



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Εργαστήριο Αρωματικών Φυτών**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ

Χαράς Κασαράκη

ΜΕ ΘΕΜΑ

Το πράσινο, ανάσα ζωής στις Μεγαλουπόλεις

Επιβλέπων Εκπαιδευτικός
Ε. Πάνου-Φιλοθέου

Θεσσαλονίκη Οκτώβριος 2009

**TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTION OF
THESSALONIKI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF CROP PRODUCTION**

LABORATORY OF AROMATIC PLANTS

« Plants, source of life in city »

Xara Kasaraki

**Supervisor professor
Dr. Eleni Panou-Filotheou**

THESSALONIKI, GREECE 2009

Αφιερώνεται σε όλους όσους σέβονται τη

Μητέρα Γη

**Στους Γονείς μου,
Στη Γνώση
Στην ποιότητα ζωής**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	Σελίδα
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ	6
Αναπτυξιακή χαρτογράφηση αστικού περιβάλλοντος	7
Προσεγγίζοντας έναν περιβαλλοντικά βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό	10
Ορισμός των βιοκλιματικών ζητημάτων στη διαδικασία σχεδιασμού	12
ΑΣΤΙΚΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ	14
Πράσινο δίκτυο Αμβούργου	16
Ελληνικός χώρος	18
Η περίπτωση της Αθήνας	19
Περιαστικό πράσινο Αθήνας	20
Περιοχή Εξαρχείων	21
ΚΛΙΜΑ-ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	24
Το κλίμα της Ελλάδας	
ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	
Πράσινες στέγες	33
Κάθετοι κήποι-green walls	
ΦΥΤΟΛΟΓΙΟ	74
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΗ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΕΞΑΡΧΕΙΩΝ ΝΟΜΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΜΕ ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗ	95
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	97

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστό ότι όσο περισσότερους χώρους χρησιμοποιούμε ή καλύτερα καταναλώνουμε για την εξυπηρέτηση των αναγκών μας, τόσο περισσότερο επεμβαίνουμε στο φυσικό περιβάλλον.

Ιδιαίτερα δυσμενή είναι τα αποτελέσματα αυτών των επεμβάσεων στις πολεοδομημένες περιοχές. Στο λεκανοπέδιο της Αθήνας έχουν γίνει κατά την τελευταία εικοσαετία έρευνες, οι οποίες έδειξαν ότι υπάρχουν έντονες κλιματικές διαφοροποιήσεις άμεσα συνδεδεμένες με τις χρήσεις γης. Τις πιο έντονες, τοπικού χαρακτήρα μικροκλιματικές αλλαγές, που είναι ιδιαίτερα σημαντικές στην κεντρική περιοχή της Αθήνας προκαλούν το μεγάλο ποσοστό καλυπτόμενης επιφάνειας και η πυκνή και μεγάλου ύψους δόμηση.

Ιδιαίτερα οι μεγάλες πλατείες, οι κεντρικές οδικές αρτηρίες με μεγάλο πλάτος, όπως και οι ανοικτές και με χαμηλή δόμηση βιομηχανικές περιοχές στο δυτικό τμήμα της Αθήνας, είναι από κλιματικής πλευράς το ίδιο επιβαρυνμένες, όσο και η πυκνοδομημένη περιοχή.

Ακόμη η ύπαρξη δενδροφυτεμένων πλατειών μικρής έκτασης ή μεμονωμένων εστιών πρασίνου σε οικοδομικά τετράγωνα και συνοικίες, πέραν της προσφοράς τους σε τοπικό επίπεδο, δεν φαίνεται να συμβάλλουν ουσιαστικά στη βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος του άμεσου προς αυτές δομημένου χώρου. Δεν είναι όμως αρκετή η απλή παρουσία χώρων πρασίνου στην πόλη. Για να είναι δυνατή η άριστη αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους, πρέπει να είναι χωροταξικά κατάλληλα κατανεμημένοι στον αστικό ιστό και να συνδέονται μεταξύ τους με ζώνες πρασίνου, σχηματίζοντας έτσι ένα εκτεταμένο δίκτυο.

Κρίνεται σκόπιμο να επισημανθεί ότι η πλειονότητα των ελεύθερων δόμησης επιφανειών, που απομένουν ακόμα χωρίς διαμόρφωση στην Αθήνα, είναι περιορισμένες σε αριθμό και έχουν μικρή έκταση. Είναι επομένως επιτακτική η ανάγκη της αξιοποίησης όλων των επιφανειών, που είναι πρόσφορες σε φυτοκάλυψη.

Τέτοιες είναι οι κάθετες και οριζόντιες επιφάνειες των κτιρίων, οι οποίες δεν πρέπει να υποβαθμίζονται ως προς την προσφορά τους.

Οι φυτοκαλυμμένοι χώροι ως επιφάνεια αλλά και τα φυτά, που πρόκειται να συνθέσουν το αστικό και περιαστικό πράσινο για να έχουν τη δυνατότητα να συμβάλλουν στη βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος της πόλης πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις.

Κυρίαρχο ρόλο παίζει το μέγεθος της επιφάνειας, η μορφή και σύνθεση της βλάστησης, ο τρόπος της άρδευσης, η ύπαρξη ή μη εντός αυτών κτισμάτων, πλακοστρώσεων, ασφαλτοστρώσεων και το είδος της δόμησης, που περιβάλλει τους χώρους αυτούς.

Στις περισσότερες μεγαλουπόλεις, η αλόγιστη ανάπτυξη του δομημένου περιβάλλοντος, η άναρχη και αυθαίρετη δόμηση και ο περιορισμός ή η εξαφάνιση σχεδόν όλων των ελεύθερων αστικών δημόσιων χώρων και χώρων πρασίνου, έχουν προκαλέσει υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, μη ανεκτές περιβαλλοντικές συνθήκες και αισθητική υποβάθμιση της εικόνας των πόλεων. Αντίθετα, η αξία και ο ρόλος των φυσικών στοιχείων στον αστικό χώρο έχουν αναγνωριστεί εδώ και πολύ καιρό και αποτελούν αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών, οι οποίοι ασχολούνται με τα στοιχεία του σχεδιασμού της πόλης.

Αναμφίβολα, η «επαναφορά» της φύσης στα σημερινά αστικά κέντρα, αποτελεί ένα δύσκολο εγχείρημα, η άσχημη εικόνα των οποίων είναι δύσκολο, αλλά όχι ακατόρθωτο να αναστραφεί.

ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΣΤΙΚΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

Το βιώσιμο δομημένο περιβάλλον αποτελεί μία από τις κύριες προτεραιότητες για όλες τις Ευρωπαϊκές πόλεις στον 21ο αιώνα. Είναι γεγονός ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, οι πόλεις έχουν συμπεριληφθεί σε αστικές ανασυγκροτήσεις μέσα από μια νέα αναπτυξιακή άποψη, με περιβαλλοντικές, χωρικές, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις.

Ο εντοπισμός των επιλογών, οι περιοχές με ιδιαίτερο χαρακτήρα, οι ελκυστικές διαδρομές για πεζούς που συμπεριλαμβάνουν και νέους τύπους δρόμων, οι εμπλουτισμένες πλατείες και οι υπαίθριοι χώροι απαιτούνται από τη διαδικασία της ανασυγκρότησης καθώς και του βιώσιμου αστικού τρόπου ζωής. Για το σχεδιασμό μιας φυσικής ταυτότητας για τα ποικίλα αυτά σενάρια, ένα ιδιαίτερο ζήτημα αποτελεί η ανάπτυξη ιδιαίτερων περιοχών του δημόσιου χώρου μέσω περιβαλλοντικών αναπλάσεων. Μια ρηξικέλευθη ολιστική προσέγγιση στα επιτυχημένα σχέδια ανασυγκρότησης και στα έργα υψηλών απαιτήσεων θα ενθαρρύνει τη σύνδεση των ανθρώπων, της κυκλοφορίας και των αστικών περιοχών.

Επομένως, για να παραχθεί στα σημεία παρέμβασης μια ξεκάθαρη και θετική εικόνα και ζωτικότητα, για να βελτιωθούν οι συνδέσεις με άλλα ιδιαίτερα σημεία της πόλης, είναι σημαντικό να προωθηθεί η ολοκληρωμένη αστική ανασυγκρότηση.

Οι από κοινού πρωτοβουλίες μεταξύ των διαφόρων τομέων και η κοινοτική συμμετοχή θα προσδώσει μεγάλη αξία στην επόμενη γενιά των πολεοδομικών έργων. Επιπρόσθετα του κύριου σκοπού, που πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη όταν επιχειρούμε να προάγουμε το δομημένο περιβάλλον μέσω αναπλάσεων, είναι η αειφόρος και οικολογική διάσταση του σχεδιασμού.

Ο υψηλής ποιότητας σχεδιασμός που πραγματοποιείται μέσα από την καλύτερη δυνατή κατανόηση του χαρακτήρα του τόπου και των φυσικών πόρων ενθαρρύνει την ανασυγκρότηση.

Παρ' όλο που όλα αυτά είναι μακράν του τέλειου, η ανάπτυξη μεθοδολογιών στις διαδικασίες αστικής ανασυγκρότησης με οικολογικά ζητήματα του σχεδιασμού πρέπει να είναι το κλειδί για να ξαναανακαλυφτεί το νόημα και η ταυτότητα ενός δομημένου περιβάλλοντος.

Αναπτυξιακή χαρτογράφηση αστικού περιβάλλοντος

Για να προσδιοριστούν καλύτερες αναπτυξιακές προτάσεις και για να προσφερθεί μια δυναμική τοποθεσία για ευαίσθητες σχεδιαστικές παρεμβάσεις, είναι απαραίτητη η ανάγνωση και μετάφραση της υφιστάμενης κατάστασης (**αναπτυξιακή χαρτογράφηση**) της υπό μελέτη περιοχής ως ακολούθως:

Κυκλοφοριακές συνθήκες

Ορισμένες απόψεις κλειδιά για ζητήματα που αφορούν πολεοδομικές ανασυγκροτήσεις πρέπει να αναπτυχθούν για την εκάστοτε περιοχή. Για να καταστούν «εύχρηστες» τοποθεσίες πρέπει να είναι εύκολο να προσεγγιστούν, καθώς και να είναι ολοκληρωμένα συνδεδεμένες με τις περιβάλλουσες περιοχές τους, και αυτό απαιτεί την προσοχή στη δημιουργία καλών συνδέσεων με τα πόδια, το ποδήλατο, τα ΜΜΜ και το αυτοκίνητο. Μια καλή κατανόηση του τοπικού χαρακτήρα και των υφιστάμενων τύπων κυκλοφορίας είναι ουσιώδης για τον σχεδιασμό μιας καλής ανασυγκρότησης. Ορισμένα αποτελούν θέματα μιας απλής παρατήρησης, ενώ άλλα αποτελούν ζητήματα που πρέπει να μελετηθούν από ειδικούς επαγγελματίες καθώς και από πρόσθετες εποπτείες και θεωρήσεις.

Είναι, επομένως, ουσιώδες να επιτύχουμε μια προσεκτική σύνδεση με το τοπίο ή το άμεσο περιβάλλον και αυτό περιλαμβάνει και τα ακόλουθα θέματα:

- Τοπικότητα της περιοχής μέσα στο υπόλοιπο της πόλης.
- Σύνδεση με δημόσιες συγκοινωνίες.
- Τύποι κυκλοφορίας: κυκλοφορία με οχήματα, ποδήλατα και με τα πόδια.

Υφιστάμενα φυσικά χαρακτηριστικά

Οι χώροι σε μια πόλη πρέπει να είναι ελκυστικοί και να λειτουργούν σε συνεργασία με το φυσικό τοπίο. Αυτό όμως απαιτεί μια ισορροπία μεταξύ των φυσικών πόρων, του κλίματος και των υφιστάμενων οικολογικών συνθηκών. Για τη δημιουργία μιας βιώσιμης ανασυγκρότησης είναι σημαντικό να αναγνωριστεί και να εκτιμηθεί ο χαρακτήρας της περιοχής όπως το τοπογραφικό ανάγλυφο, το τοπικό κλίμα, ο χαρακτήρας και η ποιότητα της περιοχής σε υπαίθριους πράσινους χώρους, καθώς και η σχέση μεταξύ δομημένου περιβάλλοντος και τοπίου. Εν συντομία αυτό μπορεί να περιγραφεί από:

- Την τοπογραφία
- Τους υπαίθριους πράσινους χώρους: φυσικό και αστικό τοπίο
- Τα υφιστάμενα χαρακτηριστικά του μικροκλίματος την παρούσα χρονική περίοδο.

Αναπτυξιακή διαδικασία και αστική τυπολογία

Για να επιτευχθεί ανάπτυξη, οι καλές προτάσεις θα πρέπει να είναι ολοκληρωμένες όσον αφορά τις τοπικές πολεοδομικές πολιτικές και στρατηγικές. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να λάβουν υπ' όψη τις ανάγκες και τη συμπεριφορά της κοινότητας, ως μέρος της σχεδιαστικής διαδικασίας.

Για την ανασυγκρότηση των περιοχών θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι υφιστάμενες ιστορικές καταγραφές, συμπεριλαμβανομένου των επιζώντων ιστορικών μοτίβων, αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών, τοποσήμων και κτιριακών μορφών, τυπολογιών δρόμων, και των πυκνοτήτων. Επομένως, οι μελετητές πρέπει να λάβουν υπ' όψη το χαρακτήρα και τα χαρακτηριστικά, τα οποία έχουν χαθεί, αναγνωρίζοντας και αναδεικνύοντας:

- ❖ Τις τοπικές πολεοδομικές πολιτικές και στρατηγικές
- ❖ Τις χρήσεις γης
- ❖ Την ιστορική εξέλιξη και τις κτιριακές μορφές
- ❖ Τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά και την κτιριακή τυπολογία
- ❖ Την ιεραρχία και την ανάλυση των τυπικών δρόμων.

