

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ ΣΤΟΝ ΑΣΤΙΚΟ ΧΩΡΟ

Θ.Α Σαμαρά, Θ.Κ. Τσιτσώνη
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος
Τ.Κ. 54124-Θεσσαλονίκη
e-mail: theanosamara@hotmail.com

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να προταθεί ένας ολοκληρωμένος τρόπος για τον ποιοτικό έλεγχο των δένδρων και κατάλληλα μέτρα περιποίησης τους στον αστικό χώρο. Κατά τον ποιοτικό έλεγχο εξετάζονται όλα τα μέρη του δένδρου και παίρνεται ένα ολοκληρωμένο ιστορικό τους ώστε να διαγνωστούν τυχόν προβλήματα των δένδρων και να αντιμετωπιστούν έγκαιρα. Τα ιδιαίτερα προβλήματα που μελετήθηκαν στην εργασία αυτή αφορούσαν την κατάλληλη επιλογή είδους και θέσης φύτευσης, τα μέτρα περιποίησης των δένδρων μετά την φύτευση, τη λίπανση και την κλάδευση των δένδρων στον αστικό χώρο. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στη φυσική λίπανση (κομπόστα) και στους τρόπους κλάδευσης των δένδρων κυρίως κάτω από εναέρια δίκτυα μεταφοράς ενέργειας. Το κατάλληλο κλάδεμα είναι ουσιώδες για τη διατήρηση της ζωτικότητας, του σχήματος και της μορφής των φυτών για μια επιθυμητή και μακροπρόθεσμη επίδραση στο τοπίο. Έντονη ή μη σωστή κλάδευση μπορεί να αυξήσει την ευπάθεια των φυτών σε προσβολές εντόμων, ασθένειες και περιβαλλοντική ρύπανση, με αποτέλεσμα να μειωθούν η ανθοφορία και η καρποφορία τους. Ο χρόνος που πραγματοποιείται η κλάδευση κατά την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου έχει διαφορετικές επιδράσεις στα δένδρα.

Λέξεις κλειδιά: Δασοκομία πόλεων, ποιοτικός έλεγχος, μέτρα περιποίησης, φύτευση, κλάδευση, λίπανση.

1. Εισαγωγή

Τα δένδρα συντελούν σημαντικά στη βελτίωση της ανθρώπινης ζωής στον αστικό χώρο. Παρέχουν σκιά και ομορφιά γύρω από σπίτια, σχολεία, αγορές, πολυκαταστήματα και χώρους εργασίας, αλλά και κατά μήκος δρόμων, σε πάρκα και σε άλλες περιοχές. Επίσης βοηθούν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, του νερού και του εδάφους. Το αστικό και το περιαστικό πράσινο επηρεάζονται πολύ από τον άνθρωπο και τις ενέργειες του (Γεωργιάδου 1995, Παπαδήμας 1995, Hatzistathis et al. 1999). Το αστικό πράσινο προσφέρει στους κατοίκους μια επαφή με τη φύση και το συναίσθημα της ευχαρίστησης. Μολονότι υπάρχουν λίγα παραδείγματα, τα καλλωπιστικά δένδρα μπορούν να προσθέσουν επιπλέον αξία σε μια ακίνητη περιουσία (Harris, 1976, Tsiitsoni and Zagas, 2001).

Η αξία του αστικού πρασίνου είναι δύσκολο να αποτιμηθεί με οικονομικούς όρους αλλά μερικά από τα πλεονεκτήματα του είναι:

- δημιουργεί ποικιλία χρωμάτων, μορφών και υφής
- απαλύνει τις τραχιές αρχιτεκτονικές γραμμές
- σχηματίζει τον ορίζοντα, πλαισιώνει θέες και ορίζει τους χώρους

- βελτιώνει το κλίμα της πόλης, προσφέρει σκιά, ευχάριστες μορφές και ήχους με το θρόισμα των φύλλων.

Οι οικολογικές ιδιαιτερότητες του αστικού και περιαστικού περιβάλλοντος δημιουργούν συνθήκες δυσμενείς για τα δένδρα που μεγαλώνουν μέσα σε αυτό. Αυτές δημιουργούνται κυρίως από τη ρύπανση, τις μεταβολές των κλιματικών παραγόντων, την έλλειψη κατάλληλου αυξητικού χώρου και τις ανθρώπινες επεμβάσεις (Kozlowski 1986, Treshow και Franklin 1989, Ντάφης 2001, Τσιτσώνη και Σαμαρά, 2002). Για τον λόγο αυτόν οι φυτεύσεις μέσα στον αστικό χώρο θα πρέπει να βασίζονται στη σωστή εκλογή της θέσης φύτευσης μετά από λεπτομερή αποτίμηση των περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν, στην ικανοποιητική προετοιμασία της, στις κατάλληλες τεχνικές φύτευσης, στην προσεκτική επιλογή των ειδών και στη συντήρησή τους. Ακολουθώντας τα παραπάνω, εξασφαλίζεται μεγαλύτερη επιτυχία στην εγκατάσταση και διατήρηση του αστικού πρασίνου παρά τους περιορισμούς που επιβάλλονται από το οικιστικό περιβάλλον και τις ανθρώπινες ενέργειες γύρω από αυτό.

Τα δένδρα άρχισαν να χρησιμοποιούνται, από πολύ παλιά, για καλλωπιστικούς σκοπούς. Πριν από 4000 χρόνια, οι Αιγύπτιοι χρησιμοποίησαν δένδρα με ριζόχλωμα τα οποία είχαν μεταφυτευτεί και μερικά απ' αυτά μεταφέρθηκαν με πλοίο πάνω από 2400 km. Στην Ελλάδα, ο πρώτος που έδωσε οδηγίες για το πως θα πρέπει να γίνεται η φύτευση και η περιποίηση των δένδρων και των θάμνων, ήταν ο Θεόφραστος (370-285 π.Χ) (Harris, 1976).

Η διαχείριση όμως των αστικών οικοσυστημάτων ξεκίνησε από το Πανεπιστήμιο του Τορόντο το 1965 (Jorgensen, 1970) και εξελίχθηκε σε έναν ξεχωριστό κλάδο της Δασολογικής επιστήμης, τη Δασοκομία Πόλεων. Η Δασοκομία Πόλεων αφορά τις περιοχές αναψυχής που εξυπηρετούν τον αστικό πληθυσμό, τους υγρότοπους που βρίσκονται μέσα στις πόλεις καθώς και τις περιοχές που είναι σχεδιασμένες για την εξυπηρέτηση των πολιτών (Τζώρτζη, 2000). Για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των κατοίκων στις πόλεις, σημαντικά κριτήρια αποτελούν η παρουσία των πράσινων χώρων, η έκταση που καταλαμβάνουν, η λειτουργία τους και η αποτελεσματικότητά τους (Ζάγκας, 1998, Γκανάτσας και συν., 2002).

Η παρούσα εργασία ασχολείται πρώτον με τον τρόπο που πρέπει να γίνεται ο ποιοτικός έλεγχος των δένδρων στον αστικό χώρο ώστε να διαγνωστούν τυχόν προβλήματα των δένδρων και να αντιμετωπιστούν έγκαιρα και δεύτερον δίδονται οι γενικές κατευθυντήριες γραμμές για το πώς θα πρέπει να γίνονται οι φυτεύσεις, η λίπανση και οι κλαδεύσεις των δένδρων αυτών.

2. Υλικά και μέθοδοι

Για τον ποιοτικό έλεγχο των δένδρων ο οποίος στηρίζεται στην εκτίμηση της κατάστασης τους δίνονται συγκεκριμένα ερωτηματολόγια που αφορούν την κατάσταση των φύλλων, του κορμού και των κλαδιών και ριζών, και αναφέρεται ο τρόπος που θα πρέπει να παίρνεται ένα πλήρες ιστορικό των δένδρων σχετικά με το είδος, την ηλικία και τα προβλήματα που παρουσιάζουν. Όταν συγκεντρωθούν τα παραπάνω στοιχεία, μετά την εξέταση του δένδρου, μπορεί να γίνει διάγνωση, με μεγάλη προσέγγιση, των τυχόν προβλημάτων και επομένως έγκαιρη αντιμετώπισή τους. Σχετικά με τα μέτρα περιποίησης των δένδρων στον αστικό χώρο δίδονται οι

προδιαγραφές φύτευσης, το είδος της λίπανσης και ο ρυθμός εφαρμογής της και τέλος οι προδιαγραφές για τη σωστή κλάδευση τους.

