκων
- δ. Δεντροστοιχίες ιδιωτικών χώρων

Εμείς θα σταθούμε κυρίως στη συντήρηση των δεντροστοιχιών των αστικών δρόμων, αφού η συντήρηση των δεντροστοιχιών των πάρκων και των ιδιωτικών χώρων εντάσσεται στην ολοκληρωμένη συντήρηση των χώρων αυτών, ενώ τα δέντρα των υπεραστικών δρόμων δεν αποτελούν αστικό πράσινο.

Τα δέντρα των αστικών δεντροστοιχιών έχουν ανάγκη από όλες τις εργασίες συντήρησης που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο για τη συντήρηση των δέντρων. Επιπρόσθετα, όμως, έχουν και ανάγκες που προκύπτουν από τη συμβίωση με τους δυσμενείς παράγοντες που περιγράφηκαν πιο πάνω.

### 10.1.1 Πότισμα δεντροστοιχιών

Για τα δέντρα της δεντροστοιχίας έχει μεγάλη σημασία να αναπτυχθεί η ρίζα τους σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βάθος. Οι λόγοι είναι ότι όσο αναπτύσσεται η ρίζα σε βάθος:

- 1. βρίσκει τα υπόγεια νερά και το δέντρο δε χρειάζεται πλέον πότισμα.
- 2. στηρίζεται πιο καλά το δέντρο και μειώνονται οι πιθανότητες να ξεριζωθεί και να προκαλέσει ατύχημα σε περίπτωση θεομηνίας.
- 3. μειώνεται το ανασήκωμα των πεζοδρομίων από τις ρίζες.

Για να το πετύχουμε αυτό, όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο για τη συντήρηση των δέντρων, πρέπει σταδιακά το πότισμα να γίνεται σε αραιότερα διαστήματα με πιο πολύ νερό.

Αν το πότισμα γίνεται με το χέρι (συνήθως ποτίζουμε με λάστιχο από βυτίο), τον 1<sup>ο</sup> χρόνο μετά το φύτεμα τα δέντρα ποτίζονται συνήθως τρεις-τέσσερις φορές την εβδομάδα φροντίζοντας να γεμίσει ο λάκκος του



φυτού καλά με νερό και φροντίζοντας το λάστιχο ποτίσματος να βρίσκεται χαμηλά, κοντά στο έδαφος, με μέτρια πίεση, ώστε το νερό να μη «σκάβει» το χώμα και αποκαλύπτει τη ρίζα. Το 2<sup>ο</sup> χρόνο το πότισμα γίνεται δύο-τρεις φορές την εβδομάδα με περισσότερο νερό. Εάν το δέντρο αναπτυχθεί κανονικά, τότε τον 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> χρόνο το πότισμα γίνεται μία-δύο φορές την εβδομάδα. Αν δούμε ότι παρά τη σταδιακή μείωση του ποτίσματος το φυτό συνεχίζει και αναπτύσσεται κανονικά, τότε συμπεραίνεται ότι η ρίζα έχει βρει τα υπόγεια νερά και μετά τον 5<sup>ο</sup> χρόνο σταματά τελείως το πότισμα. Αν δούμε, όμως, ότι μειώνοντας τα ποτίσματα το φυτό υποφέρει από έλλειψη νερού, τότε συνεχίζονται τα ποτίσματα κανονικά.

Αν τα δέντρα της δεντροστοιχίας ποτίζονται με αυτόματο πότισμα, τότε καλό είναι, ανάλογα και με το μέγεθος της μπάλας του φυτού, να ποτίζονται με παραπάνω από ένα σταλάκτη, ώστε το νερό να μην πέφτει μόνο σε μια μεριά, αλλά να βρέχει ομοιόμορφα τη ρίζα. Το πρόγραμμα του ποτίσματος θα πρέπει να είναι ανάλογο με αυτό που περιγράψαμε προηγουμένως και η διάρκεια ποτίσματος πρέπει να είναι τόσο, ώστε το νερό να κατεβαίνει κάτω από το βάθος που είναι η μπάλα, για να υποχρεωθεί η ρίζα να κατεβεί και αυτή πιο κάτω ώστε να βρει αυτό το νερό.

Με αυτό τον τρόπο, όπου έχουμε βαθύ έδαφος με υπόγειο νερό, είναι δυνατόν να ανεξαρτητοποιηθούν τα δέντρα από το πότισμα μέσα σε πέντε περίπου χρόνια.

### 10.1.2 Λίπανση δεντροστοιχιών

Τα δέντρα στις δεντροστοιχίες, που είναι φυτεμένες σε πλακόστρωτα πεζοδρόμια ή πεζοδρόμους, λιπαίνονται για τα 2 έως 3 πρώτα χρόνια μετά τη φύτευση. Αργότερα δεν έχει νόημα να ρίχνουμε λίπασμα, γιατί το ενεργό ριζικό σύστημα που μπορεί να απορροφήσει τα λιπάσματα, έχει απομακρυνθεί από την τρύπα που έχει φυτευτεί το δέντρο. (Όπως έχουμε ήδη πει, το λίπασμα στα μεγάλα δέντρα πρέπει να διασκορπίζεται στο χώρο που βρίσκεται κάτω από την περιφέρεια του φυλλώματος. Προκειμένου όμως για δεντροστοιχίες, σ' αυτό το χώρο αντί για χώμα υπάρχουν συνήθως πλάκες πεζοδρομίου ή ασφαλτος.)

Αν υπάρχει δυσκολία στην άρδευση, πρέπει να αποφεύγεται η χρήση λιπάσματος, αφού η λίπανση απαιτεί συχνό πότισμα με αρκετό νερό.

Αν τα δέντρα της δεντροστοιχίας περιλαμβάνονται σε κάποιο παρτέρι, τότε λιπαίνονται κανονικά όπως το παρτέρι. Η γενική δόση για κάποιο σύνθετο κοκκώδες λίπασμα είναι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, 50 gr/m<sup>2</sup>.

### 10.1.3 Καταπολέμηση ζιζανίων στις δεντροστοιχίες

Οι λάκκοι που έχουν φυτευτεί τα δέντρα μιας δεντροστοιχίας πρέπει να παραμένουν καθαροί από κάθε άλλη βλάστηση, τουλάχιστον για τα δύο πρώτα χρόνια, ώστε να μην έχουν οι ρίζες των δέντρων ανταγωνισμό σε νερό και θρεπτικά στοιχεία.

Μετά τα δύο χρόνια οι ρίζες των δέντρων, εάν έχουν βρει κατάλληλο έδαφος και έχουν απλωθεί, δεν ενοχλούνται ιδιαίτερα από την ύπαρξη ζιζανίων στο λάκκο του δέντρου, όμως αυτά πρέπει να καθαρίζονται για λόγους αισθητικούς. Εάν ο λάκκος του δέντρου είναι μεγάλος, είναι δυνατόν σ' αυτήν την περίπτωση, να φυτευτεί με εποχιακά φυτά, ώστε και να διακοσμηθεί και να εμποδιστεί η ανάπτυξη ζιζανίων.

Η χρήση χημικής ζιζανιοκτονίας καλύτερα να αποφεύγεται αφού με τα ψεκασμένα ζιζάνια και τις ψεκασμένες επιφάνειες, μπορούν να έρθουν σε επαφή άνθρωποι (κυρίως μικρά παιδιά) και κατοικίδια ζώα.

### 10.1.4 Τα συνηθέστερα προβλήματα των δεντροστοιχιών

Τα δέντρα των δεντροστοιχιών, όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο για τη συντήρηση των δέντρων, υποφέρουν από παρασιτικές και μη παρασιτικές ασθένειες.

Από τις παρασιτικές ασθένειες (έντομα, μύκητες, βακτήρια, ιοί) θα αναφερθούν ορισμένες εντομολογικές ασθένειες που όχι μόνο προσβάλλουν τα δέντρα, αλλά ενοχλούν και τον κόσμο. Θα περιγραφούν βασικά στοιχεία της βιολογίας τους που πρέπει να ξέρουμε για τη σωστή αντιμετώπισή τους.

**Αφίδες:** Πρόκειται για τη μελίγκρα, που είναι μικροσκοπικό έντομο πράσινου ή μαύρου χρώματος και προσβάλλει την τρυφερή βλάστηση των δέντρων, ρουφώντας τους χυμούς από βλαστούς και φύλλα, εξασθενίζοντας το δέντρο και παραμορφώνοντας τη βλάστηση (καρούλιασμα των φύλλων κ.λπ.). Παράλληλα η μελίγκρα, που έχει έξαρση την άνοιξη και μόλις δροσίσει το φθινόπωρο, εκκρίνει και ένα μελίτωμα (είδος μελιού που από αυτό πήρε και το όνομά της) που λερώνει αυτοκίνητα και πεζοδρόμια. Το μέλι αυτό φεύγει εύκολα με νερό, όμως προκαλεί «γκρί-

νια» των πολιτών προς τις δημοτικές αρχές ζητώντας την καταπολέμησή της. Η μελίγκρα καταπολεμείται με χρήση εντομοκτόνων, τα οποία όμως θα πρέπει να είναι χαμηλής τοξικότητας, όπως ορίζει η νομοθεσία, αφού ο ψεκασμός γίνεται σε κατοικημένη περιοχή. Για το είδος του φαρμάκου πρέπει να συμβουλευτούμε τον ειδικό Γεωπόνο.

**Εριώδης αλευρώδης:** Πρόκειται για το έντομο που προκαλεί την εμφάνιση της άσπρης σαν βαμβάκι κολλώδους ουσίας, που βρίσκεται στο κάτω μέρος των φύλλων, κυρίως στα δέντρα Νεραντζιάς αλλά και σε άλλα είδη (π.χ. Κουτσουπιές κ.λπ.). Η ουσία αυτή κολλά στα μαλλιά και τα ρούχα των ανθρώπων καθώς αυτοί περνούν κάτω από τα δέντρα και έρχονται σε επαφή με τα χαμηλότερα κλαδιά. Το έντομο αυτό καταπολεμείται με εξαπόλυση πληθυσμών από ωφέλιμα έντομα που μειώνουν τους πληθυσμούς του εριώδη αλευρώδη (η εργασία αυτή γίνεται από εξειδικευμένα ινστιτούτα, όπως είναι το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο). Οι ψεκασμοί με εντομοκτόνα όχι μόνο δε σκοτώνουν τον εριώδη αλευρώδη, που προστατεύεται από την άσπρη κολλώδη ουσία, αλλά σκοτώνουν τα ωφέλιμα έντομα, χειροτερεύοντας έτσι την κατάσταση. Εάν η βαμβακάδα αυτή είναι ιδιαίτερα ενοχλητική είναι δυνατόν να την καθαρίσουμε με νερό υπό πίεση.

**Η κάμπια των πεύκων:** Όλοι γνωρίζουμε τις φωλιές που δημιουργεί η κάμπια των πεύκων, στα κλαδιά των πεύκων. Η συνύπαρξη των πεύκων με την κάμπια είναι πάρα πολύ παλιά, και παρότι αυτή προξενεί σοβαρή ζημιά, τρώγοντας ορισμένες χρονιές που έχει έξαρση όλη την κορυφαία βλάστηση του πεύκου κάνοντάς το να φαίνεται σαν ξερό, δεν κινδυνεύει το δέντρο να ξεραθεί. Η κάμπια, όμως, των πεύκων κατηγορείται ότι προκαλεί αλλεργίες σε ανθρώπους και κατοικίδια ζώα και γι' αυτό το λόγο γίνεται προσπάθεια στις πόλεις να περιοριστεί ο πληθυσμός της. Η καταπολέμησή της γίνεται α) με φθινοπωρινούς ψεκασμούς με βιολογικά φάρμακα [ψεκάζουμε με ένα βάκιλο που προσβάλλει και θανατώνει την κάμπια] που δεν είναι τοξικά και δεν προκαλούν παρενέργειες στους ανθρώπους και στα ζώα και β) με κόψιμο και κάψιμο των φωλιών με τις κάμπιες μόλις αυτές σχηματιστούν.

**Η βαμβακάδα των πεύκων:** Την άσπρη σαν βαμβάκι ουσία που παρατηρούμε να αναπτύσσεται κυρίως στον κορμό και τα κλαδιά των πεύκων και λερώνει τα πεζοδρόμια και τους πεζούς, την προκαλεί ένα έντομο (*Marsalina hellenica*), το οποίο όμως δε θεωρείται ότι είναι ιδιαίτερα επιβλαβές για το δέντρο. Μάλιστα, η άσπρη κολλώδης ουσία που εκκρίνει και που το προστατεύει από φυσικούς εχθρούς αλλά και από τους ψεκασμούς, θεωρείται ωφέλιμη και μελισσοκομική, αφού οι μέλισσες τη χρησιμοποιούν σαν τροφή. Αν η προσβολή γίνει ιδιαίτερα ενοχλητική,

είναι δυνατόν να καθαριστεί με πετρεσμένο νερό και να ψεκαστεί με ένα εντομοκτόνο την περίοδο του Μαΐου.

Εκτός, όμως, από τα φυτοπαθολογικά προβλήματα, τα δέντρα των δεντροστοιχιών υποφέρουν, όπως αναφέρθηκε, και από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα κυριότερα προβλήματα αυτού του είδους είναι:

**Τραυματισμοί των δέντρων από τα τροχοφόρα.** Τα δέντρα των δεντροστοιχιών πέφτουν συχνά θύματα των αυτοκινήτων. Με το πρόβλημα της έλλειψης θέσεων στάθμευσης που υπάρχει σε όλες τις μεγάλες πόλεις, τα αυτοκίνητα στην προσπάθειά τους να «παρκάρουν» ανεβαίνουν στα πεζοδρόμια ή στριμώχνονται στους πεζόδρομους, με αποτέλεσμα να χτυπούν τα δέντρα και ή να τα τραυματίζουν ή να τα πλαγιάζουν ή ακόμα και να τα σπάνε (Εικ. 10.1). Γι' αυτό το λόγο οι υπηρεσίες πρασίνου των Δήμων τοποθετούν σιδερένιες προστατευτικές κατασκευές, για την προστασία των δέντρων (Εικ. 10.2). Οι κατασκευές αυτές πρέπει να ελέγχονται, να αντικαθιστώνται αν παραμορφώνονται και να βάφονται ώστε να είναι καλαίσθητες. Επίσης, τα τραυματισμένα δέντρα πρέπει να ελέγχονται και να αφαιρούνται τμήματα ή και ολόκληρα αν υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσουν ατύχημα.



**Εικ. 10.1** Τραυματισμένο και πλαγιασμένο δέντρο από αυτοκίνητο στο κέντρο της Αθήνας



**Εικ. 10.2** Προστατευτικά στηρίγματα για τη προστασία των δέντρων από το αυτοκίνητα

**Δυσμενής επίδραση της ρύπανσης των πόλεων στα δέντρα.** Η ύπαρξη μεγάλων όγκων πρασίνου πράγματι φιλτράρει σε ένα ποσοστό τους αέριους ρύπους των μεγάλων πόλεων, προσφέροντας στους ανθρώπους των πόλεων μια ασπίδα κατά των ρύπων. Πρέπει, όμως, να γνωρίζουμε ότι η λειτουργία αυτή γίνεται εις βάρος των φυτών, τα οποία υποφέρουν και αυτά από τη ρύπανση όπως και οι άνθρωποι. Η αιθάλη (κάπνα) που κάθεται πάνω στα φύλλα, μαυρίζει την επιφάνειά τους, μειώνει την απόδοση της φωτοσύνθεσης και εμποδίζει την αναπνοή των φύλλων. Στην κάπνα αυτή προσκολλάται και η σκόνη της πόλης αυξάνοντας το πρόβλημα. Εκτός από την κάπνα που μηχανικά ενοχλεί τα φυτά, υπάρχουν και οι φωτοχημικοί ρύποι του «νέφους» (smog) των μεγάλων πόλεων (κυρίως το όζον), που εισέρχονται από τα στομάτια των φύλλων και δηλητηριάζουν τα φυτικά κύτταρα, άλλοτε με εμφανή συμπτώματα τοξικότητας και άλλοτε όχι. (Οι φωτοχημικοί ρύποι παράγονται δευτερογενώς στην ατμόσφαιρα των μεγαλουπόλεων, όταν οι ρύποι των καυσαερίων αντιδρούν μεταξύ τους με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.)

Το πλύσιμο των φύλλων με νερό υπό πίεση που περιέχει αραιό διάλυμα απορρυπαντικού, βοηθά στην απομάκρυνση της κάπνας και βοηθά τα φυτά, χωρίς να θεωρηθεί ότι λύνει το πρόβλημα. Οι αέριοι φωτοχημικοί ρύποι είναι πιο δύσκολο να αντιμετωπιστούν, γιατί είναι αόρατοι και γιατί

κάποιες χημικές ουσίες που υπάρχουν και μπορούν να προστατέψουν τα φυτά, είναι δύσκολο να εφαρμοστούν σε αστικό περιβάλλον.

**Πλακοστρώσεις που μειώνουν δραματικά τον αερισμό του εδάφους και κατ' επέκταση και της ρίζας.** Αν ο χώρος που θα φυτευτούν τα δέντρα μιας δεντροστοιχίας είναι ήδη πλακοστρωμένος, τα φυτά συνήθως προσαρμόζονται και αναπτύσσονται χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα, αρκεί βέβαια κάτω από τις πλάκες να βρει το δέντρο το κατάλληλο έδαφος. Αν, όμως, τα δέντρα προϋπάρχουν της πλακόστρωσης, τότε είναι δυνατόν η κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στα δέντρα, που προέρχονται κυρίως από τη μείωση του αερισμού του εδάφους και της ρίζας και από τη δυσκολία να ποτίσουμε το δέντρο στο σημείο που έχουν αναπτυχθεί οι ενεργές ρίζες που απορροφούν νερό και θρεπτικά στοιχεία. Σ' αυτή την περίπτωση είναι δυνατόν κάτω από τις πλάκες να εγκαταστήσουμε ένα σύστημα αερισμού με χαλίκι και τρύπιους σωλήνες. Η τεχνική, όμως, αυτή δεν εφαρμόζεται συνήθως στη χώρα μας, παρά μόνο σε ορισμένους Δήμους (π.χ. Θεσσαλονίκη).

**Σκίαση των δέντρων από τις πολυκατοικίες και τα άλλα ψηλά κτίρια.** Οι δεντροστοιχίες των πόλεων, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους, βρίσκονται φυτεμένες στα πεζοδρόμια, που στις ελληνικές πόλεις είναι στη μεγαλύτερη πλειοψηφία στενά (1-1,5 m). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το δέντρο να είναι πολύ κοντά ή και να ακουμπά, στους μεγάλους όγκους των αστικών κτιρίων. Η σκιά των κτιρίων αυτών σκεπάζει τα δέντρα το μεγαλύτερο διάστημα της ημέρας, υποχρεώνοντάς τα να γείρουν (να στραβώσουν) προς την αντίθετη πλευρά, δηλ. προς το δρόμο σε μια προσπάθεια να βρουν τον τόσο απαραίτητο γι' αυτά ήλιο (Εικ. 10.3). Η έλλειψη του ήλιου επηρεάζει και την ανθοφορία των δέντρων μειώνοντάς την, αφού η διαδικασία της δημιουργίας ανθέων επηρεάζεται άμεσα από την ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίσης, τα δέντρα που σκιάζονται προσβάλλονται πιο εύκολα από ορισμένες ασθένειες (π.χ. το ωίδιο στα πλατάνια). Ο συντηρητής των δεντροστοιχιών δεν μπορεί βέβαια να βρει τρόπο να αναπληρώσει το χαμένο ήλιο. Μπορεί μόνο με το κατάλληλο κλάδεμα και την κατάλληλη στερέωση, να προσπαθεί να ελαττώσει το στράβωμα των δέντρων προς το δρόμο, γνωρίζοντας όμως ότι αυτό δεν είναι πάντα δυνατό.





*Εικ. 10.3* Δέντρο δεντροστοιχίας που γέρνει προς το δρόμο προσπαθώντας να βρει φως.

### 10.1.5 Κλάδεμα δέντρων στις δεντροστοιχίες

Οι γενικές αρχές και τεχνικές που περιγράψαμε για το κλάδεμα των δέντρων στο κεφάλαιο για τη συντήρηση των δέντρων, θάμνων και αναρριχώμενων, ισχύουν και για το κλάδεμα των δέντρων των δεντροστοιχιών. Όμως, λόγω της θέσης που είναι φυτεμένα και της λειτουργίας τους στην πόλη, προκύπτουν και ειδικές ανάγκες κλαδέματος και με αυτές θα ασχοληθούμε σ' αυτό το κεφάλαιο.

Το **κλάδεμα διαμόρφωσης** καλό είναι να γίνεται στο φυτώριο και το δέντρο να φυτεύεται στη δεντροστοιχία διαμορφωμένο. Το μικρό αδιαμόρφωτο δεντρίδιο δεν αντέχει στις πιέσεις που δέχεται ένα δέντρο δεντρο-



στοιχίας και τις περισσότερες φορές ή σπάει ή ξεραίνεται. Στο φυτώριο το δέντρο που προορίζεται για δεντροστοιχία πρέπει να διαμορφώνεται με υψηλό κορμό (2-2,5 m), ώστε τα κλαδιά να μην εμποδίζουν την κίνηση των πεζών στα πεζοδρόμια. Αν το δέντρο που θα φυτευτεί δεν έχει το απαιτούμενο ύψος κορμού, θα πρέπει ο συντηρητής της δεντροστοιχίας με κατάλληλα κλαδέματα να «σηκώσει» τον κορμό.

Το **κλάδεμα συντήρησης** έχει σκοπό να δώσει λύση στα εξής προβλήματα των δεντροστοιχιών:

1. Να ανανεώσει τη βλάστηση των δέντρων όταν αυτή επιβαρύνεται από τη ρύπανση της πόλης. Το πρόβλημα αυτό είναι πιο έντονο στα αιθαλή δέντρα που κρατούν το φύλλωμά τους περισσότερο χρόνο σε σχέση με τα φυλλοβόλα που ανανεώνουν κάθε άνοιξη τη βλάστησή τους. Τα δέντρα με χνουδωτά φύλλα (Βρουσονέτια, Λεύκα αργυρόφυλλη, Κατάλπα κ.λπ.) επιβαρύνονται ακόμα περισσότερο από τη ρύπανση, αφού το χνούδι συγκρατεί κάπνα και σκόνη.
2. Να ισορροπήσει τη βλάστηση, ώστε η δεντροστοιχία να δώσει την επιθυμητή σκιά, αλλά και το εσωτερικό του δέντρου να αερίζεται και να φωτίζεται, ώστε να μην έχουμε φυλλόπτωση και άδειασμα.
3. Να ελέγξει την ανθοφορία και την καρποφορία των δέντρων. Γενικά, η καρποφορία των δεντροστοιχιών δεν είναι επιθυμητή, γιατί οι καρποί πέφτοντας στα πεζοδρόμια τα ρυπαίνουν και δημιουργούν και κίνδυνο ατυχήματος, αφού μπορούν να τους πατήσουν οι πεζοί και να γλιστρήσουν. Πιο συγκεκριμένα, οι Μουριές που δεν είναι αρρενανθείς, παράγουν πολλά μούρα που λερώνουν πεζοδρόμια και αυτοκίνητα. Για να λύσουμε το πρόβλημα αυτό εκμεταλλευόμαστε την ιδιότητα των φυτών όπου, **όσο πιο νεανική είναι η βλάστηση τόσο μικρότερος είναι ο σχηματισμός ανθέων και τόσο πιο μικρή η παραγωγή καρπών.** Κλαδεύονται, λοιπόν, αυστηρά οι θηλυκές μουριές, κατά τη διάρκεια του χειμώνα, με αποτέλεσμα οι ζωνιοί και νεανικοί βλαστοί της άνοιξης να παράγουν λίγα ή και καθόλου μούρα, ενώ συγχρόνως αντικαθιστούν τη βλάστηση που αφαιρέσαμε με το κλάδεμα. (Εικ. 10.4). Άλλα δέντρα που χρησιμοποιούνται σε δεντροστοιχίες και οι καρποί τους δημιουργούν πρόβλημα στα πεζοδρόμια είναι οι Ελιές, οι Νεραντζιές, οι Μελιές. Τα δέντρα αυτά, όμως, δεν αντιδρούν στο αυστηρό κλάδεμα το ίδιο όπως η Μουριά. Μπορεί με το αυστηρό κλάδεμα να περιορίζεται η καρποφορία τους, όμως, δεν αντικαθίσταται από τον πρώτο χρόνο η βλάστηση που αφαιρούμε, με αποτέλεσμα τα αυστηρά κλαδεμένα δέντρα να χάνουν την αισθητική τους. Αν το πρόβλημα είναι έντονο τότε οι Ελιές και οι Μελιές πρέπει να μπουν σε ένα πρόγραμμα αντι-

κατάστασης με άλλο είδος δέντρου, ενώ τα νεράντζια (εάν υπάρχουν εργατικά χέρια) είναι δυνατόν να μαζεύονται. Εκτός των καρπών που δημιουργούν πρόβλημα στα πεζοδρόμια υπάρχουν και δέντρα που διασπείρουν τους καρπούς τους στην ατμόσφαιρα. Κλασικό παράδειγμα οι Λεύκες, που την άνοιξη ο άνεμος διασπείρει τους λευκούς χνουδωτούς καρπούς και σε σημεία της πόλης που υπάρχουν πολλά τέτοια δέντρα, νομίζει κανείς ότι χιονίζει. Οι χνουδωτοί αυτοί καρποί ενοχλούν τους κατοίκους χωρίς, όμως, να δημιουργούν κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα, εκτός ίσως από το ότι φράζουν τα φίλτρα αερισμού κάποιων ειδικών χώρων, όπως είναι τα φίλτρα των χειρουργείων στα νοσοκομεία. Σ' αυτές τις εξαιρετικές περιπτώσεις πιθανόν να χρειάζεται και αφαίρεση των δέντρων που ενοχλούν.



**Εικ. 10.4** Τυπικό κλάδεμα δέντρου μουριάς δεντροστοιχίας

4. Να αφαιρέσει τα κλαδιά που μπλέκουν στα ηλεκτροφόρα σύρματα της ΔΕΗ και κρύβουν τους σηματοδότες της τροχαίας. Σ' αυτή τη περίπτωση ο συντηρητής πρέπει να περιορίζει τα κλαδιά που δημιουργούν το πρόβλημα όποτε αυτά ενοχλούν.
5. Να περιορίζει τα κλαδιά των δέντρων που σκεπάζουν παράθυρα και μπαλκόνια κατοικιών ενοχλώντας τους ενοίκους. Αυτό συμβαίνει στις

περιπτώσεις που τα πεζοδρόμια είναι στενά και μπροστά από τα κτίρια δεν υπάρχει ακάλυπτος χώρος.

6. Να αυξάνει το ύψος του κορμού των δέντρων, αφαιρώντας τα κλαδιά που εμποδίζουν την κίνηση των πεζών.
7. Να αραιώνει (ελαφραίνει) τη βλάστηση δέντρων μεγάλου όγκου, εφόσον υπάρχει η εκτίμηση ότι σε μια θεομηνία (δυνατός αέρας με δυνατή βροχή) είναι δυνατόν αυτά να πέσουν και επειδή γειτονεύουν άμεσα με πολυσύχναστα σημεία της πόλης, να προκαλέσουν ατύχημα. Σε περίπτωση πτώσης δέντρου πάλι ο συντηρητής πηγαίνει και κόβει το δέντρο σε κομμάτια και το απομακρύνει.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούμε για το κλάδεμα των δεντροστοιχιών είναι το κλαδευτικό ψαλίδι και το πριόνι για τα λεπτά και λίγο πιο χοντρά κλαδιά και το αλυσσοπρίονο για τους χοντρούς βραχίονες. Για χοντρά κλαδιά που βρίσκονται σε μεγάλο ύψος χρησιμοποιούμε ή αλυσσοπρίονο επί κοντού (Εικ. 10.5) ή αν το ύψος είναι πάνω από 4 μέτρα, χρησιμοποιούμε καλαθοφόρο ανυψωτικό μηχάνημα που ανεβάζει τον τεχνίτη κηπουρό στο ύψος του κλάδου που πρέπει να κοπεί. Γενικά, ο χειρισμός των ψηλών δέντρων είναι επικίνδυνος, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένους επαγγελματίες κηπουρούς.



**Εικ. 10.5** Κλάδεμα υψηλών κλάδων με αλυσσοπρίονο επί κοντού

Επειδή το δίκτυο των δρόμων μιας μεγάλης πόλης είναι αρκετά μακρύ, συνήθως και οι δεντροστοιχίες που το ακολουθούν απαρτίζονται από μεγάλο αριθμό δέντρων. Για τον Δήμο Αθηναίων που είναι ο μεγαλύτερος Δήμος της Ελλάδας, υπολογίζεται ότι το συνολικό μήκος των δρόμων ανέρχεται περίπου σε 750.000 μέτρα και περιλαμβάνει περίπου 90.000 δέντρα δεντροστοιχιών. Οι αριθμοί αυτοί αναδεικνύουν τις δεντροστοιχίες σε πολύ δυναμικό στοιχείο αστικού πρασίνου. Όπως είναι επόμενο το **κλάδεμα τόσων δέντρων παράγει και ένα μεγάλο όγκο κλαδιών και άλλων φυτικών υπολειμμάτων, που πρέπει να διαχειριστούν** οι τοπικές υπηρεσίες που ασχολούνται με το πράσινο. Συνήθως, τα κλαδιά αυτά καταλήγουν στις χωματερές, αν και η σύγχρονη τάση είναι να μειώνεται ο όγκος τους με κλαδοφάγους, που τα κομματιάζουν σε ένα είδος χοντρού πριονιδίου (wood-chip) (Εικ. 10.6), και ακολούθως να μετατρέπονται, με κατάλληλη ζύμωση, σε φυτοχώματα (compost). (Περισσότερες λεπτομέρειες στο κεφάλαιο για τη διαχείριση των φυτικών υπολειμμάτων.)



**Εικ. 10.6** Μετατροπή των κλαδιών σε «wood chip» από κλαδοφάγο



Εκτός από τον έλεγχο των κλαδιών ο κηπουρός που συντηρεί δεντροστοιχίες έχει να αντιμετωπίσει και προβλήματα που δημιουργούν οι ρίζες των δέντρων, καθώς αυτές αναπτύσσονται σε χώρο όπου υπάρχουν φρεάτια, σωλήνες ύδρευσης, σωλήνες αποχετεύσεως, καλώδια κ.λπ. Τα συνηθέστερα προβλήματα που δημιουργούν οι ρίζες των δέντρων των δεντροστοιχιών είναι:

- Η απόφραξη φρεατίων και σωλήνων αποχέτευσης που δεν είναι στεγανοποιημένα. Σ' αυτό το πρόβλημα δεν μπορεί ο κηπουρός να κάνει τίποτα. Θα πρέπει τα φρεάτια και οι σωληνώσεις στα πεζοδρόμια που έχουν δέντρα να κατασκευάζονται με στεγανό τρόπο.
- Το ανασήκωμα των πλακών των πεζοδρομίων. Οι επιφανειακές ρίζες των μεγάλων δέντρων καθώς αυξάνουν σε όγκο, ξεκολλούν και ανασηκώνουν τις πλάκες των πεζοδρομίων (Εικ. 10.7). Το πρόβλημα αυτό είναι πολύ συχνό και αρκετά σοβαρό, αφού οι ανασηκωμένες πλάκες δημιουργούν προϋπόθεση ατυχήματος. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με αποκάλυψη και ξύσιμο των ριζών αυτών, ώστε να χαμηλώσει η στάθμη τους στο επιθυμητό επίπεδο. Θέλει ιδιαίτερη προσοχή να μην κοπούν τελείως κεντρικές ρίζες του δέντρου, γιατί υπάρχει κίνδυνος να χαθεί η ικανότητα στήριξής του και να δημιουργηθούν προϋποθέσεις ατυχήματος. Ακολουθεί η αποκατάσταση του χαλασμένου πλακόστρωτου. Η αποκατάσταση αυτή δεν είναι σίγουρο ότι θα κρατήσει για πάντα. Ανάλογα με το είδος του δέντρου, με την ποιότητα του υποστρώματος, με τη στάθμη του υπόγειου υδάτινου ορίζοντα, το ανασήκωμα των πλακών μπορεί να ξανασυμβεί αργά ή γρήγορα.



**Εικ. 10.7** Πλάκες πεζοδρομίου ανασηκωμένες από δέντρο δεντροστοιχίας

## 10.2 Συντήρηση νησίδων αστικών χώρων

Οι νησίδες πρασίνου συνήθως είναι στενές λωρίδες με φυτά που βρίσκονται στη μέση μεγάλων αστικών οδικών αρτηριών. Όπως καταλαβαίνουμε οι νησίδες έχουν δεξιά και αριστερά τους συνεχή κίνηση αυτοκινήτων, που σημαίνει ότι είναι χώροι άκρως επιβαρημένοι από τη ρύπανση που προκαλούν τα αυτοκίνητα. Οι πρωτογενείς ρύποι των αυτοκινήτων που είναι η αιθάλη (κάπνα), το μονοξειδίο του άνθρακα (CO), οι αρωματικοί υδρογονάνθρακες (CxHx), το μονοξειδίο του Αζώτου (NO), επιδρούν άμεσα και με δυσμενή αποτελέσματα στην ανάπτυξη των φυτών των νησίδων. Επίσης, το συνεχές ρεύμα αέρα που δημιουργεί η κίνηση των αυτοκινήτων, αποτελεί άλλον ένα δυσμενή παράγοντα. Οι θάμνοι και γενικά τα χαμηλά φυτά υποφέρουν περισσότερο από τα δέντρα, αφού βρίσκονται πιο κοντά στο σημείο που εκλύονται οι ρύποι. Για το λόγο αυτό είναι δυνατόν σε περιοχές ιδιαίτερα επιβαρημένες, και οι πολυετείς θάμνοι να αντιμετωπίζονται όχι σαν μόνιμο στοιχείο, αλλά σαν ένα στοιχείο εποχιακό που θα πρέπει να αντικαθίσταται συχνά. Στην περίπτωση αυτή ο συντηρητής πρέπει να επιλέγει είδη φυτών με φύλλα λεία χωρίς χνούδι (Δάφνη Απόλλωνος, Μυρτιά, Δουράντα, Λιγούστρο κ.λπ.), ώστε να μειώνεται η προσκόλληση κάπνας και σκόνης και να μπορεί το φύλλο να πλυθεί καλύτερα, στην περίπτωση που εφαρμόζουμε πλύσιμο των φυτών αυτών.

Το **πότισμα των νησίδων** πρέπει να γίνεται με περισσότερο νερό απ' ό,τι σε άλλους χώρους πρασίνου (βλ. κεφάλαιο για τη συντήρηση των δέντρων και θάμνων), γιατί το συνεχές ρεύμα αέρα που δημιουργούν τα αυτοκίνητα και η θερμότητα που εκλύεται από τις εξατμίσεις, δημιουργούν συνθήκες μεγαλύτερης αφυδάτωσης. Αν το πότισμα γίνεται με σύστημα αυτόματου ποτίσματος, πρέπει να δείξουμε ιδιαίτερη προσοχή στο χρόνο ποτίσματος, γιατί αν αυτός είναι μεγαλύτερος απ' ό,τι πρέπει, τα νερά ξεχειλίζουν από τη νησίδα και τρέχουν στο δρόμο, με αποτέλεσμα να δημιουργούν προϋποθέσεις ατυχήματος, αφού είναι δυνατόν να γλιστρήσουν αυτοκίνητα και κυρίως δίκυκλα. Το φαινόμενο αυτό είναι πολύ έντονο στις νησίδες που ποτίζονται με σύστημα στάγδην άρδευσης, που όμως δεν ελέγχεται από προγραμματιστή και ηλεκτροβάννα, γιατί ανοίγει ο κηπουρός το νερό και πηγαίνει να κάνει άλλες δουλειές με αποτέλεσμα να μη σταματά το πότισμα όταν πρέπει.

Για τη **λίπανση και την καταπολέμηση των ζιζανίων** στις νησίδες ισχύουν όσα έχουμε αναφέρει στα προηγούμενα κεφάλαια για τη λίπανση και ζιζανιοκτονία των δέντρων και θάμνων.

**Τα συνηθέστερα προβλήματα** είναι αυτά που προκαλεί η ρύπανση των αυτοκινήτων, που περιγράψαμε στην αρχή της παραγράφου, και που έχουν σαν αποτέλεσμα την πρόωρη γήρανση και την καχεκτική εμφάνιση των φυτών (μικροφυλλία και μικρά μεσογονάτια διαστήματα είναι συμπτώματα που παρατηρούμε στις νησίδες). Παράλληλα ισχύουν και οι άλλες παρασιτικές και μη παρασιτικές ασθένειες.

Το **κλάδεμα των θάμνων στις νησίδες** έχει κύριο στόχο να διατηρεί τους θάμνους σε ένα ύψος γύρω στο 1,5 m, ώστε το βράδυ οι προβολείς των αυτοκινήτων του ενός ρεύματος να μην τυφλώνουν τους οδηγούς του αντίθετου ρεύματος. Επίσης, πρέπει ο συντηρητής να διατηρεί τους θάμνους στα άκρα της νησίδας (5-7 μέτρα από τους σηματοδότες) σε χαμηλό μέγεθος, ώστε να μπορούν οι οδηγοί να ελέγχουν την κίνηση των πεζών από τους σηματοδότες. Επίσης, το κλάδεμα στοχεύει και στην ανανέωση της βλάστησης με νέα απαλλαγμένη από τη ρύπανση.

Τα δέντρα στις νησίδες είναι συνήθως δέντρα ορθόκλαδα - κιονόμορφα, ώστε να μην έχουν πλάγια βλάστηση που είναι δυνατόν να εμποδίζει την κίνηση των οχημάτων και τα οποία δε χρειάζονται κάποιο συστηματικό κλάδεμα. Στην περίπτωση που υπάρχει δέντρο με πιο ανοικτό σχήμα και μέγεθος κόμης, ο συντηρητής θα πρέπει να περιορίζει τη βλάστηση συνεχώς, ώστε αυτή να είναι πάντα εντός των ορίων της νησίδας.

Όπου υπάρχει χλοοτάπητας, συντηρείται σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο για τη συντήρηση χλοοτάπητα. Θέλει ιδιαίτερη προσοχή η ρύθμιση των εκτοξευτήρων του αυτομάτου ποτίσματος καθώς και η ώρα έναρξης του ποτίσματος, γιατί το νερό βρέχει το δρόμο και τους οδηγούς δικύκλων, δημιουργώντας κίνδυνο ατυχήματος.

Τέλος, αν στη νησίδα φυτεύουμε **εποχικά ανθόφυτα** θα πρέπει κατά την εγκατάστασή τους σε κάθε εποχιακό φύτεμα, να αφαιρούμε και να ανανεώνουμε το επιφανειακό χώμα, ώστε να απομακρύνονται οι ρύποι που έχουν συγκεντρωθεί εκεί. Στη συνέχεια θα πρέπει να τα σκαλίζουμε συχνά ώστε και να ελέγχουμε τα ζιζάνια και να αερίζουμε το έδαφος (περισσότερες λεπτομέρειες στο κεφάλαιο για τη συντήρηση των ετησίων και διετών φυτών).



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κίνηση των αυτοκινήτων, οι δραστηριότητες των πεζών, τα στενά πεζοδρόμια, η ρύπανση της ατμόσφαιρας, οι αντανakλάσεις θερμότητας και ακτινοβολίας από τα κτίρια και την ασφαλτο, η έλλειψη επαρκούς εδάφους και η ελλιπής συντήρηση, είναι οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά τα δέντρα των δεντροστοιχιών και τα φυτά των νησίδων.

