



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Σχολή : Γεωτεχνικών Επιστημών

Τμήμα Δασολογία και Φυσικού Περιβάλλοντος

Π.Π.Σ. : Αρχιτεκτονικής Τοπίου

Μάθημα : Μελέτες και έργα αρχιτεκτονικής τοπίου

Διδάσκων : Ελευθεριάδης Α.

Ζώχου Αγγελική, 1106

Τσιώμου Χρυσάνθη, 1035

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Αρ. Μελέτης : / 2020

Προϋπολογισμός : 17712226,00 €

ΕΡΓΟ:

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΡΩΗΝ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΟΥ ΚΟΔΡΑ
(ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Γενικά – Τοπικές Συνθήκες.....	5
1.2 Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης.....	5
1.2.1 Περιγραφή θέσης του οικισμού.....	5
1.2.2 Γεωμορφολογία εδάφους.....	6
1.2.3 Κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες.....	7
1.3 Χλωρίδα της	8
1.4 Ιδιοκτησιακό καθεστώς.....	9
1.5 Σκοπός του έργου.....	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 Καθαιρέσεις - Χωματοουργικά - Διαμορφώσεις εδάφους.....	11
2.2 Φυτεύσεις.....	11
2.2.1 Τα φυτικά είδη.....	11
2.2.2 Εργασίες φύτευσης.....	12
2.2.3 Ποσότητες φυτών.....	14
2.2.4 Αναλυτική παρουσίαση του χώρου.....	15

2.3 Αρδευτικό δίκτυο.....	15
2.3.1 Άρδευση – υπολογισμοί.....	16
2.3.2 Τα αρδευτικά δίκτυα.....	20
2.3.2.1 Η διάταξη των δικτύων – οι αντλίες.....	20
2.3.2.2 Προγραμματιστές – Ηλεκτροβάνες.....	20
2.3.2.3 Αγωγοί.....	20
2.3.2.4 Σταλάκτες.....	21
2.3.2.5 Απαιτήσεις των φυτών σε νερό.....	21
2.3.2.6 Χρόνοι άρδευσης και ποσότητες αρδευτικού νερού.....	22
2.3.2.7 Αναλυτική περιγραφή της άρδευσης.....	22

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 Γενικά - Τοπικές Συνθήκες

Η μελέτη αυτού του έργου αφορά την διαμόρφωση και την αξιοποίηση του εγκαταλελειμμένου και παρατημένου πλέον, πρώην στρατοπέδου Κόδρα. Στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης μελέτης στόχος είναι η ανάδειξη του χώρου με πολύ πράσινο και χρώμα. Μέχρι σήμερα στον δήμο έχουν παραχωρηθεί 204 από τα συνολικά 340 στρέμματα (το 2018). Ένα κομμάτι ανήκει στον Στρατό (ΑΟΟΑ και ΤΕΘΑ που λειτουργεί δυο ενεργές μονάδες του ΝΑΤΟ και της Ναυτικής Διοίκησης Βορείου Ελλάδος) και ένα κομμάτι στην Εκκλησία, με την οποία όμως ο Δήμος έχει έρθει σε συνεννόηση, προκειμένου να ενταχθεί στον συνολικό σχεδιασμό.



1.2 Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης

1.2.1 Περιγραφή θέσης του στρατοπέδου

Το οικόπεδο βρίσκεται στο παλαιό στρατόπεδο Κόδρα στην Καλαμαριά, Θεσσαλονίκης και είναι συνολικά 340 στρέμματα όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, αλλά η έκταση του χώρου ανάπτυξης είναι 46 στρέμματα.

Περιβάλλεται από δέντρα και μέσα στον χώρο υπάρχουν διάσπαρτα κτήρια τα οποία θα ανακαινιστούν και θα χρησιμοποιηθούν στον νέο χώρο που θα δημιουργηθεί. Όλη η δυτική πλευρά του στρατοπέδου περιβάλλεται από θάλασσα και από εκεί περνάει και ο κεντρικός δρόμος της Καλαμαριάς.



1.2.2 Γεωμορφολογία εδάφους

Το έδαφος του νομού είναι κυρίως πεδινό: από τα 3.560 τ. χλμ., ορεινά είναι μόνο τα 612 τ. χλμ.· από τα υπόλοιπα, τα 2.267 τ. χλμ. είναι πεδινά και τα 682 τ. χλμ. ημιορεινά. Εντελώς πεδινό είναι το δυτικό τμήμα του νομού, όπου απλώνεται η προσχωσιγενής κοιλάδα της Θεσσαλονίκης, η οποία συνεχίζεται και πέρα από τα όρια του νομού. Το ανατολικό τμήμα περικλείεται από το Βερτίσκο και το Κερδύλλιο, που απολήγει στον Στρυμονικό κόλπο· και τα δύο όρη αποτελούν συνέχεια της Κερκίνης. Βόρεια του Βερτίσκου βρίσκονται τα ιστορικά υψώματα του Λαχανά. Στο νότιο τμήμα του νομού υψώνεται ο Χορτιάτης (Προφήτης Ηλίας, 738 μ.), του οποίου η ψηλότερη κορυφή βρίσκεται έξω από τη Θεσσαλονίκη, και ανατολικότερα οι βόρειες απολήξεις του Στρατωνικού.

Μεταξύ των οροσειρών Βερτίσκου -Κερδυλλίου και Χορτιάτη- Στρατονικού σχηματίζεται η ταφροειδής λεκάνη του Λαγκαδά. Εκεί βρίσκονται οι λίμνες Κορώνεια (ή Αγίου Βασιλείου ή Λαγκαδά) και Βόλβη, οι οποίες συγκεντρώνουν

τα νερά της λεκάνης του Λαγκαδά. Η Κορώνεια, δυτικότερα της Βόλβης και σε μεγαλύτερο υψόμετρο (κατά 25 μ.), αποχετεύει σε αυτή τα πλεονάζοντα νερά της με έναν μικρό ποταμό. Η Βόλβη με τη σειρά της αποχετεύει τα πλεονάζοντα νερά στον Στρυμονικό κόλπο, από τα στενά της Ρεντίνας, με τον μικρό ποταμό Ρήχιο. Βορειότερα από αυτές τις λίμνες υπήρχαν οι – αποξηραμένες τώρα– Μαυρούδας και Λάντζας. Κύριος ποταμός του νομού είναι ο Αξιός, ο οποίος στις εκβολές του σχηματίζει μεγάλη προσχωματική βαλτώδη περιοχή. Στην ίδια περιοχή εκβάλλει και ο Γαλλικός και δυτικότερα ο Λουδίας, ο οποίος καθορίζει τα σύνορα του νομού με τον νομό Πέλλας.

