



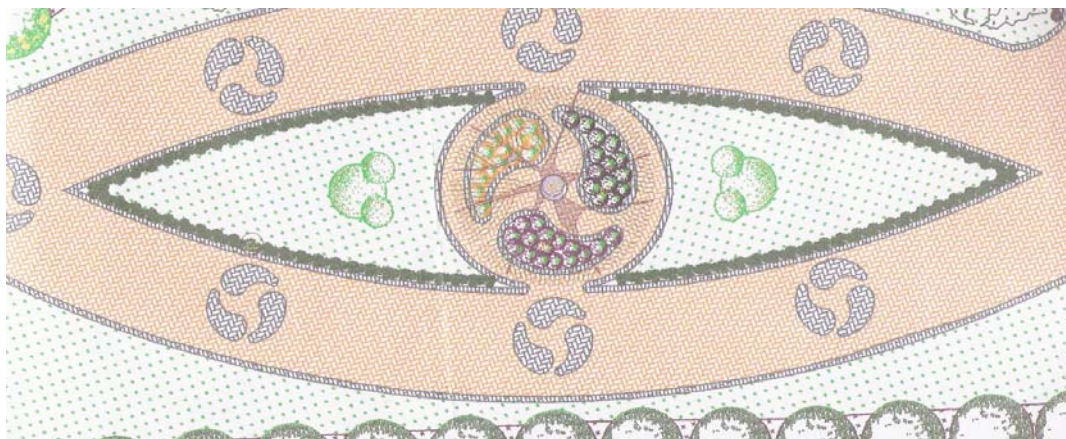
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΠΕΝΤΕ
ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΒΟΥΤΩΝ
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ»**



ΜΠΟΥΓΙΑΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΧΡΥΣΗ ΜΕΡΑΜΒΕΛΙΩΤΑΚΗ

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ, 2008**

«Εάν οι άνθρωποι του κόσμου δεν ασχοληθούν βαθιά και δραστήρια μ' αυτό που οι ποιητές αποκάλεσαν, «το χαμογελαστό πρόσωπο της γης», είναι σίγουρο πως σε μερικά χρόνια δεν θα υπάρχουν χαμογελαστά ανθρώπινα πρόσωπα πάνω στη γη.»

Νόρμαν Νιούτον (1971)

Στο σημείο αυτό, πριν ξεκινήσει η ανάλυση αυτής της εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με βοήθησαν να φτάσω ως εδώ. Πρώτα απ' όλα τους εργοδότες μου, τα τελευταία έξι χρόνια, Γ. Τσακαντάκη (Γεωπόνο Π.Ε.) και Ε. Βασιλάκη (Γεωπόνο Τ.Ε.) που με τις γνώσεις και την αγάπη τους για την κηποτεχνία με βοήθησαν να επιλέξω από τα πρώτα κιόλας εξάμηνα μια κατεύθυνση μέσα στη σχολή αλλά και γενικά να καταλάβω το νόημα και τις εφαρμογές της κηποτεχνίας.

Έπειτα θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου, που χρόνια τώρα με στηρίζουν με κάθε τρόπο, σε όλες μου τις επιλογές, περιμένοντας υπομονετικά την επισφράγιση και την αναγνώριση των προσπαθειών τους.

Δε θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω την καθηγήτρια και εισηγήτριά μου στην παρούσα εργασία, Μεραμβελιωτάκη Χρύσα, που με τις γνώσεις της πάνω στην αρχιτεκτονική τοπίου, συνέβαλε στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Μάγδα και βέβαια να της αφιερώσω αυτήν την εργασία, διότι χάρις την υπομονή και την επιμονή της πήρε μορφή αυτή η εργασία και έφτασε να βρίσκεται τώρα στα χέρια σας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ.1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.	
ΑΡΧΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ	
1.1 Ορισμός	σελ.2
1.2 Αντικείμενο της μελέτης της αρχιτεκτονικής τοπίου.....	σελ.2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.	
Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΚΗΠΟΥ.....	σελ.4
2.1 Ιστορική αναδρομή.....	σελ.4
2.2 Οικιστική και αστική ανάπτυξη στη σύγχρονη Ελλάδα.....	σελ.6
2.3 Στυλ ενός κήπου.....	σελ.8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.	
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	σελ.10
3.1 Γενικές πληροφορίες.....	σελ.10
3.1.1 Τοπογραφικό της ιδιοκτησίας της περιοχής του	σελ.10
3.1.2 Χαρακτήρας της περιοχής.....	σελ.10
3.1.3 Κλίμα.....	σελ.10
3.2 Ειδικά χαρακτηριστικά της ιδιοκτησίας.....	σελ.11
3.2.1 Ανάγλυφο.....	σελ.11
3.2.2 Έδαφος – υπέδαφος.....	σελ.11
3.2.3 Οικονομικές δυνατότητες του ενδιαφερομένου.....	σελ.11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.	
SITE ANALYSIS ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ.....	σελ.12
4.1 Θέση.....	σελ.12
4.2 Κλιματολογικές συνθήκες.....	σελ.12
4.3 Κλιματολογικές συνθήκες στο Ηράκλειο.....	σελ.12
4.3.1 Θερμοκρασία.....	σελ.13
4.3.2 Υγρασία.....	σελ.13
4.3.3 Βροχόπτωση.....	σελ.13
4.3.4 Άνεμος.....	σελ.14
4.3.5 Νέφωση.....	σελ.14
4.3.6 Ομίχλη – Δρόσος.....	σελ.14
4.3.7 Ηλιοφάνεια.....	σελ.14

4.4 Έδαφος.....	σελ.15
4.4.1 Μηχανική ανάλυση εδάφους.....	σελ.15
4.4.2 Ελεύθερο CaCO ₃	σελ.15
4.4.3 Οργανική ουσία του εδάφους.....	σελ.15
4.4.4 ΡΗ του εδάφους.....	σελ.15
4.4.5 Ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους.....	σελ.16
4.4.6 Αφομοιώσιμο κάλιο.....	σελ.16
4.4.7 Αφομοιώσιμος φώσφορος.....	σελ.16
4.5 Το νερό άρδευσης.....	σελ.16
4.6 Περιβάλλοντας χώρος.....	σελ.17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	
ΤΕΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	σελ.23
5.1 Βασικές αρχές αρχιτεκτονικής τοπίου.....	σελ.23
5.2 Στοιχεία σχεδιασμού του κήπου.....	σελ.24
5.3 Σύνθεση.....	σελ.25
5.3.1 Πρόταση – Χαράξεις.....	σελ.25
5.3.2 Πλακοστρώσεις – περιτοιχίσματα.....	σελ.27
5.3.3 Πέργκολες.....	σελ.28
5.3.4 Νερό στον κήπο.....	σελ.28
5.3.5 Φωτισμός.....	σελ.29
5.3.5.1 Γενικά στοιχεία για το φωτισμό εξωτερικών χώρων	σελ.29
5.3.5.2 Προτεινόμενος φωτισμός.....	σελ.30
5.4 Βραχόκηπος.....	σελ.31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΦΥΤΕΥΣΗ.....	σελ.33
6.1 Χλοοτάπητας.....	σελ.33
6.2 Προτεινόμενη φύτευση.....	σελ.33
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....	σελ.52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....	σελ.64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.....	σελ.66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.67

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΟΙΚΙΑΣ ΠΕΝΤΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΒΟΥΤΩΝ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην σημερινή εποχή η αρχιτεκτονική τοπίου θεωρείται αναγκαία για να αποκτήσει ποιότητα η καθημερινή μας ζωή, με τη δημιουργία και τη διαμόρφωση ανοιχτών χώρων και χώρων πρασίνου, διατηρώντας την ισορροπία μεταξύ της οικιστικής ανάπτυξης και της διατήρησης ανοιχτών χώρων πρασίνου μέσα στις πόλεις. Στην παρούσα εργασία αναλύονται τα στοιχεία και οι παράμετροι της αρχιτεκτονικής τοπίου και όλα αυτά παρουσιάζονται μέσα από τη μελέτη ενός κήπου πέντε στρεμμάτων ιδιωτικής οικίας στην περιοχή Βουτών Ηρακλείου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρωταρχική θέση του ανθρώπου ήταν μέσα στη φύση. Έτσι ακόμα και σήμερα ο άνθρωπος προσπαθεί σε κάθε του κατασκευή να βάλει τη φύση σε πρώτο πλάνο, ώστε να του υπενθυμίζει ότι είναι αναπόσπαστο μέρος της. Η ζωή στην πόλη αναγκάζει τον καθένα μας να φροντίσει το περιβάλλον του με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε γωνιά να αποπνέει αισιοδοξία και ελπίδα.

Στις μέρες μας, ο καθένας που φτιάχνει το σπίτι του ή τον περιβάλλοντα χώρο, είτε στην πόλη είτε σε κάποια εξοχική περιοχή, κάθε άλλο παρά αγνοεί τον κήπο του. Τον θέλει όμορφο και λειτουργικό. Περηφανεύεται γι' αυτόν. Αναζητά επαγγελματικές συμβουλές. Διαθέτει τα αναγκαία χρήματα για τη διαμόρφωση του. Ζητάει μια καλύτερη ποιότητα ζωής και θεωρεί, δικαίως, ότι ο δικός του φυσικός μικρόκοσμος, ο κήπος του, θα πρέπει να προσφέρει σ' αυτόν και στην οικογένεια του, την ηρεμία, την ξεκούραση και τη γαλήνη, ως ένα φυσικό αντίβαρο απέναντι στην καθημερινή ρουτίνα και στους εξοντωτικούς ρυθμούς της σύγχρονης ζωής. Η κύρια έννοια, λοιπόν, του κήπου, στην αντίληψη των περισσότερων ανθρώπων, ερμηνεύεται ως χώρος ανάπαυσης και αναψυχής. Είναι το λειτουργικό πλαίσιο και το αισθητικό συμπλήρωμα για το αστικό σπίτι.

Ανεξάρτητα από την έκτασή του, ο κήπος πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα έργο τέχνης, που έχει όμως λειτουργική σημασία και που στηρίζει την έμπνευσή του σε ανάλογες εικόνες του φυσικού περιβάλλοντος, αλλά δομείται με ανθρώπινους κανόνες αρχιτεκτονικής σύνθεσης και χρωματικής αρμονίας. Η κατασκευή αυτής της σύνθεσης γίνεται κυρίως με φυτά, η χρήση των οποίων εξαρτάται από βιολογικούς παράγοντες, και από άλλα υλικά (πετρώματα, είδη ξυλείας, μέταλλο).

Αφετηρία αυτής της πτυχιακής μελέτης αποτελεί η διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου ιδιωτικής κατοικίας στο Ηράκλειο, στο δρόμο Ηρακλείου – Σταυρακίων. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να δημιουργηθεί ένας χώρος όμορφο και λειτουργικό, σύμφωνα με τα στοιχεία τα οποία προβλέπονται για την κάλυψη των επιθυμιών και των αναγκών των ιδιοκτητών.

Η πτυχιακή αυτή διατριβή περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες: τις αρχές της αρχιτεκτονικής του τοπίου, τους παράγοντες που λαμβάνουμε υπόψη για το σωστό σχεδιασμό και κατασκευή ενός κήπου και τέλος τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό διαμόρφωση περιοχής και την προτεινόμενη σύνθεση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

ΑΡΧΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ

1.1 Ορισμός

Αρχιτεκτονική του τοπίου είναι η επιστήμη και η τέχνη που έχει σαν βασική της λειτουργία να δημιουργεί και να διατηρεί την αισθητική στον άμεσο περιβάλλοντα ανοικτό χώρο της ανθρώπινης κατοικίας, της γειτονιάς, της πόλης, αλλά και στον ευρύτερο φυσικό χώρο μιας γενικής περιοχής ή χώρας. Επίσης έχει σαν σκοπό την προώθηση του αισθήματος της άνεσης, ευκολίας και της υγείας των κατοίκων της πόλης, στους οποίους σπάνια προσφέρεται διέξοδος στη φύση και οι οποίοι χρειάζονται επειγόντως ανανέωση και ηρεμία μέσα στις καθημερινές τους αστικές ασχολίες. Η αναπτυξιακή θέα και οι ήχοι ενός τέτοιου χώρου, που σχεδιάζεται και δημιουργείται από την τέχνη της αρχιτεκτονικής του τοπίου, φέρνει τον άνθρωπο σε επαφή με τη φύση και αποτελεί στις μέρες μας πρωταρχική ανάγκη για να τον ανυψώσει και να αισθάνεται υγιής και ευτυχισμένος.

Η αρχιτεκτονική του τοπίου μέχρι το 1850, ήταν περισσότερο γνωστή σαν κηποτεχνία ή αρχιτεκτονική κήπων. Ασχολείτο κυρίως με το σχεδιασμό και την κατασκευή κήπων-σπιτιών, αρχοντικών, επαύλεων, ανακτόρων και μικρών αστικών πάρκων. Η κηποτεχνία υπήρξε πρόδρομος της αρχιτεκτονικής τοπίου μέχρι τα μέσα του 19^{ου} αιώνα όταν ο "πατέρας" της αρχιτεκτονικής τοπίου Frederick Law Olmsted, κηποτεχνής ο ίδιος, την μετονόμασε σε αρχιτεκτονική τοπίου για να σχεδιάσει μεγαλύτερα τοπία, μέσα και έξω από τις πόλεις.

Και οι δύο κλάδοι της κηποτεχνίας και της αρχιτεκτονικής του τοπίου από τη φύση τους αποτελούν εξέλιξη και εξειδίκευση της γεωπονικής επιστήμης. Συνδυάζοντας αρμονική τη χρήση των διακοσμητικών φυτών στο χώρο με τα δομικά υλικά και το νερό, πάντοτε όμως στα πλαίσια ενός αρχιτεκτονικού σχεδίου.

Το σχέδιο αρχιτεκτονικής του τοπίου προσφέρει τον συνδυασμό των υλικών αλλά και τις λειτουργίες του ανοιχτού χώρου που έχει ανάγκη ο άνθρωπος όπως είναι η κίνηση, η αναψυχή, η ξεκούραση, η άθληση, η αισθητική και γενικά η επαφή του με τη φύση και τα στοιχεία που τη συνθέτουν.

1.2 Αντικείμενο της μελέτης της αρχιτεκτονικής τοπίου

Εάν εξαιρέσουμε τα κάθε είδους κτίρια, τους δρόμους, τη γεωργική γη που καταλαμβάνει τεράστιες επιφάνειες, τις δασικές εκτάσεις και τα λιγοστά φυσικά

τοπία στα οποία δεν έχει παρέμβει ακόμη ο άνθρωπος, θα διαπιστώσουμε ότι απομένει ένα μεγάλο τμήμα ή τμήματα ανοικτών χώρων. Αυτά αποτελούν αντικείμενο μελέτης της αρχιτεκτονικής τοπίου.

Η βασική αρμοδιότητα και ευθύνη είναι η διαμόρφωση, αποκατάσταση ή ανάπλαση των χώρων αυτών. Στόχος της είναι, όχι μόνο η αισθητική και λειτουργική του απόλαυση από τον άνθρωπο, αλλά και η προστασία του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΚΗΠΟΥ

2.1 Ιστορική αναδρομή

Κάθε εποχή χαρακτηρίζεται και από μια ιδιαίτερη μορφή κήπου, που ακολουθεί ένα δρόμο παράλληλο προς την κοινωνική εξέλιξη του πολιτισμού και βρίσκεται σε αρμονία με το αρχιτεκτονικό ρυθμό της κατοικίας, γι αυτό και θα είναι ενδιαφέρον να ρίξουμε μια ματιά στην εξέλιξη που πήρε ο κήπος κατά τη διάρκεια των αιώνων που πέρασαν.

Οι **κρεμαστοί κήποι της βαβυλώνας**, ένα από τα επτά θαύματα του κόσμου, που τους περιέγραψε ο Διόδωρος Σικελός, ήταν κατασκευασμένοι από 20 ταράτσες τη μία πάνω στην άλλη, τις οποίες στήριζαν τοίχοι πάχους 7 μ. Οι Φοίνικες, τα Αλμυρίκια (Tamaris) και τα λουλούδια ήταν τα φυτά τα οποία φυτεύονταν πάνω στις ταράτσες αυτές.

Οι **Αιγυπτιακοί κήποι** στις όχθες του Νείλου παρουσιάζουν μία ομαλή μορφή : ίσιους δρόμους φυτεμένους με Φοίνικες και κυπαρίσσια, τους οποίου χώριζαν κατά κανονικά διαστήματα θόλοι, αναδενδράδες, χουρμαδιές, ροδιές, λουλούδια, τεχνητές λίμνες με λωτούς (ιερό φυτό των Αιγυπτίων).

Οι **Ελληνο- Ρωμαϊκοί** κήποι ήταν τέλεια διατεταγμένοι γύρω από σπίτι, που συχνά ήταν προικισμένο με ένα φόντο πράσινο για να του δίνει την αίσθηση του βάθους. Όλα τα γνωστά δέντρα : ακακίες, πλατάνια, δάφνες του Απόλλωνα, μυρτιές, πεύκα, καθώς και κυπαρίσσια και πυξάρια που κλαδεύονταν σε μορφές πυραμίδας, ζώων ή φιγούρες ανθρώπινες βρισκόταν στους κήπους αυτούς. Συναντούσε επίσης κανείς εκεί πολλά αγάλματα, πουλιά, λουλούδια, ένα ηλιακό ωρολόγιο κλπ.

Οι **Αραβικοί κήποι**, μεταξύ του 13^{ου} και 17^{ου} αιώνα, στην Ισπανία, Ινδία, Β. Αφρική, ήταν ανάμεσα σε ψηλές περιφράξεις και φαινόταν προσεγμένοι μέχρι την παραμικρότερη λεπτομέρεια. Το νερό έφερνε τη δροσιά, τα κυπαρίσσια. Φοίνικες, πορτοκαλιές, ευκάλυπτοι, την απαραίτητη σκιά και οι τριανταφυλλιές, γιασεμιά, λεβάντες, λεμονιές, μιμόζες, γαρίφαλα έδιναν το χρώμα και το άρωμα. Οι δρόμοι του ήταν στρωμένοι με κεραμικά που έδιναν μια αντίθεση με τις ανθισμένες μάζες.

Οι **Γιαπωνέζικοι Κήποι** γίνονται πάνω σε περιορισμένες επιφάνειες στις οποίες ο συνδυασμός των διάφορων στοιχείων γίνεται με χάρη και πρωτοτυπία : συχνά επίπεδα στις πόλεις η ανωμαλίες για να δώσουν την αίσθηση της εκτάσεως, με γεφύρια, φανάρια λίθινα, δρόμους στρωμένους με χαλίκια αρμολογημένα με βρύα,

χωρίς παρτέρια ή φυτεύσεις σε μεγάλους όγκους, αλλά με λιλιπούτεια δένδρα σε ένα ρυθμό εκφραστικό και ποιητικό, ώστε να προτρέπουν όλα μαζί σε θρησκευτική ενατένιση και φιλοσοφικούς ρεμβασμούς.

Οι **μεσαιωνικοί κήποι** ήταν περισσότερο χρήσιμοι. Τους αποτελούσαν τετράγωνα οριοθετημένα από τοιχάκια με τούβλα, στα οποία φυτεύονταν λαχανικά, οπωροφόρα, φυτά φαρμακευτικά και αρωματικά. Συναντούσε επίσης κανείς σε αυτούς κλουβιά και λίμνες για πουλιά, κλπ.

Οι **κήποι της Αναγεννήσεως** του 15^{ου} και του 16^{ου} αιώνα διατηρούσαν τον χαρακτήρα της συμμετρίας. Στην Ιταλία, αν και οι μορφές τους διέφεραν, είχαν συχνά ένα κύριο δρόμο στον άξονα του σπιτιού και στο υπόλοιπο τμήμα τους σκάλες, ταράτσες, σπήλαια, βρύσες οι ψηλές μορφές των κυπαρισσιών δημιουργούσαν αντιθέσεις με τις οριζόντιες γραμμές των πεύκων, βελανιδιών και των ελιών. Στη Γαλλία και στις Κάτω Χώρες ήταν ένα διτετράγωνο παρτέρι, συχνά χωρίς άξονα, που περιβαλλόταν από δρόμους ή θόλους, καμία φορά προικισμένο με μια βρύση ή μια λίμνη στο κέντρο.