3. Ποιοτικός έλεγχος των δένδρων στον αστικό χώρο

Τα δένδρα είναι ένα πολύτιμο στοιχείο του περιβάλλοντός μας. Δυστυχώς, πολλοί παράγοντες (περιβαλλοντική καταπόνηση, προβλήματα της θέσης φύτευσης, προσβολές από έντομα και πληγώσεις) μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες στα δένδρα, με αποτέλεσμα την απώλεια της αισθητικής τους αξίας ή και το θάνατό τους.

Ο ποιοτικός έλεγχος των δένδρων στηρίζεται στη σωστή διάγνωση της συνολικής κατάστασης τους η οποία είναι το πρώτο βήμα στην προσπάθειά μας να σώσουμε το δένδρο. Σε πολλές περιπτώσεις εμπλέκονται περισσότεροι του ενός παράγοντες. Θα πρέπει να γίνει μια συστηματική προσέγγιση για πιθανά προβλήματα, να εξεταστεί όλο το δένδρο (φύλλωμα, κλαδιά, κορμό και ρίζες) και όχι μόνο η περιοχή που δείχνει να έχει πρόβλημα. Παρατίθενται τρία ερωτηματολόγια, που αφορούν την κατάσταση των φύλλων, του κορμού, των κλαδιών και των ριζών, των οποίων οι απαντήσεις θα βοηθήσουν στη σωστή διάγνωση των τυχόν προβλημάτων και στην έγκαιρη αντιμετώπισή τους (Flynn and Vitosh, 1998).

1°. Εξέταση του φυλλώματος

- Έχουν τα φύλλα τρύπες ή ακανόνιστες άκρες;
- Είναι οι άκρες του φύλλου καφέ;
- Έχουν τα φύλλα αφύσικα αποχρωματιστεί;
- Υπάρχουν στίγματα ή προεξοχές στα φύλλα;
- Έχουμε πρόωμη ολική ή μερική πτώση των φύλλων;
- Υπάρχει δυσμορφία στα φύλλα;
- Υπάρχουν έντομα ή ακάρεα στα φύλλα;

2°. Εξέταση του κορμού και των κλαδιών

- Έχει πληγωθεί ο κορμός;
- Υπάρχει ένδειξη για την παρουσία εντόμων;
- Υπάρχει ρωγμή ή σπάσιμο στον κορμό, και αν ναι από ποια πλευρά του;
- Έχει πληγωθεί το δένδρο από παγωνιά, χαλάζι ή τον άνεμο;
- Είναι το δένδρο εκτεθειμένο σε ανεμόπληκτη θέση;
- Υπάρχει κάποιο γλοιώδες υγρό να στάζει από τον κορμό;
- Υπάρχει απόδειξη για ασθένεια ή δημιουργία κουφάλας;
- Έχει ο ιστός κάτω από το φλοιό αποχρωματιστεί;

3°. Εξέταση των ριζών

- Μήπως έχει φυτευτεί βαθιά;
- Έχουν υπάρξει φυσικές πληγώσεις, όπως κατά τη διάρκεια κατασκευών;
- Υπάρχουν υπόγεια δίκτυα εταιρειών κοινής ωφέλειας;
- Έχει γίνει αλλαγή του εδάφους;
- Έχει το έδαφος συμπιεστεί ισχυρά;
- Υπάρχουν πόες, θάμνοι, ή δένδρα φυτεμένα κάτω ή δίπλα στο δένδρο;
- Χρησιμοποιήθηκε πλαστικό ή ύφασμα γύρω από το δένδρο;
- Είναι το έδαφος υπερβολικά υγρό ή ξηρό;
- Υπήρξε καμιά αλλαγή στο ισοζύγιο νερού;
- Είναι η θέση επαρκώς αποστραγγιζόμενη; Παραμένει το νερό μετά τη βροχή;

- Εφαρμόστηκαν χημικά στο έδαφος;
- Εφαρμόζεται αλάτι αποπάγωσης στους διπλανούς δρόμους και πεζοδρόμια;
- Υπάρχουν αποδείξεις ότι οι ρίζες ασφυκτιούν;
- Αναπτύσσεται υγιής γλοοτάπητας κάτω από το δένδρο;

Για έναν πλήρη όμως ποιοτικό έλεγχο θα πρέπει να συλλεγούν και άλλες πληροφορίες όπως να δοθούν απαντήσεις και στα παρακάτω ερωτήματα:

Τι είδους δένδρο είναι;

Κάθε είδος έχει τα δικά του χαρακτηριστικά και προσβάλλεται από διαφορετικά έντομα και ασθένειες. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να βρούμε την συγκεκριμένη ποικιλία του δένδρου, αυτό θα μας βοηθήσει να αποφασίσουμε αν το δένδρο είναι κατάλληλο για τη συγκεκριμένη θέση. Δένδρα έξω από τη ζώνη εξάπλωσής τους συχνά έχουν μικρή ανάπτυξη και ακμαιοτήτα.

Επίσης δένδρα υπό καταπόνηση είναι πιο πιθανό να προσβληθούν από έντομα και ασθένειες.

Ποια είναι περίπου η ηλικία και το μέγεθος του δένδρου;

Το να γνωρίζουμε την ηλικία του δένδρου μπορεί να είναι χρήσιμο. Συχνά, συγκεκριμένα προβλήματα συνδέονται με συγκεκριμένο στάδιο της ζωής του δένδρου. Επίσης είναι καλό να γνωρίζουμε το χρονικό διάστημα που βρίσκεται το δένδρο στη συγκεκριμένη θέση. Δένδρα που έχουν μόλις μεταφυτευθεί, για παράδειγμα, παρουσιάζουν συμπτώματα καταπόνησης.

Τι είδους φροντίδα δέχεται το δένδρο;

Έχει το δένδρο αρδευτεί και λιπανθεί; Πόσο συχνά και σε τι ποσότητες; Έχουν χρησιμοποιηθεί χημικά στο δένδρο ή κοντά σε αυτό; Έχει κλαδευτεί ισχυρά τα τελευταία χρόνια;

Υπάρχουν αποδείξεις για ζημιές στα γύρω φυτά;

Η παρουσία ζημιών σε διαφορετικά είδη υποδηλώνει ένα γενικό περιβαλλοντικό ή χημικό παράγοντα που τα επηρεάζει.

Υπάρχουν ζημιές από παγετούς;

Παγετοί αργά την άνοιξη και ξαφνική έκθεση σε πολύ μικρές θερμοκρασίες έχουν ως αποτέλεσμα το μαρασμό, το μαύρισμα και το θάνατο των καινούργιων και τρυφερών τμημάτων του φυτού. Χαμηλές θερμοκρασίες νωρίς την άνοιξη μπορούν να προκαλέσουν ζημιές στους οφθαλμούς και τους νεαρούς κλαδίσκους που δεν έχουν προλάβει να αποξυλωθούν.

Πότε εμφανίστηκαν τα πρώτα συμπτώματα της προσβολής;

Πόσο γρήγορα αναπτύχθηκε το πρόβλημα; Υπήρχε και τα προηγούμενα χρόνια; Ορισμένα προβλήματα από έντομα και ασθένειες εμφανίζονται συγκεκριμένη στιγμή του έτους.

Σε ποιο μέρος του δένδρου εντοπίζεται το πρόβλημα;

Το πρόβλημα εντοπίζεται σε όλο το δένδρο, στα πάνω κλαδιά, σε ένα μεγάλο κλαδί, στον κορμό κ.τ.λ.;

Ποιος είναι ο τύπος του εδάφους;

Συγκεκριμένα είδη προτιμούν συγκεκριμένο τύπο εδάφους

4. Μέτρα περιποίησης των δένδρων στον αστικό χώρο

4.1. Προδιαγραφές φύτευσης

- Σωστή εκλογή φυτών και θέσης

Είδη μη οικολογικά προσαρμοσμένα στην περιοχή είναι καταδικασμένα ακόμα και αν εφαρμόσουμε τις καλύτερες τεχνικές φύτευσης και περιποίησης.