1.2.3 Κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες

Το κλίμα της περιοχής Θεσσαλονίκης μπορεί να θεωρηθεί μεσογειακό, με φανερή την ηπειρωτική επίδραση κατά τις διάφορες εποχές: η θερμοκρασία παρουσιάζει τις μεγαλύτερες τιμές της τον Ιούλιο και τις μικρότερες τον Ιανουάριο, το ετήσιο θερμομετρικό εύρος υπερβαίνει τους 20°C, ενώ κατά την ψυχρή εποχή εισβάλλουν απότομα πολύ ψυχρές αέριες μάζες και συχνά παγώνουν ποταμοί και λίμνες, ακόμα και ο Θερμαϊκός κοντά στις ακτές. Χαρακτηριστικές επίσης είναι οι ήπιες και ηλιόλουστες ημέρες, που παρατηρούνται περίπου στα μέσα του χειμώνα, ο σχετικά μεγάλος αριθμός θερινών και τροπικών ημερών και η ελάττωση των βροχών το καλοκαίρι.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία του αέρα κυμαίνεται γύρω στους 16°C, η χαμηλότερη μέση θερμοκρασία (Ιανουάριος) γύρω στους 5,5°C και η υψηλότερη (Ιούλιος) γύρω στους 26-26,50°C. Η απόλυτα μέγιστη έχει φτάσει τους 42°C και η απολύτως ελάχιστη τους -10°C. Στο διάστημα του έτους περίπου 140 ημέρες έχουν μέγιστη θερμοκρασία πάνω από τους 25°C και περίπου 70 πάνω από τους 30°C, ενώ 107 είναι αίθριες και 73 νεφοσκεπείς. Οι ώρες ηλιοφάνειας κυμαίνονται μεταξύ 2.400 και 2.600. Το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται γύρω στα 500 χιλιοστά. Το χιόνι δεν είναι σπάνιο φαινόμενο.

Ως προς τους ανέμους, είναι διάφοροι κατά εποχές: τον χειμώνα επικρατούν οι βόρειοι, που έρχονται από την κοιλάδα του Αξιού (Βαρδάρης), και λιγότερο οι δυτικοί, την άνοιξη γίνονται συχνότεροι οι νοτιοδυτικοί (θαλάσσιες αύρες), το καλοκαίρι δεσπόζουν οι βόρειοι και οι νοτιοδυτικοί, που οφείλονται οι πρώτοι στο ρεύμα των ετήσιων και οι δεύτεροι στη θαλάσσια αύρα, ενώ τον Σεπτέμβριο ελαττώνονται οι νοτιοδυτικοί και από τον Νοέμβριο κυριαρχούν πάλι οι βόρειοι και οι δυτικοί.

1.3 Χλωρίδα της περιοχής

Η Θεσσαλονίκη έχει μερικούς χώρους δασικής αναψυχής, όπως τα Πλατανάκια στο Πανόραμα, το Σείχ-Σου και το Φράγμα της Θέρμης.

Τα Πλατανάκια Φυτογεωγραφικά ανήκουν στην παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia rubescentis*) και στην υποζώνη οστριάς γαύρου (*Ostryo-Carpinion*).

Τα είδη που κυριαρχούν είναι:

1. Τραχεία Πεύκη (*Pinus brutia*)
2. Κυπαρίσσι (*Cupressus arizonica*)
3. Πλάτανος (*Platanus orientalis*), κατά μήκος του ρέματος.
4. Άρκευθος (*Juniperus oxycedrus*)
5. Πουρνάρι (*Quercus coccifera*)
6. Ρείκι (*Erica verticillata*)
7. Αγριοτριανταφυλλιά (*Rosa canina*)
8. Σπάρτο (*Spartium Junceum*)
9. Πικροδάφνη (*Nerium oleander*)
10. Πυξάρι (*Buxus sempervirens*) και άλλα είδη τα οποία απαντώνται σποραδικά.

Η περιοχή του Σείχ-Σου ανήκει στην παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης, στην *Quercetalia rubescentis*, αποτελεί μια μεταβατική ζώνη βλάστησης από τα αείφυλλα πλατύφυλλα στα ξηρόφιλα φυλλοβόλα (λοφώδης, υπορεινή). Ειδικότερα ανήκει στην υποζώνη *Ostryo-Carpinion* και τον αυξητικό χώρο του *Coccifero Carpinetum*.

Το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης περιλαμβάνει τα αυτοφυή είδη της ζώνης:

1. Πουρνάρι (*Quercus coccifera*)
2. Τραχεία Πεύκη (*Pinus brutia*)
3. Κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*)
4. Κυπαρίσσι Αριζόνας (*Cupressus arizonica*)
5. Κουκουναριά (*Pinus pinea*)
6. Λιγούστρο (*Ligustrum vulgare*)
7. Μελικοκιά (*Celtis australis*)
8. Δρυς χνοώδης (*Quercus pubescens*)
9. Λευκή λεύκη (*Populus alba*)
10. Δάφνη (*Laurus nobilis*) και
11. Βελανιδιά (*Quercus aegilops*).

Η ποώδης βλάστηση αποτελείται από μια σειρά αγρωστωδών και ψυχανθών ειδών.

Τέλος, η περιοχή του Φράγματος της Θέρμης ανήκει στην παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia rubescentis*) και στην υποζώνη οστριάς γαύρου (*Ostryo-Carpinion*).

Τα είδη που κυριαρχούν είναι:

1. Θαλάσσια Πεύκη (*Pinus maritima*)
2. Κυπαρίσσι (*Cupressus arizonica*)
3. Αριά (*Quercus ilex*)
4. Δάφνη (*Laurus nobilis*)
5. Κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*)
6. Μελικοκιά (*Celtis australis*)
7. Σφένδαμος (*Acer pseudoplatanus*)
8. Πλατάνι (*Platanus orientalis*)
9. Σκλήθρο (*Alnus glutinosa*)
10. Πυξάρι (*Buxus sempervirens*).