Κοινωνική και πολιτιστική διαδικασία

Για τη βελτίωση των ιδιαίτερων περιοχών πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ένα εύρος κοινωνικών και τοπικών πολιτισμικών αναγκών της υφιστάμενης πολεοδομικής κατάστασης. Αυτό σημαίνει ανασυγκρότηση για ευέλικτες μελλοντικές αλλαγές στην χρήση και τον τρόπο ζωής, μέσω της ερμηνείας νέων προσεγγίσεων της ανάπτυξης. Για τη δημιουργία της αστικής δομής, πρέπει να εξεταστεί η ιστορική πορεία, οι τοπικές παραδόσεις και το πολιτιστικό υπόβαθρο της περιοχής. Όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που συνιστούν τον αστικό ιστό πρέπει να ληφθούν υπ' όψη ως εξής:

- Ανάλυση της ποιότητας του αστικού τοπίου
- Χαρακτήρας και ποικιλία των χώρων
- Ταυτότητα και αναγνωσιμότητα των δομικών συνθηκών.
- Η καλή κατανόηση της ανάλυσης της περιοχής μελέτης πρέπει να αναγνωρίζει τις δυνατότητές της για ανασυγκρότηση όπως:
- Τα δυναμικά σημεία να αναπτυχθούν ξανά
- Οι γειτονιές να γίνουν περισσότερο βιώσιμες
- Οι περιοχές – πυρήνες να γίνουν πιο ελκυστικές
- Οι κόμβοι κλειδιά και οι δρόμοι να βελτιωθούν και να βρεθούν συνδέσεις μεταξύ των σημείων κλειδιών
- Τα υφιστάμενα κτίρια να αποκατασταθούν και να γίνει επανάχρηση

- Συγκεκριμένες περιοχές να βελτιωθούν περιβαλλοντικά.

Ωστόσο, η πολεοδομική ανάλυση θα επηρεάσει τις προτάσεις για τον ιστό της περιοχής, πράγμα που θα οδηγήσει στην ανάπτυξη ποικίλων πολεοδομικών ιδεών και στρατηγικών.

Το επόμενο βήμα είναι το πώς η λεπτομερής ανάλυση της περιοχής μελέτης θα δουλευτεί στα πλαίσια του πολεοδομικού σχεδιασμού και των ρυθμιστικών σχεδίων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν στη μικρότερη – τοπική κλίμακα.

Ο ρόλος της ανάλυσης της περιοχής είναι θεμελιώδης για τον αστικό ιστό όσον αφορά τους κανονισμούς, τα κτίρια και τους χώρους. Την ίδια στιγμή, ένα ευρύτερο αστικό περιβάλλον πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη.

Παράλληλα, η διαδικασία του πολεοδομικού σχεδιασμού είναι επομένως η οργάνωση των χώρων και των πορειών, σε παραλληλία με τη διαδικασία του κτιριολογικού σχεδιασμού, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως το μοτίβο της κτιριακής μορφής. Καθώς ο πολεοδομικός σκελετός χτίζεται ξεκινώντας από την πολεοδομική ανάλυση, μια καλή αναπτυξιακή διαδικασία πολεοδομικού σχεδιασμού πρέπει να χτιστεί με την καλύτερη δυνατή κατανόηση των δυνατοτήτων της περιοχής. Με άλλα λόγια, χρειάζεται να συγκεντρωθεί κάθε πληροφορία για την περιοχή σχετικά με την κτιριακή μορφή καθώς και η σχέση μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών χώρων ως εξής:

- ❖ Φυσικός και χωρικός χαρακτήρας της περιοχής
- ❖ Περιβάλλουσες συνθήκες
- ❖ Πρόσβαση και κυκλοφορία στην περιοχή
- ❖ Οπτικές ποιότητες
- ❖ Μοτίβο χρήσεων
- ❖ Αρχές των πολεοδομικών πολιτικών
- ❖ Δομή των κτιρίων με περιβαλλοντικό έλεγχο.

Έτσι, η αστική δομή μιας περιοχής ερμηνευμένη από τη διάταξη του τόπου με όρους καλής σχέσης μεταξύ διαδρομών, ανοιχτών χώρων και οικοδομικών τετραγώνων, η κλίμακά της όσον αφορά το κτιριακό ύψος, το αστικό της τοπίο όσον αφορά τους πράσινους και δημόσιους χώρους πρέπει να θεωρηθούν ως η φυσική έκφραση ενός ευαίσθητου και αειφόρου (βιώσιμου) πολεοδομικού σχεδιασμού. Αυτό με τη σειρά του μπορεί να επηρεάσει ένα καλό μοτίβο χρήσεων και κυκλοφοριακών συνθηκών σε μια περιοχή.

Προσεγγίζοντας έναν περιβαλλοντικά βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό

Τα τελευταία χρόνια, ο πολεοδομικός σχεδιασμός που βασίζεται σε αειφόρους και οικολογικούς παράγοντες έχει γίνει ο καταλύτης για τη δημιουργία και αναβάθμιση

συγκεκριμένων περιοχών. Ωστόσο, είναι ουσιώδες για την αστική ανασυγκρότηση να επιτύχει μια υψηλή ποιότητα δομημένου περιβάλλοντος για περισσότερο «ζωντανές» πόλεις.

Η πρόθεση του καλού αστικού σχεδιασμού, με στόχο την εκτίμηση του χαρακτήρα της περιοχής, είναι να δημιουργήσει μια περιεκτική αστική δομή, να δημιουργήσει συνδέσεις και να οργανώσει με οικολογική ευαισθησία την περιοχή. Παράλληλα, οι αρχές του αειφόρου πολεοδομικού σχεδιασμού μπορούν να τοποθετηθούν ως ακολούθως:

- ❖ Ταυτότητα και χαρακτήρας της περιοχής
- ❖ Περιβαλλοντικά φιλικός για την υπόλοιπη πόλη και νέες συνδέσεις με τη γειτονιά
- ❖ Εύκολο σύστημα μεταφορών: δημόσιες συγκοινωνίες, οχήματα, πεζοί και ποδήλατα
- ❖ Ιεράρχηση των δρόμο και καλή προσβασιμότητα
- ❖ Ξεκάθαροι και διακριτοί δημόσιοι και ιδιωτικοί χώροι
- ❖ Ελκυστικοί δημόσιοι χώροι
- ❖ Ανάπτυξη μικτών χρήσεων
- ❖ Διακριτή περιοχή – πυρήνας
- ❖ Καλή αναγνωσιμότητα του αστικού ιστού: τοπόσημα, θέες, κεντρικά σημεία, οικόπεδα

και οικοδομικά τετράγωνα

- ❖ Ευέλικτο και βιώσιμο δομημένο περιβάλλον
- ❖ Προσαρμόσιμα κτίρια σε αντιστοιχία με τους δρόμους και τα ανοίγματα των πλατειών και των πάρκων
- ❖ Αειφορία και ισορροπία των φυσικών χαρακτηριστικών
- ❖ Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Μια μορφή ανάπτυξης, αναδυόμενη από μια τόσο ευαίσθητη σχεδιαστική διαδικασία, μπορεί να είναι μια απάντηση στο πως μια συγκεκριμένη ιδέα μπορεί να επιτύχει τη φυσική της κατάσταση και πως μπορεί να ανταποκριθεί στις κοινωνικές, τεχνολογικές και οικονομικές εξελίξεις.

Οι αρχές του αειφόρου πολεοδομικού σχεδιασμού, βασισμένες σε ένα τέτοιο «συστηματικό σκεπτικό» πρέπει να βοηθήσουν τις περιοχές να ενισχύσουν την ταυτότητά τους και την αστική δομή τους μέσα από ιδιαίτερα μοτίβα ανάπτυξης.

Για να οριστούν καλύτεροι ιδιωτικοί και δημόσιοι χώροι προσδίδοντας ποιότητα στο αστικό περιβάλλον, για να μορφωθεί το έδαφος της περιοχής, με σεβασμό προς τα φυσικά χαρακτηριστικά, για να προωθηθεί η προσβασιμότητα από και προς την περιοχή, ολοκληρώνοντας τις χρήσεις γης και την δημόσια συγκοινωνία, για να προωθηθεί η καλή αναγνωσιμότητα και προσαρμοστικότητα του αστικού μοτίβου, για τη δημιουργία πιο

ελκυστικών περιοχών μέσω της ανάμειξης των χρήσεων που ανταποκρίνονται άψογα στις ανάγκες της τοπικής κοινότητας.

Σχεδιάζοντας με στόχο τη διατήρηση του χαρακτήρα μπορεί να αποτελέσει την ευκαιρία δημιουργίας ιδιαίτερων περιοχών όπου το νέο και το παλιό θα συνυπάρχουν αρμονικά. Συντηρώντας τη μορφή του εδάφους μιας περιοχής και των υφιστάμενων φυσικών στοιχείων (συμπεριλαμβανομένου των ποταμών, των ρεμάτων και των καναλιών, των λιμνών, των λόφων και δέντρων, και γενικά της τοπικής οικολογίας) μπορεί να μορφωθεί η ανάπτυξη και το περιβάλλον της. Η τοπική κτιριακή τυπολογία μπορεί ορισμένες φορές να ερμηνευτεί σε μια νέα ανάπτυξη και να ολοκληρωθεί επιτυχώς στις υφιστάμενες διατάξεις. Επιπλέον, η κλίμακα της προτεινόμενης ανάπτυξης πρέπει να λάβει υπ' όψη της τα κτίρια, την τοπογραφία, τις υπάρχουσες θέες και τα τοπόσημα.

Οι καλοσχεδιασμένοι δρόμοι με ασφαλές και άνετο περιβάλλον, κάνουν τις περιοχές περισσότερο ελκυστικές. Νέες διαδρομές πρέπει να συνδεθούν με τις υφιστάμενες, ορίζοντας αειφόρα κυκλοφοριακά μοτίβα.

Πρέπει να ενθαρρυνθεί ο σχεδιασμός του τοπίου των δρόμων, ενώ η πεζοπορία και η χρήση του ποδηλάτου θεωρούνται κλειδιά της επιτυχίας και ικανά να υποστηρίξουν καλύτερα τη δημόσια συγκοινωνία (με σκοπό τη δημιουργία ήπιας κυκλοφορίας). Μια επιτυχής μορφή ανασυγκρότησης ορίζεται από τη δημιουργία ξεκάθαρων και ιδιαίτερων δημόσιων και ιδιωτικών χώρων. Η καλή σχέση μεταξύ των κτιρίων σε ένα δρόμο και η επίδραση των κτιρίων στους δημόσιους χώρους μπορούν να συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του χώρου.

Οι καλοσχεδιασμένοι αστικοί χώροι μπορούν να συμβάλλουν στην επιτυχία του δημόσιου χώρου, που βασίζεται σε μια ποικιλία τύπων χώρων για την τοπική οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ζωή. Επιπροσθέτως, ο σχεδιασμός του δημόσιου χώρου πρέπει να λάβει υπ' όψη του τις τοπικές κλιματικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένου του φυσικού φωτισμού, των ανέμων και της θερμοκρασίας. Ο καλός πολεοδομικός σχεδιασμός μπορεί να συμβάλει στη σωστή χωροθέτηση και λειτουργία των κτιρίων. τα σημαντικά κτίρια μεγάλης αρχιτεκτονικής σημασίας μπορούν να παράσχουν σημεία προσανατολισμού και ταυτότητας. Η ανάπτυξη μεικτών χρήσεων μπορεί να δώσει ευκαιρίες για τέτοιες οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες.

Ορισμός των βιοκλιματικών ζητημάτων στη διαδικασία σχεδιασμού

Η εισαγωγή οικολογικών ζητημάτων στη διαδικασία του πολεοδομικού σχεδιασμού αποτελεί μία σημαντική συμβολή στην ανασυγκρότηση μιας περιοχής και γίνεται αντιληπτή ως κάτι περισσότερο από την ενθάρρυνση μιας όψης της ανάπτυξης που στερείται προηγούμενης εμπειρίας. Επιπλέον, ο ρόλος των βιοκλιματικών αρχών είναι ουσιώδης τόσο για την

ανασυγκρότηση μιας περιοχής όσο και για νέες αστικές αναπτύξεις – επεκτάσεις. Μέσω της ανασυγκρότησης, η οποία θέτει τη μέγιστη αξιοποίηση των, ανάμεσα στα κτιριακά κελύφη, υπαίθριων χώρων και των διαθέσιμων φυσικών πόρων που μπορούν να αποτελέσουν προσόν για το υπόλοιπο της πόλης, οι παρεμβάσεις σε περισσότερο τοπικό επίπεδο (μικρότερης κλίμακας) θα μπορούσαν να αναληφθούν καλύτερα.

Η εξάσκηση στον περιβαλλοντικά βιώσιμο σχεδιασμό μπορεί, επομένως, να οδηγήσει σε περαιτέρω οφέλη με τη διατήρηση της υφιστάμενης τοπογραφίας και τη δημιουργία ιδιαίτερων προτάσεων, με στόχο την επίτευξη στρατηγικών για τους υπαίθριους και τους δημόσιους χώρους. Η αρχική ιδέα είναι αυτή του καλά διασυνδεδεμένου δικτύου πράσινων και ανοιχτών χώρων διαμέσου όλου του ιστού της περιοχής. Η πρόνοια για καλή διασύνδεση μεταξύ των υπαίθριων χώρων μπορεί να ενθαρρύνει την κίνηση από τον έναν χώρο στον άλλο, δημιουργώντας ένα δίκτυο πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων με μια συνεχή σχεδόν κάλυψη από βλάστηση. Οι οπτικές φυγές μεταξύ των υπαίθριων χώρων θα επιτρέψουν μια πιο ξεκάθαρη εικόνα του δομημένου περιβάλλοντος με σκοπό να διαμοιραστούν και να υπολογιστούν διάφορες ενεργητικές και παθητικές εγκαταστάσεις ελεύθερου χρόνου από την άποψη των αποστάσεων και του πληθυσμού που εξυπηρετείται. Είναι γεγονός, ότι οι φυσικές συνδέσεις μεταξύ των ανοιχτών υπαίθριων χώρων θα επιτρέψουν την κίνηση πεζών και ποδηλάτων μέσα στον ιστό της περιοχής καθώς και εντός της πόλης και των περιοχών πέρα από την πόλη.