Καλό είναι να εξετάζουμε την αποστράγγιση του εδάφους σκάβοντας ένα λάκκο δοκιμής με βάθος όσο το βάθος του λάκκου φύτευσης. Γεμίζουμε το λάκκο με νερό και αν ο ρυθμός αποστράγγισης είναι μικρότερος από 2,54 cm/h, θα πρέπει να τοποθετήσουμε κάποιο μηχανισμό αποστράγγισης ή να μεταφέρουμε αλλού τη θέση φύτευσης. Αν η αποστράγγιση είναι πρόβλημα, καλό θα ήταν να χρησιμοποιήσουμε είδη ανθεκτικά στο νερό.

Επίσης πρέπει να εξετάζουμε τη συμπίεση του εδάφους πριν τη φύτευση. Αν το έδαφος είναι συμπιεσμένο, θα πρέπει να μελετήσουμε τη δυνατότητα αντικατάστασης του εδάφους με ένα παχύ στρώμα υγρού πηλού ή την ενσωμάτωση αρκετών εκατοστών οργανικού υλικού όπως κομπόστα σε ένα βάθος τουλάχιστον 20 cm σε όλο το λάκκο φύτευσης. Δεν θα πρέπει να προστεθούν μικρές ποσότητες άμμου γιατί πρώτον η συμπίεση του εδάφους θα αυξηθεί και δεύτερον η αποστράγγιση θα μειωθεί.

- Προετοιμασία της θέσης φύτευσης

Πρώτα πρέπει να σκάψουμε ρηχούς λάκκους 3 με 4 φορές πιο ευρείς από το ριζόχωμα. Ευρείς και ρηχοί λάκκοι βοηθούν την οριζόντια εξάπλωση των ριζών, που είναι η πιο κοινή στα δένδρα και στους θάμνους. Σε καλά αποστραγγιζόμενα εδάφη, καλό είναι να σκάβουμε λάκκο ίσο σε βάθος με το ριζόχωμα του φυτού, ενώ σε ανεπαρκώς αποστραγγιζόμενα εδάφη ο λάκκος πρέπει να είναι 5 cm ρηχότερος από το ριζόχωμα του φυτού. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να σκάβουμε λάκκους βαθύτερους από το ριζόχωμα των φυτών ή να τοποθετήσουμε χαλαρό έδαφος κάτω από τις ρίζες επειδή το χαλαρό έδαφος θα συμπιεστεί και τα δένδρα και οι θάμνοι θα βρεθούν να είναι φυτεμένοι πολύ βαθιά. Ο λάκκος θα πρέπει να ξαναγεμίζει με το έδαφος που προϋπήρχε, χωρίς να αναμειγνύουμε το έδαφος με οργανική ύλη όπως τύρφη γιατί οι διαφορές στο μέγεθος των πόρων θα προκαλέσουν προβλήματα στην κίνηση του νερού και την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος ανάμεσα στο ριζόχωμα, το λάκκο φύτευσης και το έδαφος Appleton & French (2001).

Πιο συγκεκριμένα αφού γεμίσουμε το λάκκο με το μισό έδαφος είναι αναγκαίο να ποτίσουμε προσεκτικά και αρκετά ώστε να απομακρυνθούν τυχόν θύλακες αέρα. Μετά τοποθετούμε το υπόλοιπο έδαφος και ξαναποτίζουμε. Καλό θα ήταν να σκεπάσουμε όλη την περιοχή με ένα ειδικό κάλυμμα για την προστασία των ριζών. Κατά το γέμισμα του λάκκου με το έδαφος μπορούμε να προσθέσουμε λίπασμα σε κοκκώδη μορφή, όχι όμως λίπασμα που απελευθερώνει γρήγορα τα στοιχεία του γιατί μπορεί να προκληθεί αφυδάτωση των ριζών (Appleton & French 2001).

- Προετοιμασία των δένδρων και θάμνων για φύτευση

Αρχικά θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί κατά την τοποθέτηση του υφάσματος (π.χ λινάτσα) γύρω από τις ρίζες. Οι καλλιεργητές χρησιμοποιούν τα υλικά αυτά για να εμποδίσουν κυρίως την αφυδάτωση των ριζών. Για να εξασφαλίσουμε την

ανάπτυξη των ριζών μέσα στο έδαφος, κατά τη φύτευση απομακρύνουμε τυχόν σύρματα και σκοινιά που υπάρχουν και μετά είτε απομακρύνουμε είτε ρίχνουμε το ύφασμα στο κάτω μέρος του λάκκου και τον γεμίζουμε με το έδαφος που είχαμε αφαιρέσει.

- Φροντίδα των δένδρων μετά την φύτευση

Πρέπει να απομακρύνουμε τυχόν σκοινιά ή ταμπελίτσες ώστε να μη δημιουργηθεί ασφυξία των κλαδιών ή του κορμού.

Αν αποφασιστεί η τοποθέτηση ειδικού καλύμματος στην επιφάνεια του εδάφους δεν θα πρέπει να γίνονται υπερβολές. Συνήθως 5-7,5 cm πάχος είναι το άριστο, ενώ χρησιμοποιείται μικρότερη ποσότητα αν το υλικό είναι λεπτόκοκκο και μεγαλύτερη αν είναι χονδρόκοκκο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν οργανικά υλικά όπως φλοιός δένδρων, ψάθα, κομπόστα, είτε ανόργανα όπως πέτρες από ηφαιστιογενείς ή παραποτάμιες περιοχές. Το ειδικό αυτό κάλυμμα δεν πρέπει να ακουμπάει τον κορμό των δένδρων ή τα κλαδιά των θάμνων για να αποφευχθούν ασθένειες.

Πασσάλωση χρειάζονται μόνο τα δένδρα με μεγάλες κόμες, σε ανεμόπληκτες θέσεις ή εκεί που είναι πιθανό να τα ξεριζώσουν άνθρωποι.

4.2. Λίπανση

- Χημική λίπανση

Για να κατανοήσουμε πως λειτουργεί ένα λίπασμα, πρώτα πρέπει να κατανοήσουμε τις φυσικές διεργασίες που παίρνουν μέρος. Το έδαφος είναι ένας συνδυασμός οργανικών και ανόργανων συστατικών. Τα θρεπτικά στοιχεία απελευθερώνονται από εδαφικούς οργανισμούς ή από βακτήρια, τα οποία τα διασπούν και τα απελευθερώνουν στο έδαφος.

Πολλοί απορούν γιατί είναι απαραίτητη η χρήση λιπασμάτων αφού θρεπτικά στοιχεία υπάρχουν στο έδαφος. Η απάντηση είναι απλή. Ακόμα και όταν τα επίπεδα των θρεπτικών στοιχείων είναι υψηλά, δυστυχώς είναι σε μορφή που δεν είναι προσλήψιμη από τα φυτά.

Τα τρία κύρια στοιχεία που είναι απαραίτητα για τα φυτά είναι ο άνθρακας, το υδρογόνο και το οξυγόνο που το φυτό τα προσλαμβάνει μέσω του αέρα και του νερού. Όλα τα άλλα στοιχεία που προάγουν την ανάπτυξη προσλαμβάνονται από το έδαφος διαμέσου του ριζικού συστήματος. Υπάρχουν 13 στοιχεία που χωρίζονται σε τρεις ομάδες, και αποτελούν όλα τα θρεπτικά στοιχεία που είναι απαραίτητα στα φυτά. Από όλα αυτά μόνο μια ομάδα είναι βασική για τα φυτά, η οποία αποτελείται από το άζωτο, το φώσφορο και το κάλιο.

- Εφαρμογή της χημικής λίπανσης

Στόχος της λίπανσης είναι η διατήρηση της ζωτικότητας του δένδρου, η βελτίωση των συνθηκών αύξησης και η υπερνίκηση τυχόν προβλημάτων από έντομα, ασθένειες ή πηλώσεις. Μικρά, κιτρινοπράσινα φύλλα, αραιό φύλλωμα, ή φυλλόπτωση νωρίτερα από το κανονικό μπορεί να είναι κάποια σημάδια που δείχνουν ότι το δένδρο χρειάζεται λίπανση.