1.4 Ιδιοκτησιακό καθεστώς

Το στρατόπεδο Κόδρα, σύμφωνα με τα σημερινά του όρια, έχει έκταση 350 στρ. περίπου. Η συνολική έκταση των ιδιοκτησιών εντός του στρατοπέδου είναι 110 στρέμματα, οι οποίες ανήκουν σε είκοσι ιδιοκτήτες. Η έκταση των ιδιοκτησιών κυμαίνεται από 500 τετραγωνικά μέτρα έως 20.000 τετραγωνικά μέτρα, με κατά μέσο όρο εκτάσεις των 5.000 τετραγωνικών μέτρων. Όμως με την εφαρμογή του άρθρου 8 του νόμου 1337/83 και εισφορά σε γη κατά 50%, η έκταση που υπολείπεται στους ιδιοκτήτες προς εκμετάλλευση, είναι περίπου 50 στρέμματα ενώ τα 300 ανήκουν στο δημόσιο (Υπουργεία Οικονομικών και Εθνικής Αμύνης και ΥΠΕΧΩΔΕ) και τα διαχειρίζεται η Κτηματική Εταιρεία του δημοσίου. Για την αποζημίωση των ιδιοκτητών, μέσω απαλλοτριώσεων, ο δήμος θα έπρεπε να καταβάλει περίπου 88 εκατ. ευρώ.

1.5 Σκοπός του έργου

Σκοπός του έργου είναι η δημιουργία ενός ακόμη αρκετά μεγάλου χώρου πρασίνου, που θα “εισβάλει” μέσα στην τσιμεντένια μεγαλούπολη, θα προσφέρει ένα ευχάριστο διάλειμμα στην αγχωτική καθημερινότητα που περιβάλλει τον κόσμο.

Οι προτεινόμενες επεμβάσεις, έχουν ως στόχο την βελτίωση και την αξιοποίηση ενός εγκαταλελειμμένου χώρου σε ένα αρκετά κεντρικό σημείο. Η ύπαρξη ενός πάρκου, είναι μια ανάσα, μια αλλαγή της εικόνας της πόλης. Το αστικό πράσινο έχει ως στόχο την δημιουργία πάρκων και χώρων πρασίνου στον αστικό ιστό μιας πόλης, δημιουργώντας σιγά σιγά την κατάλληλη βάση για την δημιουργία

ενός μικροκλίματος με πολύ σημαντικές επιδράσεις τόσο στην υγεία, όσο και στην ψυχολογία του ατόμου.

Αρχές επιλογής φυτευτικού υλικού :

- λήψη αισθητικών, λειτουργικών και οικολογικών στοιχείων βλάστησης για την αναβάθμιση του τοπίου
- προσαρμογή σε κλίμακα με τον υπάρχοντα χώρο και των προτεινόμενων/υπαρχόντων κατασκευών
- δημιουργία ποικιλίας αισθήσεων
- δημιουργία κλίματος ζεστασίας, άνεσης και ξεκούρασης
- επιδίωξη προστασία της υπάρχουσας βλάστησης αλλά και επιδίωξη εμπλουτισμού της για την ανάδειξη της πρώτης
- μέγιστος συνδυασμός μεταξύ των ειδών των δέντρων και θάμνων σχετικά με τα διαφορετικά ύψων, εποχή και διάρκεια ανθοφορίας, χρωμάτων και σχήμα κόμης

Η μελέτη της άρδευσης είναι εξίσου σημαντική και αποτελεί απαραίτητο βήμα για μια μελέτη, καθώς η συστηματική και σωστή άρδευση, θα αναδείξει την σωστή επιλογή φυτικών ειδών. Έτσι, για να δημιουργηθεί ένα σωστό πρόγραμμα άρδευσης, πρέπει να εξεταστούν οι ανάγκες των φυτών σε νερό, να βρεθούν τα σωστά εργαλεία για αυτήν (μπεκ, σωλήνες) και ο χρόνος.

Οι άδαιοι χώροι του αστικού δικτύου, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να αξιοποιηθούν για την αύξηση του αστικού πρασίνου δρουν με πολλούς τρόπους. Οι χώροι αστικού πρασίνου έχουν πολλά θετικά οφέλη καθώς βελτιώνουν αισθητικά το γκρι, τσιμεντένιο αστικό τοπίο, ανανεώνουν το οξυγόνο, απορροφούν ρυπαντικές ουσίες όπως το διοξείδιο του άνθρακα, σκόνη, μετριάζουν την ηχορύπανση, παρέχουν σκιά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 Καθαιρέσεις - Χωματοουργικά - Διαμορφώσεις εδάφους

Θα γίνει εκσκαφή όλου του υπάρχοντος εδάφους, 32 στρέμματα θα πλακοστρωθούν, και το κενό που μένει θα πληρωθεί με κηπευτικό χώμα σύμφωνα με το ΑΤ7 (Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα) πρώτα με φρεζάρισμα πριν την πλήρωση, και κατόπιν (μετά την πλήρωση) ισοπέδωση.

2.2 Φυτεύσεις

2.2.1 Τα φυτικά είδη

Η φιλοσοφία της επιλογής των φυτικών ειδών βασίζεται στα παρακάτω

- Φυτικά είδη που αντέχουν και είναι προσαρμοσμένα στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.
- Φυτικά είδη που δημιουργούν αποτελεσματικούς φράχτες.
- Φυτικά είδη που παρέχουν ένα υπέροχο αισθητικό αποτέλεσμα με διαφορετικά χρώματα.
- Φυτικά είδη που μπορούν να θεραπεύσουν το δυνατόν περισσότερες ανάγκες των κατοίκων, πρωτεύουσες ή δευτερεύουσες, όπως σκίαση, οπτική ευφορία, αρώματα, χρώματα, μορφές, συμμετρίες κατά περίπτωση, οπτική απομόνωση, φιλτράρισμα αέρα.
- Φυτικά είδη που το καλοκαίρι να προσφέρουν σκιά και δροσιά, και τον χειμώνα να επιτρέπουν τις ακτίνες του ηλίου να περνάνε στο έδαφος.

Τα φυτά που επιλέχθηκαν για το χώρο πληρούν τα λειτουργικά (σκίαση κλπ) αισθητικά και εδαφοκλιματικά (οικολογικά) κριτήρια της περιοχής, όπως τα μέσης προς βαριάς μηχανικής σύστασης και αλκαλικής αντίδρασης εδάφη, και τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής, με τις ψυχρές χειμωνιάτικες περιόδους. Είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους είδη της ελληνικής χλωρίδας, και στο σύνολό τους δοκιμασμένα και προσαρμοσμένα στα δεδομένα της περιοχής.