Τα δέντρα των δεντροστοιχιών προσπαθούμε να τα αυτονομήσουμε, σε ό,τι αφορά τις ανάγκες τους σε νερό, ώστε μέσα σε πέντε χρόνια να μην έχουν ανάγκη ποτίσματος. Οι λάκκοι των δέντρων πρέπει να είναι καθαροί από ζιζάνια, ώστε αυτά να μην ανταγωνίζονται τα νεαρά δέντρα σε νερό και θρεπτικά στοιχεία και να μην ενοχλούν αισθητικά. Το κλάδεμα των δεντροστοιχιών αποβλέπει στο να αφαιρεί τα κλαδιά που εμποδίζουν την κίνηση των πεζών και μειώνουν την ορατότητα των φαναριών και σημάτων της τροχαίας, στο να περιορίσει την παραγωγή καρπών που δημιουργούν προβλήματα στη λειτουργία της πόλης (π.χ. μούρα, ελιές κ.λπ.) και στο να ανανεώνει τη βλάστηση που επιβαρύνεται από τη μόλυνση. Το ανασήκωμα των πλακοστρωμένων πεζοδρομίων από τις ρίζες είναι από τα σημαντικότερα προβλήματα που δημιουργούνται από τα δέντρα των δεντροστοιχιών και θα πρέπει να αντιμετωπίζεται άμεσα από τους συντηρητές.

Τα φυτά των νησίδων υποφέρουν και αυτά έντονα από την κίνηση των αυτοκινήτων. Οι θάμνοι πρέπει να κλαδεύονται σε ύψος 1,5 m, ώστε να περιορίζουν την τύφλωση των οδηγών από τους προβολείς των αυτοκινήτων που κινούνται στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας. Η βλάστηση κοντά στα φανάρια και τις διαβάσεις των πεζών πρέπει να κλαδεύεται πιο πολύ, έτσι ώστε να διευκολύνει την ορατότητα πεζών και οδηγών.

Εποχιακά φυτά και θάμνοι που επιβαρύνονται πολύ από τη λειτουργία της πόλης, θα πρέπει να αντικαθίστανται, ώστε να παραμένει η εμφάνιση της νησίδας αισθητικά καλή. Προσοχή χρειάζεται στη ρύθμιση του ποτίσματος, ώστε να μη γεμίζουν οι δρόμοι νερά και δημιουργούνται κίνδυνοι ατυχήματος.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Γιατί δε ρίχνουμε λίπασμα στα μεγάλα δέντρα που είναι φυτεμένα στα πεζοδρόμια;
2. Αναφέρατε μερικούς εχθρούς των δεντροστοιχιών που η δραστηριότητά τους εκτός από τα δέντρα, δημιουργεί πρόβλημα και στη λειτουργία της πόλης.
3. Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες δημιουργούν δυσμενείς συνθήκες στις δεντροστοιχίες;
4. Γιατί στους στενούς δρόμους με ψηλά κτίρια και μικρά πεζοδρόμια τα δέντρα των πεζοδρομίων γέρνουν προς τη μεριά του δρόμου;
5. Τι ύψος κορμού πρέπει να έχουν τα δέντρα των δεντροστοιχιών και γιατί;
6. Γιατί κλαδεύονται αυστηρά οι μουριές των δεντροστοιχιών των πόλεων; Πρέπει και οι αρρενανθείς μουριές να κλαδεύονται έτσι;
7. Πώς διαχειριζόμαστε τα κλαδιά και τα άλλα φυτικά υπολείμματα από το κλάδεμα των δεντροστοιχιών;
8. Ποιες οι σημαντικότερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα φυτά στις νησίδες των δρόμων και τι πρέπει να προσέχουμε όταν τα ποτίζουμε;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΕΝΤΡΟΣΤΟΙΧΙΑΣ

#### Σκοπός

Να ενημερωθούν οι μαθητές πώς κλαδεύονται οι δεντροστοιχίες μιας πόλης.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

Τα συνεργεία για το κλάδεμα των δεντροστοιχιών πρέπει να έχουν τον εξής εξοπλισμό:

1. Σκάλα φορητή αναδιπλούμενη
2. Πριόνι κλαδέματος
3. Ψαλίδι κλαδέματος και ψαλίδι κλαδέματος επί κοντού (για υψηλά λεπτά κλαδιά)
4. Αλυσοπρίονο και αλυσοπρίονο επί κοντού (για υψηλά χοντρά κλαδιά)
5. Γάντια χοντρά δερμάτινα (για να μη γρατζουνίζονται τα χέρια)
6. Πλαστικό προστατευτικό κράνος και γυαλιά
7. Ο χειριστής του αλυσοπρίονου πρέπει να φορά ειδικά ρούχα που έχουν ίνες που φρενάρουν την αλυσίδα του πριονιού
8. Εύκαμπτο σύρμα ή σπάγκο για το δέσιμο των κομμένων κλαδιών

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Συνεννόηση με τον τοπικό Δήμο
2. Επίσκεψη σε κεντρική δεντροστοιχία και παρακολούθηση του κλαδέματος

#### Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις

1. Οι μαθητές παρατηρούν αν οι κλαδευτές έχουν εξοπλισμό ατομικής ασφάλειας.
2. Συζητούν για τους κίνδυνους από το ύψος των δέντρων και τη χρήση των εργαλείων.
3. Παρακολουθούν τη δυσκολία των ελιγμών ανάμεσα στα σταθμευμένα αυτοκίνητα και τον κίνδυνο πρόκλησης φθοράς σε αυτά.
4. Ρωτούν για το μετέπειτα χειρισμό των κομμένων κλαδιών.
5. Παρατηρούν τα τραυματισμένα και πλαγιασμένα δέντρα από τα αυτοκίνητα.

6. Παρατηρούν, επίσης, τις ανασηκωμένες πλάκες πεζοδρομίου από τις ρίζες.
7. Παρατηρούν τα δέντρα που γέρνουν προς το μέρος του δρόμου για να βρουν φως.
8. Παρατηρούν τους λάκκους των δέντρων και σημειώνουν αν έχουν σκουπίδια ή ζιζάνια.

## **ΕΡΓ. 2ο ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΝΗΣΙΔΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΔΡΟΜΟΥ**

### **Σκοπός**

Να ενημερωθούν οι μαθητές πώς συντηρούνται οι νησίδες των αστικών δρόμων.

### **Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

Για τη συντήρηση νησίδας το συνεργείο θα πρέπει να έχει εργαλεία ανάλογα με τα είδη των φυτών που υπάρχουν στη νησίδα.

1. Σκαπτικά εργαλεία για το σκάλισμα δέντρων και θάμνων (τσάπες, αξίνες κ.λπ.)
2. Κλαδευτικά εργαλεία για το κλάδεμα (ψαλίδια χειρός, μπορντουροψάλιδα κ.λπ.)
3. Εργαλεία συντήρησης του χλοοτάπητα (χλοοκοπτικές μηχανές)
4. Θαμνοκοπτικά μηχανήματα όπου υπάρχουν ζιζάνια
5. Εξοπλισμός ψεκασμού (αν υπάρχει ανάγκη)
6. Λίπασμα για τη λίπανση των φυτών
7. Εργαλεία και εξοπλισμό καθαρισμού (τσουγκράνες, συρματόσκουπες, σακούλες σκουπιδιών, γάντια κ.λπ.)
8. Εξοπλισμό ρυθμίσεως της κυκλοφορίας των οχημάτων (φωσφορίζοντες πλαστικούς κώνους, εμπόδια, προειδοποιητικούς λαμπτήρες που αναβοσβήνουν κ.λπ.)

### **Εκτέλεση της άσκησης**

Συνεννόηση με τον τοπικό Δήμο

Επίσκεψη σε κεντρική νησίδα και παρακολούθηση της συντήρησης

### **Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις**

1. Οι μαθητές παρακολουθούν τις εργασίες συντήρησης.

2. Παρατηρούν τη ρύπανση στα φύλλα και τα κλαδιά των φυτών της νησίδας.
3. Παρατηρούν, επίσης, τα σκουπίδια που συσσωρεύονται από τη δραστηριότητα της πόλης.
4. Παρατηρούν το συνεχές ρεύμα αέρα από την κίνηση των οχημάτων που πλήττει τα φυτά.



# 11

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ**







# 11

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

### 11.1 Επιλογή φυτικού υλικού

Η επιλογή υγιών και εύρωστων φυτών έχει αποφασιστική συμβολή τόσο στην επιτυχία κατασκευής ενός κηποτεχνικού έργου όσο και στην καλή συντήρησή του αργότερα. Όταν τα φυτά είναι καχεκτικά, με κακή ανάπτυξη βλαστού και ριζών ή έχουν προσβληθεί από ασθένειες, η επίπτωση στην εμφάνιση του κήπου είναι σοβαρή. Εξίσου σοβαρή είναι και η οικονομική επιβάρυνση του κατασκευαστή ή του συντηρητή του κήπου από τη δαπάνη αντικατάστασης των φυτών που θα ξεραθούν τελικά ή από τις εργασίες συντήρησης, ώστε να επανέλθουν στη φυσιολογική τους κατάσταση.

Οι παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή των φυτών είναι το μέγεθός τους (ηλικία), η μορφή με την οποία πωλούνται, η ανάπτυξη του σκελετού (κορμός, βλαστοί) και του ριζικού τους συστήματος και η φυτοϋγειονομική τους κατάσταση.

**α. Επιλογή μεγέθους.** Τα μεγάλα φυτά έχουν άμεση επίδραση στην εμφάνιση του κηποτεχνικού έργου. Όμως, η ασφαλής εγκατάστασή τους απαιτεί, ιδιαίτερα για τα μεγάλα δένδρα, εξειδικευμένες γνώσεις και έμπειρο χειρισμό (βλ. κεφ. 12). Τα νεαρά φυτά προσαρμόζονται πιο γρήγορα στο νέο τους περιβάλλον και με μεγαλύτερα ποσοστά επιτυχίας.

Επιπλέον, καθώς τα μεγάλα φυτά στοιχίζουν πιο ακριβά, η επιλογή εξαρτάται και από τη διαθέσιμη δαπάνη αγοράς των φυτών.

**β. Τα δένδρα και οι θάμνοι διατίθενται στο εμπόριο καλλιεργημένα σε φυτοδοχεία, με μπάλα χώματος (συσκευασμένη με πλαστικό ή υφασμάτινο περιτύλιγμα) και γυμνόριζα.**

Αυτά που έχουν καλλιεργηθεί σε φυτοδοχεία μπορούν να φυτευτούν

με ασφάλεια οποιαδήποτε εποχή. Πολλές φορές έχουν μεταφερθεί σε φυτοδοχεία, αφού πρώτα έχουν καλλιεργηθεί στο έδαφος. Εάν η μεταφύτευση είναι πρόσφατη, τραβώντας το φυτό από το φυτοδοχείο, μικρό μέρος του εδαφικού μίγματος βγαίνει μαζί με τις ρίζες. Αυτό σημαίνει ότι δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί καλά το ριζικό σύστημα.

Με μπάλα χώματος διατίθενται μερικά είδη αειθαλών (κωνοφόρα), κυρίως το φθινόπωρο ή τις αρχές της άνοιξης. Αυτά έχουν καλλιεργηθεί στο χωράφι από όπου βγήκαν με μπάλα χώματος, που περιβάλλει το ριζικό τους σύστημα. Πρέπει να ελέγχεται το περίβλημα της μπάλας να είναι ανέπαφο και η μπάλα να είναι συμπαγής.

Σαν γυμνόριζα πωλούνται μερικά είδη φυλλοβόλων δένδρων και θάμνων που έχουν βγει από το έδαφος, όπου καλλιεργήθηκαν χωρίς χώμα να περιβάλλει τις ρίζες τους. Αυτά αγοράζονται μόνο την εποχή του λήθαργού τους (φθινόπωρο - άνοιξη) και φυτεύονται οπωσδήποτε πριν αρχίσει η έκπτυξη των οφθαλμών.

**γ. Ανάπτυξη σκελετού και ριζών.** Τα δένδρα πρέπει να έχουν ευθύγραμμο κορμό που θα έχει το επιθυμητό ύψος (Εικ. 11.1) Η κόμη πρέπει να αποτελείται από καλά διακλαδισμένους βραχίονες.



α. καλή

β. κακή

**Εικ. 11.1** Ανάπτυξη σκελετού δέντρου

Οι θάμνοι πρέπει να έχουν ομοιόμορφα κατανεμημένα κλαδιά που θα ξεκινούν κοντά στο επίπεδο του εδάφους. Στους θάμνους με «δενδρώδη» μορφή ο κορμός πρέπει να είναι καθαρά διαμορφωμένος στο κατάλληλο ύψος.

Στις περιπτώσεις εμβολιασμένων φυτών ελέγχεται το σημείο ένωσης του εμβολίου με το υποκείμενο που πρέπει να είναι καλά επουλωμένο.

Οι βλαστοί των αναρριχώμενων φυτών πρέπει να έχουν καλά σχηματισμένες πλευρικές διακλαδώσεις και να είναι στερεωμένοι με κατάλληλα υποστηρίγματα.

Γενικά, η ύπαρξη σπασμένων ή παραμορφωμένων κλαδιών δείχνει κακή συντήρηση του φυτού. Το ριζικό σύστημα των φυτών πρέπει να είναι καλά ανεπτυγμένο, αλλά να μην ασφυκτιά στο μέσο όπου έχει τοποθετηθεί. Εάν είναι δυνατόν απομακρύνεται το φυτοδοχείο για να γίνει άμεσος οπτικός έλεγχος των ριζών (Εικ. 11.2). Σε κάθε περίπτωση, εάν οι ρίζες διακρίνονται από την οπή αποστράγγισης του δοχείου ή ακόμα χειρότερα έχουν ριζώσει στο έδαφος, το φυτό έχει μεγάλη πιθανότητα να αποτύχει.



**α.** ριζικό σύστημα που τείνει να εξαντλήσει τον χώρο του εδαφικού μίγματος



**β.** ικανοποιητική ανάπτυξη ριζικού συστήματος

**Εικ. 11.2** Ανάπτυξη ριζικού συστήματος δέντρων σε φυτοδοχείο

Στα γυμνόριζα πρέπει η κατανομή των ριζών να είναι ομοιόμορφη προς όλες τις διευθύνσεις και με άφθονα ριζικά τριχίδια (Εικ. 11.3). Φυτά με μονόπλευρες ή συστραμμένες ρίζες πρέπει να απορρίπτονται.



α. Καλή ανάπτυξη ριζών  
γυμνόριζου δέντρου



β. Κακή ανάπτυξη ριζών γυμνόριζου  
δέντρου

**Εικ. 11.3**

**δ. Φυτοϋγειονομική κατάσταση.** Οι βλαστοί και οι ρίζες των φυτών πρέπει να μην έχουν ίχνη προσβολών από εχθρούς και ασθένειες. Η βλάστηση πρέπει να είναι πλούσια χωρίς ίχνη τροφοπενιών. Επίσης, ελέγχεται η ύπαρξη πιθανών παραμορφώσεων από φυσικά αίτια (εγκαύματα από το ηλιακό φως, πληγές από παγετό ή χαλάζι).

Όταν αγοράζεται πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόροι, βολβοί) πρέπει να μη φέρει ίχνη φυτοπαθολογιών προσβολών και να έχει μεγάλη βλαστική ικανότητα. Στις περιπτώσεις συσκευασμένων προϊόντων να ελέγχεται η ημερομηνία λήξης. Ειδικά για τους σπόρους του χλοοτάπητα καλό είναι, σε περίπτωση αμφιβολίας, να γίνεται ένας έλεγχος της βλαστικής του ικανότητας πριν τη σπορά.

## 11.2 Μεταφορά

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία επιλογής των φυτών, γίνεται η μεταφορά τους στο χώρο όπου θα φυτευτούν. Η κύρια φροντίδα κατά τη μεταφορά των φυτών είναι να μην προκληθούν ζημιές στα φυτά. Εκείνα που έχουν μεγάλη πλευρική ανάπτυξη δένονται κατάλληλα, ώστε να μειωθεί ο



απαιτούμενος χώρος στο μεταφορικό μέσο και να μην καταστραφούν τα κλαδιά τους (Εικ. 11.4). Το δέσιμο γίνεται με σπάγκο ή άλλο υλικό πρόσδεσης και όπου χρειάζεται γίνεται περιτύλιξη της κόμης με ύφασμα ή διάτρητο πλαστικό υλικό (δίχτυ).



**Εικ 11.4** Συσκευασία φυτών για μεταφορά

Εάν χρειάζεται να τακτοποιηθούν σε πολλά επίπεδα πάνω στο μεταφορικό μέσο, τα πιο εύθραυστα και ελαφρότερα σε βάρος τοποθετούνται πιο ψηλά. Επίσης, ανά ομάδες πρέπει να στερεώνονται μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγεται η μετακίνησή τους κατά τους ελιγμούς του οχήματος.

Στις περιπτώσεις αγοράς πολλών φυτών από ένα είδος, το φόρτωμα και η τοποθέτηση στο μεταφορικό μέσο είναι καλύτερα να γίνεται κατά ομάδα φυτών. Έτσι, αποφεύγονται πιθανά λάθη στον αριθμό των φυτών αλλά και διευκολύνεται η τακτοποίησή τους.

Το φόρτωμα των φυτών στο μεταφορικό μέσο και το ξεφόρτωμά τους στο χώρο φύτευσης γίνεται με τα χέρια. Τα φυτά μεταφέρονται κρατώντας τα από το κάτω μέρος τους. Είναι λάθος να κρατιούνται από το βλαστό ή τα κλαδιά, γιατί έτσι εκτός των τραυματισμών στη βλάστηση, μπορεί να ξεριζωθούν ή να σπάσει η μπάλα τους.

Η διαδικασία μεταφοράς μεγάλων δένδρων απαιτεί ιδιαίτερα μέσα συσκευασίας και μεταφοράς που περιγράφονται αναλυτικά στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

## 11.3 Προσωρινή διατήρηση

Υπάρχει πιθανότητα να μην είναι δυνατόν τα φυτά να φυτευτούν αμέσως μετά τη μεταφορά τους στο χώρο του κηποτεχνικού έργου. Οι λόγοι για τους οποίους μπορεί να συμβεί αυτό μπορεί να είναι οι κακές καιρικές συνθήκες, ο πολύ μεγάλος αριθμός των φυτών, απρόβλεπτες καθυστερήσεις του έργου και μερικές φορές η ανάγκη εγκλιματισμού των φυτών για κάποιο διάστημα στο καινούργιο τους περιβάλλον.

Καταρχήν πρέπει τα φυτά να τοποθετηθούν σε ένα χώρο του έργου όπου δεν υπάρχουν άλλες εργασίες σε εξέλιξη, για να μην εμποδίζουν. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι φωτιζόμενος και προστατευμένος από ρεύματα αέρα. Τα ψηλά φυτά καλύτερα να τοποθετούνται κοντά σε κάποιο τοίχο ή φράκτη και να στερεώνονται για να μην πλαγιάσουν από τον αέρα. Εάν η παραμονή τους στην προσωρινή θέση θα είναι σύντομη και δεν επικρατούν δυσμενείς συνθήκες (ζέστη και υγρασία), δε λύνονται τα περιττώματα των φυτών για να διευκολυνθεί η μεταφορά τους στη θέση φύτευσης.

Για την προσωρινή διατήρηση των γυμνόριζων φυτών ανοίγεται ένα αυλάκι μεγέθους ανάλογου με το ριζικό τους σύστημα στο οποίο τοποθετούνται πλαγιασμένα και σκεπάζεται η ρίζα και η βάση του κορμού τους με χώμα.

Σε όλο το διάστημα της προσωρινής διατήρησης των φυτών πρέπει το πότισμα να είναι συστηματικό.

Τα φυτά, που πριν τη μεταφορά τους στο χώρο φύτευσης βρίσκονταν σε χώρο με ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκήπιο, σπορείο), χρειάζονται ένα διάστημα σκληραγώγησης για να προσαρμοσθούν στις νέες συνθήκες. Για το λόγο αυτό κατασκευάζεται ένας προστατευμένος χώρος χρησιμοποιώντας πρόχειρα υποστρώματα (πασσάλους, καλάμια) και φύλλα αδιαφανούς πλαστικού ή δίχτυου σκίασης (Εικ. 11.5). Εκεί τοποθετούνται τα φυτά για ένα διάστημα, που ποικίλλει για κάθε είδος (από 2-6 εβδομάδες) και μετακινώντας τα πλαστικά φύλλα ή το δίχτυ σκίασης, δέχονται σταδιακά αυξανόμενα διαστήματα ηλιακής ακτινοβολίας και θερμοκρασίας περιβάλλοντος, έως ότου η γενική εικόνα των φυτών δείξει ότι έχουν εγκλιματιστεί στις νέες συνθήκες.





***Εικ. 11.5** Χώρος σκληραγώγησης ανθόφυτων*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η φύτευση υγιών και εύρωστων φυτών έχει μεγάλη σημασία για την επιτυχία στην κατασκευή και στη συντήρηση του κηποτεχνικού έργου.

Οι παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή των φυτών είναι το μέγεθος, η μορφή με την οποία πωλούνται, η ανάπτυξη του σκελετού και των ριζών και η φυτοϋγειονομική τους κατάσταση.

Τα αναπτυγμένα φυτά έχουν άμεση επίδραση στην εμφάνιση του έργου, όμως η φύτευσή τους απαιτεί έμπειρο χειρισμό και έχει μεγαλύτερη πιθανότητα αποτυχίας. Τα μικρά φυτά κοστίζουν φθηνότερα και προσαρμόζονται εύκολα στο νέο τους περιβάλλον.

Τα καλλιεργημένα σε φυτοδοχεία φυτά μπορούν να φυτευτούν οποιαδήποτε εποχή, αρκεί να είναι καλά ριζωμένα. Τα φυτά με μπάλα χώματος διατίθενται και φυτεύονται την εποχή του λήθαργού τους. Η μπάλα και το περιτύλιγμά της πρέπει να είναι ανέπαφα. Μερικά φυλλοβόλα δέντρα και θάμνοι πωλούνται την εποχή του λήθαργού τους γυμνόριζα και φυτεύονται πριν την έκπτυξη των οφθαλμών.

Ο σκελετός των φυτών πρέπει να είναι καλά διακλαδισμένος και να έχει τη χαρακτηριστική μορφή ανάπτυξης του συγκεκριμένου είδους. Το ριζικό σύστημα πρέπει να είναι καλά ανεπτυγμένο, αλλά να μην έχει καταλάβει όλο το χώρο της μπάλας.

Οι βλαστοί και οι ρίζες δεν πρέπει να έχουν προσβολές από εχθρούς και ασθένειες, συμπτώματα τροφопενιών και παραμορφώσεις από καιρικά φαινόμενα. Οι σπόροι και οι βολβοί πρέπει να είναι υγιείς και με μεγάλη βλαστική ικανότητα.

Για να μεταφερθούν τα φυτά συσκευάζονται κατάλληλα, ώστε να περιοριστεί ο όγκος τους και να μη σπάσουν τα κλαδιά. Κατά τη φορτοεκφόρτωση τα φυτά πιάνονται με κατάλληλο τρόπο για να μην ξεριζωθούν και να μη σπάσει η μπάλα τους.

Εάν δεν πρόκειται να φυτευτούν αμέσως, τοποθετούνται σε χώρο όπου δεν εμποδίζονται οι υπόλοιπες εργασίες του έργου, προστατευμένο από ρεύματα αέρα, στερεώνονται για να μην πλαγιάσουν και ποτίζονται κανονικά.

Τα φυτά που βρίσκονταν σε θερμοκήπια ή σπορεία πριν τη φύτευσή τους, τοποθετούνται σε προστατευμένο χώρο, όπου σκληραγωγούνται για όσο διάστημα χρειάζεται.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια είναι η σημασία επιλογής υγιών φυτών σε ένα κηποτεχνικό έργο;
2. Ποιοι παράγοντες καθορίζουν την επιλογή των φυτών;
3. Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της επιλογής μεγάλων φυτών.
4. Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της επιλογής μικρών φυτών.
5. Σε ποια εποχή φυτεύονται τα φυτά σε φυτοδοχείο, τα φυτά με μπάλα χώματος και τα γυμνόριζα;
6. Αναφέρατε τα ανεπιθύμητα χαρακτηριστικά στη βλάστηση και το ριζικό σύστημα των φυτών που επιλέγονται σε ένα κηποτεχνικό έργο.
7. Ποιο είναι το κύριο μέλημα κατά τη μεταφορά των φυτών και πώς εξασφαλίζεται;
8. Πώς διατηρούνται προσωρινά τα φυτά μέχρι την τελική τους φύτευση;
9. Με ποιον τρόπο και για ποιο λόγο σκληραγωγούνται τα φυτά;

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΓΙΩΝ ΦΥΤΩΝ

#### Σκοπός

Να επιλέγουν οι μαθητές φυτά υγιή με κατάλληλη ανάπτυξη σκελετού και ριζών.

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Οι μαθητές επισκέπτονται οργανωμένο φυτώριο ιδιωτικό ή δημοτικό.
2. Παρατηρούν και σχολιάζουν την ανάπτυξη του κορμού και των κλαδιών σε αντιπροσωπευτικό αριθμό δέντρων και θάμνων. Συγκρίνουν την εμφάνιση διαφορετικών φυτών του ίδιου είδους και επιλέγουν τα πιο κατάλληλα.
3. Στα φυτά που είναι φυτεμένα σε φυτοδοχεία, όπου είναι δυνατόν γίνεται άμεσος οπτικός έλεγχος των ριζών, βγάζοντάς τα από τα φυτοδοχεία. Παρατηρούν κάθε πιθανή υπερβολική ανάπτυξη και συνωστισμό των ριζών μέσα στο φυτοδοχείο.
4. Χαρακτηρίζουν σαν κατάλληλο ή ακατάλληλο το ριζικό σύστημα που βλέπουν. Εάν είναι διαθέσιμα κατά την εποχή της επίσκεψης φυτά γυμνόριζα ή με μπάλα χώματος, παρατηρούνται και συγκρίνονται κατάλληλα και ακατάλληλα φυτά.
5. Από τους εργαζόμενους στο φυτώριο γίνεται επίδειξη τρόπων συσκευασίας και μεταφοράς των φυτών.



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ





---

## 12 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ

Με τον όρο μεγάλα δέντρα περιγράφονται τα δέντρα στα οποία έχει ολοκληρωθεί το κλάδεμα μόρφωσης και η νεανική τους φάση, έχουν πάρει το σχήμα τους και έχουν μπει στο στάδιο της ωριμότητας. Στην κατηγορία των μεγάλων δέντρων που συνήθως διαχειρίζεται ο συντηρητής ενός έργου πρασίνου, κατατάσσονται δέντρα που η ηλικία τους ξεκινά από 4-5 ετών, με ύψος 2,5-3 m και όγκο μπάλας 25-35 lt, και μπορεί να φτάσει σε πολύ μεγάλα δέντρα 10 και 15 ετών, με ύψος 4-7 m, με μπάλα 500-1000 lt και με όγκο και βάρος τέτοιο που ο χειρισμός τους δεν μπορεί να γίνει με τα χέρια, αλλά χρειάζονται ειδικά μηχανήματα.

### 12.1 Τεχνολογία παραγωγής

Η διαδικασία παραγωγής (plant propagation) ενός τέτοιου δέντρου γίνεται σε οργανωμένα φυτώρια, όπου τα δέντρα μεγαλώνουν φυτεμένα στο έδαφος και όχι σε γλάστρα.

#### 12.1.1 Αναπαραγωγή

Η διαδικασία της παραγωγής ξεκινά από τη διαδικασία αναπαραγωγής που ανάλογα με το είδος μπορεί να είναι από σπόρο (εγγενής τρόπος αναπαραγωγής) ή από μόσχευμα ή εμβολιασμό (αγενής αναπαραγωγή). Το νεαρό δέντρο αναπτύσσεται για ένα χρονικό διάστημα στο σπορείο ή σε φυτοδοχείο και όταν φτάσει το ύψος του γύρω στο ένα μέτρο, ώστε να μπορεί να ανταγωνιστεί τα ζιζάνια του χωραφιού, το φυτεύουμε στο έδαφος.



### 12.1.2 Μεταφύτευση στο έδαφος για να αποκτήσουν τα δέντρα το επιθυμητό μέγεθος

Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από το τελικό μέγεθος που επιδιώκεται να φτάσουν τα δέντρα, αλλά και από τις διαστάσεις του μηχανολογικού εξοπλισμού του φυτωρίου [δενδροκομικό τρακτέρ, σκαπτική φρέζα, μεταφυτευτικό μηχάνημα, περονοφόρο όχημα (κλαρκ)]. Θα πρέπει δηλαδή οι αποστάσεις των φυτών να είναι τέτοιες, ώστε να μπορούν να λειτουργούν τα μηχανήματα ανάμεσα από τις σειρές των δέντρων. Για δέντρα που πρόκειται να μείνουν στο φυτώριο 4-5 έτη κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης είναι 2,00 m x 1,3 m, δηλαδή 2,00 m σειρά από σειρά και 1,3 m απόσταση δέντρου από δέντρο επί της γραμμής (Εικ. 12.1). Η καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου γίνεται με πιο πυκνή φύτευση και σταδιακό αραίωμα κάθε χρόνο, ώσπου να δημιουργηθούν οι αποστάσεις που αναφέρθηκαν. Τα φυτά που αφαιρούνται κατά την αραίωση είτε χρησιμοποιούνται αμέσως για κηποτεχνικά έργα είτε μεταφυτεύονται σε άλλο χώρο για περαιτέρω ανάπτυξη.



**Εικ. 12.1.** Δέντρα φυτεμένα στο έδαφος προκειμένου να μεγαλώσουν

Κατά την παραμονή τους στο έδαφος, ώσπου να αποκτήσουν το επιθυμητό μέγεθος, τα δέντρα δέχονται τις παρακάτω περιποιήσεις:

1. Στερεώνονται, ώστε να μη στραβώσουν και παραμορφωθούν, αλλά και να μην πλαγιάσουν από τον αέρα.
2. Καταπολεμούνται τα ζιζάνια, ιδίως όταν τα δέντρα είναι ακόμη πολύ μικρά, ώστε να μειώσουμε τον ανταγωνισμό σε νερό και θρεπτικά στοιχεία. Επίσης, καταπολεμούνται και οι ασθένειες που θα παρουσιαστούν.
3. Τα δέντρα ποτίζονται συστηματικά και λιπαίνονται στις περιόδους που αυξάνεται η βλάστηση, ώστε να έχουν τον άριστο ρυθμό ανάπτυξης (η υπερβολή και στο νερό και στο λίπασμα επιδρά αρνητικά στα δέντρα).
4. Εφαρμόζεται το κλάδεμα διαμόρφωσης που ταιριάζει σε κάθε είδος δέντρου, κυρίως τέλος χειμώνα με αρχές άνοιξης και για ορισμένα είδη (κυρίως κωνοφόρα και άλλα αειθαλή) και στο τέλος του καλοκαιριού (βλέπε κεφάλαιο για τη συντήρηση των δέντρων, θάμνων και αναρριχώμενων).
5. Μετά το 2<sup>ο</sup> χρόνο στο έδαφος, εφαρμόζεται στα δέντρα η τεχνική του κλαδέματος της ρίζας, ώστε να σταματήσει η κατά μήκος και κατά βάθος ανάπτυξή της και να αναπτυχθεί ένας θύσανος ριζών κοντά στον κορμό και στο χώρο που θα συμπεριληφθεί στη μελλοντική μπάλα με την οποία θα βγει το δέντρο από το έδαφος, όταν φτάσει στο επιθυμητό μέγεθος. Το κόψιμο αυτό της ρίζας γίνεται συνήθως με τα ειδικά μηχανήματα, που χρησιμοποιούμε και για την εξαγωγή των φυτών από το έδαφος και τη μεταφύτευσή τους. Το κόψιμο της ρίζας μπορεί να συνδυαστεί και με αλλαγή της θέσης του δέντρου, όταν επιδιώκεται να αραιωθούν τα δέντρα και να αυξηθεί το μέγεθος των διαδρόμων και η απόσταση μεταξύ των δέντρων.

### 12.1.3 Διαδικασία εκρίζωσης (εξαγωγής) των φυτών από το έδαφος

Όταν τα δέντρα φτάσουν στο επιθυμητό μέγεθος, ακολουθεί η διαδικασία εξαγωγής των φυτών από το έδαφος και η τοποθέτησή τους σε γλάστρες ή η φύτευσή τους απευθείας σε έργο πρασίνου. Η διαδικασία αυτή της εκρίζωσης των δέντρων είναι πολύ σημαντική για την επιβίωση του εκριζωμένου φυτού και απαιτεί πολύ προσεκτικούς χειρισμούς.

Η **κατάλληλη εποχή** για εκρίζωση των φυτών είναι, για την πλειοψηφία των ειδών των δέντρων, η περίοδος που τα φυτά βρίσκονται σε λήθαργο, δηλαδή η περίοδος από το τέλος φθινοπώρου (Νοέμβριος) μέχρι τέλος χειμώνα (Μάρτιος). Εξάιρεση αποτελούν τα φοινικοειδή, που συνήθως μεταφυτεύονται όταν έχουν περάσει οι χαμηλές θερμοκρασίες και έχει αρχίσει η ρίζα να λειτουργεί (να απορροφά νερό και θρεπτικά στοιχεία και να παράγει καινούργιους ιστούς ρίζας), ώστε να μπορέσει να αντικαταστήσει τις φθорές της μεταφύτευσης.

Την κατάλληλη, λοιπόν, εποχή, επιλέγονται τα φυτά που έχουν φτάσει στο επιθυμητό μέγεθος και είναι έτοιμα για εκρίζωση. Όσα είναι μικρότερα είτε παραμένουν στη θέση τους για να μεγαλώσουν είτε μεταφυτεύονται σε άλλο σημείο του φυτωρίου μαζί με άλλα φυτά, ώστε να μην υπάρχουν κενά. Τα δέντρα που πρόκειται να μεταφυτευτούν ποτίζονται καλά, ώστε να ενυδατωθούν και κλαδεύονται, ώστε να μειωθεί η φυλλική τους επιφάνεια. Με αυτόν τον τρόπο τα δέντρα προστατεύονται από την αφυδάτωση και εξοικονομούν ενέργεια, ώστε να μπορέσουν να αντικαταστήσουν τη ζημιά που παθαίνουν με τη μεταφύτευση. Εάν έχει γίνει προετοιμασία (κόψιμο της ρίζας) από τα προηγούμενα χρόνια, τότε το κλάδεμα δεν είναι πολύ αυστηρό (αφαιρείται περίπου 30% των κλαδιών). Αν δεν έχουν γίνει ριζοτομές τα προηγούμενα χρόνια, τότε το κλάδεμα είναι αυστηρότερο (αφαίρεση περίπου 60% των κλαδιών) και προσπαθούμε να βγάλουμε τα δέντρα με μεγαλύτερη μπάλα. Τα κλαδιά που απομένουν δένονται προσεκτικά, ώστε να διευκολύνουν τις εργασίες και για να μη σπάσουν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς μετά την εκρίζωση. Η εκρίζωση των δέντρων γίνεται με μεταφυτευτικά μηχανήματα, που με ειδικά μαχαίρια βγάζουν το δέντρο με μπάλα χώματος. (Εικ. 12.2). Η μπάλα χώματος με τη ρίζα τυλίγεται σφικτά με λινάτσα ή βιοδιασπώμενο δίχτυ, ώστε να σταθεροποιηθεί και να προστατευτεί από το σπάσιμο. Αν η μπάλα είναι μεγάλου μεγέθους (διάμετρος >50 cm), τυλίγεται με συρμάτινο πλέγμα (κοτετσόσυρμα). Αν δεν υπάρχουν μηχανήματα, τα δέντρα εκριζώνονται με τον παραδοσιακό τρόπο με τα χέρια. Τα μεν φυλλοβόλα είναι δυνατόν να βγουν γυμνόριζα (η ρίζα δεν έχει χώμα), τα δε αειθαλή τα βγάζουμε με μπάλα χώματος, την οποία τυλίγουμε σφικτά (χωρίς να τη σπάσουμε) με λινάτσα ή ειδικό βιοδιασπώμενο δίχτυ. Τα δέντρα μεταφέρονται σε χώρο του φυτωρίου που είναι σκιερός και δροσερός. Οι εργασίες μετακίνησης γίνονται με τη βοήθεια περionoφόρου οχήματος (κλαρκ) ή γερανού (ανάλογα το μέγεθος του φυτού). Μετά την εκρίζωση, προσέχουμε η ρίζα να μη μείνει χωρίς υγρασία (ας είναι το φυτό σε λήθαργο), γιατί το δέντρο θα ξεραθεί πολύ σύντομα.





1. Εξαγωγή του φοίνικα από το έδαφος με μηχανήμα που βγάζει μπάλα κωνικού σχήματος



2. Απόθεση του φοίνικα στο έδαφος



3. Μείωση του όγκου της μπάλας χώματος



4. Σταθεροποίηση της μπάλας με τύλιγμα και δέσιμο



5. Εξαγωγή φοίνικα από το έδαφος με ερπυστριοφόρο μεταφυτευτικό μηχανήμα με ημικυκλικό μαχαίρι

**Εικ. 12.2.** Μεταφύτευση φοινίκων με μεταφυτευτικά μηχανήματα

Στη συνέχεια τα δέντρα φυτεύονται συνήθως σε γλάστρες που το μέγεθός τους εξαρτάται από το μέγεθος της μπάλας του φυτού. Εάν το δέντρο είναι μεγάλο και η μπάλα εκρίζωσης δε χωρά σε γλάστρα, τότε μπορεί να μετακινηθεί απευθείας στο φυτοτεχνικό έργο για φύτεμα στην οριστική θέση του.

Στις γλάστρες όπου βάζουμε τα δέντρα για να αντικαταστήσουν το ριζικό σύστημα που κόπηκε κατά την εκρίζωση, συμπληρώνονται με χώμα πλούσιο σε οργανική ουσία, που περιέχει περλίτη ή ελαφρόπετρα για αερισμό [(καλό κηπόχωμα) - (τύρφη ή καλά χωνεμένη κοπριά) - (περλίτης ή ελαφρόπετρα) σε αναλογία 3:1:1]. Για να μην κουνιέται η μπάλα μέσα στη γλάστρα, με κίνδυνο να σπάσει, καρφώνουμε σταυρωτά σανιδάκια στα χείλη της γλάστρας, που εγκλωβίζουν και σταθεροποιούν τον κορμό του δέντρου σε σχέση με τη γλάστρα. Κάποια μεγάλα φυτώρια του εξωτερικού σταθεροποιούν την μπάλα χώματος απλώνοντας ποσότητα υγρού γύψου στην επιφάνεια της γλάστρας, πάχους 3-5 cm. Ο γύψος στερεοποιείται γρήγορα (φροντίζουμε να μείνουν 2-3 τρύπες για πότισμα) και εμποδίζει την κίνηση του κορμού μέσα στη γλάστρα, ενώ συγχρόνως εμποδίζει την ανάπτυξη των ζιζανίων και εμποδίζει και την εξάτμιση από την επιφάνεια της γλάστρας (Εικ. 12.3).



*Εικ. 12.3 Χρήση γύψου (αριστερά) και σανιδιών (δεξιά) σε γλάστρες για την σταθεροποίηση της μπάλας δέντρου*

## 12.2 Τεχνολογία μεταφοράς

Όπως έχουμε πει και σε άλλο σημείο του βιβλίου, έχει πλέον πλατιά εφαρμογή και στη χώρα μας η χρήση φυτών εισαγωγής από άλλες χώρες. Για να γίνει η μεταφορά φυτών σε τόσο μακρινές αποστάσεις χωρίς να

πάθουν ζημιά τα φυτά έχει αναπτυχθεί μια τεχνολογία που εφαρμόζεται και για μεταφορά σε μικρότερες αποστάσεις. Για τη μεταφορά λοιπόν των φυτών γίνονται οι ακόλουθοι χειρισμοί:

### 12.2.1 Προετοιμασία των φυτών για φόρτωμα

Η προετοιμασία των φυτών περιλαμβάνει σταθεροποίηση μπάλας, δέσιμο της κόμης και πότισμα. Η μπάλα χώματος σταθεροποιείται με τη γλάστρα, όπως αναφέρθηκε, με σανιδάκια ή γύψο. Η κόμη δένεται σε όλο το μήκος της, ώστε να μην εξέχουν κλαδιά που μπορεί να σπάσουν κατά τη μεταφορά και τα φυτά να γίνουν όσο το δυνατόν πιο συμπαγή (να μικρύνει ο όγκος τους). Το δέσιμο γίνεται είτε με κορδέλα (Εικ. 12.4) είτε «φοριέται» στα φυτά ένα ελαστικό πλαστικό δίκτυο που τα κρατά συμπαγή (Εικ. 12.5). Το πότισμα είναι απαραίτητο, ώστε κατά τη μεταφορά να έχει το φυτό υγρασία.



