

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ  
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας

Βασιλικής Ιωαννίδη

Καλαμάτα Μάρτιος 2012

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ)

ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ  
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ

Πτυχιακή εργασία της σπουδάστριας

Βασιλικής Ιωαννίδη

Επιβλέπων Καθηγητής : Μουρούτογλου Χρήστος

Καλαμάτα Μάρτιος 2012

## Περιεχόμενα

Πρόλογος .....	5
Εισαγωγή .....	6
1ο Μέρος.....	7
1 Γενικά στοιχεία για την περιοχή του έργου.....	7
1.1 Κλίμα - Βιοκλίμα .....	8
1.2 Έδαφος.....	10
2. Αρχές – Φιλοσοφία φύτευσης και επιλογή φυτικών ειδών .....	11
3. Άρδευση.....	12
3.1 Γενικά στοιχεία .....	12
3.2 Τεχνική περιγραφή αυτόματου αρδευτικού συστήματος – Επιλογή συστήματος άρδευσης.....	12
3.3 Πλεονεκτήματα στάγδην άρδευσης.....	13
3.4 Σχεδίαση δικτύου.....	14
3.5 Εγκατάσταση δικτύου.....	14
3.6 Υδατικές ανάγκες.....	15
4.Σχεδιασμός και διάταξη του αρδευτικού δικτύου.....	15
4.1 Δευτερεύον δίκτυο .....	18
4.2 Τριτεύον δίκτυο .....	18
4.3 Λειτουργία δικτύου.....	19
5.Προδιαγραφές υλικών άρδευσης. ....	19
6. Φυτευτικό.....	23
6.1 Γενική περιγραφή προτεινόμενης φύτευσης.....	23
6.2 Προδιαγραφές δέντρων και θάμνων .....	35
6.3 Προδιαγραφές υλικών.....	36
6.3.1 Χώμα.....	36
6.3.2 Κηπευτικό χώμα και βελτιωτικά υλικά .....	37
6.4 Προδιαγραφές φύτευσης.....	40
6.4.1 Εποχή φύτευσης.....	40
6.4.2 Εργασίες φύτευσης .....	40

6.4.3 Τρόπος φύτευσης .....	40
6.4.4 Άνοιγμα λάκκων .....	42
6.5 Εγκατάσταση χλοοτάπητα .....	42
6.5.1 Έτοιμος χλοοτάπητας.....	43
2ο Μέρος.....	48
7.Υλοποίηση - Αποτύπωση προβλημάτων .....	48
7.1 Κλίμα - Βιοκλίμα .....	48
7.2 Έδαφος.....	48
7.3 Άρδευση.....	49
7.4 Εγκατάσταση δικτύου.....	49
7.5 Λειτουργία δικτύου .....	49
7.6 Υλικά άρδευσης.....	50
7.7 Εγκατάσταση χλοοτάπητα .....	50
7.8 Επεμβάσεις στην υπάρχουσα βλάστηση.....	51
8.Προβλήματα - Αλλαγές .....	51
9.Οικονομικά μεγέθη .....	61
Επίλογος .....	64
Οικονομική προσφορά.....	67
Πίνακας φυτικού υλικού.....	68
Λίστα εικόνων.....	69
Βιβλιογραφία .....	72
Πηγές στο διαδίκτυο .....	73
Εικόνες απο διαδίκτυο .....	75



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε με αφορμή το έργο «ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 2 ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ ΤΜΗΜΑ ΑΓΙΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ – ΑΝΘΟΥΠΟΛΗ».

Η παράθεση των παρακάτω στοιχείων για το έργο, έγινε με αφορμή την πτυχιακή μου εργασία. Η συμμετοχή μου σε αυτό το έργο, έγινε στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης που πραγματοποίησα στην εταιρία που ήταν υπεύθυνη για την κατασκευή πρασίνου της πλατείας Δημαρχείου Περιστερίου. Πιο συγκεκριμένα, ο ρόλος μου ήταν η επίβλεψη των εργασιών με την παρουσία του εργοδηγού επόπτη, αλλά και ο έλεγχος της ακριβούς τήρησης των στοιχείων της μελέτης. Σε αυτήν την εργασία, θα γίνει ανάλυση της μελέτης και των στοιχείων που περιέχει, θα γίνει προσπάθεια ανάλυσης των προβλημάτων που προέκυψαν κατά την διάρκεια της κατασκευής αυτού του έργου, καθώς και οι επιλύσεις αυτών και η τελική μορφή που πήρε μετά τις τροποποιήσεις. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει αναφορά στο αρδευτικό δίκτυο και στα υλικά του, στο φυτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε, στις προδιαγραφές που πληρούν τα παραπάνω και στις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Τέλος σε αυτήν την εργασία παραθέτονται η οικονομική προσφορά και πλούσιο φωτογραφικό υλικό.

Ο σκοπός του έργου αυτού είναι να αναβαθμίσει αισθητικά την περιοχή του Δήμου Περιστερίου, τόσο με την υψηλή αισθητική των Σταθμών, όσο και με τις αναπλάσεις που θα πραγματοποιηθούν στον επιφανειακό χώρο των Σταθμών. Παράλληλη επιδίωξη της μελέτης είναι η βελτίωση του μικροκλίματος και του περιβάλλοντος και η λειτουργία του χώρου φυτεύσεων, με βάση τις αρχές της βιοκλιματικής σχεδίασης και η δημιουργία της αίσθησης του περιβάλλοντος, χρησιμοποιώντας τα χαρακτηριστικά και τη μορφή των φυτικών ειδών και των εποχιακών μεταβολών τους. Η φύτευση του περιβάλλοντος χώρου του σταθμού στοχεύει στην αποκατάσταση της υπάρχουσας φύτευσης με νέα δέντρα και θάμνους που θα αντικαταστήσουν κομμένα φυτά για τις ανάγκες του έργου.

Η πλατεία, στην νέα της ενοποιημένη μορφή (κατά το παρελθόν ήταν δύο πλατείες που τέμονταν από την οδό Παναγή Τσαλδάρη), καλύπτει μια έκταση 9 στρεμμάτων με χώρους πρασίνου και κοσμεύεται από την καλλιτεχνική δημιουργία

του κ. Μουστάκα. Επίσης, ένα ακόμη ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της νέας πλατείας, είναι ο μεγάλος γυάλινος θόλος που επιτρέπει στο φυσικό φως να προσεγγίσει τα δύο επίπεδα του Σταθμού Μετρό Περιστέρι.

Στην μελέτη αυτή, εκτός από το συγκεκριμένο βιβλίο, παραθέτονται και σχέδια. Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή « Αρδεύσεων – Στραγγίσεων» του ΤΕΙ Καλαμάτας και επιβλέπων καθηγητή της πτυχιακής μου εργασίας κ.Μουρούτογλου Χρήστο για την καθοδήγηση και τον χρόνο του, καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης της.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Σχεδιάζοντας για ένα τόπο, ανεξαρτήτως κλίμακας, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε το πολιτισμικό πλαίσιο στο οποίο υπάρχει και να ανακαλύψουμε τις ιδιαιτερότητες του. Οι ιδιαιτερότητες μπορεί να σχετίζονται με πολλούς παράγοντες: αρχικά με την γεωμετρία του και την σχέση του με τα όμορα, με τον τρόπο που τον βιώνουν οι κάτοικοι, με τις ιστορικές συνθήκες που τον έχουν στιγματίσει, με στερεότυπα αλλά και με φυσικά χαρακτηριστικά. Στο αστικό τοπίο, η αρχιτεκτονική τοπίου σχετίζεται περισσότερο με αυτό που ονομάζουμε «κενό» ή «άδειο» χώρο.

Τον τελευταίο αιώνα με την ραγδαία ανάπτυξη των πόλεων, προκύπτει ως κοινωνική ανάγκη ο σχεδιασμός ελεύθερων χώρων. Η αρχιτεκτονική τοπίου συνδέεται τόσο με κινήματα από την ιστορία της αρχιτεκτονικής, όσο και με πολεοδομικές και χωροταξικές προσεγγίσεις και μελέτες.

Στην κατηγορία αυτή, μπορούμε να αναφέρουμε ορολογίες ή ποιότητες χώρων, όπως: πράσινοι χώροι, ανοιχτοί χώροι, συλλογικοί χώροι. Τέτοιοι τόποι, εφόσον έχουν σχεδιαστεί αναλόγως, θα μπορούσαν να είναι τόπος συνάντησης, κοινωνικής επαφής και γνωριμιών. Επίσης θα μπορούσαν να φιλοξενούν κοινωνικές δραστηριότητες, μαζώξεις διαμαρτυρίας, εθνικές επετείους. Όταν οι χώροι αυτοί διαμορφώνονται με γνώμονα το ενδιαφέρον προς τον πολίτη, τότε δίνεται η δυνατότητα στους κατοίκους της πόλης να συμμετέχουν ενεργά σε κοινωνικά ή αθλητικά δρώμενα, να επιλέξουν και να ακολουθήσουν τις

προτιμήσεις τους, χωρίς την καταβολή οικονομικού αντίτιμου. Μπορούν επίσης να αποτελέσουν τόπο ευαισθητοποίησης των πολιτών, ένταξης καλλιτεχνικών δημοσίων έργων και να προσφέρουν την δυνατότητα επαφής με φυσικά στοιχεία. Όταν υπάρχει απαίτηση να αναπαραχθεί φυσικό τοπίο (ζώνες πρασίνου – τεχνητή επαφή με την φύση), τότε μιλάμε για προσπάθειες εξυγίανσης του αστικού περιβάλλοντος, για βιοκλιματικές παραμέτρους στο αστικό περιβάλλον, για προστασία από την ηχορύπανση και για κοινωνικές οάσεις.

Η απαίτηση για χώρους πράσινου στην πόλη, είναι φαινόμενο τον τελευταίων δεκαετιών, με τη ραγδαία ανάπτυξη τους. Παρόλα αυτά, αν ανατρέξουμε σε όλες τις γνωστές αναγεννησιακές και μπαρόκ πλατείες, θα παρατηρήσουμε ότι σε όλες σχεδόν, απουσιάζει το πράσινο. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν είναι σημαντικές για τον αστικό ιστό και θα ήταν λάθος να συσχετίσουμε αυτές τις ιστορικές πλατείες με τις σημερινές.

Αυτό συνέβαινε γιατί στις ιστορικές πόλεις δεν υπήρχε καθολική καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος, άρα δεν υπήρχε και επίμονη αξίωση για πράσινο. Όπως αναφέρει ο αρχιτέκτονας Dominiwue Perrault «Το πράσινο στο έργο του μοιάζει σαν έκθεμα, ένα πολύτιμο συστατικό ευφορίας που συγκρούεται όμως με την ίδια την φύση της πόλης».

## 1ο ΜΕΡΟΣ

### ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το Περιστέρι είναι ο 5<sup>ος</sup> μεγαλύτερος δήμος της χώρας, ένας από τους μεγαλύτερους Δήμους της Αθήνας και ο μητροπολιτικός Δήμος της Δυτικής Αθήνας. Συνορεύει με τους Δήμους Ιλίου (βόρεια), Αθηναίων (ανατολικά), Αιγάλεω (νότια), Χαϊδαρίου (δυτικά) και Πετρούπολης (βορειοδυτικά). Η πόλη εκτείνεται 4,5 χιλιόμετρα βορειοδυτικά του κέντρου της πρωτεύουσας μέχρι τους πρόποδες του ορεινού όγκου του Ποικίλου, (επέκτασης του όρους Αιγάλεω).

## Στατιστικά Στοιχεία

- Υψόμετρο Πόλης: 50 μ
- Έκταση Δήμου: 10,050 χμ<sup>2</sup> (10.050 στρέμματα)
- Πληθυσμός Δήμου: 137.918 κάτοικοι (2001)
- Πυκνότητα Δόμησης: 13.723 κάτοικοι/χμ<sup>2</sup> (2001)

Η σύγχρονη ιστορία της ανάγεται στο 1923, λίγο μετά τη μικρασιατική καταστροφή. Ο πληθυσμός της πόλης το 2001 ανέρχεται σε 137.918 κατοίκους. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Δήμου το 2007 οι κάτοικοι ξεπερνούν τις 250.000. Διαθέτει συνολική έκταση 10,050 χμ<sup>2</sup> από τα οποία η νομοθετημένη έκταση καλύπτει τα 977 Ha. Η έκταση αυτή παρουσιάζει εικόνα αδιάκοπης πυκνής δόμησης. Χαρακτηριστικά της πόλης είναι η έντονη αστικοποίηση, η πυκνή δόμηση και η δημογραφική πολυφυλετικότητα.



Εικόνα 1

Διαδίκτυο 1

Αποψη του χώρου

Το Περιστέρι σήμερα εξυπηρετείται από το Μετρό και γνωρίζει ολοένα και πιο ταχεία ανάπτυξη. Είναι από τις πιο δημοφιλείς οικιστικά και εμπορικά περιοχές του συγκροτήματος, με διαρκή ανοικοδόμηση. Στα μειονεκτήματα της πόλης, συμπεριλαμβάνεται η έλλειψη ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου, τα ποσοστά ανεργίας και προβλήματα ρυμοτομικού χαρακτήρα.



## 1.1 ΚΛΙΜΑ – ΒΙΟΚΛΙΜΑ

Το κλίμα είναι οι μέσες τιμές των μετεωρολογικών μεταβλητών που καταγράφονται επί μακρό χρονικό διάστημα σε μια περιοχή.

Το κλίμα και το έδαφος διαμορφώνουν το φυσικό περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται τα φυτά, το κλίμα όμως είναι ο δείκτης που μας δείχνει τι φυτά πρέπει να συμπεριλάβουμε στην μελέτη αυτή. Εξίσου σημαντικό ρόλο στην επιλογή φυτών παίζει και το μικροκλίμα της περιοχής το οποίο είναι το φαινόμενο σε μία ευρύτερη περιοχή που χαρακτηρίζεται από ένα συγκεκριμένο κλίμα, τμήμα της να αποκλίνει σημαντικά όσον αφορά τις κλιματικές συνθήκες, αυτό συνήθως οφείλεται σε διάφορους τοπικούς παράγοντες όπως είναι : το ανάγλυφο, ο προσανατολισμός του εδάφους, η επικράτηση τοπικών ρευμάτων αέρος, η γειτνίαση με μεγάλους ορεινούς όγκους καθώς και η γειτνίαση με μεγάλους υδάτινους όγκους.

Για τον προσδιορισμό του κλίματος της περιοχής χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τους μετεωρολογικούς σταθμούς της ευρύτερης περιοχής.

- Μέση θερμοκρασία 18,8°C
- Μέση μέγιστη 21,7°C
- Μέση ελάχιστη 15,41°C
- Μέσο ύψος βροχής 332,2 mm
- Μέγιστη βροχόπτωση Δεκέμβριο 59mm
- Μικρότερη βροχόπτωση Ιούλιο 2,7mm.
- Σχετική υγρασία 62,5%.
- Διεύθυνση ανέμων ΒΑ -Ν.

Σύμφωνα με τα μετεωρολογικά στοιχεία, με το κλιματικό διάγραμμα EMBERGER, η περιοχή ανήκει στον ημίξηρο όροφο με χειμώνα θερμό ( $m > 7^{\circ}\text{C}$ ). Σύμφωνα με τον αριθμό των βιολογικών ξηρών ημερών η περιοχή ανήκει στα όρια του εντόνως θερμομεσογειακού βιοκλίματος.