Η λίπανση θα πρέπει να εφαρμόζεται σε υγρό έδαφος για να είναι πιο εύκολη η πρόσληψη του λιπάσματος και να αποφεύγονται ζημιές στις ρίζες. Αν το έδαφος είναι ξηρό τότε θα πρέπει να προηγείται άρδευση.

Η ιδανική περίοδος για να γίνει η άρδευση είναι αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη πριν την έκπτυξη των φύλλων. Η λίπανση μπορεί να συνεχιστεί μέχρι τα μέσα Ιουλίου. Θα πρέπει να αποφεύγεται η λίπανση μετά τα τέλη Ιουλίου γιατί η νέα αύξηση δεν θα μπορεί να αποξυλωθεί εγκαίρως και είναι πολύ πιθανό να καταστραφεί από έναν πρώιμο παγετό (South Carolina Forestry Commission, 2003).

- Ρυθμός εφαρμογής της λίπανσης

Για να καθοριστεί η ποσότητα του λιπάσματος που θα πρέπει να εφαρμοστεί πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

Βήμα 1^ο

Μετράμε την απόσταση από τον κορμό μέχρι την άκρη του μακρύτερου κλαδιού για να υπολογίσουμε την ακτίνα της κόμης.

Βήμα 2^ο

Χρησιμοποιούμε τον πίνακα που ακολουθεί για να καθορίσουμε την ποσότητα του λιπάσματος που θα εφαρμοστεί. Πρώτα βρίσκουμε στην αριστερή στήλη την ακτίνα της κόμης, μετά κοιτάμε την αντίστοιχη στήλη ανάλογα με τον τύπο λιπάσματος που χρησιμοποιούμε. Ο (18-5-11) τύπος λιπάσματος θεωρείται ότι έχει την καλύτερη αναλογία Αζώτου-Φωσφόρου-Καλίου, ο (16-4-8) θεωρείται καλός, ενώ ο (12-6-6) αποδεκτός. Αν η περιοχή κάτω από τα κλαδιά περιορίζεται από δρόμο ή πεζοδρόμιο ή το ριζικό σύστημα έχει καταστραφεί κατά τη διάρκεια εργασιών κατασκευής θα πρέπει η ποσότητα του λιπάσματος να περιορίζεται σε ανάλογο βαθμό για να αποφευχθούν ζημιές στο δένδρο.

Πίνακας 1. Ποσότητα λιπάσματος που θα εφαρμοστεί ανάλογα με την ακτίνα κόμης (South Carolina Forestry Commission, 2003).

Table 1. Quantity fertilizer application (South Carolina Forestry Commission, 2003).

Ακτίνα κόμης σε cm	Ποσότητα λιπάσματος σε Kgr		
	Τύπος λιπάσματος 18-5-11	Τύπος λιπάσματος 16-4-8	Τύπος λιπάσματος 12-6-6
0-152	0,45	0,68	0,90
153-305	2,26	2,72	3,62
306-457	5,44	5,89	8,16
458-610	9,52	10,88	14,06
611-762	14,96	12,24	22,22
763-914	21,31	24,04	32,20
915-1067	29,02	32,65	43,54
1068-1219	38,10	42,63	57,15
1220-1372	48,08	53,97	70,76
1373-1524	59,42	66,67	88,90
1525-1676	71,66	80,73	107,5
1677-1829	85,27	96,16	128,36

Βήμα 3^ο

Εφαρμόζουμε το λίπασμα στην επιφάνεια του εδάφους σε απόσταση 60-90cm από τον κορμό και σε απόσταση αρκετών εκατοστών μακρύτερα από το ίχνος του τελευταίου κλαδιού. Αν το έδαφος είναι συμπιεσμένο ή υπάρχει χλοοτάπητας θα πρέπει να ανοιχτούν τρύπες σε σύνδεσμο 60x60cm ξεκινώντας σε απόσταση 60-90cm από τον κορμό. Οι τρύπες θα πρέπει να έχουν βάθος 20-30cm και διάμετρο 2,5-5cm. Η ποσότητα του λιπάσματος θα πρέπει να κατανεμηθεί ισόποσα στις τρύπες που ανοίχτηκαν.

- Φυσική λίπανση

Πολλά φυτά απαιτούν μεγάλη ποσότητα οργανικής ύλης στο έδαφος. Κάνοντας κομπόστα από οργανικά υπολείμματα των φυτών, πρώτον προσφέρουμε φυσική λίπανση στα φυτά χωρίς να ρυπαίνουμε το περιβάλλον και δεύτερον χρησιμοποιούνται οι μεγάλες ποσότητες φυσικών υπολειμμάτων που παράγονται κάθε χρόνο.

Η οργανική ύλη που προσφέρεται από την κομπόστα είναι πολύτιμη γιατί βελτιώνει τη γονιμότητα και τη δομή του εδάφους. Η κομπόστα εφοδιάζει ενέργεια και θρεπτικά στοιχεία το έδαφος ενώ βελτιώνει τις φυσικές συνθήκες του, κάνοντας τα βαριά αργιλώδη εδάφη ευκολότερα στην κατεργασία τους και αυξάνοντας την κατακράτηση νερού στα αμμώδη εδάφη.

Σχεδόν κάθε οργανικό υλικό που συσσωρεύεται στην επιφάνεια του εδάφους μπορεί να γίνει κομπόστα π.χ φύλλα και βελόνες, τα υπολείμματα μετά από το κόψιμο του χλοοτάπητα ή το κλάδεμα του φράκτη, τα φρούτα και τα λαχανικά που πετάμε στα σκουπίδια, πριονίδια κ.α. Ξυλώδη υπολείμματα όπως κλαδιά δεν θα πρέπει να παίρνουν μέρος στην παρασκευή κομπόστας εκτός αν προηγουμένως έχουν λεπτοτεμαχιστεί. Επίσης τα ξυλώδη υπολείμματα αργούν να αποσυντεθούν, εκτός αν προστεθεί άζωτο. Ο λεπτοτεμαχισμός των φύλλων και η προσθήκη αζώτου θα ελαττώσει σημαντικά το χρόνο που απαιτείται για την αποσύνθεση.

Φυτικό υλικό που είναι προσβεβλημένο από κάποια ασθένεια και σπόροι ζιζανίων θα πρέπει να εξαιρούνται κατά την παραγωγή της κομπόστας.

- Παρασκευή της κομπόστας

Δεν υπάρχει ειδική συνταγή για την παρασκευή της κομπόστας. Οι διαδικασίες θα διαφέρουν ανάλογα με το αρχικό υλικό που υπάρχει. Όμως, υπάρχουν συγκεκριμένες απαιτήσεις για τη διαδικασία παρασκευής της κομπόστας ώστε να γίνει χωρίς προβλήματα και σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ιδανικά, ο σωρός του υλικού που θα γίνει κομπόστα θα πρέπει να τοποθετείται σε μερική σκιά και κοντά σε παροχή νερού. Για να εξασφαλίσουμε επαρκή και γρήγορη αποσύνθεση ο σωρός θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 91x91x122 cm. Περίπου 730 lit ακατέργαστου υλικού μας δίνει 290-330 lit κομπόστας.