Η δημιουργία «πράσινων αστικών διαδρόμων» εκατέρωθεν των δρόμων θα χρησιμεύσει για μια πλήρη ολοκλήρωση του δομημένου περιβάλλοντος της περιοχής με το φυσικό περιβάλλον, παρέχοντας «συνεχείς πράσινους χώρους» και ενισχύοντας την αναγνωσιμότητα και διαπερατότητα της αστικής δομής.

Ο σεβασμός του χαρακτήρα της περιοχής είναι ουσιώδης για τις προτεινόμενες φυσικές φόρμες, όπως το υφιστάμενο φυσικό τοπίο και η ταυτότητα της περιοχής. Είναι, επομένως, σημαντικό για τη συνοχή της ντόπιας βλάστησης, τα υπάρχοντα ποτάμια ή ρέματα και το νερό. Από την άλλη πλευρά, για την ενίσχυση των υφιστάμενων στοιχείων του τοπίου ή για τη βελτίωσή τους όπου αυτά δεν είναι παρόντα, είναι επίσης σημαντικό να προωθηθεί:

- ❖ Η στρατηγική φύτευση για τη δημιουργία ελκυστικών περιοχών και για την ενθάρρυνση νέων μικροκλιματικών συνθηκών .

- ❖ Η χρήση στοιχείων νερού για τη δημιουργία ενός δυναμικού αστικού τοπίου.

Η αποτελεσματική χρήση της δενδροφύτευσης για την παροχή σκιασμού, φυσικού αερισμού και δυνατής «πράσινης οπτικής σύγκρουσης» μπορεί επίσης να δημιουργήσει βιώσιμους χώρους για τους ανθρώπους. Επιπροσθέτως των οπτικών οφειλών του «συνεχούς πράσινου» τόσο για τα μάτια όσο και για τις αισθήσεις, συνεπάγεται επίσης πραγματικά μικροκλιματικά οφέλη όσον

αφορά τον δροσισμό, τον φυσικό αερισμό και φωτισμό, τη μείωση της ηχητικής μόλυνσης και τη βελτίωση της μόλυνσης του αέρα.

Ο σκοπός της παροχής ενός συνεχούς πράσινου δικτύου με καλοσυνδεδεμένους ανοιχτούς χώρους μπορεί να παράξει ένα άλλο επίπεδο (layer) στη διαδικασία του πολεοδομικού σχεδιασμού. Οι δημόσιοι υπαίθριοι χώροι αποτελούν το προφανές υπόβαθρο για το «πρασίνισμα» μεγάλης κλίμακας. Βέβαια, οι ιδιωτικοί κήποι και αυλές μπορούν και αυτές να συνεισφέρουν. Ωστόσο, το «συνεχές πράσινο» όσον αφορά τη σχέση μεταξύ χτισμένων και ανοιχτών χώρων, το «πρασίνισμα» των υπαίθριων και δημόσιων χώρων πρέπει να επιτευχθεί μέσω σχεδιασμού, όσον αφορά τη χωροθέτηση και τον προσανατολισμό των κτιρίων. Από την πλευρά της αρχιτεκτονικής όσον αφορά τον πολεοδομικό σχεδιασμό σε τοπική κλίμακα. Από την πλευρά της συγκοινωνιολογίας, όσον αφορά την κίνηση χωρίς οχήματα.

Τα κύρια στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη όταν γίνεται προσπάθεια υιοθέτησης βιοκλιματικών ζητημάτων στον σχεδιασμό είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Αποδοτική χρήση του χώρου
- ❖ Προσανατολισμός
- ❖ Τοπογραφία
- ❖ Ευελιξία
- ❖ Περιβαλλοντικός έλεγχος της δόμησης των κτιρίων: χρήση «πράσινων» υλικών
- ❖ Αποδοτικά (όσον αφορά την ενέργεια) κτίρια.

Ο προσανατολισμός, τόσο όσον αφορά την περιοχή όσο και το κάθε κτίριο χωριστά, μπορεί να έχει επιρροή πάνω σε ποικίλα περιβαλλοντικά ζητήματα και, πιθανώς, να έχει επίσης επιρροή στις αποστάσεις μεταξύ των κτιρίων.

Τα μεγάλα κτίρια πρέπει να προσανατολιστούν με τέτοιο τρόπο που να αποφεύγεται ο υπερβολικός σκιασμός των δημόσιων χώρων και των κήπων των κατοικιών. Επιπλέον, μέσω ενός κατάλληλου προσανατολισμού, θα είναι δυνατό να αποκομιστούν τα οφέλη της φυσικής θέρμανσης και δροσισμού καθώς επίσης και ηλιασμός κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Οι νότια προσανατολισμένες όψεις αποκομίζουν περισσότερα ηλιακά κέρδη ενώ συγκεκριμένοι τύποι κτιρίων πρέπει να σχεδιαστούν με στόχο την ήπια συντήρηση και την αειφορία μέσω κατάλληλων μεθόδων βέλτιστης ενεργειακής αποθήκευσης. Ο περιβαλλοντικός έλεγχος των κτιριακών δομών πρέπει να ερευνά στοιχεία όπως η χρήση τοίχων και οροφών που «αναπνέουν», φυσικού φωτισμού και αερισμού.

Την ίδια στιγμή, πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ο ενεργός έλεγχος όσον αφορά τις διαφορετικές απαιτήσεις για τη δημόσια, ιδιωτική και υπηρεσιακή πρόσβαση από και προς τα κτίρια, η οριζόντια και κατακόρυφη κυκλοφορία εντός του κτιρίου και η ορατότητα από το δημόσιο

χώρο. Η (λειτουργική) ευελιξία είναι μια ιδέα – κλειδί για την αειφορία και την ενεργειακή επάρκεια, όσον αφορά την ευελιξία του χώρου ώστε να επιτρέψει τις μελλοντικές αλλαγές χωρίς να επηρεάσει τη δομική ακεραιότητα του εκάστοτε κτιρίου. Επομένως, πρέπει να είμαστε προσεκτικοί με όλα τα ζητήματα του περιβαλλοντικού ελέγχου των κτιριακών δομών που επηρεάζουν την διευθέτηση των κτιρίων. Είναι ουσιώδης η έρευνα περιβαλλοντικά βιώσιμων λύσεων μέσω του ευαίσθητου πολεοδομικού σχεδιασμού με στόχο την επίτευξη των βέλτιστων δυνατών αστικών χώρων και κτιρίων για την ανασυγκρότηση μιας δεδομένης περιοχής.

Προτείνεται λοιπόν, ότι όσοι εμπλέκονται στη διαδικασία της αστικής ανασυγκρότησης να λαμβάνουν περισσότερο υπ' όψη τις αειφορικές αρχές και τα οικολογικά ζητήματα. Επιπλέον, η «νέα γενιά» αστικής ανασυγκρότησης πρέπει να βασίζεται σε έναν περιβαλλοντικά φιλικό σκελετό ή στρατηγική πολεοδομικού σχεδιασμού, αναζητώντας λύσεις που ελαχιστοποιούν τις περιβαλλοντικές επιδράσεις, που ευνοούν την περιβαλλοντική εκπαίδευση υιοθετώντας οικολογικά ζητήματα και διατηρώντας τους φυσικούς πόρους, που εξασφαλίζουν υπαίθριους χώρους στο δημόσιο χώρο, που ενθαρρύνουν τα οικοδομικά τετράγωνα και συγκροτήματα μικτών χρήσεων με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της ελάττωσης του κυκλοφοριακού συστήματος ενώ προωθούν την κίνηση των ανθρώπων με τα πόδια, το ποδήλατο και τη δημόσια συγκοινωνία, και ελαχιστοποιούν τη μόλυνση της περιοχής.

Ωστόσο, πρέπει να υπενθυμιστεί ότι οι αρχιτέκτονες – πολεοδόμοι πρέπει να είναι προσεκτικοί στα ζητήματα που αφορούν τη σχεδιαστική διαδικασία και τις διατάξεις των κτιρίων με ένα περισσότερο ευαίσθητο, αειφόρο και περιβαλλοντικά φιλικό τρόπο.

ΑΣΤΙΚΗ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Η διάσωση της βιοποικιλότητας στον πλανήτη αναδεικνύεται ως η μεγάλη πρόκληση των καιρών μας.

Ως βιοποικιλότητα, βιολογική ποικιλότητα δηλαδή, ορίζουμε το σύνολο των ειδών χλωρίδας και πανίδας και των οικοσυστημάτων μιας περιοχής.

Από τη συνδιάσκεψη του ΟΗΕ για το περιβάλλον και την ανάπτυξη στο Ρίο, το 1992, η βιοποικιλότητα μπήκε σταθερά στην ατζέντα των θεμάτων που απασχολούν τις κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο. Και δικαίως, καθώς η απώλεια της βιοποικιλότητας δεν σημαίνει μόνο εξαφάνιση των ειδών. Αφορά τον πιθανό αφανισμό αμέτρητων υπηρεσιών ζωτικής σημασίας για την επιβίωσή μας, οι οποίες προσφέρονται δωρεάν από τη φύση: Τα οικοσυστήματα καθαρίζουν το νερό, αφαιρούν ρύπους από την ατμόσφαιρα και διατηρούν τα εδάφη σε υγιή κατάσταση. Ρυθμίζουν το κλίμα, ανακυκλώνουν θρεπτικές ουσίες και παράγουν τρόφιμα. Παρέχουν πρώτες ύλες για την κάλυψη των ενεργειακών, κατασκευαστικών και φαρμακευτικών αναγκών. Προσφέρουν εξαιρετες ευκαιρίες αναψυχής, συμβάλλοντας στην ψυχική ισορροπία του

ανθρώπου. Ουσιαστικά σχηματίζουν τα θεμέλια επάνω στα οποία είναι χτισμένες οι ανθρώπινες κοινωνίες.

Οι φυσικά σχηματισμένες βιοκοινότητες εμφανίζουν συνήθως αυξημένη βιοποικιλότητα συγκριτικά με εκείνες που έχουν υποστεί την ανθρώπινη παρέμβαση. Ωστόσο, ένα εκπληκτικά μεγάλο ποσοστό ειδών ζει σε αστικές περιοχές, σε άλση, πάρκα, κήπους, χώρους πρασίνου γενικά και παραποτάμιες ή παραλίμιες περιοχές. Ορισμένα από αυτά τα είδη και ενδιαιτήματα προστατεύονται μάλιστα από την κοινοτική νομοθεσία (οδηγία περί διατήρησης των αγρίων πτηνών και οδηγία για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας).

Φαίνεται πως **υπάρχουν τεράστιες δυνατότητες να ενισχυθεί η αστική βιοποικιλότητα προς όφελος τόσο των ειδών όσο και των κατοίκων των πόλεων**. Εντούτοις, η προστασία της φύσης στις αστικές περιοχές υπόκειται σε αντικειμενικές δυσκολίες. Οι αρμόδιες αρχές χρειάζονται κατευθυντήριες γραμμές για να βοηθηθούν στη χάραξη πολιτικής.

Το **πρώτο βήμα πρέπει να είναι η προστασία των βιοτόπων**. Αυτό αποτελεί προϋπόθεση για την προστασία του συνόλου των άγριων φυτών και ζώων που διαβιούν στις πόλεις και των βιοκοινοτήτων τους. Για να επιτευχθεί βέβαια αυτό δεν αρκεί ο καθορισμός προστατευόμενων περιοχών. Πρέπει η φύση να αφεθεί ελεύθερη να εγκαταστήσει βιοκοινότητες ζώων και φυτών σε κάθε κομμάτι γης που δεν πρόκειται να οικοδομηθεί ή να χρησιμοποιηθεί με άλλο τρόπο.

Το **δεύτερο βήμα που πρέπει να ακολουθήσουν οι αρχές είναι η επαναφορά της επικοινωνίας ανάμεσα στους βιοτόπους**. Η ανεμπόδιστη εξάπλωση ζώων και φυτών είναι αναγκαία, για την ανταλλαγή γενετικού υλικού ανάμεσα στους εκπροσώπους του ίδιου είδους. Όσο πιο απρόσκοπτα πραγματοποιείται η ανταλλαγή γενετικού υλικού, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η ποικιλία γονιδιακού υλικού σε κάθε πληθυσμό. Αυτό αποτελεί βασική προϋπόθεση μακροβιότητας.

Ας πάρουμε ως παράδειγμα ένα χώρο πρασίνου που είναι αποκομμένος από τους υπόλοιπους. Ένας πληθυσμός χλωρίδας ή πανίδας που διαβιεί εκεί είναι πολύ πιθανό να είναι φτωχός σε γενετική ποικιλότητα. Αυτό σημαίνει πως οι εκπρόσωποι του είδους θα έχουν παρόμοιες ιδιότητες. Ας υποθέσουμε ότι στην περιοχή εμφανίζεται μια αρρώστια, στην οποία οι εκπρόσωποι του πληθυσμού αυτού είναι ευπαθείς. Στην περίπτωση αυτή ο πληθυσμός μπορεί και να εξαφανιστεί, επειδή λόγω ομοιογένειας απουσιάζουν άτομα τα οποία είναι ανθεκτικά στην αρρώστια.