Για τους λόγους αυτούς επιλέχθηκαν τα παρακάτω είδη

A/A	ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	A/Φ	ΜΕΓΙ ΣΤΟ ΥΨΟΣ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡ ΟΣ ΚΟΜΗΣ (m)	ΚΑΤΗΓΟΡ ΙΑ (Δ/Θ/Π)
	ΔΕΝΔΡΑ					
1	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	Φ	30μ	20μ	Δ6
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Σφένδαμος ο ψευδοπλάτανος	Φ	25μ	10μ	Δ3
3	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κουτσουπιά	Φ	8μ	6μ	Δ4
4	<i>Tilia sp.</i>	Φλαμουριά	Φ	27μ	16μ	Δ2
	ΘΑΜΝΟΙ					
5	<i>Rosa sp.</i>	Τριανταφυλλιά	Φ	1,5μ	1μ	Θ2
6	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	A	5μ	3μ	Θ2
7	<i>Syringa vulgaris</i>	Πασχαλιά	Φ	5μ	3μ	Θ4
	ΠΟΕΣ					
8	<i>Tulip</i>	Τουλίπα	A	0,35μ	0,30μ	Π2
9	<i>Hyacinthus orientalis</i>	Υάκινθος	A	0,35μ	0,30μ	Π2

Τα φυτά θα πρέπει να είναι υγιή, χωρίς ένδειξη προσβολής από μύκητες και έντομα, τα δε δένδρα ευθυτενή, με κορμό χωρίς σκασίματα. Κόμη, περίμετρος και ύψος όπως αναφέρεται στα τιμολόγια έργων πρασίνου ανάλογα με την κατηγορία του κάθε φυτού.

2.2.2 Εργασίες φύτευσης

Εγκατάσταση Δένδρων-Θάμνων-Πωδών

Διάνοιξη λάκκων

Η διάνοιξη των λάκκων να γίνεται μετά την προετοιμασία του εδάφους και την σήμανση των σημείων όπου θα γίνουν οι φυτεύσεις Δένδρων και Θάμνων ανάλογα με το σχέδιο φύτευσης της παρούσας μελέτης, μία ή δύο μέρες πριν τη φύτευση το πολύ. Το βάθος των λάκκων είναι καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχία της φυτείας, αφού με αυτό τον τρόπο τα δενδρύλλια αξιοποιούν καλύτερα την γονιμότητα και την υγρασία του εδάφους.

Για τα δένδρα

Διάνοιξη λάκκων διαστάσεων 0,7 X 0,7 X 0,7 με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος για την κατηγορία Δ6, και 0,5 X 0,5 X 0,5 για τις κατηγορίες Δ2 έως και Δ4. Στις προμετρήσεις των χωματουργικών συμπεριλαμβάνεται και η επιπλέον ποσότητα κηπευτικού χώματος και εργασίας πλήρωσης λόγω του ανοίγματος των συγκεκριμένων μεγάλων λάκκων.

Για τους θάμνους

Διάνοιξη λάκκων διαστάσεων 0,3 X 0,3 X 0,3 για την κατηγορία Θ2.

Για τις πόες

Διάνοιξη λάκκων διαστάσεων 0,3 X 0,3 X 0,3 για την κατηγορία Π2 καθώς και για τους θάμνους Θ2.

Φύτευση

Η φύτευση πρέπει να αρχίσει αμέσως μετά τη μεταφορά των δενδρυλλίων και καλό είναι να γίνεται σε ημέρες με αυξημένη υγρασία και μικρή ηλιοφάνεια. Τα φυτά κατά την φύτευσή τους, τοποθετούνται κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου και κατόπιν αυτός γεμίζεται με χώμα που βγήκε από τη διάνοιξή του, με τρόπο ώστε πρώτα να πέφτει το επιφανειακό και μετά αυτό από τα βαθύτερα στρώματα του εδάφους. Το χώμα πατιέται ώστε να έρθει σε πλήρη επαφή με το ριζικό σύστημα, αλλά με προσοχή για να μη σπάσουν τα λεπτά ριζίδια του δενδρυλλίου. Η φύτευση, μπορεί να γίνει από τα μέσα Οκτωβρίου έως τέλη Νοεμβρίου, και νωρίς το Μάρτιο έως Απρίλιο, αλλά να αποφεύγονται οι ημέρες με πολύ ψύχος.

Πάσσαλοι - Υποστήλωση

Σε δένδρα κατηγορίας Δ2 έως και Δ4 θα τοποθετηθούν πάσσαλοι ύψους άνω των 2,5 μέτρων. Σε θάμνους κατηγορίας Θ2 και Θ4 θα τοποθετηθούν πάσσαλοι ύψους 2 μέτρων. Για την υποστήλωση του δένδρου/θάμνου, το δέσιμο θα γίνει με ειδικές ζώνες

ή ειδικό λάστιχο ώστε να αποφευχθεί η πλήγωση του κορμού. Στα δένδρα κατηγορίας Δ6 και πάνω, θα τοποθετηθούν 3 πάσσαλοι σε τριγωνική διάταξη, με τον έναν να τοποθετείται με κατεύθυνση προς βορρά, και τους άλλους 2 να ισαπέχουν 120 μοίρες μεταξύ τους και με τον βόρειο. Αφού τοποθετηθεί το φυτό στο λάκκο, τοποθετείται ο βόρειος πάσσαλος ακριβώς στο όριο της μπάλας του φυτού, κατόπιν οι άλλοι δύο με την ίδια τεχνική.

Γενικά στοιχεία για την φύτευση

Κατά την φύτευση πρέπει:

1. Η προστασία και συντήρηση των φυταρίων στο χώρο του έργου με τη λήψη των αναγκαίων μέτρων όπως: σκίαση, άρδευση, παράχωση κ.λ.π. σύμφωνα με τις αρχές των γεωτεχνικών επιστημών.
2. Η προσέγγιση των φυταρίων στις θέσεις φύτευσης.
3. Η διαμόρφωση των λάκκων στην περίπτωση φύτευσης σε λάκκους ή αυλακώσεις και η διάνοιξη λάκκων ή οπών ή σχισμών στις λοιπές περιπτώσεις.
4. Η αφαίρεση των πλαστικών σάκκων από τα βολόφυτα.
5. Η επιλογή του χώματος που βρίσκεται γύρω από το λάκκο και η τμηματική πλήρωση των λάκκων, με συμπίεση του χώματος πληρώσεως, μέχρι το ριζικό κόμβο.
6. Η διαμόρφωση λεκάνης συγκράτησης νερού βάθους τουλάχιστον 0,1m και εμβαδού 0,3 έως 0,5m² σε περίπτωση χαμηλής φύτευσης ή η δημιουργία λοφίσκου σε περίπτωση υψηλής φύτευσης.