Ξεκινάμε το σωρό με 15-25,4 cm στρώση χαλαρού οργανικού υλικού. Το επόμενο βήμα είναι να μουσκευτεί επιμελώς (δεν πρέπει να μουσκευτεί μέχρι κορεσμού) και έπειτα διασκορπίζουμε ένα φλιτζάνι πλήρους (10-10-10, 5-10-10 κ.τ.λ) λιπάσματος πάνω από κάθε 0,023 m³ της επιφάνειας. Μετά σκεπάζουμε με 2,54 cm στρώση εδάφους. Συνεχίζουμε κάνοντας στρώσεις μέχρι το σχηματισμό σωρού 122-189 cm σε ύψος. Το πάνω μέρος του σωρού πρέπει να είναι κοίλο ώστε να κατακρατεί νερό και να αποφεύγεται η απορροή του. Δεν είναι απαραίτητο να προσθέσουμε

λίπασμα, αλλά αν προστεθεί η προσθήκη αζώτου επιταχύνει τη διαδικασία και ο φώσφορος δίνει στο τελικό προϊόν ένα πιο εξισορροπημένο θρεπτικό ισοζύγιο. Ο τύπος του υλικού που χρησιμοποιήθηκε, η εποχή του χρόνου και η συχνότητα ανάμειξης του υλικού θα επιδράσουν στο χρόνο που απαιτείται για να πάρουμε το τελικό χρήσιμο προϊόν. Το διάστημα αυτό υπολογίζεται από 3 μήνες ως 1 χρόνο.

Είναι σημαντικό να κρατάμε το σωρό καλά μουσκεμένο καθόλη τη διάρκεια και να τον ανακατεύουμε τουλάχιστον κάθε 30 ημέρες για να αερίζεται και να εξασφαλίσουμε την αποσύνθεση του υλικού. Με το να παρακολουθούμε τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του σωρού, μπορούμε να βρούμε τον άριστο χρόνο για να γυρίσουμε το σωρό. Η θερμοκρασία στο εσωτερικό του σωρού θα φτάσει τους 60-71°C αν η διαδικασία λαμβάνει χώρα κανονικά. Όταν το εσωτερικό του σωρού αποκτήσει τη θερμοκρασία του εξωτερικού του, τότε είναι η ώρα να γυρίσουμε τον σωρό. Εκείνη τη στιγμή ελέγχουμε αν ο σωρός είναι βρεγμένος, αν όχι τον καταβρέχουμε.

Η διαδικασία έχει ολοκληρωθεί όταν το υλικό γίνεται σχεδόν μαύρο και τα περισσότερα από τα αρχικά υλικά δεν είναι πλέον αναγνωρίσιμα (Duffy & Barker, 2001).

-Χρήση της κομπόστας

Η κομπόστα μερικές φορές αναφέρεται ως 'συνθετική κοπριά' και είναι ένα άριστο υποκατάστατο όπου η κοπριά των ζώων είναι μη διαθέσιμη. Δεν είναι υποκατάστατο της χημικής λίπανσης γιατί στερείται φωσφόρου.

Η κομπόστα δουλεύεται εύκολα στο έδαφος και μπορεί να εφαρμοστεί πριν την φύτευση ή και μετά από αυτή. Ένας μέτριος ρυθμός εφαρμογής είναι 730-1460 lit ανά 93 m³ εδάφους. Με αυτόν το ρυθμό, η κομπόστα θα προσθέσει μια σημαντική ποσότητα οργανικής ύλης στο έδαφος και, αν προετοιμαστεί όπως αναφέρθηκε παραπάνω θα εφοδιάσει με 225 gr από κάθε κύριο συστατικό ενός λιπάσματος (άζωτο, φωσφόρο και κάλιο) (Duffy & Barker, 2001).

4.3. Προδιαγραφές κλάδευσης

- Γενικά

Όσο υγιέστερο είναι ένα δένδρο τόσο πληρέστερη είναι η κόμη του και αντιστρόφως. Η κόμη με το φύλλωμά της είναι το 'εργοστάσιο' του δένδρου και πηγή όλων των ευεργετικών επιδράσεων στον άνθρωπο. Συνεπώς οποιαδήποτε μείωση της κόμης είναι σφάλμα (Grey and Deneke 1986, Grey 1996, Ντάφης, 2001).

Κάθε δένδρο πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν μια ιδιαίτερη περίπτωση. Είναι αναγκαίοι οι ενέργειές μας να απορρέουν από την προσεκτική μελέτη των παρακάτω παραγόντων όπως: η ηλικία του δένδρου, το μέγεθός του, η κατάσταση της υγείας του, το σύνολο των κατασκευαστικών προβλημάτων του περιβάλλοντα χώρου, ο προϋπολογισμός και άλλοι παράγοντες.

- Αρχές της κλάδευσης

Υπάρχουν μερικές αρχές που πρέπει να τηρούνται κατά τις κλαδεύσεις όταν αυτές είναι απαραίτητες.

- Πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί να μη ζημιώσουμε τον άνω επάκριο οφθαλμό.

- Οι κλάδεύσεις θα πρέπει να γίνονται ώστε να απομακρυνθούν τυχόν σπασμένα, αδύναμα, άρρωστα ή νεκρά κλαδιά.
- Μετά την κλάδευση είναι αναγκαίο να διατηρείται το κατάλληλο σχήμα , που είναι χαρακτηριστικό για κάθε είδος.
- Επίσης με τις κλάδεύσεις μπορούμε να καθορίσουμε το ύψος και το σχήμα του δένδρου.
- Η σωστή κλάδευση θα επιτρέψει επαρκή ποσότητα φωτός και αέρα να φτάσουν στο εσωτερικό της κόμης.
- Τα δένδρα, για οποιοδήποτε λόγο, δεν θα πρέπει να κλαδεύονται σε σχήμα τετραγώνου ή τριγώνου.
- Η κλάδευση είναι αναγκαίο να δρα προληπτικά πριν το δένδρο αρρωστήσει και όχι μετά.
- Όμως αν το δένδρο είναι άρρωστο, καλό είναι να γίνει πρώτα η διάγνωση και μετά να αρχίζουμε να κλαδεύουμε.
- Ο χρόνος που πραγματοποιείται μια κλάδευση κατά την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου έχει διαφορετικές επιδράσεις στα δένδρα.
- Γενικά, δένδρα που ανθίζουν την άνοιξη θα πρέπει να κλαδεύονται μετά την περίοδο της ανθοφορίας τους.

Ο χρόνος που πραγματοποιείται μια κλάδευση κατά την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου έχει διαφορετικές επιδράσεις στα δένδρα. Για παράδειγμα, τα δένδρα στα οποία απαιτούνται μεγάλες τομές ή που εκρέει υγρό από τις πληγές τους θα πρέπει να κλαδεύονται αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη. Αυτό θα επιτρέψει στο δένδρο να επουλώσει τις πληγές πριν προσβληθεί από έντομα και ασθένειες. Γενικά, δένδρα που ανθίζουν την άνοιξη θα πρέπει να κλαδεύονται μετά την περίοδο της ανθοφορίας τους όπως για παράδειγμα τα γένη: *Celtis sp.*, *Forsythia sp.*, *Magnolia sp.*, *Rhododendron sp.*, *Syringa sp* κ.ά (Zondag, 2001).

4.3.1 Κλάδευση ώριμων δένδρων

Σκοπός της κλάδευσης

Εφόσον κάθε κλάδευση θα επιφέρει ενδεχομένως αλλαγή στην ανάπτυξη του δένδρου, κανένα κλαδί δεν θα πρέπει να απομακρύνεται χωρίς λόγο. Κοινοί λόγοι που συνηγορούν στην κλάδευση είναι η απομάκρυνση νεκρών κλαδιών, αραίωση των κλαδιών και μείωση της πιθανότητας ζημιών. Επίσης τα δένδρα μπορεί να κλαδεύονται για να αυξηθεί το φως και η διείσδυση του αέρα μέσα στην κόμη του δένδρου αλλά και κάτω από αυτή. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα ώριμα δένδρα κλαδεύονται για διορθωτικούς ή προληπτικούς λόγους.

Το αστικό περιβάλλον διαφέρει πολύ από το φυσικό δασικό περιβάλλον. Δεν θα πρέπει να μιμούμαστε τις τεχνικές που εφαρμόζουμε στο δάσος, μέσα στην πόλη. Η ασφάλεια των δένδρων πρέπει να είναι η πρώτη έγνοια μας. Επίσης θέλουμε τα δένδρα να συμπληρώνουν το υπόλοιπο τοπίο. Σωστό κλάδεμα, με σεβασμό στη βιολογία του δένδρου, μπορεί να διατηρήσει την καλή υγεία και δομή του και να προάγει την αισθητική και οικονομική αξία του τοπίου (I.S.A., 1997).