Ο κατακερματισμός των βιοτόπων μπορεί να αντιμετωπισθεί. **Η ύπαρξη ενός δικτύου ελεύθερων χώρων** θα επιτρέψει τη διαβίωση και μετακίνηση των εκπροσώπων του ζωικού και φυτικού βασιλείου χωρίς μεγάλα δομικά εμπόδια. Ήδη πολλές δημοτικές αρχές χαράσσουν

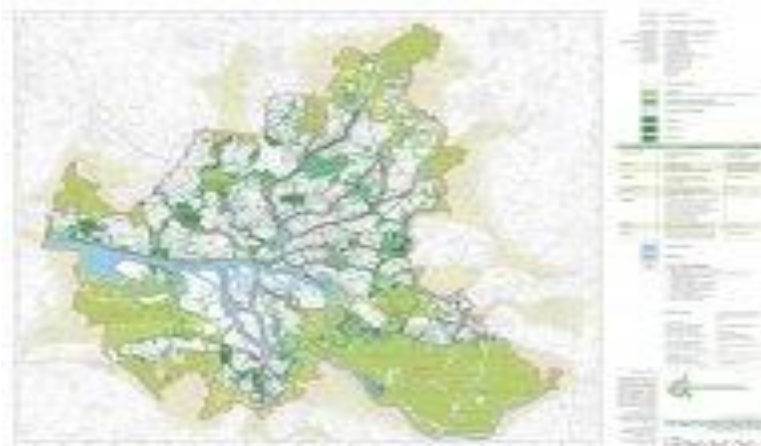
"**άξονες ελεύθερων χώρων**", για να συνδέσουν τους χώρους πρασίνου μεταξύ τους και με τη γειτονική ύπαιθρο. Αν και οι άξονες αυτοί μπορεί να μην προσφέρουν ιδανικές συνθήκες διαβίωσης για τη χλωρίδα και την πανίδα, είναι ωστόσο χρήσιμοι ως «**βιότοποι διασύνδεσης**». Πρόκειται για επιφάνειες, στις οποίες εγκαθίστανται προσωρινά μόνο μικρά θηλαστικά, αμφίβια, ερπετά ή έντομα στην αναζήτησή τους για εκπροσώπους του ίδιου είδους, νέους χώρους διαβίωσης, προστασία, ξεκούραση ή τροφή. Μέσω των βιοτόπων διασύνδεσης μπορούν να έρθουν σε επαφή πληθυσμοί ζώων και φυτών από χώρους πρασίνου που βρίσκονται διασκορπισμένοι σε διάφορα σημεία της πόλης. Η ανταλλαγή γενετικού υλικού είναι πλέον εφικτή· ο κίνδυνος του γενετικού εκφυλισμού λόγω απομόνωσης αποτρέπεται.

Οι άξονες ελεύθερων χώρων σε συνδυασμό με τους χώρους πρασίνου δημιουργούν δίκτυα πρασίνου.

Παράδειγμα:

Πράσινο Δίκτυο Αμβούργου

Το Αμβούργο, σημαντικό λιμάνι της βόρειας θάλασσας με πληθυσμό 1.732.503 κατοίκους, βρίσκεται πολύ κοντά στο να λύσει το πρόβλημα του κατακερματισμού των αδόμητων χώρων. Οι αρχές έχουν δημιουργήσει το **Πράσινο Δίκτυο Αμβούργου**, ένα σύστημα συνδεδεμένων ελεύθερων χώρων μέσω φαρδιών ζωνών πρασίνου. Τα δομικά του στοιχεία είναι οι Άξονες Ελεύθερων Χώρων και οι Δακτύλιοι Πρασίνου, οι οποίοι ενώνουν τους Άξονες εγκάρσια.



Οι **Άξονες Ελεύθερων Χώρων** αποτελούνται από διασυνδεδεμένους ελεύθερους χώρους, με ή χωρίς πράσινο, οι οποίοι διασχίζουν τον οικιστικό ιστό από τα περίχωρα μέχρι το κέντρο της πόλης. Στα περίχωρα, οι άξονες αποτελούνται από μεγάλης έκτασης δάση και προστατευόμενες περιοχές.

Πιο μέσα στην πόλη, ακολουθούν χώροι πρασίνου με αστικό χαρακτήρα, όπως πάρκα, κήποι, κοιμητήρια και αθλητικές εγκαταστάσεις. Όσο πιο βαθιά εισχωρούν οι άξονες μέσα στην

πυκνοδομημένη πόλη, τόσο πιο στενοί και ασυνεχείς γίνονται. Ως εκ τούτου, το κλείσιμο των ακόμη υφιστάμενων κενών αποτελεί σημαντικό στόχο της δημοτικής αρχής.

Κάθε ελεύθερος χώρος που βρίσκεται σε άξονα παρουσιάζει συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες και λειτουργεί ως κιβωτός βιοποικιλότητας για τα είδη που είναι προσαρμοσμένα σ' αυτές. **Οι κυριότερες κατηγορίες ελεύθερων χώρων που συνθέτουν τους άξονες είναι:**

- τα 120 μικρά και μεγάλα πάρκα της πόλης,
- οι 35.000 μικροί ιδιωτικοί κήποι, κομμάτια γης δηλαδή, τα οποία μπορεί ο καθένας να ενοικιάσει ή να αγοράσει, προκειμένου να φυτέψει δέντρα, λουλούδια και κηπευτικά
- μερικά από τα πολύ μεγάλα κοιμητήρια
- οι γεωργικές εκτάσεις στα περίχωρα με καλλιέργειες κηπευτικών και λουλουδιών, οπωρώνες και βοσκοτόπια
- τα μεγάλα δάση 39.000 περίπου στρεμμάτων στα βόρεια, νότια και δυτικά,
- τα ποτάμια και οι λίμνες όπου φωλιάζουν οι κάτοικοι των υγροβιότοπων και
- τα πάνω από 215.000 δέντρα στους δρόμους που προσφέρουν βίοτοπο στα πουλιά της πόλης.

Η **χωροθέτηση των αξόνων** καθορίστηκε από τους εναπομείναντες αδόμητους χώρους της πόλης που βρίσκονται κοντά στη φυσική τους κατάσταση. Παραδείγματα αποτελούν οι παραποτάμιοι άξονες, τα δάση, οι αγροί, τα βοσκοτόπια, οι οπωρώνες και οι βάλτοι.

Δύο Δακτύλιοι Πρασίνου συνδέουν τους Άξονες Ελεύθερων Χώρων. Ο 1ος Δακτύλιος Πρασίνου έχει πορεία παράλληλη με τα όρια του αστικού κέντρου και εκτείνεται σε απόσταση περίπου 1 χλμ. από το δημαρχείο. Το δυτικό τμήμα του Δακτυλίου είναι ήδη έτοιμο και περνάει από περιοχές με το στοιχείο του πρασίνου ιδιαίτερα έντονο. Μελλοντικά θα συμπληρωθεί και το ανατολικό τμήμα του Δακτυλίου, το οποίο θα περνάει από δρόμους με δεντροστοιχίες.

Ο 2ος δακτύλιος πρασίνου έχει μεγαλύτερη διάμετρο από τον 1ο και εκτείνεται σε απόσταση περίπου 8-10 χλμ. από το δημαρχείο. Στα νότια και βόρεια ο 2ος Δακτύλιος Πρασίνου ακολουθεί τα περίχωρα της πυκνοκατοικημένης πόλης, ενσωματώνοντας μεγάλα πάρκα, λίμνες και λωρίδες πρασίνου, στενές και φαρδιές. Για τη σύνδεση των μεγάλων εκτάσεων πρασίνου σε έναν συνεχή Δακτύλιο Πρασίνου χρειάζονται ακόμη προσθήκες σε ορισμένα σημεία.

Πώς προήλθε το Πράσινο Δίκτυο;

Το υψηλό ποσοστό αδόμητων χώρων και χώρων πρασίνου του Αμβούργου οφείλονται κυρίως στην μακρόπνοη πολιτική του πρώην προϊσταμένου της Διεύθυνσης Κατασκευών του δήμου Fritz Schuhmacher (1903 – 1933).

Ο Schuhmacher προώθησε με ζήλο τη χωροθέτηση ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου κοντά στις κατοικίες. Οι προβλεπόμενες ζώνες πρασίνου είχαν ως σκοπό τη σύνδεση της πόλης με τα μεγάλα πάρκα και τους χώρους φυσικού κάλλους. Ο Schuhmacher εισήγαγε ως όραμα για την ανάπτυξη του Αμβούργου ένα αστεροειδές σύστημα με ακτινωτούς οικιστικούς άξονες και χώρους πρασίνου ανάμεσα στους άξονες . Αυτή η στοχοθέτηση ακολουθήθηκε έκτοτε με συνέπεια σε όλους τους σχεδιασμούς με αποτέλεσμα η πόλη να αποτελεί σήμερα παράδειγμα αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπου και φύσης.

Ελληνικός χώρος

Δίκτυα πρασίνου όπως αυτό του Αμβούργου, μπορούν να αποτελέσουν παράδειγμα προς μίμηση για τις ελληνικές πόλεις. Δυστυχώς, κατά τις περιόδους έντονης ανοικοδόμησης στην Ελλάδα, χάθηκαν πολύτιμες ευκαιρίες για τη διασφάλιση ελεύθερων χώρων και πλέον η δημιουργία δικτύων πρασίνου απαιτεί τόσο εκτεταμένες επεμβάσεις, όσο και μικροεπεμβάσεις.

Τα αστικά πάρκα, για παράδειγμα, θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα **δίκτυο ημιφυσικών νησίδων**, που, σε συνδυασμό με την ενίσχυση του πρασίνου σε οδούς, ακάλυπτους χώρους πολυκατοικιών και ταράτσες, θα προσέφεραν μικρά ενδιαιτήματα για την άγρια ζωή.

Ακόμη και στο ασφυκτικά πυκνοκατοικημένο πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας είναι εφικτή **η απαρχή της δημιουργίας ενός, έστω και υποτυπώδους, δικτύου πρασίνου, μέσω της συνεργασίας κράτους και τοπικής αυτοδιοίκησης.**

Ένα τέτοιο δίκτυο θα μπορούσε να ξεκινάει από τον Υμηττό και να συνδέει το άλσος Γουδή, το άλσος Ελληνικού Στρατού, την Πολυτεχνειούπολη, την Πανεπιστημιούπολη, το πάρκο Ιλισίων, το πάρκο Μητρόπουλου, το λόφο του Αρδηττού, το Ζάππειο, τον Εθνικό Κήπο, τον αρχαιολογικό χώρο του ναού του Ολυμπίου Διός, την Ακρόπολη, το λόφο του Φιλοπάππου, το Θησείο, τον πεζόδρομο της Ερμού μέχρι την Πειραιώς, τον Κεραμεικό, τη Γεωπονική Σχολή, το Βοτανικό Κήπο του Πανεπιστημίου Αθηνών στην Ιερά Οδό και τον Ελαιώνα (Βοτανικός). Ιδιαίτερα ο Ελαιώνας θα μπορούσε, εν όψει της μελλοντικής του ανάπλασης, να αποτελέσει ένα καινούριο, μεγάλο και ενιαίο καταφύγιο άγριας ζωής.

Για τη δημιουργία δικτύου, οι προαναφερόμενοι χώροι πρασίνου θα μπορούσαν να ενωθούν μέσω δεντροφυτεμένων δρόμων ήπιας κυκλοφορίας, πεζοδρόμων και του δικτύου ποδηλατοδρόμων που πρόκειται να κατασκευαστεί στην πρωτεύουσα από το 2010 και ύστερα.

Οι δικτυωμένοι ελεύθεροι χώροι μπορούν να αποτελέσουν τη βάση για σταδιακή αύξηση και σταθεροποίηση της αστικής βιοποικιλότητας. Ταυτόχρονα, η εισχώρηση της φύσης στην πόλη θα συντελέσει στην άνοδο της ποιότητας ζωής των ανθρώπων.

Η περίπτωση της Αθήνας

Το πολεοδομικό συγκρότημα της Αθήνας είναι χτισμένο πάνω σ' ένα χώρο με ποικίλη γεωμορφολογία. Το λεκανοπέδιο περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της δομημένης έκτασης, η οποία όμως εξαπλώνεται, πρακτικά χωρίς ασυνέχειες και σε μεγάλο μέρος των παραλίων της Αττικής. Οι πολυάριθμοι λόφοι της Αθηναϊκής πεδιάδας, τα σχετικά ψηλά βουνά που την περιβάλλουν, τα δύο ποτάμια καθώς και τα ρέματα δημιουργούν ένα ποικίλο περιβάλλον.

Τόσο η γεωγραφική θέση όσο και το κλίμα της Αττικής ευνόησαν την ανάπτυξη μιας πλούσιας χλωρίδας (1000 είδη στην Πάρνηθα), ενώ η κάποτε πλούσια πανίδα έχει εξαιρετικά μειωθεί λόγω της ανθρώπινης παρουσίας. Επίσης τα άφθονα δάση γύρω από την Αθήνα καταστράφηκαν πολλές φορές στην διάρκεια της ιστορίας και είναι γνωστό ότι κατά το τέλος του προηγούμενου αιώνα οι λόφοι και εν μέρει τα βουνά της Αθήνας ήταν γυμνά. Εδώ και εκατό περίπου χρόνια οι αναδασώσεις και η προστασία εμπλούτισαν με φυσική βλάστηση κυρίως την εσωτερική λοφοσειρά ης πόλης. Ταυτόχρονα όμως η εντατική και άναρχη οικοδόμηση, κυρίως μετά τη Μικρασιατική Καταστροφή (οι προσφυγικές συνοικίες ιδρύθηκαν σε αναδασωμένες περιοχές) και τον Εμφύλιο Πόλεμο, εξαφάνισαν την βλάστηση στις περισσότερες συνοικίες, σε μια μεγάλη έκταση γύρω από τα όρια του Δήμου Αθηναίων.

Τα τελευταία χρόνια η έντονη ανάπτυξη της παραθεριστικής κατοικίας άλλαξε τον χαρακτήρα των παραλιακών περιοχών, μετατρέποντας ένα αγροτικό ή δασικό περιβάλλον (δασικές εκτάσεις, βοσκοτόπια και χωράφια) σε ημιαστικό.

Μερικές από τις ευπορότερες παραθεριστικές περιοχές, καθώς και συνοικίες ή προάστια, αποκτούν ωστόσο μια αξιόλογη βλάστηση (κήποι, δενδροστοιχίες, πάρκα κλπ.) που συνοδεύονται επίσης από κάποια αύξηση της πανίδας.

Πιθανοί χώροι αξιοποίησης ευρύτερης περιοχής Αθηνών:

Σήμερα, παρ' όλη την έλλειψη πρασίνου στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, υπάρχουν αρκετοί χώροι, κυρίως μέσα στα όρια του Δήμου, που έχουν εξελιχθεί σε **σημαντικούς βιότοπους** :

- Αρχαία Αγορά. Πρόκειται για ένα από τους πιο αξιόλογους βιότοπους της Αθήνας παρά τη μικρή του έκταση. Αυτό οφείλεται βασικά στην παρουσία σχεδόν

αποκλειστικά ιθαγενών φυτών της Αττικής, η οποία αποφασίστηκε από τους υπεύθυνους των αρχαιολογικών εργασιών (1954) με στόχο την πιστότερη αναπαράσταση της Αγοράς όπως ήταν στην αρχαιότητα. Στην περιοχή παρατηρείται αξιόλογη πανίδα με μεγάλη ποικιλία πουλιών.