Στην αρχή του 17^{ου} αιώνα συναντώνται ακόμη ίσιοι δρόμοι μαζί με δρόμους με καμπύλες που τελείωναν σε αγάλματα ή βρύσες και σχημάτιζαν παρτέρια κανονικά κυκλικά ή ορθογώνια, που συχνά ήταν οριοθετημένα με πυξάρι που κλαδεύονταν. Εξέλιξη του κήπου αυτού είναι ο **«Γαλλικός Κήπος»** ή **«Κήπος της συμμετρίας»** όπως διαμορφώθηκε στην αρχή από τον Andre le Notre. Ο κήπος αυτός είναι απόλυτα συμμετρικός, χωρίς ανώμαλες επιφάνειες και με σχήματα αυστηρώς γεωμετρικά. Περιλαμβάνει χλοοτάπητα, μπορντούρες, φυτά που κλαδεύονται σε διάφορα γεωμετρικά σχήματα, λίμνη, κλπ.

Ο **Σκηνογραφικός Κήπος** του 18^{ου} αιώνα (τοπίου) είναι ακανόνιστος και μιμείται τη φύση. Οι δρόμοι είναι ελικοειδής, οι πελούζες κοιλαδοποιημένες (με εξάρσεις και επίπεδα τμήματα), τα κάνιστρα των λουλουδιών οβάλ, οι φυτεύσεις διασκορπισμένες με ένα πρώτο πλάνο πυκνό και πιο αραιά κατόπι για να δοθεί ανάγλυφο στις επιφάνειες οι τεχνητές λίμνες επίσης με σχέδια ακανόνιστα. Ο κήπος που λέγεται «Αγγλικός» με πολλές κατασκευές, χαλάσματα, βραχόκηπους, έχει πολύ ωραία εξελιχθεί προς την απλότητα και χάρη.

Ο **Μικτός Κήπος**, έργο των τοπιογράφων του 19^{ου} αιώνα, έχει ένα τμήμα συμμετρικό γύρω από την κατοικία που συνεχίζεται με ένα σκηνογραφικό πάρκο προς το υπόλοιπο τμήμα.

Ο **Μοντέρνος Κήπος** τείνει στο να συνδυάσει τη χρησιμότητα με την ευχαρίστηση. Πλαισιώνει την κατοικία για να την ομορφύνει και επεκτείνεται προς τις εξωτερικές πλευρές. Εγκαθίσταται με ισορροπία, τάξη, λογική και αρμονία. Αποφεύγονται οι πολλές απομιμήσεις φυσικών τοπίων. Ο χώρος του είναι συνήθως περιορισμένος. Ο χλοοτάπητας είναι η βάση του κήπου, με λίγα παρτέρια και πρασιές με άνθη σε ελεύθερα κατά κανόνα σχήματα, τριανταφυλλιές, λίγους θάμνους και κανένα δένδρο. Όταν η έκταση του είναι μεγαλύτερη τα διακοσμητικά του στοιχεία είναι κάπως περισσότερα : βρύσες, πλακοστρώσεις, τοίχοι, πέργολες, μωσαϊκά μεταξύ θάμνων και δένδρων που μένουν ελεύθερα ή ψαλιδίζονται, ανθοφόρα πολυετή, κλπ.

Αυτή είναι η γενική εξέλιξη που πήρε ο κήπος για να κατασταλάξει στη σημερινή του μορφή, η οποία όμως δεν είναι κάτι το τυποποιημένο. Ο σχεδιασμός του κήπου είναι πάντοτε ανάλογος με τον τόπο και την έκθεση τους ή κατά τον σκοπό που επιδιώκεται. Έτσι διαφορετικός θα είναι ο κήπος κοντά στη θάλασσα ή σε ένα βουνό, σε μια πόλη ή στα περίχωρα της, ο κήπος του αγροτικού σπιτιού, του Σαββατοκύριακου, των διακοπών, ο δημόσιος ανοιχτός κήπος, κλπ. Μπορεί επίσης οι κήποι να γίνουν μόνο από θάμνους ή Κωνοφόρα ή φυτά πολυετή (vines), ή φυτά αρωματικά κλπ. Εξ άλλου έχουμε κήπους ανάλογα με την ιδιαίτερη χρησιμοποίηση τους : Κήποι βοτανικοί, παιδικοί, καλλιτεχνικοί, αθλητικοί, σχολικοί, εργοστασίων, νοσοκομείων, σιδηροδρομικών σταθμών, πάρκα και αλσύλλια δημόσια, πράσινες επιφάνειες, κλπ.

2.2 Οικιστική και αστική ανάπτυξη στη σύγχρονη Ελλάδα

Η συνεχής συγκέντρωση περισσότερων ανθρώπων στα μεγάλα αστικά κέντρα, δημιούργησε και εξακολουθεί να δημιουργεί προβλήματα στις Ελληνικές πόλεις. Χιλιάδες άνθρωποι συσσωρεύονται σε περιοχές που ήταν σχεδιασμένες για περιορισμένο αριθμό κατοίκων, φέροντας μαζί τους της επιτακτική ανάγκη δημιουργίας νέων κατοικιών. Οι πόλεις επεκτείνονται χωρίς σχέδιο και προγραμματισμό, η πυκνότητα του πληθυσμού αντί να μειώνεται αυξάνει, οι βιομηχανικές περιοχές της προηγούμενης δεκαετίας τείνουν να ενωθούν με τους κατοικημένους χώρους των πόλεων και η κυκλοφορία χιλιάδων νέων αυτοκινήτων προστίθεται στην ήδη βαρυσμένη αστική κυκλοφορία.

Η ανάγκη δημιουργίας ανοικτών χώρων προβάλλει επιτακτική. Η ισόρροπη αστική ανάπτυξη επιβάλλει την ύπαρξη οργανωμένων χώρων πρασίνου που θα δρουν

ως καταλύτες της ρύπανσης και του άγχους και θα λειτουργούν ως κέντρα υπαιθρίας αναψυχής των πολιτών κάθε ηλικίας. Η οργάνωση τέτοιων χώρων έχει αφηθεί στα χέρια και τη φαντασία αναρμοδίων, με αποτέλεσμα όταν και όπου δημιουργούνται, να μην εξυπηρετούν κανένα από τους αντικειμενικούς στόχους τους.

Τα δημόσια αστικά πάρκα, οι γωνιές πρασίνου και οι παιδότοποι εμφανίζονται σήμερα στην Ελλάδα ως τελείως ανεπαρκείς συμβάλλοντας έτσι στην παραπάνω υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Οι λύσεις δεν δίνονται με την ανακύρηξη μερικών χώρων σε «χώρους πρασίνου» και την κατασκευή τους από άνθρωπους που δεν έχουν ούτε τις στοιχειώδεις γνώσεις Αρχιτεκτονικής Τοπίου. Χρειάζεται πρώτα μελέτη και ανάλυση των κοινωνικοοικονομικών δεδομένων και κατόπι συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών για να καθοριστεί η μορφή, το είδος και η έκταση των χώρων αυτών.

Η δημιουργία νέων οικιστικών περιοχών αποτελεί έναν επίσης ευαίσθητο και μεγάλης σημασίας τομέα, όπου η αρχιτεκτονική τοπίου μπορεί να επιδράσει ευεργετικά. Είναι καιρός να μελετηθούν και να εφαρμοσθούν νέα πρότυπα στην ανάπτυξη καινούργιων οικιστικών περιοχών, με έμφαση στην καλύτερα αξιοποίηση του περιβάλλοντος χώρου για την ευχερέστερη και ασφαλέστερη χρήση του από τον άνθρωπο. Θα πρέπει κάποτε, το οικονομικό κέρδος να σταματήσει να αποτελεί το πρώτο και βασικό μέλημα τέτοιων έργων, παραχωρώντας τη θέση του σε διεθνώς παραδεκτά επίπεδα ποιότητας της ζωής, που μεταφράζονται σε οργανωμένους ανοικτούς δημόσιους χώρους, σε φαρδύτερα πεζοδρόμια, σε ευκολία στάθμευσης των αυτοκινήτων και γενικά στην ύπαρξη ελεύθερου χώρου με περισσότερο παιχνίδι των παιδιών, περισσότερη ευχέρεια κίνησης και περισσότερο καθαρό αέρα. Είναι καιρός, να δούμε πολλά και ευτυχισμένα παιδικά πρόσωπα σε κάθε γωνιά των πόλεων μας. Πρόκειται για την αυριανή γενιά του τόπου, που δεν θα πρέπει να αναπτυχθεί με πληθώρα ψυχολογικών συμπλεγμάτων, εξαιτίας της σημερινής γενιάς.

Η αρχιτεκτονική τοπίου αποτελεί μια εγγύηση για το φυσικό περιβάλλον της Ελλάδας, αρκεί να αναγνωριστεί και να διαδοθεί από το επίσημο κράτος. Αυτό μπορεί να γίνει, μόνο εάν οι αρμόδιοι φορείς στρέψουν λίγο την προσοχή τους προς τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των Ελλήνων, όχι πια από την οικονομική άποψη, αλλά από την πραγματική ζωτική άποψη της φυσικής ζωής.

2.3 Στυλ ενός κήπου

Εκτός από τους ρυθμούς που διακρίνουν ένα κήπο, μπορούμε να δώσουμε και διάφορα στυλ

➤ **Εξοχικό :** Οι τραχείς πέτρινοι και ξύλινοι φράκτες αποτελούν το χαρακτηριστικό γνώρισμα του εξοχικού κήπου, που βλέπει σε δάσος ή χωράφια, ή που μπορεί να βρίσκεται κοντά στη θάλασσα. Η όλη εικόνα είναι απεριποίητη με ένα θαυμάσιο μωσαϊκό χρωμάτων. Σε όλη τη φαινομενική αταξία υπάρχει ο στέρεος σκελετός που θα ελέγχει και θα ενώνει το σύνολο, το χρώμα και τη δομή των συστατικών, όπως οι τοίχοι και η περίφραξη. Για να τονιστεί η αίσθηση της εξοχής, επιλέγουμε απλά φυτά-άνθη με σχήμα μαργαρίτας, μοσχομπίζελο, δεντρομολόχα, γλάστρες με κατιφέ και αφήνουμε να ανθίσουν σε αφθονία. Τα χρώματα μπορούν να είναι αντίθετα και έντονα, και αιθθαλή με φυτεύσεις φυτών με επιβλητικά φυλλώματα.

➤ **Μοντέρνο:** Χαρακτηριστικό αυτού του στυλ είναι η απλότητα της γραμμής και μια γλυπτική σχεδόν αίσθηση του χώρου. Στο σχέδιο τα σχήματα είναι γεωμετρικά και απλά. Στον κήπο έχουμε λειτουργικότητα γιατί αποτελεί τη συνέχεια του σπιτιού, ένα χώρο για ενεργητική απόλαυση. Τεχνικά στοιχεία του κήπου μπορεί να είναι πισίνα ή τζακούζι. Τα χρώματα είναι φωτεινά και καθαρά και κάνουν έντονες αντιθέσεις. Η φύτευση είναι αρχιτεκτονική με έντονη γραμμή με πλατύφυλλες τουλίπες και σπαθωτά χρώματα.

➤ **Επίσημο:** Χαρακτηρίζεται από γεωμετρία, ισορροπία και αναλογία μαζί με μια αίσθηση θεατρικότητας. Μπορεί να έχει κάποια αυλή με κιγκλιδώματα, κομψά σκαλοπάτια, αγάλματα. Συμμετρία στο σύνολο με μια επίσημη πισίνα. Συνήθως ταιριάζουν τριανταφυλλιές, απαλά ψαλιδιζόμενα δέντρα για να απαλύνει η εικόνα.

➤ **Αποικιακό:** Το αποικιακό στυλ είναι απλοϊκό, νοικοκυρεμένο, καθαρό και συμμαζεμένο. Έχει μια ευχάριστη και ξεκούραστη όψη, εναρμονισμένη με το τοπίο. Βασικά υλικά του κήπου είναι το σανίδι και το τούβλο με κουνιστές καρέκλες, σύτες στις πόρτες. Υπάρχουν και στοιχεία που απηγούν μια επισημότητα και ευημερία όπως καμάρες, κληματαριές και μπορντούρες από πυξάρι, με μια αίσθηση χαλαρή, αυθόρμητη. Καλύψεις με ξύλο, επιστρώσεις με λαξευμένο γρανίτη και πέτρα ή ξύλινα γλυπτά.

➤ **Μεσογειακό:** Ο μεσογειακός κήπος είναι χαλαρωτικός σε αυλή ή πισίνα με ευωδίες από λεμονιές, πορτοκαλιές και κυπαρίσσια. Υπάρχει καθιστικό συνήθως κάτω από ένα δέντρο ή μια μεγάλη ομπρέλα. Ο κήπος έχει φόντο λευκού τείχους και

λογχοειδή φύτευση και είναι γεμάτος με ολοζώντανα χρώματα που ξεχύνονται από τις πηλινες γλάστρες. Τα χρώματα που κυριαρχούν είναι μπλε, κίτρινο, πορτοκαλί, βαθύ ροζ και κόκκινο σε απαλές αποχρώσεις.

➤ **Ανατολικό:** Ο ανατολίτικος κήπος δεν είναι συνήθως μεγάλος. Έχει δυναμικό στυλ με φύλλα μπανανιάς να ξεχύνονται από τον κήπο, με πελώριους φοίνικες και πλούσια χαμηλή βλάστηση, λιμνούλες με ψάρια και εντυπωσιακές ορχιδέες. Τα τεχνικά στοιχεία είναι άψογα και συγκροτημένα με αριστοτεχνική επίστρωση χαλικιών και μεγάλα στρογγυλεμένα λιθάρια. Δίνει μια συγκροτημένη ηρεμία, λεπτομερειακή συντήρηση, ξεκούραση. Τα υλικά συνήθως είναι φράκτες από μπαμπού, δροσερά βρύα κάτω από πεύκα. Τα χρώματα είναι πλούσια και ζωντανά με αυστηρή ακρίβεια: μια αγκαλιά κρίνων ή κάτι χρωματισμένο έντονο πορτοκαλί γίνεται επίκεντρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Κατά τη σύνταξη της μελέτης δημιουργίας ενός κήπου, πρέπει να διερευνηθούν και να προσδιοριστούν μια σειρά παράγοντες και δεδομένα, που παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην πορεία και το αποτέλεσμα της όλης εργασίας και καθορίζουν τα πλαίσια μέσα στα οποία μπορεί να κινηθεί ο μελετητής.

3.1 Γενικές πληροφορίες

3.1.1 Τοπογραφικό της ιδιοκτησίας και της περιοχής

Αποτελεί το πρώτο στοιχείο που θα πρέπει να έχει κανείς υπόψη του κατά την πορεία της εργασίας. Στο τοπογραφικό αυτό, κλίμακας 1:100 για μικρές ιδιοκτησίες ή 1:500 έως 1:1000 για μεγάλες ιδιοκτησίες θα πρέπει να αναφέρονται τα όρια της ιδιοκτησίας, οι διπλανές ιδιοκτησίες και οικοδομές, οι δρόμοι προσπέλασης καθώς επίσης και οι ισουψείς καμπύλες αν το έδαφος δεν είναι επίπεδο.

3.1.2 Χαρακτήρας της περιοχής

Με το τοπογραφικό στο χέρι θα πρέπει να γίνει ανίχνευση της ιδιοκτησίας και της περιοχής της, ώστε να αποκτήσει ο μελετητής γενική αντίληψη του χώρου, αλλά και του χαρακτήρα της ευρύτερης περιοχής, αν δηλαδή είναι ορεινή, πεδινή, παραθαλάσσια, παραλίμνια, αστική, ημιαστική, δασική, αγροτική, βιομηχανική, κτλ.

Ο ιδιαίτερος χαρακτήρας της περιοχής παίζει βασικό ρόλο στη μορφή που πρόκειται να δοθεί στο δεδομένο κήπο, αλλά και στην εκλογή των φυτών.

3.1.3 Κλίμα

Πρέπει να προσδιοριστεί με ακρίβεια ο γενικός τύπος του κλίματος της ζώνης που βρίσκεται η δεδομένη ιδιοκτησία.

Οι θερμοκρασίες, ιδίως τα απόλυτα: maximum και minimum, οι πρώιμες και όψιμες παγωνιές, οι βροχοπτώσεις, η ηλιοφάνεια κτλ., θα παίζουν κυρίαρχο ρόλο κατά την εκλογή των φυτών, ώστε να διαδεχθούν τα πιο ανθεκτικά κατά περίπτωση.

3.2 Ειδικά χαρακτηριστικά της ιδιοκτησίας

3.2.1 Ανάγλυφο

Η γνώση με κάθε λεπτομέρεια, της εξωτερικής μορφολογίας της δεδομένης ιδιοκτησίας, θα βοηθήσει αποφασιστικά στον τρόπο διαρρύθμισης της.

Μπορεί το έδαφος να είναι επίπεδο ή ανώμαλο ή οριζόντιο, με μικρές ή μεγάλες κλίσεις, πετρώδες κλπ. Για κάθε περίπτωση, όπως είναι φανερό, θα δοθεί και διαφορετική λύση, όσο δε περισσότερο ανώμαλο είναι ένα έδαφος, τόσο περισσότερα τεχνικά έργα διευθέτησης, ομαλοποίησης, στήριξης και αποχέτευσης των νερών της βροχής θα χρειαστούν και όλα αυτά τελικά σημαίνουν περισσότερες δαπάνες.

3.2.2 Έδαφος – υπέδαφος

Η γνώση του τοπικού εδάφους και υπεδάφους είναι απαραίτητη, γιατί πάνω σ' αυτό θα στηριχτεί το μέλλον του νέου κήπου. Μια προσεκτική έρευνα της κατάστασης των ειδών που έχουν χρησιμοποιηθεί στους γύρω κήπους, μπορεί να δώσει πληροφορίες για τις δυνατότητες του.

Η γνώση του PH είναι βασικής σημασίας για την επιλογή των φυτών (φυτά που αναπτύσσονται μόνο σε όξινα εδάφη ή άλλα που αντέχουν στον ασβέστη κ.τ.λ.)

Η παρουσία συμπαγών βράχων στο υπέδαφος θα κάνει αδύνατη την ανάπτυξη μεγάλων δέντρων και θα δημιουργήσει την ανάγκη δαπανηρών εκβραχισμών και επιχωματώσεων, ενώ αντίθετα η ύπαρξη υδροφόρων στρωμάτων θα μπορεί να λύσει το πρόβλημα του ποτίσματος σε αγροτικές ή ορεινές περιοχές.

3.2.3 Οι οικονομικές δυνατότητες του ενδιαφερόμενου

Οι προτιμήσεις και οι επιθυμίες του ιδιοκτήτη και γενικά του υπεύθυνου ή του αρμοδίου φορέα που ελέγχει το έργο, πρέπει να ληφθούν υπόψη και να προσαρμοστούν ώστε, στο μέτρο του δυνατού, να ενταχθούν στο σχέδιο του κήπου, χωρίς να προκαλέσουν αλλοίωση του χαρακτήρα του.

Κατά τη μελέτη του κηποτεχνικού έργου είναι ανάγκη να προσαρμοστούν, όσο είναι δυνατό, οι προτάσεις, ώστε τελικά ο προϋπολογισμός να κινηθεί μέσα στα οικονομικά πλαίσια που έχουν καθοριστεί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.

SITE ANALYSIS ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ

Με τον όρο Site Analysis εννοούμε την μελέτη και περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης.

4.1 Θέση

Ο προς διαμόρφωση χώρος βρίσκεται στα βόρεια παράλια του Ηράκλειου Κρήτης σε γεωγραφικό πλάτος $B 35^{\circ} 20^{\circ}$ και γεωγραφικό μήκος $A 25^{\circ} 11^{\circ}$. Η έκταση του νομού είναι 2641 τ.χ.λ.μ και καθώς περικλείεται από τη Δίκη και την Ιδη στις δύο πλευρές του το έδαφος του Ηρακλείου είναι ορεινό λοφώδες, με πεδινά τμήματα στο βόρειο και στο νοτιοδυτικό τμήμα.

