

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄
ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ 20/2013
(ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ
ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΑΡΕΩΣ,
ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΣ,
ΛΟΦΟΥ ΕΘΝΙΚΗΣ
ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ, ΑΤΤΙΚΟΥ
ΑΛΣΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΟΥ
ΡΙΖΑΡΗ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ
ΑΡΕΩΣ, ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΣ, ΛΟΦΟΥ
ΕΘΝΙΚΗΣ
ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ, ΑΤΤΙΚΟΥ ΑΛΣΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΚΟΥ
ΡΙΖΑΡΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	5
1.1. ΠΕΔΙΟΝ ΑΡΕΩΣ, ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΣ.....	5
1.1.1 Υφιστάμενη βλάστηση.....	7
1.2. ΑΤΤΙΚΟ ΑΛΣΟΣ.....	16
1.2.1 Ιστορικό, νομικό καθεστώς, θέση.....	16
1.2.1.1. Περιοχή Α.....	20
1.2.1.2. Περιοχή Β.....	21
1.2.1.3. Περιοχή Γ.....	21
1.2.1.4. Περιοχή Δ.....	22
1.2.1.5. Περιοχή Ε.....	22
1.2.2 Μορφολογικά στοιχεία – Αβιοτικό περιβάλλον.....	22
1.2.2.1. Γεωλογία.....	22
1.2.2.2. Ανάγλυφο.....	23
1.2.2.3. Έδαφος.....	24
1.2.2.4. Κλίμα.....	24
1.2.3 Βλάστηση.....	24
1.2.3.1. Σύνθεση της βλάστησης.....	24
1.2.3.2. Αριθμός των φυτών.....	29
1.2.3.3. Στοιχεία εγκλιματισμού των φυτών στο κλίμα του Αττικού Άλσους.....	31
1.2.3.4. Ασθένειες - Προσβολές.....	35
1.2.3.5. Υφιστάμενη κατάσταση - Προβλήματα.....	39
1.2.4 Πανίδα.....	40
1.3. ΛΟΦΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ.....	40
1.4. ΠΑΡΚΟ ΡΙΖΑΡΗ.....	45
2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	47
2.1. Θερμοκρασία.....	47
2.2. Υγρασία.....	49
2.3. Βροχόπτωση.....	50
2.4. Άνεμοι.....	52
2.5. Κλιματική Κατάταξη.....	53
3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ.....	58
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	59
4.1. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ- ΚΟΠΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ.....	63
4.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	64
4.2.1 Φρεζάρισμα.....	65
4.2.2 Σκάλισμα.....	66
4.3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	66
4.4. ΚΛΑΔΕΜΑ.....	68
4.4.1 Γενικά.....	68
4.4.2 Εποχή κλαδέματος.....	69
4.4.3 Κλάδεμα δέντρων.....	69
4.4.3.1. Κλάδεμα πεύκων.....	74
4.4.3.2. Κωνοφόρα δέντρα (πλην πεύκων).....	74
4.4.3.3. Καρποφόρων δένδρων.....	75
4.4.3.4. Κρεμοκλαδών ειδών.....	76
4.4.4 Κλάδεμα Φοινικοειδών.....	77
4.4.5 Κλάδεμα Θάμνων.....	77
4.4.5.1. Φυλλοβόλων Θάμνων οι οποίοι αναπτύσσουν καινούργια βλάστηση περιμετρικά της κόμης από παλαιούς βραχίονες.....	78
4.4.5.2. Φυλλοβόλων Θάμνων που ανθίζουν σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου.....	79
4.4.5.3. Αειθαλών και φυλλοβόλων θάμνων που ανθίζουν σε βλαστούς του τρέχοντος έτους.....	79
4.4.5.4. Θάμνων που κλαδεύονται αυστηρά την άνοιξη κάθε χρόνο για την παραγωγή εντυπωσιακού φυλλώματος και κλάδων το χειμώνα.....	80
4.4.5.5. Αειθαλών Θάμνων με συμπαγή κόμη.....	80

4.4.6	Κλάδεμα φυτικών πλαισίων (Μπορντούρων)	81
4.4.6.1.	Κλάδεμα συντήρησης φυτικών πλαισίων	82
4.4.6.2.	Κλάδεμα ανανέωσης φυτικών πλαισίων.....	84
4.4.7	Κλάδεμα Τριανταφυλλιών	84
4.4.8	Εποχιακών Φυτών (ετήσια ή διετή και πολυετή ποώδη που αντιμετωπίζονται ως ετήσια)	87
4.4.9	Άλλα φυτικά είδη	88
4.4.10	Κλάδεμα αναρριχώμενων φυτών.....	89
4.5.	ΛΙΠΑΝΣΗ.....	91
4.5.1	Γενικά	91
4.5.2	Λιπάσματα	92
4.5.3	Βελτιωτικά εδάφους.....	92
4.5.4	Είδη λιπασμάτων.....	93
4.5.4.1.	Ανόργανα ή Χημικά λιπάσματα	93
4.5.4.2.	Οργανικά λιπάσματα.....	94
4.5.5	Πρότυπα που αφορούν στα λιπάσματα	94
4.5.6	Προτεινόμενες επεμβάσεις εφαρμογών λίπανσης.....	95
4.5.7	Εποχή εφαρμογής λιπάνσεων.....	97
4.5.8	Τρόπος εφαρμογής λιπάνσεων.....	98
4.5.9	Προσδιορισμός ποσοτήτων λιπάσματος.....	99
4.5.10	Βασική λίπανση (φθινόπωρο χειμώνας)	100
4.5.11	Επιφανειακή λίπανση (άνοιξη καλοκαίρι).....	100
4.5.12	Εφαρμογές λίπανσης ανά κατηγορία φυτικού υλικού.....	101
4.5.12.1.	Δέντρα και θάμνοι	101
4.5.12.2.	Πολυετή αυτοφυή και αρωματικά είδη.....	102
4.5.12.3.	Ανθώνες, Ροδιώνες, Φυτικά πλαίσια.....	103
4.5.12.4.	Χλοοτάπητας	103
4.5.13	Κανόνες υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος	105
4.6.	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ	105
4.6.1	Εισαγωγή	105
4.6.2	Βιολογία ζιζανίων.....	107
4.6.3	Τρόποι αντιμετώπισης ζιζανίων.....	110
4.6.3.1.	Προληπτικά μέτρα	110
4.6.3.2.	Βοτάνισμα.....	111
4.6.3.3.	Μηχανική μέθοδος	111
4.6.3.4.	Καλλιεργητικά μέτρα.....	113
4.6.3.5.	Κάλυψη του εδάφους	114
4.6.3.6.	Φυτά καταπνικτικά των ζιζανίων	114
4.6.3.7.	Ηλιοαπολύμανση	116
4.7.	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	117
4.7.1	Εντομοκτόνα	117
4.7.2	Μυκητοκτόνα / Βακτηριοκτόνα	123
4.7.3	Ζιζανιοκτόνα	124
4.8.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ	125
4.8.1	Κοπή	125
4.8.2	Άρδευση	126
4.8.3	Λίπανση	126
4.8.4	Αερισμός.....	128
4.9.	ΑΡΔΕΥΣΗ.....	129
4.9.1	Υφιστάμενο Αρδευτικό δίκτυο.....	129
4.9.1.1.	Αρδευτικό δίκτυο Πεδίων Άρεως	129
4.9.1.2.	Αρδευτικό δίκτυο Αττικού Άλσους.....	130
4.9.2	Καθορισμός των υδατικών απαιτήσεων των φυτών.....	130
4.9.2.1.	Υδατικές απαιτήσεις φυτών στο Πεδίο του Άρεως.....	133
4.9.2.2.	Υδατικές απαιτήσεις φυτών στο Αττικό Άλσος.....	135
4.9.3	Πρακτικές εξοικονόμησης υδατικών πόρων.....	136
4.9.3.1.	Αυτοματοποίηση συστήματος άρδευσης.....	136
4.9.3.2.	Ομαδοποίηση φυτών	137

4.9.3.3.	Αισθητήρες υγρασίας εδάφους	138
4.9.3.4.	Χρήση υλικών εδαφοκάλυψης	138
4.9.3.5.	Καταπολέμηση ζιζανίων	139
4.9.3.6.	Χρήση ανακυκλωμένου νερού	139
4.10.	ΦΥΤΕΥΣΗ ΝΕΟΥ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	139
4.10.1	Γενικά	140
4.10.2	Φυτευτική περίοδος.....	140
4.10.2.1.	Γενικά	140
4.10.2.2.	Φυλλοβόλα - γυμνόριζα.....	140
4.10.2.3.	Φυτά αναπτυγμένα σε φυτοδοχεία ή με μπάλα χώματος.....	140
4.10.3	Συνθήκες κατά τη φύτευση	141
4.10.3.1.	Καιρικές συνθήκες	141
4.10.3.2.	Εδαφικές συνθήκες.....	141
4.10.3.3.	Συνθήκες του έργου	141
4.10.4	Σχεδιασμός φύτευσης	141
4.10.5	Άνοιγμα λάκκων	142
4.10.5.1.	Περιγραφή.....	142
4.10.5.2.	Διαστάσεις.....	142
4.10.6	Μεταφορά φυτών από το εργοτάξιο στον τόπο του έργου	143
4.10.7	Φύτευση	143
4.10.7.1.	Γενικά	143
4.10.7.2.	Γυμνόριζα φυτά	144
4.10.7.3.	Φυτά με μπάλα χώματος	145
4.10.7.4.	Φυτά σε φυτοδοχεία.....	145
4.10.7.5.	Ειδικές φυτεύσεις	146
4.10.8	Εργασίες μετά τη φύτευση	147
4.11.	ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ	147
4.11.1	Κλιματικές, μικροκλιματικές και εδαφικές συνθήκες	148
4.11.2	Μεταφύτευση εγκατεστημένων θάμνων και δένδρων	148
4.11.2.1.	Μέγεθος φυτών	149
4.11.2.2.	Είδη φυτών	149
4.11.2.3.	Χρονική περίοδος - συνθήκες μεταφύτευσης	151
4.11.2.4.	Προετοιμασία φυτών προς μεταφύτευση	151
4.11.2.5.	Εξαγωγή.....	153
4.11.2.6.	Μεταφορά.....	154
4.11.2.7.	Αποθήκευση – εργασίες συντήρησης στο χώρο του φυτωρίου	155

1. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1.1. ΠΕΔΙΟΝ ΑΡΕΩΣ, ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΡΩΤΟΜΑΓΙΑΣ

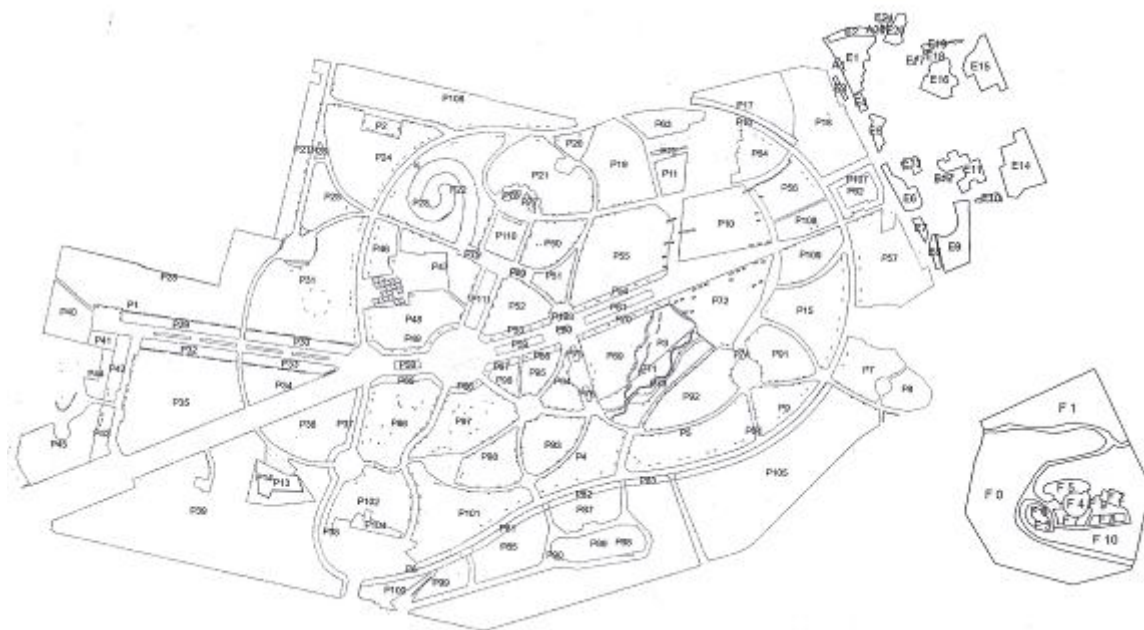
Το Πεδίο του Άρεως (Εικόνα) αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους υπαίθριους χώρους του κέντρου των Αθηνών και είναι το δεύτερο σε έκταση Πάρκο της περιοχής των Αθηνών. Το εκτεταμένο αυτό Πάρκο εκτείνεται μεταξύ της Λεωφόρου Αλεξάνδρας (Νότια), της οδού Μαυρομματαίων (Δυτικά), των οδών Κοδριγκτώνος και Ευελπίδων (Βόρεια), και των οδών Μουστοξύδη και Μπούσγου (Ανατολικά). Η οδός Μουστοξύδη το διαχωρίζει από τον χώρο των Δικαστηρίων της Ευελπίδων (άλλοτε Σχολή Ευελπίδων) και καθώς τμήμα της Μουστοξύδη είναι υπόγειο, κάτω από την πλατεία Ελευθερίας το Πεδίον του Άρεως ενοποιείται με το χώρο της Ευελπίδων. Το Πεδίο του Άρεως οφείλει το όνομά του στο ότι εκεί παλιότερα γίνονταν στρατιωτικά γυμνάσια (Πάτσης, 1978/1980).

Το Πεδίον του Άρεως καταλαμβάνει έκταση 240 περίπου στρεμμάτων. Με το Ν.Δ. 137/1946 (άρθρο 6) καθορίστηκε ότι τα όρια του Πάρκου αυτού είναι τα κράσπεδα των οδών που το περιβάλλουν. Σχεδιάστηκε το 1934 με σκοπό να τιμηθούν οι Ήρωες της Επανάστασης του 1821, γι' αυτό και είναι διακοσμημένο με τις μαρμάρινες προτομές των 21 ηρώων κατά μήκος της λεγόμενης οδού Αγωνιστών του '21.



Πεδίον του Άρεως, Πλατεία Πρωτομαγιάς, Λόφος Εθνικής Αντιστάσεως

(Λόφος Φινοπούλου)



Κωδικοποίηση παρτεριών Πεδίου του Άρεως, Πλατείας Πρωτομαγιάς, Λόφου Εθνικής Αντιστάσεως

Στο Πεδίο του Άρεως υπάρχουν δυο ναοί, το θέατρο Άλσος, αναψυκτήρια, ένα περίπτερο καντίνα, καθώς και ο Πανελλήνιος Αθλητικός Σύλλογος. Στην κύρια είσοδο του υψώνεται ο έφιππος ανδριάντας του Κωνσταντίνου Α΄, ενώ μέσα έχουν στηθεί οι προτομές 16 ηρώων της Ελληνικής επανάστασης του 1821. Στη νότια είσοδο του, το 1952 στήθηκε το άγαλμα της Προμάχου Αθηνάς για το ηρώο των πεσόντων στην Ελλάδα Βρετανών, Αυστραλών και Νεοζηλανδών στις μάχες του 1941-45, έργο του γλύπτη Φαληρέα Β. (Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 1997). Στο χώρο του Πάρκου διοργανώνονται ετήσιες εκθέσεις, όπως η έκθεση του Βιβλίου καθώς και διάφορες εκδηλώσεις και διοργανώσεις που έχουν διαμορφώσει το χαρακτήρα, τη χρησιμότητα και τη σημασία του πάρκου. Από τη μεταπολίτευση μέχρι σήμερα το Πεδίον του Άρεως αποτελεί σημείο αναφοράς για μεγάλες πολιτικές και εργατικές συγκεντρώσεις.

Οι χώροι που πρόκειται να συντηρηθούν έχουν έκταση περίπου 240 στρέμματα και περιλαμβάνουν το πάρκο του Πεδίου του Άρεως και περιφερειακά του Πεδίου του Άρεως (πεζοδρόμια). Στο πάρκο του Πεδίου του Άρεως σε όλη την έκταση υπάρχει εγκατεστημένο δίκτυο άρδευσης, ωστόσο δεν έχουν ακόμη ολοκληρωθεί και λειτουργήσει οι αυτοματισμοί οι οποίοι αναμένεται να λειτουργήσουν μετά την περάτωση του έργου «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ». Μέχρι την ολοκλήρωση του

αυτοματισμού άρδευσης, η άρδευση θα πραγματοποιείται από το υφιστάμενο αρδευτικό δίκτυο με μη αυτοματοποιημένο τρόπο (χειροκίνητη λειτουργία των βανών).

1.1.1 Υφιστάμενη βλάστηση

Η βλάστηση του πάρκου σήμερα αποτελείται από μια ποικιλία ειδών σε ότι αφορά την μίξη τους, την ηλικία τους, και το μέγεθός τους, και είναι αποτέλεσμα του προγράμματος φυτεύσεων που εφαρμόστηκε κατά την διαμόρφωση του Πεδίου Άρεως σε πάρκο τα έτη 1936-1940, την διαχρονική εξέλιξη της, και των μέχρι σήμερα παρεμβάσεων συντήρησης – εμπλουτισμού αι ανανέωσης της.

Η υφιστάμενη βλάστηση του πάρκου συνίσταται από είδη που συνθέτουν υψηλό πράσινο σε ελεύθερη φύτευση εντός των παρτεριών όπως η χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*), η κουκουναριά (*Pinus pinea*), το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens* – *Cupressus arizonica*), η ελιά (*Olea europaea*), η αριά (*Quercus ilex*), ο ευκάλυπτος (*Eucalyptus globulus*), η χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*), ο κέδρος (*Cedrus deodara*), το λιγούστρο (*Ligustrum japonicum*), η ακακία (*Robinia pseudoacacia*), η δάφνη Απόλλωνα (*Laurus nobilis*), η λεύκη (*Populus alba*), ο πλάτανος (*Platanus orientalis*), ο προύνος (*Prunus amygdalus*), η Μιμόζα (*Acacia floribunda*), η σοφόρα (*Sophora japonicapendula*) η ροδιά (*Punica granatum*), η γαζία (*Acacia farnesiana*), το σφενδάμι (*Acer negundo*), ο Αείλανθος (*Ailanthus altissima*), η μουσμουλιά (*Eriobotrya japonica*), η φυτολάκκα (*Phytolacca dioica*), ο ίταμος (*Taxus baccata*), η συκιά (*Ficus carica*), η μελιά (*Melia azedarach*) η καζουαρίνα (*Casuarina equisetifolia*), η αμυγδαλιά (*Prunus amygdalus*), η κερασιά (*Prunus cerasus*), η ψευδοπιπεριά (*Schinus molle*), η φιλλύρα (*Tillia sp.*), η παρκινσόνια (*Parkinsonia aculeatus*) και η γρεβιλέα (*Gravillea robusta*).

Σε μορφή δενδροστοιχιών απαντώνται είδη όπως η κερλεοτέρεια (*Koelreuteria paniculata*), η μουριά (*Morus alba*), η κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), η ακακία Κων/πόλεως (*Albizia julibrissin*), η νερατζιά (*Citrus aurantium*), ο βραχυχίτωνας (*Brachichiton pupulanium*), η γιακαράντα (*Jacaranda mimosaefolia*), η φτελιά (*Ulmus campestris*) και μεμονωμένα ή σε γραμμική φύτευση ο φοίνικας (*Phoenix dactylifera*), η ουασιγκτόνια (*Washingtonia filifera*), το είδος κύκας (*Cycas revolute*) και η τούγια (*Thuja occidentalis*).

Τη χλωρίδα του πάρκου συμπληρώνουν η μεσαία και χαμηλή βλάστηση με θαμνώδη είδη, όπως η πικροδάφνη (*Nerium oleander*), το λιγούστρο (*Lingustrum japonicum*), το βιβούρνο (*Viburnum tinus*), ο ράμνος (*Rhamnus alaternus*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), η Μπουτλέια (*Buddleia davidii*), η αγγελική (*Pittosporum tobira*), ο ρούσκος (*Ruscus hypoglossum*), το αρκοδοπούρναρο (*Ilex aquifolium*), ο πυράκανθος (*Pyracantha coccinea*), ο Ιβίσκος (*Hibiscus syriacus*), η ουστίτσια (*Justicia carnea*), είδη αναρριχώμενα όπως το γιασεμί (*Jasminum* sp), και ο κισσός (*Hedera helix*), είδη εδαφοκάλυψης όπως ο άκανθος (*Acanthus mollis*) και ο κισσός (*Hedera helix*), και σημειακά τα παχύφυτα όπως ο αθάνατος (*Agave Americana*) η γιούκα (*Yucca gloriosa*) και φραγκοσυκιά (*Opuntia ficusindica*).

Σε ορισμένους χώρους του Πεδίου του Άρεως κατά περιόδους φυτεύονται και εποχιακά ανθόφυτα.

Γενικά, μπορούμε να πούμε ότι το πάρκο στο σύνολό του διαθέτει μια μεγάλη ποικιλία δένδρων και θάμνων προσαρμοσμένων στις ιδιαίτερες εδαφοκλιματικές συνθήκες του χώρου, με σωστή μίξη κωνοφόρων-πλατύφυλλων, αειθαλών-φυλλοβόλων ώστε να πληροί ικανοποιητικά τις αισθητικές απαιτήσεις του επισκέπτη.

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται η καταγραφή των δέντρων και θάμνων που φιλοξενεί το πάρκο σήμερα.

Καταγραφή υπαρχόντων δέντρων στο Πεδίον του Άρεως.			
ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΔΕΝΤΡΑ			
Ελληνική Ονομασία	Επιστημονική Ονομασία	Μέγεθος	Τεμάχια
Χαλέπιος Πεύκη	<i>Pinus halepensis</i>	Μεγάλο	626
Χαλέπιος Πεύκη	<i>Pinus halepensis</i>	Μεσαίο	60
Χαλέπιος Πεύκη	<i>Pinus halepensis</i>	Μικρό	81
Μουριά	<i>Morus alba</i>	Μεγάλο	404
Μουριά	<i>Morus alba</i>	Μεσαίο	210
Μουριά	<i>Morus alba</i>	Μικρό	398
Ευκάλυπτος	<i>Eucalyptus globules</i>	Μεγάλο	57
Ακακία	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Μεγάλο	185
Ακακία	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Μεσαίο	124
Ακακία	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Μικρό	184
Εσπεριδοειδές π.χ. νεραντζιά	<i>Citrus aurantium</i>	Μεσαίο	370

Εσπεριδοειδές π.χ. νεραντζιά	<i>Citrus aurantium</i>	Μικρό	200
Πλάτανος	<i>Platanus orientalis</i>	Μεγάλο	10
Πλάτανος	<i>Platanus orientalis</i>	Μικρό	7
Οπωροφόρα		Μεγάλο	10
Οπωροφόρα		Μεσαίο	8
Οπωροφόρα		Μικρό	15
Κυπαρίσσι	<i>Cupressus semprevirens</i> – <i>Cupressus arizonica</i>	Μεγάλο	602
Κυπαρίσσι	<i>Cupressus semprevirens</i> – <i>Cupressus arizonica</i>	Μεσαίο	200
Κυπαρίσσι	<i>Cupressus semprevirens</i> – <i>Cupressus arizonica</i>	Μικρό	220
Κουτσουπιά	<i>Cercis siliquastrum</i>	Μεγάλο	114
Κουτσουπιά	<i>Cercis siliquastrum</i>	Μεσαίο	61
Κουτσουπιά	<i>Cercis siliquastrum</i>	Μικρό	62
Βραχυχίτωνας	<i>Brachichiton pupulenum</i>	Μεγάλο	189
Βραχυχίτωνας	<i>Brachichiton pupulenum</i>	Μεσαίο	58
Βραχυχίτωνας	<i>Brachichiton pupulenum</i>	Μικρό	21
Φοινικοειδή π.χ. Φοίνικας, Ουασιγκτόνια, Κύκας	<i>Phoenix dactylifera</i> , <i>Washingtonia filifera</i> , <i>Cycas revolute</i>	Μεγάλο, Μεσαίο	300
Φοινικοειδή	<i>Phoenix dactylifera</i> , <i>Washingtonia filifera</i> , <i>Cycas revolute</i>	Μικρό	300
Ελιά	<i>Olea europaea</i>	Μεγάλο	28
Ελιά	<i>Olea europaea</i>	Μικρό	25
Βελανιδιά	<i>Quercus aegilops</i>	Μεγάλο	93
Βελανιδιά	<i>Quercus aegilops</i>	Μεσαίο	13
Βελανιδιά	<i>Quercus aegilops</i>	Μικρό	29
Κατάλπη	<i>Catalpa bignonioides</i>	Μεγάλο	42
Κατάλπη	<i>Catalpa bignonioides</i>	Μεσαίο	2
Λεύκα	<i>Populus alba</i>	Μεγάλο	71
Λεύκα	<i>Populus alba</i>	Μεσαίο	11
Λεύκα	<i>Populus alba</i>	Μικρό	19
Μουσμουλιά	<i>Eriobotrya japonica</i>	Μεγάλο	1
Μουσμουλιά	<i>Eriobotrya japonica</i>	Μεσαίο	25
Μουσμουλιά	<i>Eriobotrya japonica</i>	Μικρό	2
Χαρουπιά	<i>Ceratonia siliqua</i>	Μεγάλο	47
Δένδρο		Μεγάλο	519

Δένδρο		Μεσαίο	186
Δένδρο		Μικρό	455

Καταγραφή υπαρχόντων θάμνων στο Πεδίο του Άρεως.			
ΥΠΑΡΧΟΝΤΕΣ ΘΑΜΝΟΙ			
Ελληνική Ονομασία	Επιστημονική Ονομασία	Μέγεθος	Τεμάχια
Σπαθίφυλλο			1279
Πικροδάφνη	<i>Nerium oleander</i>		1278
Πικροδάφνη	<i>Nerium oleander</i>	Μεγάλο	88
Πυράκανθος	<i>Pyracantha coccinea</i>		274
Αγγελική	<i>Pittosporum tobira</i>		1138
Λιγούστρο	<i>Lingustrum japonicum</i>	Μεσαίο	396
Λιγούστρο	<i>Lingustrum japonicum</i>	Μεγάλο	512
Λιγούστρο	<i>Lingustrum japonicum</i>	Μικρό	752
Βιβούρνο	<i>Viburnum tinus</i>		2285
Δάφνη	<i>Laurus nobilis</i>	Μικρό	861
Δάφνη	<i>Laurus nobilis</i>	Μεγάλο	652
Δάφνη	<i>Laurus nobilis</i>	Μεσαίο	423
Θάμνος γενικά			1481
Σύνολο			11419

Με την ολοκλήρωση του έργου «Ανάπλαση του Πεδίου του Άρεως» στο Πεδίο του Άρεως προβλέπεται να ολοκληρωθούν συμπληρωματικές φυτεύσεις, οι οποίες παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

Είδη δένδρων και αριθμός προς φύτευση στο Πεδίο του Άρεως.			
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ (εκατοστά)
ΕΛΙΑ	<i>Olea europaea</i>	12	6-8
"	"	38	14-16
ΑΚΑΚΙΑ ΚΩΝ/ΠΟΛΕΩΣ	<i>Albizia julibrissin</i>	225	6-8
ΑΡΙΑ	<i>Quercus ilex</i>	6	8-10
"	"	1	10-12
ΓΑΖΙΑ	<i>Acacia farnesiana</i>	297	4-6
ΚΟΥΤΣΟΥΠΙΑ	<i>Cercis siliquastrum</i>	31	6-8
"	"	234	6-8

ΛΕΥΚΑ	<i>Populus alba</i>	40	8-10
"	"	1	14-16
ΜΙΜΟΖΑ	<i>Acacia dealbata</i>	1	6-8
ΜΙΜΟΖΑ	<i>Acacia dealbata</i>	36	6-8
ΜΙΜΟΖΑ	<i>Acacia dealbata</i>	40	6-8
ΜΙΜΟΖΑ	<i>Acacia dealbata</i>	7	6-8
ΜΟΥΡΙΑ	<i>Morus alba</i>	58	6-8
ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗ ΔΕΝΔΡΩΔΗΣ	<i>Nerium oleander</i>	4	4-6
ΤΙΛΙΑ	<i>Tilia cordata</i>	18	6-8
"	"	8	6-8
ΠΛΑΤΑΝΟΣ	<i>Platanus orientalis</i>	47	14-16
"	"	1	14-16
ΥΠΑΡΧΩΝ ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΟΜΕΝΟΣ ΦΟΙΝΙΚΑΣ	<i>Phoenix canariensis</i>	12	
ΦΟΙΝΙΚΑΣ	<i>Phoenix canariensis</i>	16	14-16
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ	<i>Cupressus sempervirens</i>	5	10-12
ΠΕΥΚΟ	<i>Pinus halepensis</i>	50	12-14
ΑΡΜΥΡΙΚΙ	<i>Tamarix sp.</i>	1	12-14
ΔΡΥΣ	<i>Quercus aegilops</i>	1	10-12
ΙΤΑΜΟΣ	<i>Taxus baccata</i>	1	12-14
ΠΕΥΚΟ	<i>Pinus halepensis</i>	1	12-14
ΕΛΑΤΟ	<i>Abies cephalonica</i>	1	10-12
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ	<i>Cupressus sempervirens</i>	1	10-12
ΧΑΡΟΥΠΙΑ	<i>Ceratonia siliqua</i>	1	14-16
ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ	<i>Prunus amygdalus</i>	1	14-16
ΚΑΡΥΔΙΑ	<i>Juglans regia</i>	1	14-16
ΕΛΙΑ	<i>Olea europaea</i>	1	14-16
ΠΛΑΤΑΝΟΣ	<i>Platanus orientalis</i>	1	14-16
ΤΖΙΤΖΙΦΙΑ	<i>Ziziphus sativa</i>	1	12-14
ΣΥΚΙΑ	<i>Ficus carica</i>	1	12-14
ΣΥΝΟΛΟ			1201

Θάμνοι μπορντούρας προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ

ΑΓΓΕΛΙΚΗ	<i>Pittosporum tobira</i>	1110
ΠΥΞΑΡΙ	<i>Buxus sempervirens</i>	640
ΔΑΦΝΗ	<i>Laurus nobilis</i>	620
ΛΙΓΟΥΣΤΡΟ	<i>Ligustrum japonicum</i>	560
ΠΥΡΑΚΑΝΘΟΣ	<i>Pyracantha coccinea</i>	545
ΡΑΜΝΟΣ	<i>Rhamnus alaternus</i>	1030
ΤΕΥΚΡΙΟ	<i>Teucrium fruticans</i>	680
ΣΥΝΟΛΟ		5185

Τριανταφυλλιές θαμνώδεις προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.	
ΣΥΝΟΛΟ	2234

Τριανταφυλλιές θαμνώδεις προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.	
ΣΥΝΟΛΟ	134

Παρόχθια βλάστηση προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΑΚΑΝΘΟΣ	<i>Acanthus mollis</i>	53
ΛΥΓΑΡΙΑ	<i>Vitex agnus -castus</i>	158
ΝΑΡΚΙΣΣΟΣ	<i>Narcissus sp.</i>	430
ΣΥΝΟΛΟ		641

Αγρωστώδες βλάστηση προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΠΕΝΙΣΕΤΟ	<i>Penissetum alopecuroides</i>	70

Ανθοφόροι θάμνοι προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΒΟΥΤΛΕΙΑ	<i>Buddleia davidii</i>	1041
ΤΣΙΝΤΟΝΙΑ	<i>Cydonia japonica</i>	1039
ΣΠΕΙΡΑΙΑ	<i>Spirea arguta</i>	1039
ΦΟΡΣΥΘΙΑ	<i>Forsythia x intermedia</i>	1039
ΠΑΣΧΑΛΙΑ	<i>Syringa vulgaris</i>	1039
ΕΧΙΝΩΠΑΣ	<i>Genista monosperma</i>	1039
ΛΑΝΤΑΝΑ	<i>Lantana camara</i>	1039
ΣΥΝΟΛΟ		7275

Πολυετή ποώδη προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΑΝΤΙΡΡΙΝΟ	<i>Antirrhinum majus</i>	2325
ΦΛΟΞ	<i>Phlox drummondii</i>	2325
ΚΟΡΕΟΨΗ	<i>Coreopsis tinctoria</i>	2325
ΔΙΜΟΡΦΟΘΗΚΗ	<i>Dimorphotheca sp.</i>	2325
ΑΛΥΣΣΟ	<i>Alyssum maritimum</i>	5930
ΓΕΡΑΝΙ	<i>Pelargonium zonale</i>	2325
ΣΥΝΟΛΟ		17555

Εποχιακά βολβώδη προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΠΕΤΟΥΝΙΑ	<i>Petunia hybrida</i>	2597
ΚΑΤΗΦΕΣ	<i>Tagetes erecta</i>	3801
ΧΡΥΣΑΝΘΕΜΟ	<i>Chrysanthemum sp.</i>	2597
ΠΑΝΣΕΣ	<i>Viola tricolor</i>	2597
ΜΠΕΛΛΑ	<i>Bellis perennis</i>	2597
ΒΙΟΛΕΤΤΑ	<i>Mathiola incana</i>	2597
ΑΓΑΠΑΝΘΟΣ	<i>Agapanthus praecox</i>	2597
ΚΥΚΛΑΜΙΝΟ	<i>Cyclamen neapolitanum</i>	2597
ΑΝΕΜΩΝΗ	<i>Anemone sp.</i>	2597
ΝΑΡΚΙΣΣΟΣ	<i>Narcissus sp.</i>	2597
ΥΑΚΙΝΘΟΣ	<i>Hyacinthus sp.</i>	2597
ΙΡΙΔΑ	<i>Iris sp.</i>	2597
ΣΥΝΟΛΟ		32368

Φυτά εδαφοκάλυψης προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΛΙΠΠΙΑ	<i>Lippia nodiflora</i>	40206 / 10.051 m ²

Χλοοτάπητας προς φύτευση στο Πεδίον του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	m ²
ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ	<i>Festuca arundinaceae</i>	8658

(ΦΕΣΤΟΥΚΑ)		
------------	--	--

Φυτικά είδη προς φύτευση πρανών στο Πεδίο του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΦΕΣΤΟΥΚΑ	<i>Festuca glauca</i>	1924

Αγριολούλουδα προς φύτευση στο Βοτανικό Κήπο του Πεδίου του Άρεως.		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΕΛΕΝΙΟ	<i>Inula helenium</i>	30
ΑΣΦΟΔΕΛΟΣ	<i>Asphodelus fistulosus</i>	30
ΙΡΙΣ	<i>Iris sp.</i>	30
ΘΑΛΑΣΣΟΚΡΙΝΟΣ	<i>Pancratium maritimum</i>	30
ΚΡΟΚΟΣ	<i>Crocus sp.</i>	30
ΝΑΡΘΗΚΑΣ	<i>Ferula communis</i>	30
ΝΑΡΚΙΣΣΟΣ	<i>Narcissus polyanthus</i>	30
ΥΑΚΙΝΘΟΣ	<i>Hyacinthus orientalis</i>	30
ΑΝΕΜΩΝΑ	<i>Anemona sp.</i>	30
ΑΓΡΙΟΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	<i>Anthemis parnesis</i>	30
ΚΙΣΤΟΣ	<i>Cistus salvifolius</i>	30
ΚΥΚΛΑΜΙΝΟ	<i>Cyclamen graecum</i>	30
ΜΟΛΟΧΑ	<i>Malva parviflora</i>	30
ΑΜΑΡΑΝΤΟ	<i>Limonium sinatum</i>	30
ΜΕΛΙΣΣΟΧΟΡΤΟ	<i>Melissa officinalis</i>	30
ΠΑΠΑΡΟΥΝΑ	<i>Papaver rhoeas</i>	30
ΑΓΡΙΟΚΡΕΜΜΥΔΟ	<i>Allium sphaerocephalum</i>	30

Αρωματικά φυτά προς φύτευση στο Βοτανικό Κήπο του Πεδίου του		
ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟ	<i>Rosmarinus officinalis</i>	32
ΜΕΝΤΑ	<i>Mentha piperita</i>	32
ΜΥΡΤΙΑ	<i>Myrtus communis</i>	32
ΡΙΓΑΝΗ	<i>Oreganum heracleoticum</i>	32
ΑΓΡΙΟΣΕΛΙΝΟ	<i>Apium nodiflorum</i>	32
ΘΥΜΑΡΙ	<i>Thymus capitatus</i>	32
ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ	<i>Salvia officinalis</i>	32
ΜΑΤΖΟΥΡΑΝΑ	<i>Origanum majorana</i>	32
ΒΑΛΕΡΙΑΝΑ	<i>Centranthus ruber sibthorpii</i>	32
ΛΕΒΑΝΤΑ	<i>Lavandula vera</i>	32
ΛΥΧΝΑΡΑΚΙ	<i>Ballota acetabulosa</i>	32

Θάμνοι προς φύτευση στο Βοτανικό Κήπο του Πεδίου του

ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΑΣΠΑΛΑΘΟΣ	<i>Calycotome villosa</i>	20
ΑΤΡΟΠΟΣ	<i>Atropa belladonna</i>	20
ΓΕΝΤΙΑΝΗ	<i>Gentiana asclepiadea</i>	20
ΔΑΦΝΗ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	<i>Laurus nobilis</i>	20
ΚΑΛΑΜΙΑ	<i>Arundo donax</i>	20
ΚΡΑΝΙΑ	<i>Cornus mas</i>	20
ΡΟΔΙΑ	<i>Punica granatum</i>	20
ΚΩΝΕΙΟ	<i>Herba conti maculati</i>	20
ΛΥΓΑΡΙΑ	<i>Vitex agnus castus</i>	20
ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗ	<i>Nerium oleander</i>	20
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ	<i>Rosa sp</i>	30
ΚΟΥΜΑΡΙΑ	<i>Arbutus unedo</i>	30
ΛΑΔΑΝΙΑ	<i>Cistus incanus</i>	30
ΜΗΔΙΚΗ ΔΕΝΔΡΩΔΗΣ	<i>Medicago arborea</i>	30
ΦΡΑΓΚΟΣΥΚΙΑ	<i>Opuntia ficus indica</i>	30
ΑΜΠΕΛΙ	<i>Vitis sp.</i>	30
ΠΥΡΑΚΑΝΘΟΣ	<i>Pyracantha coccinea</i>	30
ΦΛΟΜΟΣ	<i>Verbascum undulatum</i>	30
ΣΠΑΡΤΟ	<i>Spartium junceum</i>	30
ΓΑΛΑΤΣΙΔΑ	<i>Euphorbia characias</i>	30
ΑΘΑΝΑΤΟΣ	<i>Agave americana</i>	30
ΑΣΦΑΚΑ	<i>Phlomis fruticosa</i>	30

Φυτά εδαφοκάλυψης προς φύτευση στο Βοτανικό Κήπο του Πεδίου του Άρεως.

ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΚΙΣΣΟΣ	<i>Hedera helix</i>	115
ΧΑΜΟΜΗΛΙ	<i>Matricaria chamomila</i>	390

Δέντρα προς φύτευση στο Βοτανικό Κήπο του Πεδίου του Άρεως.

ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ	<i>Prunus amygdalus</i>	1
ΑΡΜΥΡΙΚΙ	<i>Tamarix sp.</i>	1
ΔΡΥΣ	<i>Quercus aegilops</i>	1
ΙΤΑΜΟΣ	<i>Taxus baccata</i>	1
ΕΛΙΑ	<i>Olea europaea</i>	1
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ	<i>Cupressus sempervirens</i>	1
ΠΕΥΚΟ	<i>Pinus halepensis</i>	1
ΠΛΑΤΑΝΟΣ	<i>Platanus orientalis</i>	1
ΕΛΑΤΟ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	<i>Abies cephalonica</i>	1
ΧΑΡΟΥΠΙΑ	<i>Ceratonia siliqua</i>	1

ΤΖΙΤΖΙΦΙΑ	<i>Ziziphus sativa</i>	1
ΚΑΡΥΔΙΑ	<i>Juglans regia</i>	1
ΣΥΚΙΑ	<i>Ficus carica</i>	1

1.2. ΑΤΤΙΚΟ ΑΛΣΟΣ

1.2.1 Ιστορικό, νομικό καθεστώς, θέση

Το Αττικό Άλσος καταλαμβάνει μεγάλο τμήμα του ορεινού όγκου των Τουρκοβουνίων (το νότιο τμήμα του), στα όρια των Δήμων Αθηναίων, Γαλατσίου και Ψυχικού, οριζόμενο από τις οδούς (Οικονομίδου, Καρπενησιώτη, Λεωφ. Αττικού Άλσους, Αετοφωλιάς, Δοϊράνης και Μάρκου Δράκου). Τα Τουρκοβούνια εκτείνονται σε μεγάλο μήκος στον άξονα Βορρά-Νότου και είναι η υψηλότερη έξαρση του Λεκανοπεδίου της πρωτεύουσας, με ψηλότερη κορυφή τα 338 μέτρα. Το γεγονός αυτό προσδίδει μεγάλη σημασία ως φυσικού χώρου, που βρίσκεται μέσα στον οικιστικό ιστό και συντελεί στη βελτίωση του μικροκλίματος, στη διατήρηση ως ένα βαθμό της φυσικής βλάστησης και της πανίδας και στη δυνατότητα των κατοίκων για αναψυχή.

Τα Τουρκοβούνια στα κείμενα των αρχαίων συγγραφέων αναφέρονται με την ονομασία «Αγχεσμός». Ο Θουκυδίδης ονόμασε τον λόφο που «κόβει» στα δύο την Αττική, Βριλησσό. Ο χώρος στην αρχαιότητα συνδεόταν με το Θεό Δία και με την βασιλική βελανιδιά (Δρυς), το ιερό του δέντρο του Δία σύμφωνα με την μυθολογία. Όπως αναφέρει ο Πausanias στα “Αττικά”, ήταν αφιερωμένος και είχε στην κορυφή του ξόανο του θεού Δία: “Διός άγαλμα Αγχεσμίου” καιρικού θεού, δηλαδή του θεού που ρύθμιζε τις καιρικές συνθήκες. Σύμφωνα με τον μύθο, από εκεί ο πατέρας των θεών έριχνε τις αστραπές και τις βροντές.

Η ιστορία του χώρου συνδέεται επίσης με την Ελιά, δέντρο σύμβολο της Αθήνας και της Αττικής. Όπως αναφέρει ο Διονύσιος Σουρμελής στην “Ιστορία των Αθηνών”, πάνω στο λόφο βρισκόταν το “Άλσος των Ευμενίδων”. Σ’ αυτό οδηγήθηκε ο Οιδίποδας από την κόρη του Αντιγόνη για να ξεπλυθεί από τα αμαρτήματα της οικογένειας των Λαβδακιδών και να δικαστεί. Σύμφωνα με την ίδια εκδοχή, αφού δικάστηκε, εξαφανίστηκε σε μία σπηλιά που βρισκόταν στα νοτιοανατολικά του βουνού.

Αργότερα ο λόφος απαντάται με το όνομα «Λυκοβούνια» πιθανότατα λόγω της παρουσίας λύκων στην περιοχή η οποία ήταν ακατοίκητη. Η ονομασία «Τουρκοβούνια»

δίνεται το 1456 όταν στην περιοχή στρατοπέδευσε ο Τούρκος Πασάς Ομάρ με τη στρατιά του κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεών τους για τη κατάληψη της Αθήνας.

Μέχρι το 1941, στα Τουρκοβούνια υπήρχε πυκνή βλάστηση. Η Κατοχή και οι ανάγκες των Αθηναίων για καύσιμα είχαν σαν αποτέλεσμα την πλήρη υλοτόμηση του φυσικού δάσους και την ολοκληρωτική καταστροφή του.

Στην υποβάθμιση της περιοχή συνέτεινε και η λειτουργία αρκετών λατομείων, τα οποία κατέστησαν ανενεργά μετά το 1960.

Το έτος 1964 (επί πρωθυπουργίας Γεωργίου Παπανδρέου), έκταση 300 στρεμμάτων από την περιοχή προς την πλευρά του Πολυγώνου παραχωρήθηκε για στέγαση άπορων οικογενειών Κρητικών, όπου κτίστηκαν περί τα 100 σπίτια τα οποία δημιούργησαν τον «Οικισμό Παπανδρέου» ο οποίος διατηρείται μέχρι σήμερα. Επί δικτατορίας έγινε αναγκαστική απαλλοτρίωση του χώρου για ανέγερση της «νέας Αγίας Σοφίας». Υπήρξε έντονη αντίδραση των κατοίκων οι οποίοι αρνήθηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους και έκτοτε μέχρι σήμερα εκκρεμεί δικαστική απόφαση τακτοποίησης των διαφορών μεταξύ δημοσίου και πολιτών (κατοίκων).

Η αποκατάσταση της περιοχής άρχισε στο τέλος της δεκαετίας του 1960 (1968) οπότε και φυτεύτηκε μικρή έκταση στην περιοχή Β (κοντά στο σημερινό αναψυκτήριο και τον κινηματογράφο). Τη δεκαετία του 1970 συνεχίστηκαν τα έργα αποκατάστασης της περιοχής με επιχωματώσεις διαφόρων τμημάτων της και ολοκληρώθηκαν το 1977 με τη φύτευση όλων των περιοχών. Έτσι, αποκαταστάθηκαν τμήματα που απέκτησαν μορφή χώρου πρασίνου και αναψυχής και αποδόθηκαν στους πολίτες για χρήση αναψυχής και αθλητισμού. Αργότερα, το 1987, έγιναν νέες διαμορφώσεις και φυτεύσεις και το άλσος πήρε τη σημερινή μορφή το 2010 κατά το έργο της πρόσφατης ανάπλασης.

Το Αττικό Άλσος χαρακτηρίστηκε κοινόχρηστος χώρος πρασίνου με το, από 08-02-1978 (ΦΕΚ Δ' 121/78), Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ.) και σήμερα αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους ελεύθερους χώρους πρασίνου και αναψυχής στο λεκανοπέδιο των Αθηνών. Με το από 29.1.96 Π.Δ. (ΦΕΚ Δ' 143/96) για την τροποποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου των Δήμων Αθηναίων και Γαλατσίου (Ν. Αττικής), εντός του κοινόχρηστου χώρου του Αττικού Άλσους, προβλέφθηκαν υπαίθριο θέατρο, θερινός κινηματογράφος, αναψυκτήρια, παιδικές χαρές, υπαίθριοι χώροι άθλησης και στάθμευσης. Τα τελευταία

χρόνια αποτελεί έναν από τους κυριότερους πόλους ψυχαγωγικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων των όμορων δήμων.

Με το άρθρο 2 του Π.Δ. 98/2000 (ΦΕΚ Α' 85) η διεύθυνση, συντήρηση και εκμετάλλευση του Αττικού Άλσους μεταφέρθηκαν στη Διευρυμένη Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αθηνών - Πειραιώς μετά την κατάργηση του Ειδικού Ταμείου Μονίμων Οδοστρωμάτων Αθηνών (Ε.Τ.Μ.Ο.Α.). Μετά την εφαρμογή του Νόμου 3852/4-6-2010 (ΦΕΚ 87/7-6-2011) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» όπου καταργήθηκαν οι Νομαρχίες η διαχείριση του Αττικού Άλσους έχει περιέλθει στις αρμοδιότητες της Περιφέρειας Αττικής.

Στη συνολική έκταση των 650 στρεμμάτων του Αττικού Άλσους περιλαμβάνονται:

Α) Δύο σαφώς οριοθετημένοι, διαμορφωμένοι και περιφραγμένοι χώροι με θεσμοθετημένες χρήσεις (Περιοχές Α και Β).

Β) Χώροι πρασίνου περιμετρικά των οριοθετημένων με δενδρώδη δασική και θαμνώδη βλάστηση χαρακτηριστική του αττικού τοπίου (Περιοχές Γ, Δ και Ε).

Γ) Βραχώδεις εκτάσεις

Δ) Ο «Οικισμός Παπανδρέου»

Ε) Η εκκλησία της Αγίας Κυριακής

ΣΤ) Το μοναστήρι του Προφήτη Ηλία

Ζ) Το σπήλαιο του Σωτήρος

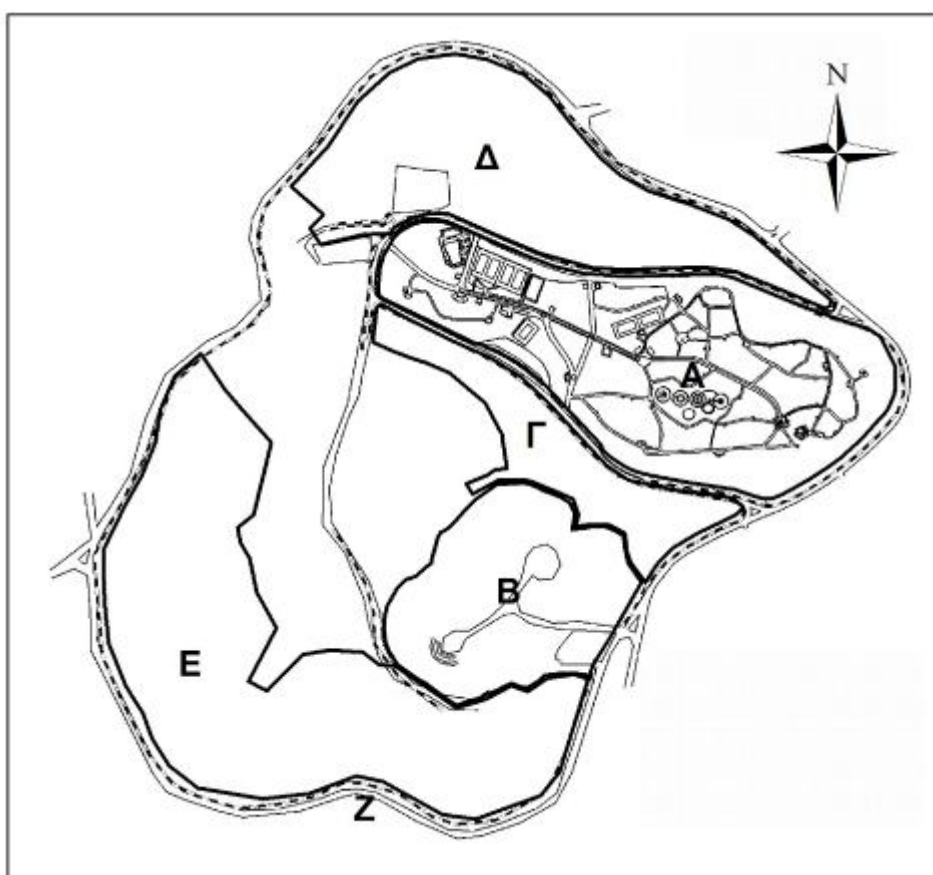
Η έκταση του Αττικού Άλσους που είναι κοινόχρηστος χώρου πρασίνου και αναψυχής και αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης έχει διαιρεθεί σε 6 τμήματα, από Α έως Ζ με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε τμήματος και τις επεμβάσεις που θα απαιτηθούν.

Τα όρια του χώρου Α είναι ο περιφερειακός δρόμος του Αττικού Άλσους και η οδός Καρπενησιώτη, ενώ του χώρου Β είναι το μέτωπο παλιού λατομείου και η οδός Οικονομίδου. Οι περιοχές Α και Β είναι αυτές που χρησιμοποιούνται περισσότερο κυρίως για διάφορες δραστηριότητες άθλησης και αναψυχής. Ο χώρος Γ βρίσκεται σε μια πλαγιά μεταξύ των χώρων Α και Β. Ο χώρος Δ βρίσκεται μεταξύ του χώρου Α και του περιφερειακού στα βόρεια του Αττικού Άλσους προς την πλευρά του Γαλατσίου. Ο

χώρος Ε βρίσκεται στο νότιο και δυτικό τμήμα του Άλσους, που συνορεύει με την Άνω Κυψέλη και τις οδούς Οικονομίδου και Δράκου. Το χώρο Ζ αποτελούν ο περιφερειακός, οι εσωτερικοί δρόμοι και οι νησίδες. Οι ορισμοί των περιοχών περιγράφονται στον παρακάτω Πίνακα και απεικονίζονται στο παρακάτω σκαρίφημα.

Πίνακας: Περιοχές του Αττικού Άλσους.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΘΕΣΕΩΣ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)
Α	Ορίζεται από τον περιφερειακό δρόμο του Αττικού Άλσους και την οδό Καρπενησιώτη	126
Β	Ορίζεται από το παλιό λατομείο και την οδό Οικονομίδου.	64
Γ	Είναι η πλαγιά μεταξύ των χώρων Α και Β.	40
Δ	Ορίζεται μεταξύ του χώρου Α και του περιφερειακού στα βόρεια του Αττικού άλσους προς τη πλευρά του Γαλασίου	83
Ε	Ορίζεται στο νότιο και δυτικό τμήμα του άλσους που συνορεύει με την Άνω Κυψέλη και τις οδούς Οικονομίδου και Δράκου	148
Ζ	Ορίζεται από την βλάστηση που υπάρχει στον περιφερειακό, εσωτερικούς δρόμους και νησίδες.	15



Σκαρίφημα περιοχών Αττικού Άλσους

1.2.1.1. **Περιοχή Α**

Έχει βορειοανατολική έκθεση και χαρακτηρίζεται από ήπιες κλίσεις. Ο χώρος Α είναι οροθετημένος και περιφραγμένος. Στο πλαίσιο του έργου της ανάπλασης του άλσους έγιναν εκτεταμένες επεμβάσεις που αφορούν περιμετρικά στη αποκατάσταση και βελτίωση της περίφραξης και εσωτερικά στη διεύρυνση του πλάτους του δικτύου των διαδρόμων, εγκατάστασης φωτισμού και άρδευσης, φυτεύσεις νέων φυτών, καθώς και κατασκευή υπαίθριων καθιστικών σε ειδικές θέσεις του χώρου για απόλαυση του τοπίου ή της θέας προς την ευρύτερη περιοχή.