**Εικ. 12.4** Φυτό Δάφνης δεμένο με κορδέλα



**Εικ. 12.5** Φυτό Αουκούμπας έτοιμο για μεταφορά συσκευασμένο με δίχτυ

### 12.2.2 Φόρτωμα φυτών

Τα φυτά συνήθως φορτώνονται λοξά και οι γλάστρες «χτίζονται» ακουμπώντας η μία δίπλα στην άλλη και στην επόμενη σειρά κάθε γλάστρα ακουμπά σε δύο γλάστρες της κάτω σειράς (όπως οι σειρές των τούβλων στο κτίσιμο τοίχων), ώστε το βαγόνι της νταλίκας ή η σκεπαστή καρότσα του φορτηγού να γεμίσει με φυτά και να μη μείνει χώρος ανεκμετάλλευτος. Ο χώρος μεταφοράς πρέπει να είναι κλειστός, ώστε ο αέρας να μην περνά μέσα από τα φυτά και τα αφυδατώσει.

### 12.2.3 Χρόνος μεταφοράς

Όταν πρόκειται για μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις (π.χ. Ιταλία - Ελλάδα) που το ταξίδι διαρκεί κάποιες μέρες, επιλέγονται για μεταφορά οι



ψυχροί μήνες του χρόνου, γιατί τους θερμούς μήνες κινδυνεύουν τα φυτά να «ανάψουν» όπως λέμε, δηλαδή να υπερθερμανθούν και να στρεσαριστούν ή και να ξεραθούν ακόμα, από θερμοπληξία. Για μικρότερες αποστάσεις μπορεί η μεταφορά να γίνει και τους θερμούς μήνες του έτους προσέχοντας, αν το ταξίδι διαρκεί αρκετές ώρες, το μεγαλύτερο μέρος του ταξιδιού να γίνει βράδυ.

### 12.2.4 Ξεφόρτωμα

Μετά το ξεφόρτωμα λύνουμε και ποτίζουμε τα φυτά, ώστε να επανέλθουν στη φυσιολογική τους δραστηριότητα (φωτοσύνθεση - αναπνοή - διαπνοή).

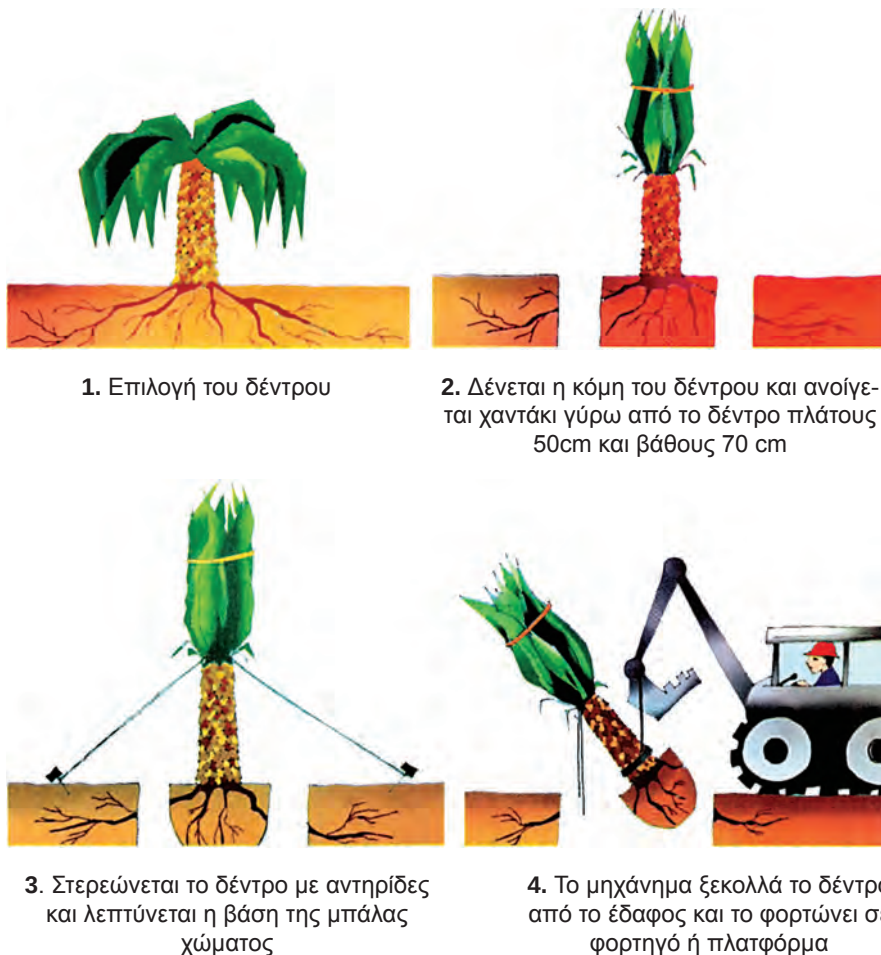
## 12.3 Τεχνολογία μεταφύτευσης

Η μεταφύτευση και η φύτευση των δέντρων που γίνεται σε οργανωμένους χώρους (φυτώρια) καθώς και η αλλαγή θέσης ενός δέντρου σε ένα φυτοτεχνικό έργο έχουν ήδη αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια.

Σ' αυτήν και την επόμενη παράγραφο θα περιγραφεί η μεταφύτευση μεγάλων δέντρων που δεν είναι δυνατόν να γίνει με τα χέρια αλλά χρειάζονται ειδικά μηχανήματα. Τα δέντρα αυτά συνήθως είναι μεγάλης ηλικίας, μοναχικά και δε βρίσκονται σε οργανωμένα φυτώρια. Οι λόγοι που συνήθως μεταφυτεύονται αυτά τα δέντρα είναι γιατί εμποδίζουν στη θέση που βρίσκονται κάποια μελλοντική παρέμβαση στο χώρο, συνήθως την ανέγερση κάποιου οικοδομήματος. Στην Ελλάδα η τεχνική αυτή εφαρμόζεται κυρίως στη μεταφύτευση μεγάλων φοινίκων. (Εικ. 12.6).

Η εργασία αυτή είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένη, περιέχει επικίνδυνους χειρισμούς, γι' αυτό γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο παρουσία ειδικού Γεωπόνου ή έμπειρου εργοδηγού.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι: φορτωτής με μικρό εκσκαφέα (τύπου JCB), μικρός ή μεγάλος γερανός, φορηγό μεταφοράς.



**Εικ. 12.6** Σχηματική απεικόνιση της μεταφύτευσης μεγάλου φοίνικα

### 12.3.1 Χρόνος μεταφύτευσης

Τα περισσότερα δέντρα μεταφυτεύονται κατά την περίοδο του λήθαργου τους χειμερινούς μήνες. Οι φοίνικες, όμως, δεν ακολουθούν αυτόν τον κανόνα, αφού η εμπειρία έχει δείξει ότι πρέπει να μεταφυτεύονται αφού έχουν περάσει τα κρύα, έχει ζεσταθεί το έδαφος και έχει αρχίσει η λειτουργία της ρίζας. Πάντως, όταν ο φοίνικας μεταφυτευτεί με μεγάλη μπάλα,

μειώνεται η επίδραση της εποχής και αυξάνει η επιτυχία της μεταφύτευσης.

### 12.3.2 Προετοιμασία

Το δέντρο που πρόκειται να μεταφυτευτεί κλαδεύεται αφαιρώντας κλάδους σε ένα ποσοστό 30% περίπου. Αν πρόκειται για φοίνικα, αφαιρούνται τα κάτω φύλλα του δέντρου, αυτά που κρέμονται προς τα κάτω, και τα υπόλοιπα φύλλα δένονται, ώστε να είναι μαζεμένα όλα μαζί και τυλίγονται με ένα διχτυωτό πανί (αντιανεμικό ή δίχτυ σκιάς), ώστε να προσταχθεί το δέντρο από την αφυδάτωση, αφού ένα μεγάλο μέρος της ρίζας που το τροφοδοτεί με νερό, καταστρέφεται κατά τη διαδικασία μεταφύτευσης. Το δέντρο πρέπει να έχει ποτιστεί καλά, δύο ή τρεις ημέρες πριν, ώστε το χώμα να μην είναι λασπωμένο.

### 12.3.3 Εκρίζωση

Ανάλογα το μέγεθος του δέντρου, χαράζουμε έναν κύκλο γύρω από τον κορμό που να απέχει 30-70 cm από την περίμετρο του κορμού. Έξω από αυτόν τον κύκλο σκάβουμε με την τσάπα του εκσκαφέα ένα χαντάκι πλάτους 50 cm και βάθους 70 cm, αποκόπτοντας τις πλάγιες ρίζες του δέντρου. Κατόπιν στο χαντάκι μπαίνουν 1 ή 2 κηπουροί και πελεκάνε την μπάλα του δέντρου δίνοντάς της κωνική μορφή (Εικ. 12.7). Αυτό γίνεται για να μειωθεί η επιφάνεια επαφής της μπάλας με το χώμα, ώστε να μπορέσει να ξεκολλήσει χωρίς να σπάσει. Επίσης, αφαιρούν και χώμα από την μπάλα στα σημεία που δεν υπάρχουν ρίζες, ώστε να ελαφρύνει η μπάλα όσο είναι δυνατόν. Πρέπει προηγουμένως να έχει στερεωθεί το δέντρο με αντηρίδες, ώστε να μην πέσει κατά τη διάρκεια του λεπτού χειρισμού προκαλώντας τραυματισμό των εργαζομένων. Οι αντηρίδες μένουν πάνω στο δέντρο γιατί θα χρειαστούν για τη στήριξη στη θέση που θα φυτευτεί. Στη συνέχεια η μπάλα τυλίγεται με συρμάτινο πλέγμα (κοτετσόσυρμα) (Εικ. 12.8), το οποίο δένεται σφικτά για να συγκρατηθεί η μπάλα χώματος, να μη διαλυθεί κατά τους χειρισμούς. Στην τελική φάση της εκρίζωσης, δένονται ένας ή δύο γεροί ιμάντες στο κάτω μέρος του κορμού του δέντρου. Σ' αυτό το σημείο θέλει μεγάλη προσοχή, ώστε να δεθεί με τέτοιο τρόπο και σε τέτοιο σημείο ο ιμάντας που και να μην τραυματίσει τον κορμό (υπάρχει κίνδυνος να ξεφλουδίσει ο φλοιός προκαλώντας σοβαρή ζημιά στο δέντρο), αλλά και να ισορροπήσει το δέντρο με τη μεγάλη μπάλα και να μην ανατραπεί. Κατόπιν, ο γερανός (αν είναι πολύ

μεγάλο το δέντρο) ή ο εκσκαφέας που άνοιξε το χαντάκι (αν το δέντρο δεν είναι πολύ μεγάλο), σηκώνει το δέντρο από τους ιμάντες, αφού πρώτα το ξεκολλήσει από το χώμα με ένα επιδέξιο σπρώξιμο με το βραχίονα του μηχανήματος. Στη συνέχεια, το δέντρο ξαπλώνεται στην καρότσα του φορτηγού ή της πλατφόρμας (αν το δέντρο έχει ύψος πάνω από 7-10 m) και μεταφέρεται στο σημείο που θα φυτευτεί (Εικ. 12.9).



**Εικ. 12.7** Διαμόρφωση της μπάλας μεγάλου φοίνικα προκειμένου να μεταφυτευτεί



**Εικ. 12.8** Διαμορφωμένη μπάλα μεγάλου φοίνικα τυλιγμένη με κοτετσόσυρμα



*Εικ. 12.9 Φόρτωση μεγάλου φοίνικα σε φορτηγό*

**ΠΡΟΣΟΧΗ!!** Σε όλη τη διαδικασία που αναφέρθηκε **δεν πρέπει** οι εργαζόμενοι να βρίσκονται κάτω από το δέντρο και κοντά στα μηχανήματα τη στιγμή που γίνονται οι χειρισμοί για την αποκόλληση και τη φόρτωσή του, γιατί υπάρχει κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού.

## 12.4 Τεχνολογία φύτευσης

Μετά την εκρίζωση ακολουθεί η φύτευση του δέντρου, στη θέση που έχει επιλεγεί.

Όλα τα μηχανήματα και οι εργαζόμενοι που ασχολήθηκαν με την εκρίζωση μεταφέρονται στο σημείο που θα μεταφυτευτεί το δέντρο. Επίσης, πρέπει να υπάρχει εμπλουτισμένο χώμα για να σκεπαστεί η μπάλα του δέντρου.

Αν ο λάκκος που θα φυτέψουμε δεν είναι ήδη έτοιμος, τον ανοίγει εκείνη τη στιγμή ο εκσκαφέας και ποτίζεται με άφθονο νερό. Κατόπιν, ξεφορτώνεται το δέντρο (με τον ίδιο τρόπο που φορτώθηκε) και κατεβαίνει στο λάκκο που έχει ανοιχθεί. Δεν αφαιρούμε το συρμάτινο πλέγμα με το οποίο έχει δεθεί η μπάλα. Οι κηπουροί ισορροπούν το δέντρο σε κατακόρυφη θέση με τη βοήθεια των αντηρίδων που έχουμε δέσει στο δέντρο. Στη συνέχεια γεμίζεται ο λάκκος με το εμπλουτισμένο χώμα και στερεώνεται γερά το δέντρο με τις αντηρίδες τουλάχιστον σε τρία σημεία. **Μεγάλη σημασία έχει το βάθος που θα τοποθετηθεί η μπάλα χώματος.** Η επιφάνεια της μπάλας δε θα πρέπει να θαφτεί βαθιά, γιατί τότε δε θα αερίζεται

η ρίζα του δέντρου και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα η μεταφύτευση να αποτύχει και το δέντρο να ξεραθεί. Για το λόγο αυτό γεμίζεται ο λάκκος με τόσο χώμα, ώστε η επιφάνεια της μπάλας να βρίσκεται στη στάθμη του γύρω χώματος, για να αναπνέει. Κατόπιν οι κηπουροί διαμορφώνουν τη λεκάνη ποτίσματος και ποτίζουν άφθονα το δέντρο, ώστε να κλείσουν τα κενά αέρα που πιθανόν να υπάρχουν γύρω από την μπάλα του δέντρου. **Η συχνότητα του ποτίσματος και η ποσότητα του νερού είναι κρίσιμοι συντελεστές για την επιτυχία της μεταφύτευσης.** Το δέντρο δεν πρέπει να μείνει χωρίς υγρασία, γιατί κινδυνεύει από αφυδάτωση, αλλά δεν πρέπει και να είναι συνέχεια πλημμυρισμένο με νερό, γιατί κινδυνεύει από ασφυξία. Στην αρχή το πότισμα γίνεται μέρα παρά μέρα, ώστε να κάτσει καλά το χώμα στο λάκκο και στη συνέχεια ρυθμίζεται ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Αν κατέβει η στάθμη του χώματος και αποκαλυφθεί η μπάλα, σκεπάζεται με νέο χώμα. Προκειμένου για φοίνικες, δεν αφαιρείται το δίχτυ της κόμης, αφήνοντάς το μέχρι να είναι βέβαιο ότι νέα βλάστηση αναπτύσσεται από τη καρδιά του δέντρου, που είναι ένα πρώτο καλό σημάδι για την επιτυχία της μεταφύτευσης. Οι αντηρίδες αφαιρούνται μετά από μία ή δύο βλαστικές περιόδους.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σύγχρονη τάση στην κατασκευή έργων πρασίνου είναι η χρησιμοποίηση μεγάλων φυτών και κυρίως δέντρων, ώστε οι χρήστες του έργου σε σύντομο χρονικό διάστημα να απολαμβάνουν τα πλεονεκτήματα ενός ώριμου κήπου (instant planting). Τα δέντρα, λοιπόν, περνούν το στάδιο της διαμόρφωσης του σχήματός τους (νεανικό στάδιο) στο φυτώριο, όπου η διαδικασία της παραγωγής ξεκινά από το στάδιο της αναπαραγωγής (εγγενούς και αγενούς) και κατόπιν με διαδοχικές μεταφυτεύσεις σε φυτοδοχεία και στο έδαφος, φθάνουν στο επιθυμητό μέγεθος. Τα δέντρα στο έδαφος φυτεύονται σε αποστάσεις τέτοιες, ώστε να υπάρχει χώρος για την ανάπτυξή τους και να διευκολύνεται η λειτουργία των μηχανημάτων. Στο έδαφος τα δέντρα στερεώνονται ώστε να γίνουν ευθυτενή, ποτίζονται και λιπαίνονται συστηματικά, προστατεύονται από ζιζάνια, εχθρούς και ασθένειες και δέχονται το κλάδεμα διαμόρφωσης. Για να εξασφαλιστεί η επιτυχής μεταφορά τους στη γλάστρα ή απευθείας στο κηποτεχνικό έργο, εφαρμόζεται συστηματικό κόψιμο της ρίζας κάθε χρόνο την περίοδο του λήθαργου. Η τελική μεταφύτευση γίνεται την περίοδο του λήθαργου (χειμώνα), όταν τα δέντρα έχουν φτάσει στο επιθυμητό μέγεθος. Στις μεγάλες φυτωριακές μονάδες η εργασία αυτή γίνεται με μεταφυτευτικά μηχανήματα, ενώ στις μικρότερες γίνεται παραδοσιακά με εργατικά χέρια.

Πριν μεταφερθούν τα πρόσφατα μεταφυτεμένα φυτά, στερεώνεται η μπάλα στη γλάστρα, δένονται, ποτίζονται και φορτώνονται στα αυτοκίνητα μεταφοράς.

Εκτός από τα δέντρα που παράγονται στα φυτώρια, πολλές φορές γίνεται εκρίζωση, μεταφορά και μεταφύτευση πολύ μεγάλων μεμονωμένων δέντρων (κυρίως φοινίκων), με τη βοήθεια μεγάλων εκσκαφέων, γερανών και φορτηγών. Τα δέντρα αυτά που συνήθως έχουν ηλικία πάνω από 10-15 έτη, πριν να μεταφυτευτούν, πρέπει να κλαδεύονται, να δένεται η κόμη τους και να βγαίνουν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μπάλα χώματος. Στην τελική τους θέση θα πρέπει να **μη** θάβονται βαθιά, να στερεώνονται με αντηρίδες και να ποτίζονται καλά.



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι εννοούμε όταν λέμε μεγάλα δέντρα;
2. Ποιες περιποιήσεις δέχονται τα δέντρα στα φυτώρια ώστε να αναπτυχθούν;
3. Τι πρέπει να προσέξουμε κατά τη φάση της εκρίζωσης ενός μεγάλου δέντρου στο φυτώριο;
4. Πώς προετοιμάζουμε τα δέντρα ώστε να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις;
5. Τι μηχανήματα χρειαζόμαστε για να μεταφυτεύσουμε ένα μεγάλο μεμονωμένο φοίνικα;
6. Τι προσέχουμε κατά την εκρίζωση ενός μεγάλου φοίνικα και τι στη φύτευση στην τελική του θέση;
7. Πώς φορτώνουμε και μεταφέρουμε ένα μεγάλο φοίνικα;



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

# ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ





---

## 13 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

Η ανακύκλωση των απορριμμάτων είναι μια διαδικασία που στη σημερινή εποχή έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία εξαιτίας της σοβαρής επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Κατά τη συντήρηση των κηποτεχνικών έργων παράγεται σημαντική ποσότητα φυτικών υπολειμμάτων, τα οποία μπορούν μετά από κατάλληλη επεξεργασία να μετατραπούν σε διαφόρων τύπων «κομπόστες». Αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση του εδάφους και τη θρέψη των φυτών.

Στην κηποτεχνία με τον όρο «κομπόστα» εννοούμε το οργανικό λίπασμα που βρίσκεται σε κατάσταση μερικής διάσπασης. Παράγεται με τη ζύμωση διαφόρων οργανικών υλικών φυτικής και ζωικής προέλευσης.

Το οργανικό φυτόχωμα που προκύπτει από την αποσύνθεση των φυτικών υπολειμμάτων έχει τις ιδιότητες ενός πολύ γόνιμου υποστρώματος, στο οποίο τα φυτά αναπτύσσονται ιδιαίτερα καλά. Επίσης, είναι ένα άριστο βελτιωτικό εδάφους και ταυτόχρονα περιέχει ουσίες απαραίτητες για τη θρέψη των φυτών (οργανική ύλη, μακροστοιχεία και ιχνοστοιχεία, φυτορμόνες, αμινοξέα κ.λπ.). Σε ορισμένες περιπτώσεις έχει εφαρμογές και στη φυτοπροστασία, επειδή περιέχει ουσίες που απωθούν συγκεκριμένους εχθρούς των φυτών.

Η «κομποστοποίηση» εκμεταλλεύεται άχρηστα υπολείμματα του κήπου (κομμένη χλόη, προϊόντα των κλαδεμάτων, πεσμένα φύλλα κ.λπ.) ή του σπιτιού (π.χ. υπολείμματα τροφών) με αποτέλεσμα τον περιορισμό των οικιακών απορριμμάτων με θετικά οικολογικά αποτελέσματα.

Αυτά τα υπολείμματα συγκεντρώνονται σε σωρούς. Η επεξεργασία τους (ζύμωση) μπορεί να γίνει με δύο μεθόδους: την ψυχρή και τη θερμή κομποστοποίηση.

## 13.1 Ψυχρή κομποστοποίηση

Η ψυχρή κομποστοποίηση γίνεται αφήνοντας τα συγκεντρωμένα σε σωρούς φυτικά υπολείμματα να αποσυντεθούν. Κατά διαστήματα γίνεται αναμόχλευση των σωρών, έτσι ώστε τα υπολείμματα που βρίσκονται στο εσωτερικό του σωρού να έρθουν στο εξωτερικό και αντίστροφα. Εφόσον υπάρχει επαρκής αερισμός οι μικροοργανισμοί θα επιτύχουν την αποσύνθεση των υπολειμμάτων και θα δημιουργήσουν κομπόστα.

## 13.2 Θερμή κομποστοποίηση

Στη θερμή «κομποστοποίηση» ο σωρός των υπολειμμάτων είναι έτσι δομημένος, ώστε να δημιουργείται αρχικά ένα υψηλό επίπεδο μικροβιακής δραστηριότητας που ανεβάζει τη θερμοκρασία πάνω από 38°C. Η άνοδος της θερμοκρασίας ευνοεί την αποσύνθεση και όταν φθάσει σε υψηλά επίπεδα μπορεί να εξοντώσει σπόρους ζιζανίων και διάφορους παθογόνους μικροοργανισμούς. Η διαδικασία αυτή απαιτεί σχεδιασμό και ιδιαίτερη προσοχή. Στις υψηλές αυτές θερμοκρασίες είναι απαραίτητο να υπάρχει επαρκής υγρασία και αερισμός. Το νερό που παράγεται από τις βιοχημικές αντιδράσεις, εξατμίζεται λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και έτσι προκύπτει η ανάγκη αναπλήρωσής του για να μη στεγνώσει ο σωρός. Η βιολογική δραστηριότητα στο σωρό είναι έντονη και αν δεν υπάρχει επαρκής αερισμός, μπορεί να παρουσιαστεί ανεπάρκεια οξυγόνου. Ένας σωρός στον οποίο υπάρχει ανεπάρκεια οξυγόνου, μπορεί να χάσει μεγάλα ποσά αζώτου (N) και οργανικής ουσίας.

## 13.3 Επιλογή μεθόδου

Στην ψυχρή κομποστοποίηση οι σωροί είναι πιο πρόχειρα προετοιμασμένοι και η αποσύνθεση γίνεται με πιο αργούς ρυθμούς και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες σε σχέση με τη θερμή. Η ψυχρή κομποστοποίηση είναι πιο απλή διαδικασία σε σχέση με τη θερμή, γιατί απαιτεί λιγότερη υγρασία και οξυγόνο με αποτέλεσμα να μη χρειάζεται συχνά αναμόχλευση και ιδιαίτερη παρακολούθηση και με απλές προφυλάξεις μπορεί να εξοικονομηθεί περισσότερο άζωτο (N) και οργανική ουσία.

Οι μέτριες θερμοκρασίες επιτρέπουν την ανάπτυξη μεγαλύτερης ποικιλίας μικροοργανισμών που με τη σειρά τους ελέγχουν τα παθογόνα στην κομπόστα και στους χώρους εφαρμογής. Αποτέλεσμα, βέβαια, των χαμηλότερων θερμοκρασιών είναι και η καθυστέρηση της όλης διεργασίας.

Η ψυχρή κομποστοποίηση χρειάζεται αρκετό χρόνο (μερικούς μήνες - ένα χρόνο) ενώ η θερμή λιγότερο (μερικές εβδομάδες - λίγους μήνες).

Η θερμή κομποστοποίηση είναι εργασία πιο απαιτητική και συνιστάται σε έμπειρους καλλιεργητές οι οποίοι έχουν εξοικειωθεί με τη διαδικασία της ψυχρής κομποστοποίησης. Επίσης, με αυτή τη μέθοδο γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση της δραστηριότητας των μικροοργανισμών, για την ταχύτερη αποσύνθεση των πλούσιων σε N φυτικών (ή και ζωικών) υπολειμμάτων.

Η επιλογή ψυχρής ή θερμής κομποστοποίησης εξαρτάται:

- α) από την επιθυμητή ταχύτητα παραγωγής της κομπόστας,
- β) από τον αριθμό των εργατωρών που μπορεί να διατεθεί σε αυτήν την εργασία και
- γ) από τον επιθυμητό βαθμό καθαρότητας από ζιζάνια και παθογόνους μικροοργανισμούς του τελικού μείγματος.

## 13.4 Διατήρηση αζώτου (N) και οργανικής ουσίας

Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που ακολουθείται, ο στόχος είναι να ελαχιστοποιηθεί η απώλεια αζώτου (N) και οργανικής ουσίας (χούμου) από το σωρό της κομπόστας. Το N μπορεί να χαθεί με τρεις τρόπους:

- Από την εξάτμιση της αμμωνίας λόγω υψηλής αλκαλικότητας.
- Από την έκπλυση στο έδαφος αμμωνιακών και νιτρικών ιόντων λόγω υψηλών βροχοπτώσεων.
- Επειδή οι μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στην αποσύνθεση, σε κατάσταση ανεπαρκούς αερισμού, προσλαμβάνουν οξυγόνο από τα νιτρικά ιόντα.

Οι μικροοργανισμοί που μετατρέπουν τα υπολείμματα σε χούμο χρειάζονται C και N για να «λειτουργήσουν». Η υπερβολική αλκαλικότητα μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα, ιδίως στην κομποστοποίηση των ζωικών αποβλήτων. Με μια λογική φροντίδα οι απώλειες N είτε από εξαέρωση είτε από έκπλυση είναι σχετικά μικρές.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον επαρκή αερισμό, ιδίως στις περιπτώσεις υψηλής βιολογικής δραστηριότητας, όπου μπορεί να παρουσιαστεί έλλειψη οξυγόνου.

## 13.5 Αναγκαίες προϋποθέσεις παρασκευής καλής ποιότητας κομπόστας

Για την επίτευξη ικανοποιητικού (επιθυμητού) ρυθμού της ζύμωσης και δημιουργίας καλής ποιότητας κομπόστας, θα πρέπει να συντρέχουν οι εξής προϋποθέσεις:

1. Η υγρασία θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 40-60%. Υψηλότερο ή χαμηλότερο ποσοστό νερού επιδρά επιβραδυντικά στο ρυθμό της κομποστοποίησης.
2. Να υπάρχει επαρκής αερισμός του σωρού για την εξασφάλιση του αναγκαίου οξυγόνου. Αυτό επιτυγχάνεται με την κατά καιρούς αναμόχλευση του σωρού με τα χέρια ή με ειδικά μηχανικά μέσα.
3. Η θερμοκρασία κατά τη ζύμωση θα πρέπει να ελέγχεται, ώστε να μην είναι ούτε πολύ υψηλή ούτε πολύ χαμηλή. Ο έλεγχος μπορεί να γίνεται με τη χρήση θερμομέτρου ή με την τοποθέτηση σιδερένιας ράβδου στο σωρό, ώστε διά της αφής να εκτιμάται σχετικά ο βαθμός της θερμοκρασίας.
4. Η αναλογία C/N των υλικών ζύμωσης έχει ιδιαίτερη σημασία. Για την επίτευξη ικανοποιητικής ζύμωσης θα πρέπει η αναλογία αυτή να έχει την τιμή 25-50 με άριστη μέση τιμή το 25. Μια υψηλή σχέση (>50) απαιτεί οπωσδήποτε την προσθήκη αζώτου. Κάτω από 24 η προσθήκη του N πιθανόν να έχει και τοξικές επιπτώσεις και να μειωθεί ο ρυθμός της ζύμωσης.
5. Το pH δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 7,5 ή μικρότερο του 5,5. Κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης το pH λαμβάνει διάφορες τιμές και συνήθως σταθεροποιείται κατά την ολοκλήρωση της ζύμωσης. Εάν το pH πέσει κάτω του 5,5 τότε θα πρέπει να γίνει προσθήκη οξειδίου του ασβεστίου (CaO).
6. Η μέση περιεκτικότητα της κομπόστας σε άζωτο θα πρέπει στην τελική μορφή να κυμαίνεται από 1-2%, σε φώσφορο 0,5-1% και σε κάλιο 0,5-1%.



## 13.6 Εξοπλισμός

Η κομπόστα μπορεί να παρασκευαστεί χωρίς κανένα ειδικό εξοπλισμό παρά μόνο με τη βοήθεια απλών εργαλείων για τη δημιουργία των σωρών των φυτικών υπολειμμάτων.

Για μια πιο εντατική χρήση της συγκεκριμένης τεχνικής υπάρχει διαθέσιμος εξειδικευμένος εξοπλισμός όπως: ειδικοί κάδοι κομποστοποίησης, βιοθρυμματιστές-κλαδοφάγοι (μηχανήματα που τεμαχίζουν σε μικρά κομμάτια διάφορα φυτικά υπολείμματα όπως τα κλαδιά, με αποτέλεσμα η αποσύνθεσή τους να είναι ευκολότερη) καθώς και ειδικά σκευάσματα που εμπλουτίζουν το σωρό με μικροοργανισμούς που επιταχύνουν την ανωτέρω διεργασία.

## 13.7 Παρασκευή κομπόστας

Τα υπολείμματα που θα χρησιμοποιηθούν μπορεί να είναι προϊόντα από το κλάδεμα δένδρων και θάμνων (τεμαχισμένα), ξερά φύλλα, ζιζάνια, κομμένη χλόη κ.λπ. Με αλληπάλληλα στρώματα φυτικών υπολειμμάτων και χώματος δημιουργείται ένας σωρός που στο τέλος σκεπάζεται με στρώμα χώματος. Το κάθε στρώμα θα πρέπει να έχει πάχος όχι μεγαλύτερο των 20 εκατοστών. Η δημιουργία αυτών των στρωμάτων γίνεται για να υπάρξει επαρκής εσωτερικός αερισμός και συνεπώς ικανοποιητικός ρυθμός αποσύνθεσης των υπολειμμάτων. Ο σωρός κατά την παρασκευή κομπόστας θα πρέπει να ποτίζεται συστηματικά για την επίτευξη του επιθυμητού ποσοστού υγρασίας. Μετά από χρονικό διάστημα 1,5-2 μηνών, ο σωρός θα πρέπει να αναποδογυριστεί με σκοπό την ομοιογενή διασπορά της βιολογικής δραστηριότητας σε όλο το σωρό. (Εικ. 13.1-13.6).

Κατά τη διάρκεια της όλης διαδικασίας, που διαρκεί 3-4 μήνες, θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά η υγρασία (ιδανικό ποσοστό 40-60%) και ο σωστός αερισμός.

### Στάδια παρασκευής κομπόστας



*Εικ. 13.1 Τα κλαδιά θρυμματίζονται από κλαδοφάγο.*



*Εικ. 13.2 - Εικ. 13.3 Σχηματίζονται αλλεπάλληλα στρώματα φυτικών υπολειμμάτων και χώματος.*



**Εικ. 13.4** Ο σωρός πρέπει να ποτίζεται συστηματικά.



**Εικ. 13.5** Η προσθήκη λιπάσματος και ειδικών σκευασμάτων επιταχύνει τη διαδικασία της παρασκευής κομπόστας



**Εικ. 13.6** Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας προστίθεται χώμα για παρασκευή φυτοχώματος.

Η καλύτερη εποχή για να εκτελεστεί αυτή η εργασία είναι το φθινόπωρο λόγω κατάλληλων καιρικών συνθηκών, αφθονίας υπολείμμάτων και μειωμένων αναγκών των φυτών. Έτσι, αν η διαδικασία ξεκινήσει το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, την επόμενη άνοιξη θα υπάρχει έτοιμο οργανικό λίπασμα για να εξυπηρετήσει τις αυξημένες ανάγκες θρέψης των φυτών.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, μπορεί να προστεθεί και χώμα στο σωρό, για τη δημιουργία φυτοχώματος. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεταπλαστικό, για τον εμπλουτισμό του υποβαθμισμένου χώματος που από μόνο του δε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε κηποτεχνικές εφαρμογές.

Ένας πιο απλός τρόπος παρασκευής φυτοχώματος είναι η δημιουργία κομπόστας μέσα σε λάκκο, ο οποίος γεμίζεται με φυτικά υπολείμματα και σκεπάζεται με χώμα.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα φυτικά υπολείμματα που προκύπτουν στον κήπο μπορούν να μετατραπούν σε οργανικό λίπασμα. Το λίπασμα αυτό προκύπτει από τη ζύμωση (κομποστοποίηση) διαφόρων οργανικών υλικών φυτικής προέλευσης (κομμένη χλόη, υπολείμματα κλαδέματος, φύλλα κ.ά.).

Υπάρχουν δύο διαφορετικές μέθοδοι για την παραγωγή κομπόστας ανάλογα με τη διαδικασία παρασκευής: η ψυχρή και η θερμή. Στην ψυχρή απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (μερικοί μήνες - 1 χρόνος) από ό,τι στη θερμή (μερικές εβδομάδες - λίγες μήνες).

Για την παρασκευή κομπόστας δημιουργούνται αλληπάλληλα στρώματα φυτικών υπολειμμάτων και χώματος που τελικά σκεπάζονται με στρώμα χώματος. Το κάθε στρώμα είναι όχι μεγαλύτερο των 20 cm και πρέπει να ποτίζεται σταδιακά, ώστε να υπάρχει το επιθυμητό ποσοστό υγρασίας. Μετά από διάστημα 1,5-2 μηνών ο σωρός αναποδογυρίζεται με σκοπό η βιολογική δραστηριότητα να είναι ομοιογενής. Σε όλη τη διαδικασία παρασκευής θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά η υγρασία (ιδανικό ποσοστό 40-60%) και ο σωστός αερισμός. Καταλληλότερη εποχή για τέτοια εργασία είναι το φθινόπωρο. Σε τελική μορφή η μέση περιεκτικότητα της κομπόστας σε άζωτο θα πρέπει να κυμαίνεται σε 1-2%, σε φώσφορο 0,5-1% και σε κάλιο 0,5-1%.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι εννοούμε στην κηποτεχνία με τον όρο κομπόστα;
2. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της κομποστοποίησης;
3. Με ποιους τρόπους γίνεται η παραγωγή κομπόστας;
4. Τι υλικά χρησιμοποιούνται για την παρασκευή κομπόστας;
5. Σε πόσο χρονικό διάστημα η κομπόστα είναι έτοιμη;
6. Η επιλογή της μεθόδου κομποστοποίησης από τι εξαρτάται;
7. Πώς μπορεί να χαθεί άζωτο από τον υπό διαμόρφωση σωρό;
8. Ποιες είναι οι αναγκαίες προϋποθέσεις για την παρασκευή ικανοποιητικής κομπόστας;
9. Ποια θα πρέπει να είναι η μέση περιεκτικότητα σε N, P, K σε τελική μορφή στην κομπόστα;
10. Περιγράψτε τη διαδικασία κομποστοποίησης. Ποια εποχή είναι η καταλληλότερη για την εκτέλεσή της και γιατί;

# 14

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ







## 14 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ

Οι διάφορες κατασκευές και οι σταθερές επιφάνειες ενός κήπου αποτελούν το σταθερό πλαίσιο, το συμπαγή σκελετό, που μαζί με τα ζωντανά στοιχεία, τα φυτά, αποτελούν τα βασικά στοιχεία σύνθεσης ενός κήπου. Οι κυριότερες κατασκευές σε ένα χώρο πρασίνου είναι:

- Οι διαστρωμένες τaráτσες και οι διάδρομοι
- Πέργκολες, καθιστικά - παγκάκια
- Πισίνες, λιμνούλες
- Μικρές διαχωριστικές κατασκευές (φράκτες)
- Τοίχοι αντιστήριξης
- Αμμοδόχοι

### 14.1 Διαστρωμένες τaráτσες και διάδρομοι

Οι διαστρωμένες τaráτσες και οι διάδρομοι (πλακόστρωτα) αποτελούν συνήθως τις κατασκευές με τη μεγαλύτερη έκταση στον κήπο και είναι οι επιφάνειες που κυρίως κινούνται οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν τον χώρο. Ο συντηρητής του κήπου πρέπει να κρατά τους χώρους αυτούς καθαρούς από λάσπες, φύλλα κ.λπ. και να ελέγχει εάν είναι σε καλή κατάσταση ή θέλουν συντήρηση.

Επειδή οι κατασκευές αυτές είναι υπαίθριες και υπόκεινται άμεσα στις επιδράσεις των καιρικών φαινομένων, συχνά παρουσιάζουν φθορές που χρειάζονται επιδιόρθωση.

Ανάλογα με το υλικό της διάστρωσης γίνονται και οι κατάλληλες εργασίες επιδιόρθωσης. Τα **κυριότερα υλικά διάστρωσης** είναι:

### 14.1.1 Μπετόν

Οι διαστρώσεις από μπετόν είναι από τις απλούστερες κατασκευές. Οι κυριότερες φθορές που παρατηρούνται σε αυτές τις κατασκευές είναι σπασίματα και ραγίσματα. Τα ραγίσματα για να επισκευαστούν θα πρέπει να σκαφτούν ελαφρά και κατά μήκος της ρωγμής να γίνει ένα αυλάκι σε σχήμα V και πλάτος στην επιφάνεια 2-3 cm. Αφού καθαριστεί και βραχεί καλά η αυλακία γεμίζεται με λάσπη που έχει φτιαχτεί από τσιμέντο και άμμο σε αναλογία (1:3). Οι επισκευές σε σημεία που έχουν σπάσει (συνήθως στις γωνίες) γίνονται με την ίδια λάσπη αφού καλουπωθεί το σημείο που πρέπει να επιδιορθωθεί. Αν οι προς επισκευή επιφάνειες



**Εικ. 14.1** Αποκατάσταση ρωγμών σε διάδρομο από μπετόν

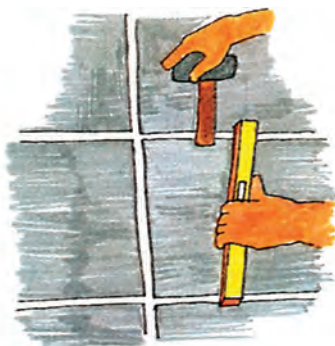
είναι μεγάλες θα πρέπει να αφαιρεθούν τα σπασμένα κομμάτια του μπετόν, να καλουπωθεί η επιφάνεια με τη βοήθεια ράμματος, ώστε να διατηρηθούν οι κλήσεις για την απορροή των νερών, και να γεμίσει το σημείο με μπετόν. Με μια σανίδα ή το μυστρί, αφαιρείται η περίσσεια του μπετόν και αλφαδιάζεται στην ίδια επιφάνεια με το υπάρχον παλιό μπετόν.