4.2 Κλιματολογικές συνθήκες

Το κλίμα της Ελλάδας είναι μεσογειακό με μεγάλη ηλιοφάνεια, ήπιες θερμοκρασίες και περιορισμένες βροχοπτώσεις. Χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλομορφία, λόγω της γεωγραφικής θέσης της χώρας, του έντονου ανάγλυφου και της κατανομής μεταξύ του Ηπειρωτικού τμήματος της χώρας και της θάλασσας. Το καλοκαίρι, οι ξηρές ζεστές μέρες συχνά δροσίζονται από εποχιακούς ανέμους που ονομάζονται «μελτέμια», ενώ οι ορεινές περιοχές είναι πιο δροσερές. Οι χειμώνες είναι ήπιοι στα πεδινά με λίγο πάγο και χιόνι, αλλά τα βουνά είναι συνήθως καλυμμένα με χιόνι. Επίσης είναι συχνό φαινόμενο να συνδυάζονται διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες την ίδια εποχή.

4.3 Κλιματολογικές συνθήκες στο Ηράκλειο

Το κλίμα του Ηρακλείου είναι πιθανόν το ηπιότερο της Ευρώπης. Κατά τους θερμούς καλοκαιρινούς μήνες, οι νοτιοδυτικοί άνεμοι τα «μελτέμια», μετριάζουν τη ζεστή ατμόσφαιρα. Οι βροχοπτώσεις είναι πολύ σπάνιες κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου. Το φθινόπωρο είναι η φιλικότερη εποχή στο Ηράκλειο με θερμοκρασίες που συχνά ξεπερνούν αυτές της άνοιξης.

Σύμφωνα με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, τα κλιματολογικά δεδομένα για την περιοχή του Ηρακλείου της περιόδου 1955 – 2001, όσον αφορά τη θερμοκρασία, υγρασία, ένταση βροχοπτώσεων και ανέμων, τη νέφωση, ομίχλη και ηλιοφάνεια αναφέρονται παρακάτω.

4.3.1 Θερμοκρασία

Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι $19,5^{\circ}\text{C}$, η μέση ελάχιστη ετήσια είναι $10,6^{\circ}\text{C}$ και παρατηρείται τον μήνα Ιανουάριο, ενώ η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία παρατηρείται τον Αύγουστο και είναι $26,8^{\circ}\text{C}$. Η απόλυτα ελάχιστη θερμοκρασία έχει φτάσει μόνο τους $0,1^{\circ}\text{C}$. Το φαινόμενο δηλαδή του παγετού είναι σπάνιο. Φυσικά, οι θερμοκρασίες είναι μεγαλύτερες στα νότια παράλια, όπου δεν φτάνει η επίδραση των «μελτεμιών». Οι θερμομετρικές συνθήκες μεταβάλλονται όσο προχωράμε προς τα ορεινά συγκροτήματα. Τον χειμώνα στις περιοχές με μεγάλο υψόμετρο, η θερμοκρασία φτάνει κάποτε πολλούς βαθμούς κάτω από το μηδέν.

4.3.2 Υγρασία

Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες στο Ηράκλειο, η μέση τιμή της σχετικής υγρασίας κυμαίνεται από 59% το μήνα Ιούλιο μέχρι 73% το μήνα Νοέμβριο. Γενικά, το κλίμα της περιοχής μπορεί να θεωρηθεί ξηρό με μέση σχετική ετήσια υγρασία 65-67%

4.3.3 Βροχόπτωση

Η Κρήτη γενικώς παρουσιάζει σημαντική ανισοκατανομή του ετήσιου όγκου βροχόπτωσης τόσο γεωγραφικά (ανατολικά→ Δυτικά) όσο και φυσιογραφικά (πεδινά → ορεινά), εμφανίζοντας βροχοβαθμίδα (αύξηση της βροχόπτωσης με το υψόμετρο) από τις μεγαλύτερες της Ελλάδας αν όχι τη μεγαλύτερη ($61\text{m}/100\text{m}$). Η μέση μηνιαία βροχόπτωση είναι μέγιστη του Δεκεμβρίου ή του Ιανουαρίου και ελάχιστη τον Ιούλιο και τον Αύγουστο οι οποίοι είναι σχεδόν άνομβροι σε ολόκληρη την πεδινή Κρήτη. Το 25% περίπου της ετήσιας βροχόπτωσης συμβαίνει στους περισσότερους σταθμούς της Κρήτης στη διάρκεια του βροχερότερου μήνα. Αντίστοιχα ο μηνιαίως αριθμός ημερών βροχής κυμαίνεται μεταξύ 15 ημερών κατά τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο και 0,3 ημέρες τον Ιούλιο και Αύγουστο. Ο αριθμός των ημερών βροχής δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ορεινών και των πεδινών σταθμών. Στους ορεινούς μάλιστα σταθμούς ο αριθμός ημερών βροχής εμφανίζεται ίσος ή και μικρότερος του αριθμού ημερών βροχής στους πεδινούς σταθμούς, ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες. Ο μέσος αριθμός ημερών βροχής ανέρχεται σε 90 περίπου ημέρες.

4.3.4 Άνεμος

Στην περιοχή του Ηρακλείου και γενικότερα της Κρήτης, μεγαλύτερη συχνότητα παρουσιάζει ο βορειοδυτικός άνεμος και ιδίως κατά τους θερινούς μήνες όταν στο Αιγαίο επικρατούν τα «μελτέμια». Χαρακτηριστικοί της περιοχής είναι οι άνεμοι που δημιουργούνται στις βόρειες και νότιες πλαγιές της Ιδης και περνούν αιφνίδιοι και ισχυρότατοι αλλά με μικρή διάρκεια προς τις ακτές.

4.3.5 Νέφωση

Η μέση νέφωση κυμαίνεται μεταξύ περίπου 5,2 όγδοα τον Ιανουάριο και 0,6 τον Ιούλιο. Ο μέσος αριθμός αίθριων ημερών (0-1,5 όγδοα κυμαίνεται μεταξύ 1,6 ημερών τον Ιανουάριο και 28 ημερών τον Ιούλιο) στις πεδινές περιοχές. Στις ορεινές περιοχές ο αριθμός των αίθριων ημερών κατά τους θερινούς μήνες είναι κατά 30% μικρότερος. Η νέφωση, γενικά, παρουσιάζεται μεγάλη, περιορίζεται όμως στους μήνες ψυχρής εποχής και έτσι ο ετήσιος αριθμός των αίθριων ημερών υπερβαίνει τις 120 ημέρες.

4.3.6 Ομίχλη - Δρόσος

Η ομίχλη είναι επίσης εξαιρετικά σπάνια στην Κρήτη. Ο μέσος συνολικός αριθμός ημερών ομίχλης είναι ίσος με λιγότερο από 1 ημέρα για τους πεδινούς σταθμούς και περίπου 15 ημέρες για τους ορεινούς. Αντίθετα, συχνότερη είναι η εμφάνιση υδροσταγόνων πάνω στις επιφάνειες του εδάφους, δηλαδή η βροχή. Ο μέσος συνολικός αριθμός ημερών δρόσου ανέρχεται στο Ηράκλειο σε 40 ημέρες, ενώ στους ορεινούς σταθμούς με μεγαλύτερο αριθμό ομίχλης, ο αριθμός ημερών δρόσου είναι μεγαλύτερος, ανερχόμενος σε 20 ημέρες.

4.3.7 Ηλιοφάνεια

Η ηλιοφάνεια είναι ιδιαίτερα υψηλή σε ολόκληρη την Κρήτη. Ο μέσος ετήσιος αριθμός ωρών ηλιοφάνειας ανέρχεται σε 2800 περίπου ώρες στη βόρεια Κρήτη. Στη νότια Κρήτη ο μέσος ετήσιος αριθμός ωρών ηλιοφάνειας είναι κατά 10% τουλάχιστον υψηλότερος ανερχόμενος σε 3000 περίπου ώρες.

4.4 Έδαφος

4.4.1 Μηχανική ανάλυση του εδάφους

Στο δείγμα εδάφους το ποσοστό της άμμο βρέθηκε να είναι 61%, της ιλύος 18% και της αργίλου 21%. Το έδαφος χαρακτηρίζεται αμμοαργιλοπηλώδες. Εδάφη, στη σύσταση των οποίων συμμετέχει η άμμος σε μεγάλο ποσοστό χαρακτηρίζονται ελαφριά. Καλλιεργούνται εύκολα αλλά η παραγωγικότητα τους είναι μικρή, αφού δεν μπορούν να συγκρατούν νερό και θρεπτικά στοιχεία σε ικανοποιητικές ποσότητες. Αερίζονται όμως καλά και θερμαίνονται εύκολα. Αν είναι δυνατή και συμφέρουσα η προσθήκη σε αυτά μικρών και συχνών δόσεων νερού και θρεπτικών στοιχείων, μπορεί άριστα να αποδοθούν στην καλλιέργεια με ικανοποιητική απόδοση.

4.4.2 Ελεύθερο CaCO₃

Στο δείγμα εδάφους το ολικό CaCO₃ βρέθηκε 10,17%. Η παρουσία CaCO₃ αποτελεί εγγύηση ότι αυτό δεν κινδυνεύει να οξυνισθεί εξαιτίας της χρήσης όξινης αντίδρασης λιπασμάτων. Επίσης όταν εξασφαλίζεται η καλή στράγγιση του εδάφους δεν κινδυνεύει να μετατραπεί εύκολα σε νατριωμένο, εξαιτίας της χρήσης κακής ποιότητας νερού άρδευσης. Τέλος η παρουσία CaCO₃ ευνοεί τη δημιουργία καλής δομής στο έδαφος, συμβάλλοντας στο σχηματισμό σταθερών συσσωματωμάτων.

4.4.3 Οργανική ουσία του εδάφους

Στο έδαφος η οργανική ουσία βρέθηκε 2,44%, και έτσι θα μπορούσε το συγκεκριμένο έδαφος να χαρακτηριστεί ως ανόργανο. Το ποσοστό οργανικής ουσίας των περισσότερων Ελληνικών εδαφών κυμαίνεται μεταξύ 1-2,5% και με αυτό το ποσοστό μπορούν τα φυτά να αναπτυχθούν θαυμάσια αν και οι υπόλοιπες καλλιεργητικές φροντίδες γίνουν σωστά.

4.4.4 Το pH του εδάφους

Το έδαφος χαρακτηρίζεται αλκαλικό, αφού η τιμή του pH βρέθηκε 8,2. Εδάφη με pH υψηλότερο του 7,5 αρχίζουν να δημιουργούν προβλήματα στην ανάπτυξη των φυτών εξαιτίας της επίδρασης που ασκείται στην αφομοιωσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων. Έτσι, σε υψηλές τιμές pH ο σίδηρος, το μολυβδαίνιο, το μαγγάνιο και ο ψευδάργυρος είναι μη αφομοιώσιμα. Για το μολυβδαίνιο αντίθετα από τα προηγούμενα στοιχεία, με την αύξηση του pH του εδάφους αυξάνεται και η αφομοιωσιμότητα του.

Σε ουδέτερα ή ελαφρώς αλκαλικά εδάφη σε συνθήκες υψηλής παράγωγης, η χρήση λιπασμάτων που προκαλούν μικρή πτώση του pH, συχνά πλεονεκτούν.

4.4.5 Ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους (C.E.C)

Η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας είναι 0.29 mS /cm. Σύμφωνα με το αποτέλεσμα, το δείγμα περιείχε μικρή ποσότητα σε υδατοδιαλυτά ιόντα.

4.4.6 Αφομοιώσιμο Κάλιο

Η ποσότητα του Καλίου που προσδιορίστηκε στο δείγμα εδάφους είναι 20,3mgK/Kg εδάφους. Η ποσότητα του αφομοιώσιμου Καλίου θεωρείται επαρκείς και γι' αυτό το λόγο δεν απαιτείται καλιούχος λίπανση.

4.4.7 Αφομοιώσιμος Φώσφορος

Στο δείγμα εδάφους η ποσότητα του Φωσφόρου που προσδιορίστηκε ήταν 7,68mgK/Kg εδάφους. Η ποσότητα αυτή θεωρείτε οριακή και συνιστάται μία λίπανση συντήρησης (6 έως 10 μονάδες στο στρέμμα).

4.5 Το νερό άρδευσης

Το νερό με το οποίο πρόκειται να αρδευεται ο προς διαμόρφωση χώρος, προέρχεται από δίκτυο ύδρευσης το οποίο υπάρχει στην ευρύτερη περιοχή και έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Αγωγιμότητα (μS/cm) 1080

PH 6,63

Σκληρότητα °D 21

Χλωρίοντα (mg/l) 113,6

Θειικά (mg/l) 36

Νιτρικά (mg/l) 13,64

Νιτρώδη (mg/l) 0,0099

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα της χημικής ανάλυσης το νερό κρίνεται κατάλληλο για την άρδευση των φυτών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του κήπου.

4.6 Περιβάλλοντας χώρος

Ο προς διαμόρφωση χώρος βρίσκεται στην περιοχή κοντά στο χωριό Βούτες , και έχει πρόσβαση στον επαρχιακό δρόμο, μισό χιλιόμετρο περίπου μετά το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο του Ηρακλείου. Το σημείο αυτό απέχει πέντε περίπου χιλιόμετρα από το κέντρο της πόλης, στο οποίο η πρόσβαση είναι αρκετά εύκολη είτε με ιδιωτικό όχημα, είτε με τη συγκοινωνία. Η περιοχή είναι αραιοκατοικημένη και η καλλιέργεια που επικρατεί τριγύρω είναι αυτή του αμπελιού και της ελιάς. Τα τμήματα γης που είναι ακαλλιέργητα καλύπτονται από χαμηλή βλάστηση.

Από τις φωτογραφίες που παρουσιάζονται στις παρακάτω σελίδες, οι θέσεις από τις οποίες είναι τραβηγμένες παρουσιάζονται στο σχετικό σχέδιο.



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4



Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7



Εικόνα 8



Εικόνα 9



Εικόνα 10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΤΕΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

5.1 Βασικές αρχές αρχιτεκτονικής τοπίου.

Άσχετα από τη μορφή και το ρυθμό του κήπου, για να ανταποκρίνεται αυτός σε αισθητικές και λειτουργικές απαιτήσεις που να διευκολύνουν τη χρήση του, πρέπει να βασίζεται σε σχεδιαστικές αρχές. Η κηποτεχνία είναι μια μορφή τέχνης και όπως κάθε ωραίο σχέδιο, στοχεύει στη δημιουργία μιας ικανοποιητικής σύνθεσης που θεωρείται επιτυχής όχι μόνο όταν είναι οπτικά ωραία αλλά και όταν λειτουργεί σωστά. Όταν σχεδιάζουμε τον κήπο στο χαρτί δεν πρέπει να μας διαφεύγει το γεγονός ότι δουλεύουμε όχι μόνο σε τρεις διαστάσεις αλλά και μια σε τέταρτη διάσταση, αυτή του χρόνου, που λείπει από τους άλλους αρχιτεκτονικούς σχεδιασμούς, υπεισέρχεται όμως επηρεάζοντας δυναμικά το τελικό αποτέλεσμα.

Οι κυριότερες σχεδιαστικές αρχές που πρέπει να ακολουθούνται στον κηποτεχνικό σχεδιασμό είναι:

Η ενότητα: Όλα τα στοιχεία του κήπου, φυτά, έδαφος, κατασκευές πρέπει να συνεργάζονται αρμονικά. Οι δυνατές οπτικές γραμμές, η επανάληψη γεωμετρικών σχημάτων και κυρίαρχων στοιχείων σχεδιασμού όπως π.χ. το νερό, ή η χρησιμοποίηση ενός μόνο κυρίαρχου στοιχείου συμβάλουν στην ενότητα του τοπίου. Σε ένα μικρό κήπο, ένα μόνο ωραίο δέντρο μπορεί να αποτελεί το κεντρικό σημείο γύρω από το οποίο να δένει όλη η υπόλοιπη σύνθεση. Επίσης η χρήση ενός μόνο υλικού κάλυψης μπορεί να αποτελέσει παράγοντα σύνδεσης όλης της αρχιτεκτονικής σύνθεσης.

Η ισορροπία δε σημαίνει αναγκαστικά και συμμετρία. Μια ασύμμετρη σύνθεση μπορεί κάλλιστα να έχει ισορροπία και να είναι οπτικά ευχάριστη. Ο όγκος, το χρώμα ή η μορφή μιας φυτικής επιφάνειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για δημιουργία ενός ισοδύναμου οπτικά βάρους εκατέρωθεν ενός κεντρικού σημείου ενδιαφέροντος. Μια συγκέντρωση χρώματος στη μια πλευρά μπορεί να ισορροπεί με μια μεγαλύτερη και πιο διάχυτη μάζα πρασίνου.

Χωρίς αναλογία δεν υπάρχει αρμονία στο σχεδιασμό. Τα φυτικά και δομικά στοιχεία ενός κήπου πρέπει να σχετίζονται με κάποια κλίμακα. Η τέταρτη διάσταση στο σχεδιασμό του κήπου, αυτή του χρόνου, πρέπει πάντα να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στις τελικές επιλογές των φυτών για να μην μας δημιουργήσουν αυτά με τον όγκο τους μελλοντικά προβλήματα.

Η **ποικιλία**: ένα πολύχρωμο δέντρο ή θάμνος ανάμεσα σε μια πρασινάδα ή ένα άνοιγμα σε μια ωραία θέα, αποτελούν μια ευπρόσδεκτη και ευχάριστη έκπληξη. Η ποικιλία σε χρώμα, σχήμα, σκιές ή υφές προκαλεί ενδιαφέρον αλλά η υπερβολή στη χρήση ποικιλίας υλικών εγκυμονεί κινδύνους και χρειάζεται προσοχή.

5.2 Στοιχεία σχεδιασμού κήπου.

Το ανάγλυφο του εδάφους αποτέλεσε τη βάση σχεδιασμού των πιο μεγάλων κήπων του κόσμου. Οι κλασσικοί κήποι δίνουν έξοχα παραδείγματα ελέγχου ή εκμετάλλευση του εδαφικού ανάγλυφου αποτελεί οδηγό εφαρμόσιμο σε κάθε τύπο και μέγεθος κήπου. Ανάγλυφο εδάφους με τεχνητές καμπύλες προσθέτει ενδιαφέρον, απομονώνει από το οπτικά ανεπιθύμητο δομημένο ή μη περιβάλλον και την οπτική ή ακουστική επίδραση ενός δρόμου με κυκλοφορία, ενώ συγχρόνως δημιουργεί ψευδαίσθηση ως προς τα πραγματικά όρια του κήπου. Η αλλαγή επιπέδων είναι κλασσική μέθοδος για δημιουργία ποικιλίας, εκπλήξεων και ενδιαφέροντος. Το φυτικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν δομικό στοιχείο χωροθέτησης ή σαν διακοσμητικό στοιχείο ή και τα δύο. Η λειτουργία των φυτών είναι να παρέχουν προστασία, σκιά, καταφύγιο. Οι φυτικοί φράκτες προστατεύουν από τον άνεμο, από μια ανεπιθύμητη θέα ή εμποδίζουν τη θέα μέσα στον κήπο παρέχοντας απομόνωση, ενώ μπορούν να αποτελέσουν συγχρόνως και βασικό δομικό στοιχείο του κήπου. Ο κατάλληλος συνδυασμός κατά την ομαδική φύτευση φυτών, ενώ λειτουργεί κύρια σαν δομικό στοιχείο, έχει συγχρόνως και αισθητική λειτουργία όταν αποτελεί σωστή σύνθεση φόρμας, χρώματος και υφής. Βάση στην ομαδική σύνθεση φυτών αποτελεί ο κλασσικός συνδυασμός της κατακόρυφης φόρμας που έχει το στοιχείο του δυναμισμού και της κεκλιμένης και οριζόντιας που έχει το στοιχείο της στατικότητας, ενώ η σχέση ύψους και χρώματος είναι καθοριστική στην επιλογή των φυτών. Στην περίπτωση των δέντρων η φόρμα και ο τρόπος ανάπτυξης αποτελούν κυρίαρχα στοιχεία επιλογής. Θα μπορούσε κανείς να παραθέτει ατελείωτα παραδείγματα για την αξία της σωστής επιλογής και συνδυασμού των φυτών στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του κήπου. Ο σχεδιασμός με φυτά αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές και απαιτητικές μορφές τέχνης μια και το υλικό που χρησιμοποιεί δεν καθυποτάσσεται εύκολα όπως το χρώμα στην παλέτα του ζωγράφου και προϋποθέτει τέλεια γνώση του και υπέρμετρη καλλιτεχνική ευαισθησία και φαντασία.