## 1.2 ΕΔΑΦΟΣ

Γενικώς με τον όρο έδαφος θεωρούμε το ανώτερο στρώμα γήινου φλοιού που εκμεταλλεύονται οι ρίζες των φυτών. Το έδαφος χαρακτηρίζεται από την περιεκτικότητά του σε θρεπτικά στοιχεία, ανόργανα και οργανικά (χούμος), απαραίτητα για την ανάπτυξη των φυτών. Τα θρεπτικά στοιχεία απορροφούνται μέσω των ριζών όπως και το απαραίτητο νερό το οποίο κατακρατείται στο έδαφος. Πέραν των θρεπτικών στοιχείων και του νερού το έδαφος αποτελεί το υλικό στήριξης των φυτών.

Το έδαφος όπου θα γίνουν οι φυτεύσεις έχει τη ποιότητα εδάφους που συναντάται σε ελεύθερους χώρους. Το έδαφος έχει υποστεί αλλοιώσεις μεταβάλλοντας τόσο τη μηχανική σύσταση του, όσο και τα φυσικά χαρακτηριστικά του και κατά συνέπεια και τις ιδιότητες του, είναι φτωχό, και συμπιεσμένο. Επιπλέον μετά τη λήξη των εργασιών διαμόρφωσης το έδαφος θα έχει υποστεί ακόμα μεγαλύτερες αλλοιώσεις.

Για τους λόγους αυτούς, όπου γίνουν φυτεύσεις καθώς και στις εκτάσεις που θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας, θα πρέπει να γίνει προετοιμασία του εδάφους και οπωσδήποτε να προστεθούν κάποιες ποσότητες χώματος αναμεμιγμένου με εδαφοβελτιωτικά για την καλύτερη ανάπτυξη των προτεινόμενων φυτών.

## 2. ΑΡΧΕΣ - ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ

Κατά τη μελέτη της θέσης και του τρόπου φύτευσης των διαφόρων επιλεγμένων προτεινόμενων φυτών ελήφθησαν υπ' όψη τα εξής:

- Τα απαιτούμενα από τον διαγωνισμό.
- Η αρχιτεκτονική και η αισθητική του χώρου.
- Οι διαστάσεις και η χωροθέτηση των χώρων φύτευσης.
- Η εξασφάλιση της λειτουργικότητας του χώρου.
- Οι βιοκλιματικές ανάγκες του χώρου.
- Οι γενικές και ειδικές οικολογικές συνθήκες της περιοχής.

Η επιλογή των φυτικών ειδών που θα συγκροτήσουν το πράσινο έγινε με βάση:

- Τα χαρακτηριστικά τους.
- Τα οικολογικά δεδομένα της περιοχής.
- Το σκοπό που πρόκειται να ικανοποιήσουν (διακόσμηση, συγκρότηση ομάδων, ασφάλεια, βιοκλιματικός σχεδιασμός, σκίαση, κλπ.).
- Το τοπικό μικροκλίμα.
- Την εξασφάλιση αρμονικής αισθητικής μεταξύ των ειδών που θα συγκροτήσουν τις ομάδες.
- Τις διαστάσεις του χώρου και της κάθε θέσης χωριστά.
- Τη διαφορετικότητα της εμφάνισης των ειδών στην εναλλαγή των εποχών.
- Την ανθεκτικότητα που παρουσιάζουν τα φυτά.

### **3. ΑΡΔΕΥΣΗ**

#### **3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Άρδευση είναι η τεχνική που ακολουθούμε προκειμένου να εφοδιάσουμε με την αναγκαία ποσότητα νερού το φυτικό υλικό έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε ικανοποιητική ανάπτυξη.

Κατά την επιλογή της μεθόδου άρδευσης πρέπει να εξετάζονται τουλάχιστον οι παρακάτω παράγοντες :

1. Το ανάγλυφο του εδάφους.
2. Η ποσότητα νερού που είναι διαθέσιμη για πότισμα και η αποτελεσματικότητα αξιοποίησής του με την εκάστοτε μέθοδο.
3. Το κόστος εγκατάστασης.

#### **3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

Η άρδευση των χώρων πρασίνου θα γίνει με τη χρήση δύο συστημάτων άρδευσης. Οι χώροι δένδρων, θάμνων και ανθόφυτων θα αρδεύονται με την εγκατάσταση υπέργειου αυτοματοποιημένου συστήματος τοπικής άρδευσης υπό χαμηλή πίεση (στάγδην άρδευση). Ο χλοοτάπητας με την εγκατάσταση υπόγειου αυτοματοποιημένου συστήματος τεχνητής βροχής, με τη χρήση περιστρεφόμενων αυτοανυψούμενων εκτοξευτών υδροσταγονιδίων χαμηλής έντασης βροχής και με την τοποθέτηση ειδικών κεφαλών χαμηλής κατανάλωσης (MP Rotator), σε σώματα στατικών pop-up και 1 τομέα με τη χρήση συμβατικών στατικών κεφαλών.

Προϋπόθεση για την σχεδίαση του αυτόματου ποτίσματος και της σχετικής μελέτης είναι η σύνδεση των φρεατίων των ηλεκτροβανών δίκτυο άρδευσης, το οποίο θα πρέπει να μπορεί να παρέχει 4-4,5 m<sup>3</sup> νερού την ώρα με πίεση 4-4,5 bar στις εξόδους του (υδροληψίες) προς το τριτεύον δίκτυο. Για την επιλογή του συστήματος άρδευσης, λήφθηκε υπόψη η ικανοποίηση των παρακάτω συνθηκών:

- Το σύστημα να ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των φυτών.



- Να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή οικονομία αρδεύσιμου ύδατος.
- Να αποφεύγονται προβλήματα απορροών και διάβρωσης του εδάφους καθώς και άνισης διανομής νερού λόγω υψομετρικών διαφορών.
- Να είναι εύκολα προσβάσιμο στον άνθρωπο για να μπορεί να γίνεται γρήγορα η αποκατάσταση πιθανών βλαβών.
- Να έχει περιθώρια προσαρμογής και επέκτασης σε μελλοντική τροποποίηση των χώρων φύτευσης.

### 3.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΓΔΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Η μέθοδος της στάγδην άρδευσης, χρησιμοποιείται για να αρδεύονται κατευθείαν στις ρίζες, τα δένδρα και οι θάμνοι.

Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης των θάμνων και των δένδρων αποτελείται από δίκτυο σωλήνων πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ16, πίεσης λειτουργίας 6 Atm. Πάνω σε αυτούς τοποθετούνται αυτορρυθμιζόμενοι σταλλάκτες παροχής 4lit/h για τους θάμνους και αυτορρυθμιζόμενοι σταλλάκτες παροχής 8 ltr/h για τα δένδρα.

Σταλλάκτες ονομάζονται οι διανεμητές νερού που χρησιμοποιούνται για τον εξοπλισμό των συστημάτων εντοπισμένης άρδευσης με σταγόνες. Στους σταλλάκτες μικρής διαδρομής που θα χρησιμοποιήσουμε εδώ, το νερό εξέρχεται από μία οπή πολύ μικρής διατομής. Με αυτό τον τρόπο προκαλείται απώλεια πίεσης.

Τα δίκτυα στάγδην άρδευσης προσφέρουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα τα οποία αναπτύσσονται συνοπτικά παρακάτω :

- Οικονομία νερού, η οποία επιτυγχάνεται λόγω της μείωσης των απωλειών από εξάτμιση και απορροή κατά την εφαρμογή του νερού στο έδαφος.
- Οικονομία εργατικών αφού για την άρδευση των φυτών δεν θα ασχολείται εργατικό προσωπικό, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται σε άλλες εργασίες που αφορούν στη φροντίδα των φυτών.

- Μείωση των ζιζανίων γιατί με το σύστημα αυτό διαβρέχουμε μικρό τμήμα της όλης εδαφικής επιφάνειας, με αποτέλεσμα τα ζιζάνια να φυτρώνουν σε μικρή μόνο έκταση.
- Παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης εργασιών ταυτόχρονα με την άρδευση.
- Ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξη φυτών γιατί τους παρέχει άμεσα και στο σημείο που πρέπει το νερό.
- Ανεξαρτητοποιεί την άρδευση από τον άνεμο και το ανάγλυφο του εδάφους και έτσι επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ακόμα εξοικονόμηση νερού.
- Δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες στο έδαφος, με αποτέλεσμα την καλύτερη εκμετάλλευση του νερού από το ριζικό σύστημα των φυτών.
- Μειώνει την πιθανότητα προσβολής των φυτών από μυκητολογικές ασθένειες.

### **3.4 ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Η επιλογή της διαμέτρου των αγωγών του δικτύου έγινε έτσι ώστε η ταχύτητα ροής στους σωλήνες να μην υπερβαίνει τα 1,5 m/sec και η πίεση λειτουργίας να μην είναι μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση του δικτύου. Επιλέχθηκε η χρήση σωλήνων πολυαιθυλενίου και η επιλογή της διαμέτρου τους, έγινε κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη πίεση λειτουργίας στη βάση των σταλακτών, ιδιαίτερα των πιο απομακρυσμένων.

### **3.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Ο κεντρικός και οι δευτερεύοντες αγωγοί θα εγκατασταθούν σε βάθος 0,40 μ. και ο πυθμένας των χανδάκων θα καθαριστεί από πέτρες και άλλες ξένες ύλες και θα ισοπεδωθεί.

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου LDPE για τους αγωγούς με διάμετρο Φ40 για το πρωτεύων δίκτυο, Φ32 και Φ16 για δευτερεύων και αγωγό εφαρμογής της στάγδην άρδευσης αντίστοιχα.

Οι ηλεκτροβάνες θα τοποθετηθούν υπόγεια μέσα σε πλαστικά φρεάτια και στον πυθμένα τους θα διαστρωθεί χαλίκι σε πάχος 5 cm. Πριν από κάθε ηλεκτροβάνα και εντός του φρεατίου της θα τοποθετηθεί χειροκίνητη βάνα διακοπής. Η

τοποθέτηση των καλωδίων θα γίνει στο έδαφος και σε βάθος κάτω από τον αγωγό του νερού. Οι συνδέσεις των καλωδίων θα γίνουν όλες μέσα σε φρεάτια με τη χρήση ειδικών συνδετικών για στεγανές συνδέσεις. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση του αρδευτικού δικτύου, στους κατασκευαζόμενους αγωγούς θα γίνει έλεγχος της στεγανότητας και αντοχής σε υδραυλική πίεση των αγωγών του δικτύου, σύμφωνα με τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές.

### **3.6 ΥΔΑΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**

Οι ημερήσιες υδατικές ανάγκες, που πρέπει να καλυφθούν κατά τη κρίσιμη περίοδο (Μαΐου – Σεπτεμβρίου) είναι :

√ Θάμνοι: 4 λίτρα ανά θάμνο ανά ημέρα

√ Δένδρα: 8 λίτρα ανά δένδρο ανά ημέρα

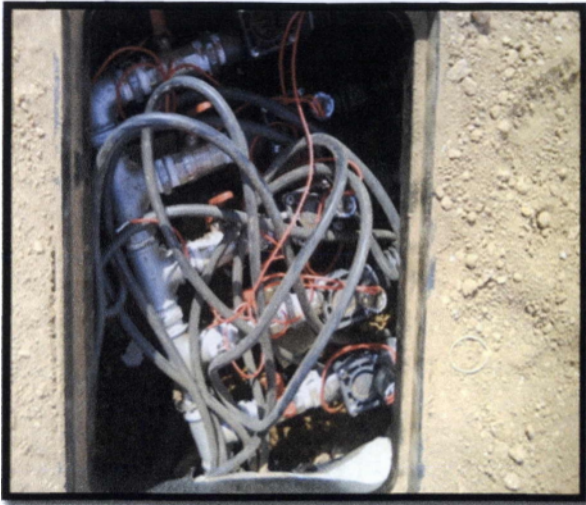
## **4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

### **ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ**

Η παροχή του νερού θα γίνεται από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ (Παροχή,  $Q = 3,6$   $\mu^3/\omega\rho\alpha$ , Πίεση,  $P=4$   $Atm$ ).

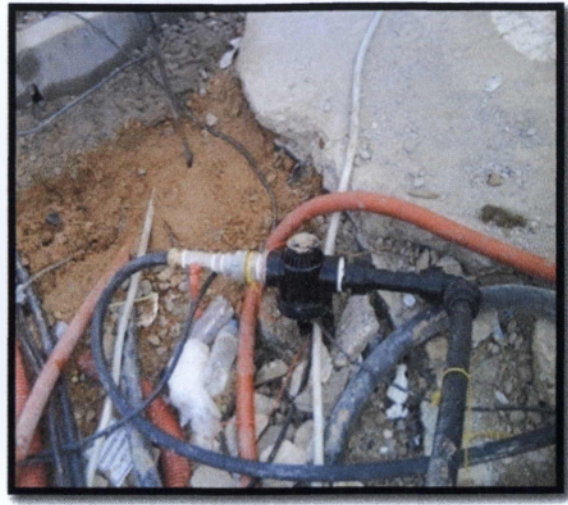
Ο κεντρικός αγωγός που ξεκινά από το σημείο ένωσης με το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ, φτάνει μέχρι τους σταθμούς άρδευσης και είναι από πολυαιθυλένιο διατομής  $\Phi 40$ . Στα τμήματα εκτός των παρτεριών θα βρίσκεται εντός σωλήνα PE  $\Phi 75$  για καλύτερη προστασία του. Εντός αυτού του σωλήνα διέρχεται και ο αγωγός προστασίας των καλωδίων των ηλεκτροβανών ο οποίος είναι από πολυαιθυλένιο διατομής  $\Phi 20$ .

Στο κεντρικό αγωγό τοποθετούνται οι ηλεκτροβάνες 1". Οι ηλεκτροβάνες βρίσκονται εντός πλαστικού φρεατίου (jumbo). Σε κάθε ένα παρτέρι τοποθετήθηκαν ένα ή δύο φρεάτια 3,4 ή 5 ηλεκτροβανών. Πριν από τις ηλεκτροβάνες, εντός του φρεατίου τους για τον καλύτερο έλεγχο του δικτύου, τοποθετείται μία βάνα (ball valve) 1"Μ.Γ. Στον πυθμένα του φρεατίου τοποθετούνται επίσης, 5 εκατοστά χαλίκι για καλύτερη απορροφή.



**Εικόνα 2**

**Φρεάτιο από πλαστικό**



**Εικόνα 3**

**Σύνδεση με κεντρικό αγωγό νερού**

Στο τέλος του κεντρικού αγωγού τοποθετείται μία βάνα εκκένωσης 1'' μπίλιας, για την εκκένωση του αγωγού.

Ο έλεγχος της άρδευσης γίνεται από ηλεκτρονικό προγραμματιστή άρδευσης.

Αναλυτικά οι παροχές των ηλεκτροβανών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1-2 που ακολουθεί. Οι παροχές των εκτοξευτών υπολογίστηκαν από σχεδιαγράμματα της εταιρείας HUNTER. Ως εκτοξευτές γραναζωτοί μικρής - μέσης ακτίνας επιλέχθηκαν εκτοξευτές τύπου SRM και ως στατικοί οι PS.