### 14.1.2 Οι διάφορες πλάκες

Τσιμεντόπλακες (πλάκες πεζοδρομίου, βοτσαλόπλακες κ.λπ.), φυσικές πλάκες (Καρύστου, Πηλίου κ.ά.) και οι κεραμικές πλάκες (κότο κ.λπ.), είναι τα συνηθέστερα υλικά πλακοστρώσεων. Οι επισκευές στις πλακοστρώσεις γίνονται συνήθως με αφαίρεση των φθαρμένων πλακών και αντικατάσταση με καινούργιες. Η παλιά πλάκα σπάζεται με προσοχή, ώστε να μη σπάσουν και διπλανές γερές πλάκες και αφαιρείται. Μαζί αφαιρείται και η παλιά λάσπη, καθαρίζεται καλά και βρέχεται ο χώρος που θα τοποθετηθεί η νέα πλάκα. Η λάσπη τοποθετείται έτσι ώστε να μένει κενό το κέντρο της (Εικ. 14.2). Τοποθετούμε τη νέα πλάκα και την κτυπάμε με το πίσω μέρος του σφυριού, ώσπου να έρθει στο ίδιο επίπεδο με τις παλιές. Για τις τετράγωνες πλάκες (τσιμεντόπλακες, κεραμικές) δίνεται προσοχή ώστε ο αρμός και από τις τέσσερις μεριές να έχει τις ίδιες αποστάσεις από τις άλλες πλάκες. Αφού σιγουρευτούμε ότι η πλάκα ούτε προεξέχει αλλά ούτε είναι βυθισμένη (ώστε να μην σκοντάφτουν αυτοί που περπατούν) αφήνεται αδιατάρακτη για 24 ώρες και μετά γεμίζουμε τον αρμό με αραιή λάσπη από άσπρο ή μαύρο τσιμέντο ή με ειδικό υλικό αρμολογήματος. Αφήνουμε λίγο να «τραβήξει» η λάσπη και πλένουμε καλά την πλάκα, ώστε να ξεκολλήσουν όλα τα υπολείμματα της λάσπης. Ο αρμός θα πρέπει να είναι περίπου 2-3 mm χαμηλότερα από τις πλάκες, ώστε να αποχετεύει τα νερά από βροχή ή από πλύσιμο.



1. Απλώνουμε τη λάσπη προσέχοντας να αφήσουμε κενά



2. Τοποθετούμε την πλάκα αφήνοντας αρμό γύρω-γύρω

**Εικ. 14.2** Τοποθέτηση τσιμεντόπλακας



1. Χαράζουμε την πλάκα στο σημείο που θέλουμε να κοπεί
2. Χρησιμοποιώντας ένα φαρδύ καλέμι βαθαίνουμε το σημάδι με προσοχή
3. Ανασηκώνουμε την πλάκα με ένα ξύλο και τη σπάμε κτυπώντας την απότομα

**Εικ. 14.3** Κόψιμο τσιμεντόπλακας



1. Τοποθετούμε την πλάκα
2. Την αλφαδιάζουμε με τις άλλες πλάκες
3. Γεμίζουμε με λάσπη τους αρμούς

**Εικ. 14.4** Τοποθέτηση σχιστολιθικής πλάκας

### 14.1.3 Τούβλα

Πολλές φορές σαν υλικό διάστρωσης χρησιμοποιούνται συμπαγή τούβλα τοποθετημένα σε διάφορα σχέδια. Όπως ειπώθηκε και για τις πλάκες, αν φθαρούν κάποια από αυτά, αντικαθιστώνται με τον τρόπο που αναφέραμε πιο πάνω.



1. Σπάμε και αφαιρούμε το φθαρμένο τούβλο



2. Τοποθετούμε το καινούριο προσέχοντας να μην προεξέχει

**Εικ. 14.5** Αντικατάσταση φθαρμένου τούβλου

### 14.1.4 Μάρμαρο

Οι μαρμάρινες επιστρώσεις είναι από τις πιο ανθεκτικές στο χρόνο αλλά και στα κτυπήματα. Οι επιδιορθώσεις σε φθορές μαρμάρων ξεφεύγουν από τις απλές εργασίες συντήρησης και απαιτούν εξειδικευμένο συνεργείο.

### 14.1.5 Βότσαλα, κροκάλες

Τα βότσαλα και οι κροκάλες χρησιμοποιούνται είτε σαν διακοσμητικά στοιχεία καταλαμβάνοντας μικρό μέρος της διαστρωμένης επιφάνειας είτε σαν βασικό υλικό επίστρωσης, κυρίως διαδρόμων. Τα βότσαλα συνήθως είναι μισοβυθισμένα σε λάσπη και η συνηθέστερη φθορά είναι ότι ξεκολλούν από αυτή. Η επιδιόρθωσή τους γίνεται με αφαίρεση του υποστρώματος, δημιουργία νέας λάσπης και επανεγκατάσταση. Πρέπει να δοθεί προσοχή στην ισοπέδωση, ώστε να μην προεξέχουν τα βότσαλα και ενοχλούν στο περπάτημα.

### 14.1.6 Κυβόλιθοι

Τα τελευταία χρόνια είναι πλατιά η χρήση των κυβόλιθων (προκατασκευασμένα στοιχεία μπετόν σε διάφορα σχήματα) στη δημιουργία διαδρόμων και ταρασών. Συνήθως οι κυβόλιθοι τοποθετούνται πάνω σε άμμο χωρίς μπετόν, ώστε να μπορεί το νερό να διηθείται στο έδαφος και να μη δημιουργούνται προβλήματα απορροής. Η συνήθης φθορά αφορά τη χαλάρωση της συνοχής μεταξύ των στοιχείων και τη μετακίνησή τους. Η αποκατάσταση είναι σχετικά εύκολη αφού τα στοιχεία αυτά θηλυκώνουν το ένα με το άλλο και συναρμολογούνται εύκολα, όπως ένα παζλ. Η εξωτερική σειρά των κυβόλιθων πρέπει να σταθεροποιείται με μπετόν, ώστε να μη μετακινούνται και να μη χαλαρώνει όλο το παζλ. Προσοχή θέλει η στάθμη του υποστρώματος (συνήθως οικοδομική άμμος), ώστε τα αποκατεστημένα στοιχεία να μην προεξέχουν ούτε να βυθίζονται για να μη δημιουργούνται συνθήκες ατυχήματος.

### 14.1.7 Πέτρινα πατήματα πάνω στο γκαζόν

Για να μη φορτώνεται ο κήπος με βαριές κατασκευές, συνηθίζεται να δημιουργούνται διάδρομοι με την τοποθέτηση πέτρινων πλακών ή τσιμεντοπλακών πάνω στο χώμα, διάσπαρτα, σαν βήματα, χωρίς να στερεώνονται με λάσπη. Το συνηθέστερο πρόβλημα αυτής της κατασκευής είναι ότι από την πολλή χρήση ή την υποχώρηση του εδάφους τα πατήματα αυτά χάνουν τη σταθερότητά τους και θέλουν ξανά στερέωμα. Αφαιρείται η πέτρα ή η πλάκα και χαράζοντας το γκαζόν στις γωνίες το ανασηκώνουμε χωρίς να το κόψουμε και αποκαλύπτουμε το λάκκο. Ο λάκκος σκάβεται και αφαιρείται το χώμα σε βάθος 8-10 cm, και στη συνέχεια γεμίζεται με 8 cm χαλίκι κάτω και με 2 cm ψιλή άμμο από πάνω (Εικ. 14.6). Επανατοποθετείται η πλάκα, ελέγχεται η στάθμη της, ώστε να μη συγκρούεται με τα μαχαίρια της μηχανής του γκαζόν, συμπιέζουμε με τα πόδια μας στην αρχική του θέση το γκαζόν που είχαμε ανασηκώσει και ποτίζουμε άφθονα.





**Εικ. 14.6** Τοποθέτηση πατήματος σε γκαζόν. Βάζουμε άμμο κάτω από την πέτρα ή την πλάκα.

## 14.2 Πέργκολες

Οι πέργκολες είναι μεταλλικές ή ξύλινες κατασκευές που χρησιμεύουν ως στήριγμα αναρριχητικών φυτών και δημιουργούν σκιερό υπόστεγο. Συνήθως κατασκευάζονται από ξύλο ή σίδερο ή συνδυασμό και των δύο, ενώ μπορεί να υπάρχουν και τσιμεντένια ή πέτρινα δομικά στοιχεία. Από τα ίδια υλικά κατασκευάζονται τα παγκάκια και τα καθιστικά και οι παιδικές χαρές. Η συνηθέστερη εργασία συντήρησης των κατασκευών αυτών είναι το βάψιμο. Ο ήλιος, η βροχή αλλά και τα φυτά που αναρριχώνται φθείρουν τα εξωτερικά επιχρίσματα αυτών των κατασκευών και πρέπει σε τακτικά διαστήματα να ανανεώνονται.

Τις ξύλινες επιφάνειες, αφού τις τρίψουμε με γυαλόχαρτο για να φύγει το παλιό φθαρμένο χρώμα, είναι έτοιμες για να τις βάψουμε με νέο υλικό. Αν το ξύλο δεν είναι εμποτισμένο με προστατευτικές ουσίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών και το σάπισμά του, θα πρέπει ο συντηρητής να περάσει με ένα πινέλο ένα προστατευτικό υλικό ξύλου πριν προχωρήσει στο βάψιμο (το ξύλο της βελανιδιάς και του κέδρου είναι εκ φύσεως ανθεκτικό στις σήψεις). Στην αγορά υπάρχουν προστατευτικά που περιέχουν και χρώμα και έτσι προστασία και βάψιμο γίνονται ταυτόχρονα. Σε διαφορετική περίπτωση, μετά το προστατευτικό περνιέται το χρώμα ή το βερνίκι. Όλες οι παραπάνω εργασίες πρέπει να γίνονται όταν

ο κήπος δεν έχει υγρασία. Επαναλαμβάνουμε την εργασία συντήρησης κάθε 3-4 χρόνια ανάλογα με τις συνθήκες.

Οι μεταλλικές επιφάνειες ξύνονται για να φύγουν οι σκουριές και τα υπολείμματα του παλιού χρώματος με γυαλόχαρτο ή συρματόβουρτσα. Στη συνέχεια οι σιδερένιες επιφάνειες βάφονται με αντισκωριακό και με μπιογιά (συνήθως λαδομπογιά).

## 14.3 Μικρές διαχωριστικές κατασκευές (φράκτες)

Οι φράκτες που υπάρχουν σε έναν κήπο, χρησιμεύουν για να οριοθετήσουν διαφορετικές λειτουργίες του κήπου (π.χ. χωρίζουν το λαχανόκηπο από τον υπόλοιπο κήπο κ.λπ.). Τα συνήθη υλικά που χρησιμοποιούνται γι' αυτές τις κατασκευές είναι το ξύλο, το μέταλλο, οι πέτρες χωρίς λάσπη (ξερολιθιά), οι πέτρες στερεωμένες με λάσπη, τα τούβλα ή τσιμεντόλιθοι εμφανή ή σοβατισμένα ή καλυμμένα με πλάκες Καρύστου ή Πηλίου, το μπετόν και διάφοροι συνδυασμοί των υλικών αυτών.

Τα ξύλα και τα μέταλλα συντηρούνται όπως περιγράφηκαν στη παράγραφο για τις πέργκολες. Από τις υπόλοιπες κατασκευές εκείνες που συνήθως χρειάζονται συντήρηση είναι οι ξερολιθιές. Από τις ξερολιθιές αποκολλώνται πέτρες που πολλές φορές είναι δύσκολο να αποκατασταθούν χωρίς να στερεωθούν με λάσπη.

## 14.4 Τοίχοι αντιστήριξης

Είναι κατασκευές που χρησιμεύουν για τη συγκράτηση των χωμάτων σε επικλινές έδαφος. Συνήθως είναι γερές κατασκευές από μπετόν εμφανείς ή επιχρισμένο (σοβατισμένο ή επικαλυμμένο με πλάκες Καρύστου ή Πηλίου) ή από κτισμένες πέτρες ή από πέτρες σε ξερολιθιά. Όταν οι τοίχοι αυτοί είναι καλά φτιαγμένοι, σπανίως χρειάζονται συντήρηση εκτός ίσως από τις ξερολιθιές, που με την πάροδο του χρόνου σιγά-σιγά γκρεμίζονται και θέλουν αποκατάσταση. Οι συντηρήσεις σε τέτοιου είδους κατασκευές, όταν χρειάζονται, γίνονται από εξειδικευμένα συνεργεία.

## 14.5 Πισίνες, λιμνούλες

Η συντήρηση της πισίνας περιλαμβάνει τον καθαρισμό της (από φύλλα και άλλα σκουπίδια που μεταφέρει ο αέρας), τη συντήρηση του μηχανισμού φιλτραρίσματος και την προσθήκη των χημικών ουσιών που εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Εκτός από το καθαρισμό που συνήθως το κάνει ο κηπουρός, οι άλλες εργασίες συντήρησης καθώς και οι επισκευές στις βλάβες και τις φθορές της πισίνας γίνονται από εξειδικευμένα συνεργεία.

Οι τεχνητές λίμνες πρέπει να καθαρίζονται από φύλλα και σκουπίδια. Σε τακτικά χρονικά διαστήματα πρέπει να αδειάζονται από το νερό και να καθαρίζονται τα τοιχώματα από τη λάσπη και τους μικροοργανισμούς που αναπτύσσονται. Συγχρόνως, καθαρίζονται τα φίλτρα και οι σωληνώσεις των μηχανισμών των σιντριβανιών ή μικρών καταρρακτών, αν υπάρχουν, και ελέγχονται τα τοιχώματα της λίμνης για ρωγμές και απώλειες στεγανότητας. Στην περίπτωση που παρατηρηθούν διαρροές θα πρέπει να στεγανοποιηθούν με υλικά στεγανοποίησης που διαφέρουν ανάλογα με το υλικό κατασκευής της λίμνης. Έτσι, αν η λίμνη είναι τσιμεντένια, σκάβεται η ρωγμή σε σχήμα V και η στεγανοποίηση γίνεται με επίστρωση τσιμεντοκονιάματος (ένα μέρος τσιμέντου και δύο μέρη ψιλής άμμου) ή ειδικού υλικού στεγανοποίησης. Αν η λίμνη είναι προκατασκευασμένη (συνήθως κατασκευάζονται από fiberglass) στεγανοποιείται από το ίδιο υλικό. Αν η λίμνη έχει κατασκευαστεί από εύκαμπτη μεμβράνη στεγανοποίησης, επισκευάζεται με ειδικά μπαλώματα που πωλούνται σε καταστήματα με ανάλογα είδη. Προσοχή πρέπει να δοθεί στα υλικά της επισκευής να μην είναι τοξικά και επηρεάσουν ψάρια και φυτά που πιθανόν να υπάρχουν στη λίμνη.

Για να παραμένει το νερό των λιμνών καθαρό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να εμποδίζεται η είσοδος στο νερό οργανικών υλικών, που διευκολύνουν τον υπερβολικό πολλαπλασιασμό των πράσινων μικροσκοπικών φυκιών και άλλων υδρόβιων φυτών, που θολώνουν και καλύπτουν το νερό.

Γι' αυτό είναι απαραίτητο:

- α) να μη γίνεται χρήση οργανικού ή χημικού λιπάσματος στα μείγματα ανάπτυξης των διακοσμητικών υδροχαρών φυτών,
- β) να συλλέγονται συστηματικά από το νερό τα νεκρά υπολείμματα φύλλων, βλαστών και λουλουδιών των υδροχαρών καλλωπιστικών φυτών και
- γ) να απλώνεται κάθε φθινόπωρο, πάνω από τη λίμνη, ψιλό πλαστικό δίχτυ, για να συγκρατεί τα φύλλα των δέντρων που πέφτουν.

Η απολύμανση του νερού των διακοσμητικών λιμνών που δεν έχουν ψάρια και υδροχαρή φυτά, γίνεται με υπερμαγγανικό κάλιο (περμαγκανάτ) σε διάλυση: 2 γραμμάρια φάρμακο για  $1\text{m}^3$  νερό, μια φορά το μήνα.

Σε λίμνες με ψάρια και φυτά, που δεν είναι δυνατή η χρήση χημικών μέσων απολύμανσης του νερού, πρέπει να απομακρύνονται οι πρασινάδες όταν γίνονται πολλές, με κοινή απόχρη.

Μετά 3-4 χρόνια από τη φύτευση, τα υδροχαρή φυτά (Νούφαρα, Ίριδες, κ.λπ.) σχηματίζουν πυκνές τούφες από παραφυάδες και ριζώματα, που τα αδυνατίζουν και ρίχνουν την απόδοσή τους σε άνθη, γι' αυτό είναι απαραίτητο το αραίωμα και το ξαναφύτεμα των πιο δυνατών παραφυάδων ή ριζωμάτων.

Οι πισίνες και οι λίμνες πρέπει το χειμώνα να είναι γεμάτες με νερό για να προστατεύονται από τις μεταβολές της θερμοκρασίας. Σε μέρη που σημειώνονται πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και υπάρχει κίνδυνος παγωματος της επιφάνειας της λίμνης ή της πισίνας, ρίχνουμε στο νερό μία ή δύο ελαστικές μπάλες, που με την κίνησή τους εμποδίζουν το σχηματισμό πάγου.



**Εικ. 14.7** Η μπάλα με την κίνησή της εμποδίζει τη δημιουργία πάγου.

## 14.6 Αμμοδόχοι

Τα σκάμματα με άμμο υπάρχουν συνήθως στα μεγάλα πάρκα ή παιδικές χαρές για να μπορούν να παίζουν τα παιδιά της προσχολικής κυρίως ηλικίας.

Λόγω του πλήθους των παιδιών που παίζουν με την άμμο, διαπιστώθηκε μεγάλη συγκέντρωση παθογόνων μικροβίων.

Για την αποφυγή μετατροπής των αμμοδόχων από χώρους παιχνιδιών σε εστίες μόλυνσης, απαραίτητη είναι η αντικατάσταση της άμμου, τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο συντηρητής των κηποτεχνικών έργων εκτός από τα κύρια κηποτεχνικά του καθήκοντα, καλείται σχεδόν πάντα να συντηρήσει μικρές φθορές των διαφόρων κατασκευών που υπάρχουν στον εξωτερικό χώρο.

Οι κυριότερες κατασκευές στον κήπο είναι:

1. Οι διαστρωμένες επιφάνειες (πλακόστρωτα). Το μπετόν, οι τσιμεντόπλακες, οι φυσικές πέτρινες πλάκες, οι κεραμικές πλάκες, τα τούβλα, το μάρμαρο, τα βότσαλα και οι κυβόλιθοι είναι τα συνηθέστερα υλικά διάστρωσης. Η αντικατάσταση φθαρμένων στοιχείων είναι η συνηθέστερη εργασία συντήρησης των πλακοστρώσεων.
2. Οι πέργκολες. Το σίδερο και το ξύλο είναι τα συνηθέστερα υλικά κατασκευής, ενώ πολλές φορές υπάρχουν και τσιμεντένια ή πέτρινα στοιχεία. Το συστηματικό βάψιμο των κατασκευών αυτών είναι η κυριότερη εργασία συντήρησης.
3. Οι φράκτες κατασκευάζονται από παρόμοια υλικά όπως και οι πέργκολες.
4. Οι πισίνες και οι τεχνητές λίμνες πρέπει να κρατούνται καθαρές και σε τακτικά διαστήματα να αδειάζονται και να καθαρίζονται τα τοιχώματά τους.
5. Οι τοίχοι αντιστήριξης χρησιμοποιούνται για τη συγκράτηση χωμάτων σε επικλινή εδάφη. Η συντήρησή τους γίνεται από εξειδικευμένα συνεργεία.
6. Οι αμμοδόχοι είναι σκάμματα με άμμο για να παίζουν τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας. Η αντικατάσταση της άμμου είναι απαραίτητη, ώστε να μη συσσωρεύονται μεγάλοι πληθυσμοί μικροβίων.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Πώς αντικαθιστούμε μία σπασμένη πλάκα σε μια πλακόστρωτη επιφάνεια;
2. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν σταθεροποιούμε μια διάσπαρτη πλάκα που έχει ρόλο πατήματος μέσα στο γκαζόν;
3. Τι πρέπει να προσέχουμε όταν επισκευάζουμε πλακόστρωτες επιφάνειες, ώστε να είναι ασφαλείς γι' αυτούς που τις χρησιμοποιούν;
4. Ποιες είναι οι βασικές εργασίες συντήρησης των ξύλινων και μεταλλικών υλικών που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές των κήπων;
5. Τι προσέχουμε κατά τη συντήρηση λιμνών που έχουν υδροχαρή φυτά ή ψάρια;



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΩΝ

#### Σκοπός

Να χρησιμοποιούν οι μαθητές τα οικοδομικά υλικά που είναι απαραίτητα για την επισκευή των πλακοστρώσεων.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. 4 τσιμεντόπλακες πεζοδρομίου άσπρες
2. Ένα τσουβαλάκι άμμο οικοδομής
3. Ασβέστη (1 με 2 φτυαριές)
4. 5 Kgr τσιμέντο μαύρο
5. 2 Kgr τσιμέντο άσπρο
6. 5 Kgr μαρμαρόσκονη
7. 1 μυστρί, 1 μέτρο
8. 1 αλφάδι και νήμα με πασσαλάκια για ράμμα
9. Νερό

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Με το νήμα και τα πασσαλάκια φτιάχνεται ένα τετράγωνο που να χωρά τις 4 πλάκες με αρμό 1 cm. Το νήμα είναι 7 cm ψηλότερα από την επιφάνεια που θα τοποθετηθούν οι πλάκες.
2. Φτιάχνεται πηκτή λάσπη από άμμο οικοδομής και μαύρο τσιμέντο σε αναλογία 5:1 και προστίθεται και ένα μέρος ασβέστη.
3. Βρέχεται η επιφάνεια που θα πλακοστρωθεί και απλώνεται η λάσπη σε πάχος 2-3 cm περιφερειακά της πλάκας φροντίζοντας να παραμείνουν κενά κάτω από την πλάκα, ώστε να μπορέσουμε να ρυθμίσουμε το ύψος της πλάκας.
4. Με ελαφριά κτυπήματα αλφαδιάζονται οι πλάκες στο ίδιο επίπεδο βοηθούμενοι από τα ράμματα και το αλφάδι.
5. Φτιάχνουμε λάσπη από άσπρο τσιμέντο και μαρμαρόσκονη σε αναλογία 1:3 και γεμίζονται οι αρμοί με το μυστρί. Απομακρύνεται η περίσσεια της λάσπης στο επάνω μέρος αλλά και από τα πλάγια.

## ΕΡΓ. 2ο ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΕΤΡΙΝΩΝ ΠΑΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

### Σκοπός

Να τοποθετούν οι μαθητές πέτρες ή πλάκες σαν πατήματα σε χλοοτάπητα.

### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. 4 πλάκες Καρύστου με διαστάσεις περίπου 30x50 cm
2. Ένα τσουβαλάκι χαλίκι οικοδομής
3. Ένα τσουβαλάκι άμμο οικοδομής
4. Αξίνα και πατόφτυαρο

### Εκτέλεση της άσκησης

1. Τοποθετούνται οι πλάκες στο χλοοτάπητα με τέτοιο τρόπο που να μπορούμε να περπατάμε πάνω τους χωρίς δυσκολία.
2. Με το πατόφτυαρο κόβεται ο χλοοτάπητας στο σχήμα της πλάκας και μετατοπίζοντας την πλάκα αφαιρείται το γκαζόν στο σημείο του πατήματος και σκάβεται το πάτημα περίπου 10 cm.
3. Υπολογίζοντας να μην εξέχει η πλάκα περισσότερο από 2cm από την επιφάνεια του εδάφους (για να μην κτυπάνε τα μαχαίρια της χλοοκοπτικής μηχανής), ρίχνουμε 4-6 cm χαλίκι και 2 cm άμμο και τοποθετείται η πλάκα. Συμπιέζεται με τα πόδια, ώστε να οριζοντιωθεί και καλύπτονται τα κενά με κομμάτια του χλοοτάπητα που αφαιρέσαμε.
4. Ποτίζουμε γύρω από τα πατήματα για να συμπιεστεί το χώμα.

### Αποτελέσματα - Παρατηρήσεις

1. Οι μαθητές παρατηρούν αν οι πλάκες είναι σταθερές ή κινούνται όταν πατιούνται.

## ΕΡΓ. 3ο ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### Σκοπός

Να συντηρούν οι μαθητές ξύλινες και μεταλλικές κατασκευές του κήπου.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. 1 κουτί συντηρητικό ξύλου
2. 1 κουτί βερνίκι ξύλου
3. 5-6 γυαλόχαρτα ψιλά
4. 1 συρματόβουρτσα
5. 1 κουτί αντισκωριακό για σίδερα
6. 1 κουτί λαδομπογιά
7. 2 πινέλα
8. Διαλυτικό για το βερνίκι και τη λαδομπογιά
9. Γάντια πλαστικά

**Εκτέλεση της άσκησης**

1. Επιλέγουμε μια ξύλινη επιφάνεια και μια μεταλλική (σιδερένια) που να μπορούμε να τις βάψουμε.
2. Με το γυαλόχαρτο ξύνουμε την ξύλινη επιφάνεια, ώσπου να φύγουν τα προηγούμενα επιχρίσματα.
3. Σκουπίζουμε την επιφάνεια να μην έχει σκόνες και με το πινέλο περνάμε το συντηρητικό του ξύλου και περιμένουμε να στεγνώσει. Φοράμε πάντα γάντια και προσέχουμε, γιατί τα συντηρητικά περιέχουν τοξικές ουσίες.
4. Με τη συρματόβουρτσα και τα γυαλόχαρτα τρίβουμε τη σιδερένια επιφάνεια, ώσπου να φανεί το καθαρό μέταλλο.
5. Με το πινέλο περνάμε το αντισκωριακό στο μέταλλο και περιμένουμε να στεγνώσει.
6. Ξεπλένουμε τα πινέλα με διαλυτικό.
7. Όταν οι επιφάνειες στεγνώσουν περνάμε την ξύλινη επιφάνεια με το βερνίκι και τη μεταλλική με τη λαδομπογιά.
8. Είναι καλύτερο, όταν στεγνώσει η πρώτη επίστρωση, να ξαναβάψουμε τις επιφάνειες άλλη μία φορά.

# 15

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΗΠΟΥ





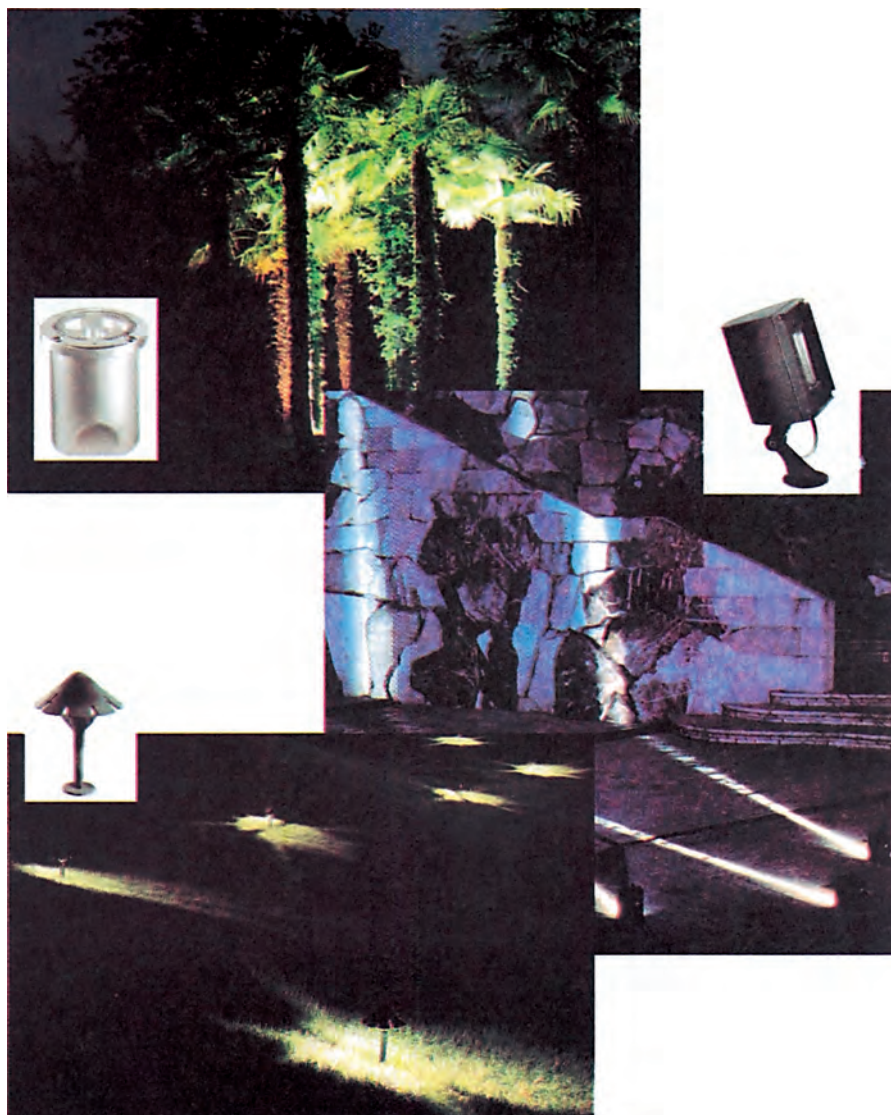
## 15 ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΗΠΟΥ

Ο μεγαλύτερος εχθρός των εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους, όπως είναι ο κήπος και οι βεράντες, είναι η υγρασία. Γι' αυτόν το λόγο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη στεγανότητα των αγωγών ηλεκτρικού ρεύματος και στη γείωση των ηλεκτρικών συσκευών.

Οι ηλεκτρικές εξωτερικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν, κυρίως, τα φωτιστικά εξωτερικών χώρων, τα ειδικά φωτιστικά κήπου (Εικ. 15.1), τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις για το αυτόματο πότισμα του κήπου και τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις που υποστηρίζουν τους μηχανισμούς στα σιντριβάνια.



**Εικ. 15.1** Φωτιστικά κήπου σε διάφορους τύπους



**Εικ. 15.1** Φωτιστικά κήπου σε διάφορους τύπους

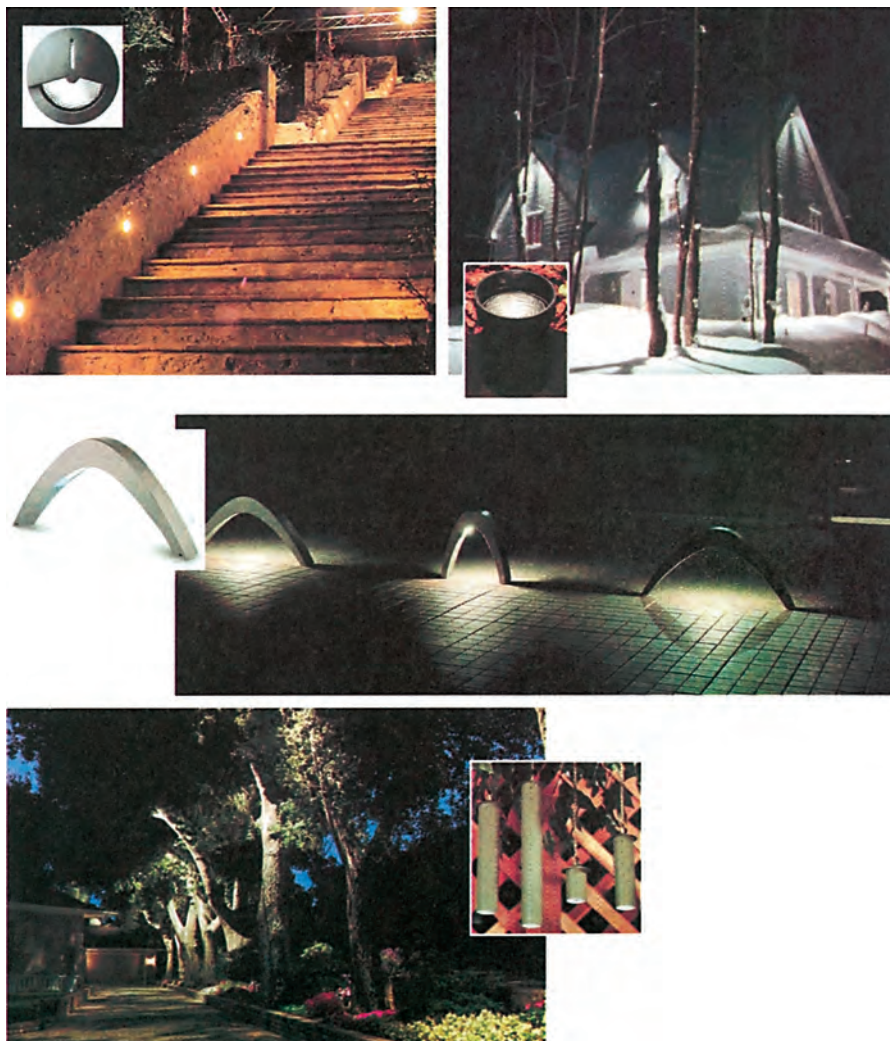
Τα εξωτερικά φωτιστικά είναι διαφόρων ειδών και τύπων, με τα πιο συνηθισμένα τους προβολείς, τους φανοστάτες και τα κρεμαστά φωτιστικά.

Για τη λειτουργία τους απαιτούν τάση 220V ή μετασχηματισμένη τάση 220V -48 - 24 - 12 V. Τα φωτιστικά του κήπου είναι συνήθως χαμηλά



φωτιστικά, τοποθετούνται μέσα στο χώρο του κήπου και απαιτούν μετασχηματισμένη τάση 220V - 12V και χρησιμοποιούνται συνήθως για να εξασφαλίζουν εντυπωσιακά αποτελέσματα, σε συνδυασμό με την τέχνη της κηποτεχνίας. (Εικ. 15.2).

Στις εγκαταστάσεις αυτομάτου ποτίσματος απαιτείται η μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος 24V, για τη λειτουργία των ηλεκτροβανών, από τον κεντρικό προγραμματιστή που το ελέγχει και λειτουργεί με τάση σε 24V.



**Εικ. 15.2** Η σωστή χρησιμοποίηση φωτιστικών στον κήπο εξασφαλίζει εντυπωσιακά αποτελέσματα.

## 15.1 Πώς διαλέγουμε τα καλώδια και πώς τα ασφαλίζουμε

Τα καλώδια που πρέπει να χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι τα κατάλληλα ως προς τον τύπο και τη διατομή για κάθε περίπτωση, όχι μόνο για λόγους ασφαλείας αλλά και για λόγους οικονομίας.

Για την κάθε περίπτωση η κατάλληλη διατομή πρέπει να είναι σύμφωνα με την ισχύ των φωτιστικών και των συσκευών καθώς και την τάση του ηλεκτρικού ρεύματος που χρησιμοποιείται.

Όταν πρόκειται να περάσουν υπόγεια καλώδια μέσα από τον κήπο, πρέπει να τοποθετούνται μέσα σε μεταλλικό ή PVC σωλήνα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Πρέπει να τοποθετούνται σε αρκετό βάθος μέσα στο έδαφος, έτσι ώστε να μην κινδυνεύουν από τις καλλιεργητικές εργασίες, με μηχανήματα και εργαλεία. Το ενδεδειγμένο βάθος είναι 0,40 m έως 0,60 m. Στο χαντάκι που διανοίγεται (Εικ. 15.3), πρέπει να τοποθετείται πρώτα ένα στρώμα άμμου και στη συνέχεια, μετά την τοποθέτησή του, το καλώδιο πρέπει να καλύπτεται πάλι με άμμο. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η επαφή του καλωδίου με αιχμηρές πέτρες που τυχόν υπάρχουν μέσα στο έδαφος και θα μπορούσαν να προκαλέσουν φθορές στο καλώδιο.

Στη συνέχεια, το στρώμα άμμου καλύπτεται με το χώμα της εκσκαφής και σε μικρότερο βάθος πάνω από το καλώδιο τοποθετούνται πλάκες ή τούβλα, έτσι ώστε να επισημαίνεται η θέση του καλωδίου και να προστατεύεται από τυχόν εργασίες εκσκαφών, σκαλισμάτων κ.λπ.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια ανθυγρά, με πολύ καλή μόνωση για να μην υπάρχει ο κίνδυνος να περάσει υγρασία (ΝΥΥ). (Εικ. 15.4). Τα εξωτερικά καλώδια είχαν τα παλαιότερα χρόνια επένδυση μολύβδου για καλύτερη προστασία από την υγρασία. Όμως λόγω μεγάλου κόστους η επένδυση μολύβδου έχει αντικατασταθεί από ειδική πλαστική ύλη που αντέχει στην υγρασία και είναι ανθεκτική στις φθορές.

Επίσης, το μήκος της διαδρομής που διανύουν τα καλώδια καθώς και η ισχύς των φορτίων καθορίζει και το μέγεθος της διατομής τους. Έτσι, για εγκατάσταση που εκτείνεται μέχρι είκοσι μέτρα, χρησιμοποιείται αγωγός διατομής 1,5 - 2,5 mm<sup>2</sup>.

Τέλος, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη στήριξη των καλωδίων στους τοίχους με ειδικά στηρίγματα (ρόκα) ή με ειδική συγκολλητική ουσία (Σιλικόνη).



**Εικ. 15.3** Άνοιγμα χαντακιού για την ασφαλή τοποθέτηση του καλωδίου μέσα στο έδαφος



**Εικ. 15.4** Καλώδιο ανθυγρά (NYY) που χρησιμοποιείται στην εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και συνδέει τον Ηλεκτρονικό Προγραμματιστή με τις Ηλεκτροβάνες.

## 15.2 Οι συνδέσεις

Οι ελαττωματικές συνδέσεις των ηλεκτρικών αγωγών είναι πάντα αιτία βλαβών και ατυχημάτων. Γενικά όταν γυμνώνεται ο αγωγός από το μονωτικό του περίβλημα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε να υπάρχει η όσο το δυνατόν μικρότερη ζημιά. Αν σε ένα πολύκλωνο χάλκινο αγωγό κοπούν από απροσεξία μερικοί από τους κλώνους του, τότε θα μικρύνει η διατομή του και δε θα είναι σε θέση να αντέξει το ρεύμα που περνάει για το οποίο είναι κατασκευασμένος.

Το αποτέλεσμα θα είναι να υπερθερμανθεί και ιδιαίτερα στο πιο επικίνδυνο σημείο, στη σύνδεση, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που οι συνδέσεις είναι χαλαρές.

Για να συνδέσουμε καλώδια χρησιμοποιούμε μια λεπίδα ή κόφτη. Κόβουμε προσεκτικά το εξωτερικό περίβλημα του καλωδίου και με μια ειδική πένσα γυμνώνουμε τους διάφορους αγωγούς από τη μόνωσή τους. Ο αγωγός πρέπει να γυμνωθεί από το μονωτικό του μόνο σε ένα μικρό μήκος στην άκρη (2-3cm). Στις ενώσεις προτιμώνται τα ασφαλή κιβώτια συνδέσεων που κυκλοφορούν στο εμπόριο και αποφεύγονται οι ενώσεις με συστροφή των άκρων των συρμάτων και τύλιγμα με μονωτική ταινία, γιατί είναι πολύ επικίνδυνο να προκληθεί βραχυκύκλωμα.

Σε περιπτώσεις εξωτερικών υπόγειων καλωδίων μέσα στο έδαφος, συνήθως αποφεύγονται οι συνδέσεις, για να μην υπάρχει πρόβλημα υγρασίας στους αγωγούς και χρησιμοποιούνται μονοκόμματα καλώδια.

## 15.3 Διακόπτες, πρίζες εξωτερικών χώρων

Σε εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους, πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικοί διακόπτες και πρίζες στεγανού τύπου. Πρόκειται για κατασκευές από ειδικό μέταλλο κεραμικό και πλαστικό που εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στο σημείο εισαγωγής του καλωδίου τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος στην πρίζα ή στο διακόπτη. Για να επιτευχθεί απόλυτη στεγανότητα χρειάζεται ειδικός στεγανωτικός δακτύλιος από ειδικό ελαστικό ή λάστιχο σιλικόνης που θα ταιριάζει στη διάμετρο της οπής και του καλωδίου.

Περισσότερη ασφάλεια παρέχουν οι πρίζες που έχουν ειδική θωράκιση και στις οποίες το φως μπορεί να μπει και να βγει, μόνο όταν υπάρχει διακοπή της παροχής του ρεύματος και μόνο από το κάτω μέρος.