2.2.3 Ποσότητες φυτών

Οι ποσότητες των φυτών που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι κάτωθι:

A/A	ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (Δ/Θ/Π)
	ΔΕΝΔΡΑ			
1	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	10	Δ6
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Σφένδαμος ο ψευδοπλάτανος	42	Δ3
3	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κουτσουπιά	12	Δ4
4	<i>Tilia sp.</i>	Φλαμουριά	14	Δ2
	ΘΑΜΝΟΙ			
5	<i>Rosa sp.</i>	Τριανταφυλλιά	48	Θ2
6	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	158	Θ2
7	<i>Syringa vulgaris</i>	Πασχαλιά	7	Θ4
	ΠΟΕΣ			
8	<i>Tulip</i>	Τουλίπα	114	Π2
9	<i>Hyacinthus orientalis</i>	Υάκινθος	114	Π2

2.2.4 Αναλυτική παρουσίαση του χώρου

Από την μεριά του κεντρικού στην βόρεια είσοδο, έχουν τοποθετηθεί περιμετρικά πικροδάφνες, οι οποίες έχουν ρόλο φράχτη. Εισέρχοντας στον χώρο, αριστερά, στην βορειοανατολική γωνία του χώρου, υπάρχει ένας χώρος με πλατάνια και σφενδάμια. Στην παιδική χαρά που βρίσκεται ακριβώς από κάτω, υπάρχουν φλαμουριές και κουτσουπιές. Κατά μήκος όλων των διαδρόμων υπάρχουν σφενδάμια, τα οποία καταλήγουν στον ομφαλό του χώρου, ο οποίος είναι ένα μεγάλο πλατάνι. Δίπλα από το πάρκο σκύλων, υπάρχει ένα άλλο μικρό παρκάκι το οποίο περιλαμβάνει φλαμουριές και πασχαλιές.

Στην νοτιοδυτική γωνία του χώρου υπάρχει μια όαση πρασίνου, ένα μικρο δάσος, με σφενδάμια και πλατάνια. Αριστερά της ανατολικής εισόδου του χώρου, υπάρχουν μικρά παρτέρια, με τριανταφυλλίες το πρώτο και το τελευταίο, και με τουλίπες και υακίνθους τα δύο ενδιάμεσα. Τα κυρίαρχα είδη είναι τα σφενδάμια και τα πλατάνια· προστέθηκαν λοιπόν μερικές χρωματιστές και οσφρητικές πινελιές (κουτσουπιές, πασχαλιές, φλαμουριές, τριανταφυλλίες, τουλίπες, υακίνθοι).

2.3 Αρδευτικό δίκτυο

2.3.1 Άρδευση - Υπολογισμοί

Ο ορθός σχεδιασμός ενός αρδευτικού δικτύου γίνεται με βάση τους υπολογισμούς παροχών, (απωλειών) πιέσεων και διατομών των αγωγών. Με βάση τους κάτωθι πίνακες έγιναν όλοι οι υπολογισμοί των δικτύων. Στον πρώτο πίνακα (παροχών και πιέσεων) παρουσιάζονται οι μέγιστες παροχές που μπορεί να μεταφέρει ένας αγωγός με βάση τη διατομή του, με προτεινόμενη ταχύτητα νερού 1,5m/sec (ώστε να αποφευχθούν πλήγματα και στροβιλισμοί εντός των αγωγών). Στο νομογράφημα παρουσιάζονται οι γραμμικές απώλειες πίεσης ενός αγωγού PE 6 atm, δοσμένες σε m απώλειας πίεσης ανά 100m αγωγού.

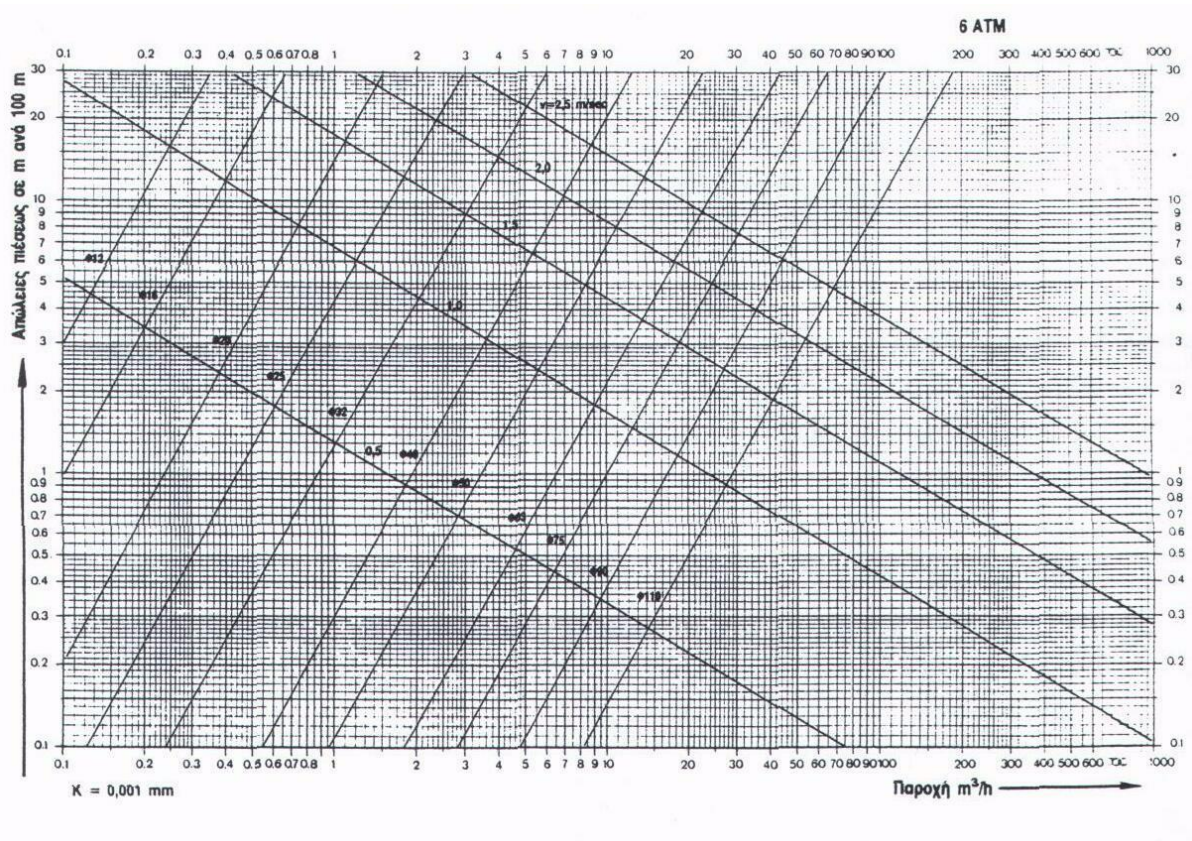
(Πηγή πινάκων και μεθοδολογιών: Ελευθεριάδης 2005 και 2010, Μπαμπίλης 2004, Ουζούνης 2002, Παπαζαφειρίου και Παπαμιχαήλ 1996)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΚΑΙ ΠΙΕΣΕΩΝ. Μέγιστες παροχές, και απώλειες πίεσης σε m/100m για διάφορες διατομές αγωγών PE 6atm, και για ταχύτητα νερού $u=1,5\text{m/sec}$.