**Πίνακας 1****ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ**

ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΑ	ΠΑΡΟΧΗ Μ3/ΩΡΑ
X-01	1,47
X-02	2,88
X-03	2,88
X-04	1,8
X-05	2,16
X-06	2,52
X-07	0,88
X-08	0,45
X-09	0,84
X-10	1,76
X-11	0,77
X-12	0,99
X-13	1,08
X-14	1,08
X-15	2,73
X-16	1,26
X-17	2,24
X-18	1,92
X-19	1,92
X-20	1,92
X-21	2,24
X-22	1,28
X-23	1,6
X-24	2,24
X-25	0,8
X-26	0,8
X-27	1,56
X-28	1,56
X-29	0,88
X-30	0,66

**Πίνακας 2****ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΔΕΝΤΡΩΝ & ΦΥΤΩΝ**

ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΑ	ΠΑΡΟΧΗ Μ3/ΩΡΑ
Θ-1	0,088
Θ-2	1,464
Θ-3	0,944
Θ-4	0,64
Θ-5	0,6
Θ-6	1,6
Θ-7	0,256
Θ- 8	0,8
Θ-9	0,264



#### 4.1 ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ

Από τις ηλεκτροβάνες ξεκινούν οι δευτερεύοντες αγωγοί μεταφοράς. Από τους δευτερεύοντες αγωγούς μεταφοράς ξεκινούν οι αγωγοί εφαρμογής Φ32 για το δίκτυο στάγδην άρδευσης.

Το σύνολο των αγωγών μεταφοράς του δευτερεύοντος δικτύου (σωληνώσεις μετά τις Η/Β), είναι από πολυαιθυλένιο (PE) 6 Atm διατομής Φ32.

Οι αγωγοί μεταφοράς είναι υπόγειοι, ενώ οι αγωγοί εφαρμογής Φ16 (PE) 6Ατμ, της στάγδην άρδευσης είναι επιφανειακοί.



Εικόνα 4

Δευτερεύον δίκτυο

#### 4.2 ΤΡΙΤΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ

Η μέθοδος της στάγδην άρδευσης χρησιμοποιείται για να αρδεύονται κατευθείαν στις ρίζες, τα δένδρα και οι θάμνοι. Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης των δένδρων και των θάμνων αποτελείται από δίκτυο σωλήνα πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ16. Πάνω σε αυτόν τοποθετούνται καρφωτοί αυτορρυθμιζόμενοι σταλλάκτες 4 lt για την άρδευση των θάμνων και καρφωτοί αυτορρυθμιζόμενοι σταλλάκτες 8 lt, για την άρδευση των δένδρων (2 ανά δέντρο). Οι αποστάσεις των αγωγών Φ16 διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με τη φύτευση.



Εικόνα 5

### **4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Η λειτουργία του δικτύου γίνεται με ηλεκτρονικούς προγραμματιστές άρδευσης ρεύματος.

## **5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

### **ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΑ 1"**

Ηλεκτρική βαλβίδα με σώμα και καπάκι από σκληρό πλαστικό PVC γραμμικής ή γωνιακής τοποθέτησης, διαμέτρου 1" και σπείρωμα εισόδου-εξόδου θηλυκό, που φέρει πηνίο απόλυτα στεγανό, με τάση λειτουργίας 24 Volt και δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας. Η ηλεκτροβάνα τοποθετείται εντός φρεατίου. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.



**Εικόνα 6**

**Διαδίκτυο 3**

### **ΒΑΝΑ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΜΠΙΛΙΑΣ 1"**

Βάνα μπίλιας για την εκκένωση του κεντρικού αγωγού, ολικής διατομής 1", με πολυγωνικά ρακόρ και λοιπά συνδετικά υλικά. Τοποθετείται στο τέλος του κεντρικού αγωγού εντός ειδικού πλαστικού φρεατίου. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.

### ΣΤΑΛΛΑΚΤΗΣ ΔΕΝΔΡΩΝ (8lt)

Αυτορρυθμιζόμενος καρφωτός σταλλάκτης 8lt για την άρδευση των δένδρων.  
Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.



Εικόνα 7

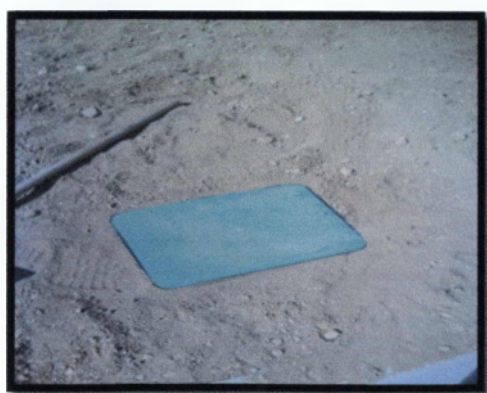
Διαδίκτυο 4

### ΣΤΑΛΛΑΚΤΗΣ ΘΑΜΝΩΝ (4lt)

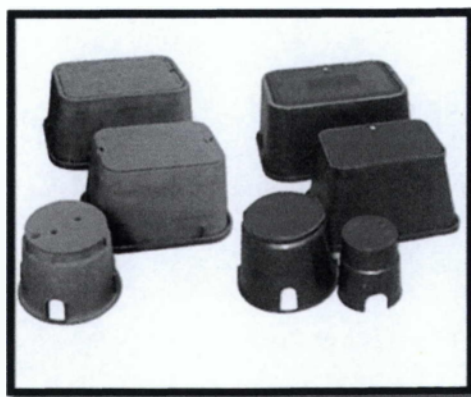
Αυτορρυθμιζόμενος καρφωτός σταλλάκτης 4lt για την άρδευση των θάμνων.  
Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.

### ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Τα φρεάτια αυτά είναι κατασκευασμένα από υψηλής αντοχής πλαστικό HDPE, εξωτερικών διαστάσεων 0,30X0,55X0,40, με ανοιγόμενο κάλυμμα ασφαλείας και κατάλληλα πλευρικά ανοίγματα για τη διόδο των σωληνώσεων άρδευσης. Στον πυθμένα του φρεατίου τοποθετούνται 5 εκατοστά χαλίκι για καλύτερη απορροή. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.



Εικόνα 8



Εικόνα 9

Διαδίκτυο 5



### **ΣΩΛΗΝΑΣ PE Φ40, 10 Atm**

Εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου LD PE (14100) κατά DIN 8072 σειρά 2, διατομής Φ32, με πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών, για την άρδευση των δένδρων και των θάμνων. Ο αγωγός τοποθετείται επιφανειακά πλησίον των φυτών.

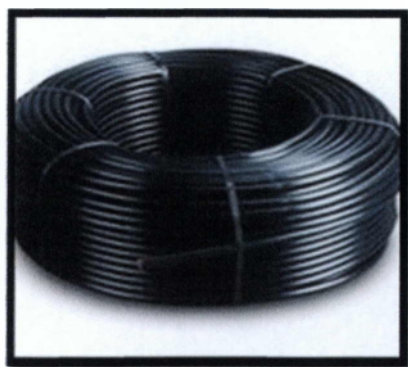


**Εικόνα 10**

**Διαδίκτυο 6**

### **ΣΩΛΗΝΑΣ PE Φ32, 6 Atm**

Εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας πολυαιθυλενίου LD PE (14100) διατομής Φ32, με πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών.



**Εικόνα 11**

**Διαδίκτυο 7**

## ΕΚΤΟΞΕΥΤΗΡΑΣ ΓΡΑΝΑΖΩΤΟΣ SRM

Ο εκτοξευτήρας (pop-up) SRM έχει ακτίνα ποτίσματος που ξεκινάει από τα 4 m και φτάνει μέχρι τα 9 m.



Εικόνα 12

Διαδίκτυο 8

## ΕΚΤΟΞΕΥΤΗΡΑΣ ΣΤΑΤΙΚΟΣ PS

Στατικοί εκτοξευτήρες – μπέκ λέγονται, οι εκτοξευτήρες σταθερού τόξου διαβροχής, ρυθμιζόμενου από 0 - 360 μοίρες.

Καλύπτουν αποστάσεις από 2 έως 5 μέτρα, λειτουργούν με μεγάλες παροχές νερού , και τοποθετούνται υπόγεια συνήθως, είναι δε αυτοανυψούμενοι με τη πίεση του νερού.

Υπάρχουν μπέκ με ενσωματωμένο ακροφύσιο, καθώς και άλλα που έχουν σταθερό σώμα και μεταβαλλόμενο ακροφύσιο ανάλογα τις ανάγκες.



Εικόνα 13

Διαδίκτυο 9

## **6. ΦΥΤΕΥΤΙΚΟ**

### **6.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Η παρουσία του πρασίνου στον αστικό χώρο έχει πολλαπλά οφέλη. Μπορεί να επηρεάσει θετικά το μικροκλίμα μιας περιοχής και κυρίως όταν είναι ενταγμένο σε ένα δίκτυο ελεύθερων χώρων, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις περιβαλλοντικές συνθήκες ολόκληρης της πόλης.

Οι φυτεύσεις που προτείνονται έχουν αρμονία και συσχέτιση μεταξύ τους αλλά συγχρόνως συμπληρώνουν τις αρχιτεκτονικές επεμβάσεις. Βασικός στόχος είναι η οργάνωση και η αύξηση της ποικιλομορφίας, της λειτουργικότητας και της ποσότητας του πρασίνου. Προς το σκοπό αυτό η υπάρχουσα φύτευση θα διατηρηθεί, θα οργανωθεί και θα ενισχυθεί.

## ΔΕΝΔΡΑ

### *Magnolia grandiflora* – ΜΑΝΩΛΙΑ ΜΕΓΑΛΟΗΣ

Δέντρο αειθαλές αργής ανάπτυξης που φθάνει σε ύψος τα 20μ. Πολύ ωραία γυαλιστερά πράσινα φύλλα και καστανόχρωμα στη κάτω επιφάνεια. Ανθίζει με λευκά αρωματικά άνθη Μάιο - Ιούλιο. Προτιμάει όξινα εδάφη και με ατμοσφαιρική υγρασία



Εικόνα 14

Διαδίκτυο 10

### *Schinus molle* – ΣΧΙΝΟΣ (ΨΕΥΔΟΠΙΠΕΡΙΑ)

Αειθαλές δένδρο με σύνθετα, πράσινα φύλλα και κρεμάμενα κλαδιά. Έχει λευκοκίτρινα άνθη, στα τέλη του χειμώνα και την άνοιξη και μικρούς, φούξια, κρεμάμενους, καρπούς, οι οποίοι παραμένουν στο δένδρο μέχρι τα τέλη του φθινοπώρου.



Εικόνα 15

Διαδίκτυο 11

### ***Cercis siliquastrum* – ΚΟΥΤΣΟΥΠΙΑ**

Η κουτσουπιά είναι δένδρο φυλλοβόλο, ύψους έως 10μ. Ανθίζει την άνοιξη (Μάρτιο-Απρίλιο) πριν εμφανιστούν τα φύλλα, με άνθη άφθονα ροδόχροα, ιδιαίτερης καλλωπιστικής αξίας. Είναι φυτό κοινό της ελληνικής χλωρίδας και χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις.



Εικόνα 16

Διαδίκτυο 12

### ***Cupressus sempervirens* “*Stricta*” – ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΟΡΘΟΚΛΑΔΟ**

Είναι δέντρο αειθαλή με στενή, κυλινδρική, συμπαγή κόμη και πράσινο φύλλωμα.

Είναι από τις ωραιότερες ποικιλίες του γένους που τελευταία χρησιμοποιείται όλο και συχνότερα με μεγάλη επιτυχία. Φυτευτέ το σε ομάδες των 3-5 φυτών στη μέση μιας μεγάλης επιφάνειας με χλοοτάπητα ή μόνο του στη γωνία ενός κτηρίου για να “σπάσει” τις έντονες γραμμές και να οριοθετήσει το χώρο.



Εικόνα 17

Διαδίκτυο 13



### *Prunus cerasifera* - ΠΡΟΥΝΟΣ

Φυλλοβόλο δένδρο με σκούρα κόκκινα φύλλα και λευκορόδινα άνθη την άνοιξη πριν την έκπτυξη των φύλλων. Το καλοκαίρι έχει κόκκινους εδώδιμους καρπούς. Φυτεύεται σε δενδροστοιχίες και μεμονωμένα.



Εικόνα 18

Διαδίκτυο 14

### *Quercus ilex* - ΑΡΙΑ

Είναι αειθαλή δένδρα και με χαρακτηριστικούς καρπούς που στη βάση τους έχουν ένα κύπελλο και ονομάζονται βελανίδια. Πολλά είδη αποκτούν το φθινόπωρο ιδιαίτερα διακοσμητικές κίτρινες και κόκκινες αποχρώσεις. Αναπτύσσονται σε βαθιά, γόνιμα, μέτρια υγρά εδάφη με καλή αποστράγγιση σε ηλιόλουστες και ημισκιαζόμενες θέσεις. Τα αειθαλή είδη είναι λιγότερο απαιτητικά, αλλά αναπτύσσονται μόνο σε ηλιόλουστες θέσεις και σε θερμότερες περιοχές. Φυτεύονται κυρίως σε δενδροστοιχίες ή μεμονωμένα.



Εικόνα 19

Διαδίκτυο 15

### *Thuja orientalis* “*Pyramidalis aurea*” ΤΟΥΓΙΑ

Κωνοφόρο αειθαλές δέντρο αργής ανάπτυξης. Ύψος έως 6μ. με κωνική κόμη που το καλοκαίρι έχει χρυσοκίτρινο χρώμα, ενώ το χειμώνα παίρνει το χρώμα του χαλκού. Κατάλληλο για φράκτες, ή και μεμονωμένες φυτεύσεις.



Εικόνα 20

Διαδίκτυο 16

### *Ceratonia siliqua* – ΧΑΡΟΥΠΙΑ

Το γένος περιλαμβάνει δυο είδη αειθαλών δένδρων με σύνθετα, δερματώδη φύλλα. Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις, ακόμη και σε ξηρά και άγονα εδάφη σε θερμές περιοχές. Φυτεύονται σε δενδροστοιχίες και μεμονωμένα, ενώ είναι κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Έχουν σφαιρική ή ομπρελοειδή κόμη και καφέ εδώδιμους καρπούς που μοιάζουν με χοντρά φασόλια, τα χαρούπια.



Εικόνα 21

Διαδίκτυο 17

### *Acer neguto* ΣΦΕΝΔΑΜΙ

Μικρό φυλλοβόλο δένδρο με σύνθετα πράσινα φύλλα και σφαιρική κόμη. Είναι πολύ ανθεκτικό φυτό με μεγάλη προσαρμογή στις Ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες. Κατάλληλο για δενδροστοιχίες εντός πόλεων.



Εικόνα 22

Διαδίκτυο 18

### *Acer platanoides* “crimson king” ΣΦΕΝΔΑΜΙ

Φυλλοβόλο δένδρο με σφαιρική κόμη και σκούρα, καφεκόκκινα, λοβωτά φύλλα. Απαιτούν ηλιόλουστες ή ελαφρά σκιασμένες θέσεις και στραγγιζόμενα, χουμώδη, ουδέτερα ή ελαφρώς όξινα εδάφη για καλύτερο φθινοπωρινό χρώμα. Χρησιμοποιούνται μεμονωμένα, σε ομάδες και δενδροστοιχίες.



Εικόνα 23

Διαδίκτυο 19



### ***Magnolia gallisoniensis* ΜΑΝΩΛΙΑ (ΠΥΡΑΜΙΔΑ)**

Είναι η κυριότερη ποικιλία του είδους. Έχει σκουροπράσινα φύλλα, ενώ η κάτω επιφάνεια των φύλλων έχει πυκνό, καφέ πήλυμα. Είναι αειθαλές δένδρο με πολύ μεγάλα κυπελλοειδή λευκά άνθη το καλοκαίρι.