- Βράχια του λόφου της Ακρόπολης, όπου φωλιάζουν βραχογελίδονα, πολλά περιστέρια που έχουν επανέλθει σε άγρια κατάσταση κλπ.

- Εθνικός (Βασιλικός) Κήπος. Μεγάλη ποικιλία χλωρίδας (με πολλά ξενικά είδη) και αρκετή ποικιλία πανίδας. Έχει αναπτυχθεί ένας πληθυσμός από γάτες που ζουν σε άγρια κατάσταση και τρέφονται από μικρότερα ζώα.

- Ολυμπείο -Αγία Φωτεινή Ιλισσού. Μεγάλη ποικιλία δένδρων και θάμνων, αρκετά ξενικά είδη. Συναντώνται γάτες σε άγρια κατάσταση. Στην περιοχή αυτή έχει μείνει ανοιχτό ένα τμήμα της κοίτης του Ιλισσού (ρέμα Καλλιρρόης), που ευνοεί την ανάπτυξη υδρόβιας χλωρίδας και πανίδας.

- Κεραμικός. Η βλάστηση στο αρχαίο νεκροταφείο περιλαμβάνει ντόπια και αρκετά ξενόφερτα είδη δένδρων. Σημαντικό στοιχείο του βιότοπου είναι ο μικρός ποταμός Ηριδανός, που δημιουργεί και ένα μικρό έλος και ευνοεί την υδρόφιλη πανίδα (ψάρια, βατράχια, έντομα, υδρόβια πουλιά, πιθανώς φίδια).

- Λόφος Φιλοπάππου. Πυκνή βλάστηση κυρίως από πεύκα, αρκετή ποικιλία χλωρίδας και πολύ λίγα ξενικά φυτά.

- Λόφος Αρδηττός. Ο πιο ενδιαφέρων βιότοπος ανάμεσα στους λόφους του λεκανοπεδίου. Περιέχει λίγα ξενικά δέντρα, αλλά αξιόλογη ποικιλία ιθαγενούς χλωρίδας.

Σχηματίζεται δάσος με κυρίαρχα είδη τα πεύκα (χαλέπια) και τις χαρουπιές, η βλάστηση είναι γενικά πυκνή, αλλά υπάρχουν και βραχώδη σημεία με φρύγανα και πόες. Η πανίδα παρουσιάζει αρκετή ποικιλία. Αξίζει να αναφερθεί η παρουσία αναπαραγόμενου πληθυσμού σπάνιας χελώνας (*Testudo marginata*). Η φυσική κατάσταση του λόφου οφείλεται εν μέρει στον πολύ περιορισμένο αριθμό επισκεπτών.

- Λόφος Στρέφη. Υπάρχει αρκετή ποικιλία άγριας φύσης, παρόλο που η διαμόρφωση του χώρου και η φύτευση είναι τεχνητή.

- Λόφος Λυκαβηττός. Έχει σημαντική έκταση αλλά περιορισμένη ποικιλία χλωρίδας, δεδομένου ότι κυριαρχεί το πεύκο. Τα δένδρα είναι μικρής ηλικίας και χωρίς υπόροφο.

- Τουρκοβούνια. Η παλιά υποβάθμιση του εδάφους και τα λατομεία δεν έχουν επιτρέψει ακόμα να αναπτυχθεί δάσος. Όμως η μεγάλη έκταση και η έλλειψη πολλών επισκεπτών ευνοούν την επιβίωση αξιόλογης ποικιλίας ειδών πανίδας, ανάμεσα στα οποία σημαντικότερη είναι η αλεπού. Επίσης επιβιώνουν εδώ ενδημικά φυτά της Αττικής.

- Δέλτα Ιλισσού. Η εκβολή του Ιλισσού, παρά τις αλλεπάλληλες διαμορφώσεις, διατηρεί ένα μέρος από την αξία του παλιού υγροτόπου. Παρόλη τη μεγάλη ρύπανση του ποταμού, παρατηρούνται στο Δέλτα τυπικές μορφές ζωής των υγροτόπων (ψάρια, έντομα, πουλιά κλπ.). Είναι χαρακτηριστικό ότι μέχρι σήμερα έχουν παρατηρηθεί εκεί τουλάχιστον 89 είδη πουλιών, μερικά από τα οποία είναι εξαιρετικά σπάνια.

Περιαστικό πράσινο Αθήνας

Υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και πολλοί άλλοι χώροι που παίζουν σημαντικό ρόλο ως βιότοποι της άγριας ζωής. Σε πολλές μάλιστα περιπτώσεις η ποικιλία και η αφθονία ορισμένων ειδών είναι μεγαλύτερες σε κατοικημένες περιοχές παρά σε άλλες εκτάσεις της Αττικής.

Πέρα απ' όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, μια πρόσθετη εξήγηση γι' αυτό το φαινόμενο είναι η έλλειψη μέσα στην πόλη ορισμένων καταστροφικών δραστηριοτήτων όπως είναι το κυνήγι, η βοσκή ή οι πυρκαγιές. Έτσι π.χ. τα πουλιά ή τα νεαρά δεντράκια είναι πιο ασφαλή στους βιότοπους της πόλης παρά σε κάποιους χώρους της υπαίθρου. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο παράγων ρύπανση, που απαντάται στην Αθήνα αλλά απουσιάζει από την ύπαιθρο, δεν φαίνεται να επηρεάζει την ποιότητα των αστικών βιοτόπων, εκτός από κάποια υπερευαίσθητα είδη όπως π.χ. οι λειχήνες. Μέσα στην πόλη, οι χώροι πρασίνου, οι δενδροστοιχίες κλπ, επιτελούν λειτουργίες που αφορούν :

- τη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας του αέρα
- τον καθαρισμό (φιλτράρισμα) του αέρα
- τη ρύθμιση των κατακρημνισμάτων και της υγρασίας του εδάφους
- τη μείωση των θορύβων
- τη ρύθμιση των συνθηκών φωτισμού (και την αντιθαμβωτική προστασία)
- την αισθητική και υγιεινή επίδραση στους κατοίκους .

Το πράσινο (και ιδιαιτέρως τα δάση) του περιαστικού χώρου επιτελεί βασικές λειτουργίες που αφορούν :

- τη διατήρηση και ανάπτυξη τους (ζωτικότητα και αναγεννητική ικανότητα)
- τη διατήρηση και βελτίωση των προστατευτικών λειτουργιών
- τη διατήρηση των παραγωγικών λειτουργιών (οικονομική παραγωγικότητα και εκπλήρωση οικολογικών και κοινωνικών λειτουργιών)
- τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Περιοχή Εξαρχείων

Ιστορικό πλατείας Εξαρχείων

Τα Εξάρχεια είναι μία από τις σχετικά νεότερες γειτονίες της Αθήνας, που δημιουργήθηκε τις δύο τελευταίες δεκαετίες του 19ου αιώνα. Στα πρώτα σχέδια πόλεων των Αθηνών των Κλεάνθη & Schaubert και στην μετατροπή τους από τον Λ. φον Κλέντσε η περιοχή δεν περιλαμβάνεται καν. Αρχίζει να παρουσιάζεται στους χάρτες στα μέσα της δεκαετίας του 1860. Στο σχέδιο του 1864 – 65 εμφανίζονται ως όριο της πόλης στο ΒΑ τμήμα της οι οδοί Διδότου, Ζωοδόχου Πηγής, Αραχώβης και Στουρνάρη. Την εποχή αυτή ακριβώς, το 1864 αποπερατώνονται οι

εργασίες στο κτήριο του Πανεπιστημίου Αθηνών και αρχίζει η δημιουργία της νέας συνοικίας της Νεάπολης (Νέα –πόλις), της συνέχειας του Κολωνακίου, στους πρόποδες του Λυκαβητού.

Το προς την σημερινή οδό Ακαδημίας τμήμα της περιοχής είχε αρχίσει ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του 1840 να οικοδομείται με το όνομα «προάστειο» με όριο την σημερινή Εμμ.Μπενάκη, η οποία για το λόγο αυτό ακριβώς ονομαζόταν μέχρι τις αρχές περίπου του 20ου αιώνα οδ. Προαστείου. Στην πέρα από την οδό Προαστείου γη απλωνόντουσαν αγροί Κριθαριού (ιδιοκτησίες Στρέφη & Δεμερτζή) και βορειότερα προς την Πατησίων περιβόλια.

Η συνοικία της Νεάπολης κατοικήθηκε από μικροαστικά και μεσοαστικά στρώματα. Επειδή η περιοχή γειτόνευε με το πνευματικό κέντρο της πρωτεύουσας κατοικήθηκε επίσης από νεαρούς σπουδαστές και λόγιους.

Μετά την αποπεράτωση του κεντρικού συγκροτήματος του Ε.Μ.Πολυτεχνείου το 1876 και του Αρχαιολογικού Μουσείου τέσσερα χρόνια αργότερα το σχέδιο πόλεως επεκτείνεται και φθάνει μέχρι τη λεωφόρο Αλεξάνδρας. Ο αριθμός όμως των κτισμάτων της περιοχής όπως φαίνεται στον τοπογραφικό χάρτη του 1890 του J.Kaupert, από την οδό Στουρνάρη και πέρα είναι ελάχιστος.

Σιγά σιγά η οικοδόμηση προχωρεί. Στις αρχές του 20ού αιώνα η συνοικία έχει πλέον κτιστεί με μονόροφα, διώροφα και τριώροφα νεοκλασικά. Στους πολεοδομικούς χάρτες αναφέρονται τα ονόματα των συνοικιών Νεάπολης, Πολυτεχνείου και Μουσείου με ασαφή όρια.

Τότε περίπου η περιοχή Πολυτεχνείου και Μουσείου ονομάζονται Εξάρχεια από το όνομα ενός Ηπειρώτη Έξαρχου που διατηρούσε στη μεσημβρινή γωνία της διασταύρωσης Θεμιστοκλέους και Σολωμού παντοπωλείο. Τα ευρύτερα όρια της περιοχής ορίζονται από τις οδούς Σίνα – Σαρανταπόρου (από τη Β.Βουλγαροκτόνου και κάτω) Ακαδημίας, Πατησίων και λεωφ. Αλεξάνδρας ενώ αν θελήσουμε να χωρίσουμε τη Νεάπολη από τα Εξάρχεια τα καθαρά όρια των Εξαρχείων είναι η Εμμ. Μπενάκη – Πατησίων – Αλεξάνδρας – Καλλιδρομίου (ή Ανεξαρτησίας).

Η περιοχή της Νεάπολης – Εξαρχείων επειδή γειτόνευε με το πνευματικό κέντρο της πρωτεύουσας κατοικήθηκε όπως ήδη ειπώθηκε από φοιτητές και λόγιους. Στα πρώτα χρόνια του 20ού αιώνα ο εκλεκτικισμός κάνει τα πρώτα του βήματα στην περιοχή, ενώ την περίοδο του μεσοπολέμου πολλά από τα νεοκλασικά αντικαθίστανται από πολυκατοικίες.

Το μοντέρνο κίνημα σημαδεύει την περιοχή με μερικά από τα πιο σημαντικά δείγματα του. Η μπλε πολυκατοικία του Κ. Παναγιωτάκου στην πλατεία των Εξαρχείων (κατοικία των Κ. Παξινού, Αλ. Μινιωτή, Λ. Κύρκος, κ.τ.λ.) η πολυκατοικία των Θ. Βαλεντή και Π. Μιχαηλίδη, Στουρνάρη και Ζαΐμη, η πολυκατοικία του Κ.Μπίρη στη Σόλωνος – Μπότσα και Κωλέττη, η πολυκατοικία του Λογοθετόπουλου Μπουμπουλίνας – Κουντουριώτη, Ζαΐμη επίσης του Κ.

Μπίρη, το σχολείο της Κωλέττη του Ν. Μητσάκη αποτελούν μερικά μόνο από τα αξιόλογα κτίρια της νέας αρχιτεκτονικής που συναντά κανείς στην περιοχή.

Στα δύσκολα χρόνια της κατοχής και του εμφυλίου τα Εξάρχεια δοκιμάζονται σκληρά, για να ξαναμπούν δυναμικά στη ζωή αμέσως μετά τον πόλεμο. Η πλατεία των Εξαρχείων με το ΒΟΞ, το θερινό σινεμά, τα ζαχαροπλαστεία και τα καφενεία της υπήρξε πάντα το κέντρο της γειτονιάς. Στα στενά της αλλά και στην κοντινή πλατεία Κάνιγγος συγκεντρωνόντουσαν και συγκεντρώνονται ακόμη τα περισσότερα φροντιστήρια που προετοιμάζουν τους σπουδαστές για τις εισαγωγικές στα ανώτερα και ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Ζωντανή μεσοαστική γειτονιά έσφυζε από ζωή.

Στα χρόνια της δικτατορίας η ύπαρξη της Ασφάλειας στη γωνία των οδών Μπουμπουλίνας και Τοσίτσα επηρέασαν τη ζωή της γειτονιάς. Πολλά διαμερίσματα κατοίκων μετατράπηκαν σε επαγγελματικές στέγες, η συνοικία άλλαξε σταδιακά την παλιά της εικόνα και υποβαθμίστηκε. Πολλά νεοκλασικά κατεδαφίστηκαν για να κτιστούν νέες, μάλλον αδιάφορες πολυκατοικίες. Τα Εξάρχεια «εκσυγχρονίζονται».

Η ύπαρξη όμως του Αρχαιολογικού Μουσείου και του Πολυτεχνείου δύο μεγάλων κτιριακών συγκροτημάτων υπερτοπικής σημασίας χρωματίζουν την περιοχή. Ένας μεγάλος βαθμός των επαγγελματικών χρήσεων έχει άμεση σχέση μ' αυτά και ιδιαίτερα δε με το τελευταίο.

Σημαντικό ρόλο επίσης έπαιζαν και παίζουν ακόμη οι υπεραστικές αφετηρίες λεωφορείων που ήταν συγκεντρωμένες αρχικά στην πλατεία Κάνιγγος και στη συνέχεια στις κάθετες της Στουρνάρη και στη Β.Ηρακλείου.