Το νερό έχει χρησιμοποιηθεί σε όλους τους μεγάλους κήπους της ανθρωπότητας με διαφορετικές μορφές, προσαρμοσμένες στις ειδικές ανάγκες και το κλίμα. Το

παιχνίδισμα του νερού είναι το μόνο στοιχείο εκτός από τα πουλιά και τον άνθρωπο που φέρνει ζωή και κίνηση μέσα στον κήπο, ενώ μια επιφάνια ήρεμου νερού δημιουργεί μια αίσθηση μοναδική του χώρου και της ενότητας, χάρη στην αντανακλαστική της δύναμη.

Ο φράχτης μπορεί να αποτελεί μέρος σχεδιαστικό ή απλώς λειτουργικό. Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζει ενότητα και να είναι σε αναλογία με τον υπόλοιπο κήπο δηλαδή να δένει αρμονικά στη φόρμα, το χρώμα, την υφή με τον υπόλοιπο κήπο. Ένας αραιός ξύλινος φράχτης καλυμμένος με αειθαλή αναρριχητικά φυτά επιτρέπει τη θέα του κήπου από το δρόμο, ενώ ένας ψηλός σιδερένιος φράχτης καλυμμένος με αειθαλή αναρριχητικά όχι μόνο προσφέρει ασφάλεια και απομόνωση, αλλά σε ανεμόπληκτες περιοχές είναι πολύ καλύτερος από ένα συμπαγή φράχτη γιατί αποτρέπει την δημιουργία στροβιλισμών, καθώς και ο άνεμος περνάει μέσα από τη μάζα του χάνοντας την ορμή του.

Η διάταξη των διαδρόμων κυκλοφορίας αποτελεί τη χωροργάνωση του κήπου σε οριζόντιο επίπεδο, ενώ συγχρόνως παρέχει δυνατότητα πρόσβασης στα διάφορα σημεία του κήπου. Ένα μονοπάτι μπορεί να είναι ένα ελκυστικό χώρισμα ανάμεσα στις διάφορες περιοχές του κήπου ή μπορεί να τονίσει επιθυμητές εδαφικές γραμμές.

Οι κατασκευές αναψυχής πρέπει να εντάσσονται κατάλληλα στο χώρο ώστε να βελτιώνουν το αισθητικό αποτέλεσμα του κήπου. Μια πισίνα, ένα κιόσκι, μια πέργκολα μπορούν να προσδώσουν στο κήπο μια ιδιαίτερη φυσιογνωμία. Ο νυχτερινός φωτισμός είναι κάτι που πρέπει να προβλεφθεί από την αρχή. Προσφέρει ασφάλεια, σιγουριά, διακόσμηση ενώ επιμηκύνει και το χρόνο χρήσης του κήπου. Μια εγκατάσταση 220V ή και χαμηλότερης τάσης για μμεγαλύτερη ασφάλεια, μπορεί να δώσει εκπληκτικά εμέ με κατάλληλο χειρισμό του φωτός και των φωτοσκιάσεων.

5.3 Σύνθεση

Συνδυάζοντας τις πληροφορίες από τις προηγούμενες ενότητες, στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι προτεινόμενες ιδέες και λύσεις για το σχεδιασμό του χώρου.

5.3.1 Πρόταση – Χαράξεις

Το σχέδιο παρουσιάζεται σε κλίμακα 1:200 και δουλεύτηκε με το AutoCAD ώστε να είναι δυνατή η απεικόνιση και των πιο μικρών λεπτομεριών.

Βασικός σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου της οικίας τετραμελούς οικογένειας. Αρχικά μελετήθηκαν οι

λειτουργικές απαιτήσεις του χώρου, η αρχιτεκτονική και ο χαρακτήρας της οικίας, αλλά και οι ιδιαίτερες συνθήκες του άμεσου περιβάλλοντος. Στόχος ήταν η φυτοτεχνική διαμόρφωση να ακολουθήσει και να συμπληρώσει τόσο τις εγκαταστάσεις της οικίας όσο και τη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου, δημιουργώντας ένα περιβάλλον πρασίνου που να συνδυάζει την αισθητική αρμονία με τη λειτουργικότητα, προσφέροντας στους ιδιοκτήτες στιγμές ξεκούρασης, αναψυχής και παιχνιδιού.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το πράσινο δεν χρησιμοποιείται αποκλειστικά για λόγους αισθητικούς αλλά αποτελεί εργαλείο στα χέρια ενός σχεδιαστή, ο οποίος με κατάλληλους χειρισμούς μπορεί να αποκρύψει θέες ή να διατηρήσει ανοιχτές οπτικές διαφυγές, να συνδέσει ή να απομονώσει χώρους, να αναδείξει ή να αποκρύψει κατασκευές.

Με τη λογική αυτή, χρησιμοποιήθηκαν ψηλά κυπαρίσσια και θάμνοι περιμετρικά του κήπου αποκρύπτοντας το τοιχίο της περίφραξης καθώς και γειτονικές κατοικίες, το χώρο στάθμευσης και τον οπωρώνα με τον λαχανόκηπο ενώ παράλληλα χαμηλού ύψους θάμνοι και χλοοτάπητα πλαισίωσαν τα τμήματα του κήπου προς το εσωτερικό αυτού. Οι επιφάνειες χλοοτάπητα προσφέρουν σύνδεση μεταξύ των διαφόρων περιοχών του κήπου και λειτουργούν σαν προέκταση των εξωτερικών χώρων των κατοικιών.

Το φυτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη περιλαμβάνει θάμνους που εναλλάσσονται βάσει το ύψος τους, την εποχή της ανθοφορίας τους, το αειθαλές ή φυλλοβόλο φύλλωμά τους, αλλά και επιφάνειες με χλοοτάπητα, ανθόφυτα και δέντρα. Όλα τα είδη των δέντρων και θάμνων που συμμετέχουν στη φύτευση είναι είδη που αντέχουν στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.

Η συνολική έκταση του κήπου είναι 5.035 τ.μ. Από αυτά, τα 2.000 τ.μ. περίπου καλύφθηκαν με καλλωπιστικά και καρποφόρα δέντρα καθώς και θάμνους, ενώ τα 1.000 τ.μ. με χλοοτάπητα. Τα υπόλοιπα 2.000 τ.μ. που μένουν περιλαμβάνουν την οικία, πεζόδρομους, πλακοστρώσεις, χώρους αναψυχής και χώρους άθλησης.

Όσον αφορά τους καλλωπιστικούς θάμνους, επιλέχθηκαν είδη μεγάλου ύψους, όπως Φωτίνια, Βιβούρνο, Καλλιστήμονας, είδη μεσαίου ύψους όπως Βερβερίδα, Μετροσίδηρος πανασέ, Ευώνυμο, Μπουκανβίλια νάνα, και θάμνοι μικρού ύψους ή εδαφοκάλυψης, όπως λαντάνα έρπουσα, κυδωνίαστρο πλαγιόκλαδο. Η φύτευση εμπλουτίστηκε με αρωματικά φυτά και βότανα είτε σε χαμηλές μπορντούρες, όπως Λεβαντίνι και Δεντρολίβανο έρπων, είτε στο βραχόκηπο όπως Λεβάντα, Ρίγανη,

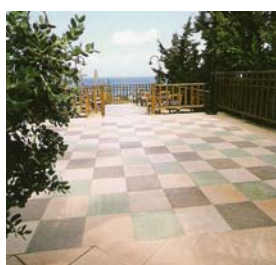
Θυμαρί, αλλά και με πολύχρωμα και με πλούσια ανθοφορία ποώδη πολυετή φυτά, όπως Γκαζάνια, Βερβένα, Φελίτσια. Στα είδη των δέντρων που εγκαταστάθηκαν περιλαμβάνονται αειθαλή είδη τυπικά της ελληνικής χλωρίδας, όπως Ελιά και Κυπαρίσσι, καθώς και οπωροφόρα δέντρα, όπως Βερικοκιά, Ροδακινιά, Συκιά, Ροδιά, Λεμονιά και Πορτοκαλιά.

5.3.2 Πλακοστρώσεις – Περιτοιχίσματα

Οι πλακοστρώσεις στα δύο πρώτα τμήματα του κήπου έγιναν με κυβόλιθο (εικόνα 1). Από την είσοδο του κήπου μέχρι και την πλατεία γύρω από το πάνω μέρος της οικίας πρόκειται να κινούνται αυτοκίνητα, μηχανάκια και ποδήλατα. Έτσι ο κυβόλιθος μας προσφέρει την απαιτούμενη σταθερότητα ενώ



Εικόνα 1. Κυβόλιθος αστέρι



Εικόνα 2. Ματονέλα

ταυτόχρονα μηδενίζεται η ολισθηρότητα. Τα υπόλοιπα πεζοδρόμια γύρω απ' το σπίτι και την πισίνα καθώς οι διάδρομοι που οδηγούν στην αποθήκη και στο γήπεδο μπάσκετ είναι στρωμένα με τσιμεντόπλακες τύπου Ματονέλα, σε διάφορους χρωματισμούς (εικόνα 2). Σε μια στενή λωρίδα γύρω από το χείλος της πισίνας έχει τοποθετηθεί χτενισμένο μάρμαρο ενώ με μάρμαρο έχουν γίνει και τα ιαπωνικά βήματα μέσα στο χλοοτάπητα που οδηγούν από το σπίτι στην πισίνα κι έπειτα προς το μπάρμπεκιου.

Όσον αφορά τα περιτοιχίσματα, αυτά έγιναν με πέτρα μεσογείων (εικόνα 3). Το ίδιο ισχύει και για τα σκαλοπάτια, όπως και για τα κράσπεδα. Μόνο τα κράσπεδα από την είσοδο μέχρι το πάρκινγκ έγιναν με τσιμεντόλιθο.



Εικόνα 3.
Πέτρα μεσογείων

5.3.3 Πέργκολες

Στο χώρο στάθμευσης θα γίνει ξύλινη πέργκολα η οποία θα σκεπαστεί με κεραμίδι, έτσι ώστε να προστατεύονται τα οχήματα που θα σταθμεύουν εκεί από τον ήλιο τη βροχή και γενικά τις καιρικές συνθήκες. Παρόμοια πέργκολα θα κατασκευαστεί και στο χώρο του μπάρμπεκιου για να μπορεί να χρησιμοποιείται χειμώνα και καλοκαίρι.

Γύρω από το σπίτι συναντάμε τρεις πέργκολες που χρησιμεύουν σαν καθιστικά. Μία μπροστά απ' την κουζίνα, μια στο καθιστικό απ' έξω και μία στη βεράντα των υπνοδωματίων. Αυτές είναι πέργκολες που συνδυάζουν καρέ, μεντιτερανέ καθώς και μηχανισμό με πανί κάλυψης (εικόνα 4). Όλες οι πέργκολες είναι κατασκευασμένες από εμποτισμένη ξυλεία. Τα υλικά τα υλικά τους έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία ώστε να αντέχουν στη φθορά του χρόνου και στις περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα στηρίγματα των δοκαριών θα είναι μεταλλικές υποδοχές.



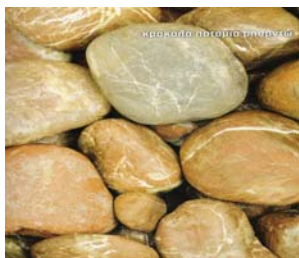
Εικόνα 4. Πέργκολα με καρέ, μεντιτερανέ και μηχανισμό με πανί κάλυψης

5.3.4 Νερό στον κήπο

Εξαιτίας της ιδιότητάς του να αντανακλά τα χρώματα, τα νερό μπορεί αν εισάγει συναρπαστικές, διαφορετικές οπτικές εντυπώσεις σε ένα κήπο. Αν οδηγηθεί σε καταρράκτη, ο ήχος του ηρεμεί και δίνει την αίσθηση του φυσικού περιβάλλοντος. Η παρουσία του νερού ως χαρακτηριστικού του κήπου δίνει την αίσθηση του φυσικού περιβάλλοντος. Η παρουσία του νερού ως χαρακτηριστικού του κήπου δίνει επίσης τη δυνατότητα να



Εικόνα 5. Σιντριβάνι με βράχια



Εικόνα 6. Βότσαλο ποτάμια μπορντώ

συμπεριληφθούν φυτά με διαφορετικό χαρακτήρα, γιατί κανένα μη υδρόβιο φυτό δεν προσφέρει την ίδια αίσθηση που δίνει ένα νούφαρο σε μια υγρή επιφάνεια. Όπως φαίνεται και στο σχέδιο σε αρκετά κεντρικό σημείο του κήπου, το οποίο είναι εμφανές από την μεγάλη τζαμαρία μπροστά από το σαλόνι και το καθιστικό του σπιτιού, έχει κατασκευαστεί ένα μεγάλο σιντριβάνι στο οποίο έχουν συνδυαστεί βράχια, βότσαλα (εικόνα 6) και μερικά

υδροχαρή φυτά όπως ο πάπυρος, η κύπερη και το νούφαρο (εικόνα 5). Το νερό που υπάρχει στη λίμνη που περιβάλλει το σιντριβάνι χύνεται με μορφή καταρράκτη στο επόμενο επίπεδο του κήπου μέσα σε μια μικρότερη λίμνη.

Και στην άλλη πλευρά όμως του σπιτιού, το νερό κάνει έντονη την παρουσία του. Μια μεγάλη πισίνα βρίσκεται στο μέσον μεταξύ του μπάρμπεκιου και του σπιτιού προσφέροντας στους ιδιοκτήτες στιγμές ηρεμίας, χαλάρωσης και παιχνιδιού, ενώ σε συνδυασμό με τα μεγάλα τροπικά φυτά που την περιβάλλουν σίγουρα θα δημιουργεί την εντύπωση, στο χώρο, ενός εξωτικού νησιού.

5.3.5 Φωτισμός

5.3.5.1 Γενικά στοιχεία για τον φωτισμό εξωτερικών χώρων

. Ο φωτισμός ενός εξωτερικού χώρου, είτε αυτός είναι ιδιωτικός είτε δημόσιος, αποτελεί στοιχείο πολύ σημαντικό, το οποίο διαφοροποιείται σημαντικά από διάφορα άλλα τεχνικά στοιχεία. Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των στοιχείων που τον απαρτίζουν (φωτιστικά), την ημέρα αποτελεί αρχιτεκτονικό στοιχείο που ολοκληρώνει την αισθητική εικόνα του



Εικόνα 7. Μέσος φωτισμός

χώρου και που εντάσσεται στο γενικότερο αρχιτεκτονικό πλέγμα. Κατά τις νυχτερινές ώρες όμως, ο φωτισμός ενός εξωτερικού χώρου, αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία, καθώς επιτρέπει να γίνονται ορατά τα υπόλοιπα στοιχεία του χώρου, αναδεικνύει ορισμένα αξιόλογα και ουσιώδη στοιχεία (όπως μνημεία, εντυπωσιακά φυτά κ.λ.π.), διευκολύνει τη μετακίνηση των περαστικών και γενικά, δίνει μια ιδιαίτερη νότα στη συνολική εικόνα του χώρου. Τα φωτιστικά που χρησιμοποιούνται στους εξωτερικούς χώρους, είναι ειδικά κατασκευασμένα και χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα μεγάλη ανθεκτικότητα στις καιρικές συνθήκες. Άλλο χαρακτηριστικό τους είναι η στεγανότητα τους, που ορίζεται από το βαθμό προστασίας IP και που αποτελεί κύριο κριτήριο επιλογής ενός φωτιστικού. Οι λάμπες, που χρησιμοποιούνται για το φωτισμό, είναι λευκού χρώματος (Λάμπες Ατμών Υδραργύρου/ MBP) ή κίτρινου φωτός (Λάμπες Ατμών Νατρίου/ SAP). Το κίτρινο φως χρησιμοποιείται κυρίως για τη φωταγώγηση μνημείων ή κτηρίων, λόγω της υφής του δομικού υλικού, ενώ το λευκό για τη φωταγώγηση δρόμων. Ανάλογα με την ένταση του φωτισμού που

παράγουν και το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιούνται, τα φωτιστικά σώματα μπορούν να διακριθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

Σώματα χαμηλού φωτισμού, με τον οποίο αναδεικνύονται ιδιαίτεροι χώροι ή εντυπωσιακά στοιχεία.

Σώματα μέσου φωτισμού, με τον οποίο σηματοδοτούνται και ορίζονται οι κεντρικές πορείες του χώρου (εικόνα 7).

Σώματα υψηλού φωτισμού, με τον οποίο δημιουργείται συνεχής ζώνη φωτός και εξασφαλίζεται ασφαλής και άνετη μετακίνηση.

Σώματα σημειακού φωτισμού, δηλαδή προβολέων. Είναι η κύρια πηγή φωτισμού που χρησιμοποιείται για την ανάδειξη σημείων αναφοράς, όπως εντυπωσιακά φυτά και άλλα. Αρκετές φορές, χρησιμοποιείται για τη φωταγώγηση χώρων όπου απαιτείται υψηλή ένταση φωτισμού (χώροι στάθμευσης, γήπεδα κ.λ.π.)

5.3.5.2 Προτεινόμενος φωτισμός

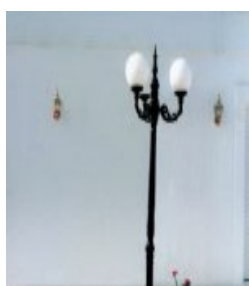
Σύμφωνα με τα παραπάνω προτείνονται τα εξής φωτιστικά σώματα:

Χαμηλός φωτισμός: για το φωτισμό του βραχόκηπου όπως επίσης και στα παρτέρια με τα τροπικά φυτά έχουν επιλεγεί προβολείς εδάφους μικρών διαστάσεων, με βαθμό προστασίας IP 65. Οι λάμπες τους είναι Ατμών Υδραργύρου εντάσεως 60Watt (εικόνα 8).



Εικόνα 8. Χαμηλός φωτισμός

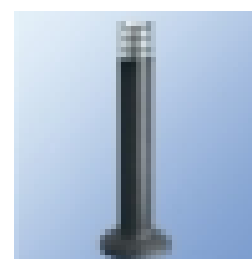
Μέσος φωτισμός: κατά μήκος των δρόμων και των πεζοδρομίων έχουν τοποθετηθεί προβολείς με βαθμό προστασίας IP 65, ώστε να ορίζουν το χώρο και να κατευθύνουν την κίνηση κατά τη διάρκεια της νύχτας (εικόνα 9).



Εικόνα 10. Σώματα υψηλού φωτισμού

Υψηλός φωτισμός: στα καθιστικά και σε διάφορα σημεία μέσα στον χλοοτάπητα, πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ψηλά φωτιστικά σώματα. Η βάση τους αποτελείται από αντιδιαβρωτικές κολόνες, ανθεκτικές στην ηλιακή ακτινοβολία. Οι λάμπες τους είναι τύπου Ατμών Υδραργύρου εντάσεως 60Watt (εικόνα 10).

Υψηλός φωτισμός: στα καθιστικά και σε διάφορα σημεία μέσα στον χλοοτάπητα, πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ψηλά φωτιστικά σώματα. Η βάση τους αποτελείται από αντιδιαβρωτικές κολόνες, ανθεκτικές στην ηλιακή ακτινοβολία. Οι λάμπες τους είναι τύπου Ατμών Υδραργύρου εντάσεως 60Watt (εικόνα 10).



Εικόνα 9. Σώματα μέσου φωτισμού

Σημειακός φωτισμός: στο χώρο του υδάτινου στοιχείου προτείνεται να χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα σημειακού φωτισμού, καθώς και για την ανάδειξη εντυπωσιακών φυτών, τα οποία εισέρχονται ολοκληρωτικά στο έδαφος.

Τέλος ο χώρος του μπάσκετ θα φωτίζεται από τέσσερις προβολείς οι οποίοι θα βρίσκονται στις τέσσερις γωνίες του γηπέδου και θα έχουν κατεύθυνση προς το κέντρο αυτού (εικόνα 11).



Εικόνα 11. Σημειακός φωτισμός

5.4 Βραχόκηπος

Απαραίτητη κατασκευή σε κάθε κηποτεχνική σύνθεση αποτελεί ο βραχόκηπος. Για την κατασκευή του πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη το μέγεθος του κήπου, όπως επίσης και τη βλάστηση, το ανάγλυφο και τα πετρώματα της γύρω περιοχής, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να είναι κοντά στο φυσικό περιβάλλον. Παρόλα αυτά, μέσα σε ένα



Εικόνα 12. Βραχόκηπος

βραχόκηπο μπορούν να συνυπάρξουν πολλά είδη μαζί, αρμονικά, από κωνοφόρα μέχρι και τροπικά φυτά, αρκεί να τοποθετηθούν με μια σωστή διάταξη (εικόνα 12).