Για καλύτερη προστασία όλης της εξωτερικής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, καλό είναι οι πρίζες να είναι γειωμένες και να υπάρχει ειδικό ρελέ ασφαλείας στον κεντρικό ηλεκτρολογικό πίνακα που να απομονώνει την παροχή σε περίπτωση διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος.

## 15.4 Φωτιστικά εξωτερικών χώρων 220V και χαμηλής τάσης 12-48V

Τα φωτιστικά που χρησιμοποιούν ρεύμα 220V είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιο τρόπο που να παρέχουν απόλυτη στεγανότητα. Αποτελούνται από στεγανές λυχνιολαβές (ντουί) με λαμπτήρα, ο οποίος προστατεύεται από ανθεκτικό γυάλινο ή πλαστικό περίβλημα. Στην ένωση του περιβλήματος με τον λαμπτήρα υπάρχει ειδικό λαστιχένιο κολάρο, το οποίο δημιουργεί συνθήκες τέλειας στεγανότητας από την υγρασία και προστατεύει τα φωτιστικά από διαρροές ηλεκτρικού ρεύματος.

Ένα άλλο είδος φωτιστικών είναι οι προβολείς, οι οποίοι στερεώνονται σε κτίρια ή σε τοίχους ή απευθείας στο έδαφος με κατάλληλο στήριγμα.

Χρησιμοποιούνται για τον τοπικό φωτισμό δένδρων ή άλλων αντικειμένων για δημιουργία ειδικών αισθητικών εντυπώσεων. Σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται προβολείς με λάμπες ιωδίου ή προβολείς που παράγουν έγχρωμο φως για τη δημιουργία εφέ.

Σε εξωτερικούς χώρους για μεγαλύτερη ασφάλεια χρησιμοποιούνται φωτιστικά με χαμηλή τάση 24V-50V, με κατάλληλους μετασχηματιστές που να αντέχουν στο φορτίο των λαμπτήρων.

Μειονέκτημα της χρησιμοποίησης φωτιστικών χαμηλής τάσης είναι ότι απαιτούνται καλώδια μεγαλύτερης διατομής. Το μέγεθος της διατομής εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος που απαιτείται, τον αριθμό των φωτιστικών σωμάτων και το μήκος των καλωδίων.

## 15.5 Αντικατάσταση φθαρμένου καλωδίου

Ο Ηλεκτρολόγος είναι ο κατ' εξοχήν αρμόδιος για να εκτελεί όλες τις ηλεκτρολογικές εργασίες και είναι υποχρεωμένος από το νόμο να γνωρίζει τα ειδικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνει για την προστασία του εαυτού του, αλλά και των συνανθρώπων του. Σε περιπτώσεις όπου το φθαρμένο ηλεκτρικό καλώδιο είναι χαμηλής τάσεως, μέχρι 48V, διακόπτουμε την



παροχή και προτιμάμε να γίνει αλλαγή σε όλο το καλώδιο. Εάν αυτό είναι αντισυμβαλλόμενο, φροντίζουμε να γίνει η σύνδεση με τις προδιαγραφές που αναφέραμε σε προηγούμενη ενότητα για τις συνδέσεις καλωδίων.

### 15.5.1 Πώς διαπιστώνουμε ότι το καλώδιο είναι φθαρμένο

- 1) Διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και δεν δουλεύει η συσκευή ή το φωτιστικό.
- 2) Χρησιμοποιείται ειδικό όργανο, το οποίο ανιχνεύει τη φθορά του καλωδίου και ονομάζεται MEGGER.

## 15.6 Αντικατάσταση λαμπτήρων σε φωτιστικά κήπου

Η αλλαγή των λαμπτήρων πρέπει να γίνεται πάντοτε χωρίς παροχή ηλεκτρικού ρεύματος. Ο λαμπτήρας πρέπει να είναι σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του φωτιστικού.

### 15.6.1 Λαμπτήρες πυράκτωσης 220V

Υπάρχουν δύο τύποι λαμπτήρων, οι **βιδωτοί** και οι **μπαγιονέτ**. Ανάλογα με το είδος της λυχνιολαβής (ντουί) που έχει το φωτιστικό, βιδώνει ή κουμπώνει με κίνηση πιέζοντας το λαμπτήρα και στρίβοντάς τον δεξιά.

Λαμπτήρας πυράκτωσης **ιωδίνης (αλογόνων)**. Λειτουργεί με χαμηλή τάση 6, 12, 24V, μέσω μετασχηματιστή με ενσωματωμένο ανακλαστήρα. Για την αντικατάσταση κομμένου λαμπτήρα, γίνεται απασφάλιση του κουμπώματος, με κίνηση προς τα έξω και εισαγωγή νέου λαμπτήρα με κίνηση προς τα δεξιά. Τους λαμπτήρες ιωδίνης δεν τους αγγίζουμε με γυμνά χέρια γιατί καίγονται.

## 15.6.2 Λαμπτήρες φθορισμού

Είναι οι λαμπτήρες ηλεκτρικής εκκένωσης σε ατμούς υδραργύρου ή σε ατμούς Νατρίου χαμηλής πίεσης. Για τη λειτουργία τους απαιτείται ένα στραγγαλιστικό πηνίο (dallast) και εκκινητής (starter). Υπάρχουν και ειδικοί λαμπτήρες φθορισμού άμεσης έναυσης (rapid start) χωρίς να χρειάζεται εκκινητή (starter).

Η τοποθέτησή τους γίνεται με πίεση προς το ντουί, έτσι ώστε να εφαρμόσουν οι επαφές και η απομάκρυνση, ασκώντας πίεση προς τα έξω (τραβώντας).

Σε περίπτωση βιδωτής λάμπας, η αντικατάσταση γίνεται με ξεβίδωμα προς τα αριστερά.

## 15.7 Χρήση και ρύθμιση ηλεκτρονικών συσκευών αυτομάτου ποτίσματος

Για την υποστήριξη του αυτομάτου ποτίσματος χρησιμοποιούνται διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές οι οποίες βρίσκονται στο εμπόριο σε μεγάλη ποικιλία.

Προϋποθέσεις για να υπάρξει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα είναι:

- Η όσο το δυνατόν σωστή επιλογή της πλέον κατάλληλης συσκευής για την υποστήριξη συγκεκριμένων απαιτήσεων του δικτύου άρδευσης.
- Η καλύτερη αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι συσκευές, με τη σωστή χρήση τους.
- Η γνώση των βασικών αρχών λειτουργίας.
- Η σωστή εφαρμογή της λειτουργίας των συσκευών από τους καταλόγους και τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών, που περιέχουν λεπτομερείς οδηγίες για τις ρυθμίσεις.
- Σε δύσκολες περιπτώσεις, οι επεμβάσεις να γίνονται από τεχνικούς που είναι ειδικά εκπαιδευμένοι.



## 15.7.1 Ηλεκτρονικές συσκευές αυτομάτου ποτίσματος

### 15.7.1.1 Προγραμματιστές άρδευσης 220V με μετασχηματιστή

#### Βασικά χαρακτηριστικά

- **Στάσεις:** Έλεγχος κάθε μίας ηλεκτροβάνας. Ο αριθμός τους εξαρτάται από τον αριθμό ηλεκτροβανών του αρδευτικού συστήματος.
- **Προγράμματα:** Σετ συνολικών εντολών ποτίσματος. Προγραμματιστής που έχει δυνατότητα προγραμματισμού δύο προγραμμάτων, δίνει εντολή να ποτίζει τις στάσεις του χλοοτάπητα, 3 φορές την ημέρα, κάθε δεύτερη ημέρα, με διάρκεια ποτίσματος 5 min, σε κάθε στάση, και το άλλο πρόγραμμα ποτίζει μόνο τις στάσεις που ελέγχουν τους θάμνους και τα δένδρα μία φορά την εβδομάδα, με συγκεκριμένη ώρα έναρξης, με διάρκεια ποτίσματος 10 min.
- **Ώρες έναρξης ανά στάση ανά ημέρα**
- **Κύκλος ποτισμάτων κατά τη διάρκεια της εβδομάδας σε συγκεκριμένες ημέρες**
- **Χειροκίνητος διακόπτης ελέγχου**
- **Διακόπτης που ανοίγει και κλείνει το σύστημα**
- **Κύκλωμα αντλίας και ελέγχου κύριας ηλεκτροβαλβίδας (master valve)**

#### Τα βήματα του προγραμματισμού - γενικές οδηγίες

- Καθορισμός τρέχουσας ώρας.** Σύμβολο ρολόι
- Καθορισμός τρέχουσας ημέρας της εβδομάδας**
- Προγραμματισμός των στάσεων**
  - Καθορισμός διάρκειας ποτίσματος κάθε στάσης (από 1 min έως 12 h)
  - Καθορισμός στο πρόγραμμα που βρίσκεται η στάση
- Καθορισμός προγράμματος**

Τέσσερα προγράμματα Α. Β. C. D. (καθορισμός έναρξης και ημέρες ποτίσματος για κάθε πρόγραμμα)
- Καθορισμός ημερών ποτίσματος**

Με πλήκτρο **ON - OFF** διατηρείται ενεργή ή όχι ημέρα για πότισμα
- Χειροκίνητη έναρξη κύκλου ποτίσματος**
- Λειτουργία εξοικονόμησης νερού (WATER BUDGET)**

Όταν οι απαιτήσεις άρδευσης είναι ελαττωμένες (ή αυξημένες αντίστοι-

χα), δεν είναι ανάγκη να επεμβούμε στη διάρκεια ποτίσματος κάθε στάσης ξεχωριστά. Με τη χρήση του **WATER BUDGET** μπορούμε να μειώσουμε (ή να αυξήσουμε αντίστοιχα) τη διάρκεια ποτίσματος σε όλες τις στάσεις ενός προγράμματος με ποσοστό %.

Η αυξομείωση αυτή γίνεται με βήμα **10%** από **0%** έως **200%**.

Όταν για οποιοδήποτε λόγο επιθυμούμε διακοπή του προγράμματος (π.χ. βροχερός καιρός), υπάρχει ειδικό κουμπί ON/OFF που πατιέται και κλείνει τον προγραμματιστή. Κατά τη διάρκεια αυτής της διακοπής ποτίσματος ο προγραμματιστής κρατάει στη μνήμη του το πρόγραμμα χωρίς να το εκτελεί.

Οι διάφορες λειτουργίες που εκτελεί ο προγραμματιστής, εμφανίζονται με αντίστοιχα σύμβολα. Αυτά τα σύμβολα επιτρέπουν να επαληθευτεί αμέσως η λειτουργία στην οποία βρίσκεται ο χειριστής.

Απαιτούν ρεύμα **220V** και χρησιμοποιούν επαναφορτιζόμενη μπαταρία 9V (Νικελίου - Καδμίου) ή μπαταρία αλκαλική 9V για την περίπτωση που γίνει διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος για να μη χαθεί ο προγραμματισμός που έχει γίνει.



**Εικ. 15.5** Διάφοροι τύποι Ηλεκτρονικών Προγραμματιστών αυτόματης άρδευσης

Μερικά τυπικά σύμβολα για την κάθε κίνηση προγραμματισμού είναι τα κάτωθι:

**Για ρυθμίσεις ώρας: ρολόι**

**Για επιλογή ημερών ποτίσματος: ημερολόγιο**

**Διάρκεια ποτίσματος: κλεψύδρα**

**WATER BUDGET: %**

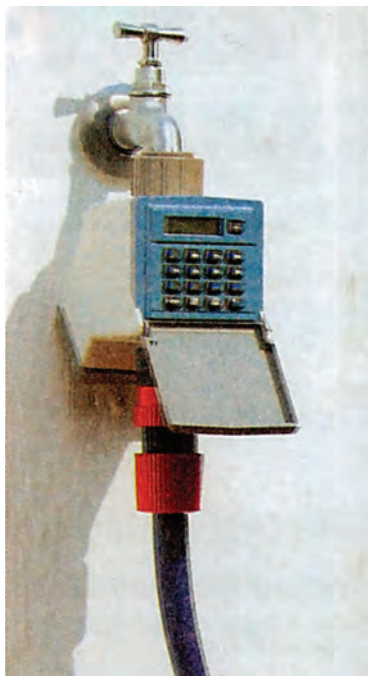
**Χειροκίνητη έναρξη: παλάμη χεριού**

**Άνοιγμα: ON**

**Κλείσιμο: OFF**

### 15.7.1.2 Προγραμματιστές άρδευσης με μπαταρία 9V και ενσωματωμένη βαλβίδα (Εικ. 15.6)

Είναι οι ηλεκτρονικές συσκευές, συνήθως μιας στάσης, που χρησιμοποιούνται για ερασιτεχνική χρήση αυτομάτου ποτίσματος, κυρίως σε μπαλκόνια και μικρούς κήπους και σε μέρη όπου δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα. Έχουν ενσωματωμένη βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του νερού και τοποθετούνται επάνω στη βρύση. Ρυθμίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες που περιέχονται στο ειδικό βιβλιαράκι που παρέχει ο κατασκευαστής μαζί με τη συσκευή.



**Εικ. 15.6** Προγραμματιστές αυτομάτου ποτίσματος με μπαταρία

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο μεγαλύτερος εχθρός των εγκαταστάσεων που βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους, όπως είναι ο κήπος και οι βεράντες, είναι η υγρασία.

Οι ηλεκτρικές εξωτερικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν κυρίως τα φωτιστικά εξωτερικών χώρων, τα ειδικά φωτιστικά κήπου, τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις για το αυτόματο πότισμα του κήπου και τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις που υποστηρίζουν τους μηχανισμούς στα σιντριβάνια.

Στις εγκαταστάσεις αυτομάτου ποτίσματος απαιτείται η μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος 24V για τη λειτουργία των ηλεκτροβανών από τον κεντρικό προγραμματιστή, που το ελέγχει και λειτουργεί με τάση σε 24V.

Τα καλώδια που πρέπει να χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι τα κατάλληλα ως προς τον τύπο και τη διατομή για κάθε περίπτωση. Για την κάθε περίπτωση η κατάλληλη διατομή πρέπει να είναι σύμφωνα με την ισχύ των φωτιστικών και των συσκευών καθώς και την τάση του ηλεκτρικού ρεύματος που χρησιμοποιείται.

Όταν πρόκειται να περάσουν υπόγεια καλώδια μέσα από τον κήπο, πρέπει να τοποθετούνται μέσα σε μεταλλικό ή PVC σωλήνα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, και να τοποθετούνται σε αρκετό βάθος μέσα στο έδαφος, έτσι ώστε να μην κινδυνεύουν από τις καλλιεργητικές εργασίες, με μηχανήματα και εργαλεία. Το ενδεδειγμένο βάθος πρέπει να είναι 0,40 m έως 0,60 m.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται καλώδια ανθυγρά, με πολύ καλή μόνωση για να μην υπάρχει ο κίνδυνος να περάσει υγρασία (NYY).

Οι ελαττωματικές συνδέσεις των ηλεκτρικών αγωγών είναι πάντα αιτία βλαβών και ατυχημάτων. Γενικά, όταν γυμνώνεται ο αγωγός από το μονωτικό του περίβλημα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε να υπάρχει η όσο το δυνατόν μικρότερη ζημιά.

Σε περιπτώσεις εξωτερικών υπόγειων καλωδίων μέσα στο έδαφος, συνήθως αποφεύγονται οι συνδέσεις, για να μην υπάρχει πρόβλημα υγρασίας στους αγωγούς και χρησιμοποιούνται μονοκόμματα καλώδια.

Η αντικατάσταση φθαρμένου καλωδίου πρέπει να γίνεται από Διπλωματούχο Ηλεκτρολόγο. Σε περιπτώσεις όπου το φθαρμένο

ηλεκτρικό καλώδιο είναι χαμηλής τάσεως, μέχρι 48V, διακόπτουμε την παροχή και προτιμάμε να γίνει αλλαγή σε όλο το καλώδιο.

### **Οι προγραμματιστές αυτομάτου ποτίσματος 220V**

#### **Βασικά χαρακτηριστικά:**

- Στάσεις
- Προγράμματα
- Ώρες έναρξης ανά στάση ανά ημέρα
- Κύκλος ποτισμάτων κατά τη διάρκεια της εβδομάδας, σε συγκεκριμένες ημέρες
- Χειροκίνητος διακόπτης ελέγχου
- Διακόπτης που ανοίγει και κλείνει το σύστημα
- Κύκλωμα αντλίας και ελέγχου κύριας ηλεκτροβαλβίδας (master valve)

#### **Τα βήματα του προγραμματισμού, γενικές οδηγίες**

- 1) Καθορισμός τρέχουσας ώρας. Σύμβολο ρολόι
- 2) Καθορισμός τρέχουσας ημέρας της εβδομάδας
- 3) Προγραμματισμός των στάσεων
- 4) Καθορισμός προγράμματος
- 5) Καθορισμός ημερών ποτίσματος
- 6) Χειροκίνητη έναρξη κύκλου ποτίσματος
- 7) Λειτουργία εξοικονόμησης νερού (WATER BUDGET)

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

- 1) Γιατί πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη στεγανότητα των αγωγών ηλεκτρικού ρεύματος σε εξωτερικούς χώρους;
- 2) Τι περιλαμβάνουν οι εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ενός κήπου;
- 3) Με ποια κριτήρια διαλέγουμε τα καλώδια και με ποιον τρόπο τα ασφαλίζουμε;
- 4) Με ποιον τρόπο γίνεται η σύνδεση του καλωδίου και πώς εξασφαλίζεται η καλή λειτουργία της σύνδεσης;
- 5) Πώς εξασφαλίζεται καλύτερα η προστασία της εξωτερικής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης;
- 6) Με ποιον τρόπο διαπιστώνεται ότι ένα καλώδιο είναι φθαρμένο;
- 7) Πώς γίνεται η αντικατάσταση φθαρμένου καλωδίου μέχρι 48V;
- 8) Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για να υπάρξει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών για το αυτόματο πότισμα;
- 9) Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά προγραμματισμού των Προγραμματιστών αυτομάτου ποτίσματος 220V;
- 10) Αναφέρατε τα κυριότερα βήματα του προγραμματισμού.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

#### Σκοπός

Να αντικαθιστούν οι μαθητές καμένους λαμπτήρες σε φωτιστικό κήπου και ηλεκτρικό καλώδιο χαμηλής τάσης σε εγκαταστάσεις αυτόματου ποτίσματος.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Φωτιστικά κήπου 220V και 48V
2. Λαμπτήρες για τα αντίστοιχα φωτιστικά
3. Καλώδιο (NYY 3X1,5 mm) ανθυγρά χαμηλής τάσης μήκους 5m
4. Ηλεκτρολογικό εργαλείο κοπής καλωδίων (κόπτης), κατσαβίδι με δοκιμαστικό λαμπάκι
5. Ηλεκτρολογικό κιβώτιο σύνδεσης καλωδίων
6. Τσάπα, φτυάρι

#### Εκτέλεση της άσκησης

##### 1. Αντικατάσταση λαμπτήρων

- Ο καθηγητής επισημαίνει στους μαθητές ότι ο κατ' εξοχήν αρμόδιος για να εκτελεί ηλεκτρολογικές εργασίες είναι ο διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος.
- Οι μαθητές σε ομάδες, μαζί με τον καθηγητή τους, πηγαίνουν στον ηλεκτρολογικό πίνακα του σχολείου και απομονώνουν τα φωτιστικά του κήπου εφόσον αυτά είναι συνδεδεμένα στο ηλεκτρικό ρεύμα (η απομόνωση γίνεται με το κατέβασμα της ασφάλειας που τα ελέγχει).
- Γίνεται έλεγχος του φωτιστικού με δοκιμαστικό κατσαβίδι, εάν πράγματι είναι εκτός ρεύματος.
- Αλλαγή λαμπτήρα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του φωτιστικού
  - α) σε λαμπτήρα πυράκτωσης βιδωτού τύπου
  - β) σε λαμπτήρα πυράκτωσης μπαγιονέτ
  - γ) σε λαμπτήρα φθορισμού



## 2. Αλλαγή φθαρμένου καλωδίου

- Ο καθηγητής επισημαίνει ότι είναι προτιμότερο να γίνει αλλαγή ολόκληρου του καλωδίου (οι λόγοι αναφέρονται στη θεωρία).
- Εάν υπάρχει εγκατεστημένο υπόγειο δίκτυο αυτομάτου ποτίσματος γίνεται υποθετική αλλαγή του υπογείου καλωδίου χαμηλής τάσης.
  - α) Διακόπτεται η παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος από τον ηλεκτρολογικό πίνακα.
  - β) Οι μαθητές σκάβουν στο έδαφος μέχρι να βρουν το καλώδιο που συνδέει τις ηλεκτροβάνες με τον Προγραμματιστή και κάνουν υποθετική αλλαγή σε όλο το καλώδιο, αφού πρώτα το αποσυνδέσουν από τις ηλεκτροβάνες και τον προγραμματιστή.

## 3. Για τις περιπτώσεις εκείνες που το καλώδιο χαμηλής τάσης έως 48 V είναι μεγάλου μήκους και υπάρχει φθορά σε κάποιο σημείο εκτελούν την εργασία αποκατάστασης.

- α) Κόβουν με τον κόπτη το καλώδιο στο σημείο που υπάρχει φθορά.
- β) Απογυμνώνουν τα καλώδια με τον κόπτη και κάνουν σύνδεση των καλωδίων του ίδιου χρώματος στο ηλεκτρολογικό κιβώτιο σύνδεσης.
- γ) Μετά την εργασία της σύνδεσης των καλωδίων μονώνουν το σημείο αυτό, τυλίγοντας με μονωτική ταινία.
- δ) Επανατοποθετούν το καλώδιο στην αρχική του θέση.

## ΕΡΓ. 2ο ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ

### Σκοπός

Να προγραμματίζουν οι μαθητές προγραμματιστές αυτομάτου ποτίσματος ρεύματος και μπαταρίας.

### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. 1 Προγραμματιστή αυτομάτου ποτίσματος ρεύματος (Επαγγελματικού τύπου)
2. 1 Προγραμματιστή μπαταρίας (Ερασιτεχνικού τύπου)
3. Τεχνικά φυλλάδια των προγραμματιστών

4. Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος 220V
5. Εγκατεστημένο υπόγειο σύστημα άρδευσης με ηλεκτροβάνες
6. Βρύση 3/4, λάστιχο ποτίσματος
7. Μπαταρία Αλκαλική 9V ή μεσαίου μεγέθους ανάλογα με τις ανάγκες λειτουργίας του Προγραμματιστή

#### **Εκτέλεση της άσκησης**

1. Οι μαθητές τοποθετούν τον προγραμματιστή αυτομάτου ποτίσματος σε παροχή 220V και τον συνδέουν με τα καλώδια που ελέγχουν τις ηλεκτροβάνες, εφόσον υπάρχει εγκατεστημένο δίκτυο αυτόματης άρδευσης.
2. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει εγκατεστημένο αυτόματο πότισμα, γίνεται σύνδεση του προγραμματιστή σε ρεύμα 220V ή συνδέουν μία μπαταρία 9V για να εκτελέσουν τα βήματα προγραμματισμού.
3. Προγραμματίζουν τον προγραμματιστή σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή που δίνονται στο φυλλάδιο που το συνοδεύει.
4. Όταν τελειώσει ο προγραμματισμός εκτελούν υποθετικές ενάρξεις ποτισμάτων ή πραγματικές, σε περιπτώσεις όπου υπάρχει εγκατεστημένο αυτόματο πότισμα.
5. Συνδέουν τον προγραμματιστή μπαταρίας σε βρύση 3/4 και τον θέτουν σε λειτουργία.
6. Προγραμματίζουν βήμα-βήμα τον προγραμματιστή σύμφωνα με τις οδηγίες του φυλλαδίου που παρέχει ο κατασκευαστής.

# 16

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

## ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ





## 16 ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

### 16.1 Γενικοί Κανόνες

#### 16.1.1 Εργατικό ατύχημα

Σαν εργατικό ατύχημα χαρακτηρίζεται το γεγονός που παρουσιάζεται στον εργαζόμενο κατά τη διάρκεια της εργασίας του. Είναι δυνατόν να είναι απρόβλεπτο, βίαιο, ξαφνικό και να συμβεί από υπαιτιότητα του εργαζομένου (κούραση, ξαφνική αρρώστια, έλλειψη αντανάκλαστικών λόγω μεγάλης ηλικίας, απειρία), να έχει σχέση με την εργασία του (συνθήκες εργασίας) και να συμβεί από γεγονότα φυσικής αιτίας ανωτέρας βίας (σεισμοί, πλημμύρες).

Οι συνέπειες του εργατικού ατυχήματος μπορεί να είναι ο θάνατος, ένας σοβαρός ή μη τραυματισμός, υλικές ζημιές σε μηχανήματα και εργαλεία. Ο αριθμός των εργατικών ατυχημάτων διαφέρει από χώρα σε χώρα, εξαρτώμενος από τον αριθμό του πληθυσμού και το πόσο ανεπτυγμένη βιοτικά είναι. Στη χώρα μας από τα συγκριτικά στοιχεία των εργατικών ατυχημάτων και θανάτων του υπουργείου Εργασίας και του Ι.Κ.Α. προκύπτει ότι μόνο για τους ασφαλισμένους στο ίδρυμα κάθε 15 λεπτά της ώρας συμβαίνει και ένα εργατικό ατύχημα, ενώ κάθε 3 ημέρες ένα θανατηφόρο. Το οικονομικό κόστος των εργατικών ατυχημάτων για το Ι.Κ.Α. μόνο για το έτος 1987 (έτος εξεταζόμενο από σχετική μελέτη) ανέρχεται σε 16,1 δις δρχ. Το σημερινό ετήσιο κόστος των εργατικών ατυχημάτων, σύμφωνα με επίσημη έκθεση, ξεπερνά τα 40 δις δρχ. για την εθνική οικονομία.

Εκτός από τις οικονομικές υπάρχουν και οι κοινωνικές επιπτώσεις που

έχουν να κάνουν με το χαρακτήρα, τη συμπεριφορά και τις ψυχολογικές αντιδράσεις των εργαζομένων μετά το ατύχημα.

Από στατιστικές αναλύσεις που έχουν γίνει, φαίνεται ότι σε ποσοστό 95% κύριος υπεύθυνος για τα περισσότερα ατυχήματα που συμβαίνουν στη διάρκεια της εργασίας είναι ο άνθρωπος.

Η πρόληψη των ατυχημάτων είναι ο ασφαλέστερος τρόπος αποφυγής και μείωσης αυτών. Εξαρτάται άμεσα από τις ενέργειες του κάθε εργαζομένου, από τη συνεργασία όλων των εργαζομένων μεταξύ τους καθώς και με τους εργοδότες. Για να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης των ατυχημάτων, ο κάθε εργαζόμενος πρέπει να γνωρίζει ότι έχει ευθύνες προς τον εαυτό του, προς την οικογένειά του, προς τους εργοδότες του και γενικά προς το κοινωνικό σύνολο που ζει. Πρέπει να γνωρίζει τους κινδύνους της κάθε εργασίας καθώς και τους κανόνες ασφάλειας που διέπουν αυτή. Να παίρνει τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα και να έχει τον ανάλογο τεχνικό εξοπλισμό. Η κυριότερη ενέργεια των εργαζομένων πρέπει να είναι η μελέτη και η σκέψη που πρέπει να αφιερώνουν πριν από την εκτέλεση της εργασίας τους, κατά τη διάρκεια αυτής καθώς και μετά απ' αυτή για να μην επαναλαμβάνονται συνεχώς τα ίδια λάθη. Επίσης, οι εργοδότες οφείλουν να μεριμνούν για την ασφάλεια του περιβάλλοντος χώρου της εργασίας. Όταν πρόκειται για εργασία μέσα σε κτίριο, αυτό πρέπει να παρέχει ασφάλεια με τη στατική του επάρκεια, τον κατάλληλο φωτισμό και οι τοίχοι και οι κλίμακες να είναι σε καλή κατάσταση. Όσον αναφορά τον εξοπλισμό, αυτός πρέπει να παρέχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ασφάλεια. Επίσης, πρέπει να παίρνονται μέτρα προστασίας, να κυριαρχεί η τάξη και η καθαριότητα μέσα σε μια υγιεινή ατμόσφαιρα.

### 16.1.2. Η καθαριότητα και η τάξη στην εργασία

Η απόδοση της εργασίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται το περιβάλλον εργασίας στον εσωτερικό και εξωτερικό χώρο. Είναι γνωστό ότι σημεία που δεν καθαρίζονται συχνά είναι εστίες ανάπτυξης μικροβίων, που συντελούν στην ανάπτυξη ασθενειών με άμεσο αποτέλεσμα την κακή υγεία των εργαζομένων.

Η άνεση στην εργασία εξασφαλίζεται από την τακτοποίηση των διαφόρων πραγμάτων που υπάρχουν μέσα στο χώρο εργασίας. Αντικείμενα πεταμένα δεξιά και αριστερά, δημιουργούν στον εργαζόμενο έλλειψη ηρεμίας και ποιότητας εργασίας καθώς και μεγαλύτερο κόπο. Ενώ ένα τακτο-

ποιοιμένο περιβάλλον δίνει τη δυνατότητα στον εργαζόμενο να οργανώσει καλύτερα την εργασία του, με αποτέλεσμα να είναι πιο προσεκτικός στις σχέσεις του με τους συναδέλφους του, προς τον εαυτό του καθώς και στο χειρισμό των διαφόρων μηχανημάτων με τα οποία ασχολείται.

Για να εξασφαλιστεί η καθαριότητα και η τάξη στην εργασία, πρέπει να υπάρχει συνεχής προσπάθεια από όλους τους εργαζόμενους και προσοχή σε συγκεκριμένους χώρους. Τα δάπεδα πρέπει να σκουπίζονται σε καθημερινή βάση για να μην υπάρχει σκόνη καθώς και να πλένονται με σφουγγαρόπανο με τα κατάλληλα καθαριστικά και απολυμαντικά, για να γίνεται απολύμανση από τα μικρόβια και καθαρισμός από τυχόν λάδια ή άλλα υλικά που μπορούν να δημιουργήσουν ολισθηρότητα.

Επίσης, πρέπει να υπάρχουν στα δάπεδα οριοθετημένες διαβάσεις εργαζομένων, οι οποίες πρέπει να είναι καθαρές και ελεύθερες από εμπόδια, για να γίνεται όσο το δυνατόν πιο ασφαλής η διέλευση των εργαζομένων μέσα στους χώρους εργασίας (εργοστάσια, βιομηχανίες κ.λπ.). Οι κλίμακες πρέπει να είναι σε πολύ καλή κατάσταση από πλευράς καθαριότητας (χωρίς λάδια, νερά κ.λπ.), ελεύθερες χωρίς εμπόδια με αντικείμενα που μπορούν να δημιουργήσουν πτώση στην κίνηση των εργαζομένων.

Τα αντικείμενα που υπάρχουν στο χώρο εργασίας πρέπει να είναι τοποθετημένα σε ράφια, όταν πρόκειται για ογκώδη αντικείμενα, ενώ τα εργαλεία πρέπει να είναι τακτοποιημένα και καλά στερεωμένα σε πίνακες, έτσι ώστε να μην υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε αυτά και για να μην είναι επικίνδυνα να πέσουν και να δημιουργήσουν ατυχήματα. (Εικ. 16.1).

Η τοποθέτηση υλικών πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή, για να μην υπάρχει ο κίνδυνος να μετακινηθούν από τη μετατόπιση βάρους ή από κάποιο σεισμό. Η διατομή τους πρέπει να είναι συγκεκριμένη, εξαρτώμενη από το σχήμα, τον όγκο και το βάρος τους. Να αποφεύγεται η διάταξη σε υψηλούς πύργους και να είναι όσο το δυνατόν πιο αλφαδιασμένη σε σχήμα πυραμίδας.

Τα υλικά που έχουν αναθυμιάσεις να τοποθετούνται σε χώρους που έχουν καλό αερισμό, τα εύφλεκτα υλικά να μη τοποθετούνται σε σημεία που υπάρχουν εστίες θερμότητας για να μην υπάρχει ο κίνδυνος της ανάφλεξης.

Τα άχρηστα υλικά πρέπει να συλλέγονται σε ειδικούς κάδους, οι οποίοι πρέπει να αδειάζονται καθημερινά. Ειδικά τα άχρηστα εύφλεκτα υλικά πρέπει να συλλέγονται σε μεταλλικούς κάδους για να μην υπάρχει ο κίνδυνος πυρκαϊών.

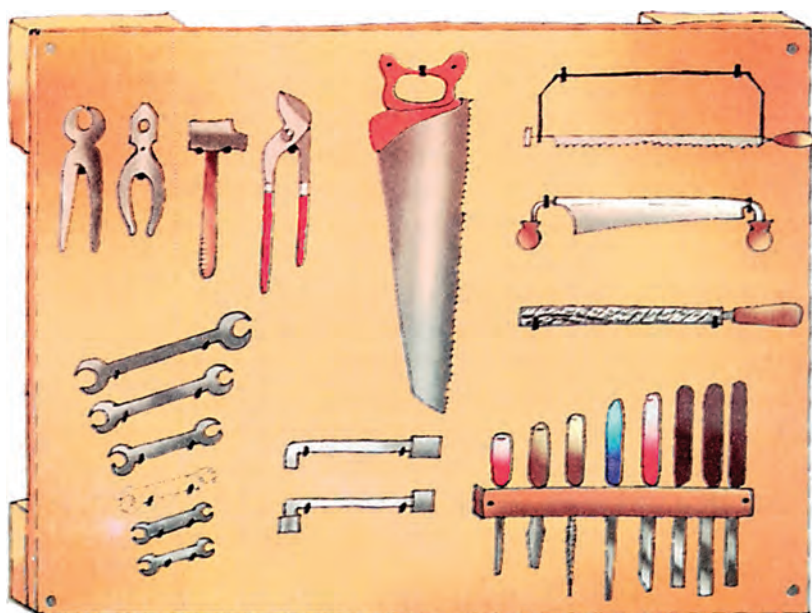
Οι τουαλέτες πρέπει να καθαρίζονται σε καθημερινή βάση με προσθή-



κη απολυμαντικών ουσιών, για να μην υπάρχει ο κίνδυνος μετάδοσης ασθενειών. Οι χώροι σίτισης πρέπει να διατηρούνται καθαροί, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος ανάπτυξης εντόμων (κατσαρίδες) και τρωκτικών (ποντίκια) που είναι πιθανόν να μεταφέρουν ασθένειες.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να προστατεύονται κατά τη διάρκεια του φαγητού, να πηγαίνουν σε σημεία που είναι καθαρά από σκόνες, να πλένουν καλά τα χέρια τους και να αποφεύγουν σημεία που έχουν αναθυμιάσεις και χημικά.

Μετά το τέλος της εργασίας τους, πρέπει να τακτοποιούν και να καθαρίζουν το χώρο, έτσι ώστε το ξεκίνημα της εργασίας την επόμενη ημέρα να μην εγκυμονεί κινδύνους.



*Εικ. 16.1 Τα εργαλεία τοποθετημένα με τάξη πάνω σε πίνακα*

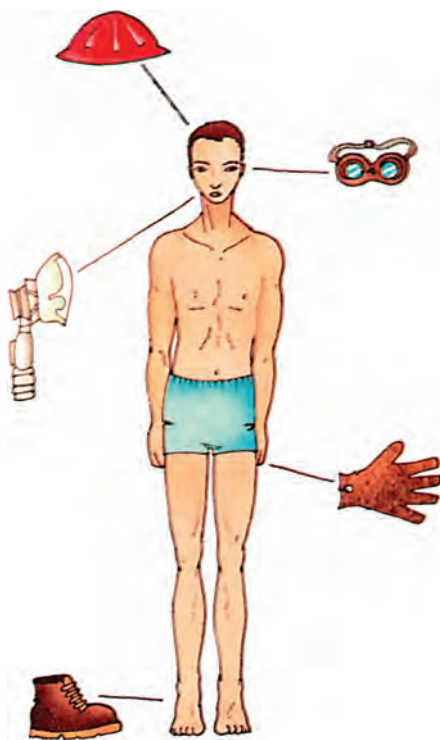
### 16.1.3 Ατομικά μέσα προστασίας

Ο εργαζόμενος για να προστατέψει την υγεία του και τη σωματική του ακεραιότητα κατά τη διάρκεια της εργασίας του πρέπει, ανάλογα με το είδος της εργασίας που εκτελεί, να παίρνει και τα κατάλληλα ατομικά μέτρα

προστασίας. Η συνεχής έρευνα στον τομέα προστασίας δίνει συνεχώς καινούργια προϊόντα προστασίας, κατασκευασμένα από νέα υλικά σε μεγάλη ποικιλία.

Ο εργαζόμενος είτε εργάζεται ατομικά είτε σε εργοδότη, πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει τους κινδύνους που υπάρχουν σε κάθε εργασία και να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα μέσα προστασίας σε κάθε περίπτωση.

Τα σημεία που πρέπει να προφυλαχθούν στον άνθρωπο είναι κυρίως (Εικ 16.2), το κεφάλι, τα μάτια, τα χέρια, τα πόδια και τα εσωτερικά όργανα με κυριότερα τους πνεύμονες.



**Εικ. 16.2** Τα σημεία του σώματος του ανθρώπου που χρειάζονται προφύλαξη.

Για την προστασία του κεφαλιού, υπάρχουν κράνη κατασκευασμένα από διάφορα υλικά (Εικ. 16.3), που προστατεύουν τους εργαζόμενους από αντικείμενα που μπορούν να πέσουν από ψηλά και χρησιμοποιούνται κυρίως στα ναυπηγεία, στα ορυχεία και στις οικοδομές. Οι γυναίκες

επιπροσθέτως λαμβάνουν προστατευτικά μέτρα για τα μαλλιά τους, με ειδικό δίκτυ προστασίας που συγκρατεί τα μαλλιά και δεν τα αφήνει εκτεθειμένα σε κινδύνους που μπορούν να προέλθουν από εμπλοκές σε κινούμενα μέρη μηχανημάτων και τα περιορίζει, έτσι ώστε να μην είναι εκτεθειμένα σε φωτιά ή χημικά.



**Εικ. 16.3** Κράνη γενικής χρήσης και ειδικών εφαρμογών για προστασία της κεφαλής σε εφαρμογές, όπως είναι οι κηποτεχνικές εργασίες (κλάδεμα δένδρων), χυτήρια, μεταλλεία, πυρασφάλεια κ.λπ.

Σε χώρους όπου υπάρχει έντονος θόρυβος (αεροδρόμια, ναυπηγεία) καθώς και σε κηποτεχνικές εργασίες, όπου γίνεται χρήση μηχανημάτων με έντονο θόρυβο (αλυσοπρίονο), για την προστασία των αυτιών χρησιμοποιούνται ωτοασπίδες. (Εικ. 16.4, 16.5). Για την προστασία των ματιών χρησιμοποιούνται για κάθε περίπτωση διαφορετικά είδη γυαλιών. (Εικ. 16.6). Στον τόρνο και στον τροχό χρησιμοποιούνται άθραυστα λευκά γυαλιά. Για την προστασία από τις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης και κοπής μετάλλων υπάρχουν ειδικά χρωματιστά γυαλιά.



**Εικ. 16.4** Ωτοασπίδες σε διάφορους τύπους για αποτελεσματική προστασία από ενοχλητικούς θορύβους σε οποιοδήποτε περιβάλλον εργασίας



**Εικ. 16.5** Χρήση ωτοασπίδας για προστασία των αυτιών από θορύβους σε κηποτεχνικές εργασίες



- Γυαλιά ασφαλείας για προστασία των ματιών από σκόνες, σημάδια, τοξικά αέρια, υγρά, ακτινοβολίες
- Γυαλιά αεροστεγή, τύπου μάσκας πλαστικού σκελετού με ή χωρίς πλευρική προστασία

**Εικ. 16.6** Γυαλιά

Για το πρόσωπο υπάρχουν μάσκες, οι οποίες το προφυλάσσουν συνολικά ή κατά ένα μέρος. Ανάλογα με το είδος της εργασίας είναι κατασκευασμένες και από διαφορετικό υλικό. (Εικ. 16.7, 16.8). Π.χ. για προστασία από οξέα είναι από ειδικό λάστιχο, ενώ για τα εκτοξευόμενα ρινίσματα από κοπή μετάλλων είναι μεταλλικές.