Στο χώρο υπάρχουν αθλητικές εγκαταστάσεις με γήπεδα αντισφαίρισης (τένις), καλαθοσφαίρισης (μπάσκετ), πετοσφαίρισης (βόλεϊ) και ποδοσφαίρου 5x5, μεγάλη παιδική χαρά καθώς και κτίσματα υποδομών της λειτουργίας των εγκαταστάσεων αυτών (γραφεία, αποθήκη, αποδυτήρια, φυλάκιο, τουαλέτες κ.ά.). Εκτός του περιφραγμένου χώρου Α και σε επαφή με αυτόν, στη Βόρεια πλευρά υπάρχει υπαίθριος κινηματογράφος περιβαλλόμενος από πλούσια βλάστηση.

Την περιοχή Α διατρέχει πλούσιο και οργανωμένο δίκτυο δρομίσκων και οδηγεί σε σημεία είτε με ενδιαφέρουσα θέα προς το Λεκανοπέδιο, είτε σε σημεία με ιδιαίτερο χαρακτήρα, όταν προσεγγίζει κανείς απότομα βραχώδη πρανή τα οποία συνθέτουν ωραίες εικόνες αντιθέσεων με τη βλάστηση στο χώρο και εισάγουν τον επισκέπτη στην ιδιαιτερότητα του χώρου. Ένα σημείο με ιδιαίτερο χαρακτήρα είναι η «Βαλανιδιά του Δία» η οποία έχει σκοπό τη σύνδεση των επισκεπτών με την ιστορικότητα του χώρου και παράλληλη ενημέρωση.

Στο σύνολο σχεδόν της περιοχής παρατηρείται, κατά κύριο λόγο, τυχαία βλάστηση αποτελούμενη στη πλειονότητά της από αειθαλή δέντρα και θάμνους, τυχαία κατανεμημένα, που σχηματίζουν αλσύλλια. Η σύνθεση του φυτικού υλικού δίνει την αίσθηση του φυσικού τοπίου, που έχει δεχθεί ωστόσο ανθρώπινες επεμβάσεις. Τα δένδρα δεν φαίνεται να έχουν δεχθεί ιδιαίτερες φροντίδες ή επεμβάσεις (μόρφωσης σχήματος), με αποτέλεσμα να έχουν διαμορφώσει ακανόνιστα σχήματα. Η πυκνότητα των φυτεύσεων είναι επίσης εντελώς τυχαία και ακανόνιστη τόσο στον όροφο της φύτευσης (δέντρα), όσο και στον υποόροφο (θάμνοι, φρύγανα). Περισσότερο

οργανωμένη φύτευση παρατηρείται στον περιβάλλοντα χώρο των αθλητικών εγκαταστάσεων πλαισιώνοντας και προβάλλοντας με τον τρόπο αυτό ιδιαίτερα τους χώρους άθλησης που δέχονται και την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα.

Τέλος, στην περιοχή έχουν σχεδιαστεί και λειτουργούν φυτικές θεματικές ενότητες όπου οι επισκέπτες του άλσους έχουν τη δυνατότητα μέσα από τις διαδρομές γνωριμίας με τα δέντρα της Αττικής (Βοτανικός Περίπατος – δέντρα της Αττικής), το χώρου ανάπτυξης και προβολής διαφόρων αρωματικών και αυτοφυών ειδών του Αττικού τοπίου (Βοτανικός περίπατος - θάμνοι της Αττικής) να έρθουν σε επαφή με φυτά ενδημικά της Αττικής χλωρίδας. Αυτοί οι χώροι αποτελούν σημαντικά κίνητρα επισκεψιμότητας όλης της έκτασης του άλσους.

1.2.1.2. **Περιοχή Β**

Είναι η δεύτερη σε έκταση οριοθετημένη μετά την Α, στην ευρύτερη περιοχή του Αττικού Άλσους. Ο χώρος έχει ιδιαίτερη φυσιογνωμία, η οποία καταγράφεται από τα έντονα βραχώδη πρανή του παλιού ανενεργού πλέον λατομείου. Στο κοίλο σχήμα που δημιουργούν, εναρμονίζεται πλήρως το υπαίθριο θέατρο (Αττικό Θέατρο) που λειτουργεί και το οποίο φιλοξενεί διάφορες πολιτιστικές εκδηλώσεις. Δίπλα στο Αττικό Θέατρο υπάρχει σπήλαιο (σπήλαιο «Σωτήρος») με σημαντικό σπηλαιολογικό ενδιαφέρον και όμορφο λιθοματικό διάκοσμο που μπορεί να αποτελέσει πόλο έλξης για ομάδες που σχετίζονται με την σπηλαιολογία ή γενικά για φυσιολάτρες.

Η ύπαρξη οργανωμένου χώρου στάθμευσης, παιδικής χαράς και αναψυκτηρίου σε προνομιακή θέση με καταπληκτική θέα αποτελούν βασικά κίνητρα και ταυτόχρονα διευκολύνσεις επισκεψιμότητας του χώρου. Επίσης, στο χώρο υπάρχουν αθλητικές εγκαταστάσεις με γήπεδο μπάσκετ και βόλεϊ.

1.2.1.3. **Περιοχή Γ**

Φέρει βορειανατολικό προσανατολισμό, βρίσκεται σε μια πλαγιά και εκτείνεται μεταξύ της περιοχής Α και Β, χαρακτηρίζεται δε γενικά από ήπιες κλίσεις, εκτός από το βόρειο τμήματα προς το εσωτερικό του δρόμου ήπιας κυκλοφορίας μεταξύ των περιοχών Α και Β το οποίο έχει μεγάλες κλίσεις. Στο υπόλοιπο τμήμα υπάρχουν παλιές

φυτεύσεις προερχόμενες προφανώς από τις διαδοχικές επεμβάσεις που έχει δεχθεί ο χώρος από το 1970 μέχρι σήμερα.

1.2.1.4. **Περιοχή Δ**

Έχει επίσης βορειοανατολική έκθεση και βρίσκεται μεταξύ του τμήματος Α και του περιφερειακού δρόμου στα βόρεια του Αττικού Άλσους προς τη πλευρά του Γαλασίου. Μεγάλο τμήμα του προς τον περιφερειακό του Γαλασίου φέρει έντονες κλίσεις, ενώ στο υπόλοιπο οι κλίσεις είναι ηπιότερες. Η βλάστηση στην περιοχή αυτή είναι τυχαία ενώ υπάρχει μεγάλο τμήμα της που καλύπτεται μόνο με χαμηλή αυτοφυή βλάστηση.

1.2.1.5. **Περιοχή Ε**

Στο τμήμα αυτό παρατηρούνται έντονες κλίσεις και απότομα πρανή. Έχει Δυτικό και Νότιο προσανατολισμό. Η υπάρχουσα βλάστηση αποτελείται από φυσικά δενδρώδη και θαμνώδη είδη σε πλήρη ανάπτυξη ξηροροφυτικά προσαρμοσμένα στο πετρώδες αβαθές έδαφος. Στο σύνολό της η βλάστηση παρουσιάζει μια σταθερή εικόνα που παραπέμπει σε φυσικό περιβάλλον, μολοντί έχει προκύψει σε μεγάλο βαθμό από διαδοχικές επεμβάσεις φυτεύσεων στο χρόνο. Νέες φυτεύσεις παρατηρούνται πλησίον του δρόμου με διάφορα ξυλώδη είδη. Οι φυτεύσεις αυτές φαίνεται να συμβάλουν αισθητικά χωρίς να ακολουθούν συγκεκριμένο σχεδιασμό.

1.2.2 **Μορφολογικά στοιχεία – Αβιοτικό περιβάλλον**

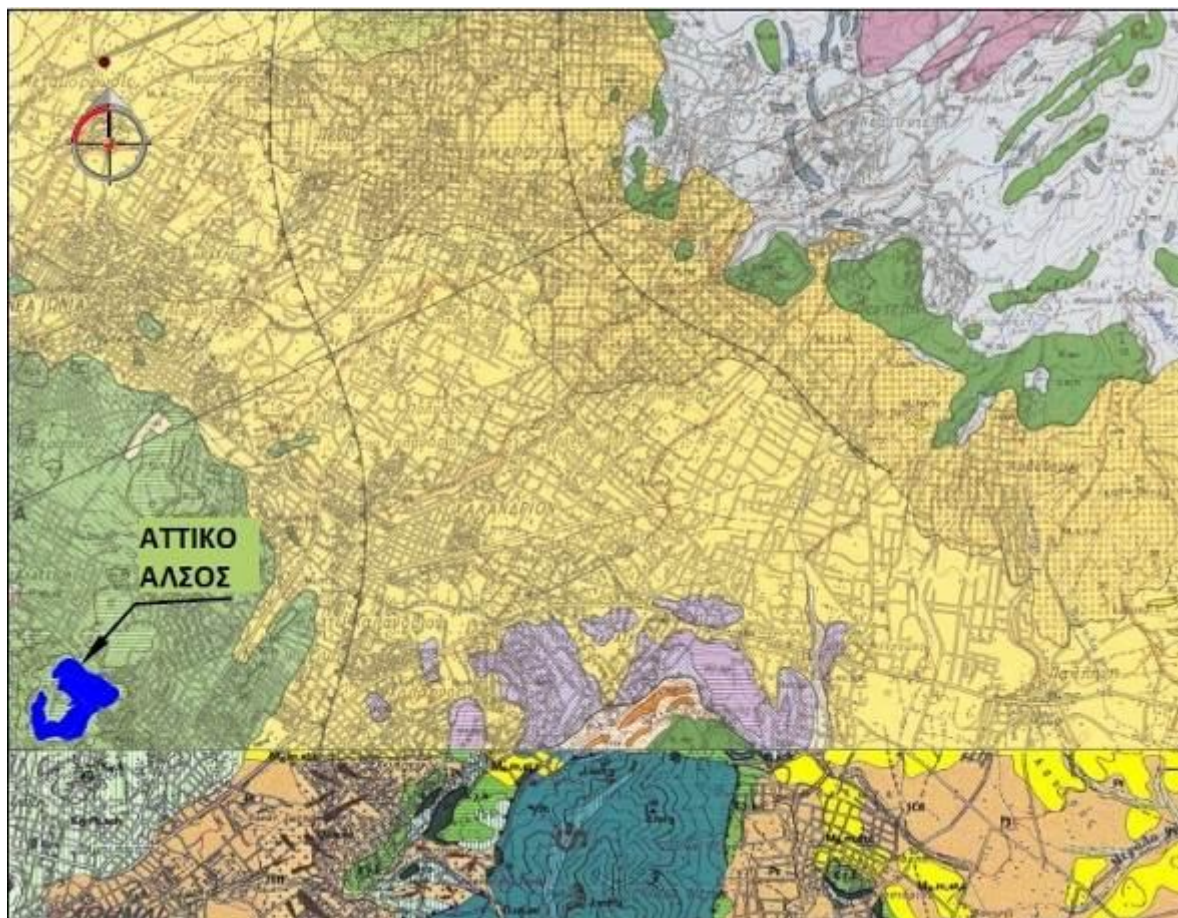
1.2.2.1. **Γεωλογία**

Σύμφωνα με το Γεωλογικό χάρτη του Ινστιτούτου Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών το Αττικό Άλσος ανήκει στην ενότητα Αφιδνών – Τουρκοβουνίων. Οι σχηματισμοί είναι αμεταμόρφωτοι και κατά πάσα πιθανότητα αποτελούν μέλη της Βοιωτικής Ζώνης.

Γεωλογικά η περιοχή χαρακτηρίζεται από τους ασβεστόλιθους Τουρκοβουνίων οι οποίοι είναι ανοικτότεφροι έως σκοτεινότεφροι, παχυστρωματώδεις έως άστρωτοι, κατά θέσεις, μεσοστρωματώδεις, ανακρυσταλλωμένοι, καροτικοί και έντονα διαρρηγμένοι. Πρόκειται για τους ασβεστόλιθους που κατέχουν τις κορυφές των λόφων της πόλης των Αθηνών. Υπέρκεινται του Μαργαϊκού ορίζοντα ή βρίσκονται εγκιβωτισμένοι μέσα στους

σηματισμούς του ορίζοντα αυτού, συνήθως με τη μεσολάβηση κροκαλολατυποπαγών στρωμάτων μικρού πάχους. Οι εν λόγω ασβεστόλιθοι, κατά πάσα πιθανότητα έχουν τοποθετηθεί στα ανώτερα μέλη του Μαργαϊκού ορίζοντα με μορφή μεγάλων ολισθολίθων.

Στα Τουρκοβούνια, στη βάση των ασβεστολίθων αυτών, βρέθηκε το απολίθωμα *Vaccinites (Hip) ct. Atheniensis* KTENAS του Κατώτερου Καμπανίου (ίσως και του Ανώτερου Σαντωνίου). Επίσης, στους ασβεστόλιθους αυτούς, σε πολλές θέσεις, απαντώνται τομές και θραύσματα ρουδιστών, που δίνουν σ' αυτούς, με βεβαιότητα, ανωκρητιδική ηλικία.



Γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής

1.2.2.2. **Ανάγλυφο**

Τα υψόμετρα των 6 περιοχών, που έχει χωριστεί το Αττικό Άλσος, κυμαίνονται από 220μ έως 316μ. Σε όλες τις περιοχές έχει αλλοιωθεί το ανάγλυφο αφού κατά το παρελθόν λειτουργούσαν λατομεία και ακολούθως μετά την παύση της λατόμησης έγιναν επιχωματώσεις και εξομάλυνσης του ανάγλυφου για την αποκατάστασή τους.

Εξαίρεση αποτελεί η περιοχή Γ που διατηρεί το φυσικό ανάγλυφο της. Γενικά, οι κλίσεις είναι ήπιες έως πολύ ισχυρές με την παρουσία λατομικών μετώπων, ιδιαίτερα στην περιοχή Β.

1.2.2.3. **Έδαφος**

Τα φυσικά εδάφη είναι βραχώδη, αβαθή, σε ασβεστολιθικό υπόβαθρο. Ωστόσο, οι επιχωματώσεις με στείρα αλλά και με φυσικές γαίες, και η κάλυψη με φυτεύσεις, έφεραν μια σαφή βελτίωση στη σύσταση, τη δομή και τις οργανοληπτικές ιδιότητες του εδάφους.

1.2.2.4. **Κλίμα**

Το κλίμα της περιοχής δεν διαφέρει ιδιαίτερα από αυτό της Νέας Φιλαδέλφειας όπου λειτουργεί Μετεωρολογικός Σταθμός της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας.

1.2.3 **Βλάστηση**

Η περιοχή του Αττικού Άλσους φυτοκοινωνιολογικά ανήκει στην Ευμεσογειακή Ζώνη Βλάστησης (*Quercetalia ilicis*) που είναι ζώνη της αριάς. Σε αυτή την ζώνη κυριαρχούν σκληρόφυλλοι αειθαλείς θάμνοι και φρύγανα. Η ελιά (*Olea europaea*), χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*) και αριά (*Quercus ilex*) παρουσιάζουν τη βέλτιστη εξάπλωσή τους, ενώ συχνή και σημαντική είναι η εμφάνιση της χαλέπιου πεύκης (*Pinus halepensis*) και του κυπαρισσιού (*Cupressus sempervirens*).

1.2.3.1. **Σύνθεση της βλάστησης**

Στο μεγαλύτερο μέρος του το άλσος καλύπτεται από κωνοφόρα είδη, όπως πεύκα, κουκουναριές, κυπαρίσσια κ.α. αλλά και με μη κωνοφόρα είδη της μεσογειακής βλάστησης. Σημαντική έκταση καταλαμβάνουν επίσης βραχώδεις ασβεστολιθικές επιφάνειες με απότομα πρανή, τα οποία έχουν προέλθει από λατομεία που λειτουργούσαν παλιά.

Η βλάστηση του Αττικού Άλσους είναι κατά κύριο λόγο τεχνητή με μικρά τμήματα αυτοφυούς βλάστησης, η οποία είναι θαμνώδης αποτελούμενη κυρίως από φρύγανα. Τα είδη που απαρτίζουν τη φυσική βλάστηση του πάρκου είναι: Αστοίβη (*Sarcopoterium*

spinosum), Καντηλάκι ή Μπαλότα (*Ballota acetabulosa*), Κρεμμύδα (*Urginea maritime*), Πουρνάρι (*Quercus coccifera*), Ασφόνδελος (*Asphodelus aestivus*), Ράμνος ή Κιτρινόξυλο (*Ramnus alaternus*), Ασφάκα (*Phlomis fluitcosa*), Άρκευθος οξύκεδρος ή Αγριόκεδρο (*Juniperus oxycedrus*), Κυκλάμινο (*Cyclamen graecum*), Θυμάρι (*Corydorthymus capitatus*), Αγριελιά (*Olea europaea* var. *sylvestris*), Αλογοθύμαρο (*Anthyllis hermanniae*) και Σπαράγγι (*Asparagus acutifolius*). Τα είδη αυτά είναι αυτοφυή, χαρακτηριστικά του Αττικού τοπίου, πολύ καλά προσαρμοσμένα και ιδιαίτερα ανθεκτικά στην ξηρασία και στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής. Πρέπει να αναφερθεί ότι στην περιοχή Τουρκοβουνίων – Αττικού Άλσους φύονται 4 ενδημικά φυτά: *Malcolmia graeca* ssp. *graeca*, *Fritillaria oblique*, *Inula verbascifolia* ssp. *parnassica* και *Campanula celsii* ssp. *celsii*. Από αυτό το φυτό *Fritillaria oblique* είναι το σπανιότερο και απαντάται σε μικρούς πληθυσμούς στην Αττική, Εύβοια και Κυκλάδες. Και τα τέσσερα φυτά είναι taxa που φυτρώνουν πάνω σε ασβεστολιθικά πετρώματα.

Τα πρώτα έργα αποκατάστασης, έγιναν τη δεκαετία 1970, σε χώρους παλιών λατομείων (περιοχές Α και Β), οι οποίοι αρχικά απέκτησαν δασικό χαρακτήρα και παραχωρήθηκαν στο κοινό ως χώροι άθλησης και αναψυχής, χαρακτήρα που διατηρούν μέχρι σήμερα. Αργότερα το 1987-8, στους ίδιους χώρους έγιναν συμπληρωματικές επεμβάσεις διαμόρφωσης και φυτεύσεων με ποικιλία καλλωπιστικών ειδών για εμπλουτισμό του χώρου. Στις περιοχές Γ, Δ, Ε, από την έναρξη των έργων αποκατάστασης, έγιναν φυτεύσεις με δασικά κατά κύριο λόγο είδη και μεταγενέστερα ακολούθησαν συμπληρωματικές φυτεύσεις, χωρίς να εντάσσονται σε κάποιο οργανωμένο σχέδιο φύτευσης και ανάπλασης του χώρου.

Όσον αφορά την ηλικία των φυτών, αυτή ποικίλει σε μεγάλο βαθμό αφού το πρόγραμμα φυτεύσεων εφαρμόστηκε τμηματικά. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι πρώτες συστηματικές φυτεύσεις ξεκίνησαν το 1970 και ολοκληρώθηκαν το 1980, οι ηλικίες των φυτών κυμαίνονται μεταξύ 30 έως 40 ετών. Βέβαια υπάρχουν και φυτά μικρότερων ηλικιών, τα οποία είναι αποτέλεσμα επιπρόσθετων φυτεύσεων ή φυτά, τα οποία προήλθαν από φυσική αναγέννηση. Τέλος, το διάστημα 2009-2010 πραγματοποιήθηκαν νέες φυτεύσεις στο πλαίσιο του έργου «Αποκατάσταση – Αναδιάρθρωση Αττικού Άλσους». Ως αποτέλεσμα των διαφορετικών χρόνων φυτεύσεως αλλά και της χρησιμοποίησης διαφόρων φυτικών ειδών, η δομή της βλάστησης παρουσιάζεται βαθμιδωτή.

Κατά κύριο λόγο τα είδη που συνθέτουν τη βλάστηση του πάρκου δημιουργούν υψηλή βλάστηση με κλειστή συγκόμωση και σχηματίζουν ένα μέτρια ενδοδασογενές περιβάλλον καθώς στις περισσότερες θέσεις απουσιάζει ο μεσόροφος και ο υπόροφος. Ανά περιοχή του Άλσους η σύνθεση της βλάστησης έχει ως εξής:

Περιοχή Α

Οι θάμνοι που απαντώνται στον υποόροφο και στα φυτικά πλαίσια στην περιοχή Α

Α του Αττικού Άλσους είναι:

Αγγελική (*Pittosporum tobira*)
Βιβούρνο κοινό (*Viburnum tinus*)
Δάφνη Απόλλωνος (*Laurus nobilis*)
Δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*)
Ευώνυμο ιαπωνικό (*Euonymus japonicus*)
Κυδωνίαστρο (*Cotoneaster spp.*)
Λιγούστρο (*Ligustrum japonicum*)
Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*)
Πασχαλιά (*Syringa vulgaris*)
Πικροδάφνη (*Nerium oleander*)
Πυράκανθος (*Pyracanthus coccinea*)
Ράμνος (*Rhamnus alaternus*)
Σπάρτο (*Spartium junsseum*)
Σχίνος (*Pistacia lentiscus*)
Τεύκριο (*Teucrium fruticans*)
Τούγια (*Thuja occidentalis*)
Τσιντόνια (*Chaenomelles japonica*)

Τα κυριότερα δενδρώδη είδη που εμφανίζονται στην περιοχή αυτή είναι:

Αϊλανθος ή Βρωμοκαρυδιά (*Ailanthus altissima*)
Αμυγδαλιά (*Amygdalus comunis*)
Αριά (*Quercus ilex*)
Αρμυρίκι (*Tamarix parviflora*)
Βελανιδιά (*Quercus aegilops*)
Βραχυχίτωνας (*Brachychiton diversifolia*)
Ελιά (*Olea europaea*)
Ευκάλυπτος (*Eucalyptus sp.*)
Καζουαρίνα (*Casuarina tenuissima*)
Κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*)
Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)
Κυπαρίσσι Αριζόνικα (*Cupressus arizonica*)
Μελιά (*Melia azedarach*)
Μελικοκιά (*Celtis australis*)
Μουριά (*Morus alba*)

Σοφόρα (*Sophora japonica*)
Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*)
Χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*)
Ψευδοακακία (*Robinia pseudacacia*)
Ψευδοπιπεριά (*Schinus molle*)
Είδη του γένους *Prunus*

Περιοχή Β

Οι θάμνοι που απαντώνται στην περιοχή Β του Αττικού Άλσους είναι:

Αγγελική (*Pittosporum tobira*)
Ασφάκα (*Phlomis fruticosa*)
Ασφόνδελος (*Asphodelus aestivus*)
Βιβούρνο κοινό (*Viburnum tinus*)
Δάφνη Απόλλωνος (*Laurus nobilis*)
Δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*)
Ευώνυμο ιαπωνικό (*Euonymus japonicus*)
Λιγούστρο (*Ligustrum japonicum*)
Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*)
Πασχαλιά (*Syringa vulgaris*)
Πικροδάφνη (*Nerium oleander*)
Πυράκανθος (*Pyracanthus coccinea*)
Σπάρτο (*Spartium junseum*)
Τεύκριο (*Teucrium fruticans*)
Τούγια (*Thuja occidentalis*)
Υπέρικο (*Hypericum* spp.)

Τα κυριότερα δενδρώδη είδη που εμφανίζονται στην περιοχή αυτή είναι:

Αϊλανθος ή Βρωμοκαρυδιά (*Ailanthus altissima*)
Ακακία κυανόφυλλη (*Acacia saligna*)
Ακακία Κωνσταντινουπόλεως (*Albizzia julibrissin*),
Αμυγδαλιά (*Amygdalus comunis*)
Βαουχίνια (*Bauhinia variegata*)
Βραχυχίτωνας (*Brachychiton diversifolia*)
Ελιά (*Olea europaea*)
Ευκάλυπτος (*Eucalyptus* sp.)
Καβάκι (*Populus nigra 'Italica'*)
Κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*)
Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)
Μελιά (*Melia azedarach*)
Πεύκη Χαλέπιος (*Pinus halepensis*)
Σοφόρα (*Sophora japonica*)
Χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*)

Ψευδοακακία (*Robinia pseudacacia*)

Περιοχή Γ

Οι θάμνοι που απαντώνται στην περιοχή Γ του Αττικού Άλσους είναι κυρίως:

Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*)

Σπάρτο (*Spartium junseum*)

Τα κυριότερα δενδρώδη είδη που εμφανίζονται στην περιοχή αυτή είναι κυρίως:

Ελιά (*Olea europaea*)

Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)

Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*)

Ψευδοακακία (*Robinia pseudacacia*)

Περιοχή Δ

Η βλάστηση στην περιοχή αυτή είναι τυχαία με κυριαρχία των παρακάτω θαμνωδών ειδών:

Αγγελική (*Pittosporum tobira*)

Δάφνη (*Laurus nobilis*)

Λιγούστρο (*Ligustrum japonicum*)

Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*)

Πικροδάφνη (*Nerium oleander*)

Σπάρτο (*Spartium junseum*)

Τεύκριο (*Teucrium frutescens*)

Επίσης η δενδρώδης βλάστηση στο τμήμα αυτό είναι τυχαία με κυριαρχία των παρακάτω ειδών:

Ελιά (*Olea europaea*)

Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)

Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*)

Ψευδοακακία (*Robinia pseudoacacia*)

Περιοχή Ε

Η υπάρχουσα βλάστηση αποτελείται από φυσικά δενδρώδη και θαμνώδη είδη σε πλήρη ανάπτυξη ξηροφυτικά προσαρμοσμένα στο πετρώδες αβαθές έδαφος.

Οι θάμνοι που απαντώνται στην περιοχή Ε του Αττικού Άλσους είναι:

Βιβούρνο κοινό (*Viburnum tinus*)

Δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*)

Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*)
 Πικροδάφνη (*Nerium oleander*)
 Σπάρτο (*Spartium junseum*)
 Τεύκριο (*Teucrium fruticans*)
 Τούγια (*Thuja occidentalis*)

Τα κυριότερα δενδρώδη είδη που εμφανίζονται στην περιοχή αυτή είναι:

Αμυγδαλιά (*Amygdalus comunis*)
 Αριά (*Quercus ilex*)
 Ελιά (*Olea europaea*)
 Ευκάλυπτος (*Eucalyptus sp.*)
 Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)
 Μελιά (*Melia azedarach*)
 Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*)
 Χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*)
 Ψευδοακακία (*Robinia pseudacacia*)

Περιοχή Ζ

Η υπάρχουσα βλάστηση είναι τεχνητή και κατά κύριο λόγο αποτελείται από:

Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*)
 Πικροδάφνη (*Nerium oleander*)
 Πυράκανθος (*Pyracanthus coccinea*)
 Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)

1.2.3.2. **Αριθμός των φυτών**

Ο αριθμός φυτών, που ήταν εγκατεστημένα πριν την έναρξη των εργασιών της τελευταίας ανάπλασης (2009) και στις πέντε περιοχές του Αττικού Άσους αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας: Αριθμός φυτών που ήταν εγκατεστημένα πριν το 2009 στις έξι περιοχές του Αττικού Άλσους.

Περιοχή	Δένδρα	Θάμνοι	Άθροισμα
A	3.538	5.726	9.264
B	1.269	972	2.241
Γ			1.668
Δ			4.116
E			4.193
Z	700	1.000	1.700
Σύνολο			23.182

Το διάστημα 2008-2010 πραγματοποιήθηκε το έργο «Αποκατάσταση – Αναδιάρθρωση Αττικού Άλσους» στο οποίο προβλέφθηκαν αρκετές επεμβάσεις εμπλουτισμού της βλάστησης. Σύμφωνα με τη μελέτη του έργου ανάπλασης, σχεδιάστηκαν περί τις 10.000 φυτεύσεις σε όλη την έκταση του άλσους. Μάλιστα προβλέφθηκαν χώροι - θεματικές ενότητες όπως «Φυτά από τους κήπους της Νότιας Ελλάδας», «Βοτανικός περίπατος – Δέντρα της Αττικής» και «Βοτανικός περίπατος – Θάμνοι της Αττικής». Οι συμπληρωματικές φυτεύσεις που είχαν σχεδιαστεί παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας: Συγκεντρωτικός πίνακας σχεδιαζόμενων φυτεύσεων στο Αττικό Άλσος στο πλαίσιο του έργου «Αποκατάσταση – Αναδιάρθρωση Αττικού Άλσους».

A/A	Κοινό Όνομα	Επιστημονική Ονομασία	Τεμάχια
ΠΟΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ			
1	Ρίγανη	<i>Origanum vulgare</i>	260
2	Θυμάρι	<i>Thymus vulgaris</i>	222
3	Φλόμος	<i>Phlomis fruticosa</i>	21
4	Φασκόμηλο	<i>Salvia officinalis</i>	220
5	Μαργαρίτα	<i>Chrysanthemum frutescens</i>	204
6	Κάνα	<i>Canavalia indica</i>	104
7	Γεράνι	<i>Pelargonium zonale</i>	150
8	Εποχιακά Ανθόφυτα		2800 (0,063στρ)
	Σύνολο		3981
1	Έτοιμος χλοοτάπητας		0,704 στρ
	Σύνολο		0,704 στρ
ΔΕΝΤΡΑ			
1	Κουτσουπιά	<i>Cercis siliquastrum</i>	184
2	Μελικοκιά	<i>Celtis australis</i>	169
3	Χαρουπιά	<i>Ceratonia siliqua</i>	126
4	Ελιά	<i>Olea europaea</i>	85
5	Κυπαρίσσι	<i>Cupressus sempervirens</i>	167
6	Αριά	<i>Quercus ilex</i>	221
7	Βελανιδιά	<i>Quercus aegilops</i>	73
8	Πεύκη Χαλέπιος	<i>Pinus halepensis</i>	319
9	Φιστικιά	<i>Pistacia vera</i>	15
10	Συκιά	<i>Ficus carica</i>	16
11	Αμυγδαλιά	<i>Amygdalus communis</i>	18
	Σύνολο		1393
ΘΑΜΝΟΙ			
1	Πικροδάφνη	<i>Nerium oleander</i>	857
2	Δεντρομηδική	<i>Medicago arborea</i>	602
3	Σπάρτο	<i>Spartum junceum</i>	600
4	Σχίνος	<i>Pistacia lentiscus</i>	27

5	Λυγαριά	<i>Vitex angus-castus</i>	36
6	Πουρνάρι	<i>Quercus cossifera</i>	10
7	Δεντρολίβανο	<i>Rosmarinus officinalis</i>	511
8	Αγριελιά	<i>Olea oleaster</i>	455
9	Άρκευθος	<i>Juniperus oxycedrus</i>	9
10	Μυρτιά	<i>Myrtus communis</i>	461
11	Δάφνη	<i>Laurus nobilis</i>	8
12	Αθάνατος	<i>Agave americana "marginata"</i>	6
13	Φραγκοσουκιά	<i>Opuntia indica</i>	5
14	Λεβάντα	<i>Lavandula officinalis</i>	484
15	Τριανταφυλλιά	<i>Rosa spp.</i>	392
Σύνολο			4463

1.2.3.3. Στοιχεία εγκλιματισμού των φυτών στο κλίμα του Αττικού Άλσους

Οι φυτεύσεις που έχουν γίνει έως τώρα στο Αττικό Άλσος, σε γενικές γραμμές κρίνονται επιτυχημένες, επειδή κατά κύριο λόγο επιλέχθηκαν είδη καλά προσαρμοσμένα στις ξηροθερμικές συνθήκες της περιοχής. Τα φυτά, γενικά έχουν να ανταπεξέλθουν σε αντίξοες ξηροθερμικές συνθήκες, σε αβαθές και ποιοτικά μέτριο έδαφος.

Τα δενδρώδη είδη με τη μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα είναι τα ελληνικά αυτοφυή στην ευμεσογειακή ζώνη (ελιά, χαλέπιος πεύκη, χαρουπιά). Επίσης το κυπαρίσσι παρουσιάζει καλή προσαρμοστικότητα αλλά σε αρκετά μέλη των πληθυσμών του - ιδιαίτερα σε παρόδιες θέσεις μεταξύ βραχώδους πρανούς και πλακών πεζοδρομίου - διαπιστώνονται ξηράνσεις που σε κάποιες περιπτώσεις είναι αναμενόμενες και φυσιολογικές λόγω των αντίξοων συνθηκών σε αυτές τις θέσεις.

Επίσης, αξιοσημείωτη είναι η επιτυχής παρουσία της μουριάς, της αμυγδαλιάς, του αλμυρικού, της ψευδοπιπεριάς και της σοφόρας τα οποία έχουν αντέξει στις αντίξοες συνθήκες δείχνοντας ότι είναι δυνατός ο εμπλουτισμός της βλάστησης του άλσους. Ο αϊλανθος, ως επιγενές είδος (δηλαδή αυτοφυόμενο αν και δεν είναι ενδημικό), έχει εγκλιματιστεί πλήρως στις συνθήκες του άλσους αλλά επειδή έχει την τάση να εξαπλώνεται ταχύτατα και να ανταγωνίζεται έντονα τα γειτονικά του φυτά πρέπει να αντιμετωπίζεται σε ορισμένες περιπτώσεις σαν ζιζάνιο.

Προβλήματα στην ανάπτυξη, με αραίωση της κόμης και αποφυλλώσεις, έχουν διαπιστωθεί για τα δενδρώδη είδη: κυπαρίσσι Αριζόνας, μελιά και η ακακία Κωνσταντινουπόλεως. Σημαντικά προβλήματα με ξηράνσεις έχουν η καζουαρίνα και ο ευκάλυπτος οφειλόμενα στο αβαθές, φτωχό έδαφος και στους παγετούς. Επίσης, η

πτωχή γονιμότητα του εδάφους και η ξηρασία έχει προκαλέσει πολλά προβλήματα στην ανάπτυξη της ψευδακακίας με αποτέλεσμα να αριθμούν πολλά ξεραμένα δέντρα αυτού του είδους στο άλσος.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η προσαρμοστικότητα των διαφόρων ειδών δένδρων που έχουν φυτευτεί στο Αττικό Άλσος.

Πίνακας: Προσαρμοστικότητα των διαφόρων ειδών δένδρων στις συνθήκες του Αττικού Άλσους.

α/α	Είδος	Εύρος χρήσης	Προσαρμοστικότητα	Παρατηρήσεις
Αυτοφυή ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης				
1	Ελιά	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση.
2	Χαλέπιος Πεύκη	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση. Μικρής έκτασης προσβολές από πιτυοκάμπια και βαμβακάδα.
3	Κυπαρίσσι	Μεγάλο	Μεγάλη	Γενικά επιτυχημένο. Με ξηράνσεις σε παρόδιες φυτεύσεις αλλά και εξαιτίας προσβολών από μύκητες και ξυλοφάγα έντομα.
4	Χαρουπιά	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση.
5	Αριά	Μικρό	Σημαντική	Έχει αργή ανάπτυξη αλλά χωρίς προβλήματα.
6	Αμυγδαλιά	Μέτριο	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση αλλά πολλά άτομα είναι προσβεβλημένα με βακτηριακό έλκος.
7	Αγριοφυστικιά	Μικρό	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση και θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερη χρήση.
8	Κουκουναριά	Μικρό	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση και θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερη χρήση.
9	Κουτσουπιά	Μέτριο	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση
10	Αρμυρίκι	Μικρό	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση και θα μπορούσε να έχει μεγαλύτερη χρήση.
Αυτοφυή άλλων ζωνών βλάστησης				
11	Χνωδης Δρυς	Ελάχιστο	Άγνωστο	Έχει φυτευτεί σε μία θέση πριν λίγα χρόνια και δεν μπορεί να αξιολογηθεί.
12	Καβάκι	Ελάχιστο	Κακή	Ορθώς δεν έχει χρησιμοποιηθεί περισσότερο.
Ξενικά				
13	Ευκάλυπτος	Μεγάλο	Προβληματική	Με ξηράνσεις κλάδων, κιτρίνισμα φύλλων και αποφυλλώσεις (πιθανότατα αντιμετωπίζει πρόβλημα με τους παγετούς και την έλλειψη νερού).

14	Πεύκη Καναρίων	Μέτριο	Καλή	Έχει καλή ανάπτυξη αλλά είναι πολύ ευαίσθητο στην πιτυοκάμψη.
15	Καζουαρίνα	Μέτριο	Προβληματική	Με ξηράνσεις κλάδων, κιτρίνισμα φύλλων και αποφυλλώσεις (πιθανότατα αντιμετωπίζει πρόβλημα με τους παγετούς και το αβαθές έδαφος).
16	Κυπαρίσσι Αριζόνας	Μεγάλο	Καλή	Τα δένδρα μεγάλης ηλικίας έχουν αραιή κόμη και κακή εμφάνιση.
17	Ψευδοακακία	Μεγάλο	Προβληματική	Παρουσιάζει ξηράνσεις σε ξηρές θέσεις και σε συνθήκες ανταγωνισμού.
18	Κουλρεουτέρια	Μέτριο	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση.
19	Σοφόρα	Μέτριο	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση.
20	Μελιά	Μέτριο	Καλή	Παρουσιάζει τοπικές αποφυλλώσεις (πιθανόν λόγω ξηρασίας).
21	Μελικοκιά	Μέτριο	Καλή	Πετυχημένη χρήση αλλά είναι νωρίς να αξιολογηθεί γιατί πρόκειται για νεαρά δένδρα.
22	Ακακία Κων/πόλεως	Μικρό	Καλή	Παρουσιάζει τοπικές αποφυλλώσεις (πιθανόν λόγω ξηρασίας).
23	Ψευδοπιπεριά	Μικρό	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση.
Επιγενή				
24	Αϊλανθος	Καθόλου	Μεγάλη	Ζιζάνιο
25	Μουριά	Μεγάλο	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση.

Από τους θάμνους που έχουν χρησιμοποιηθεί σε ελεύθερες ή ομαδικές φυτεύσεις, καλύτερη προσαρμοστικότητα έχει επιδειχθεί από αυτοφυή είδη όπως είναι η δενδρώδης μηδική, το σπάρτο, η δάφνη Απόλλωνος, το δενδρολίβανο και ο ράμνος. Αναφορικά με το δενδρολίβανο έχουν διαπιστωθεί ξηράνσεις φυτών αλλά πρόκειται για μεγάλης ηλικίας φυτά. Η πικροδάφνη αντιμετωπίζει σχετικά προβλήματα στην ανάπτυξη όταν έχει φυτευτεί σε ξηρικές θέσεις.

Όσον αφορά τα φυτά που χρησιμοποιούνται για το σχηματισμό φυτικών πλαισίων (μπορντούρες) άριστη ανάπτυξη παρουσιάζουν η αγριελιά και ο ράμνος. Αντίθετα, το λιγούστρο, η αγγελική και το βιβούρνο αντιμετωπίζουν σημαντικό πρόβλημα και έχουν καταγραφεί πολλές ξηράνσεις σε πολλές θέσεις. Επίσης, το ευώνυμο έχει καχεκτική ανάπτυξη οφειλόμενη σε προσβολή από ωίδιο.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η προσαρμοστικότητα των διαφόρων ειδών θάμνων που έχουν φυτευτεί στο Αττικό Άλσος.

Πίνακας: Προσαρμοστικότητα των διαφόρων ειδών θάμνων στις συνθήκες του Αττικού Άλσους.

α/α	Είδος	Εύρος χρήσης	Προσαρμο- στικότητα	Παρατηρήσεις
Ελεύθερη ή ομαδική φύτευση				
1. Αυτοφυή				
1	Μηδική δενδρώδης	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση.
2	Δάφνη Απόλλωνος	Μέτριο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση ακόμη και σε θέσης πλήρους σκίασης.
3	Πικροδάφνη	Μεγάλο	Μέτρια	Γενικά επιτυχημένο αλλά σε πολύ ξηρικές θέσεις έχει μικρή ζωτικότητα λόγω προβλημάτων με την έλλειψη νερού και τους παγετούς.
4	Πασχαλιά	Μεγάλο (περιοχή Α)	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση όταν δεν αντιμετωπίζει έλλειψη νερού.
5	Βιβούρνο	Μικρό	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση σε μεμονωμένες θέσεις με επάρκεια νερού.
6	Δενδρολίβανο	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση. Μεγάλης ηλικίας φυτά παρουσιάζουν ξηράνσεις ιδιαίτερα σε συνθήκες έλλειψης νερού.
7	Σπάρτο	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση.
8	Πυράκανθος	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση.
9	Ράμνος	Μεγάλο	Μεγάλη	Με ευρεία, πετυχημένη χρήση.
Ξενικά				
10	Τεύκριο	Μέτριο	Μεγάλη	Πλήρως προσαρμοσμένο με καλή ανάπτυξη ακόμη και σε σκιαζόμενες θέσεις.
11	Αγγελική	Μικρό	Μεγάλη	Πλήρως προσαρμοσμένο με καλή ανάπτυξη σε ελεύθερες θέσεις με επάρκεια νερού.
12	Τούγια	Μέτριο	Σημαντική	Με αραιή κόμη χωρίς ζωτικότητα κάποιες φορές.
13	Τσιντόνια	Μικρό	Μεγάλη	Έχει προσαρμοστεί πλήρως αλλά προτιμά θέσεις σε φως.
14	Κυδωνιάστρο	Μικρό	Μεγάλη	Πετυχημένη χρήση.
15	Λιγούστρο	Μικρό	Σημαντική	Σπάνια απαντάται ως ελεύθερο και αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα με την έλλειψη νερού.
Μπορντούρες				
16	Αγγελική	Μεγάλο	Μέτρια	Ευρεία χρήση αλλά αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα με την έλλειψη νερού.
17	Λιγούστρο	Μέτριο	Μέτρια	Μέτρια χρήση αλλά αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα με την έλλειψη νερού.

				νερού.
18	Βιβούρνο	Μεγάλο	Μέτρια	Ευρεία χρήση αλλά αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα με την έλλειψη νερού.
19	Ευώνυμο	Μέτριο	Προβληματική	Είναι ευπρόσβλητο στο ωίδιο.
20	Ράμνος	Μεγάλο	Μεγάλη	Ευρεία, πετυχημένη χρήση.
21	Αγριελιά	Μεγάλο	Μεγάλη	Ευρεία, πετυχημένη χρήση.
22	Πυράκανθος	Μέτριο	Μεγάλη	Μέτρια αλλά πετυχημένη χρήση.

1.2.3.4. **Ασθένειες - Προσβολές**

Σε γενικές γραμμές τα εγκατεστημένα φυτικά είδη στο Αττικό Άλσος είναι εύρωστα χωρίς να αντιμετωπίζουν κάποιο σημαντικό πρόβλημα. Τα είδη με τα μεγαλύτερα προβλήματα είναι το κυπαρίσσι, η χαλέπιος πεύκη, η ψευδακακία, η αμυγδαλιά, ο ευκάλυπτος και η καζουαρίνα.

- **Έλκος του φλοιού κυπαρισσιών** (*Seiridium unicorne*, *Seiridium cupressi*, *Seiridium cardinale*)

Έχουν παρατηρηθεί πολλές ξηράνσεις σε άτομα κυπαρισσιού (ορθόκλαδο) κυρίως λόγω προσβολών από μύκητες του γένους *Seiridium* που προσβάλλουν κωνοφόρα που ανήκουν στην οικογένεια Cupressaceae, προκαλώντας σοβαρές ζημιές, κυρίως σε περιοχές με μεγάλη υγρασία ή σε μεγάλα υψόμετρα με ψυχρούς ανέμους στην διάρκεια του χειμώνα.

Ο μύκητας από την οικογένεια Cupressaceae, προσβάλλει κυρίως τα *Cupressus sempervirens*, *Cupressus macrocarpa*, *Thuja occidentalis*, *Cupressocyparis lawsoniana*, *Chamaecyparis*, *Thuja occidentalis*, *Juniperus*, και *Calocedrus*.

Σε αντίθεση με τα πιο πάνω είδη, ανθεκτικά στην ασθένεια είναι τα είδη *Cupressus arizonica*, *Cupressus glabra*, *Cupressus lusitanica* και *Thuja orientalis*.

Το πιο εμφανές σύμπτωμα είναι το καφέ χρώμα των κλαδίσκων, κλάδων ή των κορυφών το οποίο είναι δυνατό να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε εποχή, κυρίως όμως την άνοιξη και το καλοκαίρι (Εικόνες). Αυτές οι τοπικές νεκρώσεις είναι αποτέλεσμα ενός περιφερειακού έλκους το οποίο συνήθως δημιουργείται σε πληγές στη βάση των κλαδιών και καθώς αυξάνεται το έλκος ο φλοιός σχίζεται και ακολουθεί η εκροή ρητίνης.

Αυτό είναι το πιο χαρακτηριστικό μακροσκοπικό σύμπτωμα της ασθένειας, δηλαδή τα ρητινώδη έλκη. Οι ξενιστές (κυπαρίσσια) νεκρώνονται από την αθροιστική επίδραση των περιφερειακών ελκών.



Προσβολές κυπαρισσιών από τον μύκητα *Seiridium cardinale*.

Καθώς μέχρι στιγμής δεν υπάρχει τρόπος εφαρμογής μέτρων βιολογικής ή χημικής καταπολέμησης, η διαχείριση της προσβολής βασίζεται σε καλλιεργητικά μέτρα που αποσκοπούν κυρίως στην πρόληψη της επέκτασής της. Οι μέθοδοι πρόληψης της προσβολής από τον μύκητα διακρίνονται σε:

α) Άμεσες μέθοδοι

- Εξυγίανση: Η μέθοδος αυτή, που βασίζεται στην υλοτομία και καύση νεκρών ή σοβαρά μολυσμένων δέντρων, είναι πιο αποτελεσματική όταν εφαρμόζεται σε μεγάλες εκτάσεις.
- Απομάκρυνση και καταστροφή ασθενών τμημάτων: Μερικές φορές είναι αποτελεσματική η απομάκρυνση και καύση των μολυσμένων τμημάτων του ξενιστή (κλάδων, κλαδίσκων, επικόρυφων) τα οποία φέρουν συμπτώματα της ασθένειας (εκροή ρητίνης, νέκρωση φλοιού, έλκη, ακέρβουλα).
- Χημική καταπολέμηση: Οι ψεκασμοί με χημικές ουσίες εφαρμόζονται μόνο προληπτικά σε φυτώρια ή σε φυτείες με καλλωπιστική ή ιστορική αξία, αφού από οικονομικής πτυχής είναι ασύμφοροι.

β) Έμμεσοι μέθοδοι

Όλοι οι ειδικοί συνηγορούν στη χρησιμοποίηση ανθεκτικού αναπαραγωγικού υλικού που είναι η πιο οικονομική και αποτελεσματική μέθοδος καταπολέμησης της ασθένειας.

- **Πιτυοκάμπια**

Την τελευταία περίοδο έχει διαπιστωθεί αύξηση των προσβολών της χαλεπίου πεύκης από το έντομο *Thaumetopoea pityocampa* (πιτυοκάμπια ή κάμπια των πεύκων ή κάμπια λιτανεύουσα) λόγω της μη εφαρμογής προγράμματος καταπολέμησής της κατά την προηγούμενη περίοδο. Η κάμπια των πεύκων είναι ένας από τους σημαντικότερους εχθρούς του πεύκου. Είναι νυκτόβιο λεπιδόπτερο της οικογένειας Thaumetopoeidae. Το προνυμφικό στάδιο του εντόμου καταναλώνει μεγάλο μέρος της φυλλικής επιφάνειας με αποτέλεσμα να περιορίζει σημαντικά την ανάπτυξη των νεαρών δένδρων ενώ υψηλές προσβολές για συνεχόμενα έτη μπορεί να οδηγήσει και στην ξήρανση νεαρών αλλά και μεγάλων σε ηλικία πεύκων. Η παρουσία του εντόμου είναι αισθητή στο 1/3 των πευκοδασών αλλά ζημιώνονται κυρίως ζώνες όπου τα δένδρα υποσιτίζονται, το πευκοδάσος δεν 'αναγεννιέται' (συνήθως τεχνικά πευκοδάση ή αστικά άλση) ενώ απουσιάζουν και οι φυσικοί εχθροί της κάμπιας.



Προσβολή από Πιτυοκάμπη σε νεαρό πεύκο (Περιοχή Ε)

Χαρακτηριστικό της προνύμφης είναι και οι αλλεργικές αντιδράσεις που προκαλεί σε όποιον τις πλησιάσει καθώς μόλις απειληθούν διασπείρουν στον αέρα τρίχες με τοξίνες που ερεθίζουν δέρμα, μάτια και αναπνευστικό σύστημα.

Οι χημικές μέθοδοι ελέγχου του εντόμου είναι πλέον ξεπερασμένες και επικίνδυνες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο γενικά, αλλά και για την πλούσια πανίδα των πευκοδασών ειδικότερα.

Η βιολογική καταπολέμηση δεν στερείται πλέον σε αποτελεσματικότητα της χημικής, αντίθετα υπάρχουν αρκετές δημοσιεύσεις που υποστηρίζουν το αντίθετο, λαμβάνοντας μάλιστα υπόψη και την ουδέτερη επίδραση της μεθόδου στο οικοσύστημα. Αξίζει να τονίσουμε ότι οι βιολογικές μέθοδοι καταπολέμησης είναι απόλυτα συμβατές με το σύνολο των φυσικών εχθρών όπως αρπακτικά έντομα και παρασιτοειδή, πουλιά, τρωκτικά κ.α.

Τα κυριότερα βιολογικά ή μηχανικά μέσα που προτείνονται για την καταπολέμηση της κάμπιας των πεύκων είναι τα παρακάτω:

1. *Bacillus thuringiensis* (για την καταπολέμηση νεοεκκολαπτόμενων προνυμφών)
2. *Steinernema feltiae* (για την καταπολέμηση όλων των κινητών σταδίων)
3. Φωλιές νυχτερίδας (για τον περιορισμό των ενηλίκων)
4. Φερομονικές παγίδες (για την επισήμανση και τον περιορισμό των ενηλίκων)
5. Φωτεινές παγίδες (για την καταπολέμηση των ενηλίκων)
6. Μηχανική αφαίρεση των φωλιών και καύση τους

Ο συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων υπό το πρίσμα ενός ολοκληρωμένου σχεδίου καταπολέμησης της πιτυοκάμπης μπορεί να δώσει άριστα αποτελέσματα.

- **Βακτηριακό έλκος αμυγδαλιάς**

Πολλές αμυγδαλιές του Αττικού Άλσους έχουν προσβληθεί από την σοβαρή ασθένεια 'Βακτηριακό έλκος αμυγδαλιάς' που οφείλεται στο βακτήριο *Pseudomonas amygdali* και προκαλεί την 'Εξέλκωση κορμού και κλάδων'. Το βακτήριο αυτό προκαλεί βαθμιαία εξασθένηση, αποξήρανση κλάδων και ελάττωση της παραγωγικότητας. Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας είναι η παρουσία εξογκωμένων ανοικτών ελκών στους κλαδίσκους, τα οποία παραμένουν ενεργά όλο το χρόνο (επουλωτικοί ιστοί). Το έλκος αρχικά εμφανίζεται ως μια μικρή υδατώδης κηλίδα γύρω από τον

οφθαλμό, η οποία αργότερα γίνεται καστανόμαυρη συνεπικουρούμενη από έκκριση κόμπος.

Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται να γίνονται ψεκασμοί με χαλκούχα σκευάσματα κατά το φθινόπωρο και πριν την έκπτυξη των νέων βλαστών καθώς και η αφαίρεση και καταστροφή των προσβεβλημένων βλαστών το καλοκαίρι ή το φθινόπωρο πριν την έναρξη των βροχοπτώσεων.

1.2.3.5. **Υφιστάμενη κατάσταση - Προβλήματα**

Μέρος των φυτεύσεων έχουν πραγματοποιηθεί αλλά σημαντικός μέρος αυτών δεν έχουν γίνει και χώροι όπως η θεματική ενότητα «Φυτά από τους κήπους της Νότιας Ελλάδας» έχουν μείνει ακάλυπτοι. Εκτός αυτών, μέρος των νέων φυτεύσεων αλλά και παλαιότερων φυτών ξεράθηκαν. Επίσης, λόγω των επεμβάσεων (π.χ. εκσκαφές) κατά τη διάρκεια της ανάπλασης, παρατηρήθηκαν καταστροφές του ριζικού συστήματος φυτών που είχε ως αποτέλεσμα την εξασθένηση τους.

Ο αριθμός των ξεραμένων φυτών προς αντικατάσταση εκτιμάται ότι ξεπερνά τα 700 δέντρα και τους 800 θάμνους. Σημαντικά κενά βλάστησης παρατηρούνται στο εσωτερικό των παρτεριών αλλά κυρίως στα όρια αυτών (μπορντούρες) όπου είτε η ατυχής επιλογή ειδών μη προσαρμοσμένα στις ιδιαίτερες εδαφοκλιματικές συνθήκες του Αττικού Άλσους είτε η μη ολοκλήρωση των φυτεύσεων στα φυτικά πλαίσια έχει ως αποτέλεσμα να απαιτείται μεγάλος αριθμός φυτεύσεων για τη συμπλήρωση των μπορντούρων. Επίσης, φυτεύσεις φυτών μπορντούρας ή αναρριχώμενων απαιτείται και στην εσωτερική πλευρά της περίφραξης των περιοχών Α και Β.