Εικόνα 24

Διαδίκτυο 20

### ***Robinia pseudoacacia* “*Umbraculifera*” ΑΚΑΚΙΑ, ΨΕΥΔΑΚΑΚΙΑ**

Μικρό φυλλοβόλο δένδρο, που διαμορφώνει φυσικά σφαιρική κόμη χωρίς κλάδεμα. Φτάνει τα 6m ύψος και 5m διάμετρο. Έχει ευθύ κορμό και χαρακτηριστικά σύνθετα ανοιχτοπράσινα φύλλα χωρίς αγκάθια, που εμφανίζονται αργά και πέφτουν γρήγορα. Δεν ανθίζει. Προτιμά τα ασβεστώδη εδάφη σε ξηρές ηλιόλουστες θέσεις. Φυτεύεται σε δενδροστοιχίες και μικρούς κήπους. Είναι ανεκτικό σε χαμηλές θερμοκρασίες κάτω των  $-20^{\circ}\text{C}$  και δεν προσβάλλεται από ασθένειες. Πολλαπλασιάζεται με εμβόλια.



Εικόνα 25

Διαδίκτυο 21

### ***Rosmarinus officinalis* ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟ**

Αειθαλείς θάμνοι με σκούρα πράσινα αρωματικά φύλλα, όμοια με αυτά της ελάτης και μπλε άνθη την άνοιξη. Αναπτύσσονται σε φτωχά, ξηρά, ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη και ηλιόλουστες προστατευμένες από τους δυνατούς παγετούς θέσεις. Κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Φυτεύονται σε βραχόκηπους, για εδαφοκάλυψη, σε μπορντούρες και γλάστρες. Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα.



Εικόνα 26

Διαδίκτυο 22

### ***Chamaerops humilis* ΧΑΜΑΙΡΩΠΑΣ ΧΑΜΗΛΟΣ**

Το γένος περιλαμβάνει μόνο το είδος *Chamaerops humilis* που προέρχεται από τη Μεσόγειο. Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις, ακόμη και σε άγονα και ξηρά εδάφη. Φυτεύονται μεμονωμένα και είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Θαμνώδες, φοινικοειδές είδος με σύνθετα, παλαμοειδή φύλλα που έχουν πολύ αγκαθωτούς μίσχους.



Εικόνα 27

Διαδίκτυο 23

### ***Escalonia rubra* “pride of donard” ΕΣΚΑΛΟΝΙΑ**

Το γένος περιλαμβάνει κυρίως αειθαλείς θάμνους με γαλιστερά, μικρά φύλλα και φούξια άνθη το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις και γόνιμα καλά στραγγιζόμενα εδάφη. Μπορούν να αναπτυχθούν και σε παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες.



Εικόνα 28

Διαδίκτυο 24

### ***Thuja orientalis* “golden ball” ΤΟΥΓΙΑ**

Είναι αειθαλή κωνοφόρα φυτά με λεπιοειδή, σταυρωτά και αντίθετα, ελαφρά αρωματικό φύλλωμα που αποκτά καφέ χρώμα το χειμώνα στις ψυχρές περιοχές της χώρας μας. Οι καρποί τους είναι μικροί σφαιρικοί κώνοι. Αναπτύσσονται σε βαθιά, γόνιμα, στραγγιζόμενα, μέτρια υγρά εδάφη και ηλιόλουστες θέσεις, προστατευμένες από τους δυνατούς παγετούς. Τα ψηλά φυτά φυτεύονται μεμονωμένα ή σε φυτοφράχτες, ενώ οι νανώδεις ποικιλίες σε βραχόκηπους και γλάστρες.



Εικόνα 29

Διαδίκτυο 25



### *Lantana montevidensis* ΛΑΝΤΑΝΑ

Αειθαλείς θάμνοι και πολυετείς πόες με πράσινα φύλλα και αγκαθωτά κλαδιά που έχουν σφαιρικά άνθη, σχεδόν όλο το χρόνο. Είναι δηλητηριώδη φυτά για τα ζώα κυρίως. Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις, σε μέτρια υγρά, στραγγιζόμενα εδάφη και προστατευμένες από τους παγετούς θέσεις. Φυτεύονται σε ομάδες και ελεύθερους φράχτες, ενώ οι χαμηλές ποικιλίες είναι κατάλληλες για εδαφοκάλυψη. Είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.



Εικόνα 30

Διαδίκτυο 26

### *Viburnum lucidum* ΒΙΒΟΥΡΝΟ

Γένος φυτών αποτελούμενο από αειθαλείς θάμνους με πράσινα γυαλιστερά φύλλα. Με απλά, αντίθετα φύλλα και άνθη σε σφαιρικές ή ομπρελοειδείς ταξιανθίες. Μερικά είδη έχουν αρωματικά άνθη και άλλα έντονα χρώματα στα φύλλα τους και διακοσμητικούς καρπούς το φθινόπωρο. Αναπτύσσονται σε μέτρια υγρά, στραγγιζόμενα εδάφη και σε ηλιόλουστες ή ημισκιαζόμενες θέσεις. Φυτεύονται μεμονωμένα, σε ομάδες και φυτοφράχτες.



Εικόνα 31

Διαδίκτυο 27

### ***Viburnum tinus* BIBOYFNO**

Αειθαλής θάμνος με πράσινο φύλλωμα και λευκορόδινα εύοσμα άνθη στο τέλος του χειμώνα και νωρίς την άνοιξη. Το φθινόπωρο τα μπουμπούκια του έχουν έντονο ροζ χρώμα ιδιαίτερης καλλωπιστικής αξίας. Αναπτύσσονται σε μέτρια υγρά, στραγγιζόμενα γόνιμα εδάφη και σε ηλιόλουστες και ημισκιαζόμενες θέσεις. Φυτεύονται μεμονωμένα, σε ομάδες και φράχτες.



Εικόνα 32

Διαδίκτυο 28

### ***Photinia x fraseri* “Red robbin” ΦΩΤΙΝΙΑ**

Αειθαλής θάμνος με πράσινα φύλλα και λευκά αρωματικά άνθη, σε ομπρελοειδείς ταξιανθίες την άνοιξη. Τα νεαρά φύλλα έχουν έντονο κόκκινο χρώμα, γι' αυτό απαιτείται τακτικό κλάδεμα, ώστε να έχουμε συνεχώς ανανέωση της βλάστησης. Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες και ελαφρά σκιασμένες θέσεις και γόνιμα, μέτρια υγρά εδάφη. Φυτεύονται σε φυτοφράχτες, ομάδες και μεμονωμένα. Πολλαπλασιάζεται με ημιξυλώδη μοσχεύματα το καλοκαίρι και με εμβόλια.



Εικόνα 33

Διαδίκτυο 29

## ΕΠΟΧΙΑΚΑ

### *Cyclamen Graecum* – ΚΥΚΛΑΜΙΝΑ

Είναι πολυετές φυτό με μεγάλο κόνδυλο στην ρίζα από την οποία εκφύονται τα φύλλα και τα άνθη. Τα άνθη του είναι συνήθως ρόδινα και εντονότερα κόκκινα στην κάτω πλευρά τους. Τα φύλλα του είναι καρδιοειδή σκούρα πράσινα με όμορφες πρασινωπές ανοιχτόχρωμες αποχρώσεις σε συμμετρικούς σχηματισμούς. Το ύψος του φυτού δεν υπερβαίνει τα 15 εκατοστά. Η περίοδος ανθοφορίας του είναι από τον Σεπτέμβριο μέχρι και τον Νοέμβριο.



Εικόνες 34

Διαδίκτυο 30



## 6.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΕΝΔΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΜΝΩΝ

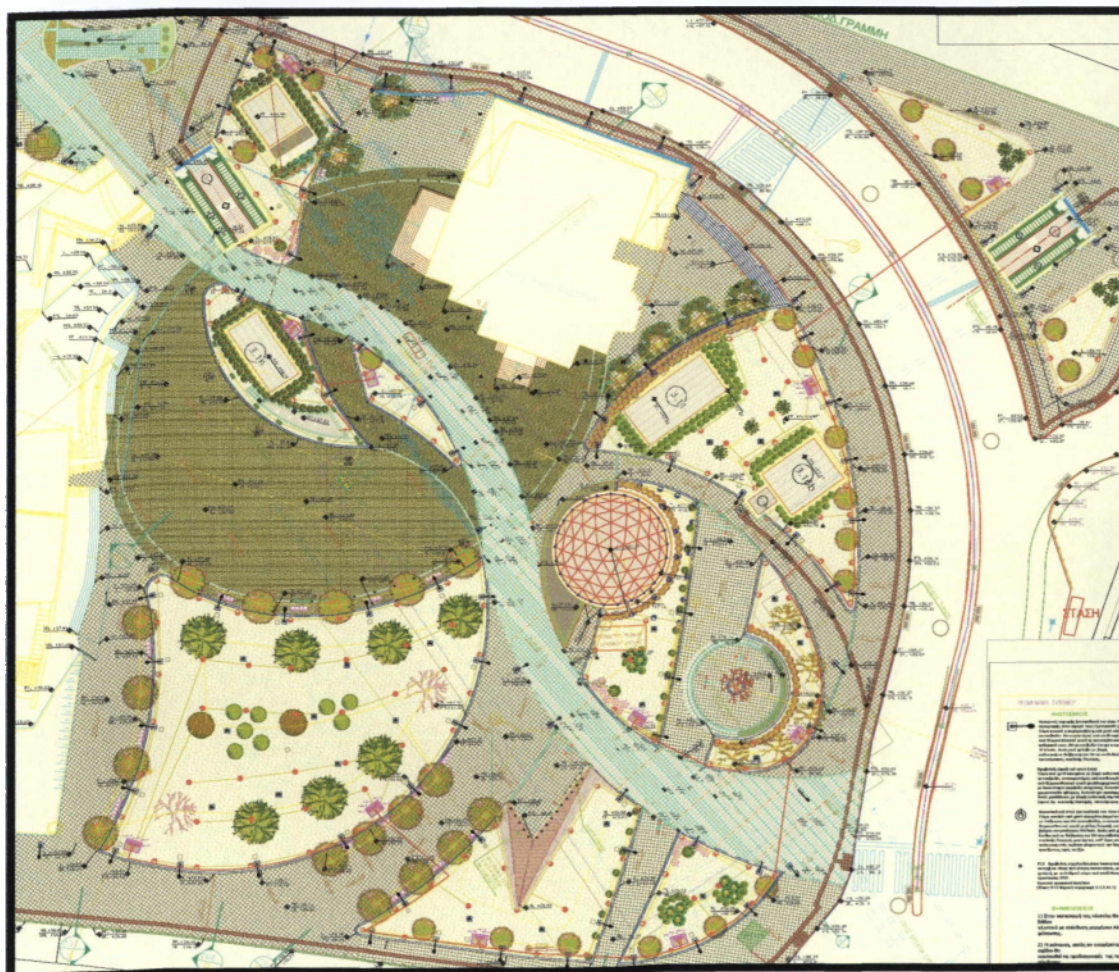
Το φυτικό υλικό (δένδρα και θάμνοι και εποχιακά) που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1564/ 85. Πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και εμφάνισης, υγιή, απαλλαγμένα από φυτοπαθολογικές και εντομολογικές προσβολές. Να φέρουν πλούσιο και καλά διαμορφωμένο ριζικό σύστημα ανάλογα με το είδος του φυτού και να είναι εύρωστα. Τα φυτά πρέπει να είναι σκληραγωγημένα, απαλλαγμένα από αντιαισθητικούς κόμβους, εκδορές του φλοιού, κακώσεις από τον άνεμο και άλλες παραμορφώσεις. Επίσης, πρέπει να έχουν σωστή διαμόρφωση και να παρουσιάζουν ζωηρότητα. Όλα τα φυτά θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε δοχεία κατάλληλου μεγέθους ανάλογα με το είδος τους και ανεπτυγμένα σε κατάλληλο κηπευτικό χώμα, όχι πρόσφατα μεταφυτευμένα.

Τα δέντρα θα πρέπει να έχουν ίσιους κορμούς και ύψος κορμού μεγαλύτερο των 3 μέτρων. Θα πρέπει να έχουν σωστή διαμόρφωση κλαδιών. Δεν πρέπει να έχουν τομές των κλάδων με διάμετρο μεγαλύτερη των 20mm, που να μην έχουν επουλωθεί τελείως. Η περίμετρος του κορμού θα πρέπει να είναι 18-20 cm. Ο κεντρικός κλάδος θα είναι άθικτος και θα έχουν υποστεί αυστηρό κλάδεμα στο φυτώριο τουλάχιστον μια φορά.

Τα δέντρα που θα τοποθετηθούν σε πλακοστρωμένη περιοχή θα προστατεύονται στην βάση με μεταλλική σχάρα διαστάσεων 100 \* 100 mm. αποτελούμενη από τέσσερα κομμάτια, συνεπίπεδη με την παρακείμενη πλακόστρωση.

Οι θάμνοι θα πρέπει να είναι διακλαδισμένοι από τον λαιμό της ρίζας, να έχουν δύο - τρία τουλάχιστον κλωνάρια, να έχουν κανονικά διαμορφωμένο σχήμα και ύψος 1.00 m οι μεγάλοι και 0,50 m οι χαμηλοί, ανάλογα βέβαια και το είδος τους και να είναι απαλλαγμένοι από ξερά κλωνάρια και κάθε είδους προσβολές, με ριζικό σύστημα καλά ανεπτυγμένο. Επίσης η φύτευση των θάμνων θα πρέπει να είναι πυκνή, ενός είδους ανά παρτέρι, με μεγάλη διάρκεια ανθοφορίας. Κάθε παρτέρι θα έχει την δική του μονοχρωματική εντύπωση.

Τα φυτά θα πρέπει να έχουν υποστεί τη σχετική προετοιμασία για φύτευση. Να δίνεται προσοχή κατά τη φόρτωσή τους. Να μην φορτώνεται μεγάλος αριθμός φυτών, τα μεταφερόμενα φυτά να φυτεύονται αυθημερόν ή την επόμενη μέρα. Κατά τη διάρκεια της παραμονής στο χώρο φύτευσης να διατηρούνται σε σκιά και να ποτίζονται (ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες).



**ΣΧΕΔΙΟ 1**



## 6.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

### 6.3.1 ΧΩΜΑ

Το κηπαίο χώμα που θα χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση των παρτεριών θα πρέπει να είναι καλής ποιότητας, απαλλαγμένο από πέτρες, αμμοαργιλώδες γόνιμο και όχι ιδιαίτερα συνεκτικό, από εκσκαφή μεταξύ 10 – 60 cm από την επιφάνεια του εδάφους, απαλλαγμένο κατά το δυνατόν από σπόρους ζιζανίων και ιδιαίτερα από ριζώματα ζιζανίων. Στους λάκκους φύτευσης των φυτών προστίθεται κηπευτικό χώμα. Ο λάκκος θα πληρωθεί με φυτική γη αμμοαργιλώδους σύστασης, βιολογικά ενεργή, εμπλουτισμένη με μικροβιακή χλωρίδα. Το χώμα θα είναι απαλλαγμένο από άλατα, ξένες προσμίξεις, όπως πέτρες ή χαλίκια, ρίζες και πολυετή ζιζάνια. Το χώμα πάντα θα πρέπει να είναι 10 cm χαμηλότερα από την άνω άκρη της φύτευσης των παρτεριών, συνυπολογίζοντας ότι θα υπάρχει μια μικρή συμπίεση του φερτού χώματος μετά τα πρώτα ποτίσματα.

Το χώμα θα είναι βιολογικά ενεργό, αμμοαργιλώδες 20 – 30% άργιλος και 50 - 70% χώμα. Το επιθυμητό pH είναι η ουδετερότητα, που εκφράζεται με το 7. Το ποσοστό κηπαίου χώματος που θα χρησιμοποιηθεί για τα δέντρα, τους θάμνους και τα ποώδη είναι 80%. Επίσης κηπαίο χώμα θα χρησιμοποιηθεί για τη πλήρωση των λάκκων καθώς και των χώρων εγκατάστασης χλοοτάπητα.