Ο χρόνος της κλάδευσης

Οι περισσότερες κλαδεύσεις γίνονται για την απομάκρυνση νεκρού ξύλου. Οι κλαδεύσεις αυτές μπορούν να γίνουν οποιαδήποτε χρονική στιγμή του έτους, με μικρές επιπτώσεις στο δένδρο. Σε περίπτωση κλάδευσης ζωντανών κλαδιών η επούλωση των πληγών είναι γρηγορότερη, όταν η κλάδευση γίνεται πριν την άνοιξη. Σε μερικά δένδρα όπως τα *Acer sp.* και *Betula sp.* οι πληγές βγάζουν υγρό αν κλαδευτούν νωρίς την άνοιξη. Αυτό μπορεί να είναι αισθητικά άσχημο αλλά έχει μικρές επιπτώσεις για το δένδρο.

Ισχυρή κλάδευση ακριβώς μετά την ανοιξιάτικη αύξηση θα πρέπει να αποφεύγεται γιατί τα δένδρα έχουν μόλις καταναλώσει μεγάλη ενέργεια για την παραγωγή του φυλλώματος και των ετήσιων βλαστών. Απομάκρυνση μεγάλου ποσοστού του φυλλώματος αυτή τη χρονική στιγμή θέτει το δένδρο σε καταπόνηση.

Πόσο θα πρέπει να κλαδεύουμε

Η ποσότητα των κλαδιών που πρέπει κάθε φορά να απομακρύνουμε εξαρτάται από το μέγεθος του δένδρου, την ηλικία του και το σκοπό της κλάδευσης. Τα νεαρά άτομα ανέχονται την απομάκρυνση μεγαλύτερου ποσοστού ζωντανών κλαδιών από ότι τα ώριμα. Μια σημαντική αρχή είναι ότι το δένδρο μπορεί να ανακάμψει γρηγορότερα από πολλές μικρές πληγές παρά από μία μεγάλη.

Ένα σύνηθες λάθος που γίνεται είναι η απομάκρυνση μεγάλου ποσοστού του εσωτερικού φυλλώματος και των μικρών κλαδίσκων. Είναι σημαντικό να διατηρήσουμε την εξάπλωση του φυλλώματος στα μεγάλα κλαδιά και στο κάτω μέρος της κόμης. Η υπεραραίωση μειώνει την ικανότητα παραγωγής σακχάρων. Ένας κανόνας ευρείας αποδοχής είναι να μην απομακρύνουμε ποτέ πάνω από το ¼ της κόμης (I.S.A., 1997).

4.3.2 Κλάδευση νεαρών δένδρων

Γενικά

Μια από τις καλύτερες επενδύσεις είναι η κλάδευση νεαρών δένδρων για τη βελτίωση της δομής τους. Κλαδεύοντας σωστά νωρίς στη ζωή του δένδρου, μπορούμε να διορθώσουμε πολλά προβλήματα που μπορεί να προκαλέσουν την πτώση των δένδρων στην ωριμότητα. Επίσης σε αυτή την ηλικία εξοικονομούμε χρόνο και χρήμα αφού κλαδεύουμε από το έδαφος.

Πρώτη κλάδευση

Πριν αρχίσουμε να κλαδεύουμε πρέπει να αναρωτηθούμε το λόγο για τον οποίο κλαδεύουμε. Οι κύριοι στόχοι μας θα πρέπει να είναι:

- Η δημιουργία της βασικής δομής του δένδρου.
- Η απομάκρυνση νεκρών, άρρωστων κλαδιών.
- Η απομάκρυνση των παραβλαστημάτων.

Θα πρέπει να κλαδεύουμε το δένδρο για πρώτη φορά όταν το μεταφυτεύουμε. Αυτή τη χρονική στιγμή απομακρύνουμε μόνο τα προσβεβλημένα μέλη, δηλαδή τα νεκρά, τα ασθενή και τα σπασμένα μέλη. Η κλάδευση της κόμης για να έρθει σε ισορροπία με το ριζόχωμα είναι μια πρακτική που γίνεται συχνά. Η έρευνα όμως έδειξε ότι είναι μια μη αποδεκτή πρακτική. Αν απομακρύνουμε το 15% της κόμης κατά τη φύτευση, μειώνουμε την ανάπτυξη του δένδρου για τα επόμενα χρόνια ή οδηγούμε σε

πλήρη αποτυχία την εγκατάσταση. Επειδή τα φύλλα παράγουν την τροφή του δένδρου (σάκχαρα), όσα περισσότερα φύλλα έχει το δένδρο, τόσο μεγαλύτερες ποσότητες σακχάρων παράγονται. Το δένδρο χρησιμοποιεί τα σάκχαρα για την παραγωγή νέων βλαστών και ριζών και αποθηκεύει ένα μέρος τους στα μέλη του.

Κατά τη μεταφύτευση θα πρέπει να ελέγχουμε αν υπάρχουν σκιοιιά, σύρματα κ.ά στον κορμό και να τα απομακρύνουμε για να μην προκαλέσουν αργότερα το στραγγαλισμό του δένδρου (Smiley et al, 1996 ; I.S.A., 1997).

Δεύτερη κλάδευση

Η δεύτερη κλάδευση γίνεται σε νεαρά δένδρα 2 με 4 χρόνια μετά την φύτευση. Σε αυτό το διάστημα βλέπουμε ποιο δένδρο επιζεί της καταπόνησης της μεταφύτευσης, έτσι δεν ξοδεύουμε χρόνο και χρήμα να περιποιούμαστε ένα δένδρο που πρόκειται να πεθάνει. Με αυτήν την κλάδευση δημιουργούμε την βασική δομή του δένδρου, αρχικά απομακρύνοντας τα μέλη του δένδρου που αναφέρθηκαν παραπάνω. Μετά απομακρύνουμε περίπου τα μισά από τα καινούργια κλαδιά.

Δεν θα πρέπει να απομακρύνουμε πολλά από τα καινούργια κλαδιά που βρίσκονται χαμηλά σε μία φορά. Το πόσο χαμηλά θα είναι τα κατώτερα κλαδιά εξαρτάται από την χρήση του δένδρου. Για την δημιουργία ενός ισχυρού κορμού είναι απαραίτητο τουλάχιστον το μισό της κόμης να είναι στα κάτω των 2/3 του κορμού. Αυτή η εξάπλωση του φυλλώματος έχει ως αποτέλεσμα την αντοχή του δένδρου στους ισχυρούς ανέμους.

Κατά την δεύτερη κλάδευση απομακρύνουμε τυχόν κλαδιά που αναπτύσσονται έξω από την γενική εξωτερική γραμμή του δένδρου. Μετά ελέγχουμε τα κλαδιά που μεγαλώνουν σχεδόν οριζόντια και έχουν απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 30,5-46cm και απομακρύνουμε όσα αναπτύσσονται πυκνά και με κατεύθυνση προς τα πάνω (Smiley et al, 1996 ; I.S.A., 1997).

Τρίτη κλάδευση

Σχεδιάζουμε την τρίτη κλάδευση 5-7 χρόνια μετά τη μεταφύτευση. Αν οι προηγούμενες κλαδεύσεις έγιναν σωστά, η δουλειά σ' αυτό το στάδιο είναι ελάχιστη. Ξανά σ' αυτό το στάδιο απομακρύνουμε τυχόν νεκρά, ασθενή κλαδιά και ριζοβλαστήματα. Κοιτώντας μπροστά, ο λίγος χρόνος που θα απαιτηθεί τώρα για την κλάδευση μικρών δένδρων θα μας εξοικονομήσει πολλαπλάσιο χρόνο αργότερα (Smiley et al, 1996 ; I.S.A., 1997).