Τέλος, υπάρχουν περιοχές στο Άλσος που δεν έχουν υποστεί κηποτεχνική επέμβαση και καλύπτονται από αυτοφυή χαμηλή βλάστηση. Τέτοιες περιοχές είναι η προοριζόμενη για τη θεματική ενότητα «Φυτά από τους κήπους της Νότιας Ελλάδας», το πρανές μεταξύ του Αττικού θεάτρου και της εισόδου του σπηλαίου «Σωτήρος», πλάτωμα στην περιοχή Δ, κ.α.

Εργασίες για την αισθητική αναβάθμιση του πάρκου μπορεί να γίνουν σε:

- Ακλάδευτα δέντρα, θάμνοι και ύπαρξη άκοπης υπόροφης αυτοφυούς βλάστησης ιδιαίτερα στις περιοχές Γ, Δ και Ε.

- Αρδευτικό δίκτυο με την συντήρησή του.
- Στον περιβάλλοντα χώρο με συλλογή, διάσπαρτων μεγάλων πετρών, ογκώδη σκουπίδια ή τεμάχια σκυροδέματος στο έδαφος, υπολείμματα της προγενέστερης χρήσης του χώρου και ελλιπούς απομάκρυνσης των μπαζών κατά το έργο της ανάπλασης.
- Επικίνδυνα σημεία χωρίς περίφραξη όπως π.χ. η περιοχή θέας στην περιοχή Α.

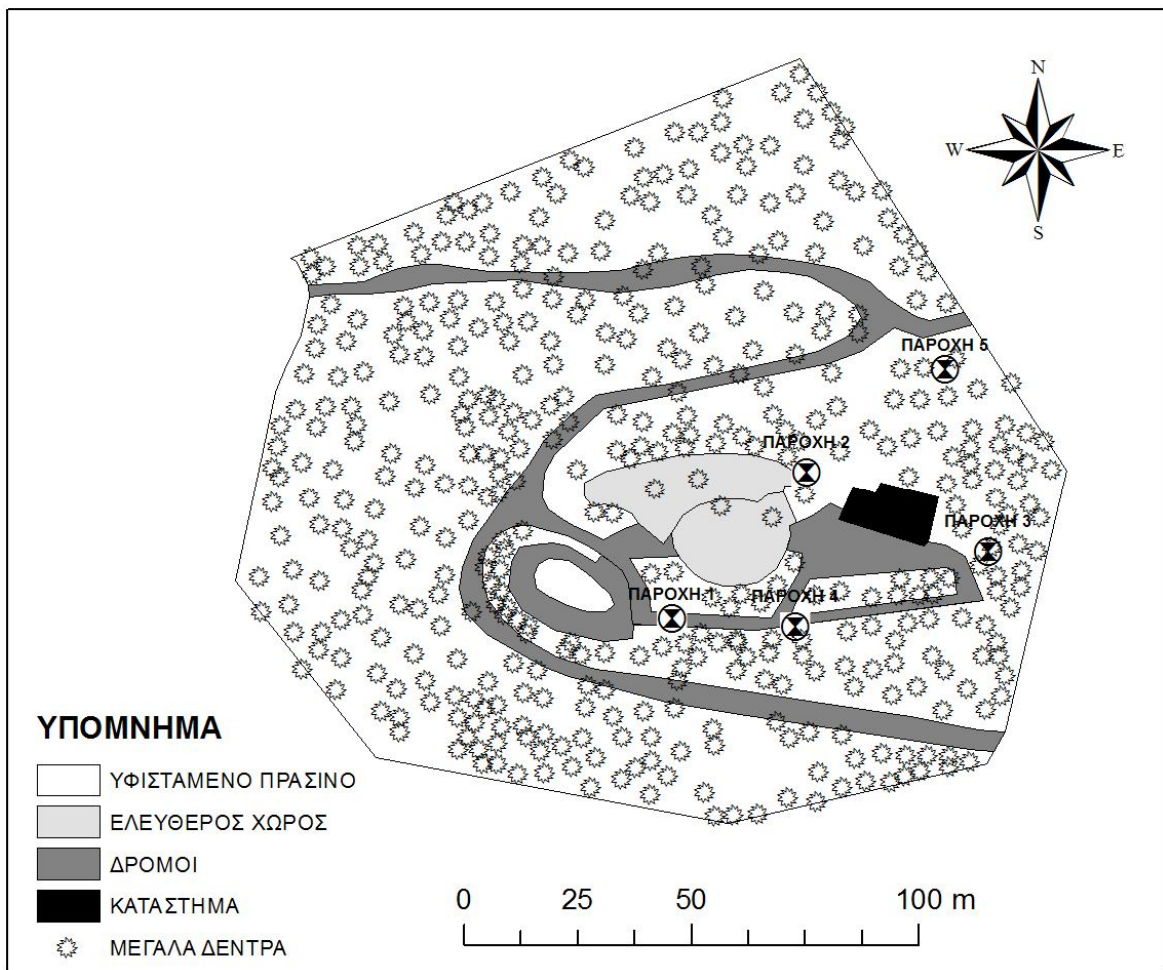
1.2.4 Πανίδα

Το Αττικό Άλσος αποτελεί ένα χώρος επισκεψιμότητας κορυφών και πράσινου για τα άγρια πουλιά. Η περιοχή έχει τους πιο εκτεταμένους γκρεμούς στο λεκανοπέδιο μεγάλα τμήματα των οποίων δεν είναι φυσικά, αλλά απομεινάρια παλιών λατομείων. Σε αυτό το σημείο της Αττικής έχουν καταγραφεί τουλάχιστον 95 είδη πουλιών, εκ των οποίων τα 26 από αυτά αναπαράγονται στο συγκεκριμένο μέρος. Στο Αττικό Άλσος παρατηρούνται βραχοκιρκινέζοι, πετρίτες, τσιχλογέρακα, γερακίνες, τσίχλες, κεφαλάδες, φυλλοσκόποι, πετροκότσυφες, κουκουβάγιες, κ.λπ. ενώ ο χαμηλός λόφος αποτελεί το μοναδικό καταφύγιο στο Λεκανοπέδιο για πολλά είδη πουλιών όπως ο Βραχοτσοπανάκος, ο Τσαλαπετεινός και ο Γαλαζοκότσυφας.

Μέχρι πριν λίγα χρόνια υπήρχαν διάφορα είδη άγριων ζώων στο άλσος όπως αλεπούδες και είδη αρπαχτικών πτηνών, αλλά και φίδια. Τα τελευταία όμως χρόνια με τις τακτικές επισκέψεις πολιτών η πανίδα περιορίστηκε στα είδη που συναντά κανείς και μέσα στις πόλεις. Πρέπει να αναφερθεί ότι στο άλσος ζει σημαντικός αριθμός χελώνας που την θερινή περίοδο κάνει αισθητή την παρουσία του σε όλες τις περιοχές του άλσους.

1.3. ΛΟΦΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ

Ο λόφος Εθνικής Αντιστάσεως καταλαμβάνει έκταση 30 στρέμματα περίπου. Οι περιοχές που θα πραγματοποιηθούν οι επεμβάσεις απεικονίζονται στο παρακάτω σκαρίφημα.



Περιοχές επεμβάσεων στον λόφο Εθνικής Αντιστάσεως

Τα δέντρα και θάμνοι που εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα στον λόφο είναι: Χαλέπιος Πεύκη (*Pinus halepensis*), Μουριά (*Morus alba*), Ευκάλυπτος (*Eucalyptus globules*), Ακακία (*Robinia pseudoacacia*), Κυπαρίσσι (*Cupressus semprevirems*), Βρωμοκαρυδιά (*Ailanthus altissima*), Ιουσίτισια (*Justicia adhatoda*), Πικροδάφνη (*Nerium oleander*), Αγγελική (*Pittosporum tobira*), Λιγούστρο (*Lingustrum japonicum*), Αθάνατος (*Agave americana*), Μηδική δενδρώδης (*Medicago arborea*), Γιασεμί (*Jasminum spp.*).

Τα προβλήματα που υπάρχουν στον λόφο Εθνικής Αντιστάσεως αφορούν:

- Κατεστραμμένο αρδευτικό δίκτυο
- Κλάδεμα συντήρησης δέντρων και θάμνων
- Συσσωρευμένη οργανική ουσία στο έδαφος
- Διάσπαρτες μεγάλες πέτρες στο έδαφος
- Χωμάτινοι δρόμοι πρόσβασης πεζών διαβρωμένοι από τα νερά της βροχής (μεγάλες αυλακώσεις)
- Αναβαθμίδες κατεστραμμένες
- Ύπαρξη σκουπιδιών, ζιζανίων και ξένων στο πράσινο αντικειμένων

Πιο συγκεκριμένα:

- Κατεστραμμένο αρδευτικό δίκτυο

Το αρδευτικό δίκτυο είναι κατεστραμμένο και πρέπει να αντικατασταθεί. Η άρδευση στην παρούσα φάση είναι δυνατή μόνο σε μερικά σημεία του άλσους και στις περιπτώσεις αυτές γίνεται με μεγάλη δυσκολία λόγω των συνεχών βλαβών που προκύπτουν.



Κατεστραμμένο αρδευτικό δίκτυο

- Κλάδεμα συντήρησης δέντρων και θάμνων

Η μη συντήρηση με κλαδέματα των δέντρων και του υποορόφου οδηγεί σε πυκνή βλάστηση, επιδείνωση των συνθηκών φωτισμού και ανάπτυξης των φυτών, καθώς και σε μεγάλο ανταγωνισμό μεταξύ των φυτών. Απαιτείται ετήσια συντήρηση δέντρων και θάμνων.



Ακλάδευτα δέντρα και θάμνοι

- Συσσωρευμένη οργανική ουσία στο έδαφος

Φύλλα και κλαδιά δέντρων και θάμνων έχουν πέσει στο έδαφος και βρίσκονται σε διάφορα στάδια αποσύνθεσης, σχηματίζουν επιφανειακό οργανικό στρώμα που έχει αρκετά εκατοστά πάχος (οργανικός τάπητας). Στον οργανικό τάπητα ζουν οι περισσότεροι οργανισμοί του δασικού εδάφους, ενώ είναι η αποθήκη των περισσότερων θρεπτικών ουσιών αλλά και το μέσο που προστατεύει το έδαφος. Οι ρίζες των δέντρων και της υπόλοιπης βλάστησης του λόφου, δημιουργούν ένα πυκνό πλέγμα που δεν

αφήνει να παρασυρθεί ο οργανικός τάπητας από τα νερά της βροχής που ρέουν επιφανειακά. Επιπλέον, ο οργανικός τάπητας αποτελεί «λίπασμα» και βελτιώνει τη δομή του εδάφους. Ωστόσο, επειδή στο λόφο έχει γίνει μεγάλη συγκέντρωση οργανικής ουσίας και οι κλίσεις του εδάφους είναι μεγάλες, τα νερά της βροχής έχουν συσσωρεύσει την οργανική ουσία σε συγκεκριμένα σημεία που αποτελούν εστίες μόλυνσης και πυρκαγιάς.



Συσσωρευμένη οργανική ουσία στο έδαφος

- Διάσπαρτες μεγάλες πέτρες στο έδαφος

Οι διάσπαρτες μεγάλες πέτρες που υπάρχουν στο έδαφος μειώνουν την αισθητική του λόφου και μπορεί να αποτελέσουν αιτία να συμβούν ατυχήματα στους διερχόμενους επισκέπτες.



Διάσπαρτες μεγάλες πέτρες στο έδαφος

- Χωμάτινοι δρόμοι πρόσβασης πεζών διαβρωμένοι από τα νερά της βροχής (μεγάλες αυλακώσεις)

Χωμάτινοι δρόμοι πρόσβασης πεζών διαβρωμένοι από τα νερά της βροχής έχουν αυλακώσεις. Σε έναν από τους χωμάτινους δρόμους πρόσβασης των πεζών υπάρχουν μεγάλες διαβρώσεις από τα νερά της βροχής με αποτέλεσμα να μην είναι εύκολη και ασφαλής η διέλευση των επισκεπτών.



Χωμάτινοι δρόμοι πρόσβασης πεζών διαβρωμένοι από τα νερά της βροχής

- Αναβαθμίδες κατεστραμμένες

Οι αναβαθμίδες που υπάρχουν και έχουν σκοπό να συγκρατούν τα νερά της βροχής και την βλάστηση σε σημεία του εδάφους με μεγάλη κλίση, έχουν καταρεύσει με αποτέλεσμα να μην εξυπηρετούν σε μεγάλο βαθμό τον αρχικό τους σκοπό.



Αναβαθμίδες κατεστραμμένες

- Ύπαρξη σκουπιδιών, ζιζανίων και ξένων στο πράσινο αντικειμένων



Ύπαρξη σκουπιδιών και ξένων στο πράσινο αντικειμένων



«Ζιζάνια» όπως ο Αϊλανθος τείνουν να καταλάβουν πλήρως ορισμένες περιοχές του λόφου

1.4. ΠΑΡΚΟ ΡΙΖΑΡΗ

Το πάρκο Ριζάρη Βρίσκεται μεταξύ των οδών Β. Σοφίας, Β. Κων/νου και Ριζάρη και είναι ο μόνος ελεύθερος χώρος στην κοίτη του Ιλισού. Αποτελεί κληροδότημα από το 1844 του ευεργέτη και μέλους της Φιλικής Εταιρείας Γεωργίου Ριζάρη. Στη διαθήκη του σημείωνε: «Τερπνότατον προς διασκέδασιν των μαθητών περιβόλιον, προς διατήρησιν του οποίου διατάττω να ληφθώσιν όλα τα αναγκαία μέτρα». Προς χάριν της επιθυμίας του ευεργέτη, το πολεοδομικό σχέδιο της Αθήνας το 1939 προέβλεπε ότι θα ήταν "Περιβόλιον".

Αρχικά είχε έκταση 115 στρέμματα, αλλά έπειτα από αλλεπάλληλες οικοπεδοποιήσεις έμειναν μόνο 50 στρέμματα. Η διαχείρισή του ασκούνταν από τη Ριζάρειο Σχολή και το 1979 πέρασε στην Κτηματική Εταιρεία του Δημοσίου (ΚΕΔ) όπου

και άνηκε μέχρι το 2007. Σήμερα η χρήση του ανήκει στον Δήμο Αθηναίων (νότιο τμήμα) και στην Περιφέρεια Αττικής (βόρειο τμήμα).

Το αντικείμενο των εργασιών συντήρησης πρασίνου αφορά το βόρειο τμήμα του πάρκου έκτασης 10 στρεμμάτων, περίπου. Τα όρια του βόρειου τμήματος καθώς και μια άποψη ενός μέρους του φαίνονται στις εικόνες που ακολουθούν. Στο χώρο αυτό υπάρχει ναός που έχει χαρακτηριστεί διατηρητέο μνημείο από την αρχαιολογική υπηρεσία.



Το βόρειο τμήμα του πάρκου Ριζάρη



Τμήμα του πάρκου Ριζάρη

Η βλάστηση στο βόρειο τμήμα αποτελείται κυρίως από δέντρα και ελάχιστους θάμνους. Τα δέντρα αριθμούν περί τα 100 περίπου και είναι: πεύκη χαλέπιος, κουκουναριά, βραχυχίτωνας, χαρουπιά, ελιά, φοίνικας, αϊλανθος κ.α. Η ηλικία και το ύψος του ποικίλει. Το έδαφος καλύπτεται με αυτοφυή χαμηλή βλάστηση αποτελούμενη από πλατύφυλλα και αγρωστώδη. Δεν έχει εγκατασταθεί αρδευτικό σύστημα αν και υπάρχουν παροχές άρδευσης.

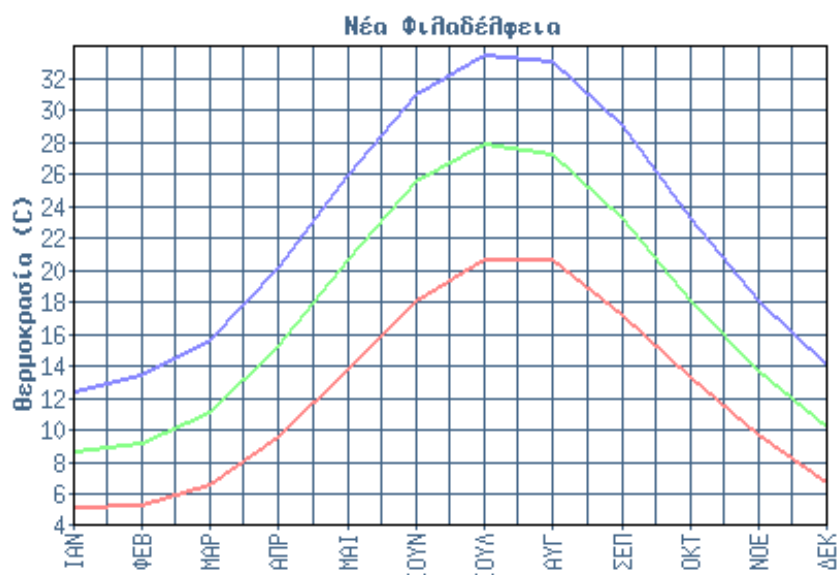
Στο πάρκο Ριζάρη θα πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες ετήσιες εργασίες συντήρησης της υφιστάμενης βλάστησης, εγκατάσταση αρδευτικού δικτύου και θα προστεθούν νέα φυτά σε αντικατάσταση ξερών.

2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Για την εκτίμηση των κλιματικών συνθηκών ελήφθησαν δεδομένα από τον μετεωρολογικό σταθμό της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, στην Ν. Φιλαδέλφεια. Ο σταθμός αυτός απέχει μερικές εκατοντάδες μέτρα από την υπό μελέτη περιοχή και έχει γεωγραφικές συντεταγμένες $38^{\circ} 26'$ βόρειο γεωγραφικό πλάτος και $23^{\circ} 40'$ ανατολικό γεωγραφικό μήκος. Το υψόμετρό του είναι 138 m. Τα μετεωρολογικά δεδομένα καλύπτουν τα έτη από το 1955 μέχρι και το 1997, δηλαδή μια περίοδο 42 συνολικά ετών, η οποία είναι επαρκής για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για της κλιματικές συνθήκες της περιοχής. Τα συγκεντρωτικά στοιχεία μιας χρονικής κλίμακας 30 ετών, που καλείται κανονική χρονική περίοδος, θεωρούνται αντιπροσωπευτικά των μετεωρολογικών φαινομένων μιας περιοχής απαλείφοντας τα διάφορα σφάλματα στις μετρήσεις. Για κάθε ένα από τους κλιματικούς παράγοντες παρατηρούνται τα κατωτέρω.

2.1. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία του αέρα αποτελεί το σημαντικότερο κλιματικό στοιχείο και τη βασικότερη παράμετρο σ' όλες της κλιματικές κατατάξεις. Οι τιμές της επηρεάζουν άμεσα την ανάπτυξη των διαφόρων φυτικών ειδών. Χρησιμοποιήθηκαν μετεωρολογικά δεδομένα που αφορούν τις μέσες, τις μέσες μέγιστες και τις μέσες ελάχιστες τιμές σε μηνιαία βάση, για το σύνολο της χρονικής περιόδου των ετών 1955-1997.



Διακύμανση της μέσης, της μέγιστης και της ελάχιστης μηνιαίας θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

Τιμές της μέσης, της μέγιστης και της ελάχιστης μηνιαίας θερμοκρασίας κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	5.2	5.4	6.7	9.6	13.9	18.2
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	8.7	9.3	11.2	15.3	20.7	25.6
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	12.5	13.5	15.7	20.2	26.0	31.1
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	20.8	20.7	17.3	13.4	9.8	6.8
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	28.0	27.4	23.3	18.1	13.7	10.3
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	33.5	33.2	29.2	23.3	18.1	14.1

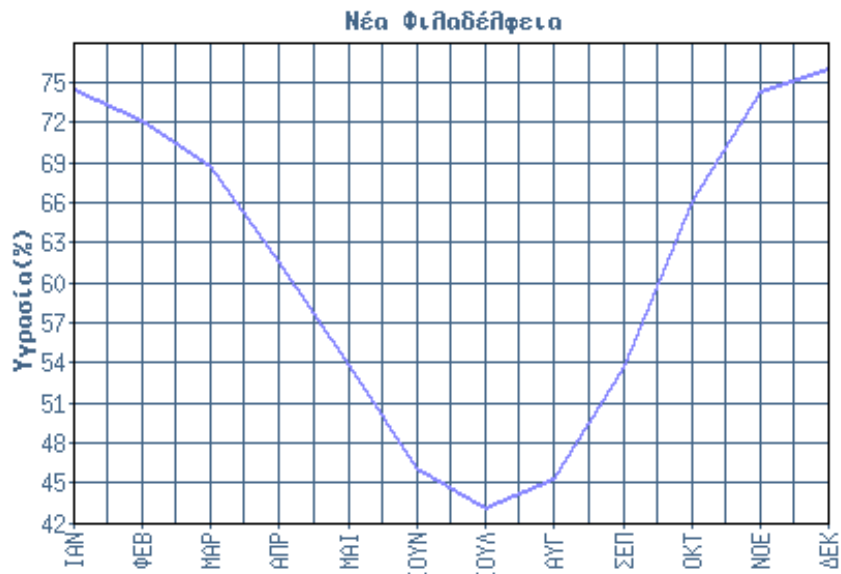
Από τα δεδομένα προκύπτει ότι η ετήσια πορεία της θερμοκρασίας ακολουθεί απλή κύμανση με τη μέση μηνιαία θερμοκρασία να σημειώνει τη μέγιστη τιμή της τον

Ιούλιο, φτάνοντας τους 28°C και την ελάχιστη τιμή της τον Ιανουάριο στους 8,7°C. Η μέση μηνιαία θερμοκρασία κατά τους θερινούς μήνες παρουσιάζει αρκετά υψηλές τιμές, πάνω από τους 25,6°C ενώ κατά την χειμερινή περίοδο κυμαίνεται κάτω από 12°C. Η μέγιστη και η ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία ακολουθεί ανάλογη μεταβολή με τη μέση μηνιαία θερμοκρασία.

2.2. Υγρασία

Η υγρασία του ατμοσφαιρικού αέρα για κάθε δεδομένη χρονική στιγμή εκφράζεται με τον όρο της σχετικής υγρασίας μετρούμενης σε ποσοστό επί τοις εκατό. Οι διακυμάνσεις της σχετικής υγρασίας παίζουν σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση των βιοκλιματικών συνθηκών κάθε περιοχής. Από την σύγκριση των μηνιαίων τιμών της θερμοκρασίας του αέρα και εκείνων της σχετικής υγρασίας προκύπτει ότι οι ετήσιες πορείες της σχετικής υγρασίας και της θερμοκρασίας του αέρα είναι σχεδόν αντίστροφες με μια μικρή καθυστέρηση της τάξεως του ενός μηνός, σε ότι αφορά στο ελάχιστο της θερμοκρασίας έναντι του μέγιστου της σχετικής υγρασίας.

Από τα δεδομένα, που ελήφθησαν από τον μετεωρολογικό σταθμό της Νέας Φιλαδέλφειας, παρατηρείται απλή διακύμανση της μέσης μηνιαίας σχετικής υγρασίας κατά τη διάρκεια του έτους. Οι περισσότεροι υγροί μήνες με τιμή σχετικής υγρασίας άνω του 70% είναι οι Νοέμβριος, Δεκέμβριος, Ιανουάριος και Φεβρουάριος με μέγιστη τιμή (76,1%) τον Δεκέμβριο. Κατά την διάρκεια των μηνών Μαρτίου, Απριλίου και Οκτωβρίου παρατηρείται χαμηλότερη τιμή σχετικής υγρασίας αλλά υψηλότερη του 60%. Τους θερινούς μήνες παρατηρούνται χαμηλές τιμές οι οποίες όμως δεν πέφτουν κάτω από το 43,1% που είναι και η ελάχιστη τιμή και καταγράφεται τον μήνα Ιούλιο.



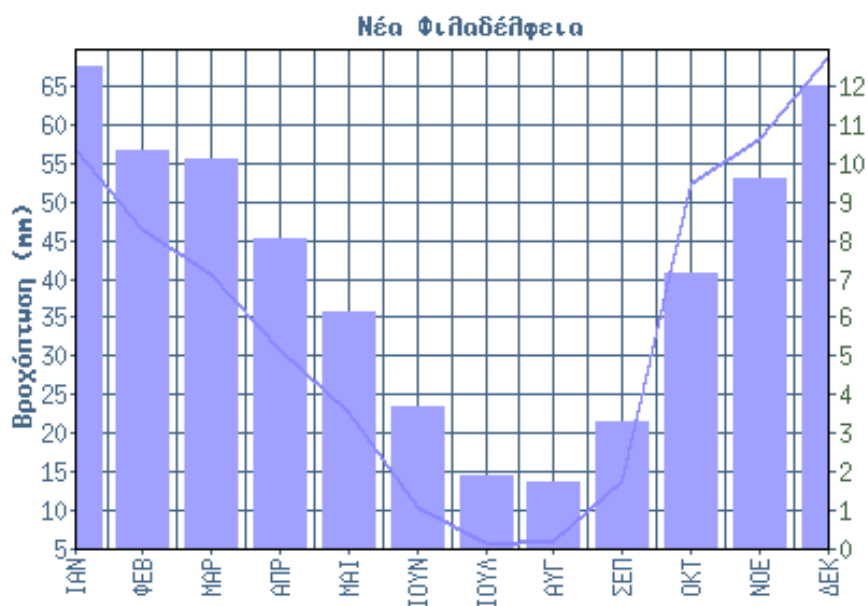
Διακύμανση της μέσης μηνιαίας υγρασίας κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

Τιμές της μέσης μηνιαίας υγρασίας κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

1^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	74.5	72.2	68.8	61.7	53.9	46.1
2^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	43.1	45.3	53.7	66.1	74.3	76.1

2.3. Βροχόπτωση

Μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων και κυρίως της βροχόπτωσης εμπλουτίζεται το έδαφος με νερό που αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους παράγοντες ανάπτυξης κάθε μορφής βλάστησης. Ειδικότερα το μέσο ύψος βροχόπτωσης όπως προκύπτει από μετρήσεις πολλών ετών καθώς και κατανομή αυτού στους μήνες του έτους αποτελεί μια από τις σημαντικότερες κλιματικές παραμέτρους.



Διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης και των συνολικών ημερών βροχής κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

Διακύμανση της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης και των συνολικών ημερών βροχής κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	56.9	46.7	40.7	30.8	22.7	10.6
Συνολικές Μέρες Βροχής	12.6	10.4	10.2	8.1	6.2	3.7
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	5.8	6.0	13.9	52.6	58.3	69.1
Συνολικές Μέρες Βροχής	1.9	1.7	3.3	7.2	9.7	12.1

Από τα μετεωρολογικά δεδομένα για την περίοδο φαίνεται ότι η μέση τιμή βροχόπτωσης για την χρονική περίοδο από Οκτώβριο μέχρι Μάρτιο κυμαίνεται πάνω από 40 mm με μέγιστη τιμή τον Δεκέμβριο (69,1 mm). Αντιθέτως την περίοδο από το Μάιο μέχρι το Σεπτέμβριο οι μέσες τιμές βροχόπτωσης είναι αρκετά χαμηλές και κυμαίνονται κάτω από 25 mm με ελάχιστη τον μήνα Ιούλιο (5,8 mm). Συμπερασματικά

μπορούμε να πούμε ότι οι βροχοπτώσεις και τα υπόλοιπα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα είναι λίγα αφού το συνολικό ετήσιο ύψος υετού είναι 414,1 mm.

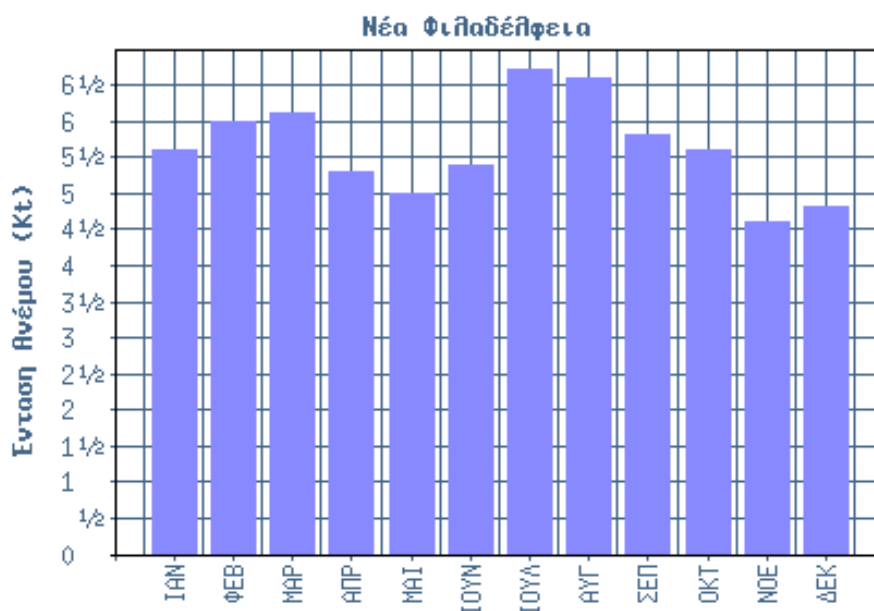
Ο αριθμός ημερών βροχής ανά μήνα είναι ανάλογος με το μέσο μηνιαίο ύψος βροχόπτωσης. Από τον Νοέμβριο μέχρι το Μάρτιο παρατηρείται βροχόπτωση στο ένα τρίτο περίπου των ημερών του μήνα με μέγιστο αριθμό ημερών βροχόπτωσης τον μήνα Ιανουάριο (12,6 mm). Κατά την διάρκεια των θερινών μηνών Ιούλιο και Αύγουστο παρατηρείται βροχόπτωση σε λιγότερες από δύο ημέρες (1,9 μέρες και 1,7 μέρες αντίστοιχα). Συνολικά παρατηρούνται βροχοπτώσεις 87,1 ημέρες ανά έτος.

2.4. Άνεμοι

Ως άνεμος ορίζεται η ποσότητα του ατμοσφαιρικού αέρα που βρίσκεται σε κίνηση συγκριτικά με την επιφάνεια του εδάφους. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν οι άνεμοι που κινούνται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, εμφανίζουν περιοδικότητα και η διεύθυνση και έντασή τους επηρεάζονται από το ανάγλυφο του εδάφους.

Από τα μετεωρολογικά δεδομένα προκύπτει ότι καθ' όλη τη διάρκεια του έτους οι άνεμοι που επικρατούν είναι βορειοανατολικοί. Κατά τους μήνες Απρίλιο, Μάιο και Ιούνιο οι βόρειοι άνεμοι μειώνονται αισθητά και επικρατούν άνεμοι με νότια διεύθυνση.

Ως προς την ένταση των, από τα δεδομένα προκύπτει ότι η ετήσια πορεία της εντάσεως του ανέμου ακολουθεί μία διπλή διακύμανση με μέγιστα τον χειμώνα και το καλοκαίρι και ελάχιστα κατά την άνοιξη και το φθινόπωρο.



Διακύμανση της μέσης μηνιαίας έντασης ανέμου κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

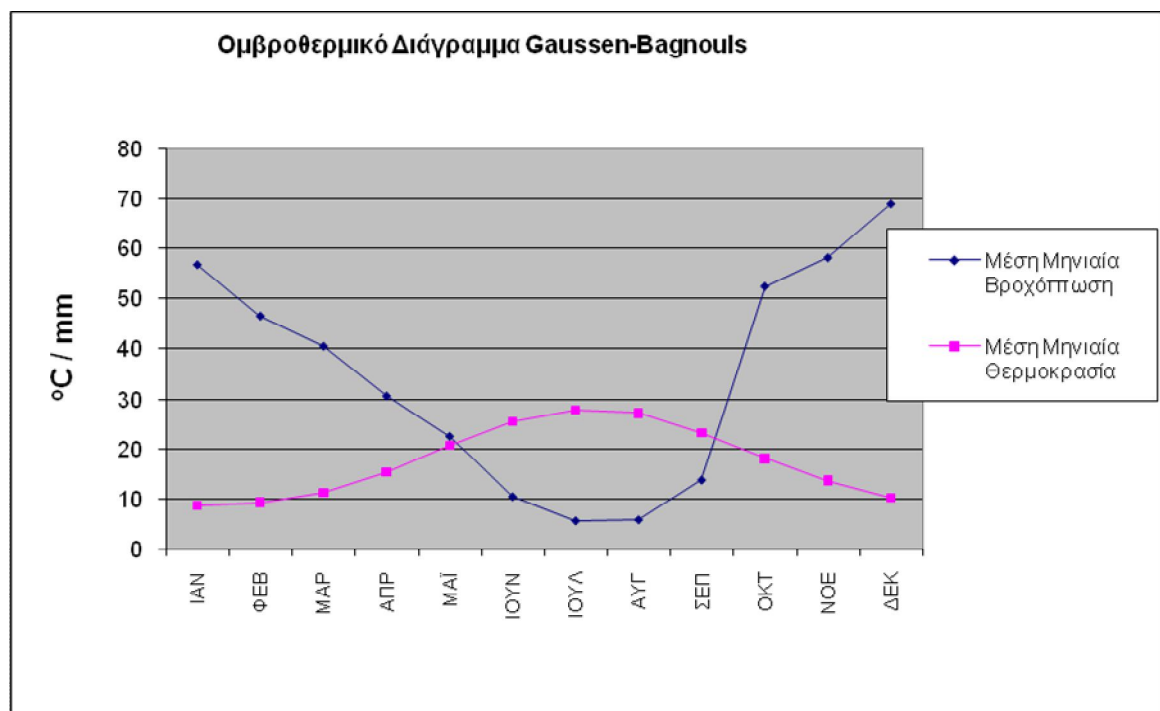
Διακύμανση της μέσης μηνιαίας διεύθυνσης και έντασης ανέμων κατά την διάρκεια του έτους (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΝΔ	ΝΔ	ΝΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	5.6	6.0	6.1	5.3	5.0	5.4
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	6.7	6.6	5.8	5.6	4.6	4.8

2.5. Κλιματική Κατάταξη

Από την ανάλυση των διάφορων κλιματολογικών παραγόντων προκύπτει ότι το κλίμα του λεκανοπεδίου της Αττικής ανήκει κατά Koppen στην Κατηγορία Csa , δηλαδή στον μεσογειακό τύπο, ο οποίος εμφανίζει τα χαρακτηριστικά του κλίματος των

εύκρατων ζωνών κατά την διάρκεια του χειμώνα και τα χαρακτηριστικά των υποτροπικών ζωνών των υψηλών πιέσεων κατά την διάρκεια του καλοκαιριού. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι εναλλαγή βροχερής χειμερινής και ξηρής καλοκαιρινής περιόδου, μικρό ετήσιο ύψος βροχής, ήπιος χειμώνας και θερμό καλοκαίρι και μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας καθ' όλη την διάρκεια του έτους και ιδιαίτερα κατά την θερμή περίοδο.



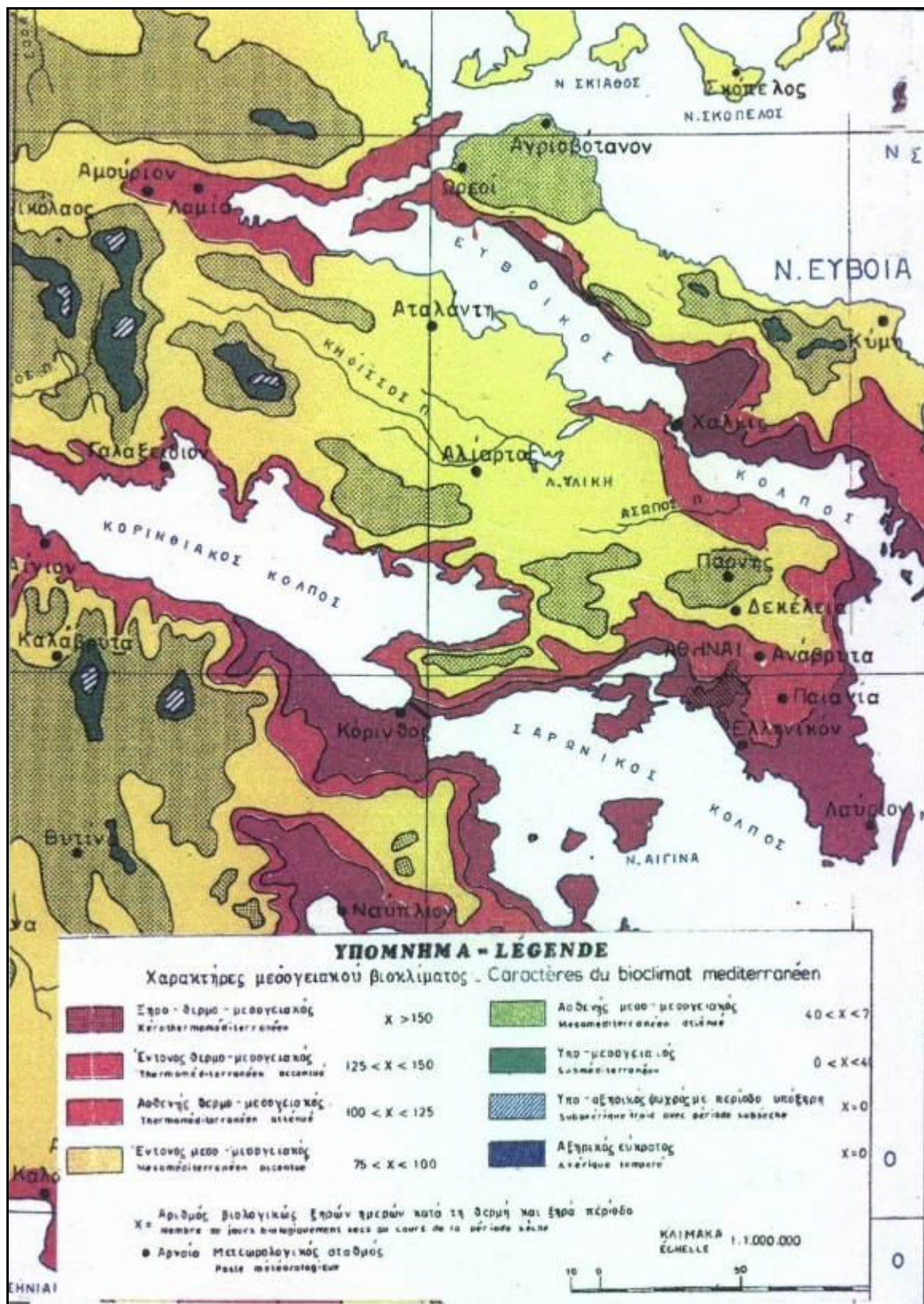
Ομβροθερμικό διάγραμμα κατά Gaussen-Bagnouls (περίοδος 1955-1997) (Πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία).

Σύμφωνα με το ομβροθερμικό διάγραμμα κατά Gaussen-Bagnouls, στο οποίο απεικονίζεται κατά μήνα η πορεία της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε °C και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής σε mm, με βάση τα μετεωρολογικά δεδομένα της περιόδου 1955-1997 η ξηρή περίοδος αρχίζει τέλη Απριλίου και διαρκεί έως τα τέλη του Σεπτεμβρίου (περίπου 5 μήνες), διακοπτόμενη συνήθως από σποραδικές βροχοπτώσεις υπό μορφή καταιγίδων πολλές φορές. Οι ημέρες βροχής κατά την περίοδο από τον Μάιο έως και τον Σεπτέμβριο είναι περίπου 17, ενώ το συνολικό ύψος βροχής είναι πολύ μικρό (59mm).

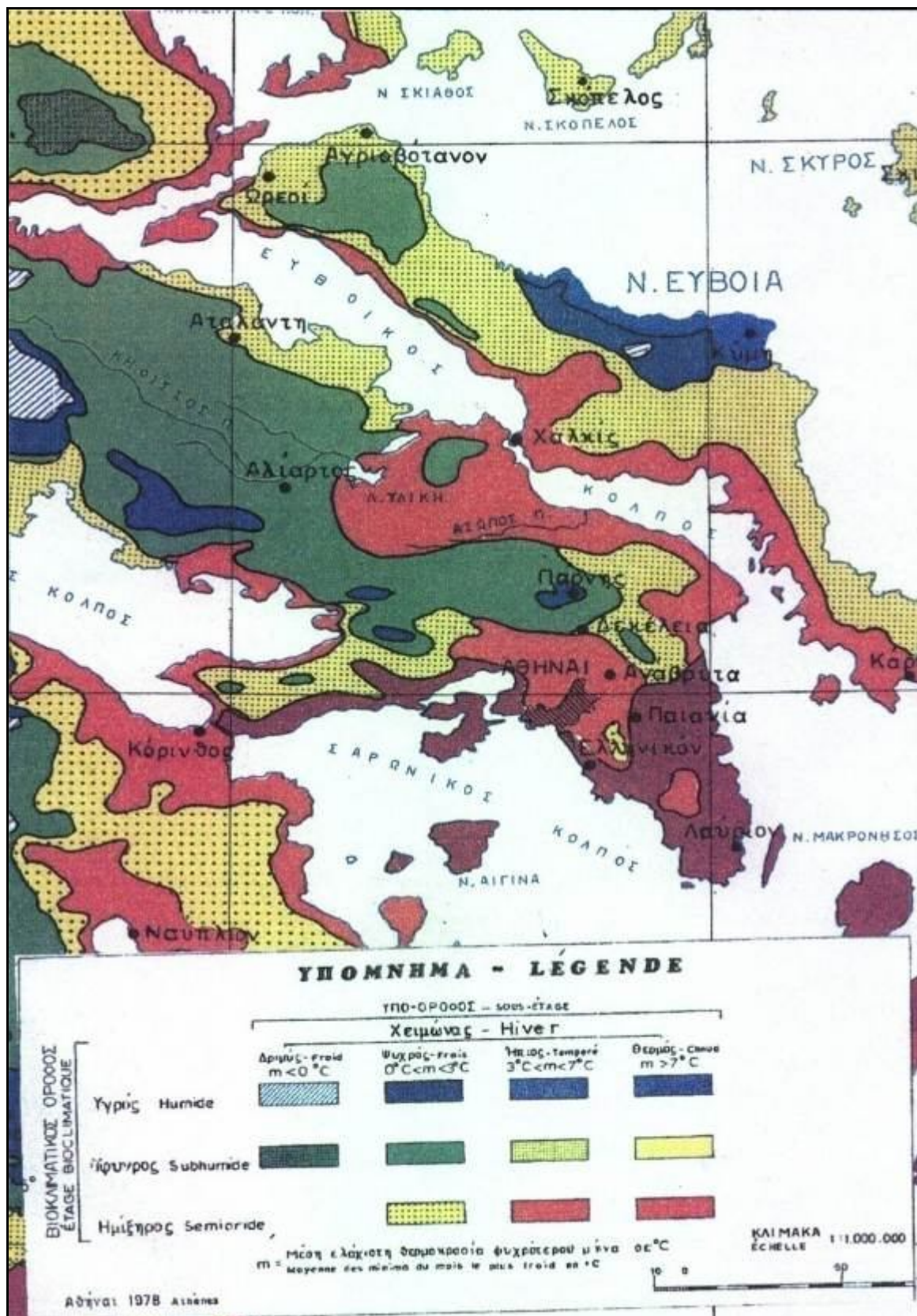
Ο Γ. Μαυρομάτης στην εργασία του «Το βιοκλίμα της Ελλάδας, 1978», με τη βοήθεια του ομβροθερμικού πηλίκου του Emberger ($Q_2=2000 \cdot P/M^2 \cdot m^2$, όπου P: ετήσια

κατακρημνίσματα σε mm, M: μέσος όρος μέγιστων θερμοκρασιών θερμότερου μήνα σε βαθμούς Kelvin, m: μέσος όρος ελάχιστων θερμοκρασιών ψυχρότερου μήνα σε βαθμούς Kelvin) του ξηροθερμικού δείκτη X (αριθμός ημερών κατά τις οποίες υποφέρει η βλάστηση) και της βλάστησης διαχώρισε τους κλιματικούς τύπους και τους απεικόνισε σε τρεις βιοκλιματικούς χάρτες.

Όπως προκύπτει από τους χάρτες αυτούς, η Αττική ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο $3^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$. Από βιοκλιματικής άποψης ο χαρακτήρας της περιοχής είναι έντονος (μεγάλη ξηρά περίοδος) θερμομεσογειακός με αριθμό βιολογικά ξηρών ημερών (ημερών κατά την οποία υποφέρει η βλάστηση) που κυμαίνεται από $125 < X < 150$.



Βιοκλιματικός Χάρτης (Πηγή: Μαυρομάτης, 1980).



Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων (Πηγή: Μαυρομάτης, 1980).

3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Το αντικείμενο των τεχνικών προδιαγραφών πρασίνου είναι η συντήρηση του πρασίνου στο Πεδίον του Άρεως (εντός του πάρκου), περιφερειακά του Πεδίου του Άρεως (πεζοδρόμια), στην πλατεία Πρωτομαγιάς, στον Λόφο Εθνικής Αντιστάσεως, στο Αττικό Άλσος (εντός του άλσους), περιφερειακά του Αττικού Άλσους (πεζοδρόμια, νησίδες) και στο Πάρκο Ριζάρη για ένα (1) έτος με δυνατότητα παράτασης για μισό (1/2) έτος και όχι πέραν αυτού. Η παράταση θα μπορεί δοθεί ύστερα από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Η τεχνική έκθεση βασίστηκε στο τεύχος ΙΝΠΑ: «Εργασίες συντήρησης του Πεδίου του Άρεως», στο τεύχος ΙVΑΑ: «Εργασίες συντήρησης του Αττικού Άλσους» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, στη μελέτη εφαρμογής του έργου "ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΑΝΑΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΑΤΤΙΚΟΥ ΑΛΣΟΥΣ", στη μελέτη των φυτοτεχνικών του έργου «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ», σε εκθέσεις του ερευνητικού προγράμματος του Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου «Αντιμετώπιση του *Rhynchophorus ferrugineus* στους Φοίνικες του Πεδίου του Άρεως με έμφαση σε βιολογικές μεθόδους φυτοπροστασίας» και σε επιτόπου προμετρήσεις του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών και της Διεύθυνσης Πάρκων και Αλσών της Περιφέρειας Αττικής. Συγκεκριμένα στο αντικείμενο του έργου περιλαμβάνονται:

1. Η βελτίωση, προστασία, ανάδειξη και αξιοποίηση του χαρακτήρα των περιοχών πρασίνου
2. Η ενδυνάμωση και διαφύλαξη της περιβαλλοντικής ισορροπίας των οικοσυστημάτων
3. Η συντήρηση, άρδευση και διαμόρφωση του πρασίνου
4. Η φυτοπροστασία του υφιστάμενου πρασίνου
5. Η συμπλήρωση φυτικού υλικού όπου απαιτείται
6. Η εκρίζωση και απομάκρυνση ξερών φυτών
7. Η συντήρηση και λειτουργία του αρδευτικού συστήματος
8. Η βελτίωση των συνθηκών του εδάφους
9. Ο καθαρισμός των παρτεριών από κατακείμενα ξερά φυτά, κλαδιά κ.λπ.
10. Η εξασφάλιση ορθής διαχείρισης του πρασίνου και διατήρηση της μέγιστης φυτοϋγείας των φυτών

11. Η αισθητική διατήρηση και προστασία των πάρκων (με καθαρισμούς από την περίσσεια νεκρής φυτικής οργανικής ύλης και με νέες φυτεύσεις)
12. Η συντήρηση αρδευτικών συστημάτων και χώρων που περιβάλλουν τους χώρους πρασίνου
13. Την αύξηση της επισκεψιμότητας των χώρων και την παροχή των μέγιστων δυνατών υπηρεσιών αναψυχής

Με βάση τους παραπάνω σκοπούς οι προτεινόμενες επεμβάσεις (κλαδοκαθαρισμοί, απομάκρυνση γερών κλαδιών και φυτών, φύτευση υγιών φυτών, αποκαταστάσεις, κ.α.) θα έχουν σαν αποτέλεσμα την αισθητική αναβάθμιση και λειτουργικότητα των χώρων πρασίνου καθώς και των περιβάλλοντων αστικών περιοχών.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες συντήρησης του πρασίνου και οι εργασίες συντήρησης και λειτουργίας του αρδευτικού συστήματος θα γίνεται υπό την επίβλεψη γεωπόνου της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει επίσης τουλάχιστον ένα γεωπόνο ή τεχνολόγο γεωπονίας ο οποίος μεταξύ άλλων θα είναι υπεύθυνος για την ορθή εκτέλεση των καλλιεργητικών εργασιών και την τήρηση συγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος εκτέλεσης όλων των καλλιεργητικών εργασιών. Θα πρέπει βάση του συγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος να τηρείται καθημερινό πρόγραμμα καλλιεργητικών εργασιών στο οποίο θα καταγράφονται οι προγραμματισμένες εργασίες, ο τόπος υλοποίησής τους και τα ονόματα των ατόμων που τις εκτελούν. Στο τέλος της ημέρας θα πρέπει να αξιολογούνται οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της ημέρας, να καταγράφονται ποιές ολοκληρώθηκαν και ποιές όχι και στη συνέχεια να παράγεται νέο ημερήσιο πρόγραμμα εργασιών για την επόμενη μέρα. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έγκαιρη προμήθεια υλικών απαραίτητων για την ομαλή διεξαγωγή των καλλιεργητικών εργασιών και την απόδοση και συνέπεια του προσωπικού στην εκτέλεση των εργασιών. Για την αντιμετώπιση του κόκκινου σκαθαριού των φοινικοειδών, ο υπεύθυνος γεωπόνος ή τεχνολόγος γεωπόνος θα πρέπει να διαθέτει σχετική βεβαίωση δημόσιας φυτοϋγειονομική Υπηρεσίας από την οποία να προκύπτει ότι έχει ενημερωθεί-εκπαιδευτεί σχετικά με τη Φυτοϋγειονομική Νομοθεσία, τα μέτρα λήψης για την

εξάλειψη – περιορισμό του *Rhynchophorus ferrugineus*, καθώς και τα επίσημα μέτρα κοπής – καταστροφής των προσβεβλημένων φοινικοειδών.

Ακολουθούν ενδεικτικά οι εργασίες συντήρησης πρασίνου που απαιτείται για τη συντήρηση των κυριότερων μορφών πρασίνου που απαντώνται στο Πεδίο του Άρεως, στο Αττικό Άλσος, στην Πλατεία Πρωτομαγιάς και στον Λόφο Εθνικής Αντιστάσεως και στο Πάρκο Ριζάρη.

➤ Κυριότερες εργασίες συντήρησης δένδρων

- Κλάδεμα δένδρων
- Απομάκρυνση παραφυάδων από τη βάση θάμνων ή δένδρων

➤ Κυριότερες εργασίες συντήρησης θάμνων

- Κλάδεμα θάμνων
- Κλάδεμα καλλωπιστικών θάμνων
- Κλάδεμα καλλωπιστικών θάμνων ύψους μέχρι 1 m
- Κλάδεμα καλλωπιστικών θάμνων ύψους 1-2 m
- Σκάλισμα με τσάπα ή αξίνα σε βάθος 20 εκ.
- Προσθήκη κοκκώδους σύνθετου λιπάσματος βραδείας αποδέσμευσης ή βιολογικού

➤ Κυριότερες εργασίες συντήρησης μπορντούρων

- Κλάδεμα μπορντούρων
- Κλάδεμα μπορντούρας ύψους μέχρι 2 μ (εσωτερική, εξωτερική και άνω πλευρά), χειρονακτικά ή με μπορντουροψάλιδο με ύψος κοπής 30 – 60 εκ.
- Συλλογή σε σωρούς και απομάκρυνση υπολειμμάτων κλαδέματος από κοπή ύψους 30 εκ.
- Απομάκρυνση ζιζανίων με χορτοκοπτικό
- Συλλογή σε σωρούς και απομάκρυνση υπολειμμάτων χορτοκοπτικού
- Σκάλισμα με τσάπα ή αξίνα σε πλάτος 30 εκ. και βάθος 30 εκ.
- Προσθήκη κοκκώδους σύνθετου λιπάσματος βραδείας αποδέσμευσης ή βιολογικού χειρονακτικά

- Κυριότερες εργασίες συντήρησης ροδώνων
 - Κλάδεμα θαμνώδους τριανταφυλλιάς
 - Κλάδεμα αναρριχώμενων τριανταφυλλιών και υποστύλωση
 - Απομάκρυνση απανθισμένων ανθέων
 - Σκάλισμα με τσάπα ή αξίνα σε βάθος 20 εκ.
 - Προσθήκη κοκκώδους σύνθετου λιπάσματος βραδέως αποδέσμευσης ή βιολογικού

- Κυριότερες εργασίες συντήρησης ανθώνων με εποχιακά φυτά
 - Αντικατάσταση ανθώνων με εποχιακά φυτά
 - Απομάκρυνση εποχιακών φυτών χειρονακτικά με σκαλιστήρι
 - Φρεζάρισμα εδάφους σε βάθος 15 εκ.
 - Εφαρμογή κοκκώδους βραδέως αποδέσμευσης λίπασμα χειρονακτικά
 - Στρώσιμο εδάφους, τσουγκράνισμα, σπάσιμο συσσωματωμάτων, απομάκρυνση ξένων υλικών
 - Χάραξη και τοποθέτηση φυτών στις θέσεις τους
 - Φύτευση
 - Προσθήκη κομπόστας ή φλοιού δένδρων, σε βάθος 7.5 εκ.
 - Απομάκρυνση ζιζανίων χειρονακτικά
 - Σκάλισμα σε βάθος 5 εκ.
 - Απομάκρυνση χειρονακτικά ξένων υλικών (σκουπίδια, πεσμένα φύλλα, κ.ά.)