Τα αμμοαργιλώδη εδάφη έχουν της εξής ιδιότητες:

- Έχουν μεγάλη ικανότητα συγκράτησης υγρασίας και θρεπτικών στοιχείων
- Παρουσιάζουν βραδεία κίνηση νερού και αέρα στην μάζα τους
- Παρουσιάζουν υψηλή συνεκτικότητα, πλαστικότητα, συγκολλητικότητα
- Μεταβάλλεται ο όγκος τους αναλόγως του ποσοστού του περιεχομένου νερού
- Έχουν μεγάλη ρυθμιστική ικανότητα

### 6.3.2 ΚΗΠΕΥΤΙΚΟ ΧΩΜΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Το χώμα που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να βελτιωθεί με ανάλογες ποσότητες άμμου ποταμού απαλλαγμένου από άλατα. Τα εδαφοβελτιωτικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι πλήρες λίπασμα τύπου Complesal και τύρφη ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή δομή.

Το Complesal είναι λίπασμα με σύνθεση : 20-5-10 +2MgO+ΙΧΝ. Πλήρες λίπασμα με αυξημένη συγκέντρωση σε άζωτο και παρουσία μαγνησίου και ιχνοστοιχείων. Ιδανικό για τα πρώτα στάδια κάθε καλλιέργειας γιατί παρέχει αρκετές μονάδες αζώτου και μονάδες από τα υπόλοιπα θρεπτικά στοιχεία.

Η τύρφη είναι πολύ διαδεδομένο οργανικό υλικό και χρησιμοποιείται για την βελτίωση του εδάφους ή για την παρασκευή κύβων και την δημιουργία φυτικού πολλαπλασιαστικού υλικού. Πρόκειται για μία μεγάλη ποικιλία προϊόντων φυτικής προέλευσης που διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με το φυτικό υλικό από το οποίο προέρχονται, το στάδιο αποσύνθεσής τους και διάφορα χαρακτηριστικά τους.

- Σε μίγμα με το έδαφος μειώνει το ειδικό βάρος του εδάφους και διευκολύνει την ανάπτυξη της ρίζας.
- Αυξάνει την ικανότητα συγκράτησης νερού και το πορώδες.
- Βελτιώνει τον αερισμό και την αποστράγγιση.
- Βελτιώνει την ρυθμιστική ικανότητα, διατηρώντας έτσι στα επιθυμητά επίπεδα το pH και τα διαλυτά άλατα.
- Βελτιώνει την διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων στα φυτά.
- Αποτελεί μία πηγή βαθμιαίας απόδοσης του αζώτου.
- Έχει διάρκεια ζωής δύο χρόνια ή περισσότερο.
- Είναι αναγκαία η καλή προετοιμασία της.
- Παρουσιάζει δυσκολία επανύγρανσης αν αποξηρανθεί.
- Παρουσιάζει δυσκολία απολύμανσης.
- Εμφανίζει ετερογένεια.
- Υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας ασφυκτικών συνθηκών στην περίπτωση αποδόμησής της.

Υπάρχουν δύο είδη τύρφης: η μαύρη τύρφη και η ξανθή τύρφη. Εμείς χρησιμοποιήσαμε την μαύρη τύρφη η οποία έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Ειδικό βάρος  $333 \text{ kg/m}^3$
- Πορώδες 85%
- Ικανότητα συγκράτησης νερού 4-5 φορές το βάρος της.
- Περιεκτικότητα σε αέρα 4% όταν συγκρατείται η μέγιστη ποσότητα νερού.
- pH 4-7
- ΙΑΚ 250-350 meq/L

Είναι τελείως αποδομημένο υλικό, περιέχει λιγότερη οργανική ουσία, μεγαλύτερο ποσοστό τέφρας και το χρώμα της είναι σκούρο καφέ ή μαύρο. Θα πρέπει να αποφεύγεται η μαύρη τύρφη που προέρχεται από περιοχές με πρόβλημα αλατότητας.

## **6.4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

### **6.4.1 ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Οι φυτεύσεις είναι καλύτερο να γίνουν το φθινόπωρο μετά τις πρώτες βροχές ή στην αρχή της άνοιξης. Η φύτευση και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να γίνεται ημέρες με συννεφιασμένο ή ομιχλώδη καιρό και με πολλή υγρασία. Ημέρες με πολλή ζέστη, ήλιο και ξηρό αέρα πρέπει να αποφεύγονται, όπως επίσης και ημέρες όταν το έδαφος είναι παγωμένο ή κάθυγρο (πλημμυρισμένο).

### **6.4.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ**

Η εγκατάσταση των φυτών περιλαμβάνει τις εργασίες:

1. της σήμανσης της θέσης του κάθε φυτού,
2. της διάνοιξης των λάκκων,
3. της φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς και διανομής των φυτών, του λιπάσματος και των πασσάλων (για την υποστήριξη των δένδρων),
4. της φύτευσης των φυτών,
5. της υποστύλωσης για τα δένδρα και
6. της άρδευσης αμέσως μετά την φύτευση.

Οι θέσεις των λάκκων θα ακολουθούν το σχέδιο φύτευσης. Θα πρέπει να τηρηθούν οι συγκεκριμένες θέσεις, αποστάσεις και φυτευτικοί σύνδεσμοι για την καλή εξέλιξη και υγεία των προτεινόμενων φυτών.

### **6.4.3 ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ**

Ο λάκκος φύτευσης για τα δένδρα θα είναι κυλινδρικός με διάμετρο 0,70μ και βάθος ανάλογος της μπάλας. Η φύτευση πρέπει να γίνει μεγάλη προσοχή έτσι ώστε να μην διαλυθεί η μπάλα και να μην τραυματιστούν οι ρίζες. Τοποθετείται 0,30μ πάχος μίγμα κηπευτικού χώματος στο βάθος του λάκκου. Το δένδρο τοποθετείται με μεγάλη προσοχή στο κέντρο του λάκκου με τον κορμό κατακόρυφο. Απομακρύνεται το δοχείο ή η λινάτσα που συγκρατεί την μπάλα. Προστίθεται σταδιακά κηπευτικό χώμα αναμεμειγμένο με εδαφοβελτιωτικά



πλευρικά και συμπιέζεται έτσι ώστε να μη μείνουν κενά μεταξύ του χώματος και της μπάλας. Μετά τη φύτευση πρέπει το δένδρο να ποτιστεί με άφθονο νερό.

Οι πάσσαλοι που θα χρησιμοποιηθούν για την στήριξη των δένδρων (δύο πάσσαλοι ανά 180°) πρέπει να είναι από κατάλληλο ξύλο, ευθυτενείς, κυλινδρικοί, ύψους 2,5μ. και διαμέτρου 12-14 εκατοστών. Να μην έχουν προβλήματα από προσβολές εντόμων ή μυκήτων, να είναι πελεκητοί στο ένα άκρο τους και εμποτισμένοι με συντηρητικό ξύλου μέχρι το ύψος του 0,50μ. Οι πάσσαλοι τοποθετούνται 0,8-1μ. εντός του χώματος, δίπλα στη μπάλα ριζοβολίας



Εικόνα 35

Για την πρόσδεση των δένδρων στους πασσάλους θα χρησιμοποιηθούν ελαστικοί σύνδεσμοι. Η πρόσδεση θα γίνεται σε δύο σημεία με το ψηλότερο να είναι 5-10 cm χαμηλότερα από το υψηλότερο τμήμα του πασσάλου. Η στήριξη εμποδίζει τη θραύση των ριζιδίων από μηχανική έλξη κάτω από την επίδραση του ανέμου, την παραμόρφωση ή τη θραύση του κορμού και προσφέρει κάποια προστασία σε περίπτωση απροσεξίας ή βανδαλισμού.

Τα δένδρα χρειάζονται στήριξη μέχρι να αναπτυχθούν ξανά οι ρίζες που τα στηρίζουν. Μετά από, το πολύ, δύο χρόνια θα πρέπει να αφαιρεθεί η στήριξη για να επιτευχθεί η φυσική ανάπτυξη και να δυναμώσει ο κορμός που θα στηρίζει πλέον το δένδρο χωρίς βοήθεια. Μετά την φύτευση στα δέντρα και τους θάμνους θα σχηματιστεί λεκάνη άρδευσης πλάτους 0,6-0,8 m και βάθους 10 cm.

#### 6.4.4 ΑΝΟΙΓΜΑ ΛΑΚΚΩΝ

Οι λάκκοι πρέπει να έχουν βάθος και πλάτος ανάλογο με τις διαστάσεις των φυτών. Οι λάκκοι, οι οποίοι θα ανοιχθούν με εργατές, θα είναι κυλινδρικοί και με τις ακόλουθες διαστάσεις :

- για τα δένδρα 0,70 x 0,70 x 0,70 m.
- για τους θάμνους 0,50 x 0,50 x 0,50 m.
- για τους μικρούς θάμνους 0,30 x 0,30 x 0,30 m.
- για τα ποώδη 0,20 x 0,20 x 0,20 m.

Αν οι λάκκοι ανοιχτούν νωρίς, πριν την εποχή φύτευσης τότε αυτή πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος είναι υγρό, όχι όμως λασπώδες. Διαφορετικά το άνοιγμα του λάκκου και η φύτευση γίνονται ταυτόχρονα. Όλα τα φυτά θα φυτεύονται σύμφωνα με τις αναφερόμενες, στα σχέδια φύτευσης αποστάσεις.

#### 6.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΩΝ

Οι εργασίες εγκατάστασης του χλοοτάπητα θα έπονται των εργασιών εγκατάστασης του δικτύου άρδευσης του χλοοτάπητα.

Η τοποθέτηση θα γίνει με σειρά και τα κομμάτια θα τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα. Στα ακραία σημεία της προς κάλυψης έκτασης κόβονται οι τελευταίες λωρίδες χλοοτάπητα με ένα μαχαίρι.

Λίγες ημέρες μετά την τοποθέτηση ακολουθεί κυλίνδρισμα του χλοοτάπητα με ένα ελαφρύ και μικρό κύλινδρο, ώστε να εφαρμόσει καλά με το καλυπτόμενο έδαφος.

Το αρχικό πότισμα, η συχνότητα του οποίου εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες θα πρέπει να γίνεται με άφθονο νερό έτσι ώστε να βραχεί ο χλοοτάπητας και το νερό να περάσει στο χώμα σε βάθος 10cm.

Το πρώτο κούρεμα γίνεται όταν ο χλοοτάπητας φτάσει σε ύψος περίπου τα 7,5cm. Το ύψος κοπής δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνει το 1/3 του συνολικού ύψους του.

Κατά την τοποθέτηση του χλοοτάπητα δεν πρέπει να υπάρχουν κενά. Αν υπάρξουν όταν τα φυτά θα αποκτήσουν ύψος 12 cm και μετά το πρώτο κούρεμα θα γίνει σπορά στα κενά και επικάλυψη με εδαφικό μίγμα.



Εικόνα 36

#### 6.5.1 ΕΤΟΙΜΟΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ

Ο έτοιμος χλοοτάπητας είναι γρασίδι (συνήθως ειδικά επιλεγμένα μείγματα) που καλλιεργείται και αναπτύσσεται σε επιλεγμένους χώρους, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη επιστημονική τεχνογνωσία. Όταν είναι έτοιμος, κόβεται με ειδικά μηχανήματα και ξεριζώνεται άθικτος μαζί με ένα λεπτό στρώμα χώματος που συγκρατείται από το ριζικό του σύστημα και από ειδικό δίχτυ. Γι αυτό το λόγο μπορεί να τυλιχτεί σε ρολά και να μεταφερθεί στον τόπο εγκατάστασης χωρίς να χρειαστεί άλλη ιδιαίτερη φροντίδα.

Ο χλοοτάπητας αφού κοπεί και τυλιχτεί σε ρολά, είναι έτοιμος για τη μεταφορά του στο επιθυμητό σημείο τοποθέτησης.

Η εγκατάσταση του έτοιμου χλοοτάπητα είναι σαν να απλώνει κάποιος ένα χαλί πάνω στο κατάλληλα διαμορφωμένο έδαφος του κήπου. Είναι μια σχετικά απλή διαδικασία που προσφέρει το αισθητικό και οπτικό αποτέλεσμα.

Το έτοιμο γκαζόν έχει το τεράστιο πλεονέκτημα ότι μεταμορφώνει αμέσως το τοπίο. Συνήθως δεν συγκροτείται αμιγώς από μία ποικιλία *Festuca arundinacea*, αλλά είναι μείγμα το οποίο προκύπτει από διάφορους συνδυασμούς και ποσοστιαίες αναλογίες ποικιλιών ή ακόμα και άλλων ειδών. Αυτή η μείξη δεν είναι πάντα και ό, τι καλύτερο λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της φεστούκα. Εάν είναι υγιώς δημιουργημένο, αποκόπτεται με τη σωστή ποσότητα εδαφικού υποστρώματος, έχει αναπτυγμένο ριζικό σύστημα που το συγκρατεί

γερά και δεν μας παραδίδεται υπό την επήρεια λιπασμάτων ή φαρμάκων μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια τουλάχιστον στον μισό χρόνο πιο γρήγορα από την περίπτωση της σποράς. Θεωρητικά έχει πιο εξευγενισμένη συμπεριφορά ως προς την ανάπτυξή του.

#### **Πλεονεκτήματα έτοιμου χλοοτάπητα σε σχέση με την σπορά**

- Έχουμε άμεσο και σίγουρο αποτέλεσμα χωρίς καθόλου απώλεια χρόνου ή αποτυχία λόγω μυκήτων ή εντόμων.
- Έχουμε δυνατότητα εγκατάστασης όλες τις εποχές του χρόνου.
- Η ταχύτατη εγκατάστασή του προσφέρει άμεσα το χώρο για χρήση.
- Μπορεί να τοποθετηθεί σε χώρους και επιφάνειες στις οποίες η διαδικασία της σποράς είναι αδύνατη λόγω μεγάλης κλίσης.
- Οικονομία νερού, διότι η ποσότητα που απαιτείται για την εγκατάσταση του χλοοτάπητα είναι πολύ μικρότερη από εκείνη που απαιτεί η σπορά.



**Εικόνα 37**



**Εικόνα 38**

*Festuca arundinacea* -Φεστούκα καλαμοειδής: Από τις καλύτερες ποικιλίες, ψιλόφυλλη, με σκούρο πράσινο χρώμα. Έχει υψηλή αντοχή τους καλοκαιρινούς μήνες. Δίνει πυκνό τάπητα, έντονα ανταγωνιστικό, κορυφαία αντοχή σε ασθένειες όπως σκωρίαση, ελμινθοσπόριο και φουζάριο.



Οι χλοοτάπητες που εγκαθιστούμε στους κήπους μπορούν να συγκροτούνται από διάφορα είδη χλόης. Όμως στην ηπειρωτική Ελλάδα τα γκαζόν που δημιουργούμε σε ιδιωτικούς κήπους κυριαρχούνται στη δομή τους από κάποιες ποικιλίες ενός συγκεκριμένου είδους αγρωστώδους πόας η οποία λέγεται φεστούκα η καλαμοειδής (*Festuca arundinacea* ή *Tall fescue*). Ο βασικός λόγος που έχει συμβάλει στην επικράτηση αυτών των ποικιλιών για τη δημιουργία καλλωπιστικού χλοοτάπητα έχει να κάνει κυρίως με την σχετικά αναπτυγμένη ικανότητά τους να ανταπεξέρχονται υπό προϋποθέσεις ευκολότερα στις καταπονήσεις εξ αιτίας των κλιματολογικών κυρίως ξηροθερμικών συνθηκών που επικρατούν στην ελληνική χερσόνησο. Επιπροσθέτως, ένα από τα μεγάλα τους πλεονεκτήματα σχετίζεται με τη δυνατότητα που έχουν να επιβιώνουν σε διάφορα ελληνικά εδάφη τα οποία δεν χαρακτηρίζονται από υψηλή γονιμότητα ή καταλληλότητα οξύτητας. Η ιδανική τιμή του εδαφικού pH για τη *Festuca arundinacea* είναι περίπου έξι (6), αλλά μπορεί να επιβιώσει και σε πιο όξινα ή αλκαλικά εδάφη. Ομοίως, εκδηλώνουν μία σχετικά καλή συμπεριφορά σε λίγο αυξημένη αλατότητα εδάφους, αλλά γενικά συνιστάται να αποφεύγεται η εγκατάστασή τους σε χώρους όπου το έδαφος ή το νερό αντιμετωπίζει προβλήματα αλατότητας.