ΔΙΑΤΟΜΗ	max Q που μπορεί να μεταφέρει ο αγωγός σε m ³ /hr	Απώλειες πίεσης σε m/100m
Φ16	0,58	24
Φ20	1,1	17
Φ25	1,8	12
Φ32	3,05	9
Φ40	5,4	6,5
Φ50	8,4	5
Φ63	13,5	3,7

Φ75	18,2	3
Φ90	27,2	2,4
Φ110	41	1,9

ΝΟΜΟΓΡΑΦΗΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΡΕ 6 ΑΤΜ



Το συνολικό αρδευτικό δίκτυο σχεδιάστηκε με βάση τους άνωθεν πίνακες κατόπιν επί τόπου μετρήσεων που έγιναν στο χώρο. Βρέθηκαν παροχές έως και 4,4 m³/h με πιέσεις έως 1,897atm. Οι επιλεγμένοι σταλάκτες για τη στάγδην άρδευση των φυτών απαιτούν πίεση λειτουργίας (Pa) 1,4atm στη βάση του σταλλάκτη, και επομένως θα πρέπει έως και το τελευταίο φυτό της γραμμής να φτάνει νερό με τουλάχιστον 1,4atm.

Αρχικά έγινε ο διαχωρισμός των υποδικτύων σε αγωγούς Φ40 και Φ32 με βάση τη μέγιστη παροχή που προκύπτει από τον άνωθεν πίνακα παροχών και πιέσεων, ήτοι 5,4m³/h και 3,05m³/h αντίστοιχα. Υπολογίζεται η συνολική παροχή του αγωγού με βάση το σύνολο των παροχών των σταλακτών (χρησιμοποιήθηκαν σταλάκτες 2-16L/h ανάλογα με το φυτό, όπως παρουσιάζεται παρακάτω στις παραγράφους 2.3.2.4 και 2.3.2.5). Κάθε αγωγός Φ20, Φ25, Φ32 και Φ40 του δικτύου μεταφέρει όχι παραπάνω από τις ονομαστικές παροχές του πίνακα. Για να στάξουν ορθώς οι σταλάκτες ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στον υπολογισμό των απωλειών πίεσης των αγωγών, ώστε οι απώλειες να ακολουθούν τη σχέση:

H_f (Απώλειες πίεσης) < $P_\delta - P_a$, όπου P_δ η διαθέσιμη πίεση του δικτύου.

Για κάθε συνδυασμό αγωγού και παροχής το νομογράφημα δίνει τις απώλειες πίεσης σε m/100m αγωγού, για κλειστούς αγωγούς. Κατόπιν γίνεται αναγωγή α) στα μέτρα του κάθε αγωγού, β) στην πραγματική παροχή που κουβαλάει κάθε αγωγός σε κάθε υποτμήμα του, διότι μετά από κάθε σταλάκτη η παροχή του αγωγού μεταβάλλεται. Ο αγωγός δηλαδή μη όντας κλειστός έχει διαφορετική παροχή μετά από κάθε σταλάκτη (μικρότερη κατά την παροχή του σταλάκτη. Για αυτό και γίνεται διόρθωση (συντελεστής F) με βάση τον παρακάτω πίνακα:

Τιμές του συντελεστή περιορισμού F σε σχέση με τον αριθμό των σταλακτήρων

Αριθμός σταλακτήρων	F	Αριθμός σταλακτήρων	F
(1)	(2)	(1)	(2)
1	1,000	14	0,387
2	0,639	16	0,382
3	0,535	18	0,379
4	0,486	20	0,376
5	0,457	25	0,371
6	0,435	30	0,368
7	0,423	40	0,364
8	0,415	50	0,361
10	0,402	100	0,356
12	0,394	>100	0,355

Επομένως η τελική σχέση απωλειών γίνεται ως εξής:

H_f (γραμμικές απώλειες πίεσης)

= (τιμή απωλειών πίεσης αγωγού από νομογράφημα) * $(L/100)$ * F * $(0,1)$

Όπου L το μήκος του αγωγού σε m.

Ο συντελεστής 0,1 μετατρέπει τα m του αποτελέσματος σε atm ($1 \text{ atm} = 10 \text{ m}$ πίεσης).

Για μεγαλύτερη ασφάλεια στο τελικό αποτέλεσμα των γραμμικών απωλειών πίεσης H_f (απώλειες κατά μήκος της γραμμής του αγωγού) προστίθεται ένα 5% επιπλέον για λόγους τοπικών απωλειών πίεσης H_l (βλ. άνωθεν βιβλιογραφία) σε γωνίες, στενώσεις, διευρύνσεις, σε όλες τις ενώσεις κλπ.

Με βάση τα άνωθεν όλοι οι αγωγοί του αρδευτικού δικτύου θα λειτουργήσουν κανονικά.