- Κυριότερες εργασίες συντήρησης χλοοτάπητα
 - Αυτοκινούμενο εποχούμενο χλοοκοπτικό και ταυτόχρονη συλλογή υπολειμμάτων κοπής με πλάτος κοπής 1.50 m
 - Απομάκρυνση υπολειμμάτων κοπής από τους κάδους συλλογής των αυτοκινούμενων εποχούμενων χλοοκοπτικών

- Κοπή χλοοτάπητα και ταυτόχρονη συλλογή υπολειμμάτων κοπής με αυτοκινούμενο χειροκίνητο χλοοκοπτικό φυγοκεντρικού τύπου και πλάτος κοπής 51 εκ.
- Κοπή χλοοτάπητα και ταυτόχρονη συλλογή υπολειμμάτων κοπής με αυτοκινούμενο χειροκίνητο χλοοκοπτικό περιστροφικού τύπου και πλάτος κοπής 45 εκ.
- Απομάκρυνση υπολειμμάτων κοπής από τους κάδους συλλογής των αυτοκινούμενων χλοοκοπτικών
- Αερισμός χλοοτάπητα με αυτοκινούμενο αεριστήρα σε βάθος 10 εκ.
- Κοπή άκρων χλοοτάπητα που γειτνιάζει με σκληρή επιφάνεια ή άλλη φύτευση
- Απομάκρυνση σκουπιδιών από επιφάνεια χλοοτάπητα
- Απομάκρυνση φύλλων και άλλων φυτικών υπολειμμάτων από την επιφάνεια χλοοτάπητα με τη χρήση συλλογέα
- Απομάκρυνση φύλλων και άλλων φυτικών υπολειμμάτων από την επιφάνεια χλοοτάπητα χειρονακτικά
- Εφαρμογή λιπάσματος με τη χρήση χειροκίνητου λιπασματοδιανομέα φυγοκεντρικού τύπου
- Εφαρμογή φυτοπροστατευτικών ψεκασμών με τη χρήση αυτοκινούμενου ψεκαστικού

➤ Κυριότερες εργασίες συντήρησης φυτών εδαφοκάλυψης του είδους *Lippia nodiflora*.

- Κοπή λίππιας και ταυτόχρονη συλλογή υπολειμμάτων κοπής με αυτοκινούμενο χειροκίνητο χλοοκοπτικό περιστροφικού τύπου και πλάτος κοπής 45 εκ.
- Απομάκρυνση υπολειμμάτων κοπής από τους κάδους συλλογής των αυτοκινούμενων χλοοκοπτικών
- Απομάκρυνση σκουπιδιών από την επιφάνεια λίππιας
- Απομάκρυνση φύλλων και άλλων φυτικών υπολειμμάτων από την επιφάνεια λίππιας με τη χρήση συλλογέα
- Απομάκρυνση φύλλων και άλλων φυτικών υπολειμμάτων από την επιφάνεια λίππιας χειρονακτικά

Εκτός των εργασιών συντήρησης του πρασίνου πρέπει να γίνουν και εργασίες συμπλήρωσης της βλάστησης οι οποίες αποσκοπούν στη:

- Φύτευση προς συμπλήρωση των δέντρων και θάμνων αφού ξεριζωθούν τα κομμένα ή ξερά δέντρα
- Φύτευση και συμπλήρωση των εποχιακών και πολυετών ποωδών φυτών
- Αντικατάσταση κατεστραμμένου χλοοτάπητα
- Αντικατάσταση φυτών εδαφοκάλυψης (Λίππια)

Οι εργασίες συμπλήρωσης της βλάστησης θα γίνονται την κατάλληλη εποχή για το κάθε φυτικό είδος και σύμφωνα με τις οδηγίες των επιβλεπόντων που έχει ορίσει η Υπηρεσία. Τα φυτικά είδη που θα επιλέγονται για συμπλήρωση θα είναι τα ίδια με τα υπό αντικατάσταση είδη και προδιαγραφών που προβλέπει η μελέτη. Τα φυτά θα προέρχονται από φυτώρια εγκεκριμένα από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και θα πληρούν τις προτεινόμενες προδιαγραφές. Γενικότερα, τα φυτά θα πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, απόλυτα υγιή και εύρωστα, χωρίς τραυματισμούς, καρκινώματα ή προσβολές από ασθένειες ή έντομα, με πλούσιο ριζικό σύστημα, διαμορφωμένα και με κλαδιά ή στελέχη καλά ανεπτυγμένα. Τα φυτοδοχεία (γλάστρες, γλαστράκια) στα οποία είναι αναπτυγμένα θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές και θα έχουν κατάλληλο εδαφικό μείγμα. Το φυτικό υλικό θα πρέπει να είναι της απόλυτης έγκρισης της επίβλεψης κατά είδος, μέγεθος και κατηγορία.

Ακολούθως θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι κυριότερες εργασίες συντήρησης πρασίνου.

4.1. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ- ΚΟΠΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ

Στους χώρους πρασίνου που χαρακτηρίζονται από δενδρώδη και θαμνώδη φύτευση πρέπει να προηγηθεί καθαρισμός αυτών πριν ξεκινήσουν οι προγραμματισμένες καλλιεργητικές εργασίες. Απομακρύνονται τυχόν σκουπίδια, ξένα υλικά και ξερά κλαδιά που έχουν συσσωρευτεί στο έδαφος. Ακολουθεί η κοπή των ζιζανίων με χορτοκοπτικό. Η εργασία αυτή είναι σημαντική σε αστικά πάρκα καθώς αυξάνει την αισθητική του χώρου, αποτρέπει τον κίνδυνο μετάδοσης πιθανής πυρκαγιάς

και μειώνει την κατανάλωση των υδατικών πόρων από τα ζιζάνια. Η συχνότητα εφαρμογής εξαρτάται από τα είδη των ζιζανίων και θα πραγματοποιείται όποτε το κρίνει απαραίτητο η Υπηρεσία. Συνήθως γίνεται μία κοπή αργά την άνοιξη πριν την ωρίμανση των σπόρων των ζιζανίων, δεδομένου ότι νωρίτερα τα ζιζάνια με την ανθοφορία τους προσθέτουν στην αισθητική του χώρου, άλλες μία ή δύο το καλοκαίρι και μία αργά το φθινόπωρο. Τα υπολείμματα κοπής από τη μεσινέζα μπορεί να συλλεχτούν με το «συλλογέα φύλλων και υπολειμμάτων κοπής» και να οδηγηθούν προς κομποστοποίηση ή εναλλακτικά, ιδίως στο βάθος των χώρων πρασίνου μακριά από τους διαδρόμους κίνησης των επισκεπτών του πάρκου, δεν συλλέγονται. Η αποικοδόμηση των κομμένων ζιζανίων εντός των παρτεριών συμβάλλει στην επιστροφή θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, στην αύξηση της οργανικής ουσίας και ουσιαστικά μηδενίζει τις ανάγκες για χρήση λιπασμάτων. Τον τρόπο διαχείρισης των υπολειμμάτων κοπής θα τον καθορίζει κατά περίπτωση η Υπηρεσία.

4.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ

Εντός των παρτεριών και κυρίως στα παρτέρια που χαρακτηρίζονται από δενδρώδη και θαμνώδη φύτευση πρέπει να προηγηθεί καθαρισμός αυτών πριν ξεκινήσουν οι προγραμματισμένες καλλιεργητικές εργασίες. Απομακρύνονται τυχόν σκουπίδια, ξένα υλικά και ξερά κλαδιά που έχουν συσσωρευτεί στο έδαφος. Στα παρτέρια με δενδρώδη και θαμνώδη φύτευση ακολουθεί η κοπή των ζιζανίων με χορτοκοπτικό. Η εργασία αυτή είναι σημαντική σε αστικά πάρκα καθώς αυξάνει την αισθητική του χώρου, αποτρέπει τον κίνδυνο μετάδοσης πιθανής πυρκαγιάς και μειώνει την κατανάλωση των υδατικών πόρων από τα ζιζάνια. Η συχνότητα εφαρμογής εξαρτάται από τα είδη των ζιζανίων και θα πραγματοποιείται όποτε το κρίνει απαραίτητο ο επιβλέπων γεωπόνος (ο γεωπόνος της Υπηρεσίας). Συνήθως, γίνεται μία κοπή αργά την άνοιξη πριν την ωρίμανση των σπόρων των ζιζανίων, δεδομένου ότι νωρίτερα τα ζιζάνια με την ανθοφορία τους προσθέτουν στην αισθητική του χώρου, άλλες μία ή δύο το καλοκαίρι και μία αργά το φθινόπωρο.

Τα υπολείμματα κοπής από τη μεσινέζα θα συλλέγονται με το «συλλογέα φύλλων και υπολειμμάτων κοπής» και θα οδηγούνται προς κομποστοποίηση ή εναλλακτικά, ιδίως σε παρτέρια που περιβάλλονται από μπορντούρες, δεν θα συλλέγονται αλλά θα

απλώνονται ομοιόμορφα για αισθητικούς λόγους στο παρτέρι. Η αποικοδόμηση των κομμένων ζιζανίων εντός των παρτεριών με θαμνώδη και δενδρώδη φύτευση συμβάλλει στην επιστροφή θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, στην αύξηση της οργανικής ουσίας και ουσιαστικά μηδενίζει τις ανάγκες για χρήση λιπασμάτων. Τον τρόπο διαχείρισης των υπολειμμάτων κοπής θα τον καθορίζει κατά περίπτωση ο γεωπόνος της Υπηρεσίας.

Οι χώροι κομποστοποίησης θα ορίζονται από την Υπηρεσία. Περίσσεια υπολειμμάτων θα απομακρύνεται από τον χώρο κοπής και θα κατευθύνεται σε χώρους που επιτρέπεται η ρίψη τους (π.χ. χωματερές). Τα φυτικά υπολείμματα θα απομακρύνονται από τους χώρους κοπής την μέρα της κοπής τους. Εναλλακτικά μπορεί να συλλέγονται σε μεγάλους κάδους και να απομακρύνονται το ανώτερο μέσα σε πέντε (5) ημέρες. Η κοπή των ζιζανίων θα γίνεται λαμβάνοντας όλα τα μέτρα ασφαλείας για τους διερχόμενους πεζούς, τα διερχόμενα οχήματα, το προσωπικό, τις εγκαταστάσεις και το φυτικό υλικό. Αυτό θα γίνεται με κατάλληλη σήμανση, προσεκτικούς χειρισμούς των μηχανημάτων και ύπαρξη ενός (1) τουλάχιστον πυροσβεστήρα ανά μεσινέζα, σε απόσταση το λιγότερο 10 μέτρων από την τρέχουσα θέση κοπής.

Γενικά, η καλλιέργεια του εδάφους έχει ως σκοπό την εξάλειψη ή μείωση του ανταγωνισμού μεταξύ των καλλωπιστικών φυτών και των ζιζανίων και του αερισμού του ριζικού συστήματος των καλλωπιστικών φυτών. Όπου κρίνεται απαραίτητο από την επίβλεψη προηγείται καθαρισμός του χώρου όπου θα καλλιεργηθεί το έδαφος (απομάκρυνση κλαδιών, σκουπιδιών, κ.ά.) και κοπή των ζιζανίων με χορτοκοπτικό.

4.2.1 Φρεζάρισμα

Γίνεται με τη χρήση σκαπτικού μηχανήματος (φρέζας). Το πλάτος της φρέζας μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τη προσθήκη ή αφαίρεση των μαχαιριών. Για να γίνει φρεζάρισμα το έδαφος πρέπει να είναι στο ρώγο του. Εφαρμόζεται το χειμώνα πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης σε παρτέρια όπου επιτρέπεται η διέλευση της φρέζας μεταξύ των φυτών όπως στα παρτέρια με τη δενδρώδη και θαμνώδη φύτευση. Εφαρμόζεται επίσης στους ανθώνες πριν την μεταφύτευση των φυτών. Η φρέζα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε παρτέρια όπου υπάρχει υπόγειο αρδευτικό δίκτυο. Στην περίπτωση που υπάρχει επιφανειακό αρδευτικό δίκτυο, αυτό απομακρύνεται προσεκτικά από το έδαφος και επανατοποθετείται μετά την ολοκλήρωση της

καλλιέργειας του εδάφους. Το έδαφος φρεζάρεται σε βάθος περίπου 20 – 30 cm. Αφαιρούνται οι σβώλοι χώματος και τα ξένα υλικά όπως οι πέτρες κ.α. Γίνεται προσθήκη οργανικού λιπάσματος. Το έδαφος φρεζάρεται ξανά για να αναμιχθεί το λίπασμα. Ακολουθεί στρώσιμο του εδάφους για να δημιουργηθεί μια επίπεδη και ομοιόμορφη επιφάνεια. Τον τρόπο, τον τόπο και τον χρόνο φρεζαρίσματος θα τον καθορίζει κατά περίπτωση ο επιβλέπων γεωπόνος.

4.2.2 Σκάλισμα

Το σκάλισμα γίνεται χειρονακτικά με σκαλιστήρι σε βάθος 10-15 cm ή με τσάπα ή αξίνα σε βάθος 20-25 cm κατά τους θερινούς μήνες και την άνοιξη πριν από την έκπτυξη της νέας βλάστησης. Τα φυτά είναι φυτεμένα μεμονωμένα, σε συστάδες ή σε παρτέρια. Εφαρμόζεται περιμετρικά από τη βάση των φυτών μέχρι 1 m απόσταση περίπου για θάμνους ή δένδρα, ενώ στους ανθώνες εφαρμόζεται σε ολόκληρη την επιφάνειά τους. Απομακρύνονται τα ζιζάνια και τα ξένα υλικά όπως οι πέτρες και σπάζονται τα συσσωματώματα του εδάφους. Στις μπορντούρες απομακρύνονται τα ζιζάνια με σκάλισμα μια φορά το χρόνο. Το σκάλισμα γίνεται προσεχτικά ώστε να μην πληγωθεί η βάση των φυτών και το ριζικό τους σύστημα και να αποφευχθούν ζημιές όπου υπάρχει υπόγειο αρδευτικό δίκτυο. Περιμετρικά των φυτών στη σκαλισμένη επιφάνεια του εδάφους μπορεί να γίνει λίπανση. Κατά τους θερινούς μήνες τα φυτά ή τα παρτέρια που πρόκειται να σκαλιστούν αρδεύονται την προηγούμενη μέρα με σκοπό να «μαλακώσει» το έδαφος (να φτάσει το ρώγο του) και να γίνει το σκάλισμα ευκολότερα. Οι εργασίες σκαλίσματος γίνονται πάντα σε συνεννόηση με την επίβλεψη.

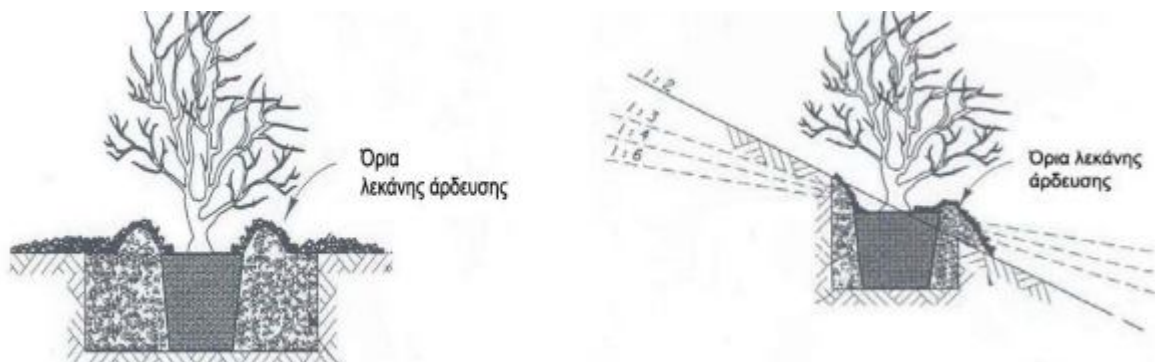
4.3. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Η επιφανειακή κάλυψη του εδάφους με διάφορα υλικά, όπως οργανικά (φυτοχώματα, χωνεμένη κοπριά, κομπόστα, τύρφη, τεμαχισμένος φλοιός πεύκου, κοπές γρασιδιών κ.α. ή ανόργανα (χαλίκι, βότσαλα, ελαφρόπετρα κ.α.), περιορίζει ή και εξαφανίζει τα ζιζάνια.

Ένα στρώμα οργανικού υλικού απλωμένο στην επιφάνεια του εδάφους, εκτός του ότι προσφέρει καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης για τα φυτά (μείωση απωλειών υγρασίας του εδάφους και άνοδος της θερμοκρασίας), είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό στην

καταστολή ορισμένων ζιζανίων με τη μηχανική αντίσταση που ασκεί και τις συνθήκες σκότους που δημιουργεί. Θα πρέπει, όμως, το στρώμα αυτό να αφηθεί στη θέση του για περισσότερο από δύο βλαστητικές περιόδους. Επίσης, θα πρέπει πρώτα να απομακρυνθούν τα πολυετή ζιζάνια και να σκαλιστεί το έδαφος για να καταστραφούν τα ετήσια ζιζάνια και στη συνέχεια να απλωθεί το στρώμα οργανικού υλικού, ενώ το έδαφος είναι ακόμη υγρό μετά από βροχή. Το στρώμα οργανικού υλικού θα εναποτεθεί μέσα σε αύλακες που θα διανοιχτούν παράλληλα με τις ισοϋψείς και στη συνέχεια θα επανεπιχωθούν με το προϊόν της εκσκαφής.

Σκοπός του σχηματισμού λεκάνης άρδευσης και της συλλογής οργανικών υπολειμμάτων, ώστε να τα δέντρα ή τα φυτά που βρίσκονται σε μεγάλες κλίσεις, να συγκρατούν το νερό της άρδευσης ή το νερό της βροχής και παράλληλα να γίνεται ενσωμάτωση της οργανικής ουσίας που βρίσκεται στο έδαφος. Όλοι οι χειρισμοί κατά τη διάνοιξη του λάκκου άρδευσης απαιτούν τη λήψη προσεκτικών μέτρων, ώστε το φυτό να μην τραυματιστεί από την εργασία αυτή. Ο ανασχηματισμός λεκάνης άρδευσης περιλαμβάνει την εκσκαφή του εδάφους γύρω από τον κορμό του φυτού και τη δημιουργία δακτυλίου γύρω από αυτό. Η λεκάνη κατασκευάζεται σε διαστάσεις και με τρόπο, ώστε να συγκρατεί το νερό που χρειάζεται το φυτό, ανεξάρτητα από το αν η λεκάνη θα σχηματισθεί σε οριζόντια επιφάνεια ή σε πρανές. Η εργασία αυτή γίνεται χειρωνακτικά με τη χρήση σκαπτικού εργαλείου (τσάπα).



Εικόνα 13. Δημιουργία λεκάνης άρδευσης σε οριζόντια και κεκλιμένη επιφάνεια

Κατά τον ανασχηματισμό της λεκάνης καταστρέφεται η υπάρχουσα αυτοφυής βλάστηση και με ψιλοχωματισμό επιφανειακής στρώσης εξαφανίζεται η κρούστα που υπάρχει. Παράλληλα ενσωματώνεται και οργανική ουσία που έχει συλλεχθεί από το

έδαφος. Απαιτείται προσοχή να μην κόβεται ή τραυματίζεται το επιφανειακό ριζικό σύστημα του φυτού. Εξωτερικά της περιμέτρου της λεκάνης άρδευσης σχηματίζεται δακτύλιος από πέτρες που έχουν συλλεχθεί από το λόφο (από τις διάσπαρτες πέτρες) για την καλύτερη διατήρηση της λεκάνης άρδευσης.

Κατά την εργασία θα πρέπει να έχει γίνει:

- η τήρηση των προβλεπομένων διαστάσεων των λεκανών.
- ομοιομορφία και καλός ψιλοχωματισμός.
- η επιμελημένη ενσωμάτωση των οργανικής ουσίας.
- η αισθητική του δακτυλίου από πέτρες

4.4. ΚΛΑΔΕΜΑ

4.4.1 Γενικά

Το κλάδεμα αποτελεί βασική εργασία για όλα σχεδόν τα φυτά γιατί συμβάλει σημαντικά στη διαμόρφωση του σχήματος της κόμης, στη βελτίωση της βλάστησης και της ανθοφορίας τους, στην υγιή τους κατάσταση και γενικά στη βελτίωση της αισθητικής τους εικόνας.

Κλαδέματα εφαρμόζονται σε όλους τις κατηγορίες φυτικού υλικού (δέντρα, θάμνοι, πολυετή, αναρριχώμενα). Η τεχνική και ο τύπος κλαδέματος που θα εφαρμοστεί σε ένα φυτό, εξαρτάται από το είδος, τη ποικιλία, την εποχή ανθοφορίας, τη μορφολογία και το φυσικό του σχήμα. Ορισμένα φυτά π.χ. έχουν σχήμα σφαιρικό, ωοειδές, πυραμιδοειδές, άλλα είναι ορθόκλαδα, πλαγιόκλαδα, ή κρεμοκλαδή. Το κλάδεμα που θα εφαρμοστεί θα πρέπει να εναρμονίζεται πάντα με τη φυσική τάση της ανάπτυξής τους.

Η ηλικία του φυτού, οι συνθήκες ανάπτυξής του, καθώς και ο προορισμός χρήσης τους στο χώρο, καθορίζουν και εφαρμογή του κατάλληλου τύπου κλαδέματος. Το σύνολο των φυτών σε κάθε πάρκο ανήκει σε όλες τις κατηγορίες φυτικού υλικού, διαφοροποιείται δε σημαντικά ως προς το χρόνο ανθοφορίας την ηλικία, τις συνθήκες ανάπτυξης και ως εκ τούτου απαιτεί και διαφορετικούς χειρισμούς και επεμβάσεις κλαδέματος. Έτσι για πρακτικούς λόγους κρίθηκε σκόπιμη, η ομαδοποίηση του φυτικού υλικού για αναλυτικότερη ανάπτυξη των τεχνικών και διαφόρων τύπων κλαδέματος που μπορούν να εφαρμοστούν κατά περίπτωση, για κάθε κατηγορία φυτικού υλικού.

Για την τριανταφυλλιά (θαμνώδη και αναρριχώμενη), λόγω της ιδιαίτερης καλλωπιστικής της αξίας, γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στις τεχνικές και αρχές κλαδέματος που θα πρέπει να εφαρμοστούν, ώστε να διατηρηθεί ο καλλωπιστικός χαρακτήρας του είδους.

Η διενέργεια συνεχών ελέγχων από το υπεύθυνο επιστημονικό προσωπικό και υπόδειξη του κατάλληλου χρόνου και τεχνικής κλαδέματος που πρέπει να εφαρμοστεί κατά περίπτωση, σε κάθε είδος φυτικού υλικού, κρίνεται απολύτως απαραίτητη.

4.4.2 Εποχή κλαδέματος

Γενικά κλαδέματα εφαρμόζονται όταν τα φυτά βρίσκονται σε περίοδο λήθαργου και λίγο πριν αρχίσει η νέα βλάστηση. Στα φυλλοβόλα είδη παρατηρείται μεγάλη διαφοροποίηση της εποχής κλαδέματος, η οποία καθορίζεται ανάλογα με την περίοδο άνθησης αυτών, ενώ για τα αειθαλή καλύτερες εποχές κλαδέματος είναι το τέλος χειμώνα-αρχές άνοιξης και το τέλος καλοκαιριού-αρχές φθινοπώρου.

4.4.3 Κλάδεμα δέντρων

Acacia dealbata κ. μιμόζα
Acacia farnesiana κ. γαζία
Acacia floribunda κ. ακακία πολυανθής
Acer negundo κ. σφένδαμος
Ailanthus altissima κ. βρωμοκαρυδιά
Albizia julibrissin κ. ακακία Κωνσταντινουπόλεως
Brachychiton rupestris κ. βραχυχίτωνας
Casuarina equisetifolia κ. καζουαρίνα
Cedrus deodara κ. κέδρος ντεοντάρα
Ceratonia siliqua κ. χαρουπιά
Cercis siliquastrum κ. κουτσουπιά
Cupressus arizonica κ. κυπαρίσσι Αριζονίας
Cupressus sempervirens κ. κυπαρίσσι
Eucalyptus globulus κ. ευκάλυπτος
Grevillea robusta κ. γρεβιλλέα
Jacaranda mimosaeifolia κ. γιακαράντα
Juglans regia κ. καρυδιά
Koelreuteria paniculata κ. κερλετόρια
Laurus nobilis κ. δάφνη Απόλλωνα
Morus alba κ. μουριά
Melia azedarach κ. μέλια
Nerium oleander κ. πικροδάφνη
Parkinsonia aculeatus κ. παρκινσόνια

Phytolacca dioica κ. φυτολάκκα
Pinus halepensis κ. πεύκη χαλέπιος
Pinus pinea κ. κουκουναριά
Platanus orientalis κ. πλάτανος
Populus alba κ. λεύκα
Prunus amygdalus κ. αμυγδαλιά
Prunus cerasus κ. κερασιά
Punica granatum κ. ροδιά
Quercus aegilops κ. δρυς
Quercus ilex κ. αριά
Robinia pseudoacacia κ. ψευδακακία
Schinus molle κ. ψευδοπιπεριά
Tamarix sp. κ. αλμυρίκι
Taxus baccata κ. ίταμος
Thuja occidentalis κ. τούγια
Tilia cordata κ. τίλια
Ulmus campestris κ. φτελιά
Ziziphus sativa κ. τζιτζιφιά

Τα καλλωπιστικά δέντρα, φυλλοβόλα και αειθαλή, δεν κλαδεύονται συστηματικά, ωστόσο το κατάλληλο κλάδεμα συμβάλλει εξίσου σημαντικά με τη λίπανση και την άρδευση, στην υγιή τους κατάσταση και γενικά στην καλή τους εμφάνιση.

Οι διάφορες επεμβάσεις κλαδέματος συνιστώνται κυρίως για τη διαμόρφωση και διατήρηση της κόμης των δέντρων σε φυσικό σχήμα ανάλογο του είδους, στη διατήρηση της υγιούς κατάστασής τους και για την ανανέωση της κόμης παραμελημένων δέντρων μεγάλης ηλικίας. Τέτοιες εφαρμογές κλαδέματος είναι απαραίτητες ιδιαίτερα σε πυκνές φυτεύσεις δέντρων ή σε συστάδες δέντρων και θάμνων, που παρατηρούνται σε πολλές περιοχές των πάρκων, για ανανέωση γενικά της βλάστησης και εξασφάλιση καλύτερων συνθηκών ανάπτυξης.

Πολλά φυλλοβόλα είδη δέντρων όπως σοφόρα (*Sophora japonica*), μελιά (*Melia azedarach*), μουριά (*Morus sp.*), Ακακία Κωνσταντινουπόλεως (*Albizia julibrissin*), κλαδεύονται συστηματικά. Άλλα είδη όπως η κερκίς ή κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), η καζουαρίνα (*Casuarina equisetifolia*), το πεύκο (*Pinus halepensis*), κλαδεύονται ελαφρά, σε αραιότερα διαστήματα, ενώ η λεύκη ή ορθόκλαδη (*Populus nigra*) ο βραχυχίτωνας (*Brachychiton acerifolius*), ο αϊλανθος ή βρωμοκαρυδιά (*Ailanthus altissima*) και ο Ευκάλυπτος (*Eucalyptus globulus*) δεν κλαδεύονται καθόλου. Οι Ευκάλυπτοι ή οι καζουαρίνες που έχουν υποστεί ζημιές από παγετό κλαδεύονται είτε

αφαιρώντας τους ξερούς κλάδους είτε με κλάδεμα ανανέωσης, ανάλογα με την περίπτωση.

Για την επιλογή του κατάλληλου είδους κλαδέματος στα δένδρα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ηλικία, το είδος του φυτού, καθώς και ο επιδιωκόμενος σκοπός της χρήσης του. Μπορούν να εφαρμοστούν δύο τύποι κλαδέματος, συντήρησης και ανανέωσης. Έτσι ανάλογα με την περίπτωση επιλέγεται και το κατάλληλο κλάδεμα.

Σε **νέες φυτεύσεις δέντρων**, συνιστώνται τακτικές επεμβάσεις κλαδέματος, ειδικά τα 3-4 πρώτα χρόνια της εγκατάστασής τους. Το κλάδεμα αυτό είναι **κλάδεμα συντήρησης και ελέγχου της βλάστησης** και αφορά στις παρακάτω επεμβάσεις:

- Αφαίρεση όλων των λαίμαργων βλαστών και κάθε ανταγωνιστικής βλάστησης, που εκπτύσσεται από τη βάση του φυτού.

- Αφαίρεση όλων των πλάγιων βλαστών που εκπτύσσονται από το βλαστό κορμό, μέχρι το σημείο της διακλάδωσης των βραχιόνων. Στα δέντρα δε, όπου το σημείο διασταύρωσης των βραχιόνων δεν είναι σε ικανοποιητικό ύψος, κατάλληλο για την ασφαλή και άνετη κίνηση των χρηστών του χώρου, λαμβάνεται μέριμνα έτσι ώστε να αφήνονται βλαστοί ζωηροί, οι οποίοι διακλαδίζονται σε μεγαλύτερο ύψος και βρίσκονται σε κατάλληλη θέση, έτσι ώστε να μετατοπιστεί το σημείο διακλάδωσης των βραχιόνων και της διαμόρφωσης της κόμης και να αυξηθεί το ύψος του κορμού.

- Στη κόμη των δέντρων, μόλις εντοπιστούν απομακρύνονται, όλοι οι σπασμένοι, λεπτοί και ασθενικοί κλάδοι. Επίσης, απομακρύνονται οι πυκνοί και πολυκλαδισμένοι βλαστοί, που αναπτύσσονται προς στο εσωτερικό της κόμης. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η δημιουργία τραυματισμών και πληγών από την προστριβή μεταξύ των βλαστών, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελέσουν πηγή εισόδου μικροοργανισμών, με κίνδυνο εμφάνισης ασθενειών του φυλλώματος. Ταυτόχρονα εξασφαλίζονται καλύτερες συνθήκες φωτισμού και αερισμού στο εσωτερικό της κόμης, και έτσι ενθαρρύνεται η ανάπτυξη ζωηρής και υγιούς βλάστησης. Επιπλέον, με την εφαρμογή αυτών των ήπιων επεμβάσεων, επιτυγχάνεται σημαντική βελτίωση της αισθητικής εικόνας των φυτών.

- Σε είδη τα οποία φέρουν ένα μόνο οδηγό ή βασικό ανώτερο βλαστό, αφαιρείται ή μειώνεται σημαντικά το μήκος κάθε βλαστού που δρα ανταγωνιστικά.

- Τέλος απομακρύνονται τα ακραία τμήματα των βλαστών που προεξέχουν από το βασικό περίγραμμα κόμης προκειμένου να δοθεί προοδευτικά στο δένδρο το κατάλληλο σχήμα.

Δέντρα μεγάλης ηλικίας δεν απαιτούν συστηματικό κλάδεμα. Συνιστάται να εφαρμόζονται σε τακτά διαστήματα κλαδέματα συντήρησης και μόνο σε περιπτώσεις δέντρων μεγάλης ηλικίας, στα οποία παρατηρούνται σημαντικές καταστροφές του φυλλώματος λόγω προσβολών ή επίδραση αντίξων συνθηκών περιβάλλοντος, συνιστάται να εφαρμόζεται **κλάδεμα ανανέωσης της κόμης**. Το κλάδεμα ανανέωσης είναι αυστηρό κλάδεμα και συνίσταται πλέον των αναφερθέντων βασικών επεμβάσεων συντήρησης, στα κάτωθι:

- Αφαιρούνται από τη βάση βραχίονες μεγάλης ηλικίας, αδύναμοι να δώσουν ζωνρή βλάστηση και ανθοφορία.

- Επίσης, αφαιρούνται οι ξηροί βραχίονες και οι σοβαρά προσβεβλημένοι από παθογόνους μικροοργανισμούς.

- Μειώνεται σημαντικά το μήκος βραχιόνων που έχουν αναπτυχθεί δυσανάλογα με τους υπολοίπους και έχουν αναπτύξει μήκος που ξεφεύγει από το σχήμα του δέντρου. Στους πλάγιους βλαστούς που φέρονται στο τμήμα του βραχίονα που διατηρήθηκε, εφαρμόζεται επίσης αυστηρό κλάδεμα, περιορίζοντας το μήκος τους σημαντικά.

- Γενικά, η αυστηρότητα του κλαδέματος εξαρτάται από το είδος, την ηλικία και την κατάσταση που βρίσκεται το δένδρο. Γίνεται δε πάντα με την υπόδειξη, καθοδήγηση και επίβλεψη του Γεωπόνου.

- Σε δέντρα με μεγάλη κλίση κορμού και άνιση κατανομή βλάστησης, επιρρεπή σε πτώση, συνιστάται η υποστύλωση αυτών με αντηρίδες.

Συνιστάται επίσης τακτικός έλεγχος της κατάστασης των δέντρων ιδιαίτερα μετά από επικράτηση ακραίων καιρικών φαινομένων, προκειμένου να απομακρύνονται τα σπασμένα κλαδιά. Επίσης, ζημιές που έχουν προκληθεί από παγετό, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με κοπή των κατεστραμμένων κλάδων αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη όταν θα έχει απομακρυνθεί εντελώς ο κίνδυνος παγετού.

Γενικά κατάλληλος χρόνος εφαρμογής κλαδέματος στα δέντρα είναι αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη πριν την έναρξη της νέας βλάστησης. Το κλάδεμα των δένδρων εφαρμόζεται κάθε τρία (3) χρόνια, τέλος χειμώνα – αρχές άνοιξης πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης ή το φθινόπωρο με την πτώση των φύλλων. Στην πρώτη περίπτωση μπορούν να απομακρυνθούν τα κλαδιά που έχουν υποστεί ζημιά κατά τη διάρκεια του χειμώνα ενώ στη δεύτερη περίπτωση διευκολύνεται περισσότερο η ταυτοποίηση των δένδρων και ο εντοπισμός των ξηρών και ασθενικών κλαδιών των δένδρων. Λόγω του μεγέθους των δένδρων είναι απαραίτητη η χρήση καλαθοφόρου βραχιονοφόρου οχήματος, η παρουσία φύλακα για την οριοθέτηση της περιοχής όπου θα γίνουν τα κλαδέματα και την απαγόρευση της πρόσβασης των επισκεπτών σε αυτή και η παρουσία γεωπόνου για την επίβλεψη των εργασιών κλαδέματος. Το κλάδεμα των δένδρων που εφαρμόζεται είναι ελαφρύ και περιλαμβάνει την κοπή όλων των ξερών και ασθενικών κλαδιών και την απομάκρυνση αναρριχώμενων φυτών π.χ. κισσός σε ύψος άνω των δύο μέτρων. Επίσης κατά το κλάδεμα των δένδρων πρέπει να εκτιμηθεί συνολικά το σχήμα, το μέγεθός, η κατανομή του φυλλώματος της κόμης και η ευθυτενής ή μη ανάπτυξη του κορμού των δένδρων. Γενικά αν δεν συντρέχει ιδιαίτερος λόγος δεν κλαδεύονται υγιή βλαστοί. Επίσης προτιμάται να γίνονται πολλές μικρές τομές παρά ισοδύναμες μεγάλες τομές.

Στην περίπτωση που εντοπιστούν δένδρα επιρρεπή σε πτώση (μη ευθυτενής ή ανομοιόμορφη κατανομή της κόμης) θα πρέπει να ληφθούν μέτρα υποστήλωσης αυτών με ειδικές κατασκευές ή αντηρίδες. Το κλάδεμα μπορεί να βοηθήσει στην αποφυγή της πτώσης των δένδρων με την εξασφάλιση της ελάφρυνσης και ομοιόμορφης κατανομής του φυλλώματος της κόμης των δένδρων. Γενικά δεν θα πρέπει να αφαιρείται περισσότερο από το $\frac{1}{4}$ του φυλλώματος της κόμης των δένδρων. Οι τομές κλαδέματος θα πρέπει να καλύπτονται με ειδική αλοιφή ιδιαίτερα σε συνθήκες με υψηλή υγρασία, με σκοπό την αποφυγή της ανάπτυξης ασθενειών. Από τη βάση των δένδρων απομακρύνονται τυχόν παραφυάδες εκτός από τις περιπτώσεις όπου επιθυμείται η αντικατάσταση του δένδρου λόγω γήρανσης με κάποιο ζωηρό βλαστό.

Γίνεται καθημερινός έλεγχος της κόμης των δένδρων κυρίως εντός πλατειών και κατά μήκος των μονοπατιών για τον εντοπισμό θραύσεων ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά της εμφάνισης κακών καιρικών συνθηκών όπως έντονων βροχοπτώσεων,

χιονοπτώσεων, ανέμων, κτλ. Με τον εντοπισμό θραύσεων γίνεται άμεσα απαγόρευση της πρόσβασης στην περιοχή περιμετρικά των δένδρων με την χρήση κόκκινης ταινίας. Η αποκατάσταση της πρόσβασης στην περιοχή γίνεται μετά την κλάδευση των σπασμένων βραχιόνων ή κλαδιών από τα δένδρα και την απομάκρυνση τους από την περιοχή. Τα υγιή υπολείμματα των κλαδεύσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία φυτοχώματος ή στρωμνής (mulch).

4.4.3.1. **Κλάδεμα πεύκων**

Συνιστάται ελαφρύ ή καθόλου κλάδεμα. Κατάλληλη εποχή κλαδέματος είναι τέλος χειμώνα ή αρχές άνοιξης (Φεβρουάριο και αρχές Μαρτίου), πριν την έναρξη της νέας βλάστησης, ή τον καλοκαίρι (Ιούλιο- Αύγουστο), μετά την ολοκλήρωση της βλάστησης.

Ειδικά στις νέες φυτεύσεις (σε νεαρά φυτά) και προκειμένου να αναπτυχθεί πυκνή και συμπαγής βλάστηση, συνιστώνται να κορφολογούνται οι νέοι εκπτυχθέντες βλαστοί, αφαιρώντας μικρό τμήμα της κορυφής τους ή σε κάποιες περιπτώσεις μειώνοντας κατά το 1/3 το μήκος τους προκειμένου να αποφευχθεί άναρχη ανάπτυξη.

4.4.3.2. **Κωνοφόρα δέντρα (πλην πεύκων)**

Στα κωνοφόρα είδη όπως και στα υπόλοιπα αειθαλή δεν συνιστάται αυστηρό κλάδεμα. Το κλάδεμα πρέπει να εφαρμόζεται έτσι ώστε να διατηρείται το χαρακτηριστικό φυσικό κωνικό τους σχήμα, με ένα μόνο κυρίαρχο βλαστό κορμό οδηγό.

Στις νέες φυτεύσεις συνιστάται τακτικός έλεγχος τα πρώτα χρόνια έτσι ώστε να διατηρηθεί ένας μόνον κύριος ισχυρός βλαστός. Για το λόγο αυτό αφαιρείται αμέσως εάν αναπτυχθεί και δεύτερος και συγκεκριμένα, αυτός που αποκλίνει περισσότερο από την κατακόρυφη ανάπτυξη ή ο περισσότερος αδύναμος.

Γενικά πρέπει να αποφεύγονται κλαδεύσεις βλαστών μέχρι το κεντρικό βλαστό κορμό του φυτού, διότι στα περισσότερα είδη δεν αναβλαστάνουν. Εξάιρεση αποτελούν η τούγια (*Thuja occidentalis*), ο τάξος (*Taxus baccata*) και το κυπαρισσοκύπαρις (*Cupressocyperis x leylandii*), στα οποία συνιστάται περιορισμός της κόμης τους. Ειδικά στο κυπαρισσοκύπαρις (*Cupressocyperis x leylandii*), που χαρακτηρίζεται από γρήγορη αύξηση, συνιστώνται τακτικά ψαλιδίσματα περιφερειακά της κόμης του, έτσι ώστε να

εξασφαλίζονται ευνοϊκές συνθήκες αερισμού και φωτισμού στο εσωτερικό της κόμης και έτσι να προωθείται η αναβλάστηση από το εσωτερικό του φυτού.

Σε φυτά μεγάλης ηλικίας, με κωνικό σχήμα, εάν εμφανιστεί διπλή κορυφή συνιστάται να αφαιρείται από τη βάση ο ασθενέστερος βλαστός, προκειμένου να διατηρηθεί το φυσικό κωνικό του σχήμα και να μην αλλοιωθεί η αισθητική του εικόνα.

Σε οριζοντιόκλαδα ή κρεμοκλαδή είδη που πέταξαν κάποιο κατακόρυφο ζωηρό βλαστό που ξεφεύγει από το σχήμα και τη φυσική τάση ανάπτυξης, αυτός πρέπει να αφαιρείται σύρριζα από τη βάση. Επίσης στα είδη αυτά μπορεί να εφαρμοστεί ελαφρύ κλάδεμα προκειμένου να περιοριστεί η οριζόντια εξάπλωσή τους.

4.4.3.3. **Καρποφόρων δένδρων**

***Citrus aurantium* κ. νεραντζιά**

Ακλάδευτα δένδρα παρουσιάζουν αδύνατη και μπερδεμένη βλάστηση. Εφαρμόζεται την άνοιξη μετά το πέρασμα των παγετών. Σκοπός του κλαδέματος δεν είναι η παραγωγή καρπών αλλά η διατήρηση του σχήματος των δένδρων. Γίνεται ελαφρό κλάδεμα περιμετρικά της κόμης των δένδρων και στην κορυφή. Στην κορυφή μπορεί να γίνει ελαφρύ αραιώμα των κλαδιών ώστε να ευνοηθεί η ανάπτυξη της νέας βλάστησης. Υπερβολική αραιώση των κλαδιών μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στα κλαδιά από τον ήλιο. Αφαιρείται το κάτω μέρος των μη καρποφόρων βλαστών ώστε να ευνοηθεί η ανάπτυξη της νέας βλάστησης. Επίσης αφαιρείται όλη η αδύνατη βλάστηση στο εσωτερικό της κόμης. Η νεραντζιά είναι σχετικά ευπαθές στις χαμηλές θερμοκρασίες. Εάν προκληθεί ελαφρά ζημιά από παγετό (στο φύλλωμα και μικρούς βλαστούς) δεν απαιτείται κλάδεμα των δένδρων. Εάν όμως προκληθεί ζημιά σε μεγαλύτερους κλάδους η ζημιά δεν είναι άμεσα εμφανής και απαιτείται να γίνει κλάδεμα, αφού όμως έχουν αναβλαστήσει οι βλαστοί. Στην περίπτωση αυτή αφαιρούνται όλοι οι ζημιωθέντες κλάδοι μέχρι του σημείου όπου αναβλαστάνουν οι νέοι βλαστοί.

***Eriobotrya japonica* κ. μουσμουλιά**

Εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα με σκοπό τη διατήρηση του σχήματος των δένδρων την άνοιξη πριν την έκπτυξη των οφθαλμών. Αφαιρούνται η ξερή και ασθενική βλάστηση και οι κλάδοι που διασταυρώνονται.

***Ficus carica* κ. συκιά**

Εφαρμόζεται κλάδεμα όμοιο με το είδος *Eriobotrya japonica* κ. μουσμουλιά. Επίσης γίνονται συντμήσεις των κλάδων σε πλάγιους με σκοπό τον περιορισμό της επέκτασης της κόμης των δένδρων.

***Olea europaea* κ. ελιά**

Σκοπός του κλαδέματος δεν είναι η παραγωγή καρπών αλλά η διατήρηση του σχήματος των δένδρων. Εφαρμόζεται μετά την ωρίμανση των καρπών και πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης. Γίνεται ελαφρό κλάδεμα περιμετρικά της κόμης των δένδρων και στην κορυφή. Αφαιρούνται οι παραφυάδες από τη βάση του δένδρου και όλοι οι ξεροί βλαστοί. Αφαιρείται ή γίνεται σύντμηση της ορθόκλαδης βλάστησης στο κέντρο του δένδρου ώστε να διατηρηθεί σταθερό το ύψος του δένδρου. Κλαδεύονται οι βλαστοί των προηγούμενων ετών που έχουν καρποφορήσει οι οποίοι έχουν σχεδόν αποφυλλωθεί πλήρως. Επίσης κλαδεύονται οι βλαστοί που διασταυρώνονται μεταξύ τους.

4.4.3.4. Κρεμοκλαδών ειδών

***Sophora japonica pendula* κ. Σοφόρα κρεμοκλαδής**

Το κλάδεμα εφαρμόζεται την άνοιξη πριν την έκπτυξη των οφθαλμών. Αφαιρούνται όλοι οι ξεροί βλαστοί. Γίνεται ελαφρύ κλάδεμα περιμετρικά της κόμης. Τα κρεμοκλαδή κλαδιά κλαδεύονται επάκρια στο ίδιο ύψος ώστε να δημιουργηθεί μια ομπρελοειδής μορφή.

4.4.4 Κλάδεμα Φοινικοειδών

Phoenix canariensis κ. Κανάριος φοίνικας

Phoenix dactylifera κ. χουρμαδιά

Washingtonia filifera κ. ουασινγκτόνια

Εφαρμόζεται την άνοιξη πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης και μετά την απάνθιση των ανθοταξιών ή πριν την πλήρη ωρίμανση των καρποταξιών. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην συστηματική απομάκρυνση των ανθοταξιών ή καρποταξιών διότι η πτώση τους είναι επικίνδυνη για τους πεζούς όταν τα φοινικοειδή αναπτύσσονται εντός πλατειών ή κατά μήκος μονοπατιών. Λόγω του μεγάλου ύψους των φοινικοειδών για το κλάδεμά τους απαιτείται γερανοφόρο όχημα ή εξειδικευμένοι αναρριχητές. Απομακρύνονται με πριόνι στη βάση του μίσχου των φύλλων τα φοινικόφυλλα τα οποία έχουν ξεραθεί ή έχουν γείρει προς τα κάτω. Δεν εφαρμόζεται όπως συνηθίζεται εσφαλμένα το αυστηρό κλάδεμα των φοινικοειδών με την απομάκρυνση των περιφερειακών πράσινων φοινικόφυλλων. Το αυστηρό κλάδεμα έχει ως αποτέλεσμα να καθιστά επιρρεπή τα φοινικοειδή στη θραύση των φοινικόφυλλων κατά τη διάρκεια που πνέουν άνεμοι. Οι απανθισμένες ανθοταξίες ή οι ώριμες καρποταξίες απομακρύνονται με πριόνι στη βάση τους πριν παρατηρηθεί πτώση τους λόγω γήρανσης. Τα πράσινα φύλλα αποκόπτονται 70 εκ. από τη βάση τους και το τακούνι που δημιουργείται αφαιρείται όταν ξεραθεί. Με τον τρόπο αυτό μειώνονται οι προσβολές από το κόκκινο σκαθάρι.

4.4.5 Κλάδεμα Θάμνων

Οι καλλωπιστικοί θάμνοι χρησιμοποιούνται σε φυτεύσεις και διαμορφώσεις χώρων πρασίνου και συμβάλλουν πολλαπλά στην αισθητική και λειτουργική του χώρου. Οι φυλλοβόλοι θάμνοι χαρακτηρίζονται από πλούσια και εντυπωσιακή ανθοφορία, ενώ οι περισσότεροι αειθαλείς, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, φέρουν μικρά άνθη και συμβάλλουν στο χώρο κυρίως με το πλούσιο φύλλωμά τους.

Το κλάδεμα των θάμνων εξυπηρετεί τους εξής σκοπούς:

- τον έλεγχο της ανάπτυξης του φυτού,
- τη διατήρηση της υγιούς του κατάστασης,
- του φυσικού του σχήματος,

- την προώθηση και διατήρηση της ανθοφορίας
- τη διατήρηση και βελτίωση της αισθητικής του εικόνας.

Το είδος των θάμνων, οι συνθήκες ανάπτυξής τους, η ηλικία τους και η κατάσταση στη οποία βρίσκονται υπαγορεύουν τα απαιτούμενα κλαδέματα.

Στους θάμνους εφαρμόζονται ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό, **κλάδεμα αραιώματος του φυλλώματος, διατήρησης του σχήματος και κλάδεμα ανανέωσης**. Για την εφαρμογή του κατάλληλου κλαδέματος πρέπει να ληφθεί υπόψη ο τρόπος ανάπτυξης του φυτού και η εποχή ανθοφορίας.

Γενικά, στους φυλλοβόλους θάμνους συνιστώνται συστηματικά κλαδέματα μία φορά, ανά δύο ή τρία χρόνια, ενώ στους αειθαλείς αραιότερα ή καθόλου.

Σε φυλλοβόλους θάμνους εφαρμόζεται κυρίως κλάδεμα αραιώσης, σε αειθαλείς κλαδέματα αραιώματος και διατήρησης σχήματος, ενώ σε μεγάλης ηλικίας φυτά παραμελημένα εφαρμόζεται κλάδεμα ανανέωσης.

Γενικά στην κατηγορία αυτή του φυτικού υλικού συνιστώνται τακτικά κλαδέματα στις νέες φυτεύσεις προκειμένου να ελεγχθεί η νέα βλάστηση και να διατηρηθεί το σχήμα τους.

Σε εγκατεστημένα φυτά της κατηγορίας αυτής συνιστώνται τακτικοί έλεγχοι και κλαδέματα κατά περίπτωση λαμβάνοντας υπόψη την εποχή άνθησής τους, το είδος και φυσικά το επιδιωκόμενο σκοπό. Με δεδομένο ότι σε μεγάλες εκτάσεις των πάρκων, τα πολλά είδη θάμνων αναπτύσσονται σε άνισες αποστάσεις μεταξύ τους στον υπόροφο των δέντρων, όπου οι συνθήκες ειδικά του φωτισμού, δεν είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές, συνιστώνται τακτικοί έλεγχοι και κλαδέματα για έλεγχο και αναζωογόνηση της βλάστησής τους.

4.4.5.1. **Φυλλοβόλων Θάμνων οι οποίοι αναπτύσσουν καινούργια βλάστηση περιμετρικά της κόμης από παλαιούς βραχίονες**

Hibiscus syriacus κ. ιβίσκος συριακός

Syringa vulgaris κ. πασχαλιά

Genista monosperma κ. εχίνωπας

Σκοπός του κλαδέματος είναι η διατήρηση του σχήματος του φυτού, το οποίο αποτελείται από μερικούς υγιείς καλοσχηματισμένους βραχίονες, ομοιόμορφα κατανεμημένους στο φυτό. Εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα μέσα - τέλος χειμώνα πριν την έκπτυξη των οφθαλμών. Γίνεται απομάκρυνση όλων των ξηρών, λεπτών και ασθενικών κλαδιών. Κατά περιόδους μπορούν να αναπτυχθούν στο θάμνο κάποιοι ζυγωί πλάγιοι βλαστοί. Οι βλαστοί αυτοί εάν φύονται σε κατάλληλη θέση πάνω στο φυτό, μπορούν να αντικαταστήσουν τους ηλικιωμένους βραχίονες όταν υπάρχει ανάγκη ανανέωσής τους. Σε πολλές περιπτώσεις φύονται σε θέσεις όπου παρεμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων βλαστών με αποτέλεσμα να προκαλούν τριβές οπότε και αφαιρούνται από τη βάση τους.

4.4.5.2. **Φυλλοβόλων Θάμνων που ανθίζουν σε βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου**

Cydonia japonica κ. τσιντόνια

Forsythia x intermedia κ. φορσύθια

Spiraea arguta κ. σπειραία

Οι θάμνοι αυτής της κατηγορίας ανθίζουν συνήθως πριν το τέλος Απριλίου. Τα άνθη παράγονται είτε απευθείας από ξυλοποιημένους βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου, είτε σε ετήσιους βλαστούς που αναπτύσσονται από βλαστούς της προηγούμενης βλαστικής περιόδου. Σκοπός του κλαδέματος είναι η παραγωγή ενός καλά διαμορφωμένου θάμνου και η διατήρηση ικανοποιητικής ανθοφορίας. Οι ακλάδευτοι θάμνοι αυτής της κατηγορίας παράγουν πολλά λεπτά και μακριά κλαδιά με λίγα άνθη κακής ποιότητας στην κορυφή. Εφαρμόζεται την άνοιξη αμέσως μετά την ανθοφορία και το καλοκαίρι μετά την ανάπτυξη νέων βλαστών από τη βάση του φυτού. Αμέσως μετά την ανθοφορία αφαιρείται το ετήσιο τμήμα του ανθικού στελέχους μέχρι τη βάση του. Από τη βάση των ανθοφόρων βλαστών θα αναπτυχθούν νέοι πλάγιοι βλαστοί. Στη συνέχεια γίνεται αφαίρεση των αδύνατων κλαδιών και κλάδεμα των κυρίων κλαδιών. Οι κύριοι βλαστοί κλαδεύονται μέχρι το κατώτερο ή ζυγρότερο πλάγιο βλαστό. Αν υπάρχουν πολλοί κύριοι βλαστοί αφαιρούνται από τη βάση τους το ¼ των παλαιότερων βλαστών.