Σε γενικές γραμμές η φεστούκα η καλαμοειδής περιλαμβάνει ποικιλίες με έντονη διάπλαση όταν αναπτυχθούν, ενώ το χρώμα τους προσδιορίζεται από αποχρώσεις του στυλπνού πράσινου και διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Πολλαπλασιάζονται με σπόρους των οποίων η αναλογία προς την επιφάνεια εδάφους είναι περίπου τεσσεράμισι κιλά ανά εκατό τετραγωνικά μέτρα ( $4,5 \text{ Kgr}/100 \text{ m}^2$ ) για τις ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες και χρειάζονται το περισσότερο μιάμιση εβδομάδα προκειμένου να βλαστήσουν. Ο κατάλληλος χρόνος σποράς για την Ελλάδα είναι από τις αρχές Μαρτίου έως αρχές Μαΐου ή από τα μέσα Σεπτεμβρίου έως τέλη Νοεμβρίου. Βεβαίως, αντί για σπορά μπορεί να δημιουργήσουμε μία έκταση με γκαζόν χρησιμοποιώντας έτοιμο στρώμα χλοοτάπητα το οποίο εάν πληροί τις σωστές προδιαγραφές μπορεί να εγκατασταθεί καθ' όλη τη διάρκεια του έτους αποφεύγοντας όσο μπορούμε τις περιόδους με ακραία κλιματολογικά φαινόμενα (πχ υπερβολική ζέστη).

Η φεστούκα έχει την ιδιομορφία να πυκνώνει με αδέλφωμα, δηλαδή όσο περνάει ο καιρός εκφύονται όλο και περισσότερα φύλλα από τη βάση κοντά στην επιφάνεια του εδάφους ώστε να δημιουργούνται ευθυτενείς συμπαγείς δέσμες πλατιών φύλλων. Όταν το αδέλφωμα αρχίζει να γίνεται υπερβολικό προτείνεται η χρήση μηχανήματος καθέτου κοπής (vertical cut mower) παράλληλα με τη χλοοκοπτική. Επιπροσθέτως, πολλές ποικιλίες έχουν την τάση να δημιουργούν σημαντικές ποσότητες άχρηστου οργανικού υπολείμματος (thatch), το οποίο πρέπει να απομακρύνεται με αποβρύωση τουλάχιστον μία φορά την άνοιξη κάθε έτους.

Το ισχυρό ριζικό σύστημα που δημιουργεί βοηθάει τη *Festuca arundinacea* στο να αντιμετωπίζει διαχρονικά με μεγαλύτερη επιτυχία τις έντονες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, αλλά δε σημαίνει ότι αρέσκεται να εκτίθεται επί μακρόν σε ξηροθερμικές συνθήκες. Οι πολύ υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες ιδιαίτερα όταν συνδυάζονται με ανώμαλη προσαρμογή στην έκθεση της ηλιακής ακτινοβολίας προξενούν έντονο στρες που ενδέχεται να προκαλέσει αντιαισθητικούς καστανοκίτρινους μεταχρωματισμούς, ενώ οι θερμοκρασίες του ελληνικού χειμώνα είναι μάλλον κατάλληλες για να πάρει πιο θελκτική όψη. Εξ άλλου οι ποικιλίες της *Festuca arundinacea* είναι ψυχρόφιλες, δηλαδή αρέσκονται σε θερμοκρασίες σχετικά χαμηλές (ιδανικές περίπου από 15 έως 25 βαθμοί Κελσίου) και όχι σε θερμοκρασίες που αναπτύσσονται τους θερινούς μήνες. Βέβαια, οι πολύ χαμηλές ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες παρατεταμένου παγετού υπό του μηδενός ειδικά στη βόρεια Ελλάδα όταν ξεπεράσουν περίπου τους -7 βαθμούς Κελσίου μπορεί να προξενήσουν ζημιές και μεταχρωματισμούς στο φύλλωμα, ενώ το χιόνι συνήθως δεν αποτελεί αξιόλογο πρόβλημα αρκεί να μην το φτυαρίζουμε.

Κατά τη διάρκεια του χειμώνα και στις έντονες ζέστες στα μέσα του καλοκαιριού στην Ελλάδα η *Festuca arundinacea* δεν εμφανίζει αξιόλογο ρυθμό αναπτύξεως φυλλικής επιφανείας. Στις άλλες περιόδους και ειδικά την άνοιξη πρέπει να εντατικοποιούνται τα κουρέματα και να μην εγκαταλείπεται το γκαζόν να ψηλώνει υπερβολικά. Το ελάχιστο ύψος κοπής από το έδαφος είναι περίπου δύομισι εκατοστά (2,5 cm), αλλά το ιδανικό τελικό ύψος είναι περίπου τέσσερα με πέντε εκατοστά (4–5 cm). Επειδή η μακροχρόνια συμπεριφορά της στη σκίαση

είναι απλώς ικανοποιητική δεν ενδείκνυται το κούρεμα του σκιασμένου γκαζόν να είναι κάτω από τα περίπου έξι με επτά εκατοστά (6–7 cm), διότι τα φύλλα λεπταίνουν πολύ και η πυκνότητα αραιώνει. Ομοίως, περί τα έξι εκατοστά (6 cm) πρέπει να κουρεύεται το χειμώνα, αλλά και το καλοκαίρι όταν επικρατεί καύσωνας.

Αξίζει να τονιστεί ότι η *Festuca arundinacea* έχει μία σχετικά αυξημένη ανοχή στην ξηρασία. Αλλά αυτή η ανοχή δεν ταυτίζεται με τη διατήρηση υψηλής αισθητικής ποιότητας σε περιοχές όπου η άρδευση είναι ελλιπής και η ατμοσφαιρική σχετική υγρασία χαμηλή.

Η λίπανση του γκαζόν πρέπει να γίνεται με εξαιρετικής ποιότητας εξειδικευμένο λίπασμα και όχι με οποιοδήποτε σκεύασμα λόγω της ιδιαιτερότητας την οποία εμφανίζει τόσο όσον αφορά στη συνεχή άρδυσή του, όσο και στην εγκατάσταση και πυκνότητα των φυτών που το απαρτίζουν. Σε γενικές γραμμές πρέπει να εντατικοποιείται από την άνοιξη με τη χρήση λιπάσματος το οποίο θα έχει αυξημένες μονάδες αζώτου βραδείας αποδεσμεύσεως, θα ελαττώνεται την περίοδο με υπερβολική ζέστη και κατόπιν σταδιακά θα περιορίζεται στο ελάχιστο ή θα μεταβάλλεται.

Όσον αφορά στα φυτοπαθολογικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η *Festuca arundinacea* αυτά είναι αρκετά, αλλά πρακτικά στους ελληνικούς κήπους εστιάζονται σε κάποιες μυκητολογικές προσβολές (πχ πύθιο, φουζάριο, ωίδιο) και σε επιθέσεις εντόμων (πχ αγρότιδα, μηλολόνη) οι οποίες αντιμετωπίζονται με προληπτική και κατασταλτική χρήση μυκητοκτόνων και εντομοκτόνων. Η καλή συντήρηση ενός χλοοτάπητα κατά κανόνα περιορίζει στο ελάχιστο τις πιθανότητες εκδηλώσεως φυτοπαθολογικών προβλημάτων.

## 2ο ΜΕΡΟΣ

### 7. Υλοποίηση – Αποτύπωση προβλημάτων

Η υλοποίηση της φυτοτεχνικής ανάπλασης – διαμόρφωσης του χώρου της πλατείας δημαρχείου Περιστερίου, ξεκίνησε στα μέσα του 2010. Υπεύθυνες επίβλεψης του έργου ήταν οι εταιρίες «ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ» και «ΘΕΩΝ ΑΤΕ» και η δημοτική αρχή του Περιστερίου, στην οποία θα περιέλθει τελικά η κυριότητα του έργου. Στην έκταση 9 στρεμμάτων της πλατείας δημιουργήθηκαν 11 παρτέρια και κάθε παρτέρι είχε τη δική του μονοχρωματική εντύπωση.

Στο 2ο Μέρος, γίνεται παρουσίαση της υλοποίησης των αντίστοιχων κεφαλαίων της αρχικής μελέτης (1ο Μέρος), ταξινόμηση των προβλημάτων που προέκυψαν ανά τομέα σε αντιστοίχιση με το 1ο μέρος και σύντομος σχολιασμός έναντι αρχικού προϋπολογισμού.

#### 7.1 ΚΛΙΜΑ- ΒΙΟΚΛΙΜΑ

Η υλοποίησή πραγματοποιήθηκε, λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία που προέκυψαν από τον ακριβή προσδιορισμό του κλίματος της περιοχής. Κατά την περίοδο της εκτέλεσης των εργασιών προέκυψαν κάποιες καθυστερήσεις λόγω καιρικών συνθηκών (βροχοπτώσεις).

#### 7.2 ΕΔΑΦΟΣ

Πραγματοποιήθηκε προετοιμασία του εδάφους και προστέθηκαν κάποιες ποσότητες χώματος αναμεμιγμένου με εδαφοβελτιωτικά (τύρφη) για την καλύτερη ανάπτυξη των προτεινόμενων φυτών. Η ποσότητα του χώματος που χρησιμοποιήθηκε είναι 2.720 m<sup>3</sup> και η ποσότητα τύρφης ήταν ικανή να καλύψει πλήρως επιφάνεια 3.400 m<sup>2</sup>.



### 7.3 ΑΡΔΕΥΣΗ

Η άρδευση των χώρων πρασίνου έγινε με τη χρήση δύο συστημάτων άρδευσης και σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρθηκαν αναλυτικά στο 1ο μέρος.

### 7.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Η διάνοιξη των χαντακιών έγινε με μικρό σκαπτικό μηχάνημα ή με το χέρι.



Εικόνα 39

### 7.5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

Για τη λειτουργία δικτύου χρησιμοποιήθηκε προγραμματιστής HUNTER 32 στάσεων.

Βασικό μοντέλο 8 στάσεων με δυνατότητα επέκτασης μέχρι τις 32 στάσεις με πλακέτες επέκτασης 4 & 8 στάσεων.



Εικόνα 40

Διαδίκτυο 31

## 7.6 ΥΛΙΚΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Τα υλικά άρδευσης επιλέχθηκαν και τοποθετήθηκαν βάση των προδιαγραφών που αναφέρθηκαν στο 1ο μέρος.

## 7.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Για την εγκατάσταση του έτοιμου χλοοτάπητα έγιναν οι παρακάτω εργασίες:

- Απομάκρυνση των ζιζανίων των διαφόρων υλικών από το έδαφος.
- Κατεργασία του εδάφους σε βάθος 10 εκ. με εργάτες ή φρέζα ή καλλιεργητή ή άλλο σκαπτικό μηχάνημα μέχρι αρίστου ψιλοχωματισμού.
- Ισοπέδωση των ανωμαλιών του εδάφους.
- Ομοιόμορφη επίστρωση σε πάχος 12 εκ. του εδαφικού μίγματος σε όλη την έκταση που θα εγκατασταθεί ο χλοοτάπητας.

Το είδος του έτοιμου χλοοτάπητα θα αποτελείται από το αγρωστώδες φυτό *Festuca arundinacea* στις περιοχές που φαίνονται στα σχέδια. Για την Φεστούκα η εγκατάσταση συνίσταται να γίνει νωρίς την Άνοιξη ή το Φθινόπωρο.



Εικόνα 41

## 7.8 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Οι επεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν στην υπάρχουσα βλάστηση ήταν (για την δενδρώδη βλάστηση) μικρής κλίμακας περιοριζόμενες κυρίως σε κλαδεύσεις και καθαρισμούς με σκοπό την αειφορία και την αισθητική βελτίωση και βασίστηκαν στην ταυτόχρονη εξασφάλιση τόσο των συνθηκών της φυτοϋγεινής κατάστασης των υπαρχόντων δέντρων, όσο και τη λειτουργικότητα, ασφάλεια και επισκεψιμότητα των χώρων.

Ειδικότερα για την υφισταμένη βλάστηση, έγιναν οι εξής εργασίες :

- Επεμβάσεις βελτίωσης και ανάδειξης της με διαμόρφωση της κόμης κάποιων δένδρων και κλάδευση κάποιων άλλων έτσι ώστε να μπορέσουν τα υπάρχοντα δένδρα να αναπτυχθούν με ασφάλεια.
- Διαμορφώθηκαν τα υπάρχοντα δέντρα έτσι ώστε η κόμη τους (διακλαδώσεις) να ξεκινάει πάνω από τα 2,2m.
- Κλαδεύτηκαν όλοι οι πλάγιοι κλάδοι των ευκαλύπτων που ξεπερνούσαν σε μήκος τα 2,5 m.
- Αφαιρέθηκαν οι θάμνοι που δεν βρίσκονται στην περίμετρο (3-5m) του χώρου.
- Προτείνεται η μόνιμη συντήρηση του χώρου (με κλαδεύσεις και τακτικό βοτάνισμα στο μέλλον).

Όλες οι εργασίες έγιναν από ειδικευμένο συνεργείο, με την χρησιμοποίηση εργατών με κοπτικά εργαλεία (αλυσοπρίονα, θαμνοκοπτικά μηχανήματα, χειροπρίονα κλπ.). Τα προϊόντα του καθαρισμού, μετά το τέλος των κλαδεύσεων και των υπολοίπων εργασιών απομακρύνθηκαν από το χώρο.



Εικόνα 42

Υπάρχουσα βλάστηση (Νεραντζιές)

## 8. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΑΛΛΑΓΕΣ

Παρακάτω ακολουθεί ανάλυση της εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου και του φυτικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε ανά παρτέρι.

### 1ο Παρτέρι

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 3 ηλεκτροβάνες και 12 εκτοξευτήρες (μπεκ), γранаζωτοί SRM.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό:

- 3 *Magnolia gallisoniensis* (πυραμίδα)
- 1 *Thuja orientalis* "pyramidalis aurea"
- 15 *Viburnum lucidum*
- 6 *Viburnum tinus*
- 42 *Lantana montevidensis*

Στο **1ο παρτέρι** αντιμετωπίστηκε χρονική καθυστέρηση των φυτεύσεων, λόγω της ύπαρξης διαφόρων υλικών και εργαλείων μέσα σε αυτό. Το αρδευτικό δίκτυο είχε ολοκληρωθεί και τα φυτά είχαν μεταφερθεί στον χώρο του εργοταξίου, αλλά οι εργασίες φύτευσης καθυστέρησαν 1 ημέρα, αφού έπρεπε να απομακρυνθούν τα υλικά από το παρτέρι.