Στην παρούσα μελέτη έχουμε ένα επίπεδο βραχόκηπο με πολλά διαφορετικά είδη τα οποία έχουν τοποθετηθεί αμφιθεατρικά από μέσα προς τα έξω. Έτσι έχουν χρησιμοποιηθεί πολλά είδη αρωματικών (Δίκταμος, Λεβάντα, Δεντρολίβανο, Φασκόμηλο, κ.α.), νάνων κωνοφόρων (Τούγιες, Γιουνίπερους), τροπικά είδη μικρής



Εικόνα 13. Πέτρες για βραχόκηπο

ανάπτυξης (Ντίβιζα, Κίκας, Ρομπελί, κ.α), θάμνους με μέτρια ανάπτυξη (Καλλιστήμονας, Βουτλέια, Μετροσίδηρος, κ.α.), θάμνους με μικρή ανάπτυξη (Αγγελική νάνα, Βερβερίδα, Ευώνυμο, Καρίσα, κ.α.) και ποώδη και έρποντα φυτά (Βερβένες, γκαζάνιες, κ.α) που δίνουν έντονα

χρώματα και γεμίζουν τα κενά. Ο βραχόκηπος εκτίνεται σε όλο το μήκος του δεύτερου επιπέδου του κήπου, απέναντι από την πέργκολα που βρίσκεται από τη μεριά του καθιστικού του σπιτιού. Τα βράχια που τοποθετήθηκαν ανάμεσα στα φυτά

επιλέχθηκαν έτσι ώστε να ταιριάζουν με τα πετρώματα που υπάρχουν στο γύρω περιβάλλον (εικόνα 13).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.

ΦΥΤΕΥΣΗ

6.1 Χλοοτάπητας

Η παρουσία του στον κήπο και γενικότερα στο τοπίο είναι καθοριστική αφού παίζει ρόλο διακοσμητικό και αισθητικό. Ο κήπος είναι ο χώρος που οι άνθρωποι αναπαύονται στην καθημερινή τους ζωή, τα παιδιά παίζουν, περπατούν οι ξεκουράζονται τα άτομα τρίτης ηλικίας, αναλαμβάνουν οι ασθενείς μετά από ψυχική ή σωματική ασθένεια και τόσα άλλα. Σε άλλες κουλτούρες ο κήπος αποκτά ευρύτερη έννοια. Γίνεται χώρος δροσισμού, καταφύγιο από τις υψηλές θερμοκρασίες ή και ακόμη χώρος πνευματικής συγκεντρώσεως και ηρεμίας. Στον κήπο λειτουργούν και οι πέντε αισθήσεις γεγονός που φέρνει τους ανθρώπους σε κατάσταση ευφορίας και συναισθηματικής εκτόνωσης. Το πράσινο χρώμα του χλοοτάπητα, η μαλακή υφή της επιφάνειάς του, η δροσερότητα του φυλλώματος είναι μερικά από τα στοιχεία που συμβάλουν στη δημιουργία του ήσυχου και ήρεμου περιβάλλοντος που αναφέραμε προηγουμένως. Έπειτα το πράσινο χρώμα γίνεται το πλαίσιο και η βάση πάνω στην οποία θα προβληθούν τα χρώματα, ο όγκος και το περίγραμμα των λουλουδιών και των φυλλωμάτων των υπόλοιπων φυτών. Το πράσινο χρώμα συμπληρώνει και αναδεικνύει κάθε άλλη χρωματική απόχρωση περιορίζοντας συγχρόνως την οπτική κούραση.

Για όλους τους παραπάνω λόγους στην εργασία που μελετάμε ο χλοοτάπητας έχει καταλάβει πολύ μεγάλο τμήμα του κήπου (1.046 τ.μ.). Για την κατασκευή του προτείνεται να χρησιμοποιηθεί έτοιμος χλοοτάπητας που να περιέχει μείγμα από τρία διαφορετικά ψυχρόφιλα είδη: *Poa pratensis* 20-80% (αλκαλικά εδάφη, γόνιμα, λεπτής υφής με κακή στράγγιση και άφθονο φωτισμό), *Festuca sp.* 30-80% (σκιαζόμενα, αμμώδη και άγονα εδάφη όξινης αντίδρασης), *Lolium perenne* 10-20% (μεγάλη ταχύτητα φυτρώματος- εγκαταστάσεως).

6.2 Προτεινόμενη φύτευση

Η επιλογή των καλλωπιστικών φυτών που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν έγινε σύμφωνα με τις εδαφικές, κλιματολογικές και τοπογραφικές συνθήκες. Επίσης λήφθηκαν υπόψη οι καλλιεργητικές απαιτήσεις, το μέγεθος και ο ρυθμός ανάπτυξης των φυτών, καθώς επίσης το φυσικό σχήμα, το χρώμα, το άρωμα, και η υφή του φυλλώματος κάθε φυτού.

Με βάση τους παραπάνω παράγοντες και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των ιδιοκτητών, τα κυριότερα φυτά που επιλέχθηκαν για να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του κήπου αναλύονται στις παρακάτω σελίδες. Εκτός από αυτά, θα χρησιμοποιηθούν καρποφόρα και αρωματικά τις Ελλάδας, καθώς και διάφορες πόες και ανθόφυτα.

Cupressocyparis leylandii : Γρήγορης ανάπτυξης, με φύλλωμα έντονο πράσινο. Επιδέχεται τα κλαδέματα, αντέχει κοντά στη θάλασσα, δεν φοβάται τον δυνατό και ψυχρό αέρα, δεν έχει απαιτήσεις σε ότι αφορά το έδαφος.

Ύψος φυτού στο δέκατο έτος της ζωής τους : 5– 6m.

Μέγιστο ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 20-25m.



Cupressus arizonica «Conica» (Αριζόνα) : Σχήμα τέλεια κωνικό με πυκνές διακλαδώσεις και ελαφρύ γκριζογάλανο φύλλωμα. Αντέχει στα ξηρά και άνυδρα εδάφη, όπως και στα ασβεστώδη. Ενδείκνυται για φράχτες.

Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-20⁰ /-15⁰).

Ύψος φυτού στο δέκατο έτος της ζωής τους : 3,50– 4m.

Μέγιστο ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 12-15m.



***Cupressus macrocarpa* “Gold Crest”:**

Έχει ταχεία ανάπτυξη, μοναδικό χρυσοκίτρινο αρωματικό φύλλωμα και σχήμα τέλεια κωνικό. Αναπτύσσεται σε εδάφη ελαφρά, πλούσια και καλά αποστραγγιζόμενα. Προτιμά θέσεις ηλιαζόμενες. Αντέχει στην ξηρασία, τη ρύπανση και τις χαμηλές θερμοκρασίες. Ιδανικό για ψηλές μπορντούρες και ανεμοφράκτες, αλλά φυτεύεται και μεμονωμένα ή σε ομάδες. Κατάλληλο για δημιουργία σχημάτων.



***Cupressus sempervirens* “Pyramidalis”:**

Αειθαλές κωνοφόρο δέντρο με όρθια, συμπαγή, κολωνοειδή μορφή και πράσινο, αρωματικό φύλλωμα. Ο ρυθμός ανάπτυξης του αρχικά είναι γρήγορος, αλλά μετά γίνεται αργός. Δεν έχει απαιτήσεις σε έδαφος. Είναι ανθεκτικό στην ξηρασία, τους δυνατούς ανέμους και τις ψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες. Παγώνει στους -20°C . Ιδανικό για ανεμοφράκτες και ψηλές μπορντούρες για οπτική μόνωση, αλλά φυτεύεται και μεμονωμένα ή σε ομάδες.



***Cedrus atlantica* «Glauca» (Κ.Α. Γλαυκός)**

: Σχήμα πυραμίδα. Όμοιο με το τυπικό είδος στην εμφάνιση και σε εδαφοκλιματικές απαιτήσεις, με κανονικότερη όμως διάταξη. Διαφέρει για τις γκριζογάλανες βελόνες, που τον καθιστούν τον πιο διακοσμητικό κέδρο. Επιβλητικός, είναι πολύ διαδομένος σε πάρκα και μεγάλους κήπους.



Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-20⁰/-15⁰). Ύψος φυτού στο δέκατο έτος της ζωής τους : 3 – 3.50 m. Μέγιστο ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 20 – 25 m.

***Thuja orientalis* «Compacta Aurea Nana» (Τούγια)** :

Σχήμα στρογγυλωπό αλλά, όχι πάντοτε κανονικό. Είναι η νανοειδής σφαιρική παρουσίαση της γνωστής *Thuja «piramidalis aurea»*. Το φύλλωμα είναι ακριβώς ίδιο και διατηρεί και το καλοκαίρι το έντονο χρυσοκίτρινο χρώμα. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-30⁰/-20⁰). Ύψος φυτού στο



δέκατο έτος της ζωής τους : 0,70m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη: 0,60m. Μέγιστο ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 1,70m

Juniperus sp.: Αειθαλές νάνο κονωφόρο.

Έχει γενικός από πλαγιόκλαδο, θαμνώδες σχήμα ως έρπων ανάλογα με την ποικιλία. Έχουν χρώμα γκρι-μπλε, πράσινο, κιτρινωπό ανάλογα την ποικιλία. Ρυθμός ανάπτυξης μέτριος μέχρι αργός. Απαιτεί στραγγερό έδαφος. Αναπτύσσεται ακόμη και σε φτωχά εδάφη. Ευδοκίμει σε ηλιαζόμενες και σε ημισκιερές θέσεις.



Αντέχει τη ρύπανση και τις χαμηλές θερμοκρασίες. Χρησιμοποιείται μεμονωμένο ή σε ομάδες, για εδαφοκάλυψη και σε βραχόκηπους.

Taxus baccata : Αειθαλές κωνοφόρο δέντρο. Έχει σχήμα θαμνώδες, συμπαγές και φύλλωμα πολύ πυκνό σκούρο, βαθυπράσινο, με μικρούς έντονα κόκκινους καρπούς. Ο ρυθμός ανάπτυξης του είναι εξαιρετικά αργός. Ανθεκτικό φυτό που αντέχει και στη σκιά, την ατμοσφαιρική ρύπανση και επιδέχεται οποιοδήποτε κλάδεμα.



***Juniperus scopulorum* “Skyrocket”** : Αειθαλές μικρό κωνοφόρο δέντρο. Στενά κωνικό δέντρο με βελονοειδές γκριζωπό φύλλωμα.



***Thuja orientalis* «Pyramidalis aurea»** : Σχήμα τέλεια κωνικό, συμπαγές, με κανονικότερη βλάστηση. Εξαιρετικό χρυσοκίτρινο φύλλωμα, που παίρνει κόκκινες αποχρώσεις τον χειμώνα. Φυτό μεγάλης προβολής, φυτεύεται μεμονωμένη ή σε ομάδες, στον κήπο ή σε γλάστρα. Ύψος φυτού στο δέκατο έτος της ζωής τους : 2–2,50m. Μέγιστο ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 6 – 8m.



***Libocedrus decurens* “Aureovariegata”** : Κωνοφόρο δέντρο. Έχει σχήμα κολωνοειδές, φύλλωμα χρυσοκίτρινο πολύ ξεχωριστό, αρωματικό και συμπαγές. Είναι μακρόβιο και αργής ανάπτυξης. Αναπτύσσεται σχεδόν σε όλα τα εδάφη. Προτιμά εδάφη πλούσια και



καλά στραγγιζόμενα. Δεν έχει ανάγκη από ιδιαίτερες καλλιεργητικές φροντίδες. Ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Φυτεύεται μεμονωμένο ή σε ομάδες και σε φράχτες.

***Schinus molle* (Ψευτοπιπεριά)** : Αειθαλές δένδρο με σχήμα κλαίουσας. Κλασσικό φυτό του κλίματος και το μεσογειακού τοπίου, με όμορφη αρχιτεκτονική δομή, με πολύ απλωτή κόμη, με λεπτά μακριά κατερχόμενα κλαδιά και μικρά πριονωτά φύλλα. Κιτρινωπά λουλούδια σε τσαμπιά και μικροί στρογγυλοί κοκκινωποί καρποί, σε κρεμαστούς στάχτες.



Αντέχει στα αλμυρά και θεωρείται επάξια εναλλακτική λύση αντί της κλαίουσας ιτιάς για παραλιακές φυτεύσεις. Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 10 – 12 m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 6 - 8 m. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-5⁰/0⁰).

***Olea sativa* (Ελιά)**: Αειθαλές καρποφόρο δέντρο με γκριζοπράσινο φύλλωμα. Κατάγεται από τις παραμεσόγειες χώρες. Χρησιμοποιείται ευρύτατα ως καλλωπιστικό. Ανθίζει τον Μάιο για 20 – 30 μέρες. Έχει ρυθμό ανάπτυξης κανονικό. Δεν έχει απαιτήσεις σχετικά με το έδαφος. Αντέχει στις ξηροθερμικές συνθήκες της περιοχής μας, σε παραθαλάσσιες θέσεις και στους δυνατούς ανέμους. Αντέχει στη ρύπανση.



***Magnolia grandiflora* “Gallisoniensis” (Μαγνόλια)**: Αειθαλές δέντρο. Έχει μεγάλα, δερματώδη, γυαλιστερά, πράσινα φύλλα και άσπρα – κρέμ, πολύ εντυπωσιακά, αρωματικά άνθη. Το φύλλωμά του είναι σκούρο πράσινο στην πάνω επιφάνεια και καφέ χνουδωτό στην



κάτω. Ανθίζει από τον Μάιο ως τον Αύγουστο. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι σχετικά αργός. Απαιτεί εδάφη ελαφρά, πλούσια, βαθιά και όχι πολύ ασβεστώδη. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις ή ημισκιερές. Επιδέχεται κλαδέματα. Είναι ανθεκτική στις χαμηλές θερμοκρασίες.

***Callistemon lanceolatus* (Καλλιστήμονας) :**

Αειθαλής, σχήμα αψιδωτό. Ζει στη ύπαιθρο μόνο σε περιοχές με ήπιο κλίμα. Φύλλωμα λογχοειδές. Άνθη ζωηρά κόκκινα τον Ιούλιο και Αύγουστο, πολύ ιδιόμορφα, που μοιάζουν με κυλινδρικά βουρτσάκια. Βρίσκεται μεμονωμένο σε ομάδες, σε συνθέσεις. Καλλιεργείται πολύ εύκολα σε γλάστρα. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-5⁰/-0⁰). Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2-3m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2-3m.



***Viburnum tinus* (Βιμπούρνο) :**

Αειθαλής με στρογγυλό σχήμα. Άσπρα ροζ άνθη σε ταξιανθίες Νοέμβριο – Απρίλιο. Φοβάται δυνατούς πάγους, ζει σε κάθε έδαφος και έκθεση. Φυτεύεται μεμονωμένο ή για ελεύθερους κουρεμένους φράχτες. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-10⁰/-5⁰). Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2 m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 1,20m.



***Eleagnus pungens* «Maculata Aurea»**

(Ελαίαγνος Χρυσόφυλλος) :

Πλαγιόκλαδο σχήμα, αειθαλής, με μεγάλα φύλλα με κυματοειδής παρυφές και χρυσοκίτρινες πινελιές. Σκληρό φυτό, αντέχει στη θάλασσα,



φυτεύεται μεμονωμένο, σε ομάδες, συστάδες, φράχτες. (-20⁰/-15⁰).

***Berberis thunbergii* “Artopurpureum”**

(Βερβερίδα Κόκκινη) : Φυλλοβόλος και αγκαθωτός θάμνος. Έχει σχήμα σφαιρικό και βλάστηση πυκνή. Το φύλλωμα του είναι πολύ εντυπωσιακό και αποτελείται από μικρά, κόκκινα φύλλα. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι αργός. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος και προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Γενικά πολύ ανθεκτικό είδος. Βρίσκεται σε ομάδες, σε συστάδες, σε μπορντούρες και σε φράχτες. Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 1,5m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 1m.



***Photinia x fraseri* «Red Robin» (Φωτίνια):**

Σχήμα όρθιο. Είναι το μοναδικό αειθαλές φυτό με κόκκινο φύλλωμα. Τα φύλλα είναι επιμήκη σκληρά, φωτεινά, κόκκινα στη νεαρή βλάστηση, μωβ το καλοκαίρι, πράσινα το χειμώνα. Μια μεταμόρφωση που επαναλαμβάνεται ακριβώς κάθε χρόνο. Αρκετά σκληρό φυτό, ζητά ημισκιερές ή προσήλιες θέσεις. Φυτεύεται μεμονωμένο, σε ομάδες, σε ελεύθερους φράχτες. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-15⁰/-10⁰). Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2,5-3m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2m.



***Rosmarinus officinalis* “Prostratus”**

(Δενδρολίβανο Έρπον): Αειθαλής αρωματικός θάμνος. Έχει πλαγιόκλαδη έρπουσα βλάστηση και φυλλαράκια πυκνά, πολύ αρωματικά, στενά, ασημόχρωμα – γκριζοπράσινα. Ανθίζει αργά την άνοιξη και χωρίς το καλοκαίρι. Τα άνθη του είναι μπλε και αρωματικά. Δεν έχει ιδιαίτερες



απαιτήσεις σε έδαφος. Του αρκεί να είναι στραγγερό. Μπορεί να αναπτυχθεί σε ξερά και άγονα εδάφη. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Απαιτεί προστασία από τους δυνατούς παγετούς.

***Bougainvillea sp.* (Μπουκανβίλλια Νάνα):**

Φυλλοβόλος θάμνος. Έχει ωραίο, γυαλιστερό, πράσινο φύλλωμα και αγκαθωτούς βλαστούς. Έχει εντυπωσιακή εμφάνιση, που διαρκεί από τις αρχές της άνοιξης μέχρι αργά το φθινόπωρο. Τα άνθη του είναι ασήμαντα. Η καλλωπιστική του αξία οφείλεται στα ωραιότατα βράκτια φύλλα διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με την ποικιλία. Ο ρυθμός



ανάπτυξης είναι αργός. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις και ζεστά κλίματα. Αντέχει κοντά στη θάλασσα. Αντέχει επίσης στην ξηρασία, τους ανέμους και τις υψηλές θερμοκρασίες. Δεν αντέχει τις χαμηλές θερμοκρασίες.

***Lantana sellowiana* “Montevinensis”**

(Λαντάνα Έρπουσα): ημιαιθαλής θάμνος με έρπουσα ανάπτυξη, ακανθώδη κλαδιά και πράσινο φύλλωμα. Ανθίζει από τον Απρίλιο μέχρι το τέλος φθινοπώρου. Η ανθοφορία του είναι πλούσια και παρατεταμένη. Ο ρυθμός ανάπτυξης του είναι γρήγορος. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Απαιτεί αυστηρό



κλάδεμα την άνοιξη. Αντέχει στην ξηρασία και σε παραθαλάσσιες θέσεις. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες. Φυτεύεται κυρίως για εδαφοκάλυψη, για κάλυψη κενών στον κήπο και για συγκράτηση εδαφών.

***Metrosideros sp.* (Μετροσίδερος Χρυσόφυλλος):** Αειθαλής θάμνος ή μικρό δέντρο.

Έχει φύλλα χρυσοπράσινα. Ανθίζει στο τέλος της άνοιξης. Τα άνθη του είναι σχεδόν όμοια με το Καλλιστήμονα. Ο ρυθμός ανάπτυξης του είναι γρήγορος. Ευδοκίμει σε

εδάφη γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία, ελαφρά όξινα και στραγγερά. Προτιμά ηλιαζόμενες και προστατευμένες θέσεις. Είναι ευαίσθητο στο κρύο. Φυτεύεται μεμονωμένο ή σε ομάδες σε χλοοτάπητες, σε συστάδες με άλλους θάμνους και σε φυτοδοχεία.



***Cotoneaster salicifolius* (Κυδωνίαστρο**

Πλαγιόκλαδο): Αειθαλής θάμνος. Έχει στρογγυλό σχήμα και μικρά, ωοειδή, σκουροπράσινα φύλλα. Ανθίζει τον Μάιο. Τα άνθη του είναι πολυάριθμά και λευκά. Το φθινόπωρο και τον χειμώνα γεμίζει με καρπούς με έντονο κόκκινο χρώμα. Δεν έχει



ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Προτιμά στραγγερά εδάφη και ηλιαζόμενες θέσεις. Είναι ανθεκτικό στη ρύπανση, τον άνεμο, την ξηρασία και τις χαμηλές θερμοκρασίες. Φυτεύεται μεμονωμένο, σε ομάδες, σε βραχόκηπους και σε ελεύθερους και σχηματισμένους φράχτες.