4.4.5.3. **Αειθαλών και φυλλοβόλων θάμνων που ανθίζουν σε βλαστούς του τρέχοντος έτους**

Buddleia davidii κ. βουτλέια

Lantana camara κ. λαντάνα

Vitex agnus –castus κ. λυγαριά

Συνήθως ανθίζουν μετά τα τέλη Μαΐου. Σκοπός του κλαδέματος είναι η δημιουργία ζωνής βλάστησης η οποία θα δώσει ανθοφορία στο τέλος του καλοκαιριού ή αρχές φθινοπώρου. Εφαρμόζεται το χειμώνα ή την άνοιξη πριν την ανάπτυξη της νέας βλάστησης. Το χειμερινό κλάδεμα αποφεύγεται καθώς ευνοεί την ανάπτυξη νέας πρώιμης βλάστησης η οποία κινδυνεύει να υποστεί ζημιές από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Αφαιρούνται όλα τα λεπτά και καχεκτικά κλαδιά, τα κλαδιά που προκαλούν τριβές σε άλλα κλαδιά ή παρεμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων. Οι βλαστοί του προηγούμενου έτους κλαδεύονται αυστηρά στον δεύτερο οφθαλμό ή στο $\frac{1}{4}$ ή $\frac{3}{4}$ του μήκους τους ανάλογα με την ευρωστία του φυτού. Αποφεύγεται το αυστηρό κλάδεμα κατά το πρώτο έτος εγκατάστασης των φυτών το οποίο προκαλεί τη δημιουργία αδύνατης βλάστησης και πιθανόν τη ξήρανση του φυτού. Οι νέοι βλαστοί που θα αναπτυχθούν από τους κατώτερους οφθαλμούς των κύριων βλαστών μπορούν να κλαδευτούν στο ύψος των υπόλοιπων κλαδιών. Μετά από μερικά χρόνια ο ξυλοποιημένος κορμός που θα έχει σχηματιστεί στη βάση του φυτού θα χρειαστεί αραίωμα των κλάδων.

4.4.5.4. Θάμνων που κλαδεύονται αυστηρά την άνοιξη κάθε χρόνο για την παραγωγή εντυπωσιακού φυλλώματος και κλάδων το χειμώνα

Cornus mas κ. κρανιά

Σκοπός του κλαδέματος είναι η δημιουργία κλαδιών με έντονο χρώμα το οποίο είναι εντυπωσιακότερο σε σχέση με το χρώμα ακλάδευτων θάμνων. Κλαδεύονται κατά όμοιο τρόπο με την αμέσως προηγούμενη ομάδα θάμνων. Οι θάμνοι που ανθίζουν σε ξύλο του παρελθόντος έτους δεν θα ανθίσουν με την μέθοδο αυτή.

4.4.5.5. Αειθαλών Θάμνων με συμπαγή κόμη

Pyracantha coccinea κ. πυράκανθος

Nerium oleander κ. πικροδάφνη

Ligustrum japonicum κ. λιγούστρο

Viburnum tinus κ. βιβούρνο

Pittosporum tobira κ. αγγελική

Ilex aquifolium κ. ίλεξ

Myrtus communis κ. μυρτιά

Rhamnus alaternus κ. ράμνος

Πολλά είδη δεν αναπτύσσουν νέα βλάστηση από παλαιό ξύλο πχ. Πυξάρι, κ.α. Γενικά, απαιτούν πολύ λίγο κλάδεμα. Εφαρμόζεται καθόλη τη διάρκεια του έτους με την εξαίρεση βλαστών φυτών ευαίσθητων στις χαμηλές θερμοκρασίες που έχουν υποστεί ζημιά από παγετό, για τους οποίους εφαρμόζεται την άνοιξη με την διόγκωση των οφθαλμών. Αφαιρούνται οι βλαστοί οι οποίοι φύονται σε θέσεις όπου παρεμποδίζουν την ανάπτυξη άλλων βλαστών με αποτέλεσμα να προκαλούν τριβές. Στους ανθοφόρους θάμνους μετά την απάνθιση γίνεται κλάδεμα των ανθοφόρων βλαστών στο μισό του μήκους τους και περιμετρικά των πλάγιων βλαστών. Επίσης αφαιρούνται τα ξηρά, λεπτά και ασθενικά κλαδιά. Μερικά είδη θάμνων μπορούν να κλαδευτούν αυστηρά (Σαντολίνα), κοντά στην επιφάνεια του εδάφους για την παραγωγή συμπαγής κόμης και αύξηση της ανθοφορίας τους.

4.4.6 Κλάδεμα φυτικών πλαισίων (Μπορντούρων)

Buxus sempervirens κ. πυξάρι

Laurus nobilis κ. δάφνη του Απόλλωνα

Ligustrum japonicum κ. λιγούστρο

Pittosporum tobira κ. αγγελική

Pyracantha coccinea κ. πυράκανθος

Rhamnus alaternus κ. ράμνος

Teucrium fruticans κ. τεύκριο

Ανεξάρτητα από το φυτικό είδος που χρησιμοποιείται για μπορντούρα, το κλάδεμα εφαρμόζεται μηχανοκίνητα με μπορντουροψάλιδο ή χειρονακτικά με ψαλίδι κλαδέματος. Με την ολοκλήρωση της βλάστησης τα υπολείμματα κλαδέματος συλλέγονται με το συλλογέα φύλλων και φυτικών υπολειμμάτων (αναρροφητήρα) σε ειδικούς σάκους ή συγκεντρώνονται σε σωρούς με τη χρήση τσουγκράνας σε σχήμα βεντάλιας, τα οποία εν συνεχεία απομακρύνονται. Τα υπολείμματα κλαδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία κομπόστας.

Το κλάδεμα των φυτικών πλαισίων συνιστάται κυρίως στο κλάδεμα συντήρησης και κατά τόπους, όπου εντοπίζονται ξηράνσεις ή απώλεια φύλλων στη βάση των βλαστών, συνιστώνται αυστηρότερες εφαρμογές κλαδέματος και ανανέωσης των βλαστών.

4.4.6.1. **Κλάδεμα συντήρησης φυτικών πλαισίων**

Το κλάδεμα συντήρησης συνίσταται στη διατήρηση του ύψους τους και γενικά του σχήματός τους. Αυτό επιτυγχάνεται με δύο έως τρία ψαλιδίσματα το χρόνο από το τέλος της άνοιξης μέχρι το φθινόπωρο. Αφαιρούνται επιμελώς οι άκρες των βλαστών που ξεφεύγουν από το σχήμα του πλαισίου, τόσο στο ύψος αυτού, όσο και πλευρικά. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ενθάρρυνση της βλάστησης από οφθαλμούς της βάσης των βλαστών και έτσι έχουμε την διατήρηση φυτικών πλαισίων με πλούσια, ζωντανή και συμπαγή βλάστηση, σε όλο τους το μήκος.

Πολύ βασικό είναι η δημιουργία ομοιόμορφου σχήματος σε όλο το μήκος του φράκτη. Για τη επίτευξη ομοιόμορφου ύψους, αρκεί ένα τεντωμένο σχοινί μεταξύ δύο γερών πασσάλων που έχουν τοποθετηθεί κάθετα σε μικρές αποστάσεις κατά μήκος του πλαισίου. Άλλος τρόπος είναι η χρήση ενός οδηγού, ο οποίος φέρει το επιθυμητό σχήμα του πλαισίου και μπορεί να είναι κατασκευασμένος από ενισχυμένο χαρτόνι ή, κάποιο σκληρότερο και ανθεκτικότερο υλικό.

Το κλάδεμα φυτικών πλαισίων μπορεί να γίνει με ψαλίδι χειρός με μακριά λαβή ή μηχανοκίνητα με μπορντουροψάλιδο.

Η εποχή εφαρμογής και η αυστηρότητα κλαδέματος των μπορντούρων εξαρτάται από το φυτικό είδος και το σκοπό του κλαδέματος, τα οποία αναφέρονται παρακάτω.

Buxus sempervirens

Κλαδεύεται ελαφρά στο επιθυμητό ύψος το καλοκαίρι. Τα νεαρά φυτά μπορεί να κλαδευτούν αυστηρά αργά την άνοιξη με σκοπό την αναγέννηση της βλάστησης και τη διατήρηση της πυκνής βλάστησης.

Laurus nobilis

Κλαδεύεται ελαφρά την άνοιξη πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης και εν συνεχεία καθόλη τη διάρκεια του καλοκαιριού στο επιθυμητό ύψος με σκοπό τη δημιουργία πυκνής βλάστησης.

Ligustrum japonicum

Κλαδεύεται την άνοιξη και εν συνεχεία 2-3 φορές μέχρι το τέλος καλοκαιριού στο επιθυμητό ύψος. Στα πρώτα χρόνια εγκατάστασης των φυτών, τα φυτά κλαδεύονται την άνοιξη στο μισό τους ύψος μέχρι να φτάσουν το επιθυμητό τελικό τους ύψος. Επίσης, την άνοιξη μπορεί να εφαρμοστεί σε φυτά χωρίς φύλλωμα στη βάση τους, αυστηρό κλάδεμα σε ύψος 15 cm από την επιφάνεια του εδάφους με σκοπό την ανανέωση της βλάστησης.

Pittosporum tobira

Κλαδεύεται μέσα άνοιξης με την έκπτυξη της νέας βλάστησης και στη συνέχεια το καλοκαίρι στο επιθυμητό ύψος. Επίσης μέσα άνοιξης μπορεί να εφαρμοστεί αυστηρό κλάδεμα με σκοπό την ανανέωση της βλάστησης.

Pyracantha coccinea

Κλαδεύεται μέσα άνοιξης και εν συνεχεία 2-3 φορές μέχρι το τέλος καλοκαιριού στο επιθυμητό ύψος.

Rhamnus alaternus

Κλαδεύεται στο 1/3 της βλάστησης του προηγούμενου έτους.

Teucrium fruticans

Κλαδεύεται την άνοιξη με την έκπτυξη της νέας βλάστησης και στη συνέχεια το καλοκαίρι στο επιθυμητό ύψος. Επίσης την άνοιξη μπορεί να εφαρμοστεί αυστηρό κλάδεμα με σκοπό την ανανέωση της βλάστησης.

4.4.6.2. **Κλάδεμα ανανέωσης φυτικών πλαισίων**

Το κλάδεμα ανανέωσης εφαρμόζεται όταν παρατηρείται ανάσχεση της βλάστησης, ή όταν υπάρχουν κενά κατά μήκος του φυτικού πλαισίου, στα οποία παρατηρούνται ξηράνσεις βλαστών, ή ξυλοποίηση και απογύμνωση της βάσης των βλαστών. Στις περιπτώσεις αυτές συνιστάται η προοδευτική μείωση του ύψους του πλαισίου. Έτσι τον πρώτο χρόνο μειώνεται κατά το 1/3 το ύψος των βλαστών και το ίδιο εφαρμόζεται και το δεύτερο χρόνο. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η μικρότερη δυνατή αλλοίωση του σχήματός τους ενώ ταυτόχρονα, επιτυγχάνεται αναβλάστηση από τους οφθαλμούς της βάσης των βλαστών.

Εφόσον παρατηρηθεί καταστροφή της βλάστησης σε μεγάλο μήκος του πλαισίου, αποφύλλωση και ξυλοποίηση της βλαστών, τότε πριν την πιθανή αντικατάσταση κατά τόπους του φυτικού υλικού, συνιστάται ένα αυστηρό κλάδεμα, με αφαίρεση σημαντικού μήκους των βλαστών και κατεβάζοντας το ύψος του πλαισίου στα 20 cm περίπου, πάνω από το έδαφος. Με τον τρόπο αυτό αναμένεται σε δύο περιόδους τα φυτά να έχουν αναβλαστήσει πλήρως και να έχει αποκατασταθεί η συνολική εικόνα του φυτικού πλαισίου.

Τακτικές αρδεύσεις, απομάκρυνση των ζιζανίων και αζωτούχος λίπανση την δεύτερη χρονιά μετά το κλάδεμα, θα βοηθήσει σημαντικά στην ανάπτυξη της βλάστησης.

4.4.7 **Κλάδεμα Τριανταφυλλιών**

Rosa sp.

Θαμνώδεις ποικιλίες

Χιονάτη, Trier, Mariantel, Marina, Gold reef, Καταιγίδα, Tsarleston

Αναρριχώμενες ποικιλίες

Ramira Harlekin

Εφαρμόζεται την άνοιξη (μέσα Ιανουαρίου – μέσα Φεβρουαρίου), ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής) στο τέλος του λήθαργου, πριν από την έκπτυξη των οφθαλμών. Το πρόωρο κλάδεμα θα κάνει το φυτό να βλαστήσει πιο νωρίς με αποτέλεσμα στις περιπτώσεις που παρουσιαστούν όψιμοι παγετοί, να κινδυνεύει η

νεαρή βλάστηση να υποστεί σοβαρές ζημιές από τον παγετό. Το κλάδεμα μετά την έκπτυξη των οφθαλμών της τριανταφυλλιάς εξασθενεί το φυτό λόγω της αφαίρεσης της βλάστησης που έχει ήδη παραχθεί. Προκειμένου να αποφευχθούν οι ζημιές από όψιμο παγετό το κλάδεμα πρέπει να γίνεται λίγο πριν την έκπτυξη των οφθαλμών, όταν αρχίσει η διόγκωση των οφθαλμών.

Η τομή του κλαδέματος γίνεται σε απόσταση περίπου 0,5 cm πάνω από τον οφθαλμό και με κλίση από την αντίθετη μεριά του οφθαλμού παράλληλη προς τον οφθαλμό. Το κάτω μέρος της τομής πρέπει να είναι στο ίδιο επίπεδο με τον οφθαλμό. Αν η τομή γίνει σε απόσταση μεγαλύτερη από 0,5 cm τότε το τμήμα του βλαστού πάνω από τον οφθαλμό θα αποξηρανθεί. Αν η τομή γίνει πολύ κοντά στον οφθαλμό τότε ενδέχεται να τραυματιστεί ο οφθαλμός. Αν η κλίση της τομής γίνει από την μεριά που φύεται ο οφθαλμός το νερό της βροχής θα οδηγείται πάνω στον οφθαλμό με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη πιθανών ασθενειών. Τομές κλαδέματος με διάμετρο μεγαλύτερη των 10 mm καλύπτονται με ειδική αλοιφή με σκοπό την προστασία από τυχόν ασθένειες που θα εισέλθουν στο φυτό μέσω της τομής. Σε όλα τα είδη τριανταφυλλιάς αρχικά γίνεται απομάκρυνση όλων των ξηρών, λεπτών και ασθενικών κλαδιών και κλαδιών που προκαλούν τριβές σε άλλα γειτονικά υγιή κλαδιά. Επίσης, γίνεται αφαίρεση όλων των κλαδιών από τη βάση τους, τα οποία αναπτύσσονται κάτω από το σημείο εμβολιασμού του φυτού. Ανάλογα με το είδος τριανταφυλλιάς εφαρμόζεται διαφορετικό κλάδεμα.

Στις θαμνώδεις τριανταφυλλιές και τα υβρίδια τσαγιού το κλάδεμα τριανταφυλλιάς έχει ως σκοπό την δημιουργία σε νεαρά φυτά και τη διατήρηση σε ώριμα, σχήματος ανοικτού συμμετρικού κυπέλλου. Γίνεται προσπάθεια να δημιουργηθεί αρκετός χώρος ανάμεσα στους βλαστούς ώστε να εξασφαλιστεί καλός αερισμός και φωτισμός ολόκληρου του φυτού. Η δημιουργία ανοικτής κόμης ελαττώνει την πιθανότητα προσβολής από μύκητες, όπως η μαύρη κηλίδωση, το ωίδιο ή η σκωρίαση που η ανάπτυξή τους ευνοείται σε συνθήκες σκιάς και υγρασίας. Για το σκοπό αυτό γίνεται αφαίρεση των βλαστών που αναπτύσσονται στο κέντρο του φυτού. Επίσης, γίνεται αφαίρεση από τη βάση τους, βλαστών ηλικίας μεγαλύτερης των τεσσάρων χρόνων οι οποίοι δεν μπορούν να δώσουν ζωηρή βλάστηση και ανθοφορία. Στην περίπτωση αυτή διατηρείται τυχόν ζωηρός βλαστός ο οποίος θα αντικαταστήσει το γερασμένο βλαστό

που απομακρύνθηκε και θα δώσει ζωηρή βλάστηση και ανθοφορία. Ο ζωηρός βλαστός θα κλαδευτεί με το ίδιο τρόπο που θα κλαδευτούν οι άλλοι βλαστοί που δίνουν το κυπελλοειδές σχήμα της τριανταφυλλιάς. Για τη δημιουργία ή διατήρηση του κυπελλοειδούς σχήματος επιδιώκεται η διατήρηση 3-5 καλοσχηματισμένων βλαστών που να διακλαδίζονται περίπου στο ίδιο σημείο και να είναι όσο το δυνατόν ομοιόμορφα κατανεμημένα γύρω από το κέντρο του φυτού. Σε κάθε ένα από τους βλαστούς διατηρούνται 1-2 πλάγιοι βλαστοί. Το κλάδεμα εφαρμόζεται σε οφθαλμό που βλέπει προς τα έξω. Στην περίπτωση που η τριανταφυλλιά έχει πολλούς πλάγιους βλαστούς κλαδεύεται σε οφθαλμό που βλέπει προς τα έσω προκειμένου να αναπτυχθεί κατακόρυφη βλάστηση. Η αυστηρότητα του κλαδέματος είναι ανάλογη της ευρωστίας της προηγούμενης βλάστησης. Αν τα κλαδιά είναι σχετικά λεπτά κλαδεύεται αυστηρά, στην αντίθετη περίπτωση μπορούν να διατηρηθούν περισσότεροι οφθαλμοί.

Στις ποικιλίες υβριδίων τσαγιού εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα, στο οποίο οι βλαστοί κλαδεύονται στα $\frac{2}{3}$ ή $\frac{1}{2}$ του μήκους τους. Το ελαφρύ κλάδεμα θα εξασφαλίσει την ανάπτυξη πολλών ανθέων την άνοιξη και το καλοκαίρι. Το αυστηρό κλάδεμα έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη λίγων ανθέων. Το μέτριο κλάδεμα έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη λίγων και καλοσχηματισμένων βλαστών, έκαστος των οποίων αναπτύσσει επάκρια ένα καλοσχηματισμένο άνθος. Συγκριτικά με το ελαφρύ κλάδεμα, το μέτριο κλάδεμα εξασφαλίζει την ανάπτυξη λιγότερων αλλά μεγαλύτερων σε μέγεθος ανθέων.

Κατά την διάρκεια της ανθοφορίας των τριανταφυλλιών (αρχές άνοιξης – αρχές φθινοπώρου ανάλογα με την ποικιλία) γίνεται τακτική αφαίρεση των ανθέων που έχουν απανθίσει (αμέσως μετά το πέρας της ανθοφορίας) με κλαδευτικό ψαλίδι. Στις θαμνώδεις τριανταφυλλιές τα άνθη που έχουν απανθίσει κλαδεύονται πάνω από το δεύτερο πεντάφυλλο της βάσης. Με τον τρόπο αυτό αποτρέπεται η ανάπτυξη ψηλών φυτών με λιγοστούς αδύνατους βλαστούς και εξασφαλίζεται η ανάπτυξη νέων καλοσχηματισμένων βλαστών από τη βάση των πεντάφυλλων οι οποίοι θα δώσουν πλούσια ανθοφορία. Στα υβρίδια τσαγιού κλαδεύεται ολόκληρη η ανθική κεφαλή μετά την απάνθισή της. Από τις βάσεις των φύλλων της κορυφής θα αναπτυχθούν δύο άνθη με μικρό ανθικό στέλεχος.

Σε ποικιλίες *floribunda* με ελεύθερη ανάπτυξη των βλαστών των φυτών το κλάδεμα τριανταφυλλιάς έχει ως σκοπό την δημιουργία φρακτών. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζεται ελαφρύ κλάδεμα όσων κλαδιών ξεφεύγουν από το επιθυμητό σχήμα και γίνεται αφαίρεση όλων των κλαδιών από τη βάση τους, τα οποία αναπτύσσονται κάτω από το σημείο εμβολισμού του φυτού. Συνήθως δεν γίνεται απομάκρυνση των απανθισμένων ανθικών στελεχών. Η πρώτη ανθοφορία είναι το καλοκαίρι και ακολουθεί δεύτερη περίοδος ανθοφορίας το φθινόπωρο.

Πολλές τριανταφυλλιές είναι εμβολιασμένες σε κατάλληλο υποκείμενο άγριας τριανταφυλλιάς. Κατά καιρούς αναπτύσσονται βλαστοί κάτω από το σημείο εμβολιασμού της τριανταφυλλιάς που εξασθενούν την ανάπτυξη της εμβολιαζόμενης θεμιτής ποικιλίας. Στην περίπτωση αυτή αφαιρούνται από τη βάση τους όλα τα κλαδιά που αναπτύσσονται από το υποκείμενο της τριανταφυλλιάς το συντομότερο δυνατό και εάν είναι δυνατόν μόλις εμφανίζονται.

Οι αναρριχώμενες τριανταφυλλιές μπορούν να αναρριχηθούν σε μεγάλο ύψος. Ανθίζουν σε ετήσιους βλαστούς την άνοιξη και μπορούν να ανθίσουν ξανά το φθινόπωρο. Τα άνθη στις αναρριχώμενες τριανταφυλλιές μπορούν να αναπτυχθούν σε βλαστούς ηλικίας μέχρι 4 χρόνων. Τον πρώτο χρόνο αναπτύσσονται ζωηροί βλαστοί μεγάλου μήκους οι οποίοι δεν αναπτύσσουν άνθη και δεν κλαδεύονται. Αφαιρείται μόνο η λεπτή, ασθενική και ξερή βλάστηση. Την δεύτερη χρονιά αναπτύσσονται πλάγιοι βλαστοί οι οποίοι θα φέρουν άνθη. Οι βλαστοί δένονται στην υποστύλωση καθώς εμφανίζονται. Το καλοκαίρι αφαιρούνται τα άνθη μετά την απάνθισή τους. Το χειμώνα πριν την εμφάνιση της νέας βλάστησης κλαδεύονται ελαφρά οι βλαστοί και αφαιρούνται τα λεπτά, ασθενικά και ξερά κλαδιά. Οι γερασμένοι βλαστοί κλαδεύονται στα 30 cm από το έδαφος προκειμένου να αναπτυχθεί νέα ζωηρή βλάστηση η οποία θα την αντικαταστήσει. Θα πρέπει κάθε χρόνο να δένεται η βλάστηση στην υποστύλωση.

4.4.8 Εποχιακών Φυτών (ετήσια ή διετή και πολυετή ποώδη που αντιμετωπίζονται ως ετήσια)

Agaranthus praecox κ. αγάπανθος

Alyssum maritimum κ. άλυσσο

Anemone sp. κ. ανεμώνη

Antirrhinum majus κ. σκυλάκι
Bellis perennis κ. μπέλλα
Chrysanthemum sp. κ. χρυσάνθεμο
Coreopsis tinctoria κ. κορέοψη
Cyclamen neapolitanum κ. κυκλάμινο
Dimorphotheca sp. κ. διμορφοθήκη
Hyacinthus sp. κ. υάκινθος
Iris sp. κ. ίριδα
Mathiola incana κ. βιολέττα
Narcissus sp. κ. νάρκισσος
Pelargonium zonale κ. γεράνι
Petunia hybrid κ. πετούνια
Phlox drummondii κ. φλόξ
Tagetes erecta κ. κατηφές
Viola tricolor κ. πανσές

Κατά τη διάρκεια ανθοφορίας γίνεται άμεση απομάκρυνση των απανθισμένων ανθικών στελεχών με κλαδευτικό ψαλίδι ή με το χέρι πιέζοντας το ανθικό στέλεχος ελαφρά και τραβώντας ανάμεσα στο δείκτη και στον αντίχειρα. Αντικατάσταση φυτών μετά το πέρας της ανθοφορίας τους με άλλο είδος κατάλληλο για την εποχή.

4.4.9 Άλλα φυτικά είδη

***Acanthus mollis* κ. άκανθος**

Μετά την απάνθιση το φύλλωμα σταδιακά κιτρινίζει και πέφτει στο έδαφος. Όταν το μεγαλύτερο μέρος του φυλλώματος έχει κιτρινίσει και πέσει, κόβεται στη βάση του φυτού, συλλέγεται σε σωρούς και απομακρύνεται. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία φυτοχώματος (κομποστοποίηση).

***Agave americana* κ. αθάνατος**

Κλαδεύεται ελάχιστα. Κλαδεύονται τα φύλλα που έχουν ξεραθεί και έχουν πέσει στο έδαφος. Μετά την απάνθιση (η άνθιση του είναι σπάνια) απομακρύνεται το ξερό ανθικό στέλεχος και φύλλωμα από τη βάση του φυτού.

***Opuntia ficusindica* κ. φραγκοσυκιά**

Δεν απαιτεί κλάδεμα. Μπορεί τα σαρκώδη φύλλα να αποκοπούν από το φυτό και να χρησιμοποιηθούν ως μοσχεύματα για να πολλαπλασιαστεί το φυτό.

***Yucca gloriosa* κ. γιούκα**

Μετά την απάνθιση της ταξιανθίας κλαδεύεται η ταξιανθία με τμήμα του κορμού του φυτού. Κλαδεύονται τα φύλλα που έχουν λυγίσει και ξεραθεί πάνω στο φυτό. Εάν είναι θεμιτό ο περιορισμός του ύψους του φυτού ή η δημιουργία πλάγιων διακλαδώσεων κλαδεύεται η κορυφή του φυτού με τμήμα του κορμού. Η κορυφή που απομακρύνεται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλαπλασιασμό του φυτού.

4.4.10 Κλάδεμα αναρριχώμενων φυτών

Αυτό σε πρώτο στάδιο ανάπτυξης των φυτών, αφορά στη διαμόρφωση της κόμης τους. Σε μετέπειτα στάδιο ανάπτυξης επεμβαίνουμε, προκειμένου να διατηρήσουμε το φυτό σε καλή κατάσταση, και τέλος σε φυτά μεγάλης ηλικίας γηρασμένα οι επεμβάσεις που συνιστώνται αφορούν στην ανανέωση της βλάστησής τους.

Στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης του φυτού, προκειμένου να διαμορφωθεί ο σκελετός του, αποφεύγουμε την ανάπτυξη λεπτών ζωηρών βλαστών μεγάλου μήκους. Για το σκοπό αυτό επεμβαίνουμε ως εξής:

Το κλάδεμα αναρριχώμενων αρχίζει νωρίς με τη φύτευσή τους ή την επόμενη άνοιξη, προκειμένου το φυτό να αναπτύξει τέτοια βλάστηση, έτσι ώστε γρήγορα να δώσει το επιθυμητό αποτέλεσμα για το οποίο επιλέχτηκε, π.χ. κάλυψη τοίχου, φράχτη ή πέργολας.

Μετά τη φύτευσή τους ή την επόμενη άνοιξη μειώνουμε το ύψος τους στο μισό. Στη συνέχεια, οι νεαροί βλαστοί που θα αναπτυχθούν, κορφολογούνται στα 30 cm

περίπου. Με τον τρόπο αυτό υποκινείται η δημιουργία ισχυρών βλαστών από τη βάση του φυτού και η δημιουργία ενός πλούσιου πλέγματος πλάγιων βλαστών, που θα αποτελέσει το βασικό σκελετό του φυτού.

Οι νέοι βλαστοί στη συνέχεια υποστυλώνονται, εάν το είδος του αναρριχώμενου δέχεται τέτοια μεταχείριση, και κατευθύνονται προς τις επιθυμητές θέσεις.

Από το δεύτερο χρόνο και μετέπειτα, επεμβαίνουμε ανά δύο ή τρία χρόνια, προκειμένου να διατηρήσουμε το φυτό σε καλή κατάσταση και να υποκινήσουμε ανάπτυξη νέας πλούσιας βλάστησης με ικανοποιητική πυκνότητα. Έτσι, αφαιρούνται όλοι οι ξεροί κλάδοι, οι πολυκλαδισμένοι, καθώς και αυτοί που βρίσκονται σε ακατάλληλες θέσεις, προκειμένου να εξασφαλιστεί αερισμός και φωτισμός.

- Διατηρούνται μόνον οι εύρωστοι βλαστοί που ξεκινούν από τη βάση του φυτού και έχουν σωστή κατεύθυνση.

- Οι βλαστοί αυτοί (βραχίονες) βραχύνονται, τόσο ώστε ο τελευταίος οφθαλμός να έχει κλίση προς την επιθυμητή κατεύθυνση του νέου βλαστού που θα προκύψει, έτσι ώστε να έχουμε άνοιγμα της κόμης του φυτού και γρήγορο αποτέλεσμα κάλυψης.

- Οι πλάγιοι βλαστοί που εκπτύσσονται πάνω στους κύριους (βραχίονες) αραιώνονται. Έτσι άλλοι αφαιρούνται από τη βάση (λεπτοί, ασθενικοί) και άλλοι που βρίσκονται σε καλή θρεπτική κατάσταση και θέση, κορφολογούνται.

- Η τελευταία επέμβαση είναι η στερέωση των νέων βλαστών στο μέσο στήριξή τους και η ομοιόμορφη κατανομή τους στην επιφάνεια την οποία πρόκειται να καλύψουν. Η ποιοτική στιγμή που επεμβαίνουμε εξαρτάται από το είδος του φυτού.

Έτσι, σε αναρριχώμενα που ανθίζουν σε ετήσιους βλαστούς το κλάδεμα γίνεται τη ληθαργική περίοδο (χειμώνα), ενώ σε άλλα που ανθίζουν σε βλαστούς προηγούμενου έτους το κλάδεμα γίνεται αμέσως μετά το πέρας της ανθοφορίας.

Σε αναρριχώμενα φυτά μεγάλης ηλικίας επεμβαίνουμε, προκειμένου να ανανεώσουμε τη βλάστηση του φυτού. Για το λόγο αυτό εφαρμόζουμε αυστηρό κλάδεμα.

- Αφαιρούνται από τη βάση όλοι οι παλιοί γηρασμένοι βλαστοί οδηγού

- επιλέγονται και διατηρούνται δύο ή τρεις εύρωστοι βλαστοί, που βρίσκονται σε καλή θέση, οι οποίοι κλαδεύονται ανάλογα με τη ζωηρότητά τους.

- Τέλος, αραιώνονται και κλαδεύονται οι πλάγιοι βλαστοί των βραχιόνων.

Με τις επεμβάσεις αυτές επιτυγχάνεται ανάπτυξη νέας υγιούς βλάστησης.

4.5. ΛΙΠΑΝΣΗ

4.5.1 Γενικά

Η λίπανση ως μέσο διαχείρισης του φυτικού υλικού συμβάλλει ουσιαστικά στην αισθητική βελτίωση της βλάστησης. Με τον όρο λίπανση, εννοούμε την προσθήκη στο έδαφος και τον εμπλουτισμό του, με κατάλληλα οργανικά ή ανόργανα λιπάσματα, με σκοπό την αποκατάσταση τυχόν προβλημάτων που παρουσιάζονται στη βλάστηση από την έλλειψη θρεπτικών στοιχείων και σε ορισμένες περιπτώσεις, τη βελτίωση των χαρακτηριστικών και της δομής του εδάφους.

Γενικά η λίπανση εξυπηρετεί ορισμένους σκοπούς όπως:

1. Καλή ανάπτυξη των φυτών
2. Υποστήριξη της άνθησης στα ανθοφόρα φυτά
3. Εγκατάσταση νέων φυτών στο πάρκο
4. Βελτίωση του χρώματος των φύλλων
5. Αποφυγή τροφопενιών που υποβαθμίζουν την εικόνα των φυτών
6. Αύξηση της ανθεκτικότητας των φυτών σε προσβολές παθογόνων
7. Αύξηση της ανθεκτικότητας των φυτών σε χαμηλές θερμοκρασίες
8. Διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους σε καλό επίπεδο
9. Βελτίωση της δομής του εδάφους

Ορθός σχεδιασμός, οργάνωση και λήψη μέτρων, που αφορούν στο είδος, τη συχνότητα και την ποσότητα των εφαρμογών λίπανσης, κρίνονται απολύτως απαραίτητα και συμβάλλουν, στην επίτευξη των στόχων ανάπλασης του έργου, τη διατήρηση εύρωστων και ενεργών συστάδων φυτικού υλικού, την ανάδειξη της αισθητικής του χώρου, τη δημιουργία ευχάριστου περιβάλλοντος, στην εν γένει προστασία του χώρου, καθώς και στην αισθητική και λειτουργική του ανάδειξη.

Η σύντομη αναφορά βασικών πληροφοριών που ακολουθεί, συμβάλλει στη κατανόηση της λειτουργίας των λιπασμάτων, των φυσικών διεργασιών που λαμβάνουν χώρα μεταξύ φυτού και εδάφους, καθώς επίσης και το ρόλο των λιπασμάτων στις προτεινόμενες επεμβάσεις λίπανσης κατά περίπτωση.

4.5.2 Λιπάσματα

Με τον όρο λίπασμα, φέρεται κάθε ουσία που περιέχει ένα ή περισσότερα θρεπτικά στοιχεία (μακροστοιχεία, ιχνοστοιχεία), τα οποία συμβάλλουν στην ανάπτυξη των φυτών. Το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο, αποτελούν τα τρία βασικά στοιχεία, ενώ το ασβέστιο, το θείο και το μαγνήσιο, τα τρία δευτερεύοντα. Τα παραπάνω στοιχεία απαιτούνται σε μεγάλες ποσότητες για την ανάπτυξη των φυτών και φέρονται ως μακροστοιχεία, ενώ άλλα, όπως ο σίδηρος, το μαγγάνιο, ο ψευδάργυρος, το βόριο, ο χαλκός, το μολυβδαίνιο, το χλώριο, απαιτούνται σε μικρότερες ποσότητες και ονομάζονται ιχνοστοιχεία.

Σημειώνεται ότι η δράση του κάθε στοιχείου είναι απολύτως εξειδικευμένη και δεν μπορεί να αντικατασταθεί από άλλο. Το άζωτο π.χ. ευνοεί τη βλάστηση, ενώ ο φώσφορος και το κάλιο δημιουργούν πλουσιότερο ριζικό σύστημα και επιμηκύνουν την ανθοφορία και καρποφορία. Ανάλογες δράσεις έχουν και τα λοιπά προαναφερθέντα στοιχεία. Τα λιπάσματα είτε ενσωματώνονται στο έδαφος και μέσω αυτού τα θρεπτικά στοιχεία αποδίδονται στα φυτά, είτε εφαρμόζονται με ψεκασμό του φυλλώματος αποδίδοντας απευθείας στα φυτά τα θρεπτικά τους στοιχεία.

4.5.3 Βελτιωτικά εδάφους

Η ανάπτυξη των φυτών επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως την ποικιλία, το έδαφος, το διαθέσιμο νερό, το κλίμα καθώς και διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες. Ως προς το έδαφος αυτό επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών όχι μόνο με την επάρκειά του σε θρεπτικά στοιχεία αλλά και με τις λοιπές ιδιότητές και τα χαρακτηριστικά του, όπως η ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC) που καθορίζει εν πολλοίς και τη γονιμότητά του, η ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων (I.A.K.), η δομή, το pH, η υδατοχωρητικότητα, η στράγγιση κ.ά.

Η βελτίωση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του εδάφους με την προσθήκη και ενσωμάτωση σε αυτό διαφόρων βελτιωτικών όπως κοπριάς, κομποστοποιημένων φυτικών υπολειμμάτων, άμμου κ.ά., πολλά από τα οποία περιέχουν θρεπτικά στοιχεία, όπως π.χ. θείο που χρησιμοποιείται για μείωση του pH, ή ενώσεις ασβεστίου, που χρησιμοποιούνται για αύξηση του pH και ως εκ τούτου θεωρούνται και λιπάσματα. Η βελτίωση του εδάφους σε συνδυασμό με την κατάλληλη λίπανση συμβάλλει στη βελτίωση της εδαφικής γονιμότητας και στην καλύτερη δυνατή ανάπτυξη των φυτών.

4.5.4 Είδη λιπασμάτων

Τα λιπάσματα ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής τους, ή την προέλευσή τους διακρίνονται και χαρακτηρίζονται σε:

4.5.4.1. Ανόργανα ή Χημικά λιπάσματα

Είναι προϊόντα βιομηχανικής παραγωγής και προέρχονται από χημική επεξεργασία διαφόρων πετρωμάτων ή ορυκτών, περιέχουν δε θρεπτικά στοιχεία σε ανόργανη αφομοιώσιμη μορφή. Στην κατηγορία αυτή των λιπασμάτων διακρίνουμε τον «Τύπο λιπάσματος». Αυτός αφορά στα ποσοστά αζώτου, φωσφόρου και καλίου που περιέχονται στο υλικό και αποτυπώνεται με τα σύμβολα N, P, και K που αντιστοιχούν στα αντίστοιχα προαναφερθέντα στοιχεία, διαχωρισμένα μεταξύ τους με μία παύλα (N-P-K).

Τα ανόργανα λιπάσματα δυνατόν να είναι **απλά**, εάν περιέχουν ένα κύριο θρεπτικό στοιχείο όπως π.χ. νιτρική αμμωνία. Επίσης ως απλά χαρακτηρίζονται και ορισμένα λιπάσματα τα οποία περιέχουν δύο στοιχεία, το ένα εκ των οποίων είναι το κύριο, περιέχεται σε μεγαλύτερο ποσοστό και συνυπάρχει με κάποιο άλλο π.χ. θειϊκή αμμωνία. Τα ανόργανα λιπάσματα εφόσον περιέχουν περισσότερα από ένα θρεπτικά στοιχεία χαρακτηρίζονται ως **σύνθετα ή μικτά**, π.χ. νιτρική αμμωνία ή φωσφορικό κάλιο κ.ά. Εάν το σύνθετο λίπασμα περιέχει και αριθμό ιχνοστοιχείων τότε φέρεται ως ένα **σύνθετο πλήρες λίπασμα**. Στο εμπόριο κυκλοφορούν πολλά σκευάσματα της τελευταίας κατηγορίας σε στερεά ή υγρή μορφή, είναι εύκολα στην εφαρμογή τους και κατάλληλα για όλες τις κατηγορίες βλάστησης.

4.5.4.2. **Οργανικά λιπάσματα**

Είναι δυνατόν και αυτά να είναι προϊόντα βιομηχανικής παραγωγής, περιέχουν δε οργανικές ουσίες οι οποίες προέρχονται από ζυμώσεις υπολειμμάτων γεωργικών προϊόντων, φυκιών και άλλων αποβλήτων (ζωικών ή φυτικών). Τα οργανικά λιπάσματα ενσωματωμένα στο έδαφος ανοργανοποιούνται και αποδίδουν τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχουν.

Η χρήση των οργανικών λιπασμάτων προτείνεται διότι δίνει αποτελέσματα τόσο βραχυπρόθεσμα ενισχύοντας την ανάπτυξη των φυτών, όσο και μακροπρόθεσμα, συμβάλλοντας στη βελτίωση της δομής του εδάφους κατά τη διάρκεια της ανοργανοποίησής τους.

Τα λιπάσματα που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εφαρμογές, σημειώνεται ότι πρέπει να έχουν ομοιογενή σύσταση, να είναι απαλλαγμένα υγρασίας και να αναγράφουν τα ακριβή στοιχεία στη συσκευασία τους (τύπο υλικού, βάρος, και υπεύθυνη ανάλυση από τον κατασκευαστή). Τα υλικά λίπανσης πρέπει να είναι προϊόντα συσκευασμένα, πρώτης εμπορικής ποιότητας, συγκεκριμένης προέλευσης και θα είναι απαλλαγμένα από προσμίξεις και τοξικά συστατικά, επιζήμια για τον άνθρωπο, τα φυτά ή τα ζώα.

4.5.5 **Πρότυπα που αφορούν στα λιπάσματα**

Αυτά αφορούν στη σχετική νομοθεσία με τις τροποποιήσεις και αντικαταστάσεις σε σχέση με τη σύνθεση, τη μορφή, τη συσκευασία και την αποθήκευση των λιπασμάτων (πηγή: ΠΕΠΕΤ Μάιος 2006)

1. Ν. 1565/85 ΦΕΚ 164 Α/26/9/85 «Λιπάσματα»
2. Ν. 2326/95 (ΦΕΚ 153^Α/27/7/95 «Τροποποίηση του Ν. 1565/85»
3. Κανονισμός (ΕΚ) αριθμ. 2003/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13/10/2003
4. ΥΑ 394200/5925 και ΥΑ 394199/5224 (ΦΕΚ 1939 Β/27/10/99)
5. Η οδηγία 91/67/ΕΟΚ του συμβουλίου των Ε.Κ. για την προστασία του νερού από τη νιτρορύπανση (ΦΕΚ 519Β/25/5/97)

6. ΥΑ 1253471/568 (ΦΕΚ 142Β/24/1/2004 «Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής» όπως εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Ε (2003) 3139/22/8/2003 απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

4.5.6 Προτεινόμενες επεμβάσεις εφαρμογών λίπανσης

Η βασική λίπανση των φυτών πραγματοποιείται την άνοιξη πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης. Η λίπανση αν κρίνεται απαραίτητο μπορεί να επαναληφθεί κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού κατά την οποία τα περισσότερα φυτικά είδη ανθοφορούν και αναπτύσσονται (συνήθως μετά από 3 μήνες). Δεν πραγματοποιείται λίπανση των φυτών αργά το καλοκαίρι διότι προάγει την ανάπτυξη νέας βλάστησης η οποία μπορεί να υποστεί ζημιά από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα με αποτέλεσμα την καταπόνηση του φυτού και πιθανόν την ξήρανσή του. Στη λίπανση συμβάλλει η αποικοδόμηση των υπολειμμάτων κοπής των ζιζανίων με χορτοκοπτικό.

Ως εφαρμογή λίπανσης προτείνεται:

- στα δένδρα κάθε 2-3 έτη, εκτός νεαρών δέντρων όπου συνιστάται λίπανση ετησίως
- στους θάμνους μία φορά κατ' έτος
- στις μπορντούρες δύο φορές κατ' έτος
- στο ροδόνα δύο φορές κατ' έτος
- στους ανθώνες (ετήσια) τρεις φορές κατ' έτος πριν από κάθε εγκατάσταση νέων φυτεύσεων
- στο χλοοτάπητα

Η εφαρμογή του λιπάσματος γίνεται με χειροκίνητο λιπασματοδιανομέα φυγοκεντρικού τύπου ή όπου αυτό δεν είναι εφικτό με το χέρι. Το λίπασμα, είτε εναποτίθεται στην επιφάνεια φυτοκαλυμμένων επιφανειών (χλοοτάπητα), είτε ενσωματώνεται στο καλλιεργημένο έδαφος (κατά την εγκατάσταση ανθώνων) με τη χρήση τσουγκράνας. Αμφοτέρων περιπτώσεων μετά την λίπανση ακολουθεί πότισμα ώστε το λίπασμα να εισχωρήσει στο έδαφος.

Η δοσολογία του λιπάσματος επηρεάζεται κυρίως από το είδος της φύτευσης, το μέγεθος των φυτών, την εποχή εφαρμογής και το έδαφος. Η δοσολογία διαφέρει από

κατασκευαστή σε κατασκευαστή γι' αυτό θα πρέπει να ακολουθείται η δοσολογία που αναγράφεται στη συσκευασία του λιπάσματος.

Για τη λίπανση προτείνεται η χρήση σύνθετου βιολογικού λιπάσματος.

Τα βιολογικά λιπάσματα υπερτερούν σε σχέση με τα χημικά λιπάσματα στα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- είναι οργανικά
- είναι λεπτόκοκκα και δεν κονιορτοποιούνται
- επιτυγχάνουν ομοιόμορφο διασκορπισμό και κατά συνέπεια κατανομή λιπάσματος στο έδαφος
- είναι βραδείας αποδέσμευσης
- ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στο έδαφος
- είναι μη χημικά-τοξικά
- η χρήση τους σε υψηλές θερμοκρασίες δεν προκαλεί εγκαύματα στα φυτά
- μεγαλύτερες δοσολογίες δεν προκαλούν εγκαύματα στα φυτά

Στην περίπτωση που κρίνεται απαραίτητη η χρήση χημικού λιπάσματος προτείνεται η χρήση σύνθετου λιπάσματος βραδείας αποδέσμευσης σε κοκκώδη μορφή. Οι συσκευασίες του λιπάσματος θα πρέπει να είναι κλειστές, να μην έχουν αλλοιωθεί ή εκτεθεί στις καιρικές συνθήκες. Στην συσκευασία θα πρέπει να αναγράφεται αναλυτικά η μορφή, η σύνθεση και το καθαρό βάρος του λιπάσματος, η επιτρεπόμενη δοσολογία για διάφορα φυτικά είδη και τα στοιχεία του κατασκευαστή. Κατά την παραλαβή του λιπάσματος οι συσκευασίες θα πρέπει να αποθηκευτούν σε κατάλληλο χώρο χωρίς υγρασία και με καλό αερισμό.

Η εικόνα της βλάστησης από άποψη ζωτικότητας και αισθητικής ως προς την κατάσταση θρέψης της κρίνεται ικανοποιητική. Έτσι οι επεμβάσεις λίπανσης που προτείνονται ακολουθώντας αφορούν κυρίως μόνο τις νέες φυτεύσεις και αποσκοπούν στην επιτυχή και ταχύτερη εγκατάσταση των νεοφυτεμένων φυτών στην οριστική τους θέση. Εξαίρεση αποτελούν οι ανθώνες, οι ροδώνες και οι χλοοτάπητες.

Γενικά προτείνεται η χρήση κομποστοποιημένων υπολειμμάτων που προκύπτουν από την αξιοποίηση των διαφόρων καλλιεργητικών επεμβάσεων του ευρύτερου χώρου

(κλαδέματα, βοτανίσματα, υπολείμματα κοπής χλοοτάπητα κ.ά.). Η προσθήκη των κομποστοποιημένων υπολειμμάτων θα συνέβαλε αποτελεσματικά στην ανάπτυξη του φυτικού υλικού και θα αποτελούσε τη λύση προς την κατεύθυνση της αειφορικής διαχείρισης του χώρου. Στην περίπτωση αυτή, κρίνεται απαραίτητη η πλήρης ανάλυση των κομποστοποιημένων υπολειμμάτων, (οργανική ουσία, σύσταση, pH, καθώς επίσης ποσοτικός προσδιορισμός της περιεκτικότητάς τους σε N,P,K), προκειμένου να γίνουν συμπληρωματικές λιπάνσεις με τα κατάλληλα ανόργανα λιπάσματα εάν κάποια εκ των περιεχομένων θρεπτικών στοιχείων βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα. Για την προσθήκη συμπληρωματικής λίπανσης πρέπει να εξεταστεί και να συνεκτιμηθεί η κατάσταση του φυτικού υλικού και η έκταση της εφαρμογής.

Ιδιαίτερα προγράμματα λίπανσης προτείνονται για το χλοοτάπητα, ο οποίος διαφοροποιείται σημαντικά ως προς τις απαιτήσεις του σε θρεπτικά στοιχεία, σε σχέση με τις άλλες μορφές βλάστησης του χώρου.

Με δεδομένο ότι η οποιαδήποτε εφαρμογή λίπανσης συνοδεύεται από κόστος υλικού και απασχόληση εργατικών χεριών και προκειμένου να μην διαταραχθεί η ισορροπία των δημιουργημένων στο χρόνο οικοσυστημάτων, εφαρμογές λίπανσης προτείνονται μόνο εφόσον εντοπιστούν σε συγκεκριμένα φυτά, ή ομάδα φυτών, συμπτώματα που παραπέμπουν σε διαταραχή της κατάστασης θρέψης τους, ή διαπιστωθεί σημαντική επιβράδυνση ή ανάσχεση της αύξησής τους. Απαραίτητη προϋπόθεση δε, πριν την οποιαδήποτε προσθήκη λίπανσης, είναι να εξεταστούν και να αποκλειστούν, όλοι οι πιθανοί παράγοντες που μπορεί να δημιουργήσουν τα συγκεκριμένα συμπτώματα, όπως προσβολή από παθογόνα, έλλειψη νερού κ.ά. Ακολούθως προτείνεται η προσθήκη στο έδαφος του κατάλληλου λιπάσματος, που θα ενισχύσει το φυτό με το στοιχείο αυτό που έχει έλλειψη. Έτσι για την ασφαλή επιλογή και χρήση του είδους του λιπάσματος συνιστάται ανάλυση εδάφους και φυλλοδιαγνωστική.

4.5.7 Εποχή εφαρμογής λιπάνσεων

Η λίπανση κάθε φυτικού είδους μπορεί να εφαρμοστεί δύο εποχές. Η μία εποχή είναι αργά το φθινόπωρο αρχές χειμώνα οπότε και γίνεται ενσωμάτωση των στοιχείων της βασικής λίπανσης, φωσφόρου και καλίου. Την περίοδο αυτή μπορεί να

χρησιμοποιηθούν απλά λιπάσματα καλιούχα ή φωσφορικά και να ακολουθήσουν την άνοιξη αζωτούχα.

Στη δεύτερη εποχή εφαρμογής λιπασμάτων το στοιχείο που προστίθεται είναι το άζωτο και αφορά την άνοιξη μέχρι τα μέσα του καλοκαιριού. Είναι καλό η προσθήκη αυτή να γίνεται σε περισσότερες της μιας δόσης ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο η έκπλυση του αζώτου.

Στην εφαρμογή αυτή των λιπάνσεων, σε δύο εποχές με χρήση απλών λιπασμάτων, υπάρχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τα απλά λιπάσματα είναι οικονομικότερα σε σχέση με τα σύνθετα πλήρη λιπάσματα, ωστόσο απαιτούν περισσότερη εργατική απασχόληση και έτσι το οικονομικό όφελος αντισταθμίζεται. Επίσης, σημειώνουμε την πιθανή πρόκληση αλατότητας στο έδαφος λόγω μη ικανοποιητικής απορρόφησης των στοιχείων τους από τα φυτά και συσώρευσής τους στο έδαφος.

4.5.8 Τρόπος εφαρμογής λιπάνσεων

Η λίπανση των φυτών πρέπει να γίνεται απαραίτητα πριν την άρδευση. Η εφαρμογή αφορά στην ενσωμάτωση του λιπάσματος στο έδαφος, στα ίχνη της προβολής της περιφέρειας της βλάστησης του φυτού στο έδαφος και σε βάθος περί τα 20-30 cm. Έτσι οι βροχές και η άρδευση συμβάλλουν στην διαλυτοποίησή του και τη διακίνησή του σε βαθύτερα στρώματα, ώστε να είναι δυνατή και αποτελεσματική η απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων του, από το σύνολο του ριζικού συστήματος του φυτού και συγκεκριμένα από τα ακρορίζια αυτού. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο διασκορπίζεται σε περίμετρο αντίστοιχη με την κάτοψη του φυλλώματος και αυτό γιατί σε μια γενική προσέγγιση μεταξύ των ειδών, σε αυτή την έκταση αναπτύσσεται το ριζικό σύστημα των περισσότερων φυτών. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στο φτωχό έδαφος των πάρκων, η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών επιβραδύνεται και περιορίζεται αρκετά γι' αυτό επεμβάσεις εφαρμογών λίπανσης πρέπει να είναι ήπιες.

Η εφαρμογή του λιπάσματος γίνεται με χειροκίνητο λιπασματοδιανομέα φυγοκεντρικού τύπου ή όπου αυτό δεν είναι εφικτό με το χέρι. Το λίπασμα, είτε εναποτίθεται στην επιφάνεια φυτοκαλυμμένων επιφανειών (χλοοτάπητα), είτε ενσωματώνεται στο καλλιεργημένο έδαφος (κατά την εγκατάσταση ανθώνων) με τη

χρήση τσουγκράνας. Αμφοτέρων περιπτώσεων μετά τη λίπανση ακολουθεί πότισμα ώστε το λίπασμα να εισχωρήσει στο έδαφος.

4.5.9 Προσδιορισμός ποσοτήτων λιπάσματος

Για τον υπολογισμό των ποσοτήτων λίπανσης λαμβάνονται υπόψη τόσο οι ανάγκες των φυτών, όσο και η γονιμότητα και η διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους. Ωστόσο, σημειώνεται ότι οι ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία ποικίλουν μεταξύ των διαφορετικών ειδών φυτικού υλικού και για το ίδιο είδος αυτές διαφοροποιούνται σημαντικά στα διάφορα στάδια αύξησης και ανάπτυξής του. Επίσης το περιβάλλον και κάθε παράγοντας που επηρεάζει το ρυθμό αύξησης και ανάπτυξης, τόσο του υπέργειου, όσο και του ριζικού συστήματος των φυτών, συμβάλει στη διαφοροποίηση των αναγκών του σε θρεπτικά στοιχεία. Τακτικές παρατηρήσεις της εμφάνισης τυχόν συμπτωμάτων στη βλάστηση των φυτών και αναλύσεις φύλλων και βλαστών (φυλλοδιαγνωστική), θα συμβάλουν στη σωστή εκτίμηση αναγκών λίπανσης των φυτών.

Για τον ακριβή προσδιορισμό των απαιτούμενων ποσοτήτων λιπάσματος των διαφόρων μορφών βλάστησης, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η διάθεση στοιχείων, που αφορούν στη δομή, τη σύσταση, τα χαρακτηριστικά, την περιεκτικότητα σε οργανική ουσία καθώς και το ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους, δηλαδή πλήρεις εδαφικές αναλύσεις. Σημειώνεται ωστόσο, ότι με δεδομένο ότι το έδαφος είναι ένα προϊόν διαφορετικών πετρωμάτων και συνθηκών περιβάλλοντος, αλλά ταυτόχρονα και ένα ζωντανό βιολογικό και χημικό εργαστήριο με συνεχή δραστηριότητα στο χρόνο, η χημική του σύνθεση δυνατόν να διαφέρει σημαντικά στα διάφορα σημεία του χώρου και να τροποποιείται μεταξύ των εποχών του έτους.