4.3.3. Κλάδευση καλλωπιστικών θάμνων

Γενικά

Το κατάλληλο κλάδεμα είναι ουσιώδες για τη διατήρηση της ζωτικότητας, του σχήματος και της μορφής των θάμνων για ένα αποτέλεσμα αισθητικά άψογο και για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι περισσότεροι θάμνοι που είναι ήδη εγκατεστημένοι θα πρέπει να επιβλέπονται και να κλαδεύονται ελαφρά σε ετήσια βάση. Αν κλαδεύονται πιο συχνά οι θάμνοι αναπτύσσονται υπερβολικά και είναι αδύναμοι. Στην περίπτωση αυτή οι θάμνοι χρειάζονται δραστικό κλάδεμα που θα μειώσει το μέγεθός του, αλλά θα έχουμε καταστροφή του επιθυμητού σχήματος και μείωση της ζωτικότητάς του. Επίσης ισχυρή ή λάθος κλάδευση των θάμνων θα τους κάνει πιο επιρρεπείς στις προσβολές εντόμων, τις ασθένειες και στις περιβαλλοντικές αντιξοότητες. Κλαδεύουμε

συνήθως τους θάμνους για να διατηρήσουμε ή να βελτιώσουμε την εμφάνισή τους ή τη ζωτικότητα τους. Η απομάκρυνση τυχόν παραβλαστημάτων και κλαδιών που αναπτύσσονται πολύ κοντά το ένα στο άλλο θα διοχετεύσει την ενέργεια του θάμνου στα παραμένοντα κλαδιά, ενθαρρύνοντας τη μεγαλύτερη αύξησή τους. Περιοδική αραίωση της κόμης επιτρέπει περισσότερο φως και αέρα να διέρχεται μέσα από την κόμη, ελαττώνοντας έτσι την πιθανότητα προσβολών. Επίσης η διατήρηση μιας λογικής πυκνότητας κόμης ελαττώνει τις απαιτήσεις για νερό και θρεπτικά στοιχεία. Απομάκρυνση νεκρών, ασθενών ή σπασμένων κλαδιών βελτιώνει την εμφάνισή του θάμνου.

Ο σωστός χρόνος της κλάδευσης είναι ουσιώδης ώστε να ενθαρρύνουμε την άνθηση και να μην έχουμε όψιμη ανάπτυξη του θάμνου. Θάμνοι και δένδρα που ανθίζουν πριν το τέλος Ιουνίου θα πρέπει να κλαδεύονται αμέσως μετά την άνθησή τους. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί σε αυτούς τους θάμνους είχαν αναπτυχθεί την προηγούμενη βλαστητική περίοδο.

Οι θάμνοι που ανθίζουν μετά το τέλος του Ιουνίου πρέπει να κλαδεύονται το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη πριν την καινούργια ανάπτυξη. Αυτοί οι θάμνοι αναπτύσσουν τους ανθοφόρους οφθαλμούς τους την τρέχουσα βλαστητική περίοδο. Συγκεκριμένοι θάμνοι μπορούν να κλαδεύονται ελαφρά πριν και μετά την άνθηση. Αυτό συχνά αυξάνει την παραγωγή ανθέων και καρπών και ενθαρρύνει τη δεύτερη άνθηση μέσα στην ίδια βλαστητική περίοδο.

Είναι απαραίτητο να αποφεύγουμε την κλάδευση αργά το καλοκαίρι γιατί ευνοείται καινούργια αύξηση που δεν προλαβαίνει να αποξηλωθεί μέχρι το χειμώνα. Αυτό αυξάνει την πιθανότητα ζημιών το χειμώνα (Zondag, 2001).

Κλάδευση πλατύφυλλων, φυλλοβόλων θάμνων

Πάντα πρέπει να επιτρέπουμε να αναπτύσσονται οι θάμνοι στο φυσικό τους μέγεθος εκτός αν επιθυμούμε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως για τους φράκτες. Καλό είναι να κόβουμε τα κλαδιά σε διαφορετικό ύψος (0,15cm πάνω από τον ενεργό οφθαλμό). Οι τομές θα πρέπει να γίνονται με γωνία 45 μοιρών. Αυτό εξασφαλίζει την ανάπτυξη καινούργιου βλαστού από τον οφθαλμό. Επίσης μπορεί να γίνει επιλεκτική απομάκρυνση κλαδιών που αναπτύσσονται είτε πολύ πυκνά για να βελτιώσουμε την εμφάνισή του, είτε κάποιων κοντά στο έδαφος. Η μείωση του μήκους των βλαστών από το 1/3, από το ελεύθερο άκρο του βλαστού, στο μισό θα προάγει την ανάπτυξή τους στο πλάι. Όταν απομακρύνουμε ολόκληρα κλαδιά, οι τομές θα πρέπει να γίνονται ακριβώς μπροστά από τον κόμβο του κλαδιού (Goldberger, 2001).

Κλάδευση αιθαλών θάμνων

Θα πρέπει να ενθαρρύνουμε το φυσικό σχήμα των θάμνων και να αποφεύγουμε το κλάδεμά τους σε τετράγωνα, τρίγωνα και άλλα σχήματα. Οι περισσότεροι αιθαλείς θάμνοι δεν αναπτύσσουν νέους βλαστούς σε παλιό ξύλο. Οι αιθαλείς θάμνοι ανταποκρίνονται καλύτερα στο φως, όταν πραγματοποιείται ετήσια αραίωση της κόμης τους αντί έντονης κλάδευσης κατά ακανόνιστα χρονικά διαστήματα. Όταν απομακρύνουμε ολόκληρα κλαδιά θα πρέπει να ακολουθούμε την ίδια διαδικασία όπως και στους φυλλοβόλους θάμνους (Goldberger, 2001).

Κλάδευση δένδρων που βρίσκονται κάτω από εναέρια δίκτυα

Η κοπή της κορυφής των δένδρων είναι συχνό φαινόμενο για δένδρα που βρίσκονται κάτω από ηλεκτροφόρα καλώδια. Δυστυχώς ο 'αποκεφαλισμός' του δένδρου, το κάνει να χάσει τη ζωτικότητά του και να γίνει πιο επιρρεπές στα έντομα και τις ασθένειες. Τα δένδρα που τους έχουν κόψει την κορυφή είναι πολύ δύσκολο και οικονομικά ασύμφορο να μπουν ξανά σε μια σωστή διαδικασία κλαδέματος. Η σωστή διαδικασία κλαδέματος είναι 18% φθηνότερη από την κοπή της κορυφής του δένδρου αλλά κοστίζει 30% περισσότερο αν αρχίσουμε το κλάδεμα μετά την απομάκρυνση της κορυφής του δένδρου.

Τα κλαδιά των δένδρων μπορούν να αποτελούν κίνδυνο για τα ηλεκτροφόρα καλώδια. Το 70% των μηχανικών ζημιών στο δίκτυο οφείλεται σε πτώση νεκρού ξύλου. Το 55% αυτού του ποσοστού οφείλονταν σε πτώση δένδρων και το 15% σε κλαδιά. Για να κλαδεύσουμε σωστά αυτά τα δένδρα θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας το ρυθμό ανάπτυξης του δένδρου, την προσαρμοστικότητά τους, την αντοχή του ξύλου τους και την τάση των ηλεκτροφόρων καλωδίων. Όταν κλαδεύουμε την κορυφή του δένδρου πρέπει να απομακρύνουμε τα κλαδιά σε απόσταση 2,5 m, ενώ τα πλάγια σε απόσταση 1,8-2,5 m από τις γραμμές. Κλάδευση σε σχήμα V του δένδρου είναι αναγκαίο να γίνει όταν τα ηλεκτροφόρα καλώδια περνάνε από τη μέση του δένδρου. Η κλάδευση αυτή έχει το μειονέκτημα ότι κάνει τα δένδρα λιγότερο ανθεκτικά στους μεγάλης έντασης ανέμους. Μετά από πολλές φορές που έχουμε απομακρύνει την κορυφή του δένδρου, το δένδρο έχει εξασθενήσει τόσο πολύ που καλό θα ήταν να το απομακρύνουμε (Ball, 1996 ; Ham, 1998 ; Asplundh, 1999)

- Πληγώσεις από μη σωστή κλάδευση

Η κλάδευση είναι ένα μέτρο που θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, αλλά σήμερα αποτελεί γενικό κανόνα. Παράλληλα δεν εφαρμόζονται οι κατάλληλες τεχνικές.