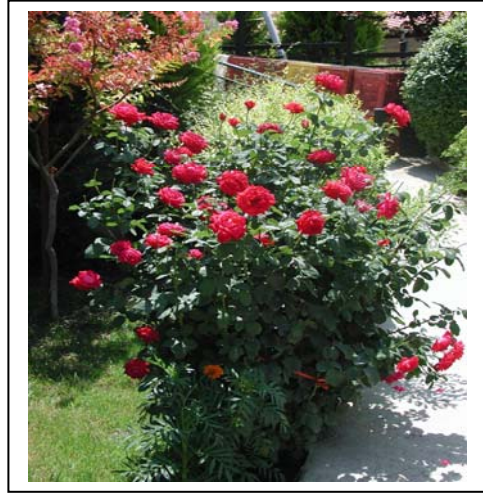
***Eynymus japonicus* “Elegantissimus Aureus” (Ευώνυμο Ελεγκαντίσσιμο):**

Αειθαλής θάμνος. Έχει σφαιρικό σχήμα και ωραία φύλλα με κίτρινες παρυφές. Τα άνθη του δεν έχουν ενδιαφέρον. Έχει ταχύτητα ανάπτυξης κανονική. Αναπτύσσεται σχεδόν σε όλα τα εδάφη. Δεν έχει απαιτήσεις για



ιδιαίτερες καλλιεργητικές φροντίδες. Αντέχει στην ξηρασία, τη ζέστη και είναι ευαίσθητο στο κρύο. Φυτεύεται μεμονωμένο, σε ομάδες, για χαμηλούς φράχτες και συστάδες μαζί με άλλα είδη μέσα σε κήπους, πάρκα και πλατείες.

Rosa sp. (Τριανταφυλλιά): Φυλλοβόλος θάμνος. Έχει πράσινα, σύνθετα φύλλα. Ο βλαστός και τα φύλλα του έχουν αγκάθια. Ανθίζει από το ν Μάιο ως τον Νοέμβριο. Έχει άνθη διαφόρων χρωμάτων, με έντονο άρωμα, που μπορούν να διατηρηθούν σε ανθοδοχείο. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι γρήγορος. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις και προστατευμένες από τον δυνατό αέρα. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Είναι το πλέον διαδεδομένο φυτό κήπων και πάρκων. Φυτεύεται κυρίως σε ομάδες μέσα σε κήπους και πάρκα.



Plumbago capensis (Πλουμπαγκο):

Αειθαλές, αναρριχώμενο φυτό. Έχει μακριά αναρριχώμενα ή κρεμαστά κλαδιά. Ανθίζει σχεδόν όλο τον χρόνο σε ζεστές περιοχές. Συνήθως όμως ανθίζει από τον Μάιο μέχρι τον Οκτώβριο. Τα άνθη του είναι γαλάζια μικρά και πολυάριθμα σε ημισφαιρικές ταξιανθίες. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι γρήγορος. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Αντέχει στην ξηρασία και τη ζέστη. Αναπτύσσεται καλύτερα σε ήπια κλίματα. Δεν αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Φυτεύεται ως αναρριχώμενο σε τοίχους και σε φράχτες με βοήθεια για την αναρρίχηση του. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θάμνος ή ως φυτό εδαφοκάλυψης.



Santolina chamaecyparissus (Λεβαντίνη):

Είναι αειθαλής θάμνος. Έχει βλαστό ξυλώδη, αργυρότεφο, πολύκλαδο, ύψους 20 – 50 εκ., φύλλα επιφυή, φτεροσχιδή, επίσης αργυρότεφρα και άνθη κίτρινα σε ακραία κεφάλια. Ευδοκίμει σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές και σε χωράφια μέτριας γονιμότητας – πλούσια, ποτιστικά. Ανθοφορία από



Μάιο – Ιούλιο. Φυτεύεται σε ομάδες, σε συστάδες, σε βραχόκηπους, για εδαφοκάλυψη ή για να σχηματίσει χαμηλές ημιελεύθερες μπορντούρες.

***Gynerium argenteum* (Γκυνέριο):**

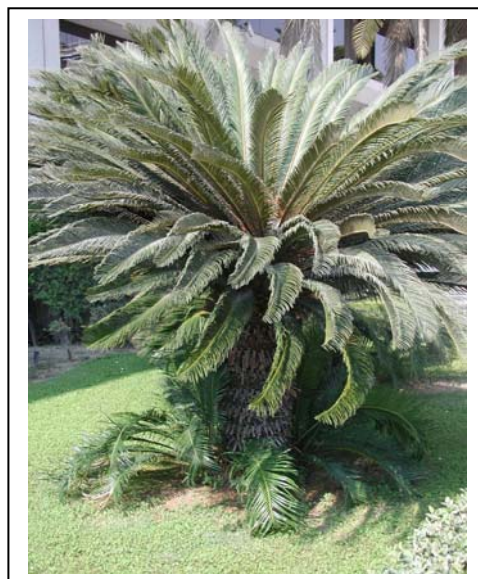
Αγρωστώδες με μακριά λογχοειδή, κυρτά φύλλα. Αειθαλές με κομψή εμφάνιση, φυτεύεται μεμονωμένο. Μακριές φτερωτές ασημόχρωμες ταξιανθίες σχηματίζονται τον Αύγουστο και παραμένουν μέχρι την άνοιξη. Διαρκούν πολύ και σαν δρεπτά στελέχη.



Ελάχιστα απαιτητικό σε έδαφος και έκθεση στον ήλιο. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-15⁰/-10⁰). Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη 2,00m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 1,50m.

***Cycas revoluta* (Τσίικας):**

Πτεριδόφυτο που μοιάζει με φοίνικα. Έχει ισχυρό κεντρικό κορμό που φτάνει στα τρία μέτρα, και φύλλα που φτάνουν το 1,5μ. τα άνθη του δεν έχουν ενδιαφέρον. Είναι πολύ αργής ανάπτυξης και γι' αυτό είναι πολύ ακριβό και πωλείται σε αναλογία με το βάρος του. Προτιμά εδάφη χουμώδη, πλούσια και καλά στραγγιζόμενα. Ευδοκίμει σε ηλιαζόμενες θέσεις και απαιτεί κανονικές αρδεύσεις, προστασία από τους παγετούς και τους ανέμους. Φυτεύεται



μεμονωμένα σε χλοοτάπητες ή σε βραχόκηπους. Φυτεύεται και σε φυτοδοχεία σε βεράντες και μπαλκόνια, και ως φυτό εσωτερικού χώρου. Είναι από τα ωραιότερα καλλωπιστικά φυτά.

***Phormium tenax* “Variegatum” (Φορμιο):**

Αειθαλές φυτό. Παρουσιάζεται ως μια πυκνή τουφα λογχοειδών φύλλων μήκους μέχρι 3 μέτρα. Ανθίζει το καλοκαίρι. Οι ταξιανθίες



του έχουν μακρείς μίσχους και βγαίνουν πολύ πάνω από τα φύλλα. Ο ρυθμός ανάπτυξης του είναι αργός. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Έχει μικρές απαιτήσεις σε νερό. Είναι ανθεκτικό σε θέσεις κοντά στη θάλασσα. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες. Φυτεύεται σε συστάδες μαζί με άλλα τροπικά φυτά, σε βραχόκηπους, αλλά φυτεύεται και μεμονωμένο ή σε ομάδες μέσα σε χλοοτάπητες.

***Cordyline australis* (Dracaena indivisa)**

(Κορδυλίνη) : Με εμφάνιση δενδρυλλίου, αιθαλής, εύρωστη, γρήγορης ανάπτυξης. Έχει όρθιο κορμό και μακριά ευθύγραμμη γυαλιστερά, πράσινα, κατερχόμενα φύλλα. Σε ηλικία 8 – 10 χρόνων ανθίζει σε φοβοειδής, άσπρες – κρεμ ταξιανθίες. Μετά την ανθοφορία ο κορμός χωρίζεται σε περισσότερα κλαδιά, σχηματίζοντας ευρύ φύλλωμα μ πολλούς ρόδακες. Βρίσκεται



συχνά με πολλούς πολλαπλούς κορμούς αλλά αυτό οφείλεται στην τεχνική της καλλιέργειας. Είναι διακοσμητικό στοιχείο πολύ σημαντικό για τις παράλιες περιοχές όπου φτάνει τα 8 – 10 m. ύψος. Πολύ διαδομένη η φύτευση σε γλάστρα.

***Agave americana* «Marginata» (Αθάνατος**

Χρυσόφυλλος): Φύλλα γλαυκοπράσινα με παρυφές κίτρινες και άσπρες σε όλο το μήκος, ανερχόμενα, σαρκώδη, με αγκαθωτή κορυφή και παρυφές. Το ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξή είναι 1,50 – 2 m., με 30 περίπου φύλλα. Γένος με 300 περίπου είδη, με



πυκνούς ρόδακες στη βάση από μεγάλα σαρκώδη φύλλα και με μακριά ταξιανθία που σχηματίζεται μετά από πολλά χρόνια και ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής του φυτού. Η ανθοφορία μπορεί να σχηματίσει φόβες ή βότρες, ανάλογα το είδος, με λουλούδια που είναι σωληνοειδή ή καμπανόειδη. Αντέχει κοντά στη θάλασσα.

***Strelitzia reginae* (Στρελίτζια):** Αιθαλές τροπικό φυτό με εξωτική εμφάνιση. Έχει όρθια, μεγάλα, ωοειδή, δερματώδη φύλλα με μακρείς μίσχους. Ανθίζει σχεδόν όλο το

καλοκαίρι. Τα άνθη του είναι μοναδικής ομορφιάς. Αποτελούνται από μια σπάθη με σχήμα ράμφους, που περικλείει 8-10 πολύχρωμα λουλούδια τα οποία ανθίζουν προοδευτικά. Είναι γνωστό και με την ονομασία «Παραδείσιο πουλί». Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι αργός. Απαιτεί έδαφος πλούσιο, στραγγερό και όξινο. Προτιμά θέσεις ηλιαζόμενες για περισσότερα άνθη και ελαφρά σκιαζόμενες για πιο όμορφα φύλλα. Προτιμά θερμά κλίματα. Φυτεύεται μεμονωμένο, σε ομάδες, σε συνθέσεις, σε κήπους και σε φυτοδοχεία.



***Vervena sp.* (Βερβένα):** Ποώδες εδαφοκαλυπτικό φυτό. Έχει πράσινο φύλλωμα και έρπουσα ανάπτυξη. Ανθίζει όλο το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Τα άνθη του έχουν διάφορα χρώματα ανάλογα με την ποικιλία. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Του αρκεί να είναι στραγγερό. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Είναι ανθεκτικό



στην ξηρασία και τη ζέστη του καλοκαιριού. Είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες. Καλλιεργείται σε γλάστρες, σε βραχόκηπους και σε κήπους για τη δημιουργία ανθισμένων ταπήτων.

***Dasyliirion acrotrichum* (Δασυλείριο Ακρότριχο):** Αειθαλές τροπικό φυτό. Μοιάζει με φοινικοειδές. Τα φύλλα του είναι αγκαθωτά στις παρυφές και καταλήγουν σε τρίχες. Ο ρυθμός ανάπτυξης είναι αργός. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Του αρκεί μόνο να είναι στραγγερό. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Αντέχει στην ξηρασία και τη ζέστη. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές



θερμοκρασίες. Φυτεύεται μαζί με άλλα τροπικά σε συστάδες μέσα σε χλοοτάπητες ή σε βραχόκηπους.

***Yucca gloriosa* (Γιούκα Ένδοξη):** Ωραιότατο τροπικό φυτό. Τα φύλλα του είναι μεγάλα, λογχοειδή και βαθυπράσινα. Ανθίζει στο τέλος του καλοκαιριού. Η ανθοφορία του είναι πολύ πλούσια και εντυπωσιακή. Ο ρυθμός ανάπτυξης του είναι αργός. Είναι πολύ ανθεκτικό είδος. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Του αρκεί να είναι στραγγερό. Δεν έχει πρόβλημα ακόμα και σε αμμώδη, φτωχά και ξηρά εδάφη. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Μπορεί να αναπτυχθεί



και σε ελαφρά σκιερές θέσεις. Αντέχει πολύ στην ξηρασία και στις παραθαλάσσιες θέσεις. Φυτεύεται σε βραχόκηπους, σε παραθαλάσσιες θέσεις, μεμονωμένο ή σε ομάδες ή σε συστάδες με άλλα τροπικά φυτά σε χλοοτάπητες.

***Aloe arborescens* (Αλόη):** Παχύφυτο με δερματώδη φύλλα διατεταγμένα σε πυκνούς ρόδακες, και με αγκάθια στις παρυφές. Ανθίζει από τον Μάιο ως τον Ιούνιο. Τα άνθη του είναι κόκκινα πάνω σε μακρείς, όρθιους μίσχους. Ο ρυθμός ανάπτυξης είναι αργός. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος, αρκεί να είναι στραγγερό. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Έχει μικρές απαιτήσεις



σε νερό. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες. Φυτεύεται μεμονωμένο, σε ομάδες και σε βραχόκηπους συνδυασμένο με άλλα παχύφυτα.

***Cyperus involucratus* (Κύπερη):** Υδρόβιο φυτό. Τα στελέχη με τριγωνικούς, λείους, σκουροπράσινους κορμούς καταλήγουν σε φτερώδεις φοβοειδείς ταξιανθίες και μακριά βράκτεια φύλλα. Ανθίζει τον Μάιο. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι γρήγορος. Ευδοκίμει σε



εδάφη υγρά έως πολύ υγρά. Ευδοκίμει σε ηλιαζόμενες θέσεις. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Φυτεύεται δίπλα σε λίμνες, ρυάκια, πισίνες και σε στάσιμα νερά.

***Cyperus papyrus* (Πάπυρος):** Υδρόβιο φυτό.

Είναι μεγάλο και ωραίο φυτό. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι γρήγορος. Ευδοκίμει σε εδάφη υγρά ως πολύ υγρά. Ευδοκίμει σε ηλιαζόμενες θέσεις και σε ημισκιερές. Είναι ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα. Φυτεύεται όπως όλα τα υδροχαρή φυτά δίπλα από λίμνες, ρυάκια, πισίνες, σιντριβάνια και σε στάσιμα νερά.



***Plumeria alba* (Πλουμέρια Λευκή):**

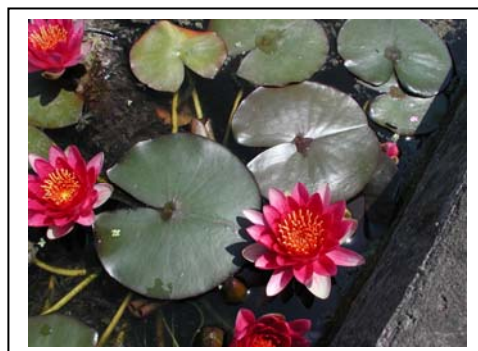
Φυλλοβόλο, μικρό δέντρο. Έχει ωραία, μεγάλα, πράσινα λογχοειδή φύλλα. Ανθίζει το καλοκαίρι. Τα άνθη του είναι αρωματικά. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι μέτριος. Απαιτεί έδαφος πλούσιο, βαθύ και στραγγερό. Επίσης, απαιτεί προσήλιες και προφυλαγμένες θέσεις. Καλλιεργείται ως καλλωπιστικό στις θερμές



περιοχές της χώρας. Το συναντούμε κυρίως στην Κρήτη. Είναι πολύ ενδιαφέρον φυτό και για τα φύλλα του και για την εμφάνισή του τον χειμώνα αλλά κυρίως για τα ωραία και αρωματικά άνθη του.

***Nymphaea rustica* (Νούφαρο):** Υδρόβιο

φυτό. Τα μεγάλα, καρδιόσχημα, δερματώδη φωτεινά φύλλα του επιπλέουν στο νερό. Ανθίζει από τον Μάιο ως τον Αύγουστο. Τα άνθη του είναι εντυπωσιακά και έχουν διάφορα χρώματα ανάλογα με την ποικιλία. Ο ρυθμός ανάπτυξης του είναι γρήγορος.



Ευδοκίμει μόνο μέσα στο νερό. Το βάθος του πρέπει να είναι 0,5-1 μέτρο. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Φυτεύεται μόνο σε λίμνες και σε πισίνες.

***Agathea coelestis* (Φελίτσια):** Αειθαλής, χαμηλή, πολυετής πόα. Έχει όρθιο σχήμα, μικρά φυλλαράκια και μικρά άνθη σαν της μαργαρίτας, χρώματος μπλε-μοβ με κίτρινο κέντρο, που βρίσκονται πάνω σε όρθιους μακριούς μίσχους. Ανθίζει από τον Μάιο ως τον Αύγουστο. Σε πιο ήπια κλίματα ανθίζει



όλο το έτος. Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Του αρκεί να είναι στραγγερό. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις. Φυτεύεται σε ομάδες μέσα σε κήπους, σε ανθώνες και σε βραχόκηπους.

***Cuphea melvillea* (Κουφέα Μελβίλα):**

Αειθαλής, μικρός θάμνος. Έχει πυκνή βλάστηση και πλούσια και παρατεταμένη ανθοφορία. Ανθίζει από την άνοιξη ως το φθινόπωρο. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι γρήγορος. Προτιμά τα γόνιμα, ελαφρά και στραγγερά εδάφη. Ευδοκίμει σε ηλιαζόμενες και ημισκιερές θέσεις. Χρησιμοποιείται συνήθως σε χαμηλές ελεύθερες μπορντούρες



και φράχτες, αλλά και σε συστάδες μαζί με άλλους θάμνους ή ποώδη φυτά.

***Trachycarpus fortunei* (Chamerops excelsa)**

(Χαμερωψ εξέλσα, Τραχύκαρπος): Είναι το πιο ανθεκτικό φοινικοειδές που εξαπλώθηκε και ζει στους κήπους, πολύ βόρειων κλιμάτων με δριμύ χειμώνα. Χαρακτηρίζεται από έναν μοναχικό κεντρικό κορμό που δεν διακλαδίζεται και δεν βλαστάνει στη βάση, με ύψος 10-15 m., με μίσχους των φύλλων ελάχιστα ή καθόλου αγκαθωτούς. Τα φύλλα δημιουργούν μια πλούσια τούφα στην κορυφή



και είναι φωτεινά σκουροπράσινα επάνω, ανοιχτόχρωμα και σταχτωτά από κάτω.

Ευδοκίμει σε όλα τα εδάφη, εκτός από τα αργιλώδη και τα πολύ συμπαγή. Έντονα κίτρινα λουλούδια σε τσαμπιά και γκρι-μπλε καρποί στο μέγεθος του μπιζελιού.

***Chamaerops humilis* (Χαμαίρωπας):**

Αειθαλές φοινικοειδές, μικρό δέντρο. Τα φύλλα του είναι ριπιδοειδή, παλαμοειδή και σχίζονται σε βαθείς λοβούς. Ανθίζει από τον Απρίλιο ως τον Ιούνιο. Τα άνθη του έχουν κίτρινο χρώμα. Ο κορμός του αναβλαστάνει στην βάση. Αναπτύσσεται αργά.



Αναπτύσσεται σε όλα τα εδάφη, αλλά προτιμά

τα γόνιμα και στραγγερά. Ευδοκίμει σε ηλιόλουστες θέσεις. Χρειάζεται τακτικές αρδεύσεις. Δεν έχει ανάγκη για καλλιεργητικές φροντίδες. Είναι κατάλληλο για φυτεύσεις κοντά σε θάλασσα. Φυτεύεται μεμονωμένο ή σε ομάδες ή σε δενδροστοιχίες. Είναι από τα μικρά φοινικοειδή.

***Phoenix canariensis* (Φοίνικας Κανάριος) :**

Μεγάλης ευρωστίας, μπορεί να φτάσει τα 20 m. ύψος. Με πλατύ φύλλωμα και κορμό με περιφέρεια μέχρι 1,50 m. Τα φύλλα είναι φτερώδη, χτενοειδή, κατερχόμενα, τοξοειδή, μήκους 5 – 6 m., σύνθετα από 150 – 200



μυτερά πράσινα φυλλάρια. Μικρά σκουροκίτρινα λουλούδια σε κρεμαστές ταξιανθίες μήκους και πάνω από 1 m., που ανθίζουν τον Απρίλιο και ωοειδής καρποί που μοιάζουν με χουρμάδες, μελανοκίτρινοι, μήκους 2,5 cm., που ωριμάζουν σε θερμά κλίματα.