Ο συνδυασμός των δεδομένων που αφορούν στο έδαφος και το φυτό θα δώσουν τη δυνατότητα ακριβούς προσδιορισμού των ποσοτήτων και του είδους της λίπανσης που απαιτείται κατά περίπτωση.

Ωστόσο, επειδή οι διάφορες αναλύσεις έχουν κόστος, μπορεί να γίνει ένας κατά προσέγγιση προσδιορισμός των απαιτούμενων ποσοτήτων. Σε περιπτώσεις όπου έχει γίνει βελτίωση του εδάφους και με δεδομένο ότι τα περισσότερα βελτιωτικά έχουν και

μια ευρύτερη εφαρμογή ως λιπαντικά στοιχεία, θα πρέπει να συνεκτιμηθεί για τον υπολογισμό των εφαρμογών λίπανσης και η προσθήκη βελτιωτικών υλικών.

4.5.10 Βασική λίπανση (φθινόπωρο χειμώνας)

Τα στοιχεία που αποτελούν τη βασική λίπανση είναι: η οργανική ουσία, ο φώσφορος και το κάλιο. Σε μια εντατική καλλιέργεια οι ποσότητες που συστήνονται χωρίς ανάλυση εδάφους είναι οι εξής: κοπριά 5 τόνοι/στρέμμα, 100 κιλά τριπλό υπερφωσφορικό 0-48-0 και 80 κιλά θειικό κάλιο. **Σε μια λίπανση συντήρησης που αφορά στις καλές συνθήκες ανάπτυξης όσον αφορά τη γονιμότητα του εδάφους που πρέπει να έχουν τα φυτά ενός πάρκου (δέντρα, θάμνοι) οι ποσότητες αυτές μπορεί να μειωθούν στο μισό.**

Έτσι οι συνιστώμενες ποσότητες διαμορφώνονται ως εξής: Οργανική ουσία μόνον εφόσον υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης αυτής σε ποσότητα 2-3 τόνους/στρέμμα, Φώσφορος (0-48-0), 50 κιλά/στρ., Κάλιο (θειικό κάλιο), 40 κιλά/στρ και κάθε 2-3 χρόνια μπορεί να προστίθεται και ποσότητα θειικού μαγνησίου 20-30 κιλά/στρ. Η οργανική ουσία μπορεί να είναι είτε κοπριά, είτε προϊόντα κομποστοποίησης, τα οποία μπορεί να εξασφαλίζονται από τις δραστηριότητες του πάρκου (κλαδέματα, συγκέντρωση πεσμένων φύλλων, βοτανίσματα, υπολείμματα κοπής χλοοτάπητα κ.ά.).

4.5.11 Επιφανειακή λίπανση (άνοιξη καλοκαίρι)

Αυτή αφορά κυρίως στο άζωτο και δευτερευόντως σε συμπληρωματική λίπανση στοιχείων που σημειώνεται η απουσία τους (τροφοπενίες).

Οι συνολικές ετήσιες εισροές αζώτου σε ένα έδαφος είναι οι εξής: περιεκτικότητα αζώτου στα ελληνικά εδάφη 0,03-0,3%. Μεταφορά στοιχειακού αζώτου με τις βροχοπτώσεις 0,5-0,7 κιλά/στρ./έτος. Άλλες ατμοσφαιρικές αποθέσεις 0,6-1,2 κιλά/στρ./έτος. Βιολογική δέσμευση από άλγη 1,0-1,5 κιλά/στρ./έτος. Συμβιωτικά *Azospirillum* 6-20 κιλά/στρ./έτος. Μη συμβιωτικοί μικροοργανισμοί 2-3 κιλά/στρ./έτος. Δεδομένου ότι η παρουσία ψυχανθών είναι αμελητέα σε ένα πάρκο εξαιρουμένων των αυτοφυών ζιζανίων η συνολική ποσότητα του αζώτου που εισρέει σαν αποτέλεσμα φυσικών συνθηκών είναι κατά μέσο όρο 7-8 κιλά/στρ. Με δεδομένο ότι μια λίπανση

συντήρησης και καλής ανάπτυξης των φυτών του πάρκου απαιτεί 40-50 κιλά Ν/στρ., η διαφορά που προκύπτει είναι της τάξης των 30-40 κιλών/στρ. Αυτή η ποσότητα μπορεί να εξασφαλιστεί με την προσθήκη 100-120 κιλών νιτρικής ή θειικής αμμωνίας κατ' έτος στο στρέμμα, σε όσο το δυνατόν περισσότερες δόσεις εφαρμογής, ξεκινώντας από τις αρχές της άνοιξης και κλιμακώνοντας ανά 20ήμερο μέχρι το τέλος Ιουνίου. Αυτό σημαίνει 8 δόσεις με 12-15 κιλά σε κάθε δόση. Αν εφαρμόζεται οργανική ουσία, που κατά βάση περιέχει άζωτο, τότε οι ποσότητες αυτές μπορεί να πέσουν στο μισό.

Όσον αφορά στην προσθήκη ιχνοστοιχείων αυτή μπορεί να συνδυαστεί με κάποιο ψεκασμό φυτοπροστατευτικού προϊόντος, με χρήση ενός υγρού πλήρους λιπάσματος που περιέχει και ιχνοστοιχεία. Αλλιώς μπορεί στην εφαρμογή της βασικής λίπανσης να προστίθεται υπό μορφή υγρής λίπανσης ένα σκεύασμα που περιέχει ιχνοστοιχεία. Είναι φανερό ότι σε περιπτώσεις εμφάνισης τροφопενιών, σε κάποιο είδος ευαίσθητο στην έλλειψη κάποιου στοιχείου, γίνεται πρόσθετη εφαρμογή του κατάλληλου λιπάσματος.

4.5.12 Εφαρμογές λίπανσης ανά κατηγορία φυτικού υλικού

4.5.12.1. Δέντρα και θάμνοι

Τα καλλωπιστικά δένδρα και θάμνοι δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις λίπανσης γιατί έχουν πολύ πλούσιο και εκτεταμένο ριζικό σύστημα που εκμεταλλεύεται επαρκώς τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους, ωστόσο εάν δεχθούν λιπάνσεις αποκτούν ζηρρότερη βλάστηση και πλουσιότερη ανθοφορία.

Με δεδομένο ότι το άζωτο ευνοεί τη βλάστηση, ενώ ο φώσφορος και το κάλιο δημιουργούν πλουσιότερο ριζικό σύστημα και επιμηκύνουν την ανθοφορία και καρποφορία, συστήνονται εφαρμογές μόνο σε νεοφυτεμένα φυτά και για τα 3 πρώτα χρόνια της εγκατάστασής τους.

Σε ώριμα καλά εγκαταστημένα δέντρα και θάμνους δεν εφαρμόζονται λιπάσματα, αλλά καλύπτονται οι στοιχειώδεις ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία των φυτών με την αξιοποίηση των κομποστοποιημένων φυτικών υπολειμμάτων που θα προκύψουν από τις διάφορες καλλιεργητικές φροντίδες (κλαδέματα, βοτανίσματα κ.ά.).

Σε δέντρα ώριμα καλά εγκατεστημένα συνιστάται λίπανση μόνο εφόσον εντοπιστούν συγκεκριμένα προβλήματα στο φύλλωμα. Ο καλύτερος χρόνος να λιπανθεί ένα εγκατεστημένο δένδρο είναι νωρίς την άνοιξη. Η λίπανση μπορεί να συνεχιστεί μέχρι τα μέσα Ιουλίου. Τα θρεπτικά στοιχεία θα είναι τότε διαθέσιμα στο δένδρο για το μεγαλύτερο μέρος της βλαστητικής περιόδου και να έχουν καταναλωθεί μέχρι τα τέλη καλοκαιριού. Πρέπει να αποφεύγεται η λίπανση μετά τα μέσα Ιουλίου, γιατί υποκινείται η αργοπορημένη βλάστηση, η οποία δεν προλαβαίνει να ωριμάσει πλήρως και έτσι είναι πολύ περισσότερο ευάλωτη στο πρώιμο παγετό του επερχόμενου χειμώνα.

Υπάρχουν δύο τρόποι να εφαρμοστεί το λίπασμα σε ένα δένδρο: ανοίγονται τρύπες γύρω από το δένδρο και σε αρκετή απόσταση από το λαιμό του φυτού μέσα στις οποίες ρίχνεται το στερεό λίπασμα ή αυτό διασκορπίζεται και ενσωματώνεται στο έδαφος περιφερειακά του λαιμού. Άλλος τρόπος εφαρμογής είναι ψεκάζοντας το φύλλωμα με ένα διαφυλλικό λίπασμα. Το άνοιγμα οπών, η παραδοσιακή μέθοδος, μπορεί να είναι μια δύσκολη δουλειά αλλά είναι ακόμη η καλύτερη μέθοδος. Το στερεό λίπασμα που τοποθετείται στις τρύπες είναι διαθέσιμο στο δένδρο σταθερά για μία εξαιρετικά μεγάλη περίοδο, ένα χρόνο ή περισσότερο. Η λίπανση των δένδρων θα πρέπει να εφαρμόζεται σε υγρό έδαφος για να είναι ευκολότερη η πρόσληψη του λιπάσματος και αποφεύγονται ζημιές στις ρίζες. Αν το έδαφος είναι ξηρό τότε πρέπει να προηγείται άρδευση. Η διαφυλλική λίπανση, λειτουργεί γρήγορα επειδή τα φύλλα απορροφούν τα θρεπτικά συστατικά κατευθείαν και συχνά δίνει θεαματικά αποτελέσματα. Συνιστάται δε για τη λίπανση δένδρων που είναι σοβαρά υποσιτισμένα και σε συνδυασμό με εφαρμογές λίπανσης στο έδαφος. Τα αποτελέσματα της διαφυλλικής λίπανσης συχνά γίνονται εμφανή μέσα σε λίγες μέρες, (μία εβδομάδα), ωστόσο εάν τα αποτελέσματα δεν σταθεροποιηθούν, συνιστώνται επαναληπτικές λιπάνσεις κατά τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου. Η ποσότητα του λιπάσματος εξαρτάται από την περιεκτικότητα του λιπάσματος σε λιπαντικές μονάδες και το μέγεθος ανάπτυξης του φυτού.

4.5.12.2. Πολυετή αυτοφυή και αρωματικά είδη

Τα είδη αυτά χαρακτηρίζονται φυτεύονται σε μικρές σχετικά αποστάσεις έχουν σχετικά περιορισμένο ριζικό σύστημα και αργό σχετικά ρυθμό αύξησης και ανάπτυξης.

Οι περιορισμένες σχετικά ανάγκες τους σε θρεπτικά στοιχεία, σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες φυτικού υλικού, μπορούν να καλυφθούν με εφαρμογή βασικής λίπανσης κατά την φύτευσή τους με καλιούχα και φωσφορικά λιπάσματα και με δύο τουλάχιστον λιπάνσεις με αζωτούχα λιπάσματα κατά τη διάρκεια της βλαστητικής περιόδου.

4.5.12.3. **Ανθώνες, Ροδώνες, Φυτικά πλαίσια**

Στα παρτέρια των ετησίων ανθόφυτων συνιστάται λίπανση πριν από κάθε εγκατάσταση φυτών, με τη χρήση ενός σύνθετου βιολογικού λιπάσματος κατά προτίμηση ή με ένα πλήρες εξισορροπημένο κοκκώδες λίπασμα. Το λίπασμα ενσωματώνεται πριν τη φύτευση. Στους ροδώνες και στα φυτικά πλαίσια συνιστάται λίπανση δύο φορές κατ' έτος.

4.5.12.4. **Χλοοτάπητας**

Το είδος χλοοτάπητα που εγκαταστάθηκε είναι ένα μίγμα αγρωστώδους φυτού (*Festuca arundinacea*, εμπορική ονομασία «ΗΡΑΚΛΗΣ»). Το είδος αυτό παραμένει πράσινο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Ο χλοοτάπητας σε αντίθεση με τις άλλες μορφές βλάστησης έχει ανάγκη περισσότερων θρεπτικών στοιχείων, σε όλη την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου, δεδομένου ότι σημαντικό ποσοστό αυτών αφαιρείται με τις συνεχείς κοπές και απομάκρυνση φυλλικής επιφανείας, ενώ ταυτόχρονα η μικρή σχετικά με τα άλλα φυτά ανάπτυξη του ριζικού του συστήματος δεν του επιτρέπει την άντληση των απαραίτητων στοιχείων από μεγάλο όγκο εδάφους. Η σωστή θρέψη του χλοοτάπητα, συμβάλλει στην συνεχή ανάπτυξή του, την διατήρηση και βελτίωση της εμφάνισής του, καθώς επίσης στη αύξηση της ανθεκτικότητας σε διάφορες ασθένειες και καταπονήσεις.

Για την αντιμετώπιση της θρέψης του μπορεί να χρησιμοποιηθούν σύνθετα, εξισορροπημένα (ως προς τα τρία βασικά στοιχεία), και πλήρη σε ιχνοστοιχεία, λιπάσματα του εμπορίου, βραδείας, ταχείας αποδέσμευσης ή διαφυλλικά. Τα κοκκώδη

βραδείας αποδέσμευσης λιπάσματα να έχουν μικρή διάμετρο κόκκου (1 mm) ώστε να μην αναρροφώνται από το χλοοκοπτικό περιστροφικού τύπου.

Ένα πρόγραμμα λιπάνσεων αφορά: σε συνεχείς εφαρμογές λίπανσης από την άνοιξη (Μάρτιο) και ανά μήνα, κοκκώδους σκευάσματος ταχείας αποδέσμευσης σε ποσότητα 50 gr/m². Οι εφαρμογές διακόπτονται το καλοκαίρι (Ιούλιο-Αύγουστο) και το χειμώνα (Δεκέμβριο-Φεβρουάριο), περιόδους κατά τις οποίες δεν παρατηρείται έντονη ανάπτυξη του χλοοτάπητα. Το λίπασμα εφαρμόζεται επιφανειακά και κατανέμεται ομοιόμορφα μηχανικά με τη χρήση λιπασματοδιανομέα. Μετά από κάθε εφαρμογή συνιστάται απαραίτητα άρδευση. Τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο συνιστώνται διαφυλλικοί ψεκασμοί με επίσης ένα σύνθετο πλήρες λίπασμα προκειμένου να διατηρηθεί ζωηρό το χρώμα του χλοοτάπητα στη διάρκεια του χειμώνα.

Ένα εναλλακτικό πρόγραμμα λίπανσης αφορά στα εξής: εφαρμογή αρχές φθινοπώρου, 50 gr/m², εξισορροπημένου σύνθετου πλήρους λιπάσματος, βραδείας αποδέσμευσης, κοκκώδους με μικρή διάμετρο κόκκων (1mm) και ακολούθως, από το Μάρτιο και μετά, ακολουθείται το προηγούμενο πρόγραμμα.

Μία άλλη πρόταση λίπανσης αφορά στα εξής: Περί τα τέλη Μαρτίου προσθήκη N και K, με προσθήκη 25kg/στρ μεθυλουρίας μέσω της οποίας, το απαραίτητο N, αποδεσμεύεται βραδέως και έτσι οι απώλειες αυτού περιορίζονται σημαντικά. Επίσης συνιστάται ταυτόχρονα προσθήκη θειϊκού καλίου και μαγνησίου κατά 20kg/στρ. Πλέον του καλίου η παρουσία του μαγνησίου στο σκεύασμα συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση την φωτοσύνθεσης και μέσω αυτής στην απρόσκοπτη ανάπτυξη και εμφάνιση του χλοοτάπητα.

Τον Ιούνιο συνιστάται εφαρμογή με ένα πλήρες κοκκώδες λίπασμα (15-10-15) σε ποσότητα 20kg/στρ.

Τον Οκτώβριο μια εφαρμογή 15kg/στρ Νιτρικού καλίου ή 25 k/στρ ενός ισορροπημένου (20-19-20) λιπάσματος, ενισχύει την αύξηση και ταυτόχρονα την αντοχή του χλοοτάπητα, στις επερχόμενες χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα.

Τους καλοκαιρινούς μήνες από τον Ιούνιο έως και τον Σεπτέμβριο, συνιστώνται ανά μήνα, υδρολιπάνσεις με 2kg/στρ., με χηλικό σίδηρο EDDHA 6%, καθώς επίσης προσθήκη βιολογικού σκευάσματος (HUMUSDL), σε αντίστοιχες του σιδήρου εφαρμογές.

Η χρήση βιολογικού σκευάσματος συμβάλλει μεταξύ των άλλων στην αύξηση της αφομοιωσιμότητας των βασικών στοιχείων N,P,K, και κατά συνέπεια εξοικονόμηση λιπαντικών ουσιών, καθώς επίσης στη βελτίωση της δομής του εδάφους.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα λίπανσης, στη συχνότητα εφαρμογών και δόσεων που αναφέρθηκαν, αφορά σε συνδυασμό εφαρμογών άρδευσης με συχνότητα 2 φορές εβδομαδιαίως. Έτσι εάν εδαφικοί ή περιβαλλοντικοί παράγοντες υπαγορεύουν συχνότερες εφαρμογές άρδευσης, τότε θα πρέπει και οι ποσότητες των παρεχόμενων λιπαντικών στοιχείων να προσαρμοστούν, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι απώλειες N, λόγω έκπλυσής του.

4.5.13 Κανόνες υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος

Μερικά σημεία τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, προκειμένου να εξασφαλιστεί η υγιεινή και ταυτόχρονα η προστασία του περιβάλλοντος είναι:

- Να αποφεύγεται διασπορά του λιπάσματος όταν πνέει ισχυρός άνεμος
- Να λαμβάνεται πρόνοια αποθήκευσης των λιπασμάτων σε ειδικούς χώρους
- Να συγκεντρώνονται και να απομακρύνονται από το χώρο εφαρμογής τα υλικά και τα μέσα συσκευασίας των λιπασμάτων
- Οι εφαρμογές λίπανσης να γίνονται πάντοτε με τον κατάλληλο εξοπλισμό (γάντια, φόρμα, μάσκα) και να ακολουθεί άφθονο πλύσιμο των χεριών
- Ο μηχανικός εξοπλισμός (λιπασματοδιανομείς, ψεκαστήρες) να διατηρούνται καθαροί και να συντηρούνται επιμελώς.

4.6. ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΙΑ

4.6.1 Εισαγωγή

Ο όρος ζιζάνιο με την ευρύτερη έννοια αναφέρεται σε κάθε φυτό που αναπτύσσεται εκεί όπου και όταν δεν είναι επιθυμητό. Τα ζιζάνια προκαλούν ζημιές στα καλλιεργούμενα φυτά, στον άνθρωπο και στα ζώα, με αυτές στα καλλιεργούμενα φυτά να έχουν τη μεγαλύτερη σπουδαιότητα, επειδή σχετίζονται με τη μείωση των αποδόσεων και τη χειροτέρευση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων τους.

Η μεγαλύτερη ζημιά που προκαλούν τα ζιζάνια στις διάφορες καλλιέργειες προέρχεται κυρίως από τον ανταγωνισμό με τα καλλιεργούμενα φυτά για χώρο, φως, θρεπτικά στοιχεία και νερό. Η έκταση της ζημιάς των καλλιεργούμενων φυτών, εξαιτίας του ανταγωνισμού των ζιζανίων, επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες οι σπουδαιότεροι από τους οποίους είναι το είδος, η πυκνότητα, η ομοιομορφία κατανομής και ο χρόνος εμφάνισης-παραμονής των ζιζανίων, το είδος, η ποικιλία και η πυκνότητα του καλλιεργούμενου φυτού, ο τύπος του εδάφους, η λίπανση και η άρδευση.

Πολλά ζιζάνια είναι ξενιστές εντόμων και παθογόνων μικροοργανισμών, που προσβάλλουν και τα καλλιεργούμενα φυτά. Μερικά ζιζάνια εκκρίνουν ορισμένες ουσίες που προκαλούν αναστολή στο φύτευμα ή στην αύξηση των καλλιεργούμενων φυτών, φαινόμενο γνωστό ως αλληλοπάθεια.

Οι σπόροι ή τα βλαστικά τμήματα αρκετών ζιζανίων περιέχουν ουσίες δηλητηριώδεις για τον άνθρωπο και τα ζώα, ενώ μερικά ζιζάνια παράγουν γύρη που προκαλεί αλλεργίες σε πάρα πολλούς ανθρώπους.

Τέλος, τα ζιζάνια μειώνουν την αισθητική αξία των χώρων πρασίνου, όπως τα πάρκα και οι πλατείες, τα πεζοδρόμια και οι νησίδες, κ.α.

Όμως, τα ζιζάνια, με βάση τον ορισμό που τους δόθηκε, είναι επιζήμια φυτά για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα και για έναν ορισμένο τόπο. Τα ίδια όμως φυτά, έξω από τους περιορισμούς αυτούς, μπορεί να έχουν ευεργετικές επιδράσεις, όπως είναι: η συμβολή στην ισορροπία των οικολογικών συστημάτων, ο περιορισμός της διάβρωσης των επικλινών εδαφών, η αύξηση της γονιμότητας του εδάφους, η χρήση τους ως πηγή γενετικού υλικού, ως λαχανικά ή ως τροφή ζώων και για τις φαρμακευτικές και αρωματικές τους ιδιότητες.

Τα καλλωπιστικά δένδρα και θάμνοι είναι πολυετή ξυλώδη φυτά, που κατά κανόνα επεκτείνουν το ριζικό τους σύστημα στο έδαφος βαθύτερα από το επίπεδο ανάπτυξης των ριζών των ζιζανίων, ώστε ουσιαστικά να μην υπάρχει ανταγωνισμός μεταξύ τους. Όμως, τα πρώτα χρόνια μετά τη φύτευση η καταστροφή των ζιζανίων είναι σημαντική γιατί το ριζικό σύστημα των φυτών και των ζιζανίων βρίσκονται σε παραπλήσιο βάθος ανταγωνιζόμενα για νερό και θρεπτικές ουσίες άμεσα το ένα το άλλο.

Στην περίπτωση των κωνοφόρων, όταν τα ζιζάνια αναπτύσσονται κοντά στον κορμό ενός νεαρού φυτού μπορεί να οδηγήσουν σε ξήρανση των κατώτερων κλαδιών. Μεγαλώνοντας το δένδρο στέλνει τη ρίζα του βαθύτερα από ότι μπορεί να φθάσουν τα περισσότερα ζιζάνια, ενώ η σκιά του φυλλώματός του τους στερεί τον ήλιο και τελικά τα εξοντώνει χωρίς ανάγκη παρέμβασης.

Σημαντικός ανταγωνισμός, όμως, μεταξύ των καλλωπιστικών φυτών και των ζιζανίων, που μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του ρυθμού ανάπτυξης και της ευρωστίας των φυτών, καθώς και σε ξηράνσεις λόγω σκίασης, υφίσταται: α) στα παρτέρια των ετησίων ανθοφύτων και ποωδών φυτών, β) στις νάνες ποικιλίες των θάμνων και των κωνοφόρων και γ) στους χλοοτάπητες. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτική προετοιμασία του εδάφους πριν τη φύτευση και συνεχής παρακολούθηση για απομάκρυνση των ζιζανίων που αναπτύσσονται.

4.6.2 Βιολογία ζιζανίων

Είναι σημαντικό να γίνει αναφορά στη βιολογία των ζιζανίων, γιατί από αυτή κυρίως εξαρτώνται τα μέτρα αντιμετώπισής τους, που προτείνονται σε κάθε περίπτωση.

Τα ζιζάνια ανάλογα με τον τύπο ανάπτυξής τους κατατάσσονται σε ποώδη, θαμνώδη και δενδρώδη και ανάλογα με τη μορφολογία των φύλλων τους σε στενόφυλλα και πλατύφυλλα. Ο πιο κοινός και χρήσιμος τρόπος κατάταξής τους βασίζεται στη διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου, διακρίνοντάς τα σε ετήσια, διετή και πολυετή.

Τα ετήσια ζιζάνια συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε χρονική διάρκεια μικρότερη του ενός έτους και χωρίζονται σε χειμερινά, που φυτρώνουν το φθινόπωρο ή το χειμώνα και συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο (παράγουν σπόρο) μέχρι την άνοιξη ή τις αρχές καλοκαιριού, και σε θερινά, που φυτρώνουν την άνοιξη και συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο το φθινόπωρο. Τα σπουδαιότερα από τα χειμερινά ζιζάνια είναι η αγριοβρώμη (*Avena* spp.), η κολλιτσίδα (*Galium* spp.), η αλεπονουρά (*Alopecurus myosuroides*), το χαμομήλι (*Chamomilla recutita*), η παπαρούνα (*Papaver rhoeas*), και από τα θερινά το βλήτο (*Amaranthus* spp.), ο τάτουλας (*Datura stramonium*), η λουβουδιά (*Chenopodium* spp.), η αγριοπαμπακιά (*Abutilon*

theophrasti), η μουχρίτσα (*Echinochloa crus-galli*), η αντράκλα (*Portulaca oleracea*), ο στρύφνος (*Solanum nigrum*) κ.α.. Εάν αφεθούν να μεγαλώσουν, θα σποροποιήσουν παραγωγικά και θα εξαπλωθούν γρήγορα, παράγοντας μέχρι τρεις γενιές σε μία βλαστητική περίοδο. Εάν δεν τους επιτραπεί να σποροποιήσουν, είναι σχετικά εύκολο να ελεγχθούν γιατί αναπαράγονται κυρίως με σπόρο και έχουν λεπτές ρηχές ρίζες.

Τα διετή ζιζάνια συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο σε δύο έτη. Κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, τα ζιζάνια αυτά αναπτύσσονται σε ροζέττα, ενώ το δεύτερο έτος ανθίζουν, παράγουν σπόρο και πεθαίνουν. Τα ζιζάνια που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία είναι πολύ λίγα, μεταξύ των οποίων το βερμπάσκο (*Verbascum* spp.), το αγριοκαρότο (*Daucus carota*), το διετές κίρσιο (*Cirsium vulgare*) και ο μελίλωτος (*Melilotus* spp.).

Τα πολυετή ζιζάνια έχουν βιολογικό κύκλο μεγαλύτερο από δύο έτη και τα περισσότερα από αυτά αναπαράγονται με σπόρο και με όργανα αγενούς αναπαραγωγής. Τα πιο σπουδαία ζιζάνια της κατηγορίας αυτής είναι η αγριάδα (*Cynodon dactylon*), η κύπερη (*Cyperus* spp.), ο βέλιουρας (*Sorghum halepense*), η περικοκλάδα (*Convolvulus arvensis*) και το πολυετές κίρσιο (*Cirsium arvense*). Τα πολυετή ζιζάνια είναι επίμονα και δύσκολο να απομακρυνθούν εντελώς γιατί συχνά έχουν βαθιές, σαρκώδεις, διαδιδόμενες ρίζες ή έρποντες υπόγειους βλαστούς, που έχουν την ικανότητα να αναβλαστάνουν ακόμη και αν ένα μόνο μικρό κομμάτι ρίζας έχει αφεθεί στο έδαφος μετά το βοτάνισμα.

Τα ζιζάνια αναπαράγονται εγγενώς με σπόρους ή αγενώς με μεταμορφωμένους βλαστούς (ριζώματα, στόλωνες, κόνδυλοι, βολβοί) και μεταμορφωμένες ρίζες (έρπουσες ρίζες, πασσαλώδης ρίζα). Τα περισσότερα ετήσια ζιζάνια παράγουν περισσότερους σπόρους σε σύγκριση με τα ετήσια καλλιεργούμενα φυτά, το οποίο συμβάλλει στη γρήγορη εξάπλωσή τους. Τα όργανα αναπαραγωγής των περισσότερων ζιζανίων έχουν μεγάλη βιωσιμότητα, η οποία επηρεάζεται από το είδος των ζιζανίων και τις συνθήκες διατήρησής τους. Γενικά, τα όργανά αγενούς πολλαπλασιασμού των ζιζανίων έχουν μικρότερη βιωσιμότητα από ότι οι σπόροι, επειδή είναι λιγότερο ανθεκτικά στις αντίξοες συνθήκες του περιβάλλοντος (πλημμύρα, παγετός, ξηρασία) και στους μηχανισμούς αποσύνθεσης.

Αρκετά ετήσια και πολυετή ζιζάνια έχουν μεγάλη δυναμικότητα παραγωγής σε όργανα αναπαραγωγής που, όταν παραχθούν στο έδαφος διατηρούν τη βιωσιμότητά τους για πάρα πολλά έτη. Αυτό έχει ως συνέπεια η εισαγωγή, εγκατάσταση και εξάπλωσή τους να είναι εύκολη και γρήγορη, ενώ η αντιμετώπισή τους εξαιρετικά δύσκολη και στις περισσότερες περιπτώσεις πολύ δαπανηρή.

Η διασπορά των ζιζανίων είναι η εξάπλωση των ζιζανίων μέσα σε μία τοποθεσία ή από περιοχή σε περιοχή ή ακόμη από χώρα σε χώρα διαμέσου των σπόρων και των οργάνων αγενούς αναπαραγωγής τους και προϋποθέτει την παρουσία κατάλληλων φορέων. Ο άνθρωπος θεωρείται ο κυριότερος φορέας μεταφοράς των ζιζανίων σε μεγάλες αποστάσεις και σε μεγάλες ποσότητες με τη χρήση σπόρου μη απαλλαγμένου ζιζανίων και με τη μεταφορά ζωοτροφών, κοπριάς, άχυρου, εδάφους και κάθε υλικού που είναι φορέας σπόρων ή οργάνων αγενούς πολλαπλασιασμού των ζιζανίων. Τα ζώα, επίσης, μπορούν να μεταφέρουν σπόρους ζιζανίων σε μεγάλες αποστάσεις είτε αγκιστρωμένους στο τρίχωμά τους είτε διαμέσου του πεπτικού τους συστήματος. Τέλος, ο άνεμος και το νερό μπορούν να συμβάλλουν στη διασπορά ορισμένων ζιζανίων που φέρουν ειδικές κατασκευές για να ίπτανται ή να επιπλέουν στο νερό.

Ο λήθαργος των ζιζανίων είναι η φυσιολογική κατάσταση στη διάρκεια της οποίας μερικοί σπόροι ή όργανα αγενούς αναπαραγωγής δε φυτρώνουν ή δε βλαστάνουν, αντίστοιχα, ακόμη και αν βρεθούν κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Ο λήθαργος θεωρείται από τους σπουδαιότερους μηχανισμούς επιβίωσης και διαιώνισης των ζιζανίων, επειδή δεν επιτρέπει σε όλους τους σπόρους ή τα όργανα αγενούς πολλαπλασιασμού να φυτρώσουν ή να βλαστήσουν ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα η αντιμετώπισή τους να μη μπορεί να γίνει με μόνο μία μηχανική κατεργασία του εδάφους ή με μόνο μία εφαρμογή ζιζανιοκτόνου.

Τα όργανα αναπαραγωγής των ζιζανίων φυτρώνουν ή βλαστάνουν όταν δε βρίσκονται σε κατάσταση λήθαργου αλλά και όταν οι συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, οξυγόνου και φωτός είναι ευνοϊκές. Όμως, οι σπόροι ή τα όργανα αγενούς αναπαραγωγής μερικών ζιζανίων, ακόμη και αν πληρούνται οι προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν, δε φυτρώνουν ή δε βλαστάνουν αντίστοιχα όταν στο έδαφος υπάρχουν ουσίες που αναστέλλουν τη φυσιολογική αυτή λειτουργία (π.χ. υπολείμματα ζιζανιοκτόνων, ουσίες εκκρινόμενες από άλλα ζιζάνια ή καλλιεργούμενα φυτά) ή όταν

δεν υπάρχουν ουσίες που την προάγουν (π.χ. ουσίες διεγερτικές του φυτρώματος από τα φυτά-ξενιστές).

4.6.3 Τρόποι αντιμετώπισης ζιζανίων

Οι ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια στα καλλιεργούμενα φυτά μπορούν να μειωθούν στο ελάχιστο αν αντιμετωπιστούν έγκαιρα και αποτελεσματικά. Καλό είναι τα ζιζάνια να μην αφήνονται να αναπτυχθούν πολύ και να απομακρύνονται με τη ρίζα τους.

Επεμβάσεις για την απομάκρυνση των ζιζανίων από παρτέρια και φυτικά πλαίσια θα χρειαστούν τουλάχιστον δύο φορές το χρόνο, μεταξύ Δεκεμβρίου και Ιανουαρίου για τα χειμερινά, και μεταξύ Μαΐου και Ιουνίου για τα θερινά, ενώ σε περιοχές που ποτίζονται θα χρειαστούν και επαναληπτικές επεμβάσεις. Αν η επέμβαση γίνει όταν τα ζιζάνια είναι πολύ μικρά και αραιά, δεν έχει ολοκληρωθεί το φύτρωμα των σπόρων και σύντομα θα φυτρώσουν και άλλα. Από την άλλη, αν μεγαλώσουν πολύ και πυκνώσουν, η καταπολέμησή τους είναι πιο κοπιαστική και μπορεί να μην είναι και το ίδιο αποτελεσματική.

Η επέμβαση που απαιτείται για τον έλεγχο των ζιζανίων εξαρτάται από τον τύπο των ζιζανίων (αν είναι ετήσια ή πολυετή), την έκταση της προσβολής, την τοποθεσία εγκατάστασης, το χρόνο του έτους και την κατάσταση του εδάφους. Πάντως για κάθε περίπτωση υπάρχουν αρκετά μέτρα και τα ζιζάνια σπάνια αποδεικνύονται κάτι περισσότερο από μια μικρή ενόχληση, όταν ένα αρχικός καθαρισμός έχει γίνει.

4.6.3.1. Προληπτικά μέτρα

Τα κυριότερα προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται για την αντιμετώπιση των διαφόρων ζιζανίων είναι: α) η χρησιμοποίηση σπόρου, κοπριάς και κάθε άλλου υλικού απαλλαγμένου από σπόρους ή όργανα αγενούς και β) ο επιμελής καθαρισμός των μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν σε μολυσμένες από ζιζάνια περιοχές πριν τη χρησιμοποίησή τους σε μη μολυσμένες περιοχές. Τα μέτρα αυτά είναι αποτελεσματικά μόνο εναντίον ζιζανίων που η διασπορά τους επηρεάζεται κυρίως από τις δραστηριότητες του ανθρώπου.

4.6.3.2. **Βοτάνισμα**

Η απομάκρυνση των ζιζανίων με το χέρι είναι αργή, κουραστική και με υψηλό κόστος εργασία και θα πρέπει να χρησιμοποιείται για βοτάνισμα μεταξύ κοντινά-αναπτυσσόμενων φυτών σε έναν ανθώνα, στο βοτανικό κήπο ή σε οποιοδήποτε μέρος δεν υπάρχει επαρκής χώρος ακόμη και για μικρό σκαλιστήρι. Η απομάκρυνση των ζιζανίων με το χέρι είναι επίσης απαραίτητη όπου τα ζιζάνια αναπτύσσονται κατευθείαν πάνω στα στελέχη των φυτών, όπου εμφανίζονται μεταξύ κοντινά-τοποθετημένων σποροφύτων, όπως συμβαίνει στα παρτέρια των ετήσιων ανθοφύτων, και όπου μεμονωμένα πολυετή ζιζάνια πρέπει να απομακρυνθούν.

Ακόμη και το πιο προσεκτικό βοτάνισμα με το χέρι, τραβώντας όλες τις ρίζες, δε θα αποτρέψει την εμφάνιση ακόμη μιας σοδειάς ετήσιων ζιζανίων σχεδόν αμέσως, αφού το έδαφος είναι γεμάτο από τους σπόρους τους.

4.6.3.3. **Μηχανική μέθοδος**

Είναι η μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων με εργαλεία κατεργασίας του εδάφους (τσάπα, τσουγκράνα, σκαλιστήρι, φρέζα) ή με χορτοκοπτικές μηχανές. Η μέθοδος αυτή είναι λιγότερο επίπονος και χρονοβόρος από ότι το βοτάνισμα, αλλά η αποτελεσματικότητά της επηρεάζεται από: α) το είδος του χρησιμοποιούμενου εργαλείου, β) την εποχή που εφαρμόζεται, γ) το είδος του ζιζανίου και δ) το είδος του καλλιεργούμενου φυτού.

Για να είναι αποτελεσματικό το πρόγραμμα εξόντωσης των ζιζανίων, θα πρέπει να γίνεται όταν τα περισσότερα ζιζάνια έχουν φυτρώσει και όταν το έδαφος δεν έχει πολύ υγρασία και η θερμοκρασία είναι σχετικά υψηλή.

Με το σκάλισμα, τα ετήσια ζιζάνια κόβονται στο επίπεδο του εδάφους και όταν αυτό γίνει μια ξηρή ζεστή ημέρα, πεθαίνουν σχεδόν αμέσως και οι ρίζες τους δε θα πετούν νέους βλαστούς. Το σκάλισμα σε υγρό έδαφος είναι λιγότερο αποτελεσματικό, ενώ δεν ενδείκνυται για τον έλεγχο πολυετών ζιζανίων. Με το σκαλιστήρι, απλά τραυματίζονται οι κορυφές των πολυετών ζιζανίων παρέχοντας μόνο προσωρινό έλεγχο στην ανάπτυξή τους. Οι ρίζες παραμένουν άβλαπτες και σύντομα θα αυξηθούν ξανά. Οι επίμονες ρίζες παράγουν νέους βλαστούς και σκαλίζοντάς τα μπορεί ακόμη και να επιδεινωθεί το πρόβλημα με τη διαίρεση των ριζών σε αρκετά κομμάτια. Γενικά, τα

πολυετή ζιζάνια είναι ιδιαίτερα δύσκολο να ελεγχθούν σε βαρύ έδαφος, το οποίο μπορεί να είναι υπερβολικά υγρό για κατεργασία για μήνες, επιτρέποντας στους τύπους ζιζανίων, που εισβάλουν, να εγκατασταθούν καλά.

Το σκάψιμο, εάν γίνει σωστά, παρέχει μια ευκαιρία να θαφτεί όλη η ανάπτυξη των ζιζανίων. Όμως, τα καλά ανεπτυγμένα πολυετή ζιζάνια θα πρέπει να απομακρυνθούν, μιας και διαφορετικά πολλά από αυτά απλά θα φυτρώσουν ξανά, πιθανά σε ακόμη μεγαλύτερη αφθονία. Για αποτελεσματικό θάψιμο, θα πρέπει να διατηρείται ένα ανοιχτό χαντάκι μπροστά, ώστε με το σκάψιμο κάθε πλάκα εδάφους να μπορεί να αναστραφεί τελείως.

Το τσουγκράνισμα του εδάφους ανάμεσα στους θάμνους και τα πολυετή δίνει την δυνατότητα να θαφτούν τουλάχιστον μερικά ετήσια ζιζάνια, να χαλαρώσουν άλλα για εύκολη απομάκρυνση και να βγουν τα βαθύρριζα πολυετή ζιζάνια. Εάν δεν απομακρυνθεί κάθε τελευταίο κομματάκι ρίζας των πολυετών ζιζανίων, το πιθανότερο είναι ότι θα ξαναφανούν. Το τσουγκράνισμα είναι καλύτερο να γίνεται όταν το έδαφος είναι στο ρώγο του, ούτε υπερβολικά υγρό ούτε ξερό.

Η φρέζα, επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση ζιζανίων σε χώρους με θάμνους και δένδρα. Μία μόνο επέμβαση, οποτεδήποτε και αν γίνει, θεωρείται αρκετή για την καταστροφή των ετήσιων φυτρωμένων ζιζανίων. Η ίδια όμως επέμβαση για να είναι αποτελεσματική και εναντίον των πολυετών ζιζανίων, θα πρέπει να ακολουθείται και από άλλες παρόμοιες επεμβάσεις σε χρονικά διαστήματα τέτοια που: α) δεν επιτρέπουν στα νέα φυτά να σχηματίσουν καινούργια υπόγεια αναπαραγωγικά όργανα και β) προκαλούν την εξάντληση των αποταμιευμένων ουσιών των αναπαραγωγικών οργάνων.

Το πλάτος της φρέζας μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τη προσθήκη ή αφαίρεση των μαχαιριών. Για να γίνει φρεζάρισμα το έδαφος πρέπει να είναι στο ρώγο του. Εφαρμόζεται το χειμώνα πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης σε παρτέρια όπου επιτρέπεται η διέλευση της φρέζας μεταξύ των φυτών όπως στα παρτέρια με τη δενδρώδη και θαμνώδη φύτευση. Εφαρμόζεται επίσης στους ανθώνες πριν την μεταφύτευση των φυτών. Στην περίπτωση που υπάρχει επιφανειακό αρδευτικό δίκτυο, αυτό απομακρύνεται προσεκτικά από το έδαφος και επανατοποθετείται μετά την ολοκλήρωση της καλλιέργειας του εδάφους. Το έδαφος φρεζάρεται σε βάθος περίπου

20 – 30 cm. Αφαιρούνται οι σβώλοι χώματος και τα ξένα υλικά όπως οι πέτρες κ.α. Γίνεται προσθήκη οργανικού λιπάσματος. Το έδαφος φρεζάρεται ξανά για να αναμιχθεί το λίπασμα. Ακολουθεί στρώσιμο του εδάφους για να δημιουργηθεί μια επίπεδη και ομοιόμορφη επιφάνεια.

Οι χορτοκοπτικές μηχανές, σε αντίθεση με τα εργαλεία κατεργασίας του εδάφους, δε καταστρέφουν πλήρως τα φυτρωμένα ζιζάνια, αλλά αποκόπτουν το μεγαλύτερο μέρος των υπέργειων τμημάτων τους. Αυτό έχει ως συνέπεια να μειώνεται τελικά η ανταγωνιστική τους ικανότητα και να περιορίζεται στο ελάχιστο η παραγωγή τους σε σπόρο. Επομένως, η συνεχής και μακρόχρονη χρήση των μηχανημάτων αυτών συμβάλλει αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση ετήσιων ζιζανίων, των οποίων περιορίζει την παραγωγή τους σε σπόρο, ενώ ελάχιστα επηρεάζει τα πολυετή ζιζάνια που εξακολουθούν να αναπαράγονται αγενώς.

Η συχνότητα εφαρμογής εξαρτάται από τα είδη των ζιζανίων. Συνήθως γίνεται μία κοπή αργά την άνοιξη πριν την ωρίμανση των σπόρων των ζιζανίων, δεδομένου ότι νωρίτερα τα ζιζάνια με την ανθοφορία τους προσθέτουν στην αισθητική του χώρου, ιδιαίτερα του Αττικού Άλσους που έχει έντονα δασικό χαρακτήρα, άλλες μία ή δύο το καλοκαίρι και μία αργά το φθινόπωρο. Τα υπολείμματα κοπής από τη μεσινέζα μπορεί να συλλεχθούν με το «συλλογέα φύλλων και υπολειμμάτων κοπής» και να οδηγηθούν προς κομποστοποίηση ή εναλλακτικά, ιδίως στο βάθος των χώρων πρασίνου μακριά από τους διαδρόμους κίνησης των επισκεπτών του πάρκου, δεν συλλέγονται. Η αποικοδόμηση των κομμένων ζιζανίων εντός των παρτεριών συμβάλλει στην επιστροφή θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος, στην αύξηση της οργανικής ουσίας και ουσιαστικά μηδενίζει τις ανάγκες για χρήση λιπασμάτων.

4.6.3.4. **Καλλιεργητικά μέτρα**

Η καλή προετοιμασία του εδάφους όπου θα γίνει η φύτευση, η επιλογή εύρωστων φυτών και οι κατάλληλες αποστάσεις φύτευσης, καθώς και η επιλογή σπόρου ομοιόμορφου μεγέθους, η πυκνότερη και σε ομοιόμορφο βάθος σπορά των καλλιεργούμενων φυτών συμβάλλουν επίσης στην αντιμετώπιση των ζιζανίων επειδή τα μέτρα αυτά εξασφαλίζουν γρήγορη και ομοιόμορφη εγκατάσταση εύρωστης καλλιέργειας και κατ' επέκταση ανταγωνιστικότερης στα ζιζάνια. Το ίδιο επιτυγχάνεται

και όταν οι λιπάνσεις και οι αρδεύσεις γίνονται έγκαιρα, καθώς και όταν οι εχθροί και τα παθογόνα αντιμετωπίζονται αποτελεσματικότερα. Τέλος, η επιλογή ανταγωνιστικότερων ειδών ή ποικιλιών των καλλιεργούμενων φυτών συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση των ζιζανίων.

Κατά την προετοιμασία του εδάφους για φύτευση η σπορά είναι σημαντικό να απομακρύνονται τα ζιζάνια από το έδαφος, γιατί διαφορετικά θα δημιουργήσουν πρόβλημα και σε μερικές περιπτώσεις, όπως στους χλοοτάπητες, μπορεί να είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν. Ιδιαίτερα τα πολυετή ζιζάνια θα πρέπει να αφαιρούνται με όσο το δυνατόν περισσότερο από το υπόγειο τμήμα τους.

4.6.3.5. **Κάλυψη του εδάφους**

Η επιφανειακή κάλυψη του εδάφους με διάφορα υλικά, όπως οργανικά (φυτοχώματα, χωνεμένη κοπριά, κομπόστα, τύρφη, τεμαχισμένος φλοιός πεύκου, κοπές γρασιδιών κ.α. ή ανόργανα (χαλίκι, βότσαλα, ελαφρόπετρα κ.α.), περιορίζει ή και εξαφανίζει επίσης τα ζιζάνια.

Ένα στρώμα οργανικού υλικού απλωμένο στην επιφάνεια του εδάφους, εκτός του ότι προσφέρει καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης για τα φυτά (μείωση απωλειών υγρασίας του εδάφους και άνοδος της θερμοκρασίας), είναι εξαιρετικά αποτελεσματικό στην καταστολή ορισμένων ζιζανίων με τη μηχανική αντίσταση που ασκεί και τις συνθήκες σκότους που δημιουργεί. Θα πρέπει, όμως, το στρώμα αυτό να αφεθεί στη θέση του για περισσότερο από δύο βλαστητικές περιόδους. Επίσης, θα πρέπει πρώτα να απομακρυνθούν τα πολυετή ζιζάνια και να σκαλιστεί το έδαφος για να καταστραφούν τα ετήσια ζιζάνια και στη συνέχεια να απλωθεί το στρώμα οργανικού υλικού, ενώ το έδαφος είναι ακόμη υγρό μετά από βροχή.

4.6.3.6. **Φυτά καταπνικτικά των ζιζανίων**

Η εξάπλωση των ζιζανίων μπορεί επίσης να αποτραπεί αναπτύσσοντας φυτά που σχηματίζουν πυκνή, εξαπλωνόμενη κάλυψη του εδάφους, καταπνίγοντας έτσι τα ζιζάνια που προσπαθούν να αναπτυχθούν. Επίσης, πολλά εδαφοκαλυπτικά φυτά έχουν εντυπωσιακό φύλλωμα και φέρουν ελκυστικά άνθη.

Όμως, παρόλο που τα εδαφοκαλυπτικά φυτά θα πνίξουν την εξάπλωση των ζιζανίων, δεν θα σκοτώσουν τα εγκατεστημένα ζιζάνια, ιδιαίτερα τα πολυετή. Συνεπώς, είναι σημαντικό να φυτευτούν οποιαδήποτε εδαφοκαλυπτικά φυτά σε σχετικά 'καθαρό' έδαφος για τους δοθεί ένα καλό ξεκίνημα. Εάν ενθαρρυνθούν να αναπτυχθούν σωστά γρήγορα από την αρχή, θα εξαπλωθούν γρήγορα, θα συνδεθούν πιο γρήγορα και θα αποτρέψουν τα άλλα ζιζάνια να εγκατασταθούν.

Η προετοιμασία του εδάφους που πρέπει να γίνεται πριν τη φύτευση των εδαφοκαλυπτικών φυτών περιλαμβάνει τα εξής:

- Τα ετήσια ζιζάνια μπορούν να χωθούν και να θαφτούν, ενώ τα πολυετή πρέπει να ξεθαφτούν ξεχωριστά, πλήρη με τις ρίζες.
- Εάν το έδαφος είναι πολύ φτωχό, θα πρέπει να χωθεί κοπριά ή κομπόστα για να βελτιώσει τη δομή του και την ικανότητα συγκράτησης υγρασίας. Η εφαρμογή ενός ισορροπημένου λιπάσματος θα δώσει στα φυτά ένα καλό ξεκίνημα στη ζωή.
- Η απόσταση φύτευσης ποικίλει με το κάθε είδος. Εάν φυτευτούν τα εδαφοκαλυπτικά φυτά στις προτεινόμενες αποστάσεις, πλήρης κάλυψη θα εγκατασταθεί, κατά μέσο όρο, σε δύο ή τρία χρόνια.

Η χρήση των ζιζάνιο-καταπνικτικών φυτών, όμως, δε μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα παρτέρια. Μερικά εδαφοκαλυπτικά φυτά εισβάλλουν υπερβολικά για να αναμιχθούν επιτυχώς με ετήσια και ποώδη είδη, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάτω από τριανταφυλλιές και άλλους θάμνους, στις απότομες όχθες και στα άκρα και για να φέρουν χρώμα και ενδιαφέρον σε σκιαζόμενες από δένδρα περιοχές.

Κατάλληλα φυτά για εδαφοκάλυψη είναι τα: *Acaena microphylla*, *Ajuga reptans*, *Bergenia cordifolia*, *Cotoneaster dammeri*, *Epimedium perralderianum*, *Euonymus fortunei*, *Euphorbia robbiae*, *Gaultheria procumbens*, *Geranium endressii*, *Hebepinguifolia*, *Hedera helix*, *Hypericum calycinum*, *Lamium maculatum*, *Lysimachia nummularia*, *Pachysandra terminalis*, *Polygonum affine*, *Stachys lanata*, *Symphytum grandiflorum*, *Tiarella cordifolia*, *Veronica prostrate*, *Vinca major* και *Vinca minor*, *Viola labradorica*.

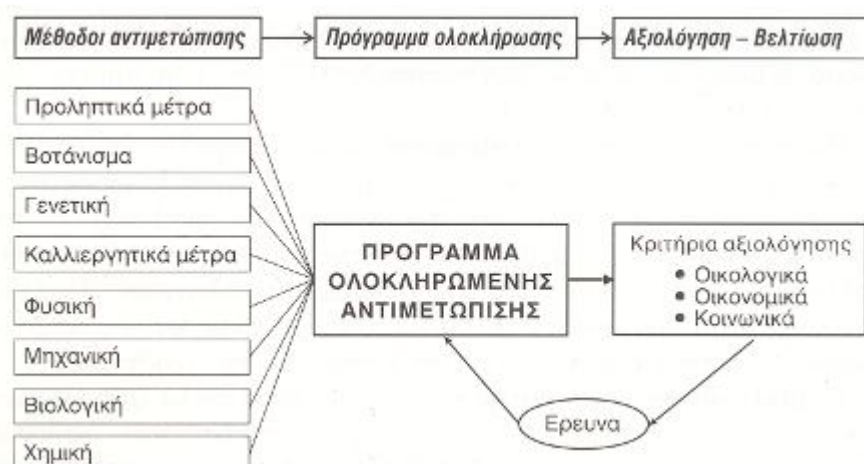
4.6.3.7. **Ηλιοαπολύμανση**

Η απολύμανση του εδάφους με ηλιακή ακτινοβολία είναι μία από τις αποτελεσματικότερες μεθόδους αντιμετώπισης των ζιζανίων. Αυτή γίνεται με κάλυψη του εδάφους από διαφανή ή αδιαφανή πλαστικά σε περίοδο έντονης και διαρκούς ηλιακής ακτινοβολίας. Το έδαφος κατά την κάλυψη θα πρέπει να είναι ψιλοχωματισμένο και υγρό, ενώ η διάρκεια της κάλυψης θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τέσσερις εβδομάδες. Η ηλιοαπολύμανση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί περιορισμένα στα παρτέρια ετησίων ανθοφύτων σε περίπτωση εκτεταμένης εισβολή ζιζανίων, πριν τη φύτευση των ετησίων θέρους.

1. Ολοκληρωμένη αντιμετώπιση ζιζανίων

Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ζιζανίων είναι ένας ένας τρόπος αντιμετώπισης των ζιζανίων με συνδυασμό μεθόδων που αλληλοσυμπληρώνονται. Αυτό έγινε μετά από τη διαπίστωση ότι η μακρόχρονη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των ζιζανίων δεν μπορεί να γίνει με μία μόνο μέθοδο.

Ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης σχεδιάζεται με βάση τις διαθέσιμες μεθόδους και γνώσεις, αξιολογείται μετά την εφαρμογή και βελτιώνεται σύμφωνα με την πείρα που αποκτάται από την εφαρμογή αλλά και με ότι νεότερο προκύπτει από την έρευνα. Ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης δεν καταργεί καμία μέθοδο καταπολέμησης ζιζανίων, εκτός αν η πράξη έχει αποδείξει τη μη αποτελεσματικότητά της ή την αδυναμία της να εφαρμοστεί για λόγους οικολογικούς, οικονομικούς ή κοινωνικούς.



Σχήμα: Σχεδιασμός, αξιολόγηση και βελτίωση προγραμμάτων ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των ζιζανίων.