### 2ο Παρτέρι

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 3 ηλεκτροβάνες και 16 εκτοξευτήρες (μπεκ), στατικοί PS.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό:

- 28 *Escalonia* "pride of donard"
- 1 *Acer platanoides* "crimson king"
- 5 *Acer negundo variegatum*

Στο **2ο παρτέρι** αντιμετωπίστηκαν ενστάσεις από την δημοτική αρχή ως προς την εμφάνιση των φυτών. Αναλυτικότερα στο παρτέρι αυτό, βάση της μελέτης θα έπρεπε να τοποθετηθούν 28 *Escalonia* "pride of donard", 5 *Acer negundo* και 1 *Acer platanoides* "crimson king". Αντί αυτών φυτεύτηκαν 80 *Viburnum lucidum*, 5 *Acer negundo* που όμως είχαν πιο καλοσχηματισμένη κόμη και μεγαλύτερο



ύψος, σε σύγκριση με τα αρχικά. Τέλος το *Acer platanoides* “crimson king” αντικαταστάθηκε με 1 *Magnolia grandiflora* ύψους 4 μέτρων.

Σε αυτό το παρτέρι το αρδευτικό δίκτυο δεν υπέστη σημαντικές τροποποιήσεις, παρά μόνο την τοποθέτηση περισσότερων σταλακτών.



Εικόνα 43



Εικόνα 44

«Φυτά προβλεπόμενα από τη μελέτη»



Εικόνα 45



Εικόνα 46

« Φυτά αντικατάστασης»



### 3ο Παρτέρι

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 3 ηλεκτροβάνες και 20 εκτοξευτήρες (μπεκ), γранаζωτοί SRM.

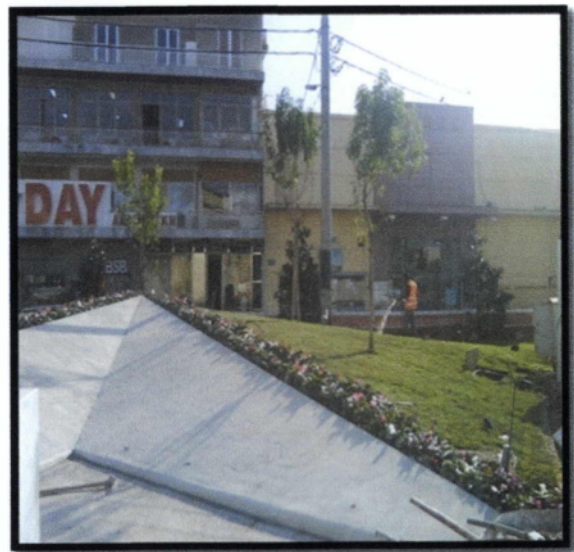
Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 4 *Magnolia grandiflora*
- 3 *Magnolia gallisoniensis* “πυραμίδα”
- 8 *Thuja orientalis* “pyramidalis aurea”
- 420 *Cyclamen greacum*

Στο 3ο παρτέρι εκτός από τα φυτά που είχαν τοποθετηθεί βάσει μελέτης, προστέθηκαν άλλα 5 δέντρα *Robinia pseudoacacia* “Bessoniana” – Ψευδακακία, τα οποία προήλθαν από το φυτώριο του δήμου μετά από απαίτηση της δημοτικής αρχής. Το αρδευτικό δίκτυο δεν υπέστη αλλαγές όπως κανονικά θα έπρεπε και παρέμεινε στην αρχική του μορφή. Αυτό σημαίνει ότι δεν προσαρμόστηκε στις ανάγκες των προστιθέμενων φυτών, αφού είχε ήδη πραγματοποιηθεί η διάστρωση των χωμάτων για την τοποθέτηση του χλοοτάπητα.



Εικόνα 47



Εικόνα 48

#### **4ο Παρτέρι**

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 5 ηλεκτροβάνες και 10 εκτοξευτήρες (μπεκ), γραναζωτοί SRM και 15 εκτοξευτήρες (μπεκ), στατικοί PS.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 31 *Escalonia "pride of donard"*
- 12 *Thuja orientalis "golden ball"*
- 49 *Lantana montevidensis*
- 466 *Cyclamen Graecum*

Στο 4ο παρτέρι έγιναν παρεμβάσεις από την δημοτική αρχή και κατόπιν συνεννοήσεως με τον ανάδοχο του έργου, κάποια φυτά άλλαξαν κυρίως για την εμφάνιση τους. Αναλυτικότερα, η μελέτη περιελάμβανε 59 *Escalonia "pride of donard"*, τα οποία τελικά αντικαταστάθηκαν με 60 *Rosmarinus officinalis* – Δεντρολίβανο καθώς επίσης προστέθηκαν και 2 *Thuja orientalis "pyramidalis aurea"*, 5 *Robinia pseudoacacia "Bessoniana"* – Ψευδακακία και 466 *Cyclamen Graecum*. Όλα τα προστιθέμενα φυτά προήλθαν από το φυτώριο του δήμου. Το αρδευτικό δίκτυο δεν υπέστη παρεμβάσεις προσαρμογής στις ανάγκες των προστιθέμενων φυτών.



Εικόνα 49



Εικόνα 50



Εικόνα 51



Εικόνα 52

### 5ο Παρτέρι

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 2 collector (το πρώτο έχει 5 ηλεκτροβάνες και το δεύτερο έχει 4) 47 εκτοξευτήρες (μπεκ), γρاناζωτοί SRM.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 7 *Schinus molle*
- 13 *Magnolia grandiflora*
- 2 *Cercis siliquastrum*
- 8 *Cupressus sempervirens*
- 2 *Prunus cerasifera*

Στο 5ο παρτέρι το οποίο είναι και το μεγαλύτερο, φυτεύτηκαν τα φυτά που περιλαμβάνονταν στην μελέτη καθώς και τα δέντρα που προέκυψαν από τις αντικαταστάσεις των φυτών στα παρτέρια. Δηλαδή προστέθηκαν 1 *Acer platanoides* "crimson king"

Σε αυτό το παρτέρι υπήρχε ήδη βλάστηση *Citrus aurantium* - Νεραντζιά, η οποία αξιοποιήθηκε και αναδείχτηκε. Το αρδευτικό δίκτυο δεν υπέστη αλλαγές διότι τα προστιθέμενα δέντρα θα ποτίζονται από το ήδη υπάρχον δίκτυο.





Εικόνα 53



Εικόνα 54

### 6ο Παρτέρι

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 3 ηλεκτροβάνες και 8 εκτοξευτήρες (μπεκ), γранаζωτοί SRM.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 3 *Ceratonia siliqua*
- 3 *Chamaerops humilis*

Στο 6ο παρτέρι δεν έγινε καμία αλλαγή από την αρχική μελέτη.



Εικόνα 55



Εικόνα 56

### **7ο Παρτέρι**

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 7 εκτοξευτήρες (μπεκ), γρاناζωτοί SRM. Μια ηλεκτροβάννα χρησιμοποιήθηκε από το έκτο παρτέρι.

Φυτευτικό : Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 2 *Ceratonia siliqua*
- 3 *Chamaerops humilis*

Στο 7ο παρτέρι υπήρχε 1 *Eucalyptus globulus* - Ευκάλυπτος το οποίο δέχτηκε παρεμβάσεις ώστε να βελτιωθεί η εμφάνισή του.



Εικόνα 57



Εικόνα 58

### **8ο Παρτέρι**

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 3 ηλεκτροβάνες και 7 εκτοξευτήρες(μπεκ),γρاناζωτοί SRM και 11 side strip

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 77 *Photinia*

Στο 8ο παρτέρι δεν πραγματοποιήθηκαν αλλαγές.





Εικόνα 59

### **9ο Παρτέρι**

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 4 ηλεκτροβάνες και 16 εκτοξευτήρες (μπεκ), γранаζωτοί SRM και 3 side strip εκτοξευτήρες (μπεκ).

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 58 *Photinia*
- 1 *Thuja orientalis "pyramidalis aurea"*
- 42 *Lantana montevidensis*
- 3 *Ceratonia siliqua*

Στο 9ο παρτέρι δεν έγινε καμία αλλαγή. Οι φυτεύσεις αλλά και το αρδευτικό δίκτυο τηρούσαν τις προδιαγραφές της αρχικής μελέτης.

### **10ο Παρτέρι**

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 1 ηλεκτροβάνα και 9 εκτοξευτήρες (μπεκ) γранаζωτοί SRM.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 1 *Ceratonia siliqua*

Το **10ο παρτέρι** υπέστη αρκετές τροποποιήσεις σε σχέση με την αρχική μελέτη και ως προς το φυτικό μέρος και κατά συνέπεια και ως προς το αρδευτικό δίκτυο. Βάσει αρχικής μελέτης, θα έπρεπε να φυτευτεί στο παρτέρι 1 *Ceratonia siliqua* – Χαρουπιά και να τοποθετηθεί έτοιμος χλοοτάπητας. Το αρδευτικό ήταν σχεδιασμένο με 9 εκτοξευτήρες γранаζωτούς SRM καθώς και Φ16 με σταλλάκτες για το δέντρο. Αντί αυτού του σχεδιασμού αποφασίστηκε να φυτευτούν εποχιακά ανθόφυτα. Η επιλογή των φυτών έγινε με βάση την εποχή φύτευσης και την εποχή ανθοφορίας. Η τελική επιλογή φύτευσης ήταν *Cyclamen graecum* – Κυκλάμινα. Στο αρδευτικό δίκτυο τοποθετήθηκε σωλήνας Φ16 κατά μήκος του παρτεριού.



Εικόνα 60



Εικόνα 61

### **11ο Παρτέρι**

Αρδευτικό: Τοποθετήθηκαν 5 ηλεκτροβάνες και 25 εκτοξευτήρες (μπέκ) γранаζωτοί SRM.

Φυτευτικό: Τοποθετήθηκε το εξής φυτικό υλικό :

- 4 *Quercus ilex*
- 6 *Ceratonia siliqua*
- 3 *Chamaerops humilis*
- 113 *Viburnum lucidum*

Τέλος στο 11ο παρτέρι δεν έγινε καμία αλλαγή, ούτε στο αρδευτικό αλλά ούτε και στο φυτικό μέρος .

Τα προβλήματα που προέκυψαν αφορούσαν κυρίως στο φυτικό αλλά και αρδευτικό μέρος του έργου και η αιτιολογία τους συνδεόταν με τις απαιτήσεις των δημοτικών αρχών, με κατασκευαστικές εργασίες που γίνονταν παράλληλα στο εργοτάξιο, αλλά και με τον καθαρισμό των παρτεριών από υλικά που είχαν εναποθέσει εκεί τα τεχνικά συνεργεία. Οι παραπάνω δυσκολίες καθυστερούσαν την ολοκλήρωση φύτευσης και διαμόρφωσης των παρτεριών.

## 9. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Όσον αφορά στις χωματουργικές εργασίες, το κόστος άγγιξε συνολικά 128.613,90 €, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3**

<b>ΟΜΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>	<b>Μ.Μ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ ΟΠΩΣ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ Τ.Π. ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΕΚΤΑΣΗ 3.400,00 Μ <sup>2</sup> ΚΑΙ ΓΙΑ ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ 0,80 Μ	M3	2.720,00	11,00	29.920,00
ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΧΩΜΑΤΟΣ	M2	3.400,00	0,90	3.060,00
ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΥΡΦΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΧΟΥΜΙΚΩΝ	M2	3.400,00	0,50	1.700,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>				<b>34.680,00</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>128.613,90</b>

Πιο αναλυτικά η προμήθεια χώματος, όπως ορίζεται από την Τ.Π. της μελέτης για έκταση 3.400,00 Μ<sup>2</sup> και για μέσο ύψος 0,80 Μ, κόστισε συνολικά 29.920,00€. Το κόστος της διάστρωσης χώματος κόστισε 3060,00€ και η προσθήκη εδαφοβελτιωτικών υλικών κόστισε 1700,00€. Τα υλικά εδαφοβελτίωσης που χρησιμοποιήθηκαν είναι η τύρφη και τα οργανοχουμικά. Το σύνολο των χωματουργικών εργασιών κόστισε 34.680,00€. Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης των χωματουργικών εργασιών, υπήρξε αναβολή λόγω καιρικών συνθηκών. Αυτό είχε επίπτωση στη διάρκεια αποπεράτωσης του έργου, αλλά δεν επιβάρυνε τον συνολικό προϋπολογισμό. Συμπερασματικά, το ποσοστό απόκλισης μεταξύ προσφοράς και υλοποίησης των χωματουργικών εργασιών είναι 0%.

Όσον αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση αυτόματου αρδευτικού δικτύου με ηλεκτροβάνες και προγραμματιστή άρδευσης, το κόστος ανέρχεται συνολικά σε 15.300,00 €.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4**

	<b>ΟΜΑΔΑ ΑΡΔΕΥΣΗ</b>	<b>ΜΜ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤ Α</b>	<b>ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
1	<b>ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ</b>	<b>M2</b>	<b>3.400,00</b>	<b>4,50</b>	<b>15.300,00</b>

Στην τιμή μονάδος που αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα, συμπεριλαμβάνεται και το κόστος εγκατάστασης. Οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο φυτικό υλικό, επηρέασαν σε μικρό βαθμό το κόστος του αρδευτικού συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν περισσότεροι σταλλάκτες, αφαιρέθηκαν 9 εκτοξευτήρες SRM και προστέθηκε τμήμα σωλήνα Φ16. Η τιμή των αφαιρούμενων υλικών διαφέρει ελάχιστη ως προς αυτή των προστιθέμενων υλικών και το ποσοστό απόκλισης μεταξύ της προσφοράς και της υλοποίησης είναι περίπου μηδενικό.

Όσον αφορά στο φυτικό υλικό, το κόστος ανέρχεται συνολικά σε 78.633,90 €.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5**

<b>Α/Α</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	<b>ΜΜ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟ Σ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ - ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ</b>				
1	<b>ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ</b>		<b>1761,00</b>		<b>50.073,90</b>
2	<b>ΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ Α.</b>				<b>8.500,00</b>
3	<b>ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΤΟΙΜΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ</b>	<b>M2</b>	<b>3.400,00</b>	<b>5,90</b>	<b>20.060,00</b>



Πιο συγκεκριμένα, το κόστος της προμήθειας φυτικού υλικού ανέρχεται σε 50.073,90 €. Το κόστος των εργασιών φύτευσης ανέρχεται στο ποσό των 8.500,00 €, ενώ η προμήθεια και η εγκατάσταση χλοοτάπητα κόστισε συνολικά σε 20.060,00 €. Οι αλλαγές φυτικού υλικού που πραγματοποιήθηκαν επηρέασαν το συνολικό κόστος έναντι του αρχικού προϋπολογισμού.

Πιο συγκεκριμένα, αφαιρέθηκε το εξής φυτικό υλικό: 87 *Escalonia (Pride of donard)*, 5 *Acer negundo*, 1 *Ceratonia siliqua* και 30 m<sup>2</sup> χλοοτάπητα. Προστέθηκε το εξής φυτικό υλικό: 80 *Viburnum lucidum*, 5 *Acer negundo*, 1 *Magnolia grandiflora*, 10 *Robinia pseudoacacia "bessoniana"*, 60 *Rosmarinus officinalis*, 2 *Thuja orientalis*. Το συνολικό κόστος του αφαιρούμενου φυτικού υλικού είναι 1759,50 € και το συνολικό κόστος του προστιθέμενου φυτικού υλικού είναι: 2118,9 €. Το κόστος των 10 *Robinia pseudoacacia "bessoniana"*, 60 *Rosmarinus officinalis*, 2 *Thuja orientalis*, δεν συνυπολογίστηκε στο ποσό του προστιθέμενου φυτικού υλικού λόγω της διάθεσής τους από το φυτώριο του δήμου. Το ποσοστό απόκλισης του προβλεπόμενου κόστους του φυτικού υλικού βάσει της προσφοράς σε σύγκριση με το πραγματικό κόστος είναι 0,71 %.