***Pyracantha coccinea* (Πυράκανθος):**

Αειθαλές, ακανθώδες, πυκνά διακλαδισμένο φυτό, με όρθιο σχήμα. Φύλλα μικρά, φωτεινά πράσινα. Την άνοιξη άσπρα πολυάριθμα λουλούδια και αργότερα θεαματικότερα τσαμπιά με χρωματιστές ράγες, που μένουν



μέχρι τον χειμώνα. Ανθεκτικό, εύρωστο, φυτεύεται σε φράχτες, ομάδες, συστάδες ή μεμονωμένο. Ανθεκτικότητα στις χαμηλές θερμοκρασίες : (-30⁰/-20⁰). Ύψος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη : 2,5-3m. Διάμετρος φυτού σε πλήρη ανάπτυξη :2-3 m.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

Η ανάλυση του εδάφους

Προκειμένου να αποκτηθούν πληροφορίες για της φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και την περιεκτικότητα του σε φώσφορο και κάλιο, έγιναν οι παρακάτω αναλύσεις:

Μηχανική ανάλυση του εδάφους

Με τον όρο μηχανική ανάλυση του εδάφους ορίζεται η εργαστηριακή τεχνική με την οποία γίνεται ο προσδιορισμός της κοκκομετρικής σύστασης του, δηλαδή της επί τοις εκατό περιεκτικότητας του, στα τρία κλάσματα μηχανικής σύστασης, της άμμου, της ιλύος και της αργίλου.

Εκτέλεση προσδιορισμού (μέθοδος Βουγιούκου)

Ζυγίζονται 50 g αεροξηραθέντος εδάφους, μεταφέρονται στο δοχείο του αναδευτήρα. Προστίθενται 250 ml νερού και 50ml διαλύματος εξαμεταφωσφορικού νατρίου 0,1N και το δείγμα αναδευέται για 5 λεπτά, όταν προέρχεται από αμμώδες έδαφος και για 10 λεπτά, όταν προέρχεται από αργιλώδες. Το σχηματιζόμενο αιώρημα μεταφέρεται ποσοτικά στον κύλινδρο μηχανικής ανάλυσης, ο οποίος και συμπληρώνεται με νερό μέχρι την κατώτερη χαραγή. Πριν τη συμπλήρωση του κυλίνδρου με το νερό το υδρόμετρο έχει βυθιστεί προηγουμένως μέσα στο αιώρημα.

Στη συνέχεια αναιρείται το υδρόμετρο και ανακινείται το αιώρημα ζωηρά με τον αναδευτήρα. Στο τέλος της ανακίνησης τίθεται σε λειτουργία το χρονόμετρο και μετά από 20 δευτερόλεπτα βυθίζεται το υδρόμετρο στο αιώρημα. Μετά από 40 δευτερόλεπτα από το τέλος της ανακίνησης σημειώνεται η ένδειξη του υδρόμετρου, αφαιρείται ξανά το υδρόμετρο και ακολουθεί η λήψη της θερμοκρασίας. Οι ενδείξεις του υδρόμετρου και του θερμομέτρου σημειώνονται.

Το υδρόμετρο είναι βαθμολογημένο, έτσι ώστε σε κάθε στιγμή η αναγνώριση του να αντιπροσωπεύει την ποσότητα των στερεών τεμαχιδίων σε g ανά L αιωρήματος. Η ένδειξη του υδρόμετρου μετά την παρέλευση των 40 δευτερολέπτων με την κατάλληλη διόρθωση για τη θερμοκρασία, αντιπροσωπεύει τα g της ιλύος και της αργίλλου στο αιώρημα, δεδομένου ότι στο χρόνο αυτό τα τεμαχίδια της άμμου έχουν καθιζήσει σε βάθος μεγαλύτερο από το βάθος υδρομέτρησης.

Ανακινείται ξανά ζωηρά το αιώρημα και στο τέλος της ανακίνησης, τίθεται σε

λειτουργία το χρονόμετρο. 20 δευτερόλεπτα πριν συμπληρωθούν 2 ώρες βυθίζεται εκ νέου το υδρόμετρο στο αιώρημα και ακριβώς με τη συμπλήρωση 2 ωρών από την έναρξη του χρόνου σημειώνεται η ένδειξη του υδρομέτρου. Τέλος αναιρείται το υδρόμετρο και θερμομετρείται ξανά το αιώρημα. Μετά την παρέλευση 2 ωρών έχει κατακαθίσει και η ιλύς, άρα η ένδειξη του υδρομέτρου διορθωμένη με τη θερμοκρασία θα αντιστοιχεί στα g της αργίλλου που εξακολουθούν να υπάρχουν στο αιώρημα.

Ο υπολογισμός των τριών κλασμάτων, γίνεται με την εφαρμογή των τύπων:

$$\text{(Αργίλλος + ιλύς) σε g \%} = (\text{Χυδρ1} + \text{Χθ1})$$

$$\text{Αργίλλος σε g \%} = \eta (\text{Χυδρ2} + \text{Χθ2})$$

$$\text{Άμμος σε g \%} = 100 - (\text{Χυδρ 1} + \text{Χθ 1})$$

$$\text{Ιλύς σε g \%} = 100 - (\text{Αργίλλος} + \text{Άμμος})$$

Όπου Χυδρ1 = η ένδειξη του υδρομέτρου μετά από 40 δευτερόλεπτα

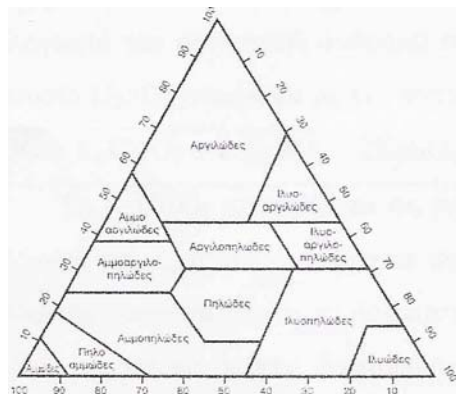
Χυδρ 1 = η ένδειξη του υδρομέτρου μετά από 2 ώρες

Χθ1 = η ένδειξη του θερμομέτρου κατά την πρώτη υδρομέτρηση

Χθ 1 = η ένδειξη του θερμομέτρου κατά την δεύτερη υδρομέτρηση

η = συντελεστής με τιμή 1

Στο συγκεκριμένο έδαφος το ποσοστό της άμμου είναι 69%, της ιλύος 8% και της αργίλλου 23%.



Εικόνα. 1. Τρίγωνο μηχανικής σύστασης

Προσδιορισμός του ελεύθερου ανθρακικού ασβεστίου

Μέθοδος του ασβεστόμετρου

Η μέθοδος του ασβεστόμετρου για τον υπολογισμό του ελεύθερου ανθρακικού ασβεστίου στο έδαφος, στηρίζεται στη μέτρηση του όγκου του CO₂ που εκλύεται μετά την αντίδραση διαλύματος HCl με τα ανθρακικά άλατα του εδάφους όπως φαίνεται στη συνέχεια.



Είναι ευνόητο ότι το HCl αντιδρά με όλα τα ανθρακικά άλατα του εδάφους (σε διάφορο βαθμό βέβαια) με αποτέλεσμα την έκλυση CO₂. Γι αυτό η ποσότητα του CaCO₃ που υπολογίζεται εκφράζεται σαν ισοδύναμο ανθρακικό ασβέστιο του εδάφους.

Το ελεύθερο CaCO₃ υπολογίζεται από τη σχέση

$$\text{CaCO}_3 \text{ σε g \%} = v \text{ CO}_2 / B * K$$

Όπου : v CO₂ = Ο όγκος του CO₂ σε ml που μετρήθηκε με τη βοήθεια του ασβεστόμετρου.

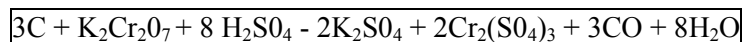
B = Τα g εδάφους που χρησιμοποιήθηκαν

K = Συντελεστής μετατροπής του ενός ml CO₂ σε g CaCO₃ ανά 100 g εδάφους. Η τιμή του K μεταβάλλεται ανάλογα με τη θερμοκρασία και την πίεση. Στο συγκεκριμένο έδαφος το ολικό CaCO₃ είναι 5,74g %.

Προσδιορισμός της οργανικής ουσίας του εδάφους

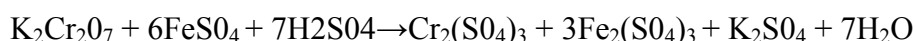
Μέθοδος Walkley-Black

Η μέθοδος της υγρής οξείδωσης κατά Walkley-Black (1934) για τον υπολογισμό του οργανικού άνθρακα στηρίζεται στην οξείδωση του, από το K₂Cr₂O₇ παρουσία H₂SO₄ σύμφωνα με την αντίδραση:



Το K₂Cr₂O₇ προστίθεται σε γνωστή περίσσεια, έτσι ώστε να φθάσει για την οξείδωση του οργανικού άνθρακα και να περισσέψει. Μετά την ολοκλήρωση της οξείδωσης υπολογίζεται η περίσσεια του Cr₂O₇²⁻ μέσω αντίδρασης οξειδοαναγωγής με Fe²⁺ παρουσία δείκτη διφαινυλαμίνης. Για να διαπιστωθεί σαφέστερα το τελικό σημείο της ογκομέτρησης μαζί με το διάλυμα της διφαινυλαμίνης, που χρησιμοποιείται σαν δείκτης, χρησιμοποιούνται και μείγματα όπως το H₃PO₄ με NaH ή HF.

Η αντίδραση που λαμβάνει χώρα κατά την ογκομέτρηση της περισσειας του Cr₂O₇²⁻ στο δείγμα από τον Fe²⁺ είναι η ακόλουθη :



Ο υπολογισμός της οργανικής ουσίας του εδάφους γίνεται με τη βοήθεια της σχέσης:

$$\text{Οργανική ουσία σε g\% εδάφους} = 10 \times (1 - V\Delta/NT) \times (0,3 \times 1,3 \times 1,724 / B)$$

Όπου:

VT = ο όγκος σε mL του διαλύματος εναμμιονίου θειικού σιδήρου 0,5N που καταναλώθηκαν για την ογκομέτρηση των 10 mL 1N K₂Cr₂O₇ στο τυφλό.

VΔ = Ο όγκος σε mL του διαλύματος εναμμιονίου θειικού σιδήρου 0,5 N που καταναλώθηκαν για την ογκομέτρηση της περισσειας του διχρωμικού καλίου στο δείγμα

B = Τα g του χρησιμοποιηθέντος εδάφους

0,3 = Συντελεστής μετατροπής του 1 mL K₂Cr₂O₇ 1N σε g / άνθρακα %

1,3 = Συντελεστής, που αναφέρεται στο ποσοστό του άνθρακα της οργανικής ουσίας που οξειδώνεται με τη μέθοδο αυτή.

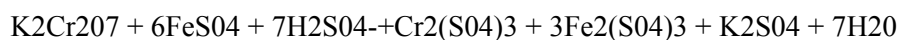
1,724 = Συντελεστής, που αναφέρεται στη μετατροπή του ποσοστού του άνθρακα σε ποσοστό οργανικής ουσίας.

Στο συγκεκριμένο έδαφος η οργανική ουσία στο έδαφος υπολογίσθηκε 2,44%

Μέτρηση του pH

Ζυγίζονται 200 g αεροξηραμένου εδάφους γνωστής υγρασίας και μεταφέρονται σε ένα πλαστικό δοχείο. Προστίθενται σταδιακά μικρές ποσότητες απεσταγμένου νερού και αναμιγνύονται με το έδαφος με τη βοήθεια σπάτουλας μέχρι περίπου τον κορεσμό. Η πάστα του εδάφους καλύπτεται και αφείνεται για μισή ώρα περίπου προκειμένου να διαπποτιστεί το έδαφος από το νερό. Το σημείο κορεσμού έχει επιτευχθεί όταν η πάστα αποκτήσει τα παρακάτω χαρακτηριστικά χρησιμοποιείται σαν δείκτης, χρησιμοποιούνται και μείγματα όπως το H₃PO₄ με NaH ή HF.

Η αντίδραση που λαμβάνει χώρα κατά την ογκομέτρηση της περισσειας του Cr₂O₇ στο δείγμα από τον Fe²⁺ είναι η ακόλουθη:



Ο υπολογισμός της οργανικής ουσίας του εδάφους γίνεται με τη βοήθεια της σχέσης :

$$\text{Οργανική ουσία σε g\% εδάφους} = 10 \times (1 - V\Delta/V_T) \times \{0,3 \times 1,3 \times 1,724 / B\}$$

Όπου:

VT = ο όγκος σε mL του διαλύματος εναμμιονίου θειικού σιδήρου 0,5 N που καταναλώθηκαν για την ογκομέτρηση των 10 mL 1N K₂Cr₂O₇ στο τυφλό.

VΔ = Ο όγκος σε mL του διαλύματος εναμμιονίου θειικού σιδήρου 0,5 N που καταναλώθηκαν για την ογκομέτρηση της περισσειας του διχρωμικού καλίου στο δείγμα

B = Τα g του χρησιμοποιηθέντος εδάφους

0,3 = Συντελεστής μετατροπής του 1 mL $K_2Cr_2O_7$ 1N σε g / άνθρακα %

1,3 = Συντελεστής, που αναφέρεται στο ποσοστό του άνθρακα της οργανικής ουσίας που οξειδώνεται με τη μέθοδο αυτή.

1,724 = Συντελεστής, που αναφέρεται στη μετατροπή του ποσοστού του άνθρακα σε ποσοστό οργανικής ουσίας.

Στο συγκεκριμένο έδαφος η οργανική ουσία στο έδαφος υπολογίστηκε 1,14%.

Μέτρηση του pH

Ζυγίζονται 200 g αεροξηραμένου εδάφους γνωστής υγρασίας και μεταφέρονται σε ένα πλαστικό δοχείο. Προστίθενται σταδιακά μικρές ποσότητες απεσταγμένου νερού και αναμιγνύονται με το έδαφος με τη βοήθεια σπάτουλας μέχρι περίπου τον κορεσμό. Η πάστα του εδάφους καλύπτεται και αφείνεται για μισή ώρα περίπου προκειμένου να διαπυκνωθεί το έδαφος από το νερό. Το σημείο κορεσμού έχει επιτευχθεί όταν η πάστα αποκτήσει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Η επιφάνεια της πάστας πρέπει να γυαλίζει χωρίς όμως να εμφανίζει περίσσεια νερού.

Αν με τη σπάτουλα χαραχθεί ένα αυλάκι στην πάστα, τότε αυτό θα πρέπει να κλείνει σιγά-σιγά με μετακίνηση υγρής μάζας εδάφους.

Η πάστα πρέπει να γλιστρά ελεύθερα πάνω στη σπάτουλα, όταν αφηθεί να πέσει από αυτή. Στη συνέχεια η πάστα αφήνεται σε ηρεμία, κατά προτίμηση, για όλη τη νύχτα ή το λιγότερο για 4 ώρες. Γίνεται επανέλεγχος των χαρακτηριστικών της και

αν διαπιστωθεί ότι η ποσότητα του νερού που προστέθηκε υπερβαίνει το νερό κορεσμού, προστίθενται ακόμα μια μικρή προζυγισμένη ποσότητα εδάφους προκειμένου να αποκτήσει η πάστα τα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά.

Μετά την παρέλευση του 4ωρου ισορροπίας ακολουθεί η διήθηση της πάστας του εδάφους με τη βοήθεια χωνιού Buchner Whatman No 42 και συσκευή κενού. Η διήθηση σταματά όταν αρχίζει να πέρνα αέρας από το χωνί. Όταν το παραλαμβανόμενο εκχύλισμα είναι θολό η διήθηση επαναλαμβάνεται. Στο εκχύλισμα με τη βοήθεια πεχάμετρου μετρήθηκε το pH του εδάφους και βρέθηκε 8,21%.

Μετρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας

Ένα διάλυμα προβάλλει αντίσταση (R) στη διέλευση (αγωγή) του ηλεκτρικού ρεύματος, αντίστροφη ανάλογη προς τη συγκέντρωση του σε ιόντα. Η ηλεκτρική

αγωγιμότητα (EC) είναι μέγεθος αντίστροφο της αντίστασης ($EC=1/R$) και άρα είναι ανάλογη της συγκέντρωσης του διαλύματος σε ιόντα. Μονάδα αντίστασης είναι το Ohm και μονάδα αγωγιμότητας το αντίστροφο του Ohm, δηλαδή το mho. Επειδή όμως η ηλεκτρική αγωγιμότητα ενός διαλύματος συνήθως είναι πολύ μικρή, για πρακτικούς λόγους, χρησιμοποιούνται τα υποπολλαπλάσια του mho, δηλαδή το mmho και μmho.

Η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας ενός διαλύματος εξαρτάται από τη θερμοκρασία κατά 10C μεταβάλλει την τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας κατά 2% και γι αυτό είναι επιβεβλημένη η αναγωγή στους 25°C.

Στο ίδιο εκχύλισμα μετρήθηκε επίσης η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και βρέθηκε 0.29 mS/cm.

Η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του εκχυλίσματος κορεσμού της πάστας τον εδάφους αποτελεί δείκτη της περιεκτικότητας του σε υδατοδιαλυτά ιόντα σύμφωνα με τη σχέση :

$(EC_{ex}$ σε mmho/cm ή dS/m) x 10=meq/L ή mmolc/L υδατοδιαλυτών κατιόντων ή ανιόντων.

Η τιμή $EC_{ex} = 4$ mmho/cm θεωρείται οριακή κάτω από την οποία τα εδάφη δεν παρουσιάζουν πρόβλημα αλατότητας, ενώ εδάφη με EC_{ex} μεγαλύτερα από τη τιμή αυτή χαρακτηρίζονται ως ανάλογα με τη αντοχή τους, παρουσιάζουν προβλήματα που οφείλονται στις μεγάλες συγκεντρώσεις αλάτων. Εδάφη με $EC_{ex} > 4$ mmho/cm πριν αποδοθούν προς γεωργική χρήση ιδιαίτερα για πολύ ευαίσθητες καλλιέργειες πρέπει να υποστούν βελτίωση, προκειμένου να απομακρυνθεί η περίσσεια των υδατοδιαλυτών αλάτων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας χαρακτηρίζεται αρκετά υψηλή. Για το λόγο αυτό προτείνεται να επιλεγούν φυτά που είναι ανθεκτικά στην παρουσία αλάτων.

Προσδιορισμός αφομοιώσιμου καλίου

Μέθοδος οξικού αμμωνίου

Ανταλλάξιμο κάλιο, είναι το κάλιο το οποίο ανταλλάσσετε από άλλα κατιόντα που προστίθενται στο εδαφικό διάλυμα. Η ποσότητα του ανταλλάξιμου καλίου βρέθηκε ότι επηρεάζεται από τη φύση του αντάλλασσοντος κατιόντος, γι αυτό και επικράτησε να θεωρείται σαν ανταλλάξιμο κάλιο, εκείνο που εκχυλίζεται από το ουδέτερο διάλυμα CH_3COONH_4 1N. Βέβαια μαζί με το ανταλλάξιμο παραλαμβάνεται και το

υδατοδιαλυτό, η ποσότητα του όμως είναι πολύ μικρή σε σχέση με αυτή του ανταλλάξιμου καλίου. Και οι δυο αυτές μορφές καλίου συνιστούν το αφομοιώσιμο κάλιο του εδάφους.