4.7. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

4.7.1 Εντομοκτόνα

Οι κυριότερες προσβολές που απαντώνται στο αστικό πράσινο είναι οι αφίδες, τα κοκκοειδή και τα ακάρεα σε πολλά καλλωπιστικά φυτικά είδη, η ισέρια, ο ψευδόκοκκος και ο αλευρώδης στα εσπεριδοειδή, η μαρχαλίνα και η πιτυοκάμπη στα πεύκα, ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος στου φοίνικες. Η χρήση χημικών σκευασμάτων για την αντιμετώπιση των προσβολών σε αστικούς χώρους απαγορεύεται. Οι σύγχρονες τάσεις τείνουν στον περιορισμό ή αποφυγή της χρήσης χημικών σκευασμάτων και τη διάδοση της βιολογικής καταπολέμησης.

Οι δημόσιοι χώροι πρασίνου δέχονται καθημερινά επισκέπτες όλων των ηλικιών οι οποίοι μέσα από τις δραστηριότητές τους μπορούν να έρθουν σε άμεση επαφή με το πράσινο. Επιπλέον οι χώροι πρασίνου αποτελούν ενδιαιτήματα για τη μικροπανίδα. Για τους ανωτέρω λόγους η φυτοπροστασία με χημικά σκευάσματα δεν ενδείκνυται.

Στην αγορά κυκλοφορούν πολλά βιολογικά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται με επιτυχία για την αντιμετώπιση φυτικών προσβολών και ασθενειών (Πίνακας) στο αστικό πράσινο.

Η επιτυχία της βιολογικής καταπολέμησης εξαρτάται από την ορθή διάγνωση του φυτοφάγου εντόμου ή ακάρεος, την επιλογή του καταλληλότερου φυσικού εχθρού, τον αριθμό των εξαπολυόμενων φυσικών εχθρών, το χρόνο εξαπόλυσης αυτών, τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν και τη συνεχή παρακολούθηση των πληθυσμών του φυτοφάγου και αντίστοιχου φυσικού εχθρού. Για την παρακολούθηση του πληθυσμού των εχθρών χρησιμοποιούνται παγίδες με προσελκυστικά, όπως φερομόνες, τοποθετημένες σε κατάλληλα σημεία εντός του χώρου πρασίνου. Γίνεται καθημερινά καταγραφή των συλληφθέντων ατόμων του φυτοφάγου προκειμένου να διαπιστωθεί η ανάπτυξη του πληθυσμού του και να καθοριστεί ο κατάλληλος χρόνος εξαπόλυσης του φυσικού εχθρού. Συνήθως οι εταιρείες που προμηθεύουν βιολογικά σκευάσματα διαθέτουν και τις αντίστοιχες παγίδες και προσελκυστικές ουσίες.

Κυριότερα είδη φυσικών εχθρών φυτοφάγων εντόμων και ακάρεων τα οποία κυκλοφορούν σε βιολογικά σκευάσματα.

Φυτοφάγα έντομα ή ακάρεα	Ξενιστής	Φυσικοί εχθροί (αρπακτικά και παρασιτοειδή)
αφίδα	ακακία πικροδάφνη αγγελική τριανταφυλλιά φλαμουριά κ.α.	<i>Adalia bipunctata</i> <i>Aphidius colemani</i> <i>Aphidoletes aphidimyza</i> <i>Coccinella septempunctata</i> <i>Exochomus nigromaculatus</i> <i>Hippodamia convergens</i> <i>Hippodamia variegata</i> <i>Propylea quatuordecimpunctata</i>
τετράνυχος	πυξάρι πλάτανος θάμνοι-φράχτες κ.α.	<i>Feltiella acarisuga</i> <i>Neoseiulus californicus</i> <i>Phytoseiulus persimilis</i>
θρίπας	ανθοκομικά διάφορα ζέρμπερα τριαντάφυλλο χρυσάνθεμο	<i>Amblyseius swirskii</i> <i>Hypoaspis miles</i> <i>Orius laevigatus</i>
Αλευρώδης	ετήσια διάφορα	<i>Macrolophus caliginosus</i>
<i>Acizzia jamaconica</i>	ακακία Κωνσταντινοπόλεως	<i>Anthocoris nemoralis</i>
Λιριόμυζα	διάφορα	<i>Diglyphus isaea</i>
Ψευδόκοκκοι <i>Planococcus citri</i> <i>Planococcus ficus</i>	εσπεριδοειδή τούγια	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> <i>Nephus bisignatus</i> <i>Nephus includens</i>
Ψύλλα	ελιά κουτσουπιά κ.α.	<i>Anthocoris nemoralis</i>
Κοκκοειδή	αγγελική	<i>Chilocorus bipustulatus</i>

Diaspididae <i>Saissetia olea</i> <i>Unaspis evonymi</i> <i>Pulvinaria</i> sp.	ελιά , εσπεριδοειδή ευώνυμο πικροδάφνη	<i>Exochomus nigromaculatus</i> <i>Exochomus quadripustulatus</i>
ισέρια <i>Icerya purchasi</i>	Αγγελική,εσπεριδοειδή	<i>Rodolia cardinalis</i>
εριώδης αλευρώδης <i>Aleurothrixus floccosus</i>	εσπεριδοειδή	<i>Coales noaki</i>

Η καταπολέμηση των προνυμφών πολλών λεπιδοπτέρων που προσβάλλουν καλλωπιστικά φυτικά είδη μπορεί να γίνει με βιολογικό εντομοκτόνο στομάχου με δραστική ουσία πρωτεΐνη του βακίλου *Bacillus thurigiensis*. Τα σκευάσματα του *Bacillus thurigiensis* συνηθίζονται για την καταπολέμηση των προνυμφών λεπιδοπτέρων που προσβάλλουν το χλοοτάπητα και το πεύκο (πιτυοκάμψη).

Κυριότερα είδη εχθρών διαφόρων φυτικών ειδών που μπορούν να καταπολεμηθούν με βιολογικά σκευάσματα στελεχών του *Bacillus thurigiensis*.

Εχθροί (προνύμφες λεπιδοπτέρων)	Ξενιστής
Φυλλοφάγες και ανθοφάγες προνύμφες (<i>Mamestra</i> spp., <i>Heliothis</i> spp.)	Καλλωπιστικά φυτά
Φυλλοφάγες προνύμφες: Πιτυοκάμψη (<i>Thaumetopoea</i> <i>pityocampa</i>)	Δασικά δένδρα Πεύκο, Βελανιδιά
Λυμάντρια(<i>Lymantria dispar</i>)	
Υφάντρια (<i>Hyphantria cunea</i>) Μαλακόσωμα (<i>Malacosoma</i> spp.)	

Πιτυοκάμψη (*Thaumetopoea pityocampa*)

Γίνεται ψεκασμός του φυλλώματος των δένδρων (λούσιμο) μόλις εμφανιστούν οι νεαρές προνύμφες. Ο ψεκασμός μπορεί να επαναληφθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Μετά την κατάποση οι προνύμφες σταματούν να τρέφονται και πεθαίνουν εντός λίγων ημερών. Ο ψεκασμός δεν πρέπει να εφαρμόζεται εάν αναμένεται βροχόπτωση. Στην περίπτωση που εμφανιστεί βροχόπτωση (σε διάστημα 7-10 ημερών) μετά από τον ψεκασμό, επαναλαμβάνεται ο ψεκασμός. Στην περίπτωση που σχηματιστεί περιορισμένος αριθμός κουκουλιών με πιτυοκάμπιες μπορούν να αφαιρεθούν προσεκτικά από τα κλαδιά του δένδρου και να καούν.

Προνύμφες λεπιδοπτέρων χλοοτάπητα *Agrotis segetum*, *A. ypsilon*, *Spodoptera* sp.

Συνήθως στην Αττική οι δύο πρώτες γενεές των λεπιδοπτέρων δεν προκαλούν σημαντικές ζημιές και δεν είναι εμφανή τα συμπτώματα της προσβολής. Στις επόμενες γενεές όμως ο χλοοτάπητας κιτρινίζει και συχνά είναι εμφανής η παρουσία των προνυμφών πάνω στην επιφάνεια του χλοοτάπητα. Σε περιοχές που είναι γνωστή η προσβολή των ειδών αυτών χρησιμοποιούνται φερομονικές παγίδες τοποθετημένες σε επιλεγμένα σημεία πλησίον της επιφάνειας του χλοοτάπητα και σε συγκεκριμένες αποστάσεις μεταξύ τους σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή. Καθημερινά γίνεται καταμέτρηση των ακμαίων που συλλέγονται στις παγίδα. Μόλις εμφανιστεί ο μέγιστος αριθμός συλληφθέντων ακμαίων μετά το πέρας μερικών ημερών εφαρμόζεται ψεκασμός της επιφάνειας του χλοοτάπητα με το βιολογικό σκεύασμα. Πριν εφαρμοστεί ο ψεκασμός ο χλοοτάπητας αρδεύεται πολύ ώστε οι προνύμφες να αναγκαστούν να εξέλθουν από το έδαφος στην επιφάνεια του χλοοτάπητα. Ο ψεκασμός μπορεί να εφαρμοστεί ξανά στην επόμενη γενιά.

Κυκλοφορούν επίσης φυτοπροστατευτικά σκευάσματα τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά ή σε συνδυασμό με τα βιολογικά σκευάσματα. Τα συγκεκριμένα σκευάσματα καταπολεμούν τα φυτοφάγα έντομα ή ακάρεα αλλά δεν επηρεάζουν σημαντικά τους φυσικούς εχθρούς τους π.χ. *Savona*, *θερινός πολτός*, κ.ά. Τέτοια σκευάσματα χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της μαρχαλίνας στα πεύκα.

Από το σύνολο των εχθρών των καλλωπιστικών φυτών ξεχωρίζουν δύο εχθροί για τους οποίους εφαρμόζονται συγκεκριμένα μέτρα. Η *Marchalina hellenica* κ. βαμβακάδα

των πεύκων και ο *Rhynchophorus ferrugineus* κ. κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών.

***Marchalina hellenica* κ. Βαμβακάδα των πεύκων**

Οι φυσικοί εχθροί της βαμβακάδας των πεύκων *Anthocoris nemorum*, *Chrysopa pallens*, *Chrysoperla carnea*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Dichochrysa flavifrons*, *Neoleucopis kartliana*, *Rhaphidia notata*, *R. Attica*, *Rodolia cardinalis*, κ.ά. δεν έχουν δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Φυτοπροστατευτικά σκευάσματα για τη βαμβακάδα θα χρησιμοποιούνται μόνο εκείνα που έχουν εγκριθεί με Υπουργική Απόφαση για την αντιμετώπιση του εντόμου *Marchalina hellenica* κ. βαμβακάδα των πεύκων σε αστικά και περιαστικά πεύκα.

Η αντιμετώπιση του εντόμου μπορεί να γίνει πλύσιμο με νερό των προσβεβλημένων δένδρων με πιεστικό μηχάνημα. Η πίεση του νερού ρυθμίζεται έτσι ώστε να μην προκαλεί ζημιά στο δένδρο. Εφαρμόζεται μέσα άνοιξης με αρχές Ιουνίου πριν οι νεοεκκολαπτόμενες προνύμφες του *Marchalina hellenica* βρουν καταφύγιο στις πτυχώσεις του φλοιού του κορμού και των βραχιόνων των δένδρων. Αμέσως μετά καθαρίζεται το έδαφος από τα υπολείμματα που προέκυψαν κατά το πλύσιμο (πευκοβελόνες, έντομα, κλαδιά, κ.ά.) σε σακούλες πριν προλάβουν οι προνύμφες που έπεσαν να ανεβούν ξανά στα δένδρα. Στη βάση των κορμών των δένδρων εφαρμόζεται κόλλα η οποία παρεμποδίζει τις προνύμφες να ανεβούν στο δένδρο. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται μουσαμάς φάρδους 10 cm τυλιγμένος γύρω από το κορμό των δένδρων πάνω στον οποίο εφαρμόζεται εντομολογική κόλλα. Κάτω από το μουσαμά τοποθετούνται κομμάτια από αφρολέξ τα οποία καλύπτουν τα κενά που δημιουργούνται από τις πτυχώσεις του φλοιού ώστε να παρεμποδιστεί η πρόσβαση του εντόμου μέσω αυτών. Ο μουσαμάς αντικαθίσταται (στο κινητικό στάδιο του εντόμου) ή απομακρύνεται όταν έχει παγιδευτεί μεγάλος αριθμός εντόμων ή σκουπιδιών στην κόλλα καθιστώντας την αναποτελεσματική.

Το πλύσιμο των δένδρων για την αντιμετώπιση του *Marchalina hellenica* δεν είναι αποτελεσματική και βελτιώνει προσωρινά μόνο οπτικά την εικόνα των δένδρων καθώς ένα μέρος του πληθυσμού παραμένει προστατευμένο στις πτυχώσεις του φλοιού του ξύλου των δένδρων. Εντός 2-3 μηνών ο πληθυσμοί αυτοί θα έχουν αναπτυχθεί και θα

έχουν κάνει ξανά αισθητή την εμφάνισή τους. Μακροπρόθεσμα όμως με την εγκατάσταση των φυσικών εχθρών της βαμβακάδας των πεύκων (αποφεύγοντας τη χρήση χημικών παρασκευασμάτων και με τη χρήση αποκλειστικά οικολογικών μεθόδων) μπορεί να επέλθει ισορροπία και να περιοριστεί σημαντικά η προσβολή.

***Rhynchophorus ferrugineus* κ. κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών**

Το κόκκινο σκαθάρι των φοινικοειδών αποτελεί το κυριότερο εντομολογικό πρόβλημα των φοινικοειδών στην λεκάνη της Μεσογείου και από το 2007 έχει χαρακτηριστεί για την Ευρώπη ως έντομο καραντίνας. Έχει αναφερθεί ότι προσβάλλει παγκοσμίως περισσότερα από 20 διαφορετικά είδη. Στα είδη αυτά συμπεριλαμβάνονται ο φοίνικας ο Κανάριος, η χουρμαδιά, οι κοκκοφοίνικες και ο Ευρωπαϊκός ενδημικός φοίνικας. Τα θηλυκά άτομα του εντόμου εναποθέτουν τα αυγά τους στη βάση των φύλλων του φοινικοειδούς. Από την εκκόλαψη των αυγών οι προνύμφες που προκύπτουν προχωρούν και εισβάλουν στο κέντρο του φοινικοειδούς. Συνήθως οι προνύμφες επιστρέφουν στη βάση των φύλλων για να νυμφωθούν. Τα περισσότερα από τα ενήλικα έντομα που θα προκύψουν, μπορεί να παραμείνουν εντός του ίδιου φοινικοειδούς και να αναπαράγονται, μέχρι που τελικά το φοινικοειδές πεθαίνει, ενώ λίγα από τα ενήλικα έντομα μετακινούνται σε άλλο ξενιστή. Η κρυπτική συμπεριφορά που έχει το έντομο δυσκολεύει τον έγκαιρο εντοπισμό του, με αποτέλεσμα όταν η δράση του εντόμου σε ένα φοινικοειδές ανακαλυφθεί, να καθίσταται πλέον δύσκολη η διάσωση του φοινικοειδούς.

Γενικά, χωρίς επέμβαση το κόκκινο σκαθάρι καταστρέφει πλήρως τα φοινικοειδή που προσβάλλει. Ωστόσο, είναι δυνατή η αναβλάστηση του φοινικοειδούς αν το σκαθάρι ανιχνευτεί σε πρώιμα στάδια προσβολής. Σε προχωρημένα στάδια προσβολής η διάσωση του προσβεβλημένου φοινικοειδούς επιτυγχάνεται πολύ δυσκολότερα, ενώ στην περίπτωση που πληγεί σε μεγάλο ποσοστό το ακραίο μερίστωμα (καρδιά) του φοίνικα, η αναβλάστηση και η διάσωση του φοίνικα πρακτικά είναι αδύνατη. Επιπλέον, η έγκαιρη και φυτοϋγειονομικώς ασφαλής αφαίρεση των προσβολών, θα εμποδίσει την εξάπλωση του εντόμου σε άλλους φοίνικες, καθώς δυνητικά από έναν μόνο προσβεβλημένο φοίνικα μπορούν να αναπτυχθούν εκατοντάδες προνύμφες.

4.7.2 Μυκητοκτόνα / Βακτηριοκτόνα

Σε αντιστοιχία με τα βιολογικά εντομοκτόνα κυκλοφορούν στην αγορά βιολογικά μυκητοκτόνα και βακτηριοκτόνα. Από τις κυριότερες ασθένειες των καλλωπιστικών είναι το ωΐδιο. Κυκλοφορούν μυκητοκτόνα με παράσιτο μύκητα *Ampelomyces quisqualis* για την καταπολέμηση του ωΐδιου. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν το θείο με τη μορφή υγρού ή βρέξιμης σκόνης και ψεκάσμο των καλλωπιστικών φυτών. Το θείο σε μορφή σκόνης (θειάφι) δεν χρησιμοποιείται σε καλλωπιστικά φυτά για αισθητικούς λόγους.

Για την αντιμετώπιση βακτηρίων και πολλών μυκήτων (πχ. περονόσπορο, σεπτορίωση, φυτόφθορα, κ.ά.) που προσβάλλουν τα καλλωπιστικά φυτά μπορούν να εφαρμοστούν σκευάσματα του χαλκού όπως ο βορδιγάλειος πολτός, οξυχλωριούχος χαλκός και υδροξείδιο του χαλκού, κ.ά. Στα εσπεριδοειδή (νεραντζιές) για την αντιμετώπιση τυχόν προσβολής κλαδίσκων, φύλλων και καρπών από το *Pseudomonas syringae* μετά από χαλάζι ή παγετό μπορεί να εφαρμοστεί προληπτικά βορδιγάλειος πολτός. Δεν πρέπει να εφαρμόζονται τα χαλκούχα σκευάσματα κατά τη διάρκεια ανθοφορίας των φυτών, καθώς μπορεί να αποβούν φυτοτοξικά.

Κυριότερα παθογόνα φυτών που μπορούν να καταπολεμηθούν με βιολογικά σκευάσματα βακτηρίων ή μυκήτων.

Παθογόνο	Προσβαλλόμενο φυτικό είδος	Βιολογικός παράγοντας
		Βακτήριο
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	δένδρα καλλωπιστικά φυτά	<i>Agrobacterium radiobacter</i>
ωΐδιο περονόσπορος <i>Fusarium</i> <i>Phytophthora</i> <i>Pythium</i> <i>Rhizoctonia</i>	καλλωπιστικά φυτά φυτώριο θερμοκήπιο παθογόνα εδάφους	<i>Bacillus subtilis</i>
<i>Colletotrichum graminicola</i>	χλοστάπητας	<i>Pseudomonas aureofaciens</i>

<i>Sclerotinia homoeocarpa</i> <i>Pythium aphanidermatum</i> <i>Microdochium nivale</i>		
<i>Alternaria</i> <i>Botrytis</i> <i>Phytophthora</i>	χλοοτάπητας φυτώριο θερμοκήπιο παθογόνα εδάφους	<i>Streptomyces lycidus</i>
		Μύκητας
ωίδιο	καλλωπιστικά	<i>Ampelomyces quisqualis</i>
<i>Botrytis</i> spp. <i>Penicillium</i> spp.	εσπεριδοειδή	<i>Candida oleophila</i>
<i>Armillaria</i> <i>Botryosphaeria</i> <i>Chondrostereum</i> <i>Fusarium</i> <i>Nectria</i> <i>Phytophthora</i> <i>Pythium</i> <i>Rhizoctonia</i> <i>Sclerotinia</i>	δένδρα θάμνοι όλα τα καλλωπιστικά φυτά ξυλώδη καλλωπιστικά μοσχεύματα	<i>Trichoderma harzianum</i>
<i>Pythium</i> spp. <i>Rhizoctonia solani</i>	καλλωπιστικά θερμοκήπιο φυτώριο σηψιρριζίες	<i>Trichoderma virens</i>

4.7.3 Ζιζανιοκτόνα

Η ζιζανιοκτονία γίνεται κυρίως μηχανικά με το χέρι ή με τη χρήση σκαλιστηριού, αξίνας, τσάπας ή χορτοκοπτικού. Δεν προτείνεται χημική καταπολέμηση των ζιζανίων σε δημόσιους χώρους πρασίνου. Όπου είναι απαραίτητο να γίνει χημική καταπολέμηση επίμονων ή δυσεξόντων ζιζανίων προτείνεται η εφαρμογή ζιζανιοκτόνου, είτε με τοπικό ψεκασμό των ζιζανίων, είτε με τοπική επάλειψη με πινέλο των τομών μετά από

κλάδεμα χαμηλά ή με έγχυση με σύριγγα στους ιστούς των ζιζανίων σε δοσολογία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Θα πρέπει να προσεχτεί κατά την εφαρμογή να μην πέσει ζιζανιοκτόνο πάνω στα καλλωπιστικά φυτά.

Στην αγορά κυκλοφορούν βιολογικά ζιζανιοκτόνα, αλλά είναι εξειδικευμένα στην καταπολέμηση συγκεκριμένων ειδών ζιζανίων με αποτέλεσμα να μην έχουν βρει ακόμη ευρεία εφαρμογή για την καταπολέμηση ζιζανίων σε αστικούς χώρους πρασίνου.

4.8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Όσα αναφέρονται κατωτέρω αφορούν στο είδος *Festuca arundinacea* και όχι στο *Festuca glauca* (το οποίο θα αντιμετωπίζεται στη συντήρησή του ως πολυετές ποώδες φυτό).

4.8.1 Κοπή

Η συχνότητα και το ύψος κοπής του χλοοτάπητα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως το φυτικό είδος, το έδαφος, την εποχή, τη χρήση, κ.α. με συνέπεια να μην μπορεί να οριστεί με ακρίβεια. Το είδος *Festuca glauca* κ. φεστούκα γλαυκή που χρησιμοποιείται στα πρανή δεν κουρεύεται. Γενικά θα πρέπει να μην αφαιρείται περισσότερο από το 1/3 του μήκους του φυλλώματος του χλοοτάπητα. Επίσης ενδείκνυται σε χλοοτάπητες σε δημόσιους χώρους που είναι προσπελάσιμοι στο κοινό, το ύψος κοπής να είναι 5 cm, ώστε να ανθίστανται στο πάτημα. Η κοπή του χλοοτάπητα κατά τους θερινούς μήνες είναι αραιότερη (2-3 φορές/μήνα) συγκριτικά με τους φθινοπωρινούς και εαρινούς μήνες (1 φορά/εβδομάδα) και τους χειμερινούς μήνες όπου αναστέλλεται η ανάπτυξη του χλοοτάπητα λόγω χαμηλών θερμοκρασιών (1 φορά / μήνα). Σε συνθήκες καύσωνα ή παγετού αποφεύγεται η κοπή χλοοτάπητα. Τα υπολείμματα κοπής του χλοοτάπητα συλλέγονται στους κάδους των χλοοκοπτικών και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία κομπόστας. Όμοια τα υπολείμματα κοπής των άκρων χλοοτάπητα μπορούν να συλλεχτούν χειρονακτικά με τη χρήση τσουγκράνας σε σχήμα βεντάλιας ή μηχανικά με αναρροφητήρα και να χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία κομπόστας. Σε κάθε κοπή επιφάνειας χλοοτάπητα

πραγματοποιείται κοπή των άκρων του χλοοτάπητα με εξειδικευμένα εργαλεία (ριζοκοπή). Οι επιφάνειες γειτνιάζουν είτε με παρτέρια είτε με σκληρές επιφάνειες. Στην περίπτωση γειτνίασης με παρτέρι ή σκληρές επιφάνειες χρησιμοποιείται χορτοκοπτικό (μεσινέζα).

4.8.2 Άρδευση

Η άρδευση θα πρέπει να πραγματοποιείται νωρίς το πρωί, όταν δεν φυσάει με σκοπό τη μείωση απωλειών από εξατμισοδιαπνοή. Ο χλοοτάπητας πρέπει να αρδεύεται πριν χάσει την ελαστικότητά του όταν πατηθεί. Είναι απαραίτητο να αρδεύεται αμέσως μόλις παρατηρηθεί ότι το φύλλωμά του δεν επανέρχεται στη θέση του όταν πατηθεί. Ο χρόνος άρδευσης μπορεί να ελεγχθεί από το ύψος της υγρασίας κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Το βάθος άρδευσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 10-15 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Η επιφανειακή άρδευση του χλοοτάπητα δημιουργεί επιπόλαιο ριζικό σύστημα με αποτέλεσμα να είναι επιρρεπής σε συνθήκες ξηρασίας. Αντιθέτως η υπερβολική άρδευση (λιμνάζοντα νερά στην επιφάνεια του χλοοτάπητα) μειώνει την οξυγόνωση του ριζικού συστήματος και την απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Η άρδευση κατά τους θερινούς μήνες πραγματοποιείται ανά διήμερο ή τριήμερο, ενώ κατά τους φθινοπωρινούς και εαρινούς μήνες ανά εβδομάδα, δεκαπενθήμερο ή μήνα και τους χειμερινούς ανά μήνα, δίμηνο ή τρίμηνο ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες, κατά τις ξηρές περιόδους, χωρίς βροχοπτώσεις.

4.8.3 Λίπανση

Το είδος του υπό συντήρηση χλοοτάπητα είναι ένα μίγμα ψυχρόφιλου αγρωστώδους φυτού (*Festuca arundinacea*), το οποίο παραμένει πράσινο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Το άλλο είδος *Festuca glauca* που χρησιμοποιείται για εδαφοκάλυψη πρανών δεν απαιτεί λιπάνσεις.

Ο χλοοτάπητας σε αντίθεση με τις άλλες μορφές βλάστησης έχει ανάγκη περισσότερων θρεπτικών στοιχείων, σε όλη την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου, δεδομένου ότι σημαντικό ποσοστό αυτών αφαιρείται με τις συνεχείς κοπές και απομάκρυνση φυλλικής επιφανείας, ενώ ταυτόχρονα η μικρή σχετικά με

τα άλλα φυτά ανάπτυξη του ριζικού του συστήματος δεν του επιτρέπει την άντληση των απαραίτητων στοιχείων από μεγάλο όγκο εδάφους. Η σωστή θρέψη του χλοοτάπητα, συμβάλλει στην συνεχή ανάπτυξή του, την διατήρηση και βελτίωση της εμφάνισής του, καθώς επίσης στη αύξηση της ανθεκτικότητάς σε διάφορες ασθένειες και καταπονήσεις.

Για την αντιμετώπιση της θρέψης του μπορεί να χρησιμοποιηθούν σύνθετα, εξισορροπημένα (ως προς τα τρία βασικά στοιχεία), και πλήρη σε ιχνοστοιχεία, λιπάσματα του εμπορίου, βραδείας, ταχείας αποδέσμευσης ή διαφυλλικά. Τα κοκκώδη βραδείας αποδέσμευσης λιπάσματα να έχουν μικρή διάμετρο κόκκου (1 mm) ώστε να μην αναρροφώνται από το χλοοκοπτικό περιστροφικού τύπου.

Ένα πρόγραμμα λιπάνσεων αφορά: σε συνεχείς εφαρμογές λίπανσης από την άνοιξη (Μάρτιο) και ανά μήνα, κοκκώδους σκευάσματος ταχείας αποδέσμευσης σε ποσότητα 50 gr/m². Οι εφαρμογές διακόπτονται το καλοκαίρι (Ιούλιο-Αύγουστο) και το χειμώνα (Δεκέμβριο-Φεβρουάριο), περιόδους κατά τις οποίες δεν παρατηρείται έντονη ανάπτυξη του χλοοτάπητα. Το λίπασμα εφαρμόζεται επιφανειακά και κατανέμεται ομοιόμορφα μηχανικά με τη χρήση λιπασματοδιανομέα. Μετά από κάθε εφαρμογή συνιστάται απαραίτητα άρδευση. Τους μήνες Σεπτέμβριο και Οκτώβριο συνιστώνται διαφυλλικοί ψεκασμοί με επίσης ένα σύνθετο πλήρες λίπασμα προκειμένου να διατηρηθεί ζωηρό το χρώμα του χλοοτάπητα στη διάρκεια του χειμώνα.

Ένα εναλλακτικό πρόγραμμα λίπανσης αφορά στα εξής: εφαρμογή αρχές φθινοπώρου, 50 gr/m², εξισορροπημένου σύνθετου πλήρους λιπάσματος, βραδείας αποδέσμευσης, κοκκώδους με μικρή διάμετρο κόκκων (1mm) και ακολούθως, από το Μάρτιο και μετά, ακολουθείται το προηγούμενο πρόγραμμα.

Μία άλλη πρόταση λίπανσης αφορά στα εξής: Περί τα τέλη Μαρτίου προσθήκη N και K, με προσθήκη 25 Kg/στρ. μεθουλourίας μέσω της οποίας, το απαραίτητο N, αποδεσμεύεται βραδέως και έτσι οι απώλειες αυτού περιορίζονται σημαντικά. Επίσης συνιστάται ταυτόχρονα προσθήκη θειικού καλίου και μαγνησίου κατά 20 Kg/στρ. Πλέον του καλίου η παρουσία του μαγνησίου στο σκεύασμα συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση

την φωτοσύνθεσης και μέσω αυτής στην απρόσκοπτη ανάπτυξη και εμφάνιση του χλοοτάπητα.

Τον Ιούνιο συνιστάται εφαρμογή με ένα πλήρες κοκκώδες λίπασμα (15-10-15) σε ποσότητα 20 Kg/στρ.

Τον Οκτώβριο μια εφαρμογή 15 Kg/στρ Νιτρικού καλίου ή 25 Kg/στρ ενός ισορροπημένου (20-19-20) λιπάσματος, ενισχύει την αύξηση και ταυτόχρονα την αντοχή του χλοοτάπητα, στις επερχόμενες χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα.

Τους καλοκαιρινούς μήνες από τον Ιούνιο έως και τον Σεπτέμβριο, συνιστώνται ανά μήνα, υδρολιπάνσεις με 2 Kg/στρ., με χηλικό σίδηρο EDDHA 6%, καθώς επίσης προσθήκη βιολογικού σκευάσματος (HUMUSDL), σε αντίστοιχες του σιδήρου εφαρμογές. Η χρήση βιολογικού σκευάσματος συμβάλλει μεταξύ των άλλων στην αύξηση της αφομοιωσιμότητας των βασικών στοιχείων N, P, K, και κατά συνέπεια εξοικονόμηση λιπαντικών ουσιών, καθώς επίσης στη βελτίωση της δομής του εδάφους.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα λίπανσης, στη συχνότητα εφαρμογών και δόσεων που αναφέρθηκαν, αφορά σε συνδυασμό εφαρμογών άρδευσης με συχνότητα 2 φορές εβδομαδιαίως. Έτσι εάν εδαφικοί ή περιβαλλοντικοί παράγοντες υπαγορεύουν συχνότερες εφαρμογές άρδευσης, τότε θα πρέπει και οι ποσότητες των παρεχόμενων λιπαντικών στοιχείων να προσαρμοστούν, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι απώλειες N, λόγω έκπλυσής του.

4.8.4 Αερισμός

Εφαρμόζεται προκειμένου να βελτιώσει τις δυσμενείς επιπτώσεις της εδαφικής συμπίεσης, η οποία προκαλείται από την κίνηση οχημάτων, ανθρώπων και ζώων πάνω στο χλοοτάπητα. Σε χλοοτάπητες που δεν δέχονται πιέσεις εφαρμόζεται ετησίως το φθινόπωρο σε ολόκληρη την επιφάνεια του χλοοτάπητα σε βάθος 8-15 cm. Σε χλοοτάπητες που απατιόνται συνεχώς μία φορά ανά μήνα ή δίμηνο, λόγω της ισχυρής συμπίεσης που δέχεται ο χλοοτάπητας από τις δραστηριότητες των επισκεπτών. Μπορεί να γίνει χειρονακτικά με πιρούνι ή μηχανικά με τη χρήση αυτοκινούμενου αεριστήρα το οποίο φέρει κοίλα τρυπάνια. Χειρονακτικά η χρήση της πιρούνας αποσκοπεί στη διάτρηση του εδάφους με την άσκηση πίεσης πάνω στη πιρούνα με το πόδι και

ταλάντευση αυτής μπρος-πίσω. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται κάθε 10-15 cm με όπισθεν κατεύθυνση προς αποφυγή συμπίεσης του εδάφους που έχει ήδη αεριστεί. Μηχανικά η χρήση κοίλων τρυπανιών αποσκοπεί στην απομάκρυνση κυλινδρικού σχήματος τεμαχίων εδάφους διαμέτρου 0,5-2 cm και συμπλήρωση των διανοιγμένων οπών με άμμο. Οι αποστάσεις μεταξύ των οπών μπορούν να μεταβληθούν αλλά εφαρμόζεται συνήθως στα 10 cm περίπου. Λιγότερο αποτελεσματική είναι η χρήση αυτοκινούμενου αεριστήρα με δίσκο που φέρει μαχαίρια και διανοίγει σχισμές στο έδαφος.

4.9. ΑΡΔΕΥΣΗ

4.9.1 Υφιστάμενο Αρδευτικό δίκτυο

4.9.1.1. Αρδευτικό δίκτυο Πεδίων Άρεως

Η άρδευση στο Πεδίον Άρεως περιλαμβάνει:

A) Επιφανειακή άρδευση με αυτορυθμιζόμενους σταλακτοφόρους σωλήνες , με ενσωματωμένο σταλάκτη , χρώματος καφέ Φ16/30 εκ/1,6 λίτρα/ώρα για την υπάρχουσα βλάστηση, για τη λίπια και τις περιοχές φύτευσης του αμπελώνα και του οπωρώνα.

Υπάρχουσα βλάστηση: Μία γραμμή σταλακτηφόρου Φ16/30 εκ/1,6 λτ/ώρα ανά 50εκ.

Αμπελώνας: Δύο γραμμές σταλακτηφόρου Φ16/30 εκ/1,6 λτ/ώρα

Οπωρώνας: Γραμμικός αγωγός πολυαιθυλενίου Φ32/6ΑΤΜ και κάθετα στα σημεία φύτευσης των οπωροφόρων τοποθετούμε σε βρόγχο 6 μέτρα σταλακτηφόρου Φ16/30 εκ/1,6 λτ/ώρα ανά δένδρο περιμετρικά του δένδρου.

Λίπια: Μία γραμμή σταλακτηφόρου Φ17/30εκ/1,6 λτ/ώρα ανά 30εκ.

B) Υπόγεια άρδευση με αυτορυθμιζόμενους σταλακτοφόρους σωλήνες , με ενσωματωμένο σταλάκτη , χρώματος μωβ Φ17/30 εκ/1,6 λίτρα/ώρα για τις νέες φυτεύσεις (ανθόφυτα, θάμνοι, τριανταφυλλιές κτλ) καθώς και για ένα τμήμα χλοοτάπητα.

Λαβύρινθος: Δύο γραμμές σταλακτηφόρου Φ17/30εκ/1,6 λτ/ώρα.

Περιοχή χλοοτάπητα (όπου δεν είναι δυνατή η άρδευση με εκτοξευτήρες): Μία γραμμή σταλακτηφόρου Φ17/30εκ/1,6 λτ/ώρα ανά 40 εκ.

Γ) Άρδευση με καταιονισμό με στατικούς και γραναζωτούς εκτοξευτήρες για τις υπόλοιπες περιοχές φύτευσης χλοοτάπητα.

Χλοοτάπητας: Στατικούς ή γραναζωτούς εκτοξευτήρες ακτίνας 2,5-5,5μ και 8-16μ αντίστοιχα.

4.9.1.2. **Αρδευτικό δίκτυο Αττικού Άλσους**

Η άρδευση του Αττικού Άλσους γίνεται με αυτόματο σύστημα άρδευσης που καλύπτει πλήρως τις περιοχές Α και Β, καθώς και τμήμα της περιοχής Δ. Επίσης αρδευτικό δίκτυο, μη αυτοματοποιημένο, έχει εγκατασταθεί σε όλο το μήκος της περιοχής Ζ (περιφερειακοί δρόμοι του άλσους).

Το σύστημα άρδευσης που έχει εγκατασταθεί είναι στάγδην άρδευση για τα δένδρα και τους θάμνους, ενώ οι χώροι με χλοοτάπητα αρδεύονται με τη χρήση αυτοανυψούμενων εκτοξευτήρων διαφόρων ακτινών εκτόξευσης. Η άρδευση ελέγχεται από 47 ηλεκτροβάνες, οι οποίες είναι συνδεδεμένες με κεντρικό προγραμματιστή (4 ηλεκτροβάνες ελέγχουν την άρδευση χώρων με χλοοτάπητα, 15 ηλεκτροβάνες ελέγχουν χώρους νέων φυτεύσεων και 28 ηλεκτροβάνες ελέγχουν την άρδευση παλιάς βλάστησης).

Η άρδευση γίνεται με τρεις σταλάκτες ανά δέντρο, ένα σταλάκτη ανά θάμνο και ένα σταλάκτη ανά δύο μικρούς θάμνους γραμμικής φύτευσης και ανθόφυτα. Οι σταλάκτες είναι αυτορυθμιζόμενοι σταθερής παροχής 4 L h^{-1} .

4.9.2 **Καθορισμός των υδατικών απαιτήσεων των φυτών**

Προκειμένου να καθοριστούν οι αρδευτικές ανάγκες των χώρων πρασίνου θα πρέπει αρχικά να καθοριστούν οι υδατικές απαιτήσεις των φυτών που αυτά φιλοξενούν. Σημαντικότερη παράμετρος που πρέπει να εκτιμηθεί προκειμένου να υπολογιστούν αυτές οι απαιτήσεις και να καταρτιστεί σωστά ένα πρόγραμμα αρδεύσεως είναι η εξατμισοδιαπνοή των φυτών. Εξατμισοδιαπνοή είναι η ποσότητα νερού, που αναλώνεται με διαπνοή από τα φυτά και με εξάτμιση από το έδαφος κάτω από ορισμένες συνθήκες. Η εξατμισοδιαπνοή μπορεί διαφορετικά να εκφραστεί και με ένα γενικότερο όρο γνωστό ως υδατοκατανάλωση.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την εξατμισοδιαπνοή των φυτών μπορούν να χωριστούν σε εδαφικούς, φυτικούς και κλιματικούς.

Στους εδαφικούς περιλαμβάνεται η υδατοπερατότητα, η υφή, η δομή, το βάθος, η αλατότητα, ο αερισμός, η θερμοκρασία και η δυνατότητα στράγγισης του εδάφους.

Στους φυτικούς περιλαμβάνονται το είδος και η ποικιλία του φυτού, η πυκνότητα φύτευσης, η ηλικία και η ανάπτυξη του φυτού καθώς και το βάθος και η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Οι παράγοντες αυτοί, σε συνδυασμό με τις συνθήκες περιβάλλοντος μπορούν να διαφοροποιήσουν το μέγεθος και την κατανομή της εξατμισοδιαπνοής από είδος σε είδος.

Στους κλιματικούς παράγοντες περιλαμβάνονται η ηλιοφάνεια και η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας, η θερμοκρασία, η υγρασία, ο άνεμος και η βροχή. Έντονη ηλιακή ακτινοβολία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας ιδιαίτερα στα εκτεθειμένα φύλλα. Υψηλή θερμοκρασία αέρος συχνά συνοδεύεται από χαμηλή σχετική υγρασία, η οποία τείνει να αυξήσει τη διαπνοή. Η διαπνοή είναι συνήθως υψηλότερη τις ανεμώδης ημέρες χωρίς όμως να αυξάνεται με την ένταση του αέρα. Η εμφάνιση μαρασμού σε ορισμένα φύλλα μετά από ισχυρούς ανέμους οφείλεται κυρίως στο συνδυασμό χαμηλής υγρασίας, υψηλής θερμοκρασίας, έντονης ηλιοφάνειας και μηχανικών τραυματισμών.

Η εξατμισοδιαπνοή εκφράζεται συνήθως ως απώλεια νερού σε χιλιοστά ανά μονάδα χρόνου. Η έκταση λαμβάνεται υπόψη όταν επιθυμούμε να υπολογίσουμε τον όγκο του απαιτούμενου νερού.

Η εξατμισοδιαπνοή ποικίλει σημαντικά από περιοχή σε περιοχή. Διαφορές εντοπίζονται ακόμη και εντός μιας συγκεκριμένης έκτασης. Η εξατμισοδιαπνοή ποικίλει σημαντικά και κατά τη διάρκεια του έτους και κυρίως στα φυλλοβόλα φυτά.

Για τον υπολογισμό της εξατμισοδιαπνοής υπάρχουν πολλές μέθοδοι, οι οποίες διακρίνονται σε άμεσες και έμμεσες. Οι άμεσες μέθοδοι στηρίζονται στην απευθείας μέτρηση της μεταβολής της υγρασίας του εδάφους, η οποία εκφράζει με τρόπο άμεσο την εξατμισοδιαπνεόμενη ποσότητα νερού σε μορφή υδρατμών στην ατμόσφαιρα. Ο προσδιορισμός της εδαφικής υγρασίας μπορεί να επιτευχτεί είτε με επαναληπτική λήψη εδαφικών δειγμάτων είτε με την χρήση τασιμέτρων. Οι έμμεσες μέθοδοι στηρίζονται

στην εφαρμογή εμπειρικών σχέσεων ή τύπων που αναπτύχθηκαν κάτω από ορισμένες κλιματολογικές και άλλες συνθήκες, γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη όταν, λόγω ελλείψεως πειραματικών δεδομένων από άμεσες μετρήσεις, προσφεύγει κανείς στην εφαρμογή τους. Η εφαρμογή των έμμεσων μεθόδων αποτελεί όμως μία λύση όταν υπάρχουν τα απαιτούμενα μετεωρολογικά στοιχεία. Γενικά όμως, η εφαρμογή ενός εμπειρικού τύπου από μια περιοχή σε άλλη, είναι επισφαλής και πιθανόν να γίνουν λάθη. Παρόλα αυτά, λόγω της μεγάλης έλλειψης πειραματικών δεδομένων είμαστε αναγκασμένοι να κάνουμε χρήση αυτών των εμπειρικών σχέσεων και μέχρι τώρα ο τρόπος αυτός αποτελεί τον κανόνα υπολογισμού της εξατμισοδιαπνοής για τις περισσότερες χώρες του κόσμου, όπως και για την Ελλάδα.

Ως **δόση άρδευσης** ορίζεται η ποσότητα του νερού, που απαιτείται να εφαρμοστεί σε κάθε άρδευση ώστε να καλυφτεί η εξατμισοδιαπνοή ή υδατοκατανάλωση. Η δόση άρδευσης επιδιώκεται να είναι κανονική γιατί διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος ελλειμματικής ή πλεονασματικής αρδεύσεως.

Όταν η δόση αρδεύσεως είναι ανεπαρκής παρατηρείται επιφανειακή διαβροχή του εδάφους με αποτέλεσμα το νερό εξατμίζεται ταχύτερα και τα φυτά να μην εφοδιάζονται με τις απαιτούμενες ποσότητες. Έτσι απαιτούνται συχνότερες εφαρμογές άρδευσης ενώ παράλληλα γίνεται σπατάλη υδάτινων πόρων. Παράλληλα τα φυτά αναπτύσσουν επιφανειακό ριζικό σύστημα με συνέπεια να μην αξιοποιούν την υγρασία των βαθύτερων εδαφικών στρωμάτων και να επηρεάζονται περισσότερο σε περιόδους ξηρασίας.

Σε περίπτωση πλεονασματικών αρδεύσεων, πέρα της άσκοπης σπατάλης νερού λόγω διήθησης του σε βαθύτερα στρώματα ή λόγο απορροής του, αρνητικές επιπτώσεις εντοπίζονται και στα ίδια τα φυτά. Το ριζικό τους σύστημά υποφέρει κάτω από τις ασφυκτικές συνθήκες που δημιουργούνται ενώ θρεπτικά συστατικά όπως τα νιτρικά απομακρύνονται από την περιοχή των ριζών και εκπλύονται σε βαθύτερα στρώματα .

Ως **εύρος άρδευσης** εννοούμε το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών αρδεύσεων. Κριτήριο καθορισμού του αποτελεί ή υδατοκατανάλωση

Διάρκεια άρδευσης ορίζεται ο χρόνος από την έναρξη μέχρι και τη λήξη κάθε άρδευσης.

Με τον όρο **άρδευτική περίοδος** εννοούμε το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την πρώτη έως την τελευταία εφαρμογή άρδευσης στη διάρκεια του ημερολογιακού έτους. Άρδευση εφαρμόζεται κατά την περίοδο αυτή διότι το έλλειμμα εδαφικής υγρασίας δεν μπορεί να καλυφθεί μέσω των βροχοπτώσεων.

Για τα κλιματικά δεδομένα της Αττικής, όπως φάνηκε και από το ομβροθερμικό διάγραμμα κατά Gaussen-Bagnouls (Διάγραμμα 8.2.5), η ξηρή περίοδος αρχίζει περί τα τέλη Απριλίου και διαρκεί έως τα τέλη του Σεπτεμβρίου (περίπου 5 μήνες). Ουσιαστικά όμως η περίοδος που τα φυτά υποφέρουν από έλλειψη νερού και έχουν ανάγκη άρδευσης είναι από τις αρχές Ιουνίου ως και τα τέλη Σεπτεμβρίου βάση των κλιματικών δεδομένων της περιοχής.

4.9.2.1. Υδατικές απαιτήσεις φυτών στο Πεδίο του Άρεως

Τα φυτά που φιλοξενούνται στο Πεδίο του Άρεως στο σύνολό τους δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες άρδευσης. Οι υδατικές τους απαιτήσεις κατά την κρίσιμη ξηρή περίοδο όπως αυτές υπολογίζονται είναι:

Εβδομαδιαίες Υδατικές Απαιτήσεις των φυτών που υφίστανται ή πρόκειται να εγκατασταθούν στο Πεδίο του Άρεως			
Είδη Φυτικού Υλικού	Ποσότητα (ΤΕΜ ή ΣΤΡ)	Ποσότητα άρδευσης ανά φυτό και εβδομάδα (Lw^{-1})	Συνολική Ποσότητα άρδευσης ανά εβδομάδα (L)
Υπάρχοντα Δένδρα	6810	40	272400
Υπάρχοντες θάμνοι	11719	8	93752
Δένδρα προς φύτευση	1201	24	28824
Θάμνοι μπορντούρας προς φύτευση	5185	12	62220
Τριανταφυλλίες	2368	12	28416
Παρόχθια βλάστηση	203	12	2436
Ανθοφόροι θάμνοι προς φύτευση	7275	12	87300
Πολυετή ποώδη	17555	2	35110
Εποχιακά βολβώδη	32368	2	64736

Φυτά εδαφοκάλυψης	10,051	15 m ³ /στρ	150,765
Χλοοτάπητας	8,658	21 m ³ /στρ	181,818
Φυτά πρανών	1924	2	3848
Βοτανικός Κήπος			
Αγριολούλουδα	330	2	660
Αρωματικά	352	2	704
Θάμνοι προς φύτευση	560	8	4480
Φυτά εδαφοκάλυψης	505	2	1010
Δένδρα προς φύτευση	13	24	312
Σύνολο			686540,6 ή 686.5m3/εβδομάδα

Με βάση την καταγραφή των φυτών του Πεδίου του Άρεως και τις εβδομαδιαίες υδατικές τους απαιτήσεις, λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία και το μέγεθός τους υπολογίζεται ότι θα απαιτηθεί ποσότητα 700 περίπου m³ ανά εβδομάδα μόνο για το Πεδίο του Άρεως.

Με βάση τη σχετική μελέτη εγκατάστασης αρδευτικού δικτύου, όπου σταλακτηφόροι αγωγοί διανέμουν νερό σε όλη την επιφάνεια των φυτεύσεων του Πεδίου του Άρεως τοποθετούμενοι σε ισαποστάσεις των 50 cm, η μελέτη υπολογίζει ότι απαιτούνται 750 m³ ανά ημέρα, σε περίοδο αιχμής. Η διαχειριστική αρχή του Πεδίου του Άρεως θα πρέπει να διερευνήσει κατά πόσο είναι επιθυμητό να δημιουργηθεί το προτεινόμενο εκτεταμένο δίκτυο αγωγών το οποίο υιοθετείται από τη μελέτη με δεδομένο ότι διανέμει νερό άρδευσης σε χώρους όπου δεν απαιτείται (και όχι στη ριζόσφαιρα κάθε φυτού) έναντι ενός κλασσικού υπέργειου συστήματος με σταλάκτες ιδιαίτερα όσον αφορά τους χώρους των δένδρων και των θάμνων.

Η άρδευση που αφορά την υφιστάμενη βλάστηση, η οποία θεωρείται ότι έχει ήδη εγκατασταθεί θα διενεργείται 1 φορά την εβδομάδα και η άρδευση θα διαρκεί για 2 ώρες.

Αντίθετα στα νεοφυτεμένα φυτά η άρδευση συστήνεται να διεξάγεται 3 φορές την εβδομάδα ενώ η διάρκεια της άρδευσης θα είναι 1 ώρα.

4.9.2.2. Υδατικές απαιτήσεις φυτών στο Αττικό Άλσος

Τα φυτά που φιλοξενούνται στο Αττικό Άλσος στο σύνολό τους δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένες ανάγκες άρδευσης και για αυτό το λόγο δεν κρίνεται απαραίτητη η εγκατάσταση αρδευτικού δικτύου στις περιοχές που υπάρχουν δασικά είδη (Τμήματα Γ, Δ και Ε). Για αυτό το λόγο η εγκατάσταση του αρδευτικού δικτύου έχει σημασία στις περιοχές όπου πρόκειται να εγκατασταθούν τα νέα φυτικά είδη. Παρ' όλα αυτά εάν το αρδευτικό σύστημα έχει ήδη εγκατασταθεί μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις ακραίων κλιματικών συνθηκών.

Λόγω της επιλογής ξηροθερμικών φυτών συστήνεται η ασυνεχής και βαθειά άρδευση. Πιο συγκεκριμένα, κατά τις περιόδους μέγιστης ζήτησης προτείνεται η άρδευση των ήδη εγκατεστημένων φυτών 1 φορά την εβδομάδα με διάρκεια άρδευσης 2 ωρών ώστε να μην παραμείνει το νερό άρδευσης στα επιφανειακά μόνο εδαφικά στρώματα.

Αντίθετα τα νεοφυτεμένα φυτά συστήνεται να αρδεύονται 3 φορές ανά εβδομάδα για τα πρώτα 2 έτη, καθώς το ριζικό τους σύστημα δεν είναι ανεπτυγμένο. Η διάρκεια της άρδευσης σε αυτή την περίπτωση θα είναι 1 ώρα.

Εβδομαδιαίες Υδατικές απαιτήσεις των φυτικών ειδών στο Αττικό Άλσος.

Είδος Φυτού	Αριθμός σταλακτών 4 L h^{-1}	Συχνότητα Άρδευσης ανά εβδομάδα	Ποσότητα άρδευσης ανά φυτό και εβδομάδα (L /εβδομάδα)
Μεγάλα Δέντρα	5	1	40
Δένδρα	4	1	32
Θάμνοι	1	1	8
Ποώδη και Ανθόφυτα	0,5	1	2
Νεοφυτεμένα Δένδρα	2	3	24
Νεοφυτεμένοι Θάμνοι	1	3	12
Νεοφυτεμένες πόες	0,5	3	6
Χλοοτάπητας	---	3	21.000 ανά στρέμμα

Οι υδατικές απαιτήσεις χλοοτάπητα από ψυχρόφιλα είδη (*Festuca arundinacea*) ανέρχεται σε: 7 mm ανά ημέρα. Επομένως αν το εύρος άρδευσης ορίζεται σε 2 ημέρες, η δόση άρδευσης θα είναι 7 m³ ανά 2 ημέρες / στρέμμα. Η διάρκεια άρδευσης εξαρτάται από τους εκτοξευτήρες που επιλέγονται.

Οι υπολογισμοί των ποσοτήτων άρδευσης για τα διάφορα φυτικά είδη έχουν γίνει χωρίς να είναι γνωστό από τη μελέτη η προέλευση, οι διαθέσιμες ποσότητες και η ποιότητα του νερού με το οποίο θα αρδεύεται το Αττικό Άλσος. Τα στοιχεία αυτά δεν ήταν δυνατόν να βρεθούν. Αν η ποιότητα του νερού άρδευσης είναι χαμηλή (μεγάλη ηλεκτρική αγωγιμότητα), απαιτείται συστηματικός έλεγχος προκειμένου να ελέγχεται η συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος. Βάση αυτών των προσδιορισμών καθορίζεται εάν, κάθε πότε και με τι ποσότητες εφαρμόζονται αρδεύσεις με νερό υψηλότερης ποιότητας προκειμένου να πραγματοποιηθεί έκπλυση των αλάτων.

4.9.3 Πρακτικές εξοικονόμησης υδατικών πόρων

4.9.3.1. Αυτοματοποίηση συστήματος άρδευσης

Η αυτοματοποίηση του συστήματος άρδευσης μπορεί να αποτελεί ένα επιπλέον έξοδο κατά την εγκατάσταση, το οποίο όμως πολλαπλασιάζει την αποδοτικότητα χρήσης του νερού, περιορίζοντας σημαντικά τις απαιτούμενες ποσότητες για άρδευση. Η χρήση προγραμματιστή σε συνδυασμό με ένα σωστά εγκατεστημένο δίκτυο δίνει τις εξής δυνατότητες:

Καθορισμός χρόνου έναρξης ποτίσματος. Το πότισμα προγραμματίζεται να γίνεται τις πρώτες πρωινές ώρες. Το νερό που χάνεται μέσω της εξάτμισης τις ώρες αυτές είναι σημαντικά λιγότερο σε σχέση με το μεσημέρι όπου κυριαρχεί έντονη ηλιοφάνεια και υψηλές θερμοκρασίες.