Για την προστασία των χεριών, υπάρχουν γάντια από αμίαντο που αντέχουν σε υψηλές θερμοκρασίες και αποφεύγονται τα εγκαύματα. (Εικ. 16.9).



**Εικ. 16.7** Ασπίδες προσώπου, για τόρνο, τροχό, χημικά, ακτινοβολίες, υψηλές θερμοκρασίες  
Ασπίδες προσώπου και γυαλιά για συγκολλητές μετάλλου



**Εικ. 16.8** Χρήση μάσκας για προστασία του προσώπου σε κηποτεχνικές εργασίες





**Εικ. 16.9** Γάντια από αμίαντο για προστασία από τις υψηλές θερμοκρασίες

Για εργασίες που γίνονται σε οξέα, έλαια και γενικά χημικά υπάρχουν γάντια από πλαστικό. Σε ηλεκτρολογικές εργασίες τα γάντια είναι από ειδικό ελαστικό, που είναι κακός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος. Σε εργασίες που χρησιμοποιούνται αιχμηρά εργαλεία, όπως ψαλίδια, πριόνια, αλυσοπρίονο όπως είναι οι κηποτεχνικές, χρησιμοποιούνται δερμάτινα. (Εικ. 16.10).



**Εικ. 16.10** Γάντια από δέρμα, ύφασμα, ελαστικό, νιτρίλιο, PVC για αποτελεσματική προστασία των χεριών από κοψίματα, χημικά κάθε είδους, υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες, ακτινοβολίες, ηλεκτρολογικές εργασίες κ.λπ.

Για τα πόδια υπάρχουν ειδικά παπούτσια ή μπότες (Εικ. 16.11) με υλικό κατασκευής δέρμα και σίδερο, που προστατεύουν τα δάκτυλα από πτώσεις βαρέων αντικειμένων. Σε πολύ βαριές εργασίες χρησιμοποιούνται παπούτσια με συνολική μεταλλική επένδυση, για προστασία από προσκρούσεις. Σε ηλεκτρολογικές εργασίες χρησιμοποιούνται παπούτσια με μονωτικό υλικό στη σόλα. Για εργασίες που γίνονται σε χώρους όπου υπάρχουν χημικά, νερά, έλαια, χρησιμοποιούνται ειδικές αντιολισθηρές μπότες από λάστιχο.



**Εικ. 16.11** Μπότες εργασίας απλές και ασφαλείας από PVC ή ελαστικό μεγάλης αντοχής με αντιολισθητική σόλα για προστασία των ποδιών

Ο έλεγχος της αναπνοής, για την προστασία των πνευμόνων, γίνεται με συσκευές καθαρισμού του αέρα. (Εικ. 16.12). Όταν πρόκειται για επικίνδυνα χημικά αέρια χρησιμοποιούνται αναπνευστικές συσκευές με μηχανικό φίλτρο μονές ή διπλές. Στα δηλητηριώδη αέρια χρησιμοποιούνται συσκευές με χημικό φίλτρο. (Εικ. 16.13). Για βαφές σε εξωτερικό χώρο, τρίψιμο μαρμάρων και την προστασία από τη σκόνη (Εικ. 16.14) χρησιμοποιούνται απλές μάσκες. Ενώ σε περιπτώσεις όπου ο χώρος είναι κλειστός και είναι δυνατόν από εκπεμπόμενα αέρια να μειωθεί το οξυγόνο και να αυξηθεί το CO<sub>2</sub> και CO (εργασία βαφής) είναι αναγκαία η συσκευή παροχής καθαρού αέρα ή οξυγόνου. (Εικ. 16.15).





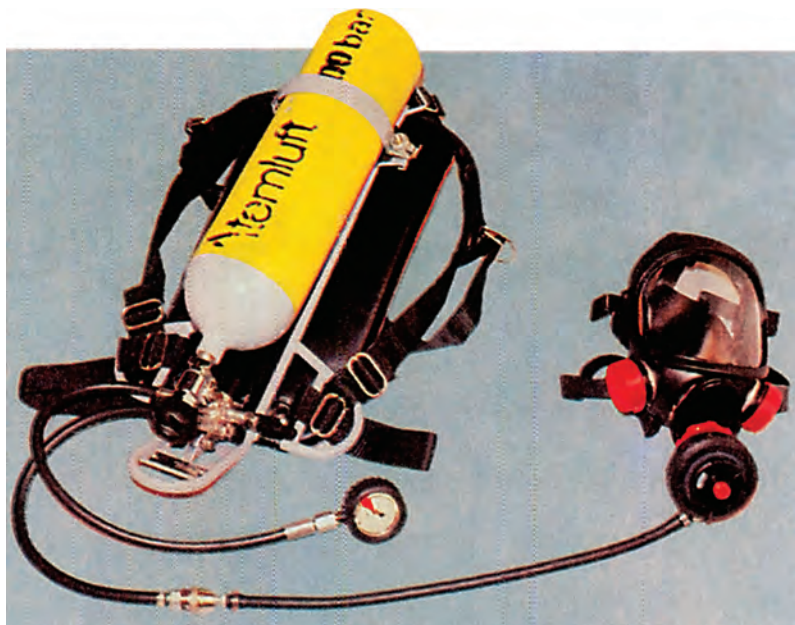
**Εικ. 16.12 α.** Μάσκες ολόκληρου και μισού προσώπου για προστασία από σκόνες και τοξικά αέρια  
**β.** Φίλτρα για ενοχλητικές, βλαβερές και τοξικές σκόνες, τοξικά αέρια, αέρια πυρκαϊάς



**Εικ. 16.13** Μάσκες, συσκευές διαφυγής. Μάσκες με ειδικό φίλτρο για αέρια και καπνούς πυρκαϊάς. Συσκευές με φιάλη πεπιεσμένου αέρα



**Εικ. 16.14** Μάσκες μιας χρήσεως



**Εικ. 16.15** Αναπνευστικές συσκευές, παροχής οξυγόνου

Η προστασία του σώματος γίνεται με ειδικές φόρμες εργασίας, οι οποίες πρέπει να είναι σε καθαρή κατάσταση, να μην είναι πολύ φαρδιές, έτσι ώστε να μη δημιουργούνται ατυχήματα από πυρκαϊές και εμπλοκές σε κινούμενα μέρη μηχανών που υπάρχουν στο χώρο. Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει υψηλή θερμοκρασία ή φλόγες, υπάρχουν πυρίμαχες φόρμες εργασίας, για συγκολλήσεις ειδικές ποδιές από αμίαντο και δέρμα και για οξέα και διαλυτικά, ποδιές από ελαστικό. (Εικ. 16.16).

Σε εργασίες κλαδεμάτων υψηλών δένδρων οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν ειδικές ζώνες ασφαλείας, που δένουν το σώμα από ένα σταθερό σημείο και το προστατεύουν από τις πτώσεις. (Εικ. 16.17).



**Εικ. 16.16** Ρούχα εργασίας, γάντια, μπότες, που χρησιμοποιούνται για την ασφαλή χρήση γεωργικών μηχανημάτων σε κηποτεχνικές εργασίες.



**Εικ. 16.17** Ζώνες ασφαλείας.

Ειδικός εξοπλισμός για αναρρίχηση σε στύλους και δένδρα και για μετακίνηση και εργασία σε κεκλιμένες και κατακόρυφες επιφάνειες

### 16.1.4 Πτώσεις

Η συχνότερη αιτία εργατικών ατυχημάτων σύμφωνα με στατιστικές που έχουν γίνει, είναι οι πτώσεις. Τις περισσότερες φορές τα περιστατικά είναι πολύ σοβαρά και περιλαμβάνουν τραυματισμούς, αναπηρίες και σε πολλές περιπτώσεις το θάνατο.

Για να αποφεύγονται τα ατυχήματα από τις πτώσεις, οι εργαζόμενοι πρέπει να λαμβάνουν προληπτικά μέτρα φορώντας τα κατάλληλα ρούχα και παπούτσια και ειδικά για τα μεγάλα ύψη να είναι εφοδιασμένοι με ζώνη ασφαλείας.

Οι χώροι που κινούνται και εργάζονται να έχουν επάρκεια φωτισμού, τα πάσης φύσεως φράγματα (λάκκοι, χαντάκια κ.λπ.) να είναι περιφραγμένα με ταινία σημάνσεως και να έχουν ειδικά προειδοποιητικά σήματα και σε σημεία όπου υπάρχει μεγάλη κυκλοφορία να καλύπτονται με υλικά τα οποία δεν σπάνε εύκολα.

Τα δάπεδα που έχουν μεγάλη κλίση και είναι ολισθηρά πρέπει να αποφεύγονται και να χρησιμοποιούνται υλικά διάστρωσης (πλάκες, πλακάκια) που δεν είναι επικίνδυνα για πτώσεις. Επίσης, πρέπει να καθαρίζονται καθημερινά από χυμένα λάδια, γράσια κ.λπ. και να αποφεύγεται να υπάρχουν αντικείμενα που μπορούν να προκαλέσουν εμπόδιο στην κίνηση των εργαζομένων.

Οι κλίμακες είναι ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στο χώρο εργασίας, για να μη γίνονται ατυχήματα. Πρέπει να συντηρούνται τακτικά, έτσι ώστε οι κουπαστές και τα κάγκελα προστασίας να είναι σε καλή κατάσταση. Ιδιαίτερη προσοχή να δίνεται στην κατασκευή της σκάλας, έτσι ώστε να μην είναι απότομη με στενά σκαλιά, να είναι διαστρωμένη με υλικά που είναι σταθερά και να μην υπάρχει διαφορετικό ύψος στα σκαλοπάτια.

Για τις φορητές σκάλες που χρησιμοποιούνται στις διάφορες εργασίες πρέπει να δίνεται προσοχή να χρησιμοποιούνται εκείνες που έχουν υλικά ελαφρά μεγάλης αντοχής (π.χ. Αλουμίνιο).

Σε περιπτώσεις όπου το ύψος εργασίας είναι μεγάλο, κατά κανόνα χρησιμοποιούνται ειδικές σκαλωσιές με πολύ καλή στερέωση σε σταθερά σημεία και με στέρεες κουπαστές.

### 16.1.5 Φορητές κλίμακες

Η γνώση των κινδύνων από τους χρήστες φορητών κλιμάκων (σκάλες) καθώς και η προσοχή που πρέπει να δείχνουν στην εκτέλεση των εργασιών αποτρέπει σε μεγάλο βαθμό τη δημιουργία ατυχημάτων.

Τα επαγγέλματα των κηπουρών, ηλεκτρολόγων, ελαιοχρωματιστών, είναι στις πρώτες θέσεις ατυχημάτων, λόγω της μεγάλης χρήσης φορητών κλιμάκων.

Οι σκάλες κυκλοφορούν στο εμπόριο σε διάφορα σχήματα και με διαφορετικά υλικά κατασκευής. Οι πιο συνηθισμένες είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και ξύλο. Το είδος της εργασίας καθορίζει και τη συχνότητα με την οποία χρησιμοποιείται η κάθε σκάλα.

Τα επικίνδυνα σημεία σε μία φορητή σκάλα είναι τα σκαλοπάτια. Στις ξύλινες σκάλες πρέπει να αποφεύγονται οι ρωγμές, τα σαπίσματα σε όλα τα σημεία και τα σκαλοπάτια να είναι καλά στερεωμένα στα κάθετα στοιχεία. Επίσης, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα καρφιά που μπορεί να εξέχουν και είναι δυνατόν να προκαλέσουν τραυματισμό στα χέρια και στα πόδια.

Η στήριξη της σκάλας πρέπει να είναι πολύ καλή στο σημείο που ακουμπά και να αγκυρώνεται στο δάπεδο, έτσι ώστε να μην υπάρχει ο κίνδυνος μετακίνησής της. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ένα σανίδι καρφωμένο στην πιο απλή μορφή με ακίδες σε ξύλινο δάπεδο, με σχοινί που δένει τη σκάλα στην κολώνα, με αντιολισθητικά πέδιλα ή με συγκράτηση από άλλο άτομο όταν υπάρχει.

Για να είναι όσο το δυνατόν πιο ασφαλής η χρήση φορητών κλιμάκων πρέπει να δίδεται προσοχή στο ανέβασμα και το κατέβασμα. Η σωστή κίνηση γίνεται ανεβαίνοντας ένα ένα σκαλοπάτι, με το θώρακα στραμμένο προς τη σκάλα.

Στις ηλεκτρολογικές εργασίες, χρησιμοποιούνται ξύλινες σκάλες για να μην υπάρχει ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Σημαντικό ρόλο στην ασφαλή χρήση μίας σκάλας παίζει η κατάλληλη κλίση με την οποία τοποθετείται. (Εικ. 16.18). Η τοποθέτησή της πρέπει να γίνεται όταν πρόκειται να ακουμπήσει σε τοίχο, σε απόσταση ίση με το 1/4 του ύψους της.

Το φορτίο που μεταφέρεται σε μία σκάλα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από αυτό που μπορεί να αντέξει, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος κατάρρευσης. Π.χ. μία ενισχυμένη ξύλινη σκάλα μπορεί να σηκώσει φορτίο μαζί με το άτομο που τη χρησιμοποιεί συνολικού βάρους 150 Kgr.

Σε σημεία εργασίας με κλίμακες όπου υπάρχει μεγάλη κυκλοφορία ανθρώπων, πρέπει να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα, με εμπόδια και κόκκινη ταινία ασφαλείας (απαγορευτική).

Στη μεταφορά των κλιμάκων πρέπει να δίνεται προσοχή να μη συμβαίνουν ατυχήματα, από κτυπήματα σε τοίχους και τζάμια και από εμπλοκές σε σχοινιά και σύρματα.





**Εικ. 16.18** Η κατάλληλη κλίση που πρέπει να έχει η σκάλα, έτσι ώστε η εργασία να γίνεται με ασφάλεια.

### 16.1.6 Μεταφορά και ανύψωση υλικών και αντικειμένων

Η μεταφορά υλικών και αντικειμένων γίνεται με τα χέρια χρησιμοποιώντας τη μυϊκή δύναμη και με μηχανήματα όπως είναι οι γερανοί και τα βαρούλκα. Ο αριθμός των ατυχημάτων που προέρχονται από μεταφορά και ανύψωση είναι σημαντικά μεγάλος και καταλαμβάνει το 20% των συνολικών ατυχημάτων που συμβαίνουν. Η γνώση των κινδύνων που προέρχονται από τις εργασίες αυτές βοηθά στην πρόληψη των ατυχημάτων.

Πριν γίνει κάποια μεταφορά αντικειμένου με τα χέρια, πρέπει αυτό να

εξετάζεται προσεχτικά σχετικά με τον όγκο, το βάρος, την υφή του. Σε περίπτωση που είναι πολύ βαρύ να μη σηκώνεται από ένα άτομο, αλλά να ζητείται η βοήθεια και κάποιου ή κάποιων άλλων. Εάν το αντικείμενο είναι τραχύ, με αιχμηρές γωνίες που κόβουν, πρέπει να ληφθούν απαραίτητα προστατευτικά μέσα (γάντια).

Όταν ανυψώνεται ένα αντικείμενο το σώμα πρέπει να βρίσκεται σε ίσια στάση, σε θέση κοντά στο αντικείμενο. Πρέπει να γίνεται βαθύ κάθισμα (Εικ. 16.19) με τα χέρια τεντωμένα. Η μέση να μη λυγίζει και η ύψωση του αντικειμένου να βασίζεται κυρίως στους μύες των ποδιών.

Στην εργασία μεταφοράς αντικειμένων, όταν υπάρχει κίνηση, τα βήματα πρέπει να είναι σταθερά, ο κορμός του σώματος να μην κάνει απότομες κινήσεις και να διατηρείται η ισορροπία του σώματος όσο το δυνατόν καλύτερα.

Για την ασφαλή μεταφορά υαλοπινάκων (τζαμιών) χρησιμοποιούνται ειδικές βεντούζες, σε συνδυασμό με ειδικά γάντια για την προστασία των χεριών.

Σε περιπτώσεις όπου μεταφέρονται αντικείμενα μεγάλου βάρους, χρησιμοποιούνται ενισχυμένα παπούτσια για την προστασία των δακτύλων των ποδιών και προστατευτικό κράνος για το κεφάλι.

Τα αντικείμενα που έχουν μεγάλο μήκος (σωλήνες), πρέπει να ελέγχονται στα άκρα και να υπάρχουν τουλάχιστον δύο άτομα για να τα μεταφέρουν. Εφόσον έχουν μικρό βάρος να μεταφέρονται με κίνηση κάθετη προς το έδαφος για να γίνεται καλύτερα ο οπτικός έλεγχος του περιβάλλοντος χώρου, έτσι ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος από πτώσεις και προσκρούσεις.

Όταν η μεταφορά των αντικειμένων γίνεται με μηχανικά μέσα (γερανοί κ.λπ.) πρέπει να δίνεται προσοχή και να τηρούνται οι γενικοί κανόνες ασφαλείας. Η συντήρηση και ο έλεγχος των εξαρτημάτων (αλυσίδες, συρματόσχοινα) των μηχανών μεταφοράς πρέπει να είναι συνεχής.

Δεν πρέπει να στέκονται άτομα κάτω από τα μηχανήματα τη στιγμή που ανυψώνονται αντικείμενα και να μην ανεβαίνουν πάνω σε αυτά.

Τα μηχανήματα να λειτουργούν σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές της κατασκευάστριας εταιρίας και κυρίως να μη σηκώνουν βάρος περισσότερο από το κανονικό.

Οι χειριστές των μηχανημάτων να είναι σε καλή κατάσταση υγείας, να δείχνουν την κατάλληλη προσοχή και να είναι καλά εκπαιδευμένοι στο αντικείμενο με το οποίο ασχολούνται. Τέλος, στη φάση της ανύψωσης τα αντικείμενα πρέπει να δένονται με ειδικά ανθεκτικά σχοινιά, σύρματα ή αλυσίδες, έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος από την πτώση.





**Εικ. 16.19** Ασφαλής ανύψωση αντικειμένου για να μην υπάρχει πρόβλημα στη σπονδυλική στήλη

### 16.1.7 Εργαλεία

Η μεγάλη χρήση εργαλείων στις βιομηχανίες, στα εργοστάσια, στα συνεργεία αλλά και σε καθημερινές οικιακές εργασίες προξενούν μεγάλο αριθμό ατυχημάτων. Ο πρωτογενής τραυματισμός από εργαλείο μπορεί να είναι επιπόλαιος, κρύβει όμως μεγάλους κινδύνους από μολύνσεις που μπορούν να δημιουργηθούν αργότερα.

Για να αποφεύγονται οι τραυματισμοί, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα εργαλεία για την κάθε εργασία (Εικ. 16.20) και με το σωστό τρόπο. Αυτό προϋποθέτει ότι ο χρήστης πρέπει να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας του κάθε εργαλείου και να τηρεί τους κανόνες εφαρμογής που θέτει ο κατασκευαστής του.



**Εικ. 16.20** Χρήση εργαλείου που δεν έχει σχέση με την εργασία

Η διατήρηση των εργαλείων σε καλή κατάσταση είναι σημαντικός παράγοντας αποφυγής ατυχημάτων. Ο έλεγχος και η συντήρηση πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, έτσι ώστε τη στιγμή που θα χρησιμοποιηθούν να μη δημιουργούν πρόβλημα στην ασφάλεια του εργαζομένου. Τα εργαλεία που έχουν χρησιμοποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα καλό είναι να αποσύρονται. Π.χ. ένα καλέμι λόγω μεγάλης χρήσης υπάρχει κίνδυνος να σπάσει και τα ρινίσματα σιδήρου να πεταχθούν και να δημιουργήσουν μεγάλο πρόβλημα στα μάτια. Ένας γρύλος τη στιγμή που ανυψώνει κάποιο φορτίο, εάν δεν είναι σε καλή κατάσταση μπορεί να σπάσει και να προκαλέσει ατύχημα. Ένα σκεπάρνι με ραγισμένη χειρολαβή μπορεί να σπάσει κατά τη χρήση του με απρόβλεπτα αποτελέσματα.

Στον τρόπο αποθήκευσης των εργαλείων πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, έτσι ώστε ο εργαζόμενος να είναι σε θέση να βρίσκει το κατάλληλο εργαλείο για την κάθε χρήση εύκολα και με ασφαλή τρόπο. Πρέπει να δίδεται προσοχή στην αποθήκευση εργαλείων που έχουν αιχμηρές γωνίες, γιατί υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού στα χέρια.

Σε κηποτεχνικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές εργασίες που χρησιμοποιούνται αιχμηρά εργαλεία, όπως είναι τα ψαλίδια και τα πριόνια, υπάρχουν ειδικές θήκες ασφαλείας που μπαίνουν στη ζώνη του παντελονιού και μεταφέρουν τα εργαλεία με ασφαλή τρόπο. (Εικ. 16.21).

Εργαλεία που χρησιμοποιούν ηλεκτρικό ρεύμα, όπως είναι το πριόνι, η σέγα, το τρυπάνι, ο τροχός λείανσης, έχουν τον πρόσθετο κίνδυνο της ηλεκτροπληξίας. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να ελέγχεται προσεκτικά το καλώδιο, από τυχόν φθορές και κατά τη διάρκεια λειτουργίας του εργαλείου να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή να μην κοπεί.



**Εικ. 16.21** Θήκες για ασφαλή μεταφορά εργαλείων σε κηποτεχνικές εργασίες

Οι πρίζες τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος να είναι σε καλή κατάσταση και να υπάρχει ρελέ ασφαλείας στον ηλεκτρολογικό πίνακα.

Επίσης, όταν υπάρχουν εύφλεκτα υλικά, ειδικά όταν είναι σε αέρια κατάσταση, να αποφεύγεται η χρήση ηλεκτρικών εργαλείων, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος πυρκαϊών από τους σπινθήρες που δημιουργούνται σε πολλές περιπτώσεις.

### 16.1.8 Μηχανήματα

Τα ατυχήματα που προέρχονται από τη χρήση των μηχανημάτων, στατιστικά είναι λιγότερα από εκείνα των εργαλείων. Είναι, όμως, πιο σοβαρά, με σοβαρούς τραυματισμούς όπως είναι κατάγματα οστών και ακρωτηριασμοί (χέρια, πόδια, δάκτυλα).

Συνήθως, η κακή χρήση των μηχανημάτων χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι προδιαγραφές του κατασκευαστή καθώς και η έλλειψη συγκέντρωσης κατά τη διάρκεια της εργασίας είναι οι κυριότερες αιτίες που προκαλούν ατυχήματα.

Για να αποφεύγονται τα ατυχήματα πρέπει να τηρούνται οι σχετικοί κανόνες.

Η κατάλληλη ενδυμασία στο χώρο εργασίας είναι όσο το δυνατόν λιγότερο φαρδιά ενδύματα, για να μην υπάρχει ο κίνδυνος εμπλοκής στα περιστρεφόμενα μέρη του μηχανήματος (στενή φόρμα εργασίας).

Τα μαλλιά πρέπει να είναι κοντά ή να περιορίζονται με δίκτυ.

Οι χειριστές πρέπει να φορούν ειδικές προστατευτικές μάσκες ή άθραυστα γυαλιά, έτσι ώστε να μην υπάρχει ο κίνδυνος ατυχήματος από την εκτόξευση μικροαντικειμένων (πέτρες κ.λπ.). (Εικ. 16.22, 16.23).

Όταν χρησιμοποιούνται μηχανήματα με χρήση καυστικών υγρών, λαδιών και διαλυτικών ή έχουν αιχμηρά μέρη, είναι ανάγκη οι χειριστές να φορούν και τα ανάλογα γάντια για την προστασία των χεριών τους.

Η συντήρηση του μηχανήματος να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, από έμπειρους τεχνίτες και εφόσον διαπιστώνεται κάποιο ελαττωματικό εξάρτημα, να αλλάζεται με πιστοποιημένο ανταλλακτικό, που προτείνεται από τον κατασκευαστή.

Δεν επιτρέπεται ο έλεγχος, οι ρυθμίσεις και η συντήρηση του μηχανήματος να γίνεται τη στιγμή που το μηχάνημα είναι σε λειτουργία.

Ο χειριστής του μηχανήματος πρέπει να είναι κοντά στο μηχάνημα και να μην απομακρύνεται από αυτό, για να ελέγχει την καλή λειτουργία του και να προλαβαίνει τυχόν προβλήματα που προκύπτουν.

Τα ηλεκτροκίνητα μηχανήματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με διακόπτες ασφαλείας για να διακόπτουν τη λειτουργία του μηχανήματος όταν παρουσιάζεται κάποιος κίνδυνος.

Τα μεταλλικά μέρη πρέπει να είναι γειωμένα για να μην υπάρχει ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από διαρροή ηλεκτρικού ρεύματος. Επίσης, τα μηχανήματα πρέπει να φέρουν ειδικούς προφυλακτήρες που καλύπτουν τα επικίνδυνα σημεία και προστατεύουν από ατυχήματα.



**Εικ. 16.22** Ολοκληρωμένη προστασία σε εργασία κοπής χόρτου με θαμνοκοπτικό



1. Ωτοασπίδες με μάσκα πλεξιγκλάς CE

2. Ωτοασπίδες με δικτυωτή μάσκα CE

3. Ωτοασπίδες με τόξο CE

4. Γυαλιά ασφαλείας CE

**Εικ. 16.23** Αναλυτικά, τα μέσα προφύλαξης της κεφαλής για την εργασία με θαμνοκοπτικό μηχανήμα

### 16.1.9 Ηλεκτρικό ρεύμα

Το ηλεκτρικό ρεύμα όσο πολύτιμο είναι για τον άνθρωπο με τις πολλές εφαρμογές του (φωτισμός, εργασία, συσκευές), άλλο τόσο είναι και επικίνδυνο με τα ατυχήματα που μπορεί να προκαλέσει. Ο κίνδυνος της ηλεκτροπληξίας είναι μεγάλος και είναι δυνατόν να προκαλέσει το θάνατο του ανθρώπου και τεράστιες υλικές ζημιές λόγω πυρκαϊάς.

Η ηλεκτροπληξία είναι το σύνολο των διαταραχών που προκαλούνται στον ανθρώπινο οργανισμό, όταν αυτός έρθει σε επαφή με το ηλεκτρικό ρεύμα. Είναι δυνατόν να προκαλέσει ένα απλό μούδιασμα ή κάποιο έγκαυμα σε πιο σοβαρές περιπτώσεις, ενώ μπορεί να προκληθεί και τραυματισμός από πτώση. Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να προκληθεί σταμάτημα της αναπνοής ή της καρδιάς, οπότε επέρχεται ο θάνατος.

Οι πυρκαϊές συνήθως προκαλούνται από την υπερθέρμανση των καλωδίων λόγω της χρησιμοποίησης συσκευών μεγάλης ισχύος, σε σχέση με τις δυνατότητες του ηλεκτρικού δικτύου. Επίσης, πυρκαϊά είναι δυνατόν να προκληθεί από βραχυκύκλωμα σε χαλαρές ηλεκτρολογικές συνδέσεις.

#### 16.1.9.1 Γενικοί κανόνες προστασίας από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας

- Οι ηλεκτρολογικές εργασίες να γίνονται αποκλειστικά από εξειδικευμένα συνεργεία διπλωματούχων Ηλεκτρολόγων.
- Τοποθέτηση στον ηλεκτρολογικό πίνακα ρελέ ασφαλείας.
- Σε απλές ηλεκτρολογικές εργασίες (αλλαγή ασφάλειας, λάμπας) να γίνεται διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος με κατέβασμα του γενικού διακόπτη.
- Σε περίπτωση υπερθέρμανσης καλωδίου, στο δίκτυο φωτισμού ή σε κάποια συσκευή να γίνεται διακοπή της παροχής ρεύματος, μέχρι να έρθει ειδικός τεχνικός για να το επισκευάσει.
- Να γίνεται τακτικός έλεγχος της μόνωσης των καλωδίων.
- Τα καλώδια να μην περνάνε κοντά σε παράθυρα και πόρτες, να μην ακουμπάνε σε υλικά που κόβουν (τζάμια, λαμαρίνες κ.λπ.) και να μην πατιούνται από τροχοφόρα ή καρότσια. Επίσης, να μην ακουμπάνε σε επιφάνειες με μεγάλη θερμοκρασία.
- Οι μπαλαντέζες να είναι καλά μονωμένες και να έχουν ξύλινη ή πλαστική λαβή.

- Να μη χρησιμοποιούνται βρεγμένα χέρια στο χειρισμό ηλεκτρικών συσκευών, λαμπτήρων και πάσης φύσεως διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος. (Εικ. 16.24).



**Εικ. 16.24** Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται βρεγμένα χέρια στο χειρισμό ηλεκτρικών λαμπτήρων.

### 16.1.10 Χημικές ουσίες

Η ασφαλής και αποτελεσματική χρήση χημικών προϊόντων εξασφαλίζεται μέσα από τη γνώση των κινδύνων και τους τρόπους προστασίας από αυτούς. Οι ιδιότητες των χημικών ουσιών προσδιορίζουν τους τρόπους προφύλαξης.

Οι πτητικές χημικές ουσίες, όπως είναι η βενζίνη και το οινόπνευμα, είναι επικίνδυνες για τη δημιουργία πυρκαϊών. Όταν υπάρχουν τέτοιες αιτίες, πρέπει να αποφεύγεται να υπάρχουν κοντά σε αυτές πηγές που μπορούν να προκαλέσουν φλόγα ή σπινθήρα. Π.χ. δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά εργαλεία και να αποφεύγεται το κάπνισμα.

Οι καυστικές ουσίες, όπως είναι το υδροχλωρικό οξύ, προκαλούν καταστροφή των ρούχων και εγκαύματα στο δέρμα του ανθρώπου. Κατά τη χρήση τέτοιων χημικών ουσιών πρέπει να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα, όπως γάντια πλαστικά, ειδικές φόρμες, λαστιχένιες μπότες και ειδικά γυαλιά. Σε περίπτωση που έρθουν σε επαφή τα ρούχα και το σώμα του εργαζόμενου με καυστικές ουσίες, πρέπει αμέσως να απομακρύνει τα ρούχα του, να κάνει πλύσεις με άφθονο νερό στο σώμα του, έτσι ώστε να διαλυθεί η καυστική ουσία και αμέσως μετά να πάει στο νοσοκομείο για να γίνει έλεγχος από ειδικό γιατρό.



Οι τοξικές ουσίες προκαλούν δηλητηριάσεις στον οργανισμό του ανθρώπου με την εισπνοή, την κατάποση και μέσω της κυκλοφορίας του αίματος από αμυχές στο δέρμα. Για να προστατευθούν οι εργαζόμενοι από τον κίνδυνο των δηλητηριάσεων, πρέπει να αερίζουν τους χώρους εργασίας, να πλένουν τα χέρια τους πριν το φαγητό και να φορούν λαστιχένια γάντια, μπότες, ποδιές και ειδικές μάσκες που φιλτράρουν τον εισπνεόμενο αέρα.

### 16.1.11 Πυρκαϊά

Οι πυρκαϊές προκαλούν μεγάλες καταστροφές στο κοινωνικό σύνολο, με ζημιές στο περιβάλλον που είναι ανυπολόγιστες, με υλικές ζημιές που έχουν τεράστιο οικονομικό κόστος και σε πολλές περιπτώσεις με ανθρώπινα θύματα.

Ο καλύτερος τρόπος αντιμετώπισης των πυρκαϊών είναι η γνώση γύρω από το πώς προκαλείται και ποιες είναι οι κυριότερες αιτίες που τις προκαλούν.

Για να προκληθεί μια πυρκαϊά, χρειάζεται η συμβολή τριών παραγόντων. Της καύσιμης ύλης, του οξυγόνου και της μεγάλης θερμοκρασίας. Όταν δεν υπάρχει ο ένας από τους τρεις παράγοντες, π.χ. η καυστική ύλη, δεν είναι δυνατόν να προκληθεί πυρκαϊά, αφού δεν υπάρχει υλικό που μπορεί να καεί. Αντίστοιχα ισχύει το ίδιο με τον καθένα από τους υπόλοιπους παράγοντες.

Οι κυριότερες αιτίες πρόκλησης πυρκαϊών είναι τα τσιγάρα, οι εκρήξεις από εύφλεκτα υλικά, οι κεραυνοί, το βραχυκύκλωμα από ηλεκτρικό ρεύμα, οι εκρήξεις από συσκευές θέρμανσης και φωτισμού και η μη ασφαλής μεταφορά των καυσίμων. (Εικ. 16.25).

Ανάλογα με το είδος της καυστικής ύλης που καίγεται σε μια πυρκαϊά, αξιολογείται και η κατηγορία στην οποία ανήκει. Υπάρχουν πέντε κατηγορίες πυρκαϊών: Η Α, η Β, η C, η D και η Ε. Στην Α ανήκουν οι πυρκαϊές που προέρχονται από χαρτιά και λάστιχα, στην Β από βενζίνη, λάδια χρώματα, στην C από αέρια και στην D από καύση μετάλλων. Επίσης, υπάρχει και η κατηγορία Ε που ανήκουν οι πυρκαϊές που προέρχονται από το ηλεκτρικό ρεύμα.

Για την καταστολή των πυρκαϊών χρησιμοποιούνται διαφορετικά μέσα πυρόσβεσης, που εξαρτώνται από την κατηγορία που ανήκει η πυρκαϊά.

Στις πυρκαϊές τύπου Α χρησιμοποιούνται πυροσβεστικές αντλίες με νερό καθώς και πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και αφρού. Στις κατηγορίες Β, C και Ε χρησιμοποιούνται πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα



και ξηράς κόνεως. Στην κατηγορία D χρησιμοποιούνται πυροσβεστήρες κόνεως με ειδική γόμωση και άμμος. (Εικ. 16.26).



**Εικ. 16.25** Ασφαλής μεταφορά βενζίνης και λαδιού για κηποτεχνικές εργασίες, για δίχρονα ή τετράχρονα μηχανήματα (αλυσοπρίνο, θαμνοκοπτικό, χλοοκοπτικό)



**Εικ. 16.26** Διάφοροι τύποι πυροσβεστήρων

### 16.1.12 Ατομική καθαριότητα

Ο εργαζόμενος πρέπει να μεριμνά για την ατομική του καθαριότητα και να τηρεί τους κανόνες ατομικής υγιεινής, έτσι ώστε να μειώνει τις συνθήκες ανάπτυξης μικροβίων και κατ' επέκταση την εμφάνιση και διάδοση ασθενειών.

Τα μικρόβια συνήθως αναπτύσσονται στην εξωτερική επιφάνεια του σώματος και μαζί με τα εκκρίματα του ανθρώπινου οργανισμού φράζουν τους πόρους του δέρματος, δημιουργώντας συνθήκες κακοσμίας και ανάπτυξης ασθενειών, όπως είναι οι δερματοπάθειες και άλλες μολυσματικές ασθένειες.

Για την αποφυγή τέτοιων δυσάρεστων αποτελεσμάτων, πρέπει να γίνονται συχνά μπάνια νερού. Αυτά μπορεί να είναι γενικά σε όλο το σώμα ή τοπικά στο πρόσωπο, στο κεφάλι κ.λπ.

Το γενικό μπάνιο πρέπει να γίνεται καθημερινά το καλοκαίρι και τουλάχιστον μέρα παρά μέρα το χειμώνα.

Το λούσιμο του κεφαλιού πρέπει να γίνεται τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα, με ειδικό σαμπουάν, ανάλογα με τον τύπο του τριχωτού της κεφαλής (ξηρός, λιπαρός κ.λπ.).

Η καθαριότητα του σώματος και των δοντιών πρέπει να είναι καθημερινή φροντίδα του ανθρώπου για τη διατήρηση της υγείας του. Τα δόντια πρέπει να πλένονται αμέσως μετά από το φαγητό, πρωί, μεσημέρι, βράδυ, με φαρμακευτική οδοντόπαστα για να απομακρύνονται τα υπολείμματα των τροφών και να μην αναπτύσσεται η τερηδόνα που τα χαλάει. Χαλασμένα δόντια σημαίνει όχι καλό μάσημα της τροφής με άμεσα αποτελέσματα την ανάπτυξη ασθενειών του πεπτικού συστήματος.

Η καθαριότητα στο πρόσωπο, στα πόδια και στα χέρια είναι βασικός παράγοντας υγιεινής του ανθρώπου. Τα χέρια πρέπει να πλένονται πολλές φορές την ημέρα με νερό και σαπούνι, για να απομακρύνονται τα μικρόβια που μεταφέρουν μολυσματικές ασθένειες. Σε τακτά χρονικά διαστήματα να κόβονται τα νύχια των χεριών, γιατί μαζεύουν ακαθαρσίες και μικρόβια.

Το πρόσωπο πρέπει να πλένεται καθημερινά για να απομακρύνονται οι ρύποι της ατμόσφαιρας. Όταν πρόκειται για λιπαρά δέρματα ή συσσώρευση σμήγματος, για τα ξηρά δέρματα, αυτά πρέπει να πλένονται με νερό και ειδικά σαπούνια που τα ενυδατώνουν.

Τα πόδια να πλένονται καθημερινά με νερό και σαπούνι για να απομακρύνονται οι ρύποι και τα μικρόβια που μπορούν να δημιουργήσουν δερματολογικές ασθένειες (μυκητίαση).

### 16.1.13 Ενδυμασία

Σύμφωνα με στατιστικές αναλύσεις που έχουν γίνει, μεγάλο ποσοστό εργατικών ατυχημάτων θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί, εάν η ενδυμασία των εργαζομένων ήταν πιο προσεγμένη και καλύτερα προσαρμοσμέ-

νη στο περιβάλλον και το είδος της εργασίας που εκτελούσαν. (Εικ. 16.27, 16.28).

Ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν, το χειμώνα τα ρούχα των εργαζομένων πρέπει να είναι σκούρου χρώματος και ζεστά, για να απορροφούν καλύτερα τις ακτίνες του ηλίου και να διατηρούν τη θερμοκρασία του σώματος, με τον περιορισμό της απώλειας θερμότητας από τον ανθρώπινο οργανισμό. Το καλοκαίρι τα ρούχα πρέπει να είναι ελαφρά και ανοιχτόχρωμα, κατά προτίμηση βαμβακερά και λινά για να διατηρούν το σώμα του ανθρώπου δροσερό και να διευκολύνουν την εξάτμιση του ιδρώτα.

Το είδος της εργασίας προσδιορίζει και τον τύπο των ενδυμάτων σχετικά με την κατασκευή τους. Π.χ. στις εργασίες που γίνονται μέσα στο εργοστάσιο, προτιμούνται οι στενές φόρμες εργασίας, χωρίς πτυχές και προεξοχές.

Τα παπούτσια πρέπει να είναι σε πολύ καλή κατάσταση, χωρίς σκισίματα και στο σωστό μέγεθος. Συνήθως, κατά τη διάρκεια της εργασίας και ανάλογα με το είδος, χρησιμοποιούνται παπούτσια χωρίς τακούνια για να μην κουράζουν τον εργαζόμενο, ενισχυμένα κατά περίπτωση σε βαριές εργασίες για να αντέχουν στα ατυχήματα. Προτιμούνται τα δερμάτινα παπούτσια για να είναι αδιάβροχα και να αφήνουν το δέρμα να αναπνέει.



**Εικ. 16.27** Φόρμες και ρουχισμός εργασίας



***Εικ. 16.28** Ειδικές στολές και ιματισμός, ποδιές, κουκούλες για προστασία σε ειδικές συνθήκες εργασίας*

### 16.1.14 Διατροφή

Ο άνθρωπος για να επιβιώσει, έχει ανάγκη να πάρει θρεπτικές ουσίες μέσα από τις τροφές, που του παρέχουν ενέργεια, για τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού του.

Οι ανάγκες σε τροφή εξαρτώνται από την ηλικία, το φύλο, το κλίμα, την εποχή του έτους και το είδος της εργασίας.

Τα παιδιά που βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης έχουν μεγαλύτερες ανάγκες σε ενέργεια. Ο εργαζόμενος που εκτελεί χειρωνακτική εργασία έχει μεγαλύτερες ενεργειακές ανάγκες από κάποιον άλλον, που η εργασία του είναι καθιστική.