Σήμερα, γίνεται προσπάθεια αναβάθμισής της με έργα ανάπλασης του δημοσίου χώρου της με τη δημιουργία πεζοδρόμων, έργων, ηλεκτροφωτισμού, κ.λ.π .

Η λειτουργία της κατοικίας που είχε μειωθεί, αλλά που πάντοτε εξακολουθούσε να υπάρχει, δείχνει να έχει αυξητικές τάσεις. Ίσως, να σημαίνουν την αρχή μιας επιστροφής στο κέντρο, φαινόμενο που έχει παρατηρηθεί σε πολλές ευρωπαϊκές πόλεις. Το κυκλοφοριακό πρόβλημα που αυξάνει το χρόνο μετακίνησης από και προς το κέντρο, όπου και εξακολουθεί να συγκεντρώνεται το μεγαλύτερο μέρος της ζωής της πρωτεύουσας (υπουργεία, υπηρεσίες, εμπόριο, πνευματικές εκδηλώσεις, εκθέσεις, θέατρα, διαλέξεις) συντελεί ουσιαστικά σ' αυτό.

Τα Εξάρχεια βρίσκονται στην καρδιά της πόλης. Πολύ κοντά στην Ομόνοια και το Σύνταγμα, με πολύ καλό δίκτυο συγκοινωνιών (λεωφορεία, τρόλεϊ, υπόγειο), τον κήπο του Αρχαιολογικού Μουσείου, το Πεδίο Άρεως και το λόφο του Στρέφη στα όρια τους είναι μία από τις προνομιούχες περιοχές της Αθήνας. Η πολλαπλότητα των αρχιτεκτονικών εκφράσεων των κτιρίων της περιοχής νεοκλασικά κτίρια του μοντέρνου κινήματος, σύγχρονες πολυκατοικίες προσδίδουν ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο χώρο.

Παρατηρούνται φυσικά και εδώ έντονα κυκλοφοριακά προβλήματα ιδιαίτερα τις ώρες αιχμής που γίνονται εντονότερα από την έλλειψη επαρκών χώρων στάθμευσης που όμως μοιάζει ότι με μια προσεκτική μελέτη θα επιλυθούν σχετικά εύκολα. Πιστεύουμε ότι έχουν όλες τις δυνατότητες για να αναβαθμιστούν και να αναπλαστούν και πάλι σε μία ζωντανή αστική γειτονιά του σήμερα και φυσικά του αύριο.

ΚΛΙΜΑ-ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η καλή ποιοτική σύσταση της ατμόσφαιρας για την πόλη αποτελεί μία κατ' εξοχήν σημαντική διάσταση που παίζει αποφασιστικό ρόλο στην ποιότητα ζωής των κατοίκων της. Οι ατμοσφαιρικές συνθήκες της πόλης είναι αυτές που καθορίζουν τα επίπεδα υγείας, ευεξίας, ψυχικής διάθεσης των κατοίκων, ενώ παράλληλα επηρεάζουν καθοριστικά την εμφάνιση και τη διάρκεια των κτισμάτων, των οικιστικών δομών, των μνημείων κλπ. Το τι καθορίζει την ποιότητα της ατμόσφαιρας σε μία αστική περιοχή, ποιες είναι οι μεταβλητές και ποιοι οι παράγοντες που συμμετέχουν σε αυτό τον καθορισμό, ως αντικείμενο έρευνας και ως θέμα σπουδής έχουν μελετηθεί από μακρού και έχουν εξαντληθεί, ώστε να είναι γνωστοί σήμερα όλοι οι λόγοι και οι αιτίες που συμβάλουν στην ποιοτική σύσταση και τη δυναμική εικόνα της ατμόσφαιρας.

Πρωταγωνιστής στην ατμοσφαιρική εικόνα της πόλης είναι ο άνθρωπος – κάτοικος με τις δραστηριότητές του σε ποσότητα και ένταση, στο είδος και το μέγεθος της καταναλωτικής του συμπεριφοράς αλλά και στις αστικές του συνήθειες. Η υποβαθμισμένη ποιότητα της ατμόσφαιρας στους αστικούς χώρους σήμερα δεν είναι απόρροια μόνο της συμπεριφοράς του ανθρώπου – κατοίκου της πόλης αλλά και των επιλογών που γίνονται για τη λειτουργία του συστήματος από το επίσημο κράτος.

Η πολιτεία και οι δημοτικοί άρχοντες, με τους κανόνες και τις ρυθμίσεις τους καθορίζουν το πλαίσιο ζωής στον αστικό χώρο. Με τα κίνητρα δε και τις χρηματοδοτήσεις, που συχνά παρέχουν σε διάφορες κοινωνικές ομάδες, έχουν την συνευθύνη για το ποιοτικό επίπεδο όλων σχεδόν των φυσικών μεταβλητών που συμβάλουν στην διαμόρφωση της ποιότητας ζωής της πόλης.

Στην παρούσα παρέμβαση θα απομονωθεί μία από τις πολλές μεταβλητές που συμμετέχουν στη διαμόρφωση της ποιότητας του αέρα αλλά και σε άλλες μορφές και τύπους που συνθέτουν την ποιότητα ζωής του αστικού χώρου και αυτή είναι το αστικό ή και περιαστικό πράσινο.

Το πράσινο των αστικών περιοχών συνιστά, αναντίρρητα, το μοναδικό αυτοδύναμο απορρυπαντικό και βελτιωτικό της ποιότητας της ατμοσφαιρικής σύστασης συστατικό.

Επιπλέον είναι ένα ανοικτό φυσικό σύστημα, που όταν εγκατασταθεί, διαρκώς και χωρίς διακοπές, ενισχύει, φιλτράρει και εμπλουτίζει το φυσικό περιβάλλον της πόλης χωρίς ιδιαίτερες φροντίδες και απαιτήσεις.

Επιπλέον τόσο το αστικό όσο και το περιαστικό πράσινο συνδράμουν στην διατήρηση σταθερού θερμοκρασιακού επιπέδου στον αστικό χώρο αφού το καλοκαίρι συμβάλουν στην μείωση της θερμοκρασίας και το χειμώνα στην αύξηση της (κατά 2 – 7° F), οπότε αποφεύγονται οι ακραίες θερμοκρασίες, οι οποίες είναι επικίνδυνες για τον πληθυσμό της πόλης. Ουσιαστικά τα φυτά απορροφούν μεγάλο μέρος της θερμότητας του ήλιου την ημέρα και την ελευθερώνουν σιγά - σιγά το βράδυ, οπότε και απαλύνουν την θερμοκρασία της ημέρας και θερμαίνουν τη νύχτα.

Το αστικό καθώς και το περαστικό πράσινο πέρα από παραγωγό οξυγόνου, συμβάλουν στο φιλτράρισμα του ατμοσφαιρικού αέρα από του διάφορους ατμοσφαιρικούς ρύπους, όπως η σκόνη, τα μικροσωματίδια, το οξείδια του αζώτου, του άνθρακα και του θείου κλπ. Παρακάτω αναφέρονται δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα της απορρυπαντικής ικανότητας του αστικού και περιαστικού πρασίνου.

- 100 στρέμματα αστικού – περιαστικού πρασίνου (π.χ. οξιές) κατακρατούν 4 τόνους σκόνης, ετησίως, η οποία αποπλύνεται στο έδαφος σαν οργανική ουσία.
- Σε έρευνα που έγινε στην Ρωσία αναφορικά με τις συγκεντρώσεις των αέριων ατμοσφαιρικών ρύπων, προέκυψε το αποτέλεσμα πως υπάρχει σημαντική μείωση τους όταν αυτοί διέρχονται από χώρους αστικού πρασίνου: Συγκέντρωση SO₂ 0,27 mg/ m³ σε απόσταση 1000 μέτρων από το σημείο εκπομπής, μειώνεται στα 0,14 mg/ m³ στα 1500 μέτρα χωρίς πράσινο και 0,08 mg/ m³ στα 1500 μέτρα με ύπαρξη πράσινης ζώνης 500 μέτρων. Δηλ. παρατηρείται μείωση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του θείου κατά 50%. Αντίστοιχα για τα οξείδια του αζώτου στα 1000 μέτρα από το σημείο εκπομπής η συγκέντρωση είναι 0,22 mg/ m³, στα 1500 μέτρα χωρίς πράσινο 0,13 mg/ m³ και σε πράσινη ζώνη 500 μέτρων στα 1500 μέτρα από το σημείο εκπομπής η συγκέντρωση των οξειδίων του αζώτου μειώνεται στα 0,07 mg/ m³ μείωση 50% σε σχέση με την συγκέντρωση στα 1500 από το σημείο εκπομπής χωρίς την ύπαρξη ζώνης πρασίνου.

Πέρα από την απορρυπαντική του δράση το αστικό πράσινο μπορεί να αποτελέσει πρώτη τάξεως ηχομονωτικό για τον αστικό χώρο. Σύμφωνα με μετρήσεις των Rober & Kara Atsev που έγιναν στη Σόφια της Βουλγαρίας παρατήρησαν μείωση των επιπέδων του θορύβου στον αστικό χώρο κατά 0,17DB ανά τετραγωνικό μέτρο δενδρώδους επιφάνειας.

Πέρα από τις παραπάνω σημαντικές συμβολές του αστικού πρασίνου στην ατμόσφαιρα και στο περιβάλλον γενικότερα του αστικού χώρου, εξίσου σημαντικός είναι και ο ρόλος του

αστικού πρασίνου στην διαμόρφωση της ψυχολογίας των κατοίκων μίας πόλης. Κοινωνικές μελέτες έδειξαν πως σε πόλεις ή σε τμήματα πόλης χωρίς πράσινο η βία και η εγκληματικότητα των κατοίκων εμφανίζεται αυξημένη, ενώ παράλληλα εμφανίζονται και αυξημένα ποσοστά αυτοκτονιών.

Το αστικό πράσινο δεν αποτελεί μόνο πνεύμονα ζωής για μία πόλη και τους κατοίκους της. Αποτελεί το σύνδεσμο του ανθρωπογενούς χώρου – της πόλης – με το φυσικό περιβάλλον. Οι εποχιακές αλλαγές, το χρώμα των φυλλωμάτων και των λουλουδιών, όμορφες μυρωδιές που προέρχονται από τα λουλούδια, η παρουσία πτηνικής πανίδας είναι ορισμένα από τα στοιχεία του αστικού πρασίνου που βοηθούν τον άνθρωπο της πόλης να ξεπεράσει το άγχος της καθημερινότητας και να βρει την χαμένη του ψυχική υγεία. Οι χώροι πρασίνου των πόλεων αποτελούν ταυτόχρονα και χώρους κοινωνικότητας των κατοίκων των πόλεων.

Όπως φαίνεται και στις εκτιμήσεις των προηγηθέντων πινάκων και με στοιχεία που προκύπτουν από έρευνες του Κέντρου Δασικών Ερευνών της Missoula-Montana (Glenn Roloff) η βλάστηση στον αστικό και περιαστικό χώρο δρα στην αποδυνάμωση του φαινομένου του θερμοκηπίου ως σιφώνιο απορρόφησης του άνθρακα.

Οι εκτιμήσεις για τη δράση των διαφόρων τύπων και μεγεθών βλαστήσεως ως διακρατητές του CO₂ της ατμόσφαιρας έχουν προσεγγιστικό μεν χαρακτήρα αλλά εκφράζουν μία ουσιαστική πραγματικότητα. Παρατηρούμε λοιπόν ότι αν ο πλήρης προγραμματισμός του Αθήνα 2004 για το πράσινο είχε υλοποιηθεί με τις εξαγγελίες για τον αριθμό των φυτεύσεων στο πρόγραμμα, τότε η ατμόσφαιρα της πρωτεύουσας θα είχε απαλλαγεί κατά 23.388tn CO₂ το χρόνο, ενώ θα είχε δεχθεί τον ευεργετικό εμπλουτισμό σε οξυγόνο (O₂) 5πλάσιο σε βάρος του CO₂ δηλ. 116.940tn/έτος O₂.

Αντί όλων αυτών όπως είδαμε έχουμε μόνο ένα 4.34% της σχεδιαζόμενης απομάκρυνσης του CO₂ και συνεπώς λιγότερο οξυγόνο του σχεδιαζόμενου αλλά και της διακράτησης των αιωρούμενων σωματιδίων που ήδη εμφανίζουν σοβαρό πρόβλημα στην ατμόσφαιρα της πρωτεύουσας και συνεπώς και στην υγεία των κατοίκων.

Η βλάστηση όμως στον Αστικό χώρο λόγω των δυσμενών περιβαλλοντικών συνθηκών ανάπτυξης και της συνεχούς αρνητικής επίδρασης των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων προϋποθέτει ειδικούς τρόπους εγκατάστασης και συντήρησης.

Οι ειδικές συνθήκες ανάγονται κυρίως στα εξής:

1. Στον τρόπο επιλογής των φυτών για τις συνθήκες της πόλης.
2. Στην επιλογή των θέσεων εγκατάστασης των φυτών.
3. Στην ειδική σύνθεση του εδαφικού υποθέματος.
4. Στη συχνότητα και το είδος συντήρησης.

Εάν οι ανωτέρω συνθήκες τηρηθούν όπως επιβάλλεται και κατωτέρω αναπτύσσονται, τότε η βλάστηση στην πόλη θα έχει μακροβιότητα και θα συνεισφέρει ουσιαστικά τόσο στον απορρυπαντικό της ρόλο αλλά και σε μια μακρά σειρά ευεργετικών επιδράσεων στο περιβάλλον της πόλης.

Έχει αποδειχθεί, ότι η σωστή εγκατάσταση της βλαστήσεως στην πόλη κύρια η δενδρώδης έχει διάρκεια ζωής που ξεπερνάει τα 50 χρόνια, ενώ σήμερα μόλις και φτάνει τα 10 χρόνια.