Όσο πιο έντονες είναι οι κλαδεύσεις και όσο πιο συχνά γίνονται, τόσο περισσότερες πληγές δημιουργούνται με αποτέλεσμα να δίνεται η ευκαιρία σε χιλιάδες μύκητες και βακτήρια να προσβάλλουν τα δένδρα. Όσο μικρότερες είναι οι επεμβάσεις μας κατά την διάρκεια του κλαδέματος τόσο μεγαλύτερο είναι το χρονικό διάστημα που διατηρούνται τα δένδρα υγιή.

Θα πρέπει να τονιστεί με έμφαση η κακοποίηση που υφίστανται τα δένδρα στις πόλεις και ιδιαίτερα τα δένδρα των πεζοδρομίων από τις βάρβαρες όσο και αλόγιστες πολλές φορές κλαδεύσεις (Ντάφης, 2001).

TREE QUALITY CONTROL AND CARE MEASURES IN AN URBAN ENVIRONMENT

T. A. Samara, T. K. Tsitsoni

Aristotle University of Thessaloniki

Department of Forestry & Natural Environment, Laboratory of Silviculture

P.O. Box 262, 54 006 - Thessaloniki, GREECE

e-mail: theanosamara@hotmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to suggest an integrated method for tree quality control and appropriate care measures as well. During the quality control it is necessary to examine all parts of a tree and to record an integrated history of it, in order to diagnose and solve any problems promptly. The specific problems investigated by this study concern the species and the planting site selection, the tree care after planting, the fertilization and the pruning. Special reference was made to natural fertilization (organic composts) and to the way of tree pruning mainly in the shadow of overhead public facility networks. The organic matter supplied by compost is valuable in improving the fertility and structure of soil. Compost supplies energy and nutrients the soils and eventually makes them available to plants. Proper pruning is essential in maintaining the vigour, shape and form of plants for a desirable and long lasting landscape effect. Drastic or incorrect pruning also may increase plant susceptibility to insects, diseases and environmental adversities and may reduce flowering and fruiting. The time of pruning during the growth period has different effects on trees because it is critical in order to encourage flowering and avoid stimulating late growth. The pruning should be done prior to any disease attack and not after. In the case of a tree, which has already been attacked, a disease diagnosis should be done before pruning. A correct diagnosis of the problem is the important first step in trying to save an unhealthy tree. In many cases, more than one factor may be involved. A systematic approach is needed when examining a tree for possible problems. The entire tree (foliage, trunk, branches) should be examined and not just areas that seem to show a problem. Root problems should be considered as a possible source of symptoms. Finally this study suggests appropriate questionnaires for the tree quality inventory and the way in which a complete tree history should be recorded.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Appleton, L. and French, S., 2001. Tree and Shrub Planting Guidelines. City Trees, Vol. 37, No. 4.
- Asplundh, T., 1999. Why Directional Pruning? City Trees. Vol. 35, No. 4.
- Ball, J., 1996. Utility Tree Pruning. Arboriculture, South Dakota State University, Brookings.
- Duffy, K. and Barker, A.V., 2001. Compost. City Trees. Vol. 37, No4.
- Flynn, P. and Vitosh M., 1998. Diagnosing Tree Problems. Plant Disease Clinic, Iowa State University.
- Gilman, E., 2000. Writing Pruning Specifications. Environmental Horticulture University of Florida, Gainesville.
- Goldberger, A.E., 2001. Pruning Ornamental Shrubs. City Trees. Vol 37, No5.
- Grey, W.G. and Deneke F.J., 1986. Urban Forestry. Second edition. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida, pp. 299.
- Grey, W.G. 1996. 'The urban forest' John Wiley & Sons, Inc. New York, pp.156.

- Γεωργιάδου, Θ., 1995. Αστικός χώρος και πράσινο. Πρακτικά Συμποσίου « Πράσινο στις πόλεις και Τοπική Αυτοδιοίκηση», Επιστημονική Έκδοση ΓΕΩΤΕΕ, σελ. 37-44.
- Γκανάτσας, Π., Τσιτσώνη, Θ., Ζάγκας, Θ., Τσακαλδήμη, Μ., 2002. Αξιολόγηση του αστικού πρασίνου στο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης. Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου. "Έρευνα, προστασία και διαχείριση χερσαίων οικοσυστημάτων περιαστικών δασών και αστικού πρασίνου". Ελληνική Δασολογική Εταιρεία. Τρίπολη 26-29 Μαΐου 2002.
- Hatzistathis, A., Zagas, D., Trakolis, D., Ganatsas, P. and Malamidis, G., 1999. Report on the state of art of Greece In: Research and development in Urban Forestry in Europe. Report of COST Action E12 "Urban forests and trees on the state of art of urban forest research and development in Europe", (eds. M. Forrest, C.C. Konijendijk and T.B. Randrup) European Communities, pp. 142-156.
- Ham, D.L., 1998. Trees and Overhead Electric Wires. Clemson University.
- International Society of Arboriculture (I.S.A.), 2003a. New Tree Planting.
- International Society of Arboriculture (I.S.A.), 2003b. Avoid Tree and Utility Conflicts.
- International Society of Arboriculture (I.S.A.), 2003c. Pruning young trees.
- International Society of Arboriculture (I.S.A.), 2003d. Pruning mature trees.
- Jorgensen, E., 1970. Urban Forestry in Canada. In: Proceedings of the 46th International Shade Tree Conference, 46a-51a.
- Jorgensen, E. 1986. Urban Forestry in the rear-view mirror. *Arboricultural Journal*, Vol. 10, pp. 177-190.
- Kozlowski, T.T., 1986. The impact of environmental pollution on shade trees. *Journal of Arboriculture*, Vol. 12(2): 29-37.
- Ντάφης, Σ. 2001. Δασοκομία Πόλεων. *Art of Text*. Θεσ/νικη, σελ. 198.
- Παπαδήμας, Δ., 1995. Προοπτικές ανάπτυξης του πρασίνου στις ελληνικές Πόλεις και χρησιμότητά του. Πρακτικά Συμποσίου «Πράσινο στις Πόλεις και Τοπική Αυτοδιοίκηση». Επιστημονική Έκδοση ΓΕΩΤΕΕ, σελ. 83-95.
- Smiley, T.; Fraedrich, B.; Booth, D. 1996. Pruning Young Trees. Bartlett Tree Research Laboratories.
- South Carolina Forestry Commission. 2003. How to Grow Healthy, Beautiful Trees. (www.state.sc.us)
- Treshow, T. and Franklin K.A., 1989. 'Plant Stress from Air Pollution' John Wiley & Sons, Chichester/ New York/ Brisbane/ Toronto/ Singapore.
- Tsitsoni, T. and Zagas, T. 2001. Silvicultural measures for improved adaptability of tree species to the Urban Environment. Proc. of International Conference 'Ecological Protection of the Planet Earth'. June 5-8 2001. Xanthi, Greece, Vol. 1: 415-422.
- Τσιτσώνη, Θ. και Σαμαρά, Θ. 2002. Υπάρχουσα κατάσταση και διαχείριση του αστικού και περιαστικού πρασίνου στη Δ. Μακεδονία. Πρακτικά 10^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου. "Έρευνα, προστασία και διαχείριση χερσαίων οικοσυστημάτων περιαστικών δασών και αστικού πρασίνου". Ελληνική Δασολογική Εταιρεία. Τρίπολη 26-29 Μαΐου 2002.
- U.S Department of Agriculture, Forest Service., 1948. Woody-plant seed manual. Miscellaneous Publication 654. Washington, D.C., USA.

- U.S Department of Agriculture, Forest Service., 1970. Agriculture Information Bulletin, No339: Windbreaks for Conservation.
- U.S Department of Agriculture, Forest Service., 1974. Agriculture Information Bulletin, No372. Issued September.
- Zondag, R.H., 2001. Principles of Pruning. Ohio State University Extension.
- Ζάγκας, Θ. 1998. Συμβολή του αστικού και περιαστικού πρασίνου στην ποιότητα ζωής μας. Πρακτικά Ημερίδας Πράσινο και Τοπική Αυτοδιοίκηση. ΓΕΩΤΕΕ, Παράρτημα Ανατολικής Μακεδονίας, Καβάλα, σελ. 33-40.