Εκτέλεση προσδιορισμού

Ζυγίζονται 5g εδάφους και μεταφέρονται ποσοτικά σε σωλήνα φυγοκέντρου των 50 mL, κανονικού διαλύματος οξικού αμμωνίου με $pH=7,0$. Το περιεχόμενο του σωλήνα ανακινείται για 5 λεπτά, στη συνέχεια φυγοκεντρείται και το υπερκείμενο υγρό συλλέγεται σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL. Η εργασία αυτή επαναλαμβάνεται άλλες δυο φορές στο ίδιο δείγμα εδάφους και το συνολικό εκχύλισμα που έχει συλλεχθεί στην ογκομετρική φιάλη αραιώνεται στα 100 mL. Ακολουθεί ο προσδιορισμός του καλίου στο εκχύλισμα, ο οποίος γίνεται φλογοφωτομετρικά. Η ποσότητα του καλίου που προσδιορίστηκε στο δείγμα είναι 24mgK/100g εδάφους (όριο 40mgK/100g εδάφους)

Αξιολόγηση του αποτελέσματος

Σαν κρίσιμη τιμή αφομοιώσιμου καλίου για τις περισσότερες καλλιέργειες έχει οριστεί το 0,5 cmolc $K^+/1Kg$ εδάφους (= 20 mg $K^+/100g$ εδάφους). Πολλοί ερευνητές όμως πιστεύουν ότι το όριο αυτό είναι πολύ χαμηλό και αντί αυτού συνιστούν το 1 cmolc $K^+/1Kg$ εδάφους. Πολύ πρόσφατα προτάθηκε μια σχέση, με τη βοήθεια της οποίας γίνεται η εκτίμηση του επιπέδου επάρκειας του ανταλλάξιμου καλίου στα εδάφη όταν είναι γνωστή η C.E.C. των εδαφών. Η εξίσωση αυτή είναι:

$$K_{ep} = 100 + 2,5 \times CEC$$

K_{ep} = το κάλιο επάρκειας σε mg K^+/Kg εδάφους

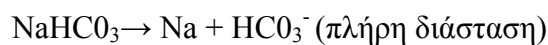
CEC= ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων σε cmolc $K^+/1Kg$ εδάφους

Η εξίσωση αυτή εκτιμά με ικανοποιητική ακρίβεια το κάλιο επάρκειας σε μια μεγάλη ποικιλία εδαφών και ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των περισσότερων καλλιεργειών. Σε αμμώδη ή και οργανικά εδάφη, όμως το K_{ep} είναι υψηλό χωρίς αυτό να είναι μειονέκτημα, επειδή και οι απώλειες σε K^+ των εδαφών αυτών λόγω έκπλυσης είναι μεγάλες, οπότε είναι εύλογο να απαιτείται περίσσεια καλίου για τη διατήρηση του επιπέδου επάρκειας.

Η ποσότητα του αφομοιώσιμου καλίου στο συγκεκριμένο έδαφος είναι μικρή 20.3 mgK/100gr εδάφους.

Προσδιορισμός του αφομοιώσιμου φωσφόρου (μέθοδο OLSEN)

Στα αραιά υδατικά διαλύματα του NaHCO_3 συμβαίνουν οι παρακάτω χημικές ισορροπίες



Η αναλογία $(\text{HCO}_3^-) / (\text{CO}_3^{2-})$ σε διαλύματα με pH 8,5 είναι περίπου 6,5/1

Στο έδαφος τα HCO_3^- ιόντα αντικαθιστούν στην στερεή φάση τα φωσφορικά ανιόντα που μεταφέρονται στο εδαφικό διάλυμα.

Η συγκέντρωση των CO_3^{2-} ιόντων παίρνει τη μεγαλύτερη τιμή, όταν το pH στο εδαφικό διάλυμα είναι 8,5. Τα CO_3^{2-} και τα Ca^{2+} ιόντα αντιδρούν, με αποτέλεσμα το σχηματισμό δυσδιαλυτού CaCO_3 , οπότε μειώνεται η συγκέντρωση των ιόντων Ca^{2+} στο διάλυμα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διάταξη της ισορροπίας στο σύστημα και για την αποκατάσταση της, πρέπει να αυξηθεί η συγκέντρωση του Ca^{2+} στο διάλυμα, πράγμα που επιτυγχάνεται με τη διάλυση από τη στερεή φάση φωσφορικού ασβεστίου. Αυτό έχει σαν συνέπεια την απελευθέρωση φωσφορικών ανιόντων στο εδαφικό διάλυμα. Η αναλογία εδάφους και εκχυλιστικού είναι 1 :20 και η διάρκεια εκχύλισης 30 λεπτά.

Εκτέλεση προσδιορισμού

Η εκτέλεση του προσδιορισμού του αφομοιώσιμου φωσφόρου περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια: Εκχύλιση του φωσφόρου, ανάπτυξη χρώματος και φασματοφωμετρικό προσδιορισμό του φωσφόρου. Τα στάδια αναλύονται στη συνέχεια:

▪ Εκχύλιση του φωσφόρου

Σε μια κωνική φιάλη μεταφέρονται ποσοτικά 5 g εδάφους μαζί με 100 mL του εκχυλιστικού διαλύματος (NaHCO_3 0,5M με pH 8,5). Το μίγμα ανακινείται επί 30 λεπτά σε κατάλληλη συσκευή ανακίνησης και τέλος διηθείται με ηθμό Whatman No 40. Το διήθημα χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη του χρώματος έστω και αν είναι ελαφρώς χρωματισμένο.

▪ Ανάπτυξη χρώματος

Σε ογκομετρική φιάλη των 500 mL από το εκχύλισμα και με προσθήκη μιας ορισμένης ποσότητας H_2SO_4 5N ρυθμίζεται το pH στην τιμή = 5. Η ποσότητα του διαλύματος H_2SO_4 5N που είναι απαραίτητη για τη ρύθμιση του pH, μπορεί να βρεθεί με μια δοκιμή σ' ένα άλλο δείγμα 10 mL εκχυλιστικού με τη βοήθεια δείκτη

νιτροφαινόλης. Στη συνέχεια προστίθενται απεσταγμένο νερό μέχρι περίπου τα 40 ml, 8ml από το αντιδραστήριο B και η φιάλη συμπληρώνεται μέχρι τη χαραγή με νερό και ανακινείται καλά. Μετά από 10 λεπτά μετρείται η ένταση του χαρακτηριστικού μπλε χρώματος με φασματοφωτόμετρο και σε μήκος κύματος 882nm. Την επιτάχυνση της εκχύλισης του χρώματος επιφέρει η παρουσία αντιμονίου. Το μπλε χρώμα παραμένει σταθερό για 24 ώρες.

- Φασματοφωτομετρία

Υπολογισμοί

Με τη μέτρηση στο φασματοφωτόμετρο υπολογίζονται τα ppm του P στην ογκομετρική φιάλη όπου έγινε η ανάπτυξη του χρώματος. Το αποτέλεσμα όμως πρέπει να μετατραπεί σε ppm P στο εκχύλισμα και να εκφρασθεί σε ppm P στο έδαφος. Στο συγκεκριμένο έδαφος προσδιορίστηκε η ποσότητα του P στο έδαφος είναι 7.68 ppm.

Ανάλυση του νερού άρδευσης

Το νερό άρδευσης εξαιτίας της ποικιλομορφίας της προέλευσης του, (ποτάμια, λίμνες, πηγάδια, γεωτρήσεις), εμφανίζει αισθητές διαφορές ως προς την ποιότητα του. Για αυτό το λόγο επιβάλλεται ο περιοδικός ποιοτικός έλεγχος του, για τη σωστή διαχείριση του. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του νερού άρδευσης που παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στο χαρακτηρισμό της ποιότητας του είναι :

- Η συνολική συγκέντρωση των διαλυτών αλάτων. Εκτιμάται με τη μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του (EC)
- Η σχετική αναλογία της συγκέντρωσης του νατρίου και των άλλων κατιόντων. Η αναλογία αυτή εκτιμάται με τον υπολογισμό του λόγου προσρόφησης νατρίου (SAR).
- Η σχέση των συγκεντρώσεων HCO_3 και CO_3^{2-} προς το άθροισμα των συγκεντρώσεων του Ca^{2+} και Mg^{2+} . Η σχέση αυτή εκτιμάται με τον υπολογισμό του υπολειμματικού ανθρακικού νατρίου (RSC)
- Η συγκέντρωση του βορίου και των άλλων στοιχείων τα οποία είναι δυνατό να προκαλέσουν τοξικά φαινόμενα στα φυτά.

Οι αναλύσεις στις οποίες υποβάλλεται ένα δείγμα νερού άρδευσης και οι οποίες στοχεύουν στην εκτίμηση των παραπάνω χαρακτηριστικών γνωρισμάτων αναφέρονται στον προσδιορισμό της ηλεκτρικής του αγωγιμότητας, και των

συγκεντρώσεων των ιόντων Ca^{2+} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , Mg^{2+} , Cl^- και B

Ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού άρδευσης

Ένας απλός και σχετικά ακριβής τρόπος για την εκτίμηση της περιεκτικότητας του νερού άρδευσης σε άλατα, είναι η μέτρηση της ηλεκτρικής του αγωγιμότητας (EC). Ο ίδιος δείκτης χρησιμοποιείται και για τον έλεγχο της περιεκτικότητας των εδαφών σε υδατοδιαλυτά άλατα, όπου σαν όριο μεταξύ κανονικών και αλατούχων εδαφών έχει ορισθεί η τιμή των 4 mmho/cm στο εκχύλισμα κορεσμού.

Η αγωγιμότητα του εκχύλισματος κορεσμού συσχετιζόμενη μ' εκείνη του νερού άρδευσης, είναι 2 έως και 10 φορές μεγαλύτερη ακόμα και αν το έδαφος δεν δέχεται άλατα από οποιαδήποτε άλλη πηγή. Αυτή οφείλεται στην κατά κάποιο τρόπο «συμπύκνωση» του αρδευτικού νερού στο έδαφος εξαιτίας της εξάτμισης του και της προσρόφησης μιας ποσότητας του από τα φυτά.

Η χρησιμοποίηση λοιπόν νερού άρδευσης με μέση ή μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα κάτω από συνθήκες που ευνοούν την εξατμισοδιαπνοή, οδηγεί στη δημιουργία αλατούχων εδαφών ακόμα και αν η στράγγιση του εδάφους είναι ικανοποιητική. Η μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του νερού άρδευσης γίνεται, όπως και στο εκχύλισμα κορεσμού. Με βάση την τιμή της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και ανάλογα με τον κίνδυνο αλατώσεων των εδαφών τα νερά άρδευσης κατατάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες:

- Κατηγορία 1. $\text{E.C.} < 250$ mmho/cm (σύνολο αλάτων < 160 ppm) κίνδυνος αλατώσεως μικρός
- Κατηγορία 2. $250 < \text{E.C} < 750$ mmho/cm (σύνολο αλάτων 160-480 ppm) κίνδυνος αλατώσεων μέσος.
- Κατηγορία 3. $750 < \text{E.C} < 2.250$ mmho/cm (σύνολο αλάτων 480-1.440 ppm) κίνδυνος αλατώσεων μεγάλος.
- Κατηγορία 4. $\text{E.C} > 2.250$ mmho/cm (σύνολο αλάτων > 1.440 ppm) κίνδυνος αλατώσεων πολύ μεγάλος.

Ο κίνδυνος αλατώσεως ενός εδάφους δεν εξαρτάται μόνο από την τιμή της E.C του νερού άρδευσης, άλλα και από την εξατμισοδιαπνοή και τις συνθήκες στράγγισης του εδάφους.

Λόγος προσρόφησης νατρίου (S.A.R.).

Για την εκτίμηση του κινδύνου νατρίωσης των εδαφών, χρησιμοποιούνται ευρύτατα, ο λόγος προσρόφησης του νατρίου (S.A.R.). Για τον υπολογισμό του S.A.R. είναι απαραίτητη η γνώση των συγκεντρώσεων των ιόντων Ca^{2+} , Mg^{2+} και Na^+ . Τα κατιόντα ασβέστιο, μαγνήσιο προσδιορίζονται είτε με τη βοήθεια φασματοφωτόμετρου ατομικής απορρόφησης, είτε ογκομετρικά.

Εκτίμηση του κινδύνου νατρίωσης των εδαφών

Ο κίνδυνος νατρίωσης των εδαφών από τη χρήση νερού άρδευσης εξαρτάται από τις σχετικές συγκεντρώσεις των κατιόντων Ca^{2+} , Mg^{2+} και Na^+ . Αν η αναλογία της συγκέντρωσης του νατρίου σε σχέση με τη συνολική συγκέντρωση του ασβεστίου και μαγνησίου είναι υψηλή ο κίνδυνος νατρίωσης είναι μεγάλος, ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν η συνολική συγκέντρωση του ασβεστίου και μαγνησίου υπερέρχει ποσοτικά της συγκέντρωσης του νατρίου. Για την εκτίμηση του κινδύνου νατρίωσης των εδαφών χρησιμοποιείται η σχέση:

$$\text{S.A.R.} = \frac{\text{Na}^+}{(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})/2}$$

Κατάταξη του νερού άρδευσης, ανάλογα με την τιμή S.A.R. και της ηλεκτρικής τους αγωγιμότητας διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες.

Οι κατηγορίες αυτές για $\text{E.C.} = 100 \mu\text{mho/cm}$ είναι:

- Κατηγορία 1. $\text{S.A.R.} < 10$, κίνδυνος νατρίωσης μικρός.
- Κατηγορία 2. $10 < \text{S.A.R.} < 18$, κίνδυνος νατρίωσης μέσος.
- Κατηγορία 3. $18 < \text{S.A.R.} < 26$, κίνδυνος νατρίωσης μεγάλος.
- Κατηγορία 4. $\text{S.A.R.} > 26$, κίνδυνος νατρίωσης πολύ μεγάλος.

Υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο (R.S.C.)

Η σημασία της παρουσίας HCO_3^- ιόντων στο νερό άρδευσης είναι πολύ μεγάλη εξαιτίας της τάσεως τους να αντιδρούν με τα ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου και να τα καταβυθίζουν με σχηματισμό δυσδιαλυτών ενώσεων. Οι αντιδράσεις αυτές λαμβάνουν χώρα μετά την εφαρμογή του νερού στο έδαφος και έχουν σαν συνέπεια την αύξηση της αναλογίας του νατρίου στο εδαφικό διάλυμα πράγμα που συνεπάγεται και την αύξηση του κινδύνου νατρίωσης του εδάφους. Την ίδια δράση έχουν και τα CO_3^{2-} ιόντα, όμως ο βαθμός συμμετοχής τους είναι περιορισμένος

επειδή απαντώνται συνήθως σε αμελητέες ποσότητες στο νερό, εξαιτίας της υδρόλυσης τους.

Για την επίδραση των όξινων ανθρακικών και των ανθρακικών ιόντων στη σχέση

JUNE	12.0	17.5	1.6	4.5	4.5	.0	1.6	.0	.0	.1	3.7
JULY	21.9	7.8	.3	1.3	1.3	.0	.8	.0	.0	.1	1.3
AUGUST	28.1	2.9	.0	.3	.3	.0	.1	.0	.0	.0	1.0
SEPTEMBER	27.8	3.2	.0	.4	.4	.0	.1	.0	.0	.0	1.0
OCTOBER	18.6	11.1	.3	2.4	2.4	.0	1.0	.0	.0	.0	2.1
NOVEMBER	7.9	20.2	3.0	7.4	7.4	.0	3.5	.0	.0	.0	3.3
DECEMBER	3.3	21.5	5.2	10.6	10.0	.0	3.4	.0	.0	.0	6.0

νατρίου προς το άθροισμα ασβεστίου, μαγνησίου έχουν διατυπωθεί διάφορες σχέσεις η σπουδαιότερη των οποίων είναι εκείνη που προσδιορίζει το υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο.

$$R.S.C. = (CO_3^- + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{+})$$

Όπου: R.S.C.= υπολειμματικό ανθρακικό νάτριο.

Οι συγκεντρώσεις των ιόντων εκφράζονται σε mmol/L.

Κατατάξη του νερού άρδευσης, ανάλογα με την τιμή R.S.C.

Με κριτήριο την υπολογιζόμενη τιμή R.S.C. το νερό άρδευσης χαρακτηρίζεται σαν:

- Ακατάλληλο για άρδευση αν $R.S.C. > 2,5$ mmol/L.
- Επικίνδυνο για άρδευση αν $2,5 > R.S.C. > 1,25$ mmol/L.
- Κατάλληλο για άρδευση αν $R.S.C. < 1,25$ mmol/L.

Η παραπάνω διάκριση του νερού άρδευσης έχει ενδεικτικό χαρακτήρα, γιατί δεν είναι η μόνη που θα χαρακτηρίζει το νερό κατάλληλο ή ακατάλληλο. Ένα νερό που χαρακτηρίζεται επικίνδυνο ή ακατάλληλο είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί με παράλληλη εφαρμογή γύψου ή κάποιου άλλου ευδιάλυτου άλατος του ασβεστίου για να μη διαταραχθεί ο R.S.C. στο εδαφικό διάλυμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μπισμπίκης Βλάσσης. Φυτολόγιο Καλλωπιστικά φυτά για Ελληνικούς κήπους, εκδόσεις Ψυχάλου, 2007.
2. Σκουμπής Βύρων. Αρωματικά, φαρμακευτικά και μελισσοτροφικά φυτά της Ελλάδας, εκδόσεις Αγρότυπος ΑΕ, 1998.
3. Δρ. Τσικαλάς Πλούταρχος καθηγητής. Θρέψη φυτών-γονιμότητα εδαφών, Ηράκλειο, 2003.
4. Βαιοπουλος Θάνος - γεωπόνος. Χίλιες ιδέες Milleriante, φυτολογικός φωτογραφικός οδηγός, 2000
5. Σπαντιδάκης Γ. Ιωάννης (Γεωπόνος – Κηποτέχνης). Γράστις, επιστήμη και τεχνική του χλοοτάπητα, εκδόσεις ΑΘ. Σταμούλης.
6. Νούση Κ. Ιωάννου. Σύγχρονη ανθοκομία και κηποτεχνία, εκδόσεις Καλλιεργητης.
7. Ποντίκη Α. Κωνσταντίνου, καθηγητου δεντροκομίας γεωργικού πανεπιστημίου Αθηνών. Εσπεριδοειδή, εκδόσεις Α.Σταμούλης , Αθήνα-Πειραιάς, 1993.
8. Κανταρτζή Α Νικολάου, Τσαλικίδη Α. Ιωάννου. Αρχιτεκτονική τοπίου και περιβάλλον (Η συμβολή της αρχιτεκτονικής του τοπίου στο χειρισμό του φυσικού περιβάλλοντος από τον άνθρωπο-ιστορική εξέλιξη και προοπτική). Θεσσαλονίκη, 1981.
9. Ταμβάκης Ν., Κουτέπας Ν.. Κηποτεχνία (Γ' Τάξη Τ.Ε.Λ.), οργανισμός εκδόσεως διδακτικών βιβλίων. Αθήνα, 1998.
10. Μαρσέλου Π.Σ., Γεωπόνου ειδικού στην αρχιτεκτονική τοπίου. Αρχές στην αρχιτεκτονική τοπιού. Αθήνα, 1972.
11. Παπαθανασόπουλος Π.Α.. Ένα τριαντάφυλλο για σας
12. Υπουργείο Εθνικής Άμυνας, Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία.
13. Σινάνης Κωνσταντίνος. Εργαστηριακές ασκήσεις εδαφολογίας. Ηράκλειο, 1997.
14. Graham Rose. Αρχιτεκτονική των μικρών κήπων, εκδόσεις Ψυχάλου.
15. Brookes John. Αρχιτεκτονική και σχεδιασμός κήπων, εκδόσεις Μαλλιάρης – παιδεία, 1994.

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. Αρχιτεκτονική κήπων, πλακοστρώσεις, Ελληνική Εκδοτική, τεύχος Μαρτίου 2008.
2. Κήπος τέσσερις εποχές, τετραμηνιαία έκδοση, Μάιος 2004-Αύγουστος 2004, τεύχος 9, εκδόσεις Δ. Λαμπρόπουλος ΕΠΕ.
3. Κήπος τέσσερις εποχές, εξαμηνιαία έκδοση, Οκτώβριος 2007-Μάρτιος 2008, τεύχος 16, εκδόσεις Δ. Λαμπρόπουλος ΕΠΕ.
4. Κήπος & Ποιότητα ζωής, εξαμηνιαία έκδοση, Μάιος-Οκτώβριος 2007, τεύχος1, εκδόσεις Λαμπρόπουλου.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

1. www.anthorama.gr
2. www.idanikospiti.gr
3. www.econpa.gr
4. www.pangea.gr
5. www.homeDecor.gr
6. www.crete-region.gr
7. www.gnto.gr
8. www.cretetournet.gr
9. www.diocles.civil.duth.gr
10. www.gardenmagazine.gr