Ειδικότερα θα πρέπει να τονισθεί ότι:

1. Η επιλογή των ειδών για τις συνθήκες της πόλεως θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτική και συστηματική. Τα είδη που προτείνονται και ιδιαίτερα για την περίπτωση της Αθήνας θα πρέπει να είναι τα είδη που:

1.1 Να αντέχουν στην αέρια ρύπανση και τέτοια είδη είναι: π.χ. Χαρουπιά, Γλαύκο κυπαρίσσι, Γλεδίτσια, Αγριοπιπεριά, Αγριοκαπνός, Μοσχοϊτιά, Δάφνη Απόλλωνα.

1.2 Να είναι είδη που δεν έχουν ιδιότητες παραγωγής των οργανικών αέριων ρυπαντών (VOC Volatile Organic Compounds) που είναι η αιτία αύξησης του όζοντος στην αέρια ζώνη πλησίον του εδάφους. Τέτοια ακατάλληλα είδη είναι το Liquidambar (Sweetgum) -που δυστυχώς φυτεύθηκε κατά κόρον στην περιοχή πέριξ του Ολυμπιακού σταδίου-, οι ευκάλυπτοι αλλά και τα πευκοειδή.

1.3 Είδη που δεν έχουν άφθονη παραγωγή ελαφράς γύρης ώστε να μη δημιουργούν προβλήματα κατά την άνοιξη στους αλλεργικούς.

1.4 Είδη ολιγαρκή σε εδαφικές και υδατικές απαιτήσεις και ανθεκτικά στις ακραίες θερμοκρασίες. Τέτοια είδη είναι τα είδη της οικολογικής κλίματος της περιοχής Αττικής όπως η Δάφνη του Απόλλωνα, η Γλαδίτσια, η Μοσχοϊτιά κ.ά.

1.5 Είδη που δεν παράγουν πολλούς και με συχνότητα καρπούς (πληροκαρπία) και που δεν ενέχουν κινδύνους δηλητηριάσεων.

1.6 Είδη που να μην είναι πολύ ευαίσθητα σε μύκητες και έντομα όπως είναι κυρίως τα γλυκόχυμα είδη όπως λεύκες, σπωροφόρα κλπ.

2. Η επιλογή των θέσεων φυτεύσεων θα πρέπει να γίνεται με πλήρη γνώση της συμπεριφοράς ανάπτυξης των φυτών έτσι ώστε να αποφεύγονται ανεμορριζίες, θρυμματισμοί κλώνων, παρεμπόδιση κυκλοφορίας. Παράδειγμα η φύτευση φοινικοειδών στο διάζωμα της παραλιακής λεωφόρου όπου πέραν της όλης αλλαγής του Μεσογειακού τοπίου τα δένδρα γίνονται επικίνδυνα στην κυκλοφορία.

3. Αναφορικά με την ειδική σύνθεση του εδαφικού υποθέματος φύτευσης που συνιστά την υποδομή ανάπτυξης της βλαστήσεως θα πρέπει να τονισθεί ότι το στοιχείο αυτό απαιτεί μεγάλη προσοχή.

Επειδή στην πόλη υπάρχουν πολλαπλά δίκτυα υποδομής και λειτουργιών της πόλης, όπως αποχετεύσεις, καλωδιώσεις, σωληνώσεις κλπ. έχει αναπτυχθεί ένας **νέος τρόπος εδαφικού υποθέματος που ονομάζεται CU Structural soil ή έδαφος δομικό**. Το έδαφος αυτό συνίσταται στην ανάμειξη σπαστού υλικού (2A) συνήθως με ανάμειξη κατά 15% εδάφους πηλοαργιλλώδους συστάσεως και προσθήκη υδροζελατίνης.

Το υλικό αυτό ενώ αντέχει στην συμπίεση της κατασκευής πεζοδρομίων, δρόμων κλπ. παρέχει όλη τη δυνατότητα διείσδυσης του ριζικού συστήματος και την ικανότητα διακράτησης υγρασίας που αποδίδεται από τις υδροζελατίνες (hydrogel).

Το κόστος είναι σχετικά χαμηλό η δε αποτελεσματική του εφαρμογή είναι πλέον εγνωσμένη.

Επιβάλλεται να δοκιμασθεί στην Αθήνα ώστε να μειωθούν οι απώλειες λόγω κακού εδαφικού υποθέματος.

4. Η συχνότητα και το είδος συντήρησης της βλαστήσεως συνιστούν τρόπους που αυξάνουν την μακροβιότητα των φυτών και συντηρούν την άριστη κατάσταση υγείας τους. Τουλάχιστον 2 φορές το χρόνο απαιτείται λίπανση, κλάδευση και κατά τους ξηρούς μήνες άρδευση. Έτσι μπορεί να υπάρξει υγιής και ικανή βλάστηση στην πόλη για να μπορεί να απορροπεί την ατμόσφαιρα της πόλης

-Είναι φανερό πως ο ρόλος του αστικού πρασίνου είναι ιδιαίτερα σημαντικός στις πόλεις, αφού πέρα από τη δημιουργία καλαίσθητου περιβάλλοντος συμβάλει και στην δημιουργία τέτοιων περιβαλλοντικών συνθηκών βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους.

Το αστικό πράσινο δεν έχει απλά ευεργετική επίδραση στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα των πόλεων, αλλά διαμορφώνει εκείνες τις περιβαλλοντικές συνθήκες που κάνουν τη ζωή και την κίνηση στις πόλεις ευχάριστη και άνετη. Η απουσία αστικού πρασίνου ή η ελλιπής ύπαρξή του στον αστικό χώρο οδηγεί στην διαμόρφωση πόλεων ξένων προς τον άνθρωπο, οι οποίες των αποκόπτουν τελείως από το φυσικό περιβάλλον.

Ο σχεδιασμός νέων οδικών και άλλων τεχνικών έργων (μικρής ή μεγάλης κλίμακας) στις πόλεις θα πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν την ανάγκη για ύπαρξη φυτικού κεφαλαίου αλλά όταν τα έργα θα έχουν ολοκληρωθεί και θα έχουν παραδοθεί προς χρήση. Ο ρόλος του μηχανικού δεν είναι μονοδιάστατος και δεν περιορίζεται μόνο στην κατασκευή μιας πολυκατοικίας, ενός κτιρίου, ενός οικισμού, ενός δρόμου, ενός αστικού οδικού άξονα.

Το έργο το οποίο μελετά και υλοποιεί ο μηχανικός θα πρέπει να έχει όλες εκείνες τις τεχνικές προδιαγραφές που θα κάνουν το έργο ασφαλές και λειτουργικό ενώ παράλληλα θα εξασφαλίζουν την αρμονική συνύπαρξη της ανθρωπογενούς κατασκευής με το φυσικό περιβάλλον, ο κάτοικος της πόλης να μην αποκόπτεται αλλά να έρχεται πιο κοντά σε αυτό.

Στην σημερινή εποχή όπου η βιωσιμότητα των πόλεων έχει γίνει πλέον απαίτηση, ο ρόλος του αστικού πρασίνου δεν είναι συμπληρωματικός αλλά πρωταγωνιστικός.

Η Αθήνα μέσα από την διοργάνωση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 είχε μία μοναδική ευκαιρία για την υλοποίηση όχι μόνο νέων τεχνικών έργων μεγάλης εμβέλειας, οδικοί άξονες, αθλητικές εγκαταστάσεις, οικισμοί, αλλά και για τη δημιουργία νέων χώρων πρασίνου, ζωτικών πνευμόνων ζωής για ένα λεκανοπέδιο το οποίο ασφυκτιά.

Δυστυχώς αυτή την ευκαιρία η Αθήνα δεν την εκμεταλλεύτηκε όσο θα έπρεπε, εξ' αιτίας έλλειψης σχεδιασμού, συντονισμού κλπ. Οι Ολύμπιοι Αγώνες έγιναν και μετά από αυτούς το μόνο που έμεινε ήταν οι τσιμεντένιες εγκαταστάσεις.

Ωστόσο η ευκαιρία ακόμα δεν έχει χαθεί. Σε αυτές τις εγκαταστάσεις μπορούν, ακόμα και τώρα, να γίνουν όλες εκείνες οι δενδροφυτεύσεις και οι παρεμβάσεις γενικότερα που θα τις μετατρέψουν από τις εκτάσεις του απέραντου τσιμέντου, στις εκτάσεις όπου η φύση και το δημιούργημα του ανθρώπου συνυπάρχουν αρμονικά.

Ακόμα και τώρα μπορούν να δημιουργηθούν οι πνεύμονες πρασίνου για την Αθήνα που τόσο ανάγκη τους έχει. Ακόμα και τώρα η Αθήνα μπορεί να γίνει μία πόλη πρασίνου, μία πόλη με καθαρότερη ατμόσφαιρα, μία πόλη που μπορεί να αναπνέει.

Επηρεασμός της βλάστησης

Οι δύο βασικές επιδράσεις της βλάστησης είναι η σκίαση της ακτινοβολίας χαμηλού μήκους κύματος (η πλειοψηφία των φυλλοβόλων δέντρων έχουν πολύ χαμηλή διαπερατότητα στην ολική ηλιακή ακτινοβολία το καλοκαίρι, 2-5%) και η διατήρηση της επιφανειακής θερμοκρασίας των φυλλωμάτων κοντά την θερμοκρασία του αέρα, που σημαίνει 20-35 °C χαμηλότερα από τις επιφανειακές θερμοκρασίες των υλικών που χρησιμοποιούνται συνήθως, όπως ασφαλτος, πλάκες σκυροδέματος, κ.ά. Ως αποτέλεσμα, η θερμοκρασία σφαίρας (globe temperature) κάτω από ένα μεγάλο δέντρο είναι συνήθως 15-20 °C χαμηλότερη από τη θερμοκρασία της ίδιας περιοχής ασκίαστης.

Η επίδραση της βλάστησης στο μικροκλίμα εξαρτάται και από την ανάπτυξη των φυτών. Ωριμα δέντρα έχουν θερμοκρασία φυλλωμάτων λίγο χαμηλότερη από τη θερμοκρασία του αέρα, ενώ νεαρά δέντρα και πέργκολες έχουν θερμοκρασία φυλλωμάτων λίγο υψηλότερη από τη θερμοκρασία του αέρα.

Το κλίμα της Ελλάδας

Το κλίμα της Ελλάδας είναι τυπικά μεσογειακό: ήπιοι και υγροί χειμώνες, σχετικά θερμά και ξηρά καλοκαίρια και, γενικά, μακρές περίοδοι ηλιοφάνειας κατά την μεγαλύτερη διάρκεια του έτους.

Η Ελλάδα βρίσκεται μεταξύ των παραλλήλων 340 και 420 του Βορείου ημισφαιρίου και βρέχεται από την Ανατολική Μεσόγειο. Το κλίμα της έχει σε γενικές γραμμές τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος, δηλαδή ήπιους και βροχερούς χειμώνες, σχετικά θερμά και ξηρά καλοκαίρια και μεγάλη ηλιοφάνεια όλο σχεδόν το χρόνο.

Λεπτομερέστερα στις διάφορες περιοχές της Ελλάδας παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων, πάντα βέβαια μέσα στα πλαίσια του Μεσογειακού κλίματος. Αυτό οφείλεται στην τοπογραφική διαμόρφωση της χώρας που έχει μεγάλες διαφορές υψομέτρου (υπάρχουν μεγάλες οροσειρές κατά μήκος της κεντρικής χώρας και άλλοι ορεινοί όγκοι) και εναλλαγή ξηράς και θάλασσας. Έτσι από το ξηρό κλίμα της Αττικής και γενικά της Ανατολικής Ελλάδας μεταπίπτουμε στο υγρό της Βόρειας και Δυτικής Ελλάδας. Τέτοιες κλιματικές διαφορές συναντώνται ακόμη και σε τόπους που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους , πράγμα που παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες σε όλο τον κόσμο.

Από κλιματολογικής πλευράς το έτος μπορεί να χωριστεί κυρίως σε δύο εποχές: Την ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου και μέχρι το τέλος Μαρτίου και τη θερμή και άνομβρη εποχή που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.

Κατά την πρώτη περίοδο οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος, όπου κατά μέσον όρο η μέση ελάχιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 5-10 0 C στις παραθαλάσσιες περιοχές, από 0 - 5 0 C στις ηπειρωτικές περιοχές και με χαμηλότερες τιμές κάτω από το μηδέν στις βόρειες περιοχές.

Οι βροχές στη χώρα μας ακόμη και τη χειμερινή περίοδο δεν διαρκούν για πολλές ημέρες και ο ουρανός της Ελλάδας δεν μένει συνεφιασμένος για αρκετές συνεχόμενες ημέρες, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της γης. Οι χειμερινές κακοκαιρίες διακόπτονται συχνά κατά τον Ιανουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου από ηλιόλουστες ημέρες, τις γνωστές από την αρχαιότητα “ Αλκυονίδες ημέρες”.

Η χειμερινή εποχή είναι γλυκύτερη στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου από ότι στη Βόρεια και Ανατολική Ελλάδα.

Κατά τη θερμή και άνομβρη εποχή ο καιρός είναι σταθερός , ο ουρανός σχεδόν αίθριος, ο ήλιος λαμπερός και δεν βρέχει εκτός από σπάνια διαλείμματα με ραγδαίες βροχές ή καταιγίδες μικρής όμως διάρκειας.

Η θερμότερη περίοδος είναι το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουλίου και το πρώτο του Αυγούστου οπότε η μέση μεγίστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 29 C μέχρι 35 C. Κατά τη θερμή εποχή οι υψηλές θερμοκρασίες μετριάζονται από τη δροσερή θαλάσσια αύρα στις παράκτιες περιοχές της χώρας και από τους βόρειους ανέμους (ετησίες) που φυσούν κυρίως στο Αιγαίο.

Η Άνοιξη έχει μικρή διάρκεια , διότι ο μεν Χειμώνας είναι όψιμος, το δε καλοκαίρι αρχίζει πρώιμα. Το Φθινόπωρο είναι μακρύ και θερμό και πολλές φορές παρατείνεται στη Νότια Ελλάδα και μέχρι τα μισά του Δεκεμβρίου.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ Ε.Μ.Υ. 2009

Ελλάδα-Αθήνα:

Γ. Μήκος (Lon) 23°43'58" / Γ.Πλάτος (Lat) 37°53'59"/Ύψος 15μ.