Στη διατροφή η ενέργεια μετράται σε θερμίδες (cal). Μία θερμίδα είναι η ποσότητα της θερμότητας που χρειάζεται ένα Kgr νερού για να ανέβει σε θερμοκρασία 1 βαθμού Κελσίου. Γενικά οι ενήλικες χρειάζονται 2.500-3.000 cal την ημέρα και οι άνθρωποι που εργάζονται έντονα 3.500-4.000.

#### 16.1.14.1 Κανόνες υγιεινής διατροφής

- Τα κύρια ημερήσια γεύματα να μην είναι περισσότερα από τρία και να είναι μοιρασμένα σε ποσότητες και σε θερμίδες (εξαιρούνται μικρά παιδιά και οι εργαζόμενοι σε βαριές εργασίες).
- Η διατροφή πρέπει να περιέχει ζωικές και φυτικές τροφές. (Να προτιμάται το κρέας στις μικρές ηλικίες και να αποφεύγεται στις μεγάλες.)

- Να μη γίνεται εργασία αμέσως μετά το φαγητό, γιατί κουράζεται το στομάχι και ο εγκέφαλος.
- Να γίνεται καλό μάσημα της τροφής, με αργούς ρυθμούς για να διευκολύνεται η πέψη.

## 16.1.15 Πρώτες Βοήθειες

### 16.1.15.1 Αναπνευστική ανεπάρκεια - τεχνητή αναπνοή

Εφαρμόζεται στις περιπτώσεις που υπάρχει δυσκολία ή διακοπή της αναπνοής, στις δηλητηριάσεις με μονοξείδιο του άνθρακα ή άλλα δηλητηριώδη αέρια και στον πνιγμό.

Εάν το άτομο έχει λιποθυμήσει, το ξαπλώνουμε ανάσκελα, βάζοντας κάτω από τον αυχένα ένα μαξιλάρι ή μια πετσέτα διπλωμένη. (Εικ. 16.29). Γέρνουμε το κεφάλι προς τα πίσω (Εικ. 16.30), κλείνουμε με το ένα χέρι τη μύτη του, πιέζοντας τα ρουθούνια του με τα δυο μας δάκτυλα. Αμέσως μετά φυσάμε αέρα προς τα μέσα, αφού έχουμε πάρει βαθιά εισπνοή, φέρνοντας σε επαφή το στόμα μας στο στόμα του. Εάν το στήθος του τραυματία έχει φουσκώσει, σημαίνει ότι άρχισε να εισέρχεται αέρας στους πνεύμονες. Μετά απομακρύνουμε το στόμα μας, αφήνουμε ελεύθερη τη μύτη του και πιέζουμε ελαφρά το θώρακά του, να βγάλει τον αέρα. Επαναλαμβάνουμε την ίδια κίνηση μία φορά κάθε πέντε δευτερόλεπτα μέχρις ότου ο ασθενής αρχίσει να αναπνέει.



**Εικ. 16.29** Τοποθέτηση ασθενούς για εφαρμογή τεχνητής αναπνοής



*Εικ. 16.30 Εφαρμογή τεχνητής αναπνοής*

#### 16.1.15.2 Σταμάτημα ακατάσχετης αιμορραγίας - Πρόληψη σοκ

Εάν ο τραυματίας αιμορραγεί, πρέπει να γίνει γρήγορη προσπάθεια να σταματήσει, με άμεση πίεση στο τραύμα και τοποθετώντας το τραυματισμένο άκρο σε όρθια θέση.

Επίσης, πρέπει να ξαπλώσει με τα πόδια σε υψηλότερο σημείο από το κεφάλι, εκτός από τις περιπτώσεις που υπάρχει τραύμα στο κεφάλι ή το στήθος και υπάρχει δυσκολία στην αναπνοή.

Σε περιπτώσεις όπου ο τραυματίας έχει σοβαρά τραύματα στο στήθος ή το στομάχι με πιθανή εσωτερική αιμορραγία υπάρχει μεγάλος κίνδυνος ο τραυματισμός να προκαλέσει σοκ, που μπορεί να επιφέρει σύντομα το θάνατο.

Για να προληφθεί το σοκ, ο τραυματίας πρέπει να τοποθετηθεί στο ένα πλευρό με ελαφριά κλίση προς τα μπροστά και να σκεπαστεί με μια κουβέρτα, έτσι ώστε να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σώματος σε σταθερά επίπεδα. (Εικ. 16.31).





**Εικ. 16.31** Τοποθέτηση αρ-  
ρώστου για να προληφθεί το  
σοκ.

### 16.1.15.3 Εκδορές - θλάσεις

Εάν οι εκδορές είναι επιφανειακές πρέπει να γίνουν ενέργειες να σταματήσει η αιμορραγία, να γίνει άμεσος καθαρισμός της πληγής από ξένα σώματα και ακαθαρσίες, να γίνει απολύμανση με οξυζενέ και οινόπνευμα και επίδεση με γάζα και επίδεσμο. Βασική προϋπόθεση, στην εφαρμογή των πρώτων βοηθειών είναι το άτομο που τις παρέχει, να έχει πλύνει προσεκτικά τα χέρια του και να μη βάζει τα δάκτυλά του σε ανοιχτές πληγές ή να πιάνει τους επιδέσμους που πρόκειται να έρθουν σε άμεση επαφή με το τραύμα.

Σε περιπτώσεις θλάσεων (κτύπημα ή πίεση ενός σημείου του σώματος), πρέπει να τοποθετήσουμε το τραυματισμένο σημείο σε αναπαυτική θέση και να τοποθετηθούν κρύες κομπρέσες ή παγάκια.

### 16.1.15.4 Εγκαύματα

Σε περίπτωση που έχουν πιάσει φωτιά τα ρούχα κάποιου ατόμου, η πρώτη κίνηση που πρέπει να γίνει είναι να σβήσει η φωτιά, κυλώντας το άτομο στο έδαφος ή τυλίγοντάς το με ένα χοντρό βαμβακερό ύφασμα ή μία μάλλινη κουβέρτα (απαγορεύονται τα συνθετικά υφάσματα και τα πλαστικά). Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να γίνει προσπάθεια να βγουν τα καμένα ρούχα και να γίνει άμεση μεταφορά στο Νοσοκομείο.

Εάν τα εγκαύματα είναι περιορισμένου μεγέθους, μικρότερα από την παλάμη ενός χεριού, πρέπει να γίνει καθαρισμός του εγκαύματος με καθαρό νερό κατά προτίμηση απεσταγμένο ή αποστειρωμένο. Αμέσως μετά να γίνει επάλειψη με λάδι, βαζελίνη ή με αντισηπτική αλοιφή και να γί-



νει επίδεση του τραύματος, με ειδικό προστατευτικό επίδεσμο ή με μία αποστειρωμένη γάζα ή ένα πολύ καθαρό πανί. Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να σπάζουν τυχόν φουσκάλες που έχουν δημιουργηθεί πάνω στο έγκαυμα.

### 16.1.15.5 Τραυματισμοί των ματιών

Ο πιο συνηθισμένος τραυματισμός στο μάτι είναι η είσοδος ενός ξένου σώματος σ' αυτό. Αυτό μπορεί να είναι άμμος, σκόνη, μία μικρή πέτρα, ένα μικρό ξύλο. Αμέσως πρέπει να γίνει ξέπλυμα του ματιού με τρεχούμενο νερό και προσπάθεια να βγει το ξένο σώμα σκουπίζοντας το μάτι με ένα αποστειρωμένο βαμβακερό πανί ή με την άκρη ενός καθαρού χαρτομάντηλου.

Εάν το μάτι έχει τραυματισθεί από καυστικές ουσίες, πρέπει να γίνεται άμεση πλύση με νερό, για τουλάχιστον δέκα λεπτά και μετά να γίνει έλεγχος από οφθαλμίατρο.

### 16.1.15.6 Κακώσεις οστών (κάταγμα, διάστρεμμα, εξάρθρωση)

Σε περιπτώσεις κατάγματος (λύση της συνέχειας) ενός οστού, σε κάποιο μέλος ενός τραυματία, γίνεται άμεση ακινητοποίηση. Αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας νάρθηκα, που στερεώνεται πάνω από τα ρούχα με επιδέσμους. Για να αποφευχθεί η πίεση στο νάρθηκα και στο σπασμένο κόκκαλο, πρέπει να τοποθετηθεί κάποιο μαλακό υλικό.

Στα διαστρέμματα, υπάρχει κάκωση των συνδέσμων που συγκρατούν τα οστά στις αρθρώσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να γίνουν μαλάξεις με παγάκια και συγχρόνως πιεστική επίδεση. Όταν υπάρχει μετακίνηση των οστών (εξάρθρωμα) πρέπει να γίνει άμεση ακινητοποίηση του σημείου, χορήγηση παυσίπνου και μεταφορά στο Νοσοκομείο.

## 16.2 Ειδικό Κίνδυνο

### 16.2.1 Φυτοφάρμακα

Η ασφαλής χρήση των φυτοφαρμάκων εξασφαλίζεται με τους εξής τρόπους:

- Να πλένουμε καλά τα χέρια και το πρόσωπο μετά τη χρήση των φυτο-

φαρμάκων. (Εικ. 16.32).

- Να γίνεται η χρήση των φυτοφαρμάκων στις σωστές δόσεις σύμφωνα με τις οδηγίες του Γεωπόνου. (Εικ. 16.33).
- Να λαμβάνονται τα απαραίτητα προστατευτικά μέσα για την ανάμιξη των γεωργικών φαρμάκων. (Εικ. 16.34).
- Να μη γίνεται χρήση γεωργικών φαρμάκων από παιδιά. (Εικ. 16.35).
- Να αποφεύγεται η επαφή με το δέρμα. (Εικ. 16.36).
- Να γίνεται όσο το δυνατόν καλύτερη αποθήκευση σε ασφαλή σημεία, μακριά από τρόφιμα και κυρίως μακριά από τα παιδιά.
- Να μη μεταγγίζονται από την αρχική συσκευασία σε άλλα μπουκάλια, χωρίς σήμανση.
- Δεν πρέπει να υπάρχει επαφή φυτοφαρμάκων με τροφές ή ποτά.
- Απαγορεύεται κατά τη διάρκεια χρήσης φυτοφαρμάκων το κάπνισμα, το φαγητό και το ποτό. (Εικ. 16.37, 16.38).
- Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται συσκευασίες φυτοφαρμάκων για μεταφορά και αποθήκευση ειδών διατροφής.
- Να απομακρύνονται τα παιδιά από τους χώρους που γίνεται εφαρμογή φυτοφαρμάκων.
- Η παρασκευή διαλυμάτων και μιγμάτων αγροχημικών ουσιών πρέπει να γίνεται στην ύπαιθρο ή σε χώρο όπου λειτουργεί σύστημα εξαερισμού.
- Κατά το άνοιγμα της συσκευασίας δεν πρέπει να γίνεται εισπνοή και πρέπει να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα.
- Κατά τη διάρκεια των ψεκασμών, να αποφεύγονται τα σταγονίδια των ψεκαστικών υγρών.



Πλένουμε καλά τα χέρια και το πρόσωπο μετά τη χρήση των φυτοφαρμάκων



Χρησιμοποιούμε τις συνιστώμενες δόσεις για κάθε φυτοφάρμακο σύμφωνα με τις οδηγίες του Γεωπόνου και φοράμε τα απαραίτητα προστατευτικά ρούχα

**Εικ. 16.32 – 16.33 Ασφαλής χρήση φυτοφαρμάκων**

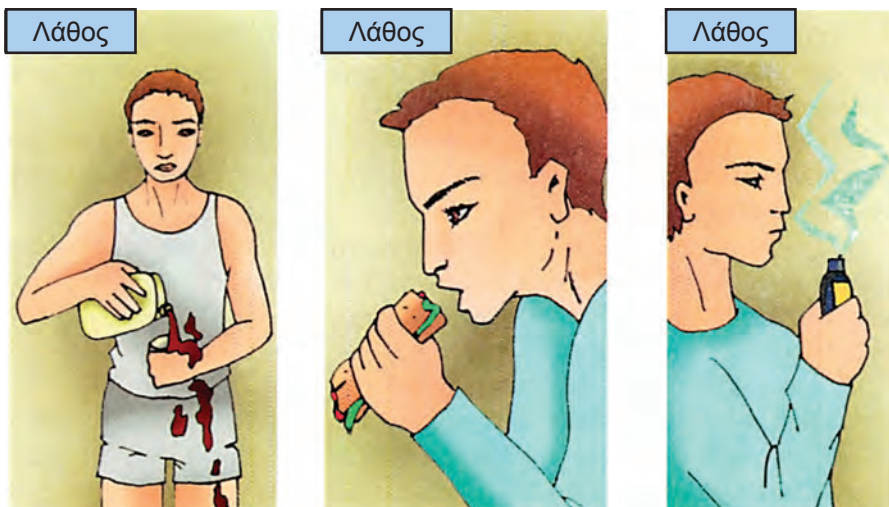


Χρησιμοποιούμε τα απαραίτητα προστατευτικά μέσα για την ανάμειξη των γεωργικών φαρμάκων



Απαγορεύεται η χρήση γεωργικών φαρμάκων από παιδιά

**Εικ. 16.34, 16.35** Ασφαλής χρήση φυτοφαρμάκων



Εικ. 16.36, 16.37, 16.38 Ασφαλής χρήση φυτοφαρμάκων

### 16.2.1.1 Αναγνώριση των δηλητηριάσεων

Οι δηλητηριάσεις από φυτοφάρμακα παρουσιάζουν στον άνθρωπο τα κάτωθι συμπτώματα:

- Αδυναμία και κόπωση
- Ερεθισμό του δέρματος με ακανόνιστες κηλίδες και υπερβολική εφίδρωση (ιδρώτα)
- Φαγούρα στα μάτια και εμφάνιση σκοτεινών κηλίδων στην όραση, διεύρυνση στις κόρες των ματιών και ελάττωση της οπτικής οξύτητας
- Κάψιμο στο στόμα και τον λάρυγγα, υπερβολική έκκριση σάλιου, ναυτία, έμετο, πόνους στην κοιλιά, διάρροια
- Εκδήλωση πονοκεφάλων, σύγχυσης, μπέρδεμα των λέξεων κατά την ομιλία, απώλεια των αισθήσεων, σπασμοί
- Συχνά συμπτώματα στο αναπνευστικό σύστημα με βήχα, σφίξιμο στο στήθος, δύσπνοια

### 16.2.1.2 Πρώτες βοήθειες

Οι ενέργειες των πρώτων βοηθειών πρέπει να είναι ήρεμες και μεθοδικές. Καταρχήν πρέπει να γίνει διάγνωση από τα συμπτώματα που παρουσιάζει ο ασθενής, εάν έχει δηλητηριασθεί από φυτοφάρμακα. Είναι δυνατόν η λανθασμένη παροχή βοήθειας σε πολλές περιπτώσεις να δημιουργήσει αρνητικά αποτελέσματα.

Κρατώντας τον άρρωστο σε κατάσταση ηρεμίας, γίνεται προσπάθεια να εξασφαλιστεί κανονική αναπνοή. Αν ο άρρωστος σταματήσει να αναπνέει εφαρμόζεται τεχνική αναπνοή.

Η επόμενη κίνηση είναι να ξεπλυθούν τα μάτια του, με τρεχούμενο νερό και να σταματήσει η έκθεσή του στην πηγή της μόλυνσης καθώς και να απομακρυνθεί μακριά από αυτήν.

Να ληφθούν άμεσα μέτρα, έτσι ώστε να σταματήσει η επαφή του δέρματος με το φυτοφάρμακο και η εισπνοή των αναθυμιάσεων ή της σκόνης του. Αυτό εξασφαλίζεται με την απομάκρυνση (Εικ. 16.39, 16.40) των μολυσμένων ρούχων και παπουτσιών.

Αμέσως μετά πρέπει να απομακρυνθεί το φάρμακο από το δέρμα και τα μαλλιά. Αυτό εξασφαλίζεται ρίχνοντας νερό στο σώμα και στο κεφάλι για δέκα-δεκαπέντε (10-15) λεπτά τουλάχιστον. (Εικ. 16.41). Σε περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμο νερό, πρέπει να χρησιμοποιηθεί, καθαρό πανί ή απορροφητικό χαρτί, σκουπίζοντας ελαφρά το δέρμα με όσο το δυνατόν πιο απαλό τρόπο.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον έλεγχο της θερμοκρασίας του σώματος, ιδιαίτερα όταν ο ασθενής έχει χάσει τις αισθήσεις του. Αν η θερμοκρασία είναι υψηλή, πρέπει να δροσιστεί με ένα σφουγγάρι ή πανί βουτηγμένο στο κρύο νερό. Εάν η θερμοκρασία του έχει πέσει σε χαμηλά επίπεδα, πρέπει να σκεπαστεί με μια κουβέρτα για να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σώματός του σε όσο το δυνατόν κανονικά επίπεδα.

Σε περιπτώσεις που έχει γίνει κατάποση φυτοφαρμάκων, δε συνιστάται η πρόκληση εμετού, σαν μέτρο παροχής πρώτων βοηθειών. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις εκείνες που το φάρμακο είναι πολύ τοξικό (υπάρχει ετικέτα με νεκροκεφαλή στη μέση) και μπορεί να αποδειχθεί θανατηφόρο, αν παραμείνει στο στομάχι χωρίς άμεση παροχή ιατρικής βοήθειας. Η πρόκληση του εμετού, εφόσον κριθεί απαραίτητη, πρέπει να επιχειρηθεί μόνο σε ασθενείς που διατηρούν τις αισθήσεις τους. (Εικ. 16.42). Εφόσον οι προσπάθειες δεν είναι αποτελεσματικές, μπορεί ο ασθενής να πει τρεις

κουταλιές της σούπας ενεργοποιημένο άνθρακα, διαλυμένο σε μισό ποτήρι νερού.



**Εικ. 16.39** Απομάκρυνση του ατόμου από το σημείο που έχει γίνει η μόλυνση από τα αγροχημικά.

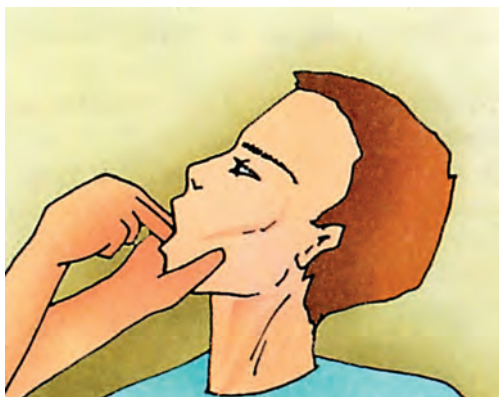




**Εικ. 16.40** Άμεση μετακίνηση μολυσμένων ρούχων



**Εικ. 16.41** Απομάκρυνση του φυτοφάρμακου από το σώμα ρίχνοντας νερό για 10-15 λεπτά τουλάχιστον



**Εικ. 16.42** Άμεση πρόκληση εμετού σε περίπτωση που έχει γίνει κατάποση πολύ τοξικών φυτοφαρμάκων.

### 16.2.1.3 Προστατευτικά μέσα

Σε όλα τα γεωργικά φάρμακα πρέπει να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα, για να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος μόλυνσης. Για την προστασία του δέρματος χρησιμοποιούνται ειδικά ρούχα (πλαστικά), τα οποία καλύπτουν όλο το σώμα και δεν αφήνουν τα φάρμακα να περάσουν. Για την προστασία των ματιών υπάρχουν ειδικά γυαλιά. Σε περιπτώσεις όπου τα φάρμακα είναι πολύ τοξικά ενδείκνυται η χρήση ειδικών αναπνευστήρων. Βασικός κανόνας στη χρήση γεωργικών φαρμάκων με ψεκασμό είναι να γίνεται η εφαρμογή σε περιόδους που δε φυσάει δυνατός άνεμος και πάντα προς την αντίθετη φορά. Επίσης, δεν πρέπει να καθαρίζονται τα βουλωμένα μπεκ των ψεκαστικών συσκευών με το στόμα. Μετά το τέλος της εφαρμογής των γεωργικών φαρμάκων πρέπει να μαζεύονται όλα τα άχρηστα υλικά, όπως είναι οι άδειες συσκευασίες και τα υπόλοιπα των ψεκαστικών υγρών και να απορρίπτονται με ασφαλή τρόπο.

## 16.2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα

Η απερίσκεπτη χρησιμοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι δυνατόν να αποβεί μοιραία για τον άνθρωπο. Μία βιαστική σύνδεση, ένα σύρμα αφημένο από απροσεξία ακάλυπτο, αποτελούν πιθανούς κινδύνους.

Ιδιαίτερα επικίνδυνες είναι οι υπαίθριες εγκαταστάσεις σε κήπους και βεράντες, κυρίως όταν βρέχονται και έχει παραμεληθεί η συντήρησή τους.

### 16.2.2.1 Κανόνες ασφαλείας για τα εργαλεία

Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται εργαλεία που δεν είναι σε καλή κατάσταση και έχουν λαβή από υλικό «καλό αγωγό» του ηλεκτρικού ρεύματος.

Σε εργασίες με υψηλή τάση, τα εργαλεία πρέπει να είναι απαλλαγμένα από υγρασία και πολύ καλά καθαρισμένα.

Οι μπαλαντέζες και τα καλώδια που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά του ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να είναι πολύ καλά μονωμένα και να μην παρουσιάζουν φθορές.

### 16.2.2.2 Κανόνες ασφαλείας για τις συνδέσεις των καλωδίων

Η σύνδεση των καλωδίων δεν πρέπει να είναι χαλαρή, γιατί υπάρχει



ο κίνδυνος δημιουργίας βραχυκυκλώματος, με άμεσο κίνδυνο πρόκληση πυρκαϊάς.

Να χρησιμοποιείται η κατάλληλη διατομή καλωδίων ανάλογα με την ισχύ των ηλεκτρικών συσκευών.

Σε περιπτώσεις όπου διαπιστωθεί φθαρμένο καλώδιο να γίνεται αντικατάσταση σε ολόκληρο το καλώδιο, για να μην υπάρχει ο κίνδυνος διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος από κακή επισκευή (π.χ. με μονωτική ταινία).

Να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη μόνωση των καλωδίων.

### 16.2.2.3 Μέτρα προστασίας στις ηλεκτρολογικές εργασίες

Καμία ηλεκτρολογική εργασία δεν πρέπει να γίνεται όταν η παροχή ρεύματος δεν έχει διακοπεί.

Οι ηλεκτρολογικές εργασίες στα 220V που εκτελούνται από τεχνίτες Ηλεκτρολόγους, πρέπει να γίνονται σε ξύλινο ή λαστιχένιο δάπεδο.

Ο Ηλεκτρολόγος πρέπει να χρησιμοποιεί ειδικά γάντια από καουτσούκ και να φοράει ειδική φόρμα εργασίας, καθώς και καπέλο στο κεφάλι. Επίσης, πρέπει να υπάρχει δεύτερο άτομο στις ηλεκτρολογικές εργασίες, για να είναι σε θέση να προσφέρει τις πρώτες βοήθειες, σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας, για να διακόψει την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος.

## 16.2.3 Γεωργικά μηχανήματα

Η ασφάλεια του χειριστή και των ανθρώπων γύρω του είναι πρωταρχικός σκοπός στη χρήση γεωργικών μηχανημάτων. Τα γεωργικά μηχανήματα είναι ογκώδη, βαριά και πολλές φορές επικίνδυνα. Γι' αυτό το λόγο πρέπει να τηρούνται με προσοχή οι κανόνες ασφαλείας, κατά τη διάρκεια εργασίας τους στο χωράφι ή στον κήπο ή κατά τη διάρκεια μεταφοράς τους, έτσι ώστε να μειώνονται τα ατυχήματα.

Τα σύγχρονα μηχανήματα προσφέρουν πολλά μέσα ασφαλείας. Ο χειριστής πρέπει να τα γνωρίζει και να τα εφαρμόζει μαζί με τους κανόνες ασφαλείας. (Εικ. 16.43).

Πριν θέσει σε λειτουργία το γεωργικό μηχάνημα, πρέπει να διαβάσει με προσοχή το εγχειρίδιο χρήσεως και συντήρησής του. Όσα περισσότερα γνωρίζει για το γεωργικό μηχάνημα που χρησιμοποιεί, τόσο καλύτερα προετοιμασμένος είναι για την ασφαλή λειτουργία του. (Εικ. 16.44).

### 16.2.3.1 Γενικοί κανόνες ασφαλείας

- Δεν πρέπει να δουλεύουν ή να συντηρούνται μηχανήματα σε κλειστούς χώρους που δεν αερίζονται καλά. Υπάρχει κίνδυνος δηλητηρίασης από αέρια (CO).
- Κατά τη διάρκεια πληρώσεως των δεξαμενών καυσίμου, να μην υπάρχουν κοντά εστίες φωτιάς.
- Τα καύσιμα να αποθηκεύονται σε ασφαλή δοχεία.
- Όταν το μηχάνημα είναι σε λειτουργία δεν πρέπει να γίνονται επισκευές συντήρησης.
- Εάν το γεωργικό μηχάνημα φέρει λάστιχα, ο χειριστής πρέπει να ελέγχει για την κανονική πίεσή τους.
- Πριν τεθεί σε λειτουργία το μηχάνημα, ο χειριστής οφείλει να ελέγξει όλα τα μηχανικά μέρη του, τα χειριστήρια, τους προφυλακτήρες καθώς και την καλή λειτουργία των οργάνων, εάν υπάρχουν.
- Σε περίπτωση που υπάρχουν υδραυλικά χειριστήρια και ταχύτητες, αυτά κατά την εκκίνηση πρέπει να βρίσκονται στο νεκρό σημείο. Επίσης, ο δυναμοδότης πρέπει να είναι απομονωμένος και τα φρένα ασφαλισμένα.
- Κατά τη διάρκεια της εργασίας, ο χειριστής πρέπει να είναι αφοσιωμένος στην εργασία του και να δείχνει ιδιαίτερη προσοχή μήπως εμφανισθεί η παραμικρή ανωμαλία στη λειτουργία του μηχανήματος (αφύσικος θόρυβος, διαρροή καυσίμου, λιπαντικού κ.λπ.) για να λάβει τα κατάλληλα μέτρα, έτσι ώστε να μη δημιουργηθεί ατύχημα.
- Όταν ο κινητήρας θερμανθεί υπερβολικά, πρέπει να σταματάει η εργασία.
- Τα καλώδια και τα σωληνάκια της μηχανής πρέπει να ελέγχονται, έτσι ώστε να είναι σε καλή κατάσταση και να μην υπάρχει ο κίνδυνος διαρροής καυσίμου και η δημιουργία σπινθήρα από βραχυκύκλωμα, που μπορεί να προκαλέσει φωτιά.
- Όταν ο χειριστής πλησιάζει τα κινούμενα μέρη του μηχανήματος πρέπει να προσέχει να μην εμπλακούν τα ρούχα του.
- Σε περίπτωση που το γεωργικό μηχάνημα έλκει κάποιο άλλο μηχανήμα ή εργαλείο, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη σύνδεση. Όταν η σύνδεση με το ελκόμενο γίνεται με συρματόσχοινο ή αλυσίδα, πρέπει να εφαρμόζεται μικρή δύναμη έλξης, η οποία πρέπει να αυξάνεται βαθμιαία, έτσι ώστε να μην υπάρχει ο κίνδυνος να σπάσει από το απότομο τέντωμα.
- Να ελέγχονται συχνά οι αρθρώσεις και οι συνδέσεις των διαφόρων μηχανισμών, να βιδώνονται καλά οι βίδες και να λιπαίνονται οι αλυσίδες.

- Μετά την εργασία το γεωργικό μηχάνημα πρέπει να καθαρίζεται καλά από τα άχρηστα υλικά, τη λάσπη και τη σκόνη, έτσι ώστε να είναι πιο ασφαλής η χρήση του για την επόμενη φορά που θα χρησιμοποιηθεί.
- Πρέπει να τηρούνται όλα τα ατομικά μέτρα προστασίας που προτείνει ο κατασκευαστής κατά τη χρήση των γεωργικών μηχανημάτων (ειδική ενδυμασία, προστατευτική μάσκα προσώπου, μπότες κ.λπ.). (Εικ. 16.45).
- Ένα κουτί πρώτων βοηθειών και ένας πυροσβεστήρας πρέπει πάντοτε να συνοδεύουν τον ελκυστήρα για να χρησιμοποιούνται σε περίπτωση ατυχήματος ή πυρκαϊάς.



**Εικ. 16.43**  
Ασφαλής χρήση  
αλυσοπρίονου,  
σε εφαρμογή κοπής  
κορμού δένδρου  
(διαδοχικά στάδια)



**Εικ. 16.44**  
Ολοκληρωμένη προστασία, σε εργασία  
κοπής πλάκας  
με ειδικό μηχανικό κόπτη

**Εικ. 16.45**

Προετοιμασία με όλα τα ενδεικνυμένα μέσα ατομικής προστασίας για ασφαλή χρήση αλυσοπρίονου

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πρόληψη των ατυχημάτων είναι ο ασφαλέστερος τρόπος αποφυγής και μείωσης αυτών.

Τα σημεία που πρέπει να προφυλαχθούν στον άνθρωπο είναι κυρίως το κεφάλι, τα μάτια, τα χέρια, τα πόδια και τα εσωτερικά όργανα με κυριότερα τους πνεύμονες.

Για την προστασία του κεφαλιού, υπάρχουν κράνη κατασκευασμένα από διάφορα υλικά.

Σε κηποτεχνικές εργασίες όπου γίνεται χρήση μηχανημάτων με έντονο θόρυβο (αλυσοπρίο), για την προστασία των αυτιών χρησιμοποιούνται ωτοασπίδες. Για την προστασία των ματιών χρησιμοποιούνται για κάθε περίπτωση διαφορετικά είδη γυαλιών.

Για το πρόσωπο υπάρχουν μάσκες, οι οποίες το προφυλάσσουν συνολικά ή κατά ένα μέρος.

Για την προστασία των χεριών, χρησιμοποιούνται γάντια. Σε εργασίες που χρησιμοποιούνται αιχμηρά εργαλεία όπως ψαλίδια, πριόνια, αλυσοπρίο (κηποτεχνικές) χρησιμοποιούνται δερμάτινα.

Για τα πόδια υπάρχουν ειδικά παπούτσια ή μπότες με υλικό κατασκευής δέρμα και σίδερο, που προστατεύουν τα δάκτυλα από πτώσεις βαρέων αντικειμένων.

Ο έλεγχος της αναπνοής, για την προστασία των πνευμόνων γίνεται με συσκευές καθαρισμού του αέρα.

Σε εργασίες κλαδεμάτων υψηλών δένδρων οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν ειδικές ζώνες ασφαλείας, που δένουν το σώμα από ένα σταθερό σημείο και το προστατεύουν από τις πτώσεις.

Ο εργαζόμενος πρέπει να μεριμνά για την ατομική του καθαριότητα και να τηρεί τους κανόνες ατομικής υγιεινής, έτσι ώστε να μειώνει τις συνθήκες ανάπτυξης μικροβίων και κατ' επέκταση την εμφάνιση και διάδοση ασθενειών.

### ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ

Οι δηλητηριάσεις από φυτοφάρμακα παρουσιάζουν στον άνθρωπο κυρίως τα κάτωθι συμπτώματα:

- Αδυναμία και κόπωση
- Ερεθισμό του δέρματος με ακανόνιστες κηλίδες και υπερβολική εφίδρωση (ιδρώτα). Κρατώντας τον άρρωστο σε κατάσταση ηρεμίας, γίνεται προσπάθεια παροχής πρώτων βοηθειών με την εξασφάλιση κανονικής αναπνοής. Αν ο άρρωστος σταματήσει

να αναπνέει εφαρμόζεται τεχνική αναπνοή.

Η επόμενη κίνηση είναι να ξεπλυθούν τα μάτια του με τρεχούμενο νερό και να σταματήσει η έκθεσή του στην πηγή της μόλυνσης καθώς και να απομακρυνθεί μακριά από αυτήν.

Σε όλα τα γεωργικά φάρμακα πρέπει να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα. Βασικός κανόνας στη χρήση γεωργικών φαρμάκων με ψεκασμό είναι να γίνεται η εφαρμογή σε περιόδους που δε φυσάει δυνατός άνεμος και πάντα προς την αντίθετη φορά.

### **Μέτρα προστασίας στις ηλεκτρολογικές εργασίες**

Καμία ηλεκτρολογική εργασία δεν πρέπει να γίνεται όταν η παροχή ρεύματος δεν έχει διακοπεί.

Οι ηλεκτρολογικές εργασίες στα 220V πρέπει να εκτελούνται από τεχνίτες Ηλεκτρολόγους και να γίνονται σε ξύλινο ή λαστιχένιο δάπεδο.

### **Γενικοί κανόνες ασφαλείας (κυριότεροι) στη χρήση γεωργικών μηχανημάτων**

- Όταν το μηχάνημα είναι σε λειτουργία δεν πρέπει να γίνονται επισκευές συντήρησης.
- Εάν το γεωργικό μηχάνημα φέρει λάστιχα, ο χειριστής πρέπει να ελέγχει για την κανονική πίεσή τους.
- Πριν τεθεί σε λειτουργία το μηχάνημα, ο χειριστής οφείλει να ελέγξει όλα τα μηχανικά μέρη του μηχανήματος, τα χειριστήρια, τους προφυλακτήρες καθώς και την καλή λειτουργία των οργάνων εάν υπάρχουν.
- Όταν ο χειριστής πλησιάζει τα κινούμενα μέρη του μηχανήματος πρέπει να προσέχει να μην εμπλακούν τα ρούχα του.
- Ένα κουτί πρώτων βοηθειών και ένας πυροσβεστήρας, πρέπει πάντοτε να συνοδεύουν τον ελκυστήρα για να χρησιμοποιούνται σε περίπτωση ατυχήματος ή πυρκαϊάς.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι εργατικό ατύχημα και ποιες οι συνέπειές του;
2. Πώς εξασφαλίζεται η καθαριότητα και η τάξη στην εργασία;
3. Ποια είναι τα κυριότερα σημεία του σώματος του ανθρώπου που πρέπει να προφυλαχθούν;
4. Πώς προστατεύονται οι εργαζόμενοι από τις πτώσεις, σε εργασίες κλαδεμάτων υψηλών δένδρων;
5. Πώς εξασφαλίζεται η στήριξη και η σωστή χρήση μιας φορητής σκάλας;
6. Πώς πρέπει να τοποθετεί ο άνθρωπος το σώμα του και ποιες κινήσεις πρέπει να κάνει, όταν ανυψώνει ένα βαρύ αντικείμενο για να μη δημιουργήσει πρόβλημα στη σπονδυλική του στήλη;
7. Αναφέρατε τους κυριότερους τρόπους με τους οποίους μπορούν να αποφευχθούν τα ατυχήματα από την κακή χρήση των εργαλείων.
8. Ποιες είναι οι βασικές αιτίες από τις οποίες προκαλούνται ατυχήματα κατά τη χρήση των μηχανημάτων;
9. Αναφέρατε τους γενικούς κανόνες προστασίας από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
10. Ποια προστατευτικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται κατά τη χρήση χημικών ουσιών;
11. Ποιοι παράγοντες χρειάζονται για να προκληθεί μια πυρκαϊά;
12. Πόσα είδη πυρκαϊών υπάρχουν;
13. Γιατί ο εργαζόμενος πρέπει να μεριμνά για την καθημερινή, ατομική του καθαριότητα;
14. Αναφέρατε το είδος ενδυμασίας που πρέπει να έχει ο εργαζόμενος ανάλογα με το είδος της εργασίας καθώς και την εποχή που την εκτελεί.
15. Από τι εξαρτάται το είδος της διατροφής του ανθρώπου;
16. Ποιοι είναι οι βασικοί κανόνες υγιεινής διατροφής;
17. Πώς εφαρμόζεται η τεχνητή αναπνοή;
18. Ποιες είναι οι πρώτες βοήθειες που πρέπει να δοθούν σε κάποιο άτομο, όταν τα ρούχα του έχουν πάρει φωτιά;
19. Με ποιους τρόπους εξασφαλίζεται η σωστή χρήση των φυτοφαρμάκων;
20. Πώς γίνεται η αναγνώριση των δηλητηριάσεων από φυτοφάρμακα και ποιες είναι οι πρώτες βοήθειες;



21. Ποια μέτρα προστασίας πρέπει να λαμβάνονται στις ηλεκτρολογικές συνδέσεις;
22. Αναφέρατε τους βασικούς κανόνες ασφαλείας στη χρήση των γεωργικών μηχανημάτων.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΕΡΓ. 1ο ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

#### Σκοπός

Να παρέχουν οι μαθητές τις πρώτες βοήθειες.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

1. Ένα μαξιλάρι ή μια πετσέτα
2. Μία κουβέρτα
3. Βαμβάκι, οξυζενέ, οινόπνευμα, γάζα, επίδεσμος
4. Νάρθηκας
5. Ένα κομμάτι υφάσματος (Βαμβακερό)
6. Ενεργοποιημένος άνθρακας σε υγρή μορφή
7. Στρώμα

#### Εκτέλεση της άσκησης

1. Οι μαθητές με την καθοδήγηση του καθηγητή εφαρμόζουν τεχνική αναπνοή ξαπλώνοντας ένα άτομο ανάσκελα πάνω σε ένα στρώμα και τοποθετώντας κάτω από τον αυχένα του ένα μαξιλάρι ή μία πετσέτα διπλωμένη.
2. Εκτελούν εφαρμογή πρώτων βοηθειών σε υποθετικό τραυματισμό, που περιλαμβάνει το σταμάτημα ακατάσχετης αιμορραγίας.
3. Παρέχουν τις πρώτες βοήθειες σε περιπτώσεις υποθετικών εγκαυμάτων.
4. Εφαρμογή πρώτων βοηθειών σε τραυματισμό ματιών.
5. Στερέωση με νάρθηκα, σε περίπτωση κατάγματος σε κάποιο μέλος ενός υποθετικού τραυματία. Περιποίηση με μαλάξεις και υποθετική επίδεση σε περίπτωση διαστρέμματος.
6. Πρώτες βοήθειες σε περιπτώσεις όπου έχει γίνει μόλυνση από φυτοφάρμακα με επαφή ή από κατάποση.

### ΕΡΓ. 2ο ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

#### Σκοπός

Να κάνουν οι μαθητές ασφαλή χρήση των γεωργικών μηχανημάτων.

**Απαιτούμενα υλικά και μέσα**

1. Χλοοκοπτική μηχανή (βενζινοκίνητη)
2. Θαμνοκοπτικό (βενζίνης, λαδιού)
3. Αλυσοπρίονο (βενζίνης, λαδιού)
4. Γάντια δερμάτινα, ενισχυμένα
5. Μάσκα προστατευτική προσώπου
6. Φόρμα εργασίας
7. Μπότες εργασίας
8. Δοχείο ασφαλείας για μεταφορά βενζίνης, λαδιού
9. Βενζίνη, λάδι για δίχρονες μηχανές

**Εκτέλεση της άσκησης**

1. Οι μαθητές με την καθοδήγηση του καθηγητή πριν κάνουν χρήση γεωργικού μηχανήματος παίρνουν τα ενδεδειγμένα μέτρα ατομικής προστασίας φορώντας φόρμα, γάντια, μάσκα κ.λπ.
2. Μεταφέρουν τα καύσιμα σε ασφαλή δοχεία και γεμίζουν τις δεξαμενές των μηχανών με ασφαλή τρόπο και μόνο όταν τα μηχανήματα δεν είναι σε λειτουργία.
3. Θέτουν σε κίνηση το θαμνοκοπτικό-χορτοκοπτικό και κόβουν χόρτα φορώντας προστατευτική μάσκα, ειδική φόρμα και ενισχυμένα παπούτσια ασφαλείας.
4. Θέτουν σε κίνηση το αλυσοπρίονο και κόβουν κορμό δένδρου φορώντας τα προστατευτικά ατομικά είδη προστασίας.
5. Θέτουν σε κίνηση τη χλοοκοπτική φορώντας τα κατάλληλα παπούτσια και φόρμα εργασίας και μαθαίνουν να τη χειρίζονται με ασφάλεια.

## Γλωσσάρι

### A

**Αλκαλικό:** το έδαφος που περιέχει άλατα και αλκάλια, σε περίσσεια. Παρουσιάζει pH ανώτερο του 7. Αυτό το είδος εδάφους είναι συνηθισμένο στα ξηρά κλίματα.