Καθορισμός της διάρκειας ποτίσματος. Ο διαχειριστής του πάρκου μπορεί εύκολα να μειώσει ή να αυξήσει την διάρκεια άρδευσης βάση των εκάστοτε αναγκών, όπως αυτές διαμορφώνονται από την περίοδο του έτους και τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες.

Καθορισμός ανεξάρτητων προγραμμάτων άρδευσης. Η χρόνος άρδευσης προγραμματίζεται χωριστά σε κάθε στάση του δικτύου βάση των πραγματικών αναγκών των φυτών, που αρδεύονται σε αυτές.

Πολλαπλοί χρόνοι έναρξης ποτίσματος. Δίνεται η δυνατότητα χορήγησης της απαιτούμενης ποσότητας νερού σε περισσότερους του ενός χρόνους. Έτσι επιτρέπεται στο έδαφος να απορροφήσει καλύτερα το νερό και να το διατηρήσει στην περιοχή των ριζών, αποτρέποντας φαινόμενα επιφανειακής απορροή ή διήθησης του σε βαθύτερα στρώματα.

Αναβολή άρδευσης. Δίνεται η δυνατότητα στο διαχειριστή του πάρκου να αναβάλει την άρδευση όταν δεν απαιτείται όπως για παράδειγμα μετά από κάποια βροχόπτωση. Η επαναφορά του προγράμματος άρδευσης γίνεται αυτόματα χωρίς να χρειάζεται επαναπρογραμματισμός.

Χρήση αισθητήρα βροχής. Ο προγραμματιστής μπορεί εύκολα να συνδεθεί με ένα αισθητήρα βροχής ο οποίος θα σταματά αυτόματα την άρδευση σε περίπτωση βροχής. Τέτοιοι αισθητήρες είναι αρκετά προσιτοί και η οικονομία νερού που επιτυγχάνουν αρκετά μεγάλη.

Άρδευση βάση εξατμισοδιαπνοής. Ο προγραμματιστής συνδέεται με μετεωρολογικό σταθμό ή με κατάλληλο εξοπλισμό, που μπορεί και υπολογίζει καθημερινά τις τιμές της εξατμισοδιαπνοής. Έτσι με τη χρήση λογισμικού, οι χρόνοι άρδευσης στα διάφορα σημεία του πάρκου ρυθμίζονται αυτόματα προκειμένου να αντικατασταθούν οι ποσότητες νερού, που χάθηκαν.

Έλεγχος της άρδευσης από απόσταση. Τέλος, παρέχεται η δυνατότητα έλεγχου και διαχείρισης της άρδευσης μέσω αισθητήρων στα επιμέρους τμήματα του δικτύου από απόσταση επιτρέποντας έγκυρες επεμβάσεις.

4.9.3.2. **Ομαδοποίηση φυτών**

Η ομαδοποίηση των διαφόρων φυτικών ειδών είναι και αυτή μια μέθοδο εξοικονόμησης νερού κατά την άρδευση του πάρκου. Συνίσταται για τις νέες φυτεύσεις, οι οποίες είναι προγραμματισμένες να γίνουν.

Κατά αυτό τον τρόπο δημιουργούνται ομάδες φυτών, που ανήκουν στο ίδιο είδος ή ομάδες φυτών, που έχουν παραπλήσιες ανάγκες άρδευσης. Κάθε ομάδα σχεδιάζεται να ποτίζεται από διαφορετική στάση. Ως αποτέλεσμα το σύστημα άρδευσης γίνεται αποδοτικότερο αφού κάθε στάση του σχεδίου άρδευσης προγραμματίζεται βάση των πραγματικών αναγκών των φυτών σε νερό χωρίς πλεονάζουσες σπατάλες.

4.9.3.3. *Αισθητήρες υγρασίας εδάφους*

Για την καλύτερη εκτίμηση του χρόνου και της ποσότητας άρδευσης συνίσταται η χρησιμοποίηση ειδικών υγρασιόμετρων εδάφους. Με την εγκατάσταση ενός δικτύου υγρασιόμετρων εδάφους σε κατάλληλες θέσης εντός του πάρκου καθίσταται δυνατή η εκτίμηση της εδαφικής υγρασίας με αρκετά μεγάλη ακρίβεια. Καθ' αυτό τον τρόπο η οποιοσδήποτε αποφάσεις όσον αφορά την άρδευση είναι ορθότερες αφού βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα και ως αποτέλεσμα εξασφαλίζεται η μέγιστη οικονομία νερού.

Μια ακόμη εφαρμογή που μπορεί να έχουν τα υγρασιόμετρα είναι να παρεμβάλλονται μεταξύ του σήματος του προγραμματιστή και της εκάστοτε ηλεκτροβάννας. Έτσι σύμφωνα με τα επίπεδα υγρασίας που έχει προγραμματίσει ο διαχειριστής της συντήρησης του πάρκου ενεργοποιείται η άρδευση στην κάθε στάση. Οι βιβλιογραφικές αναφορές μπορεί να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο προκειμένου να προσδιοριστούν ενδεικτικές τιμές τασιμέτρων για τα διάφορα φυτικά είδη και επομένως να προσδιοριστεί πότε μπορεί να εφαρμοστεί άρδευση.

4.9.3.4. *Χρήση υλικών εδαφοκάλυψης*

Η χρήση υλικών εδαφοκάλυψης πέρα από το αισθητικό αποτέλεσμα συμβάλει σημαντικά και στον περιορισμό της απώλειας εδαφικής υγρασίας. Μέσω της σκίασης που προκαλούν μειώνεται η θερμοκρασία του εδάφους και κατά συνέπεια η εξάτμιση νερού από την επιφάνεια του.

Τα υλικά εδαφοκάλυψης διακρίνονται σε δύο κατηγορίες τα οργανικά όπως ο φλοιός πεύκου, το πριονίδι, το άχυρο ή οι κομπόστες και τα ανόργανα όπως το χαλίκι τα βότσαλα, οι κροκάλες και άλλα αδρανή υλικά. Τα οργανικά βέβαια υπερτερούν των ανόργανων γιατί πέραν της κάλυψης εμπλουτίζουν και το έδαφος με θρεπτικά στοιχεία μέσω της σταδιακής αποδόμησής τους.

Με τη χρήση των υλικών εδαφοκάλυψης στις ελεύθερες επιφάνειες του πάρκου είναι δυνατόν και έλεγχος των ζιζανίων τα οποία ανταγωνίζονται τα φυτά τόσο σε νερό όσο και σε θρεπτικά στοιχεία.

4.9.3.5. Καταπολέμηση ζιζανίων

Η ζιζανιοκτόνα είναι και αυτή μια μέθοδο εξοικονόμησης υδάτινων πόρων . Η καταπολέμηση των ζιζανίων στους ελεύθερους χώρους κάτω από την κόμη των δέντρων ή των θάμνων, όπου δηλαδή εφαρμόζεται η άρδευση, κρίνεται αναγκαία προκειμένου να περιοριστεί ο ανταγωνισμός για νερό.

4.9.3.6. Χρήση ανακυκλωμένου νερού

Η χρήση ανακυκλωμένου νερού για άρδευση χώρων πρασίνου θεωρείται η πλέον συμφέρουσα, ιδιαίτερα εάν η επεξεργασία του νερού είναι τριτοβάθμιος.

Το επεξεργασμένο νερό θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας και να φέρει μικροβιακό φορτίο το οποίο δε θα υπερβαίνει τα θεσπισμένα όρια. Ανάλυση του επεξεργασμένου νερού θα πρέπει να διεξάγεται σε τακτά χρονικά να πιστοποιείται η ποιότητα του. Σημαντικό στοιχείο που θα επιτρέψει τη χρήση του νερού είναι τα όρια των βαρέων μετάλλων τα οποία δε θα πρέπει να υπερβαίνουν τα θεσπισμένα όρια.

Επιπρόσθετα, το ανακυκλωμένο νερό περιέχει πολλά θρεπτικά στοιχεία άμεσης πρόσληψης από τα φυτά, όπως είναι το Άζωτο, ο Φωσφόρος και το Κάλιο, καθώς και ιχνοστοιχεία που βοηθούν σημαντικά στην ανάπτυξη των διαφόρων φυτών.

Ταυτόχρονα σε χώρους όπου αρδεύονται με ανακυκλωμένο νερό επιβάλλεται να γίνονται και εδαφολογικές αναλύσεις όπου θα προσδιορίζεται η συγκέντρωση των βαρέων μετάλλων και του μικροβιακού πληθυσμού στο έδαφος. Με αυτό τον τρόπο ελέγχεται η συγκέντρωση των παραπάνω παραμέτρων και ως αθροιστικό στοιχείο εντός του χώρου εφαρμογής ώστε να ληφθούν οι απαραίτητες διαχειριστικές αποφάσεις σε περίπτωση όπου τα όρια των παραπάνω παραμέτρων υπερβούν τα θεσπισμένα όρια.

4.10. ΦΥΤΕΥΣΗ ΝΕΟΥ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

4.10.1 Γενικά

Όλοι οι χειρισμοί των φυτών, από την εξαγωγή τους από το φυτώριο μέχρι και τη φύτευση τους, απαιτούν τη λήψη προσεκτικών και χρονικά περιορισμένων μέτρων, ώστε τα φυτά να υποστούν το μικρότερο δυνατό κλονισμό, που μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις όχι μόνο στην κανονική τους ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια αλλά και στην επιβίωσή τους.

4.10.2 Φυτευτική περίοδος

4.10.2.1. Γενικά

Φυτευτική περίοδος ορίζεται κατά κανόνα η περίοδος από μέσα Νοεμβρίου μέχρι τέλος Μαρτίου, που είναι η ιδανική περίοδος φύτευσης για τα περισσότερα είδη, στις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας.

4.10.2.2. Φυλλοβόλα - γυμνόριζα

Η φύτευση γυμνόριζων φυλλοβόλων δένδρων - θάμνων, πραγματοποιείται αυστηρά μέσα στα παραπάνω όρια της φυτευτικής περιόδου και οπωσδήποτε μετά την πτώση των φύλλων και πριν την έκπτυξη της νέας βλάστησης.

4.10.2.3. Φυτά αναπτυγμένα σε φυτοδοχεία ή με μπάλα χώματος

Για τα φυτά αυτά (φυλλοβόλα και αιθαλή) η φυτευτική περίοδος μπορεί να επεκτείνεται από μέσα Σεπτεμβρίου μέχρι μέσα Ιουνίου.

Είδη που φυτεύονται σε ψυχρές περιοχές και η αντοχή τους στο ψύχος είναι οριακή σε σχέση με τις περιοχές αυτές, φυτεύονται όταν οι θερμοκρασίες ανεβούν πάνω από την κρίσιμη θερμοκρασία τους. Η φυτευτική περίοδος μπορεί να ορίζεται σε διαφορετική εποχή για συγκεκριμένα είδη ή κατηγορίες φυτών, για τις οποίες κατά τεκμήριο εφαρμόζεται διαφορετική πρακτική π.χ. Φοινικοειδή (Ιούλιο - Αύγουστο), Εσπεριδοειδή (Μάρτιο - Μάιο), Κωνοφόρα (Νοέμβριο - αρχές Μαρτίου).

4.10.3 Συνθήκες κατά τη φύτευση

4.10.3.1. Καιρικές συνθήκες

Οι εργασίες φύτευσης σταματούν κάτω από πολύ χαμηλές (κάτω από 5°C) ή υψηλές (πάνω από 32°C) θερμοκρασίες, ή όταν φυσούν πολύ δυνατοί άνεμοι.

4.10.3.2. Εδαφικές συνθήκες

Το έδαφος κατά τη φύτευση πρέπει να βρίσκεται στο "ρόγο" του, για να μην καταστραφεί η δομή του. Δεν επιτρέπονται φυτεύσεις σε έδαφος παγωμένο ή σε κορεσμένο από υγρασία ή ξηρό έδαφος. Στην περίπτωση ξηρού εδάφους, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, πρέπει να προηγείται άρδευση, ώστε κατά τη φύτευση το έδαφος να βρίσκεται στο "ρόγο" του.

4.10.3.3. Συνθήκες του έργου

Πριν από κάθε εργασία φύτευσης, οι επιφάνειες που πρόκειται να φυτευτούν πρέπει να έχουν λάβει την οριστική διαμόρφωση, δηλαδή να έχουν γίνει όλες οι εργασίες:

- αποψίλωσης, απομάκρυνσης μπάζων και ακατάλληλων υλικών
- προσθήκης φυτικής γης ή κηπευτικού χώματος
- οριστικής διαμόρφωση του ανάγλυφου

- οι υπόγειες εγκαταστάσεις (άρδευση, ηλεκτροφωτισμού, αποστράγγιση κ.λπ.) και να είναι έτοιμες όλες οι εγκαταστάσεις, οι απαραίτητες για τη συντήρηση των φυτών.

4.10.4 Σχεδιασμός φύτευσης

Το σχέδιο φύτευσης της μελέτης πρέπει να τηρείται αυστηρά ως προς τις θέσεις, τα είδη, ποικιλίες και μεγέθη των φυτών. Επιτρέπονται μόνον μικρές αλλαγές κατά τη διαδικασία της φύτευσης, για την προσαρμογή σε τυχόν αλλαγές στους χώρους, εφόσον οι μεταβολές αυτές δεν ανατρέπουν σχεδιαστικά δεδομένα και αρχές ή άλλες παράλληλες μελέτες π.χ. άρδευσης, φωτισμού κλπ. Αλλαγές των θέσεων φύτευσης μπορεί να προκύψουν από εγκαταστάσεις ή κατασκευές που δεν έχουν προβλεφθεί, βραχώδες υπέδαφος κ.λπ.

4.10.5 Άνοιγμα λάκκων

4.10.5.1. Περιγραφή

Κατά το άνοιγμα του λάκκου η επιφανειακή στρώση χώματος και μέχρι 30 cm (ενεργό χώμα) θα τοποθετείται σε άλλη θέση από το κατώτερο χώμα. Συγχρόνως θα συγκεντρώνονται οι πέτρες και τα ακατάλληλα υλικά για απομάκρυνση.

Ο λάκκος θα ανοιχτεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πλευρές με μια ελαφρά κλίση προς τα μέσα και πυθμένα επίπεδο και ασυμπίεστο. Συγκεκριμένα το χώμα στον πυθμένα του λάκκου, θα έχει αναμοχλευτεί σε επιπλέον βάθος 5-10 cm. Στην περίπτωση που για το άνοιγμα του λάκκου φύτευσης έχει χρησιμοποιηθεί τρυπάνι ή παρόμοια μέθοδος που καθιστά τα τοιχώματα του λάκκου λεία, αυτά πρέπει να αναμοχλευτούν για να αποκτήσουν τραχιά επιφάνεια, που θα επιτρέπει στις ρίζες του φυτού να εισχωρήσουν ευκολότερα στο έδαφος.

4.10.5.2. Διαστάσεις

Οι λάκκοι ως προς τις διαστάσεις τυποποιούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Διαστάσεων 20 x 20 cm και βάθους 30 cm.
- Διαστάσεων 30 x 30 x 30 cm.
- Διαστάσεων 50 x 50 x 50 cm.
- Διαστάσεων 70 x 70 x 70 cm.
- Διαστάσεων 100 x 100 x 100 cm.
- Διαστάσεων 120 x 120 x 120 cm.
- Λάκκοι με διαστάσεις μεγαλύτερες από 120 cm.

Η επιλογή των διαστάσεων του λάκκου κάθε φυτού γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια:

- Οι διαστάσεις των λάκκων θα είναι τουλάχιστον 70% μεγαλύτερες από τη διάμετρο της μπάλας χώματος ή του φυτοδοχείου σε γαιώδη εδάφη, ή/ και μέχρι 100% στα βραχώδη εδάφη.

- Για φύτευση γυμνόριζων φυτών σε γαιώδη και γαιώδη-ημιβραχώδη εδάφη, ο λάκκος φύτευσης θα έχει τέτοιο μέγεθος ώστε να μπορεί να χωρέσει όλο το άνοιγμα των

ριζών και να μπορούν αυτές να απλώνονται φυσικά χωρίς να κόβονται, να λυγίζονται ή να στριμώχνονται.

- Σε περίπτωση φύτευσης μεγάλων φυτών με βάρος μεγαλύτερο από 250 kg, η διάμετρος του λάκκου πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσια από τη διάμετρο της μπάλας και το βάθος ίσο με το ύψος αυτής, για να μείνει αδιατάρακτο το χώμα κάτω από την μπάλα και να μην καθίσει.

- Για φύτευση φυτών σε μπορντούρα, αντί λάκκων μπορεί να ανοιχτεί αυλακιά πλάτους 20 cm και βάθους 30 cm.

Οι λάκκοι κατατάσσονται ανάλογα με τη φύση του εδάφους (σε εδάφη γαιώδη, γαιώδη ημιβραχώδη, βραχώδη) και τον τρόπο ανοίγματος (με τσάπα, με τρυπάνι, με εκσκαφέα και με εκρηκτικά).

4.10.6 Μεταφορά φυτών από το εργοτάξιο στον τόπο του έργου

Τα φυτά μεταφέρονται στον τόπο του έργου την ίδια μέρα που πρόκειται να φυτευτούν, σε μικρές ποσότητες, ιδίως όταν πρόκειται για πολλά διαφορετικά είδη ή για φύτευση περισσότερων διακριτών χώρων, ώστε να μην παραμείνουν για πολύ χρόνο στο χώρο φύτευσης εκτεθειμένα, να μην υπάρξει σύγχυση και για να μη μείνουν φυτά που θα φυτευτούν την επόμενη μέρα.

4.10.7 Φύτευση

4.10.7.1. Γενικά

Τα φυτά θα μεταφέρονται στις θέσεις φύτευσης με προσεκτικούς χειρισμούς και θα βγαίνουν από το προστατευτικό μέσο (περιτυλίγματα ριζών, συσκευασία γυμνόριζων, πλαστικά σακίδια, γλάστρες) ακριβώς πριν τη φύτευση.

Τα φυτά φυτεύονται στην προβλεπόμενη από το σχέδιο θέση, στο κέντρο του λάκκου, κατακόρυφα.

Αν προβλέπεται από τη μελέτη, προσθήκη βελτιωτικών ή λιπασμάτων ή συμπληρωματικού χώματος, γίνεται η ανάμιξη τους με το χώμα του λάκκου, πριν τη φύτευση και εκτός του λάκκου φύτευσης. Συγχρόνως, όπως και κατά την πλήρωση του λάκκου, γίνεται συμπληρωματική διαλογή ανεπιθύμητων υλικών (πέτρες, ξύλα κ.λπ.) και

ψιλοχωματισμός, ώστε να μην υπάρχουν βώλοι, που μπορεί να δημιουργήσουν κενά ή να προκαλέσουν τραυματισμούς στις ρίζες.

Η τελική επιλογή των φυτών και η απόρριψη των ακατάλληλων, γίνεται κατά την προετοιμασία των φυτών ή ακόμη και κατά τη φύτευση, αν διαπιστωθεί ότι, κατά τις διάφορες φάσεις μεταφοράς, συντήρησης και φύτευσης, έχουν υποστεί ζημιές, (σπάσιμο μπάλας ή κλαδιών εκδορές κορμού ή κλάδων, αφυδάτωση, παθολογικά συμπτώματα, κλπ.) σε βαθμό που να μην ανταποκρίνονται πια στις προδιαγραφές (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00).

Η προετοιμασία των φυτών για φύτευση, αφορά εργασίες όπως κλάδεμα της κόμης, κλάδεμα ριζών, ριζοτομές κλπ. που γίνονται στη θέση φύτευσης, κατά τη φύτευση.

Το κλάδεμα εξισορρόπησης των υπέργειων βλαστών προς το ριζικό σύστημα, ανάλογα με το είδος του φυτού, ώστε να μειωθεί η φυλλική επιφάνεια και συνεπώς και η διαπνοή, κατά τη μεταφύτευση δε χρειάζεται, εάν έχουν προμηθευτεί ποιοτικά καλά φυτά και κατάλληλα (είδος, μέγεθος) για τις δοσμένες συνθήκες.

Αντίθετα, οι δομικές ατέλειες του φυτού πρέπει να διορθωθούν, (αφαίρεση ανταγωνιστικών "οδηγών" βλαστών, κακά διακλαδισμένων ή διαμορφωμένων, σπασμένων ή πληγωμένων κλπ. κλάδων), ώστε το φυτό στην ανάπτυξη του, να αποκτήσει κανονικό, συμμετρικό και πιο συμπαγές σχήμα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Σε περίπτωση που το φυτό είναι δένδρο γίνεται απαραίτητα υποστύλωση σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

4.10.7.2. Γυμνόριζα φυτά

Οι πολύ μακριές, χοντρές, σπασμένες ή πληγωμένες και γενικά οι μη υγιείς ρίζες, κλαδεύονται στον υγιή ιστό και ανανεώνονται οι υπόλοιπες τομές. Οι γυμνές ρίζες δεν πρέπει να μείνουν εκτεθειμένες στον ήλιο και τον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Το ριζικό σύστημα, βυθίζεται σε δοχείο που περιέχει λασπόνερο, ώστε να γίνει καλύτερη πρόσφυση των ριζών του με το έδαφος. Το φυτό τοποθετείται στο κέντρο του λάκκου, πάνω σε κώνο που έχει διαμορφωθεί στον πυθμένα του, σε κατακόρυφη θέση. Οι ρίζες του απλώνονται καλά και τακτοποιούνται στη φυσική τους θέση, χωρίς να

λυγίζονται. Προστίθεται σταδιακά χώμα ή μίγμα χώματος, με τα χέρια προωθείται ανάμεσα στις ρίζες και συμπιέζεται κατά στρώματα με τα πόδια, από τα τοιχώματα του λάκκου προς το κέντρο.

4.10.7.3. **Φυτά με μπάλα χώματος**

Κλαδεύονται όλες οι ρίζες που πιθανόν προεξέχουν από τη συσκευασία. Οποιαδήποτε περιτυλίγματα (σύρματα, πλέγματα, σχοινιά, λινάτσες), πρέπει να αφαιρούνται ακριβώς πριν τη φύτευση.

Αν τα περιτυλίγματα είναι από λινάτσα ή άλλα αυτοδιασπώμενα υλικά, μπορούν να μην αφαιρεθούν και να λυθούν απλώς τα σύρματα από το λαιμό του φυτού, ώστε να μην εμποδίζουν την μελλοντική ανάπτυξη του, εφόσον βέβαια είναι σίγουρο ότι η μπάλα του είναι συμπαγής και ανέπαφη.

Κατά τη φύτευση η μπάλα χώματος πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση "ρόγου" (50%-70% της υδατοϊκανότητας της). Τοποθετείται το φυτό κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου, προστίθεται χώμα ή μίγμα χώματος μέχρι τα τρία τέταρτα του λάκκου και συμπιέζεται κατά στρώματα. Κατά τη συμπίεση του χώματος στο λάκκο, χρειάζεται προσοχή για να μην σπάσει η μπάλα. Συμπληρώνεται ο υπόλοιπος λάκκος με χώμα ή μίγμα χώματος.

4.10.7.4. **Φυτά σε φυτοδοχεία**

Κατά την αφαίρεση των φυτοδοχείων, πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε η μπάλα χώματος ή το φυτό να μην υποστεί ζημιά. Η επιφάνεια της μπάλας χώματος χαλαρώνεται σε κάθε περίπτωση.

Αν οι ρίζες έχουν κατακόρυφη ανάπτυξη, δεν πραγματοποιείται καμιά παραπέρα εργασία. Αν υπάρχουν μπλεγμένες ρίζες στη βάση της μπάλας, αφαιρούνται ή αραιώνονται. Οι ρίζες που περιτυλίσσονται γύρω από τη μπάλα, κόβονται με αρκετές κατακόρυφες τομές.

Τοποθετείται το φυτό κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου, προστίθεται χώμα ή μίγμα χώματος μέχρι τα τρία τέταρτα του λάκκου και συμπιέζεται κατά στρώματα. Κατά τη συμπίεση του χώματος στο λάκκο, χρειάζεται προσοχή για να μην σπάσει η μπάλα. - Συμπληρώνεται ο υπόλοιπος λάκκος με χώμα ή μίγμα χώματος.

4.10.7.5. **Ειδικές φυτεύσεις**

A. Φύτευση σε πρανή δρόμων

Στα πρανή δρόμων, με κλίση 1:2 και άνω φυτεύονται συνήθως μικρά φυτά γυμνόριζα ή σε μικρά φυτοδοχεία με διάμετρο μέχρι Φ16, κυρίως για λόγους περιβαλλοντικούς και σταθεροποίησης τους. Για το λόγο αυτό αλλά και για να μην γίνεται διατάραξη της επιφάνειας τους σε μεγάλο βαθμό, οι λάκκοι ανοίγονται με διάμετρο 20 cm και βάθος 30 cm και τα φυτά φυτεύονται όσο είναι δυνατόν προς το εσωτερικό του λάκκου. Η φύτευση φυτών με φυτοδοχεία μεγαλύτερα από Φ16 πρέπει να δικαιολογείται από τους σκοπούς της φύτευσης.

B. Φύτευση κοντά σε τοίχους

Για φύτευση κοντά σε τοίχους (συνήθως φυτεύονται αναρριχώμενα ή μπορντούρες), ο λάκκος ή η αυλακία φύτευσης, ανοίγονται 20-25 cm μακριά από τον τοίχο.

Ο πυθμένας του λάκκου ή της αυλακιάς γίνεται με κλίση προς την αντίθετη πλευρά του τοίχου και στα γυμνόριζα οι ρίζες απλώνονται προς την κατεύθυνση αυτή, ενώ στα φυτά με μπάλα χώματος η μπάλα φυτεύεται με κλίση προς τον τοίχο.

Γ. Φύτευση στον πόδα βραχωδών πρανών

Προτιμάται η φύτευση ορθόκλαδων δένδρων για την απόκρυψη του πρανούς από την πλευρά του δρόμου.

Δ. Αναρριχώμενα

Πριν φυτευτούν τα αναρριχώμενα, κλαδεύονται στα 2/3 του ύψους του κεντρικού και των πλαγίων βλαστών.

Τα φυτά που στηρίζονται στους τοίχους με βεντούζες (πχ. *Macfadiena* syn. *Doxantha unguis-cati* - Μπιγκόνια Ονυχωτή, *Parthenocissus* sp. - Σβάιτς, κ.λπ.) πρέπει να

κλαδεύονται βαθύτερα για να αρχίσουν από χαμηλά να ακουμπάνε στον τοίχο οι νέοι βλαστοί.

Ε. Μπορντούρες (πράσινος φράκτης θάμνων)

Η φύτευση μπορντούρας μπορεί να γίνει και σε αυλάκια. Οι υπόλοιπες εργασίες φύτευσης είναι ίδιες με τις εργασίες φυτών σε φυτοδοχεία.

4.10.8 Εργασίες μετά τη φύτευση

Αρχικά σχηματίζεται η λεκάνη άρδευσης, σε σχήμα δακτυλίου, με εξωτερική διάμετρο τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από τις διαστάσεις του λάκκου φύτευσης και βάθος τόσο, ώστε η χωρητικότητα της να είναι διπλάσια της προβλεπόμενης δόσης άρδευσης.

Στη συνέχεια διαστρώνονται τυχόν πλεονάζοντα χώματα, καθαρίζεται ο χώρος φύτευσης και απομακρύνονται τα διάφορα σκουπίδια (πέτρες, υλικά συσκευασίας, φυτοδοχεία, ξερά κλαδιά, σύρματα κλπ.) σε θέσεις απόρριψης που επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές.

Όσο αφορά στη λίπανση δε συνιστάται η προσθήκη λιπάσματος κατά τη φύτευση παρά μόνο σε πολύ φτωχά εδάφη, όπως θα προκύπτει από την εδαφολογική εξέταση. Στην περίπτωση εφαρμογής λίπανσης, η προβλεπόμενη από την ανάλυση ποσότητα και είδος λιπάσματος σκορπίζεται στην επιφάνεια του λάκκου και ενσωματώνεται με ελαφρό σκάλισμα.

Αμέσως μετά τις παραπάνω εργασίες γίνεται η πρώτη άρδευση, οπωσδήποτε με παροχές (λάστιχο) μέχρι να γεμίσει η λεκάνη, για να «καθίσει» το χώμα, να κλείσουν τυχόν κενά, να εξασφαλιστεί ο επιθυμητός βαθμός συμπύκνωσης του χώματος ή του μίγματος χώματος και η καλύτερη συνάφεια του με τις ρίζες ή την μπάλα του φυτού.

4.11. ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τα αυτοφυή φυτά προς μεταφύτευση δεν μπορούν να συγκριθούν ποιοτικά (υπέργεια και υπόγεια τμήματα τους) με ισομεγέθη φυτά που παράγονται σε φυτώρια. Τα φυτά των φυτωρίων, που αναπτύσσονται στο έδαφος (με μπάλα χώματος), μπορεί να

διατηρούν το 75 % του ριζικού τους συστήματος άθικτο μετά την εξαγωγή τους, λόγω των επανειλημμένων μεταφυτεύσεων ή ριζοτομών ενώ τα αυτοφυή ή σε εγκατεστημένες φυτείες δέντρα και θάμνοι διατηρούν μόνο το 25 % ή και λιγότερο του ριζικού τους συστήματος. Παρόλα αυτά θα μπορούσε μετά από σχετική οικονομοτεχνική μελέτη και έρευνα να κριθεί σκόπιμη η διάσωση και επαναχρησιμοποίηση τους

Η παρούσα προδιαγραφή εργασιών αφορά στην περιγραφή των απαιτούμενων υλικών και της μεθοδολογίας της μεταφύτευσης, ώστε να εξασφαλίζονται οι καλύτερες δυνατές συνθήκες επιτυχούς εγκατάστασης, επιβίωσης και ανάπτυξης εγκατεστημένων φυτών που μεταφυτεύονται τόσο στον προσωρινό χώρο φύλαξης, όσο και μετά την επανεγκατάστασή τους στις τελικές θέσεις του έργου. Εγκατεστημένα φυτά θεωρούνται τα φυτά που έχουν αναπτυχθεί σε δοσμένη θέση στο έδαφος πάνω από έξι μήνες.

Περιλαμβάνονται τα στάδια επιλογής των φυτών, της προετοιμασίας τους, της εξαγωγής τους από το έδαφος, των ενδιάμεσων συντηρήσεων, της επαναφύτευσης τους και τελικά της εγκατάστασής τους.

4.11.1 Κλιματικές, μικροκλιματικές και εδαφικές συνθήκες

Αν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες (υγρασία, χρώμα, pH, φως, έκθεση στον αέρα, κλπ) της αρχικής και τελικής θέσης είναι παρόμοιες, οι πιθανότητες επιτυχίας της μεταφύτευσης είναι μεγαλύτερες. Επίσης φυτά, που βρίσκονται μέσα σε συστάδες ή σε προφυλαγμένες θέσεις, είναι πολύ πιθανό να μην αντεπεξέλθουν στις νέες εκτεθειμένες θέσεις. Στην τελευταία περίπτωση είναι απαραίτητο ένα διάστημα σκληραγώγησής τους σε προσωρινό φυτώριο.

4.11.2 Μεταφύτευση εγκατεστημένων θάμνων και δένδρων

Για να αποφασιστεί ποια φυτά συμφέρει να μεταφυτευτούν, πρέπει να γίνει σύγκριση του κόστους μεταφύτευσης με το κόστος αγοράς αντίστοιχου φυτού από φυτώριο από ειδικό γεωτεχνικό επιστήμονα (Γεωπόνο ή Δασολόγο). Η τελική απόφαση λαμβάνεται συνεκτιμώντας το μέγεθος και την ποιότητα των φυτών, την ευκολία μεταφύτευσης του κάθε είδους, καθώς και το γεγονός ότι τα αυτοφυή φυτά είναι εγκλιματισμένα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής, άρα και λιγότερο ευαίσθητα (κυρίως σε εκτεθειμένες θέσεις).

4.11.2.1. *Μέγεθος φυτών*

A. Μικρά φυτά

Από άποψη μεγέθους μπορούν να συγκριθούν με φυτά φυτωρίου 1 – 2 χρόνων (με μπάλα ή γλάστρα μέχρι 18 cm). Δεδομένου όμως ότι δεν έχουν μεταφυτευτεί ή υποστεί ριζοτομές, κλαδέματα κλπ. όπως τα φυτά στα φυτώρια, συνήθως μετά την εξαγωγή τους έχουν πολύ περιορισμένο ριζικό σύστημα και γενικά είναι κατώτερης ποιότητας. Για το λόγο αυτό και σε συνδυασμό με τη σχετικά χαμηλή τιμή των φυτών φυτωρίου με ανάλογο μέγεθος, η διάσωση και επαναχρησιμοποίηση των αυτοφυών φυτών είναι σκόπιμη μόνο όταν τα συγκεκριμένα είδη:

- δε βρίσκονται ή βρίσκονται δύσκολα στα φυτώρια
- δεν ευδοκιμούν, όταν προέρχονται από φυτώρια.

B. Μεσαίου μεγέθους φυτά

Είναι τα φυτά που μπορούν να συγκριθούν με φυτά του φυτωρίου 2 – 5 χρόνων. Δεδομένου όμως ότι δεν έχουν υποστεί ριζοτομές, κλαδέματα, μεταφυτεύσεις κλπ., μετά την εξαγωγή τους έχουν περιορισμένο ριζικό σύστημα σε σχέση με τα φυτά των φυτωρίων. Συνεπώς η καλή υγεία τους καθώς και το κόστος της μεταφύτευσης σε σχέση με το κόστος αγοράς αντίστοιχων φυτών αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για τη διάσωση και επαναχρησιμοποίηση αυτών των φυτών.

Γ. Μεγάλα φυτά

Μεγάλα φυτά θεωρούνται τα φυτά ηλικίας 5 χρονών και πάνω. Αν τα φυτά είναι υγιή, καλοσχηματισμένα και δεν έχουν σοβαρά τραύματα στον κορμό, η επαναχρησιμοποίησή τους είναι πάντοτε συμφέρουσα, εφόσον ανάλογα φυτά από φυτώρια είναι σχετικώς ακριβά. Πρέπει όμως να προσδιοριστούν στενά χρονικά περιθώρια μέσα στη φυτευτική περίοδο.

4.11.2.2. *Είδη φυτών*

Μερικά είδη μεταφυτεύονται πιο εύκολα από άλλα. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η αντοχή στη μεταφύτευση μερικών ειδών δένδρων.

Πίνακας: Αντοχή στη μεταφύτευση διάφορων ειδών δένδρων

Επιστημονικό όνομα	Κοινό όνομα	Αντοχή στη μεταφύτευση
<i>Acer saccharum</i> *	Σφένδαμος	Μέση - καλή
<i>Aesculus</i> spp.	Ιπποκαστανιά	Μέση - χαμηλή
<i>Betula nigra</i>	Σημύδα	Καλή
<i>Betula papyrifera</i>	Σημύδα	Μέση
<i>Celtis</i> spp. *	Κέλτις	Καλή
<i>Crataegus</i> spp. *	Κράταιγος	Μέση
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Μοσχοϊτιά	Μέση - καλή
<i>Fraxinus nigra</i> *, <i>F. ornus</i>	Μελιά	Μέση - καλή
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>		Καλή
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Γλεδίσχια	Καλή
<i>Gymnocladus dioica</i>		Μέση
<i>Juglans</i> spp.	Καρυδιές	Χαμηλή
<i>Larix</i> spp.		Μέση
<i>Malus</i> spp. *	Μηλιές	Μέση - καλή
<i>Olea</i> spp.	Ελιές	Καλή
<i>Phoenix</i> spp.	Φοίνικες	Καλή
<i>Abies</i> spp.	Έλατα	Μέση - καλή
<i>Pinus</i> spp.	Πεύκα	Μέση - καλή
<i>Platanus</i> spp.	Πλατάνια	Καλή
<i>Populus</i> spp.	Λεύκες	Καλή
<i>Prunus</i> spp. *		Μέση - καλή
<i>Quercus macrocarpa</i> *	Βαλανιδιά	Μέση - χαμηλή
<i>Salix</i> spp.	Ιτιές	Καλή
<i>Sorbus</i> spp. *		Μέση - καλή
<i>Ulmus americana</i>		Καλή

* Αν συντηρηθούν σε λήθαργο για μεγάλο διάστημα, ίσως δεν ανοίξουν τα μάτια εύκολα μετά τη μεταφύτευση.

Επίσης, έχουν καλύτερη αντοχή στις μεταφυτεύσεις:

- Τα νεότερα εγκαταστημένα φυτά σε σχέση με τα παλαιότερα
- Οι θάμνοι από τα δένδρα
- Τα φυλλοβόλα από τα αειθαλή
- Τα φυτά που ριζοβολούν επιπόλαια σε σχέση με αυτά που ριζοβολούν βαθιά
- Τα φυτά που προέρχονται από μεταφύτευση σε σχέση με τα αυτοφυή

Στη χώρα μας οι μεταφυτεύσεις αφορούν συνήθως σε μεγάλες Ελιές, Λεύκες, Κυπαρίσσια, Πεύκα, Πλατάνια και Φοίνικες.

Η ελιά καθώς και πολλά φυλλοβόλα φυτά, που επιδέχονται κλάδεμα ανανέωσης, μπορούν να μεταφυτευτούν γυμνόριζα (μετά από αυστηρό κλάδεμα), μόνο στην περίπτωση που προβλέπεται κάτι τέτοιο στη μελέτη.

4.11.2.3. Χρονική περίοδος - συνθήκες μεταφύτευσης

Η επισήμανση των φυτών προς μεταφύτευση και η προετοιμασία τους (ριζοτομή) ξεκινούν τουλάχιστον ένα χρόνο πριν την τελική εξαγωγή και επαναφύτευση.

Τα μέσα φθινοπώρου (Οκτώβριος) ή οι αρχές της άνοιξης θεωρούνται ως η πιο κατάλληλη περίοδος για την εκτέλεση της ριζοτομής. Τα φυτά πρέπει να βρίσκονται σε λήθαργο (στα φυλλοβόλα πρέπει να έχουν πέσει τα φύλλα). Μεταξύ της αρχικής προετοιμασίας (κλάδεμα, ριζοτομή) και της εξαγωγής των φυτών από το έδαφος πρέπει να μεσολαβήσει επαρκές χρονικό διάστημα, τουλάχιστον 3-4 μηνών, ώστε τα φυτά να μπορέσουν να αναπτύξουν νέο ριζικό σύστημα μέσα στο χώρο της ριζόσφαιρας, ικανό να συντηρηθεί μετά την εξαγωγή τους από το έδαφος και μέχρι την επανεγκαταστάσή τους.

Οι εργασίες της τελικής εξαγωγής, γίνονται στις αρχές άνοιξης για τα αειθαλή πλατύφυλλα και τα κωνοφόρα, στο τέλος του χειμώνα για τα φυλλοβόλα και στην αρχή του καλοκαιριού για τα φοινικοειδή.

Σχετικά με τις καιρικές και εδαφικές συνθήκες κατά την εξαγωγή και μεταφύτευση ισχύουν όσα αναφέρονται στη φύτευση.

4.11.2.4. Προετοιμασία φυτών προς μεταφύτευση

A. Γενικά

Πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε εργασία στο χώρο των έργων, επιλέγονται τα υπάρχοντα δένδρα που πρόκειται να μεταφυτευθούν (σύμφωνα και με όσα αναφέρονται στην οικεία παράγραφο) και επισημαίνονται ευκρινώς με την τοποθέτηση μιας ενδεικτικής ετικέτας, ώστε να προετοιμαστούν για τη μεταφύτευση αλλά και να προστατευθούν από τυχόν ζημιές κατά την εκτέλεση των διάφορων έργων μέχρι και την απομάκρυνσή τους από το χώρο. Συνιστάται η επισήμανση των φυτών να γίνεται στη βορινή πλευρά του δέντρου ή του θάμνου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι η επανατοποθέτησή τους θα γίνει με το σωστό προσανατολισμό (αποφυγή ηλιοεγκαυμάτων).

B. Κλάδεμα κόμης

Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί κλάδεμα εξισορρόπησης της υπέργεια βλάστησης με το ριζικό σύστημα. Μπορεί να αφαιρεθούν νεκροί ή άρρωστοι βλαστοί και να διορθωθούν οι δομικές ατέλειες του φυτού, αν και είναι προτιμότερο η εργασία αυτή να γίνεται αργότερα κατά την εξαγωγή. Κατ' εξαίρεση για φυτά που δέχονται κλάδεμα ανανέωσης μπορεί να προβλέπεται από τη μελέτη αυστηρό κλάδεμα, κυρίως όταν αυτά πρόκειται να μεταφυτευτούν γυμνόριζα. Το κλάδεμα αυτό γίνεται ακριβώς πριν την εξαγωγή. Οι κάτω βλαστοί των μεγάλων θάμνων και τα φύλλα των φοινικοειδών ανασηκώνονται προς τα πάνω και δένονται κυκλικά για να διευκολυνθούν οι εργασίες ριζοτομής και εξαγωγής. Για τα κωνοφόρα θα πρέπει να εφαρμοστεί χαλαρό δέσιμο των κλάδων, ώστε να διευκολύνονται οι εργασίες εξαγωγής του δένδρου και να προφυλάσσεται το ίδιο από τραυματισμούς.

Γ. Ριζοτομή

Με τη ριζοτομή κόβονται οι πλάγιες ρίζες, που απομακρύνονται πολύ από τη βάση του κορμού και προετοιμάζεται η μπάλα χώματος που θα συνοδεύσει το φυτό στη νέα του θέση. Η ριζοτομή εφαρμόζεται από τον Ανάδοχο σε εποχή μη έντονης διαπνοής και πριν την περίοδο έντονης ανάπτυξης των ριζών εντός της ριζόμπαλας του προς μεταφύτευση δένδρου. Ως τέτοια θεωρείται το φθινόπωρο (μέσα) ή οι αρχές της άνοιξης. Στα φυλλοβόλα πλατύφυλλα η ριζοτομή πραγματοποιείται όταν αυτά δεν έχουν φύλλα. Πρέπει να αφεθεί επαρκές χρονικό διάστημα (3-4 μήνες) μεταξύ της αρχικής προετοιμασίας και της μεταφύτευσης, ώστε το δένδρο να αναπτύξει νέο ριζικό σύστημα, μέσα στο χώρο της ριζόμπαλας, ικανό να διατηρήσει τη συνεχιζόμενη ανάπτυξη στη νέα του θέση. Πριν σχεδιαστεί η μεταφύτευση ενός φυτού υπολογίζεται το μέγεθος της μπάλας χώματος, το οποίο εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος του φυτού καθώς και από τον τύπο του εδάφους, στο οποίο έχει αναπτυχθεί. Για θάμνους, ένας καλός γενικός κανόνας είναι η διάμετρος μπάλας να αρχίζει από 25 cm για φυτά ύψους 60 cm και να προσθέτονται 5 cm για κάθε 30 επιπλέον cm σε ύψος. Για δέντρα, η οριζόντια διάμετρος της μπάλας πρέπει να είναι 5-6 φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρο του κορμού σε ύψος 1 m από το έδαφος και να φτάνει το ανώτερο στα 2,2 m. Για τη ριζοτομή αρχικά γύρω από το φυτό χαράσσεται ένας κύκλος, με διάμετρο ίση με την προβλεπόμενη διάμετρο της μπάλας, σύμφωνα με τα παραπάνω και σκάβεται χαντάκι γύρω από το δένδρο. Προκειμένου για μικρά φυτά με διάμετρο μπάλας μικρότερη από 35 cm ή όταν το

έδαφος δεν έχει πέτρες, γίνεται πότισμα και η ριζοτομή πραγματοποιείται βυθίζοντας το λισγάρι, σε βάθος γύρω στα 35 cm και στο μισό μήκος της εξωτερικής πλευράς του κύκλου (ημικύκλιο). Η εργασία πρέπει να εκτελείται με δεξιόστροφη φορά για να μη σπάσει η μπάλα χώματος. Οι τομές των ριζών πρέπει να είναι λείες, κάτι που απαιτεί τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία να είναι κοφτερά. Στην περίπτωση μεγαλύτερων φυτών ή σε έδαφος με πέτρες, ανοίγεται έξω από τον κύκλο, σε ημικύκλιο, τάφρος με πλάτος τέτοιο που να μπορεί να εργαστεί ένας εργάτης και βάθος ίσο με το προβλεπόμενο βάθος της μπάλας. Το βάθος της μπάλας πρέπει να είναι γύρω στα 2/3 με 3/4 της διαμέτρου, με τα μικρότερα μεγέθη μπάλας να έχουν μεγαλύτερο σχετικά βάθος. Η τάφρος αυτή πρέπει να παραμείνει ανοιχτή για 1 – 2 ημέρες, ώστε να στεγνώσουν οι κομμένες άκρες των ριζών. Οι ακρόριζες με διάμετρο άνω των 25 mm λειαίνονται και επαλείφονται με μυκητοκτόνο σφραγιστικό σκεύασμα ή και επουλωτικό πληγών. Ακολουθεί η επίχωση του χαντακιού και στο τμήμα του εδάφους που περικλείεται από τον κύκλο διασκορπίζονται 300g πλήρες λίπασμα 11-15-15 (N-P-K), το οποίο παραχώνεται με σκάλισμα και ακολουθεί πότισμα. Τον επόμενο μήνα επαναλαμβάνεται η εργασία κυκλικής χάραξης του εδάφους στο άλλο μισό του κύκλου (δεύτερο ημικύκλιο), ώστε να ολοκληρωθεί η προετοιμασία της μπάλας του φυτού, που πρόκειται να μεταφυτευτεί. Αν υπάρχει κίνδυνος πτώσης του δένδρου από τον άνεμο, το δένδρο πρέπει να στερεωθεί προσωρινά με πασσάλωση έξω από τον κύκλο της ριζοτομής ή με αντηρίδες.

4.11.2.5. **Εξαγωγή**

Η εξαγωγή γίνεται κατά την περίοδο λήθαργου και με κατάλληλες καιρικές συνθήκες. Πριν από την εξαγωγή, το έδαφος ποτίζεται και η κόμη ψεκάζεται με αντιαφυδατικά σκευάσματα για τη μείωση της διαπνοής. Αρχικά γίνεται εκσκαφή τάφρου εξωτερικά από τον κύκλο της πρώτης ριζοτομής και με εσωτερική διάμετρο ίση με την προβλεπόμενη διάμετρο της μπάλας (έξω από τις νέες τριχοειδείς ρίζες του προετοιμασμένου δένδρου). Το βάθος εκσκαφής θα είναι ίσο ή μεγαλύτερο από το ύψος της μπάλας. Η παραπάνω εργασία μπορεί να γίνει και με ειδικό μηχάνημα εξαγωγής φυτών. Έχει μεγάλη σημασία να είναι κοφτερά τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για να είναι λείες οι τομές των ριζών (αποφυγή τραυματισμών). Στη συνέχεια αφαιρούνται τα εξωτερικά χαλαρά χώματα της μπάλας και τα προεξέχοντα άκρα των πλευρικών ριζών

καθαρίζονται προσεκτικά και λειαίνονται. Μετά τον καθαρισμό των ριζών, το φυτό ταλαντώνεται ώστε να χαλαρώσει το χώμα κάτω από αυτό και να μπορέσουν να κοπούν οι κατακόρυφες ρίζες κάτω από τη μπάλα. Οι τελευταίες ρίζες (ρίζες αγκύρωσης) κάτω από την μπάλα κόβονται με προσοχή και δίνεται στην μπάλα χώματος μορφή σφαίρας πεπιεσμένης στους δύο πόλους. Για το ανασήκωμα του φυτού από τη θέση του εξετάζεται η σταθερότητα της μπάλας χώματος. Εάν η μπάλα είναι αδιατάρακτη και η σταθερότητά της καλή, τότε το φυτό μετακινείται από το λαιμό (στην ένωση κορμού και ριζών), υποστηρίζοντας τη μπάλα χώματος όσο το δυνατόν. Σε περίπτωση που δεν είναι σταθερή η μπάλα, οι χειρισμοί γίνονται από την κάτω πλευρά και από τα πλάγια της μπάλας (με όσο το δυνατόν περισσότερες προφυλάξεις) και ποτέ από τον κορμό. Εφόσον τα φυτά θα φυτευτούν άμεσα ή προβλέπεται να συντηρηθούν στο φυτώριο μέχρι τη φύτευση τους, η μπάλα χώματος ανασηκώνεται προσεκτικά 2 –3 cm πάνω από το έδαφος και τυλίγεται σφικτά με λινάτσα ή άλλο αυτοδιασπώμενο υλικό . Οι άκρες της λινάτσας δένονται σφικτά στη βάση του κορμού με τρίκλωνο σπάγκο σιζάλ ή σύρμα. Με το ίδιο σπάγκο δένεται η μπάλα πολλές φορές σταυρωτά γύρω και κάτω από τη συσκευασμένη μπάλα. Εάν το έδαφος είναι πολύ χαλαρό και υπάρχει κίνδυνος να διαλυθεί η μπάλα χώματος, χρησιμοποιείται γαλβανισμένο συρμάτινο πλέγμα για περιτύλιξη και προστασία αυτής. Αν τα φυτά πρόκειται να παραμείνουν στο φυτώριο για διάστημα μεγαλύτερο από 6 μήνες ή αν προβλέπεται στη μελέτη, τα φυτά τοποθετούνται σε γλάστρες αμέσως μετά την εξαγωγή τους. Οι διαστάσεις της γλάστρας (διάμετρος - ύψος) πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 % μεγαλύτερες από τις διαστάσεις της μπάλας. Για το γέμισμα της γλάστρας χρησιμοποιείται το ίδιο εδαφικό μίγμα με το εδαφικό μίγμα της μπάλας. Για να επιτευχθεί άμεσα η μηχανική προστασία της μπάλας χώματος και η ελαχιστοποίηση της αφυδάτωσης, θα πρέπει το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την αποκοπή των ριζών έως την περιτύλιξη της μπάλας ή τη φύτευση στη γλάστρα να είναι το μικρότερο δυνατό. Όλοι οι λάκκοι πρέπει να κλειστούν αμέσως μετά την εξαγωγή των δένδρων με το ίδιο εδαφικό μίγμα.

4.11.2.6. **Μεταφορά**

Αμέσως μετά την εξαγωγή από το έδαφος των προς μεταφύτευση φυτών ακολουθεί η μεταφορά τους, η οποία γίνεται με προσοχή και με τη χρήση όλων των μηχανικών μέσων. Κατά τη μεταφορά μεγάλων φυτών με φορτηγά, βαρούλκα ή

γερανούς πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για ασφαλή φόρτωση και μεταφορά όπως σήμανση, πέρασμα κάτω από εναέρια καλώδια, γέφυρες ή άλλα εμπόδια κλπ. Σημαντικό είναι να αποφευχθεί η χαλάρωση της μπάλας χώματος και να προστατευθούν ο κορμός και οι κλάδοι από τραυματισμούς.

4.11.2.7. **Αποθήκευση – εργασίες συντήρησης στο χώρο του φυτωρίου**

Τα προς μεταφύτευση φυτά, που έχουν εξαχθεί από το έδαφος, πρέπει να φυτευτούν το συντομότερο δυνατόν. Στις περισσότερες περιπτώσεις όμως, όπου τα φυτά θα μεταφυτευτούν σε χώρους του ίδιου έργου, χρειάζεται να συντηρηθούν σε χώρο προσωρινής αποθήκευσης μέχρι να εκτελεστούν τα έργα και να προετοιμαστούν οι χώροι φύτευσης. Τα δένδρα μέσα σε μπάλα ή γλάστρα θα είναι καθ' όλη τη διάρκεια του έργου διαθέσιμα για επίσκεψη και έλεγχο από την Υπηρεσία. Σε όλες τις περιπτώσεις τα φυτά πρέπει να προστατεύονται από τον ήλιο, τους ανέμους και τις ακραίες θερμοκρασίες γιατί οι ρίζες δεν επιτρέπεται να στεγνώσουν. Τα φυτά, που θα συντηρηθούν με τη μπάλα χώματος, πρέπει να στρωματωθούν στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης αμέσως μετά τη μεταφορά τους, σε άμμο, τύρφη ή άλλο παρόμοιο υλικό, μέσα σε πλαίσια από τσιμεντόλιθους ή σανίδες, ή λάκκους ή άλλες κατασκευές και να στερεωθούν, για να μην ανατραπούν από τον άνεμο.

Οι εργασίες συντήρησης στον προσωρινό χώρο αποθήκευσης για όλο το χρονικό διάστημα παραμονής του φυτού στο φυτώριο είναι οι ακόλουθες:

α. Κάθε δένδρο θα πρέπει να στηριχθεί με πασσάλους, ώστε να μη διαταραχθεί η ισορροπία του.

β. Η υγρασία θα πρέπει να διατηρείται σε υψηλά επίπεδα γύρω από τις ρίζες.

γ. Θα πρέπει να γίνουν συμπληρωματικά κλαδέματα.

δ. Θα πρέπει να διενεργούνται λιπάνσεις.

Ο χρόνος, ο τόπος και ο τρόπος εκτέλεσης όλων των εργασιών από την εργολαβία θα καθορίζονται από την επίβλεψη του έργου. Εργασία που πραγματοποιήθηκε χωρίς την σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης, δεν θα πιστοποιείται και επομένως δεν θα πληρώνεται.