Όσον αφορά στην τήρηση του αρχικού συνολικού οικονομικού προϋπολογισμού, η απόκλιση υπολογίζεται περίπου σε 0,27%, παρότι συνέβησαν πολλές αλλαγές, συγκριτικά με την αρχική μελέτη. Πιο συγκεκριμένα, ο αρχικός προϋπολογισμός συμπίπτει με τον τελικό προϋπολογισμό στις χωματουργικές εργασίες και το αρδευτικό δίκτυο (Πίνακας 3-4). Στο φυτικό υλικό (Πίνακας 5), υπήρξαν αλλαγές οι οποίες όμως δεν είχαν σημαντικό αντίκτυπο στον οικονομικό προϋπολογισμό γιατί πραγματοποιήθηκαν κυρίως στο πλαίσιο ανταλλαγής φυτικού υλικού με το φυτώριο του δήμου Περιστερίου.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε μια εποχή που οι σύγχρονες μεγαλουπόλεις αναπτύσσονται και τσιμεντοποιούνται, η δημιουργία χώρων πρασίνου, είναι μια «ανάσα» για τους κατοίκους τους. Ο ρόλος ανακατασκευής της πλατείας δημαρχείου Περιστερίου, είναι πολυδιάστατος. Συμβάλλει ενεργά στην περιβαλλοντική και εικαστική ανάπλαση του δήμου καθώς και στην χρησιμότητα του πάρκου αυτού ως λειτουργικού χώρου του Μετρό.

Το αποτέλεσμα της υλοποίησης εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την επιλογή των κατάλληλων υλικών βάση των αναγκών των φυτών και των απαιτήσεων του περιβάλλοντα χώρου. Πιο συγκεκριμένα, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι προδιαγραφές του διαγωνισμού, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αρδευτικού δικτύου, η σύσταση του εδάφους και η αντίστοιχη επιλογή χόματος και βελτιωτικών. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει η ποιότητα και η ποσότητα του επιλεγόμενου φυτικού υλικού.

Η πορεία από τη μελέτη μέχρι την υλοποίηση, απαιτεί ευελιξία και ταχεία προσαρμογή στις εκάστοτε νέες συνθήκες. Πιο αναλυτικά, στον προσδιορισμό της ποσότητας των υλικών του αρδευτικού δικτύου θα πρέπει να συνυπολογίζονται οι αστάθμητοι παράγοντες όπως η μεταβολή των αποστάσεων που θα καλύπτουν οι εκτοξευτήρες (μπέκ), η αντικατάσταση ελαττωματικών υλικών, η χρήση περισσότερων σταλλακτών και η αλλαγή του φυτικού υλικού που συνεπάγεται την χρήση υλικών με διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά.

Ως προς το φυτικό υλικό, παίζει σημαντικό ρόλο η ποιότητα, η διαμόρφωση και η υγεία των φυτών. Παράλληλα θα πρέπει να έχει προβλεφτεί μεγαλύτερη ποσότητα δέντρων, θάμνων και εποχιακών καθώς και διαφορετικά είδη φυτών.

Το ποσοστό του επιπλέον φυτικού υλικού που υπολογίστηκε για το έργο αυτό ήταν της τάξεως του 35% περίπου επί του συνόλου των φυτών. Όλα τα παραπάνω επιβεβαιώθηκαν στην υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου αφού αρκετές φορές πραγματοποιήθηκαν αλλαγές βάση των εκάστοτε συνθηκών και απαιτήσεων.

Στην ολοκλήρωση του έργου αυτού, συνέβαλλε η ομαλή συνεργασία της δημοτικής αρχής με τις εργοληπτικές εταιρίες, με τελικό αποδέκτη τον πολίτη που χρησιμοποιεί το μετρό ή διαμένει στο Περιστερί. Η σωστή συντήρηση, αλλά και

ο σεβασμός των κατοίκων στο περιβάλλοντα χώρο, θα διασφαλίσουν τον ρόλο του στο πέρασμα χρόνων.



**Εικόνα 62**

## ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΜΜ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
	<b>ΟΜΑΔΑ - ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ</b>				
1	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ		ΠΙΝ ΦΥΤ ΥΛ.		50.073,90
2	ΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ Α.				8.500,00
3	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΤΟΙΜΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ	Μ2	3.400,00	5,90	20.060,00
	<b>ΟΜΑΔΑ ΑΡΔΕΥΣΗ</b>				
1	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	Μ2	3.400,00	4,50	15.300,00
	<b>ΟΜΑΔΑ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>				
1	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΧΩΜΑΤΟΣ ΟΠΩΣ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ Τ.Π. ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΓΙΑ ΕΚΤΑΣΗ 3.400,00 Μ2 ΚΑΙ ΓΙΑ ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ 0,80 Μ	Μ3	2.720,00	11,00	29.920,00
2	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΧΩΜΑΤΟΣ	Μ2	3.400,00	0,90	3.060,00
3	ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΥΡΦΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΧΟΥΜΙΚΩΝ	Μ2	3.400,00	0,50	1.700,00
	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ				34.680,00
	<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>128.613,90</b>

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

ΕΙΔΟΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	ΤΕΜΑΧΙΑ	ΤΙΜΗ	ΣΥΝΟΛΟ
MAGNOLIA GRANDIFLORA	Ύψος 3 m	21	678,90	14.256,90
ΣΧΙΝΟΣ ( ΨΕΥΔΟΠΙΠΕΡΙΑ - SCHINUS MOLLE)	Ύψος 5,5 m	7	485,00	3.395,00
ΚΟΥΤΣΟΥΠΙΑ CERCIS SILICUASTRUM	Ύψος 5 m	2	330,00	660,00
ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΟΡΘΟΚΛΑΔΟ	Ύψος 4 - 5 m	11	270,00	2.970,00
ΠΡΟΥΝΟΣ	Ύψος 3,5 m	2	375,00	750,00
ΑΡΙΑ - QUERCUS ILEX	Ύψος 5,5 m	20	350,00	7.000,00
THUJIA ORIENTALIS " PYRAMIDALIS AUREA	Ύψος 3 m	3	98,00	294,00
ΧΑΡΟΥΠΙΑ	Ύψος 3 m	14	321,00	4.494,00
ACER NEGUNDO VARIEGATUM	Ύψος 4 m	5	120,00	600,00
ACER PLATANOIDES "CRIMSON KING "	Ύψος 4 m	1	358,00	358,00
MAGNOLIA GALLISONIENSIS (ΠΥΡΑΜΙΔΑ)	Ύψος 3 m	6	301,00	1.806,00
CHAMAEROPS HUMILIS	Ύψος 1 m	9	180,00	1.620,00
ESCALONIA "Pride of donard "	Ύψος 1 m	121	14,50	1.754,50
THUJIA ORIENTALIS Golden Ball	Ύψος 1 m	12	35,00	420,00
LANTANA MONTEVIDENSIS		139	8,50	1.181,50
VIBURNUM LUCIDUM	Ύψος 1 m	128	18,00	2.304,00
VIBURNUM TINUS	Ύψος 1 m	9	16,00	144,00
PHOTINIA	Ύψος 1 m	135	16,00	2.160,00
ΕΠΟΧΙΑΚΑ		1116	3,50	3.906,00
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>50.073,90</b>



## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

---

- EIKONA 1 Άποψη του χώρου (σελ. 8)
- EIKONA 2 Φρεάτιο (jumpo) (σελ 16)
- EIKONA 3 Σύνδεση με κεντρικό αγωγο νερού (σελ 16)
- EIKONA 4 Δευτερεύον δίκτυο (σελ 18)
- EIKONA 5 Σταλάκτης 4lt (σελ 18)
- EIKONA 6 Ηλεκτροβάνα 1''(σελ 19)
- EIKONA 7 Σταλάκτης δέντρων 8lt (σελ 20)
- EIKONA 8 Φρεάτιο από πλαστικό (σελ 20)
- EIKONA 9 Φρεάτιο από πλαστικό (σελ 20)
- EIKONA 10 Σωλήνας PE Φ40, 10 Atm (σελ 21)
- EIKONA 11 Σωλήνας PE Φ32, 6 Atm (σελ 21)
- EIKONA 12 Εκτοξευτήρας γранаζωτός SRM (σελ 22)
- EIKONA 13 Εκτοξευτήρας στατικός PS (σελ 22)
- EIKONA 14 *Magnolia grandiflora* - Μανώλια Μεγανθής (σελ 24)
- EIKONA 15 *Schinus molle* - Σχίνος (Ψευδακακία) (σελ 24)
- EIKONA 16 *Cercis siliquastrum* - Κουτσουπία (σελ 25)
- EIKONA 17 *Cupressus sempervirens* "Stricta" - Κυπαρίσσι ορθόκλαδο(σελ 25)
- EIKONA 18 *Prunus cerasifera* - Προύνος (σελ 26)
- EIKONA 19 *Quercus ilex* - Αρία (σελ 26)
- EIKONA 20 *Thuja orientalis* "Pyramidalis aurea" - Τούγια (σελ 27)

- EIKONA 21 *Ceratonia siliqua* - Χαρουπία (σελ 27)
- EIKONA 22 *Acer negundo* - Σφενδάμι (σελ 28)
- EIKONA 23 *Acer platanoides* "crimson king" Σφενδάμι (σελ 28)
- EIKONA 24 *Magnolia gallisoniensis* Μανώλια (Πυραμίδα) (σελ 29)
- EIKONA 25 *Robinia pseudoacacia* "Umbraculifera"- Ακακία, Ψευδακακία (σελ 29)
- EIKONA 26 *Rosmarinus officinalis* - Δεντρολίβανο (σελ 30)
- EIKONA 27 *Chamaerops humilis* Χαμαίρωπας (σελ 30)
- EIKONA 28 *Escalonia rubra* "PRIDE OF DONARD" - Εσκαλόνια (σελ 31)
- EIKONA 29 *Thuja orientalis* "golden ball" - Τούγια (σελ 31)
- EIKONA 30 *Lantana montevidensis* - Λαντάνα (σελ 32)
- EIKONA 31 *Viburnum lucidum* - Βιβούρνο (σελ 32)
- EIKONA 32 *Viburnum tinus* - Βιβούρνο (σελ 33)
- EIKONA 33 *Photinia x fraseri* "Red robbin" - Φωτίνια (σελ 33)
- EIKONA 34 *Cyclamen Graecum* - Κυκλάμινα (σελ 34)
- EIKONA 35 Πασσαλοί δέντρων (σελ 41)
- EIKONA 36 Εγκατάσταση χλοοτάπητα (σελ 43)
- EIKONA 37 Έτοιμος χλοοτάπητας σε παλέτες (σελ 44)
- EIKONA 38 Έτοιμος χλοοτάπητας (σελ 44)
- EIKONA 39 Διάνοιξη χαντακίων με ντίτζ (σελ 49)
- EIKONA 40 Προγραμματιστής Hunter (σελ 49)
- EIKONA 41 Εγκατάσταση χλοοτάπητα (σελ 50)

ΕΙΚΟΝΑ 42 Υπάρχουσα βλάστηση( Νεραντζιές) (σελ 51)

ΕΙΚΟΝΑ 43- 44 2<sup>ο</sup> Παρτέρι φυτά προβλεπόμενα από την μελέτη (σελ 53)

ΕΙΚΟΝΑ 45-46 2<sup>ο</sup> Παρτέρι φυτά αντικατάστασης (σελ 53)

ΕΙΚΟΝΑ 47 – 48 3<sup>ο</sup> Παρτέρι(σελ 54)

ΕΙΚΟΝΑ 49–50 4<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 55)

ΕΙΚΟΝΑ 51-52 4<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 56)

ΕΙΚΟΝΑ 53-54 5<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 57)

ΕΙΚΟΝΑ 55 -56 6<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 57)

ΕΙΚΟΝΑ 57 – 56 7<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 58)

ΕΙΚΟΝΑ 59 8<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 59)

ΕΙΚΟΝΑ 60 – 61 10<sup>ο</sup> Παρτέρι (σελ 60)

ΕΙΚΟΝΑ 62 Ολοκληρωμένο έργο (σελ 66)

ΣΧΕΔΙΟ 1 (σελ 36)

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

- Νικόπουλου, Δ. (2003) Σημειώσεις Γενικής Γεωργίας. Τ.Ε.Ι Καλαμάτα
- Πάτλης, Ι. (2003) Οδηγός καλλωπιστικών φυτών. Αθήνα. Εκδόσεις Α.Θ Σταμούλης
- Πάτλης, Ι. (2004) Καλλωπιστικοί θάμνοι. Αθήνα, Εκδόσεις Α. Θ Σταμούλης
- Δάρρας, Α. - Κληρονόμου Δ. (2006) Ανθοκομία Εργαστηριακές, Αθήνα, Εκδόσεις Έμβρυο
- Σάββας, Δ. (2003) Γενική ανθοκομία. Αθήνα, Εκδόσεις Έμβρυο
- Τερζίδης, Γ. - Παπαζαφειρίου, Ζ. (1997) Γεωργική υδραυλική. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Ζήτη



## ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

---

- [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- [www.bestgarden.gr](http://www.bestgarden.gr)
- [www.compoexpert.com](http://www.compoexpert.com)
- [www.biotech.aua.gr](http://www.biotech.aua.gr)
- [www.eurogazon.gr](http://www.eurogazon.gr)
- [www.antemisaris.gr](http://www.antemisaris.gr)
- [www.moregreen.gr](http://www.moregreen.gr)
- [www.athanassa.gr](http://www.athanassa.gr)
- [www.e-garden-shop.gr](http://www.e-garden-shop.gr)
- [www.eareth.gr](http://www.eareth.gr)
- [www.wikipedia.gr](http://www.wikipedia.gr)
- [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com)
- [www.image.google.com](http://www.image.google.com)
- [www.fytosvmvoules.blogspot.com](http://www.fytosvmvoules.blogspot.com)

- [www.gardena.com](http://www.gardena.com)
- [www.gardencenterrusiti.info](http://www.gardencenterrusiti.info)
- [www.i-diadromi.com](http://www.i-diadromi.com)
- [www.asgardens.gr](http://www.asgardens.gr)
- [www.peristeri.gr](http://www.peristeri.gr)
- [www.yolkstudio.gr](http://www.yolkstudio.gr)

## ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

---

- Διαδίκτυο 1 : [www.google earth .com](http://www.googleearth.com)
- Διαδίκτυο 2 : [www.gardena.com](http://www.gardena.com)
- Διαδίκτυο 3 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 4 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 5 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 6 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 7 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 8 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 9 : [www.bratis.gr](http://www.bratis.gr)
- Διαδίκτυο 10 : [www.bestgarden.gr](http://www.bestgarden.gr)
- Διαδίκτυο 11 : [www.bestgarden.gr](http://www.bestgarden.gr)
- Διαδίκτυο 12 : [www.i-diadromi.com](http://www.i-diadromi.com)
- Διαδίκτυο 13 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 14 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 15 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 16 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 17 : [www.antemisarisi.gr](http://www.antemisarisi.gr)
- Διαδίκτυο 18 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 19 : [www.gardencenterrusiti.info](http://www.gardencenterrusiti.info)
- Διαδίκτυο 20 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 21 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 22 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 23 : [www.asgardens.gr](http://www.asgardens.gr)
- Διαδίκτυο 24 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 25 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)

- Διαδίκτυο 26 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 27 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 28 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 29 : [www.fytsymvoules.blogspot.com](http://www.fytsymvoules.blogspot.com)
- Διαδίκτυο 30 : [www.gardensandplants.com](http://www.gardensandplants.com)
- Διαδίκτυο 31 : [www.e-garden-shop.com](http://www.e-garden-shop.com)