**Αναβλάστηση:** ανάπτυξη βλαστών από τμήματα δέντρου, ή θάμνου, που έχουν κοπεί.

**Αναρριχώμενο:** φυτό το οποίο με κατάλληλες προσαρμογές και με τη βοήθεια φυσικών ή τεχνητών υποστηριγμάτων κατορθώνει να αναπτύσσεται προς τα πάνω, παρόλο που το στέλεχός του δεν είναι σε θέση να μείνει μόνο του όρθιο (π.χ. Κολοκυθιά, Χωνάκι).

**Αποπίπτον:** όργανο με μικρή διάρκεια, που πέφτει προτού λήξει ο κύκλος της ετήσιας βλαστήσεως.

**Αραίωμα:** εργασία που γίνεται, για να δοθούν οι σωστές αποστάσεις μεταξύ των φυτών, που προήλθαν από μια πολύ πυκνή σπορά ή για να μειωθεί ο αριθμός των καρπών, οι οποίοι υπάρχουν πάνω σ' ένα δέντρο.

**Άργιλος:** ονομάζονται τα πολύ μικρά (σαν πούδρα) σωματίδια του εδάφους.

**Αργιλώδες:** το έδαφος που περιέχει μεγάλο ποσοστό καθαρή άργιλο, σε μορφή πολύ λεπτών τεμαχιδίων. Τα αργιλώδη εδάφη είναι πολύ συμπαγή και δύσκολα στην καλλιέργειά τους.

**Άρρενανθείς Μουριές:** μουριές που έχουν μόνο άρρενα άνθη (γυρεοφόρα) και δεν παράγουν μούρα.

**Αρχέφυτρο:** ο εμβρυακός βλαστός του φυτού.

**Ασβεστόφιλο:** φυτό, που αναπτύσσεται κατά προτίμηση σε εδάφη που είναι ιδιαίτερα πλούσια σε ασβέστιο.

**Ασβεστόφοβο:** φυτό, που αναπτύσσεται καλά στα εδάφη τα οποία δεν περιέχουν ασβέστιο.

**Ασβεστώδες:** έδαφος, που το κύριο χαρακτηριστικό του είναι ότι περιέχει μεγάλη ποσότητα ασβέστιο (ανθρακικό ασβέστιο).

**Αυστηρό κλάδεμα:** το κόψιμο των βλαστών σε μεγαλύτερο μήκος απ' όσο κόβονται στο κανονικό κλάδεμα.

## B

**Βλάστηση:** σύνολο των φαινομένων, με τα οποία οι σπόροι διογκώνονται, σπάζουν τους προστατευτικούς χιτώνες και ελευθερώνουν το έμβρυο, που δημιουργεί το μικρό φυτό.

**Βλαστική ικανότητα:** η ιδιότητα ενός σπόρου να βλαστάνει και να δημιουργεί ένα νέο φυτό. Στα καλλιεργούμενα είδη, ο βαθμός της βλαστικότητας καθορίζεται με τη βοήθεια ιδιαίτερων συσκευών και εκφράζεται με το ποσοστό επί τοις εκατό των σπόρων που βλαστάνουν μέσα σε μια ορισμένη χρονική περίοδο. Το ποσοστό αυτό ποικίλλει από είδος σε είδος. Οι δοκιμές βλαστικότητας αποτελούν έναν από τους ελέγχους, στους οποίους υπόκεινται, σύμφωνα με το νόμο, οι σπόροι που προορίζονται για το εμπόριο.

**Βλαστολόγημα:** χλωρό κλάδεμα, που γίνεται στα κλήματα (αμπέλι) και συνίσταται στην αφαίρεση ενός αριθμού βλαστών, που δεν έχουν καρπούς και αναπτύσσονται έτσι από τον κορμό ή τα χοντρά κλαδιά.

**Βλαστός:** κλαδί, αρχικά πωώδες και κατόπι ξυλοποιημένο, το οποίο προέρχεται από την ανάπτυξη ενός οφθαλμού.

**Βλαστός επεκτάσεως:** βλαστός ο οποίος, στο κύριο στέλεχος, επιμηκύνει τον κύριο κορμό και διατηρείται κάθετος.

**Βολβίδιο:** μικρός βολβός, υπόγειος ή εναέριος, που σχηματίζεται μόνος του από τα βολβώδη φυτά (ή αυτά που έχουν κονδυλώδη βολβό) και χρησιμοποιείται στον αγενή πολλαπλασιασμό.

**Βολβός:** υπόγειο όργανο, αποτελούμενο από ένα διαφοροποιημένο βραχύτατο στέλεχος, τυλιγμένο με μεταμορφωμένα φύλλα (χιτώνες), που καλύπτουν το ένα τ' άλλο και λειτουργούν σαν προστατευτικά ή σαν αποθήκη θρεπτικών ουσιών.

**Βοτάνισμα:** αφαίρεση, με τα χέρια, των άγριων χόρτων και των ξηρών κλαδιών.

**Βραχίονας:** χοντρό κλαδί των σπωροφόρων δέντρων, που βγαίνει απευθείας από τον κορμό.

## Γ

**Γεωμετρικό σχήμα:** τα σχήματα (σφαίρες, κώνοι κ.λπ.) στα οποία μπορούν να διαμορφώνονται φυτά με πυκνή βλάστηση και πλούσιο φύλλωμα, με ανάλογα κλαδέματα.

**Γυμνόριζα:** τα φυτά (κυρίως φυλλοβόλα) που τα μεταφυτεύουμε χωρίς μπάλα χώματος.

## Δ

**Διακλάδωση:** διάταξη των κλαδιών, δηλαδή των πλευρικών εξαρτημάτων του κορμού. Μπορεί να είναι διχοτομική, μονοποδιακή ή συμποδιακή. Η διχοτομία είναι ένας τρόπος διακλαδώσεως των φυτικών οργάνων, τα οποία στην κορυφή τους διαιρούνται σε δύο ίσα μέρη, καθένα από τα οποία διαιρείται κι αυτό με τη σειρά του σε δύο ίσα μέρη κ.ο.κ. Στη μονοποδιακή διακλάδωση, έχουμε έναν πρωταρχικό άξονα με αόριστη ανάπτυξη, που φέρνει πλάγια δευτερεύοντες άξονες, ή κλάδους πολύ μικρότερους (π.χ. Ελάτη). Στη συμποδιακή διακλάδωση, ο κορμός δεν αναπτύσσεται αόριστα, αλλά μεγαλώνουν στην άκρη του πλευρικά κλαδιά πρώτης τάξεως και στην άκρη των αναπτύσσονται κλαδιά δεύτερης τάξεως κ.ο.κ. (π.χ. Φιλύρα).

## Ε

**Εδαφικός τύπος:** η κατάταξη του εδάφους ως προς την υφή.

**Έκπλυση:** η απομάκρυνση των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους από

το νερό, σε βάθος που δεν μπορούν να τα βρουν οι ρίζες των φυτών.

**Εμβόλιο:** τμήμα φυτού (οφθαλμός ή μικρό κλαδί) με το οποίο εμβολιάζεται το υποκείμενο για την απόκτηση ενός νέου φυτού. Είναι συνώνυμο του ήμερου.

**Εντομοκτόνο:** ουσία που χρησιμοποιείται στην καταπολέμηση των εντόμων. Ιδιαίτερα λέγονται «διασυστηματικά» τα εντομοκτόνα που έχουν την ιδιότητα να εισχωρούν μέσα στους φυτικούς ιστούς και επομένως να μετακινούνται μαζί με το χυμό.

**Εξατμισοδιαπνοή:** η διαδικασία της απώλειας νερού υπό μορφή υδρατμών από μια μονάδα επιφάνειας, που οφείλεται στην απώλεια υδρατμών και από τα φύλλα της υπάρχουσας βλάστησης (διαπνοή) και από την επιφάνεια του εδάφους (εξάτμιση).

**Επίφυτο:** φυτό που δεν έχει ρίζες στο χώμα, αλλά ζει πάνω σε άλλα φυτά, και μάλιστα πάνω στην επιφάνεια των οργάνων τους (κορμούς, κλαδιά).

**Ερεικόχωμα:** χώμα χαρακτηριστικό των πυριτικών δασών, που προσφέρεται ιδιαίτερα για φυτά όπως το ροδόδεντρο και η αζαλέα.

**Ετήσιο ή εποχιακό:** φυτό του οποίου ο βλαστικός κύκλος (από τη γέννηση ως το θάνατο) συμπληρώνεται μέσα σ' ένα χρόνο.

## Θ

**Θερινός πολτός:** προϊόν προερχόμενο από το πετρέλαιο, που χρησιμοποιείται στην καταπολέμηση των κοκκοειδών, κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι.

**Θερμόφιλα είδη:** κατηγορία χλοοσταπτήτων που ευδοκιμούν σε υψηλές θερμοκρασίες > 25°C.

## Κ

**Κάλος:** ιστός παχύς και σκληρός, με επουλωτικές λειτουργίες και με ακανόνιστη διάταξη των κυττάρων του. Δημιουργείται με τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων στα μέρη των πληγών, των κλαδεμάτων, των εμβολίων κ.λπ.



**Κάλυψη εδάφους:** πραγματοποιείται με φύλλα πολυαιθυλενίου ή με άχυρο, τύρφη ή κοπριά, με σκοπό τη μείωση της απώλειας υγρασίας και του περιορισμού της αναπτύξεως των ζιζανίων.

**Κάμψη:** εργασία κλαδέματος με την οποία λυγίζουμε προς τα κάτω τους εύκαμπτους κλάδους των σπρωφόρων δέντρων, με κατάλληλα δεσίματα, έτσι ώστε να καθυστερείται η κυκλοφορία των χυμών και να ευνοείται η καρποφορία.

**Καπνιά:** αλλοίωση, με μορφή μαύρης επικάλυψης, που παράγεται πάνω σε βλαστούς και φύλλα δέντρων, τα οποία έχουν προσβληθεί από αφίδες ή κοκκοειδή και που οφείλεται σε αποικίες μικροσκοπικών μυκήτων, οι οποίοι αναπτύσσονται πάνω στις σακχαρούχες εκκρίσεις (μελιτώματα) αυτών των εντόμων.

**Καρατόμηση-Αποκεφαλισμός:** δραστικό κλάδεμα ενός δέντρου, κλάδεμα «στο σταυρό», με το οποίο αφήνουμε μόνο τον κορμό και κοντά υπολείμματα των πιο χοντρών κλαδιών. Τα «αποκεφαλισμένα» δέντρα αναπτύσσουν πολλούς νέους βλαστούς.

**Κεντρί:** καρποφόρο μικρό κλαδί των μηλοειδών, πάνω στο οποίο, μετά 1-2 χρόνια, διαφοροποιείται ένα ανθοφόρο μάτι. Σύνθετο κεντρί ή ανθοδέσμη είναι αυτό που έχει, όχι ένα, αλλά αρκετά ανθοφόρα μάτια, ενωμένα σε ανθοδέσμη.

**Κλάδεμα:** γεωργική εργασία με την οποία, αφαιρώντας με ειδικό εργαλείο κλαδιά ή τμήματά τους, επηρεάζουμε την ανάπτυξη και την τάση των δέντρων και των θάμνων. Χρησιμοποιείται για να δώσουμε στο δέντρο ένα ορισμένο σχήμα, καθώς και για να ενισχύσουμε την παραγωγή νέων βλαστών, με συνέπεια να έχουμε μεγαλύτερη και καλύτερη παραγωγή. Το κλάδεμα λέγεται ξηρό ή χειμερινό αν εκτελείται κατά την περίοδο αναπαύσεως της βλαστήσεως. Αντίθετα, λέγεται πράσινο ή θερινό, όταν εκτελείται κατά την περίοδο που ξαναρχίζει η βλάστηση.

**Κόμη:** το σύνολο του φυλλώματος των φυτών.

**Κόμπος ή γόνατο:** διογκωμένο τμήμα του στελέχους ή ενός κλαδιού, από το οποίο αναπτύσσονται τα μάτια, που θα δώσουν άλλους βλαστούς ή άνθη, φύλλα.

**Κομπόστα:** μίγμα φυτοχώματος και διάφορων οργανικών υπολειμμάτων (κοπριάς, φύλλων κ.λπ.), που προετοιμάζεται σύμφωνα με ιδιαίτερους τρόπους.

**Κοπριά:** είναι αυτό που προκύπτει από την ανάμιξη της στρωμνής των ζώων στους στάβλους (άχυρα, φύλλα κ.λπ.) και των υγρών και στερεών περιττωμάτων τους. Όταν δεν έχει υποστεί επαρκή ζύμωση, η φρέσκια κοπριά μπορεί να προκαλέσει ζημιές στα φυτά, αλλά τότε χρησιμοποιείται, συνήθως, στην προετοιμασία θερμοστρωμνών, γιατί με τη ζύμωση που υφίσταται, αναπτύσσει θερμότητα.

**Κόνδυλος:** βραχύ στέλεχος, που μεταμορφώθηκε σε όργανο αποθηκεύσεως θρεπτικών ουσιών, έχει διογκωθεί, είναι υπόγειο και σπάνια επιφανειακό, μάλλον σφαιροειδές και συχνά με ανώμαλη επιφάνεια. Οι πιο γνωστοί κόνδυλοι είναι της πατάτας.

**Κορυφολόγημα:** αφαίρεση του άκρου ενός βλαστού ή ενός στελέχους, με σκοπό να ενισχυθεί η παραγωγή λουλουδιών και καρπών ή να περιοριστεί η ανάπτυξή τους σε ύψος.

**Κυλίνδρισμα:** καλλιεργητική εργασία συμπίεσης του εδάφους, η οποία γίνεται με κυλίνδρους και έχει σαν σκοπό να διορθώσει την υπερβολική λεπτότητα των ελαφρών εδαφών, να τα κάνει πιο επίπεδα και ν' αποκτήσουν μεγαλύτερη επαφή με τους σπόρους και τις ρίζες κ.λπ.

**Κύμα βλάστησης:** η γρήγορη ανάπτυξη των νέων βλαστών κυρίως την άνοιξη και μερικές φορές και το φθινόπωρο.

## Λ

**Λαίμαργος:** νέος βλαστός κυρίως όρθιος, πολύ εύρωστος και ταχείας αναπτύξεως, που δεν παράγει άνθη και καρπούς. Ο λαίμαργος αφαιρεί πολύ χυμό από το άλλο φυτό και είναι σύμπτωμα κακής ισορροπίας, που πρέπει να διορθωθεί με το κλάδεμα.

**Λαιμός:** ζώνη του φυτού στην οποία η ρίζα ενώνεται με το βλαστό. Η δομή του ιστού του λαιμού είναι ενδιάμεση, μεταξύ των δύο οργάνων (της ρίζας και του βλαστού).

**Λαμπούρδα:** καρποφόρο μικρό κλαδί, χαρακτηριστικό των μηλοειδών, που καταλήγει σ' έναν ανθοφόρο οφθαλμό.

**Λεπτοκλάδιο:** μικρό κλαδί των οπωροφόρων δέντρων, που φέρει ανθοφόρο επάκριο μάτι και ξυλοφόρα μάτια στα πλευρά, τα οποία μπορούν ν' αναπτύξουν καινούργια μικρά κλαδιά.

**Λήθαργος:** η κατάσταση αναστολής των φυσιολογικών λειτουργιών του φυτού ή του σπόρου.

**Λίπασμα:** οργανική ή ενόργανη ουσία, φυσικής προελεύσεως ή παραγόμενη χημικά, η οποία, όταν προστεθεί στο έδαφος σε ορισμένες ποσότητες, χρησιμεύει να βελτιώσει ποιοτικά και ποσοτικά τη χημική σύσταση. Τα λιπάσματα, που παράγονται από τον άνθρωπο, περιέχουν σταθερά ποσοστά φωσφόρου, καλίου και αζώτου κι είναι διαθέσιμα σε υγρή ή σε στερεή μορφή.

**Λιπάσματα βραδείας αποδέσμευσης:** τα λιπάσματα που αποδεσμεύουν τα θρεπτικά στοιχεία σταδιακά με την αύξηση της θερμοκρασίας του εδάφους.

**Λιπάσματα διαφυλλικά:** τα λιπάσματα τα οποία τα χορηγούμε με ψεκασμό στα φύλλα.

**Λιπάσματα σύνθετα:** τα λιπάσματα τα οποία περιέχουν τα βασικά θρεπτικά στοιχεία (N, P, K) και ιχνοστοιχεία.

## M

**Μαλαθείο:** χημική ένωση, της ομάδας των φωσφορικών εστέρων, που χρησιμοποιείται στην καταπολέμηση των ζωικών παρασίτων. Είναι λιγότερο τοξικό από το παραθείο και έχει περιορισμένη υπολειμματική δράση.

**Μάρανση:** μείωση της σπαργής των οργάνων των φυτών, που έχουν διαπνοή, η οποία οφείλεται σε διατάραξη της υδατικής ισορροπίας, δηλαδή στην απώλεια νερού, από τη διαπνοή, που δεν αντικαθίσταται από επαρκή απορρόφηση νερού από το χώμα.

**Μασχάλη:** δείχνει το σημείο ή την επάνω γωνία της ενώσεως ενός φύλλου ή του μίσχου του με το στέλεχος ή μ' ένα βλαστό.

**Μάτι (οφθαλμός):** μικρό σώμα, κυρίως σφαιρικό, από το οποίο σχηματίζονται οι βλαστοί, τα φύλλα ή τα άνθη. Τα μάτια αποτελούνται από μη

διαφοροποιημένα κύτταρα και από καταβολές φύλλων, προστατεύονται δε, σχεδόν, πάντα από λέπια.

**Μετάπλαση:** διόρθωση των φυσικών χαρακτήρων ενός εδάφους. Γίνεται για τη βελτίωση της συνθέσεώς του και πραγματοποιείται με την προσθήκη διάφορων ουσιών π.χ. άμμου, τύρφης, οργανικών υλών κ.λπ.

**Μεταφύτευση:** εργασία που συνίσταται στο να βγάλουμε από το έδαφος τα νεαρά φυτά, που αναπτύχθηκαν στο σπορείο και να τα τοποθετήσουμε στην οριστική τους θέση, δηλαδή στο ύπαιθρο, όπου θα συμπληρώσουν την υπόλοιπη ανάπτυξή τους.

**Μικροκλίμα:** το ιδιαίτερο κλίμα μιας μικρής περιοχής.

**Μικροφυλλία:** το παθολογικό σύμπτωμα όπου τα φύλλα ενός φυτού γίνονται μικρότερα από το σύνθηες.

**Μονόφορη, ποικιλία:** σε αντιδιαστολή με την πολύφορη. Δέντρο που, μέσα σ' ένα χρόνο, καρποφορεί μια μόνο φορά.

**Μόσχευμα χλοοτάπητα:** τμήμα χλοοτάπητα που περιέχει ριζικό σύστημα, βλαστό και φύλλα.

**Μπάλα χώματος:** μάζα χώματος, που μέσα στη γλάστρα ή στο έδαφος, περιβάλλει τις ρίζες ενός δέντρου. Συνήθως, τα ευαίσθητα φυτά μεταφυτεύονται με την μπάλα χώματος που έχουν, για να μην πάθει ζημιά το ριζικό τους σύστημα.

**Μπορντούρα:** φυτικός φράκτης άλλοτε φαρδύτερος και άλλοτε στενότερος, γύρω από ένα παρτέρι ή κατά μήκος ενός δρόμου ή ενός μονοπατιού, που σχηματίζεται, συνήθως, από φυτά χαμηλά και με πολύ πυκνή βλάστηση.

**Mulching:** βλ. Κάλυψη εδάφους.



**Ξελάκκωμα:** εργασία σκαψίματος ή σκαλίσματος, με την οποία απογυμνώνεται ο λαιμός ενός φυτού ή ακόμα και ένα μέρος του ριζικού του συστήματος. Το ξελάκκωμα γίνεται κυρίως στα οπωροφόρα δέντρα, για να ελευθερωθεί το έδαφος από τα αγριόχορτα, να αφαιρεθούν οι παραφυάδες από τη βάση τους και να παραχωθεί η κοπριά.

## Ο

**Όξινο:** το έδαφος που δεν περιέχει καθόλου ή περιέχει λίγο ασβέστιο. Το pH του είναι μικρότερο από 7. Τα όξινα εδάφη είναι φτωχά και κατάλληλα μόνο για λίγες καλλιέργειες (π.χ. τα ρείκια).

**Όρχος:** μικρός λάκκος, που ανοίγουμε με την τσάπα και μέσα τοποθετούμε διάφορους σπόρους. Τα φυτά, που αναπτύσσονται απ' αυτούς, συνήθως, αραιώνονται και αφήνονται μόνο ένα σε κάθε λάκκο. Είναι μια τεχνική σποράς, που χρησιμοποιείται σε μερικά λαχανικά (φασόλια, κολοκύθια κ.λπ.).

## Π

**Παθογόνοι παράγοντες:** οργανισμοί, που ζουν παρασιτικά (βακτήρια, μύκητες) και προκαλούν ασθένειες λιγότερο ή περισσότερο σοβαρές στα φυτά ξενιστές.

**Παλμέτα:** μορφή διαμορφώσεως των οπωροφόρων δέντρων, που χαρακτηρίζεται από έναν κεντρικό κορμό, από τον οποίο διακλαδίζονται πλευρικοί βραχίονες, μόνο προς τις δύο πλευρές, έτσι ώστε το δέντρο να πάρει πιο πλατύ σχήμα.

**Παραφυάδα:** νέος, εύρωστος βασικός βλαστός, όρθιος, που αναπτύσσεται από τη βάση πολλών ξυλωδών φυτών και έχει την ικανότητα να δημιουργήσει ένα νέο φυτό.

**Παράχωμα:** γεωργική εργασία που συνίσταται στη συγκέντρωση χώματος γύρω από τη βάση των φυτών, έτσι ώστε να καλυφτεί μέχρι ένα σημείο το βασικό τους τμήμα. Χρησιμεύει στο να υποβοηθήσει την ανάπτυξη νέων ριζών, να αποφευχθεί το πρασίνισμα των κονδύλων της πατάτας που γυμνώνονται από το χώμα ή να εξασφαλιστεί η καλύτερη κατανομή και η καλύτερη απορρόφηση των νερών των βροχών μέσα στο έδαφος. Στη λαχανοκομία το παράχωμα έχει μεγάλη σημασία και για τη λεύκανση (εκχλοίωση) των βασικών τμημάτων διάφορων λαχανικών (σέλινα, φινόκια, κάρδαμο κ.λπ.).

**Παρενιαυτοφορία:** χαρακτηριστικό φαινόμενο πολλών καρποφόρων δέντρων, κατά το οποίο ύστερα από μια χρονιά μεγάλης παραγωγής, ακολουθεί μια χρονιά πολύ μειωμένης παραγωγής. Τα κλαδέματα και τα αραιώματα επαναφέρουν την ισορροπία της παραγωγής.

**Πασαλώδης ρίζα:** χοντρή και σαρκώδης ρίζα, που προχωρεί κάθετα προς τα κάτω, από την οποία είναι δυνατό να δημιουργηθούν μικρές διακλαδώσεις και λεπτά, δευτερεύοντα ριζίδια.

**Περλίτης:** αποστειρωμένο υλικό σε μικρούς άσπρους κόκκους, που χρησιμοποιείται σε εδαφικά μίγματα στα οποία εξασφαλίζει καλύτερη αποστράγγιση και αερισμό.

**pH:** σύμβολο που χρησιμοποιείται για να εκφραστεί η συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου σε μια διάλυση και επομένως ο βαθμός οξύτητας ή αλκαλικότητας αυτής της διαλύσεως. Συμβατικά καθορίστηκε ότι το αποσταγμένο νερό, που είναι ουδέτερη διάλυση, έχει  $\text{pH} = 7$ . Οι όξινες διαλύσεις έχουν  $\text{pH}$  μεταξύ 1 και 7. Οι αλκαλικές έχουν τιμές που ποικίλλουν από 7 μέχρι 14. Για το έδαφος, το  $\text{pH}$  είναι ιδιαίτερα ένδειξη της περιεκτικότητάς του σε θρεπτικά άλατα και είναι ένα στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, για τη χρησιμοποίησή του σε καλλιεργητικούς σκοπούς. Πράγματι, για κάθε φυτό υπάρχει ένα  $\text{pH}$  άριστο και έτσι είναι δυνατό να προσδιοριστεί ο τύπος του εδάφους, που του ταιριάζει περισσότερο.

**Πολύφορη ποικιλία:** ποικιλία φυτού που μέσα σ' ένα χρόνο, καρποφορεί πάνω από μια φορά.

**Ποικιλία:** κατηγορία της συστηματικής βοτανικής, μικρότερη σε μέγεθος από την κατηγορία του είδους, η οποία συγκεντρώνει άτομα που ανήκουν στο ίδιο είδος, αλλά ξεχωρίζουν από κάποιες διαφορές χαρακτήρων. Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται στα αυτοφυή φυτά, ενώ για τις πολυάριθμες ποικιλίες των καλλιεργούμενων φυτών, χρησιμοποιείται, ο όρος «καλλιεργούμενη ποικιλία».

## P

**Ριζοτομή:** α) η διαδικασία κοπής των ριζών των υπό μεταφύτευση φυτών και β) το κόψιμο της άκρης του χλοοτάπητα.

**Ρίζωμα:** στέλεχος μεταμορφωμένο, συνήθως υπόγειο (π.χ. Ίριδα, Μυγκέ). Η κύρια λειτουργία του είναι η συγκέντρωση αποθησαυριστικών ουσιών, που επιτρέπουν στο φυτό να ξεπεράσει τις δυσμενείς περιόδους και να διευκολυνθεί ο αγενής πολλαπλασιασμός του.

**Ρόγος:** η κατάσταση όπου το έδαφος έχει την ιδανική υγρασία για να το καλλιεργήσουμε.

## Σ

**Σκάλισμα:** γεωργική εργασία που εκτελείται στις καλλιέργειες κατά γραμμές, με την ανακίνηση του χώματος σε μικρό βάθος, στο χώρο μεταξύ των γραμμών. Ο κύριος σκοπός του σκαλίσματος είναι η καταστροφή των αγριόχορτων (ζιζάνιων) και η μείωση των απωλειών υγρασίας του εδάφους από την εξάτμιση.

**Σπορά:** εργασία με την οποία οι σπόροι τοποθετούνται για βλάστηση σε κατάλληλο περιβάλλον. Μπορεί να γίνει στα πεταχτά, κατά γραμμές ή κατά άρχους. Η σπορά στα πεταχτά γίνεται κατανέμοντας τους σπόρους, ομοιόμορφα, πάνω σε όλη την επιφάνεια. Η σπορά κατά γραμμές ή σειρές γίνεται τοποθετώντας τους σπόρους μέσα σε παράλληλα αυλάκια, ενώ στη σπορά κατά όρχους, οι σπόροι τοποθετούνται μέσα σε μικρούς λάκκους.

**Σπορείο:** μέρος στο οποίο πραγματοποιείται η σπορά και όπου περνούν την πρώτη περίοδο της ζωής τους τα μικρά φυτά, που βγαίνουν από το σπόρο.

**Σπορόφυτο:** το μικρό φυτάριο που προέρχεται από τη βλάστηση του σπόρου.

**Σταλάκτης:** μικρή πλαστική κατασκευή, που τοποθετείται σε πλαστικούς σωλήνες άρδευσης και τροφοδοτεί τα φυτά με νερό υπό μορφή σταγόνων.

**Στόλωνας:** πλευρικός βλαστός, που έρπει, μερικών ποωδών φυτών, ο οποίος μπορεί να αποκτήσει σημαντικό μήκος και έχει την ικανότητα να αναπτύξει φύλλα και τυχαίες ρίζες (έτσι πολλαπλασιάζονται γρήγορα η φράουλα και ο μενεξές). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον αγενή πολλαπλασιασμό.

**Στομάτια:** τα μικροσκοπικά ανοίγματα που υπάρχουν κυρίως στην κάτω επιφάνεια των φύλλων από όπου περνούν το οξυγόνο, το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί για να γίνουν η αναπνοή, η φωτοσύνθεση και η διαπνοή του φυτού.



**Συμπίεση του εδάφους:** υπερβολικό πάτημα του εδάφους το οποίο, συνήθως, δημιουργεί ασφυκτικό περιβάλλον για τις ρίζες των φυτών, που παθαίνουν ζημιές απ' αυτή την αιτία.

**Συστάδα:** ομάδα 3-4 ή περισσότερων φυτών του ίδιου ή διαφορετικού είδους, που είναι φυτεμένα σε μικρές αποστάσεις μεταξύ τους, αποτελώντας ένα ενιαίο σύνολο.

**Σφάγνο:** είδος βρύου που αναπτύσσεται σε ιδιαίτερους τόπους, όπως είναι τα τυρφώδη εδάφη. Επειδή έχουν την ικανότητα να απορροφούν και να διατηρούν την υγρασία, τα σφάγνα, σε ξερή κατάσταση, χρησιμοποιούνται από τους κηπουρούς και τους λαχανοκόμους, για να φτιάξουν μαλακά φυτοχώματα και στηρίγματα (γύρω σε πασσάλους) για αναρριχώμενα φυτά.

## Τ

**Τοποθέτηση στην οριστική θέση:** σύνολο των εργασιών με τις οποίες ένα φυτό, σε μια ορισμένη περίοδο, τακτοποιείται στο μέρος, όπου θα πρέπει να αναπτυχθεί και να συμπληρώσει όλο το βιολογικό του κύκλο. Ο όρος αυτός είναι συνώνυμος της φυτεύσεως.

**Τουφωτή ανάπτυξη χλοοτάπητα:** η ανάπτυξη του χλοοτάπητα με αδέρφωμα (τούφα).

**Τροφοπενία:** έλλειψη κάποιου θρεπτικού στοιχείου που προκαλεί στα φυτά μειωμένη ανάπτυξη και κιτρινίσματα στα φύλλα.

**Τσάπισμα:** καλλιέργεια του εδάφους, που γίνεται με την τσάπα για να προετοιμάσει τη σπορά.

**Τύρφη:** υλικό πλούσιο σε φυτικά υπολείμματα που έχουν υποστεί ή εξακολουθούν να υφίστανται μια αργή εργασία ανθρακοποιήσεως μέσα στο υπέδαφος ή στα έλη. Η τύρφη επειδή έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε οργανικές ουσίες και είναι ικανή να συγκρατήσει σημαντική ποσότητα νερού, χρησιμοποιείται σε μερικές κηπευτικές και ανθοκομικές καλλιέργειες.

## Υ

**Υδατική ισορροπία:** σχέση μεταξύ της ποσότητας του νερού που απορ-

ροφάται από το φυτό και αυτής που χάνεται με τη διαπνοή.

**Υδρολίπανση:** η λίπανση που γίνεται με διάλυση (υδατοδιαλυτού) λιπάσματος στο νερό και πότισμα με αυτό του φυτού.

**Υδρόφυτα:** τα φυτά που αναπτύσσονται καλά σε πολύ υγρούς τόπους, όπως είναι τα έλη και τα τυρφώδη εδάφη.

**Υποκείμενο:** ένα από τα δύο στοιχεία του εμβολιασμού, που λέγεται και «άγγριο». Συγκεκριμένα είναι αυτό που αποτελεί το ριζικό τμήμα και το στέλεχος ή μέρος του στελέχους, πάνω στο οποίο εισάγεται το εμβόλιο.

**Υποστήλωση:** τοποθέτηση, στους λαχανόκηπους και τους δεντροκήπους, πασσάλων μεγάλων και μικρών, που προορίζονται να στηρίζουν τα φυτά και τα δέντρα που καλλιεργούνται.

**Υπόστρωμα:** οποιαδήποτε ουσία ή μίγμα ουσιών, πάνω στην οποία τα φυτά μπορούν να βρουν τα θρεπτικά στοιχεία, που χρειάζονται για να αναπτυχθούν.

## Φ

**Φορτσάρισμα:** σύνολο των εργασιών και των καλλιεργητικών τρόπων, που επιταχύνουν το βιολογικό κύκλο των φυτών και έχουν σκοπό την πρωίμηση της βλαστήσεως, της ανθίσεως και της καρποφορίας.

**Φυτοφάρμακα:** κοινό όνομα, με το οποίο αναφέρονται όλες οι ουσίες, που χρησιμοποιούνται για την προστασία των καλλιεργούμενων φυτών, από τα ζωικά ή τα φυτικά παράσιτα και από τα ζιζάνια.

**Φυτόχωμα:** επιφανειακό στρώμα του εδάφους των δασών και των λιβαδιών, πλούσιο σε χούμο, επειδή περιέχει σημαντική ποσότητα από φυτικά υπολείμματα.

**Φύτρωμα:** η διαδικασία βλάστησης του σπόρου.

**Φυτώριο:** κομμάτι εδάφους, όπου καλλιεργούνται τα νεαρά δέντρα, μέχρι τη στιγμή που θα πρέπει να μεταφυτευτούν στην οριστική τους θέση.

## Χ

**Χιτώνες:** φύλλα, που έχουν υποστεί βαθιά μεταμόρφωση και περιβάλλουν την «καρδιά» των βολβών (π.χ. χιτώνες του κρεμμυδιού) και έχουν σαν λειτουργία την προστασία του εμβρύου και την αποθησαύριση θρεπτικών ουσιών.

**Χλωρή λίπανση:** καλλιεργητική εργασία, που συνίσταται στο παράχωμα του επιφανειακού στρώματος του εδάφους μαζί με τα ποώδη φυτά, που αναπτύχθηκαν σ' αυτό. Έτσι, το έδαφος πλουτίζεται σε οργανικές ουσίες και ιδιαίτερα αζωτούχες.

**Χλώρωση, μεταχρωματισμός:** ασθένεια των φυτών, που οφείλεται στην καταστροφή της χλωροφύλλης και εκδηλώνεται με τον κίτρινο χρωματισμό των μερών, που συνήθως είναι πράσινα. Αποδίδεται σε διάφορες αιτίες (υπερβολική υγρασία, κακή ποιότητα του εδάφους, έλλειψη φωτός, έλλειψη σιδήρου κ.λπ.).

**Χούμος:** σύνολο οργανικών ουσιών, που έχει υποστεί, περισσότερο ή λιγότερο, βαθιά αλλοίωση, και συμμετέχει στο σχηματισμό του επιφανειακού μήματος και σε μικρό πάντως βάθος του εδάφους, στους δασώδεις, χορταριασμένους ή καλλιεργημένους τόπους. Ο χούμος που έχει μαλακή σύσταση και χρώμα, που ποικίλλει από καστανό μέχρι μαύρο, είναι ένα στοιχείο που έχει μεγάλη σημασία στη σύνθεση ενός ισορροπημένου εδάφους.

## Ψ

**Ψιλοχωμάτισμα:** σύνολο των εργασιών του εδάφους, που έχουν σαν σκοπό να μετατρέψουν σε μικρά κομματάκια τις μπάλες του χώματος, που σχηματίστηκαν από το τσάπισμα ή την άροση.

**Ψαλίδισμα:** το κλάδεμα που γίνεται στις μπορντούρες, για να διατηρούν το σχήμα τους.

**Ψυχρόφιλα είδη:** κατηγορία χλοοταπήτων που ευδοκιμούν σε χαμηλές θερμοκρασίες <15 °C.

---

## Βιβλιογραφία

### ΞΕΝΗ

**Bowles, H.W.**, 1967. Sports ground maintenance, London: National playing fields Association.

**Brickell, C., Joyce, D.**, 1996. The RHS pruning and training, London: Dorling Kindersley.

**Brickell, C.**, 1992. Pruning, London: Royal Horticultural Society.

**Dietz, J.M.**, 1996. 10.000 garden questions, Wings Books.

**Endiger, P.**, 1991. Flower garden plans, Ortho books.

**Feldman, F.**, 1994. Lawns and ground covers, USA: Sunset.

**Ferguson, N.**, McGourty, F., 1986. Right plant, right place, Pan books.

**Gildemeister, H.**, 1995. Mediterranean gardening. A waterwise approach, Moll.

**Harris, W.C., Dines, T.N.**, 1988. Time saver standards for landscape architecture, Mc Graw Hill.

**Hessayon, G.D.**, 1990. The lawn expert, Pbi publ.

Landscape for privacy, 1991. Sunset publ. Corp.

Landscape illustrated, 1992. Sunset publ. Corp.

**Milne, G.**, 1998. Rotary and cylinder lawnmowers, London: Haynes.

**Paul, A., Rees, Y.**, 1991. The garden design book, Harper Collins Publ.

**Pavord, A.**, 1994. The border book, London: Dorling Kindersley.

**Pycraft, D.**, 1995. Lawns, weeds and ground cover, London: Royal Horticultural Society.

RHS Encyclopedia of gardening, 1992, London: Dorling Kindersley.

**Smiley, W.R.**, 1987. Compendium of turfgrass diseases, USA: American Phytopathological Society.

**Stevens, D.**, 1987. Small gardens and backyards, Conran octopus Ltd.

Taylor's guide to gardening techniques, 1991, Houghton Mifflin Company.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ

**Ακίδα**, 1985. Το σπίτι στην εξοχή και στην πόλη, Αθήνα: Ακίδα.

**Γιαννοπολίτης, Ν.Κ., Πασπάτης, Α.Ε., Βυζαντινόπουλος, Σ.**, 1985. Οδηγός αντιμετώπισης ζιζανίων, Αθήνα: Ελληνική Ζιζανιολογική Εταιρεία.

**Δημόπουλος, Ι.Δ.**, 1988. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (Φωτισμός-κίνηση-αυτοματισμός), Αθήνα: έκδ. του συγγραφέα.

**Ιορδανίδης, Ι.Π., Μπέρος, Μ.Π.**, 1993. Υγιεινή και ασφάλεια εργαζομένων, Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.

Κηπουρική για όλους, 1983. (Τόμοι 1-5), Αθήνα: Αλκυών.

**Κουκουλάκης**, 1985. Λιπάσματα ανόργανα και οργανικά, Θεσσαλονίκη: έκδ. του συγγραφέα.

**Μαρσέλος, Π.**, 1972. Αρχές της αρχιτεκτονικής των κήπων, Αθήνα: έκδ. του συγγραφέα.

**Νούσης, Ι.**, 1972. Φυτά εσωτερικών χώρων και εξώστη, Αθήνα: έκδ. του συγγραφέα.

**Νταβίδης, Ο.**, 1978. Εισαγωγή στην αρχιτεκτονική τοπίου, Αθήνα: Ανωτ. Γεωπ. Σχολής Αθηνών.

**Πανελλήνιος Σύλλογος Εισαγωγέων-Βιομηχάνων Γεωργοχημικών**, 1989. Οδηγίες για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περιπτώσεις δηλητηριάσεων από αγροχημικά, Αθήνα: Πανελλήνιος Συλλ. Εισαγωγέων - Βιομηχάνων Γεωργοχημικών.

**Πανελλήνιος Σύλλογος Εισαγωγέων-Βιομηχάνων Γεωργοχημικών**, 1991. Οδηγίες για την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση των γεωργικών φαρμάκων, Αθήνα: Πανελλήνιος Συλλ. Εισαγωγέων - Βιομηχάνων Γεωργοχημικών.

**Σπαντιδάκης, Ι.**, 1998. Γράστις. Επιστήμη και τεχνική του χλοοτάπητα, Αθήνα: Αθ. Σταμούλης.

**Ταμβάκης, Ν.**, 1980. Στοιχεία αρχιτεκτονικής κήπων, Αθήνα: Ανωτ. Γεωπ. Σχολής Αθηνών.

**Ταμβάκης, Ν., Κουτέπας, Ν.**, 1986. Κηποτεχνία, Αθήνα: ΟΕΔΒ.

**Τζιβανόπουλος, Κ.**, 1993. Γεωργικά μηχανήματα, Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.

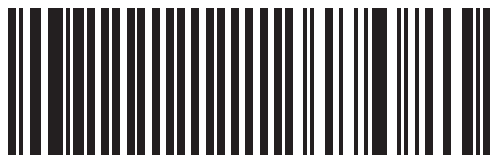


Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

*Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.*



Κωδικός βιβλίου: 0-24-0109  
ISBN 978-960-06-2895-1



(01) 000000 0 24 0109 6