2.3.2 Τα αρδευτικά δίκτυα

Η εγκατάσταση του αρδευτικού συστήματος πρέπει να γίνει πριν την εγκατάσταση των φυτών. Στον προϋπολογισμό έχει προβλεφθεί ένα ποσό μικροϋλικών σύνδεσης (με ρακόρ και όχι κουμπωτά) και ασφάλισης των δικτύων, που αφορά μούφες, γωνίες ρακόρ, ταφ ρακόρ, συνδέσμους ρακόρ, τεφλόν, γάντζους, υλικά στήριξης και ότι άλλο υλικό απαιτηθεί για την ολοκληρωμένη εγκατάσταση του αρδευτικού δικτύου.

2.3.2.1 Η διάταξη των δικτύων – οι αντλίες

Οι αντλίες συμβολίζονται ως Α΄, Β΄, Γ΄, Δ΄. Από εκεί με αγωγούς Φ20, Φ25, Φ32 και Φ40 10atm, θα παίρνεται το νερό προκειμένου να δημιουργηθούν/τοποθετηθούν τα πλαστικά φρεάτια άρδευσης 30X40cm (τα αντίστοιχα Α, Β, Γ, Δ), εντός των χώρων πρασίνου, όπου θα τοποθετηθούν οι προγραμματιστές, ηλεκτροβάνες, και οι διακλαδώσεις των αγωγών. Σε κάθε φρεάτιο θα τοποθετηθεί μια στρώση σκύρα για καλύτερη στράγγιση, πάχους 0,05m. Σε αυτή τη φάση του έργου, τα φρεάτια Α΄, Β΄, Γ΄ και Δ΄ δεν χρησιμοποιούνται, οπότε και δεν προϋπολογίζονται.

2.3.2.2 Προγραμματιστές - Ηλεκτροβάνες

Σε κάθε αντλία θα τοποθετηθεί ένας προγραμματιστής με μία ηλεκτροβάνα. Οι ηλεκτροβάνες θα είναι όλες 1΄΄. Οι προγραμματιστές θα είναι πλήρως αδιάβροχοι, με κεντρική κονσόλα αποσπώμενη, δυνατότητα προγραμματισμού τριών τουλάχιστον διαφορετικών ενάρξεων ημερησίως. Για λόγους ασφαλείας, επισκευών, και πτώσης πιέσεων του δικτύου, θα τοποθετηθούν αντίστοιχες χειροκίνητες βάνες 1΄΄ πριν από κάθε ηλεκτροβάνα. Ο ένας προγραμματιστής με την ηλεκτροβάνα θα είναι για τα δέντρα, ο άλλος και τους θάμνους και οι άλλοι δύο για τον χλοοτάπητα καθώς το κάθε ένα από αυτά έχει διαφορετικές ανάγκες.

2.3.2.3 Αγωγοί

Οι αγωγοί μεταφοράς νερού στα παρτέρια θα είναι διαμέτρου Φ40 (αλλά και Φ32, Φ25 ή Φ20 κατά περίπτωση), με φέρουσα ικανότητα νερού 5,4 m³/h (βλέπε πίνακα παροχών και πιέσεων) και θα παροχετεύει αγωγούς εφαρμογής Φ32, Φ25 και Φ20 (για λόγους απωλειών πίεσης αποκλείστηκε η χρήση αγωγών Φ16 από τη μελέτη). Όλοι οι αγωγοί θα είναι υπόγειοι, σε βάθος 20cm, και το νερό θα παροχετεύει τους σταλάκτες μέσω σωλήνα Φ6 με μήκος 0,5m για κάθε φυτό, με λόγχες στήριξης δίπλα στη ρίζα του κάθε φυτού. Οι αγωγοί Φ6 θα λαμβάνουν νερό από τους αγωγούς εφαρμογής Φ40 και Φ32 σύμφωνα με τα αρδευτικά σχέδια. Η σύνδεση θα γίνει με ταφ ρακόρ ανά θέση.

2.3.2.4 Σταλάκτες

Σε κάθε δένδρο θα τοποθετηθούν σταλάκτες (με λόγχες στήριξης δίπλα στη ρίζα του κάθε φυτού) 8 ή 20 λίτρων ανά ώρα, ενώ στους θάμνους 2 ή 6 λίτρων ανά ώρα (σε ειδικές περιπτώσεις και 8), ανάλογα με το είδος και μέγεθος του φυτού. Οι επιλεγμένοι σταλάκτες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα της παραγράφου 2.3.2.5.

A/A	ΛΑΤΙΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΤΑΛΑΚΤΕΣ (L/h)
	ΔΕΝΔΡΑ		
1	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	20
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Σφένδαμος ο ψευδοπλάτανος	16
3	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κουτσουπιά	8
4	<i>Tilia sp.</i>	Φλαμουριά	16
	ΘΑΜΝΟΙ		
5	<i>Rosa sp.</i>	Τριανταφυλλιά	2
6	<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	6
7	<i>Syringa vulgaris</i>	Πασχαλιά	8

Θα απαιτηθεί λοιπόν η αγορά 10 σταλακτών με παροχή 20L/h, 54 με παροχή 16L/h, 21 με παροχή 8L/h, 158 με παροχή 6L/h και 48 με παροχή 2L/h.

2.3.2.5 Απαιτήσεις των φυτών σε νερό

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι απαιτήσεις των επιλεγμένων φυτών σε νερό, σε λίτρα ανά ημέρα, σε βάθος ριζοστρώματος 22-60cm ανάλογα με το μέγεθος της μπάλας χώματος του κάθε φυτού (ουσιαστικά ανάλογα με την κατηγορία του φυτού), με βάση το μέγεθος των φυτών προς εγκατάσταση, την προβλεπόμενη αύξηση εντός του έτους, και με βάση αναφοράς τον μήνα Ιούλιο. Τους μήνες Ιούνιο και Αύγουστο ισχύουν οι κάτωθι ποσότητες, Μάιο και Σεπτέμβριο το 70%, Απρίλιο και Οκτώβριο το 50%, και ανάλογα με τις βροχοπτώσεις οι υπόλοιποι μήνες (πχ υγρό Ιανουάριο 0% κλπ).

2.3.2.6 Χρόνοι (διάρκεια) άρδευσης και ποσότητες αρδευτικού νερού

Με την τοποθέτηση των άνω σταλακτήρων, οι χρόνοι άρδευσης για το πρώτο έτος εγκατάστασης των φυτών διαμορφώνονται ως εξής:

Μάρτιος: έναρξη άρδευσης μόνο σε συνθήκες ξηρασίας, με μισή ώρα ανά 6 ημέρες.

Απρίλιος, Οκτώβριος: 45 λεπτά ανά 4 ημέρες

Μάιος, Σεπτέμβριος: 45 λεπτά ανά 3 ημέρες

Θερινοί μήνες: 40 λεπτά ανά 2 ημέρες.

Οι χρόνοι θα προγραμματίζονται από τον εκάστοτε υπεύθυνο/συντηρητή του έργου στους προγραμματιστές των φρεατίων.

Σύνολο προβλέπονται 81 αρδεύσεις ετησίως, σύμφωνα με το άνωθεν πρόγραμμα.

Κάθε άρδευση απαιτεί παροχή από την πηγή $4,056\text{m}^3/\text{h}$.

Τους θερινούς μήνες σύμφωνα με το παραπάνω πρόγραμμα, ανά άρδευση (45 αρδεύσεις σύνολο) απαιτούνται συνολικά $2,704\text{m}^3$ ($4,056 \cdot 40/60$), ή $1,352\text{m}^3$ νερού ανά ημέρα.

Το Μάιο και το Σεπτέμβριο σύμφωνα με το παραπάνω πρόγραμμα, ανά άρδευση (20 αρδεύσεις σύνολο) απαιτούνται συνολικά $3,042\text{m}^3$ ($4,056 \cdot 45/60$), ή $1,014\text{m}^3$ νερού ανά ημέρα.

Απρίλιο και Οκτώβριο σύμφωνα με το παραπάνω πρόγραμμα, ανά άρδευση (15 αρδεύσεις σύνολο) απαιτούνται συνολικά $3,042\text{m}^3$ ($4,056 \cdot 45/60$), ή $0,761\text{m}^3$ νερού ανά ημέρα.

Τέλος το Μάρτιο, εφόσον δεν είναι βροχερός, σύμφωνα με το παραπάνω πρόγραμμα, ανά άρδευση (μέγιστο 5 αρδεύσεις) απαιτούνται συνολικά $2,028\text{m}^3$ ($4,056 \cdot 30/60$), ή $0,338\text{m}^3$ ανά ημέρα.

Οι συνολικές ποσότητες του νερού που θα απαιτούνται ανά αρδευτική περίοδο, υπολογίστηκαν στις $238,29\text{m}^3$.

2.3.2.7 Αναλυτική περιγραφή της άρδευσης

Σε κάθε μία από τις 4 αντλίες που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο (Α, Β, Γ, Δ) θα τοποθετηθεί προγραμματιστής. Οι ηλεκτροβάνες (αριθμός/ δικτύωση) περιγράφονται στην ανάλυση που ακολουθεί.

Όλοι οι αγωγοί θα είναι υπόγειοι σε βάθος 15-20cm. Στη ρίζα του κάθε φυτού θα αρδεύει σταλάκτης τοποθετημένος σε λόγχη, συνδεδεμένος με ταφ ρακόρ μέσω 0,5m αγωγού Φ6 με τον κεντρικό αγωγό Φ20, Φ25, Φ32 ή Φ40 κατά περίπτωση. Θα υπάρχει αντλία ελέγχου της άρδευσης, με αντίστοιχη του αγωγού χειροκίνητη βάνα στις περιπτώσεις που προβλέπονται στην παρακάτω ανάλυση. Όλοι οι αγωγοί θα λειτουργούν με ηλεκτροβάνες.

Χλοοτάπητας

Στο βόρειο τμήμα του χώρου, γύρω από την παιδική χαρά χρησιμοποιούνται 12 Φ40, 6 Φ32 και 6 Φ20 για την άρδευση του χλοοτάπητα με μέγιστη παροχή αγωγού 4,4 m³/h. Χρησιμοποιήθηκαν 24 μπεκ με Rδ=10m. Στο βορειοδυτικό τμήμα του χώρου, δίπλα από το πάρκο των σκύλων, χρησιμοποιούνται 2 Φ40, 1 Φ32, 3 Φ25 και 1 Φ20. Χρησιμοποιήθηκαν 5 μπεκ με Rδ=15m και 2 μπεκ με Rδ=10m. Στο πάρκο των σκύλων, χρησιμοποιούνται 1 Φ40, 1 Φ32, 1 Φ25 και 2 Φ20. Χρησιμοποιήθηκαν 2 μπεκ με Rδ=15m, 2 μπεκ με Rδ=10m και 1 μπεκ με Rδ=7m. Αυτοί οι αγωγοί συνδέονται με το Α' αντλία, όπου υπάρχει ένας προγραμματιστής με μια ηλεκτροβάνα.

Στο νοτιοδυτικό τμήμα του χώρου, γύρω από το αμφιθέατρο χρησιμοποιούνται 12 Φ40, 2 Φ32 και 10 Φ25. Χρησιμοποιήθηκαν 16 μπεκ με Rδ=15m και 8 μπεκ με Rδ=10m. Χρησιμοποιήθηκαν 32 μπεκ με Rδ=10m. Λίγο πιο δεξιά, γύρω από τα γήπεδα χρησιμοποιούνται 18 Φ40, 9 Φ32 και 9 Φ25. Χρησιμοποιούνται 36 μπεκ με Rδ=10m. Στα παρτέρια στην ανατολική είσοδο χρησιμοποιήθηκαν 4 Φ40, 12 Φ32, 4 Φ25 και 8 Φ20. Χρησιμοποιήθηκαν 28 μπεκ με Rδ=5m. Αυτοί οι αγωγοί συνδέονται με το Β' αντλία, όπου υπάρχει ένας προγραμματιστής με μια ηλεκτροβάνα.

Δένδρα και θάμνοι

Όλοι οι αγωγοί θα είναι υπόγειοι σε βάθος 15-20cm. Στη ρίζα του κάθε φυτού θα αρδεύει σταλάκτης τοποθετημένος σε λόγχη, συνδεδεμένος με ταφ ρακόρ μέσω 0,5m αγωγού Φ6 με τον κεντρικό αγωγό Φ20, Φ25, Φ32 ή Φ40 κατά περίπτωση. Όλοι οι αγωγοί που αρδεύουν τα δένδρα συνδέονται με το Γ' αντλία, όπου υπάρχει ένας προγραμματιστής με μια ηλεκτροβάνα. Όλοι οι αγωγοί που αρδεύουν τους θάμνους συνδέονται με το Δ' αντλία, όπου υπάρχει ένας προγραμματιστής με μια ηλεκτροβάνα.