ΑΠΟΛΥΤΗ ΜΕΓ. ΘΕΡΜ.: 42°C /

ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΑΧ. ΘΕΡΜ.: -3,2°C

ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ: 2008-2009

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ						
1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	7.0	7.1	8.4	11.4	15.8	20.1
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	10.3	10.6	12.3	15.9	20.7	25.2
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	12,8	14.1	15.7	19.4	24.1	28.7
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	22.8	22.8	19.6	15.6	12.0	8.8
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	28.0	27.8	24.2	19.5	15.4	12.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	31.8	31.7	28.2	23.2	18.8	15.2

ΥΓΡΑΣΙΑ						
1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	68.8	68.0	65.9	62.6	59.0	52.8
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	47.0	47.1	53.4	62.1	68.7	70.2

ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΙΣ						
1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	48.3	40.9	39.7	26.0	15.2	5.6
Συνολικές Μέρες Βροχής	13.2	11.8	11.9	9.7	6.8	3.7
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	5.2	7.0	9.6	47.8	55.4	64.1
Συνολικές Μέρες Βροχής	1.6	1.8	3.9	8.9	11.3	13.7

ΑΝΕΜΟΙ						
1 ^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	B	B	B	N	N	N
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	7.6	7.7	7.3	6.4	6.0	6.4
2 ^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	B	B	B	B	B	B
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	7.6	7.8	7.0	7.1	6.7	7.4

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

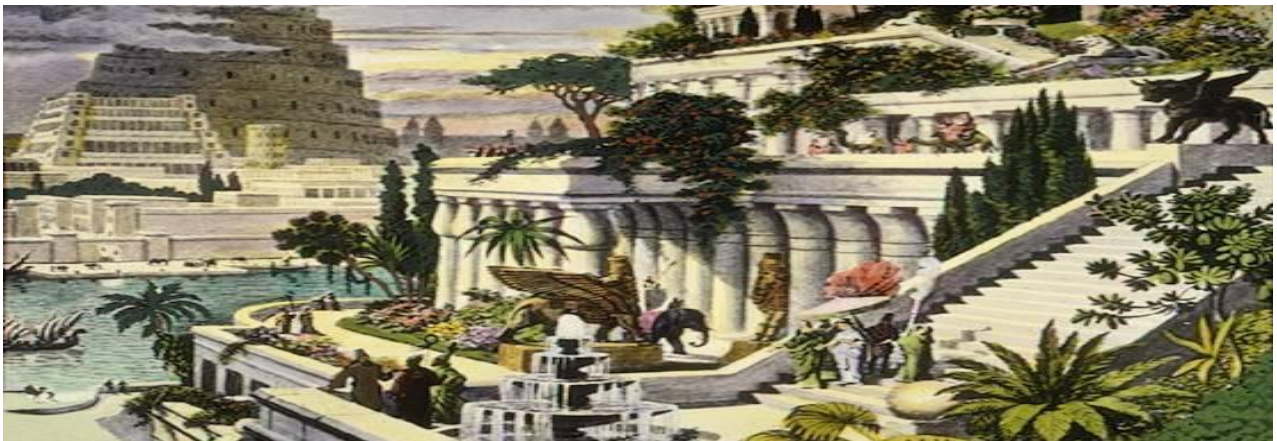
Πράσινες στέγες

Ορισμός

“Ως φυτοκαλυμμένο δώμα ή κήπος σε δώμα, μπορεί να χαρακτηριστεί κάθε κήπος, μεταξύ του οποίου και του εδάφους υπάρχει ένα κτίριο ή μια δομική κατασκευή. Στον ορισμό αυτό περιλαμβάνονται κήποι σε οποιαδήποτε στάθμη από το φυσικό έδαφος”

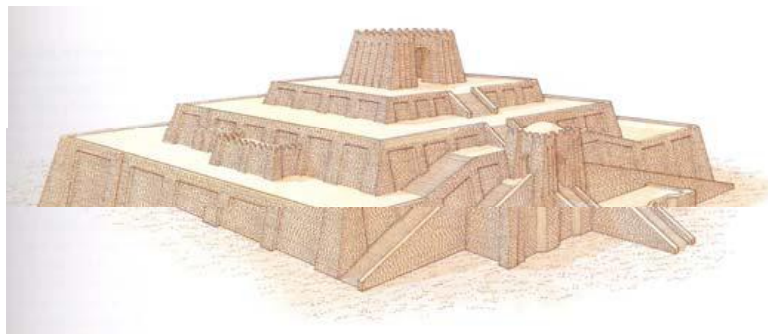
Ιστορικά στοιχεία

Η ιδέα για το πρασίνισμα των δωμαίων και των στεγών ξεκίνησε στα ιστορικά χρόνια. Η εμφάνιση των πρώτων φυτεμένων δωμαίων συναντάται με τους γνωστούς, ως ένα από τα επτά θαύματα του κόσμου, Κρεμαστούς Κήπους της Βαβυλώνας, γύρω στο 604-652 π.χ.



Κρεμαστοί κήποι της Βαβυλώνας

Εξίσου σημαντικές πηγές για τους πρώτους τεχνητούς κήπους, αποτελούν τα Ζιγκουράτ, τα οποία συναντώνται και αυτά στην περιοχή της Μεσοποταμίας και αποτελούσαν τις φυτοκαλυμμένες κλιμακωτές εξέδρες πάνω στις οποίες έκτιζαν οι Βαβυλώνιοι τους ναούς και τα ιερά για να λατρέψουν τους θεούς τους.



Ζιγκουράτ

Στα ελληνορωμαϊκά χρόνια, τα φυτεμένα δώματα δεν βρίσκουν πολλές εφαρμογές, παρά μόνο σε περιοχές, όπως η Φοινίκη, η Πομπηία και η Εγγύς Ανατολή, ενώ στην εποχή του Μεσαίωνα και της Αναγέννησης, αρκετά καλά διατηρημένα φυτεμένα δώματα, συναντώνται σε παλάτια και επαύλεις της Ιταλίας, καθώς επίσης σε εκκλησιαστικά κτίρια και μοναστηριακά συγκροτήματα της βορειοδυτικής Γαλλίας.



Παλάτι Piccolomini στην πόλη Pienza της Ιταλίας

Στα νεότερα χρόνια, οι κήποι στα δώματα, θεωρούνταν στοιχείο υψηλής ποιότητας, αισθητικής και πολυτέλειας, ενώ στις αρχές του 20ού αιώνα δεν ήταν λίγοι οι κορυφαίοι αρχιτέκτονες της εποχής, οι οποίοι υποστήριζαν θερμά τη δημιουργία τέτοιων κατασκευών. Με την ανάπτυξη του πράσινου κινήματος στις αρχές της δεκαετίας του 1960, με την ηλιακή και βιοκλιματική αρχιτεκτονική, τον παθητικό, ηλιακό και τον ενεργειακό σχεδιασμό, την οικολογική δόμηση και τις Κοινοτικές Οδηγίες που εφαρμόζονται και θα εφαρμόζονται ακόμα περισσότερο, τα σύγχρονα παραδείγματα φυτεμένων δωματίων, τόσο στον ευρωπαϊκό χώρο, όσο και στην Αμερική, ολοένα και πληθαίνουν.



Willis Faber & Dumas Headquarters Green στη Μ. Βρετανία



Κτίριο κατασκευαστικής εταιρίας στη Γερμανία

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα φυτεμένων δωματίων

Αναμφίβολα η κατασκευή ενός φυτεμένου δώματος, παρόλη την οικονομική επιβάρυνση που μπορεί να έχει, είναι αποδεδειγμένο ότι μπορεί να συμβάλλει και να προσφέρει πολλά στο δομημένο περιβάλλον των μεγαλουπόλεων.

Πλεονεκτήματα

Πλεονεκτήματα που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας

- **Μείωση κατανάλωσης για θέρμανση και ψύξη**

Με τα φυτεμένα δώματα επιτυγχάνεται η απορρόφηση μεγάλων ποσοτήτων ηλιακής ενέργειας, η οποία σε άλλες περιπτώσεις θα αποδιδόταν στο περιβάλλον.

- **Σκιασμός από το φύλλωμα**

Τα φυτά παρέχουν πλήρη σκιασμό της επιφάνειας του δώματος και εξασφαλίζουν με τον τρόπο αυτό τη μειωμένη θερμαντική επιβάρυνση του κτηρίου.

- **Εξατμισοδιαπνοή**

Με τη διαδικασία της εξατμισοδιαπνοής, τα φυτά προσφέρουν ψυκτικά φορτία, τα οποία με τη σειρά τους παρέχουν δροσισμό.

- **Αύξηση θερμοκίνης προστασίας**

Τα φυτά προστατεύουν το δώμα και δεν επιτρέπουν τη διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ παράλληλα μειώνουν τις μεγάλες θερμοκρασιακές διακυμάνσεις του περιβάλλοντος.

- **Αύξηση θερμοχωρητικότητας**

Η θερμοχωρητικότητα του φυτεμένου δώματος είναι ιδιαίτερα αυξημένη σε σχέση με αυτήν ενός συμβατικού δώματος, εξαιτίας της μεγάλης θερμοκίνης μάζας των κηπευτικών στρώσεων.

- **Στρώμα ακίνητου αέρα**

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποτελεί το γεγονός, ότι μεταξύ του ατμοσφαιρικού αέρα και της ανώτατης επιφάνειας της διατομής των φυτεμένων δωματίων (χώματος), παρατηρείται ένα στρώμα ακίνητου αέρα, το οποίο προσφέρει προστασία από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία το καλοκαίρι και προστασία έναντι των θερμοκίνων απωλειών, το χειμώνα.

Πλεονεκτήματα κατασκευαστικά

- **Αύξηση διάρκειας ζωής υλικών διατομής**

Έχει αποδειχθεί ότι τα φυτεμένα δώματα μπορούν να προστατέψουν τα υλικά κατασκευής των δωματίων και να αυξήσουν τη διάρκεια ζωής τους.

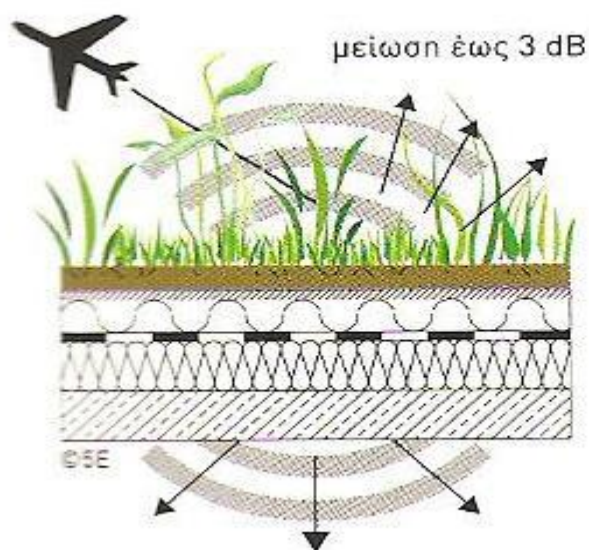
- **Ενίσχυση και προστασία της μόνωσης του δώματος**

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η παρουσία των φυτών στα δώματα των κτηρίων για την ενίσχυση της μόνωσης και της θερμοκίνης προστασίας της κατασκευής.

Πλεονεκτήματα που αφορούν το περιβάλλον

- **Μείωση ηχορύπανσης**

Στα φυτεμένα δώματα, ο συνδυασμός του χώματος, των φυτών και των παγιδευμένων στρωμάτων του αέρα μπορεί να λειτουργήσει ως φίλτρο απομόνωσης του ήχου.



- **Δέσμευση σκόνης και ρύπων**

Ένα μεγάλο ποσοστό των σωματιδίων της ατμόσφαιρας δεσμεύεται από το φύλλωμα των φυτών, λειτουργώντας με τον τρόπο αυτό ως φίλτρο συγκράτησης πολλών επιβλαβών συστατικών του αέρα.



- **Βελτίωση μικροκλίματος περιοχής**

Τα φυτά εμπλουτίζουν την ατμόσφαιρα με οξυγόνο και την αποδεσμεύουν από το διοξείδιο του άνθρακα με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.



- **Φυσικό καταφύγιο για την τοπική πανίδα και χλωρίδα**

Με την κατασκευή κήπων στα δώματα και την επαναφορά της «χαμένης» φύσης μέσα στο πυκνοδομημένο περιβάλλον των αστικών κέντρων, είναι δυνατόν να πολλαπλασιαστούν πολλά είδη χλωρίδας, τα οποία στη στάθμη του εδάφους μπορούσαν να αναπτυχθούν.



- **Επανάκτηση περιοχών πρασίνου**

Τα φυτεμένα δώματα αποτελούν έναν από τους λιγιστούς εναπομείναντες τρόπους επαναφοράς της βλάστησης στον αστικό χώρο.

- **Μείωση του φαινομένου αστικής νησίδας**

Τα φυτά, με την ανακλαστική τους ικανότητα και με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, της εξάτμισης και της διαπνοής, μπορούν να απορροφήσουν μεγάλες ποσότητες ηλιακής

ακτινοβολίας, αποτρέποντας την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών στο αστικό περιβάλλον και συμβάλλοντας σημαντικά στη μείωση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.

• **Μείωση φόρτισης αστικού δικτύου απορροής υδάτων με την κατακράτηση νερού από τα φυτά**

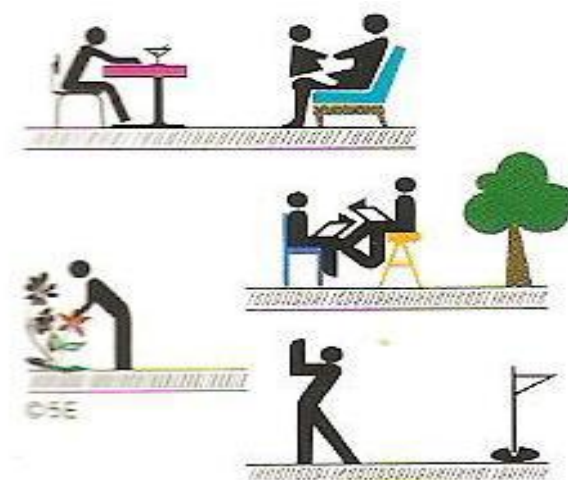
Τα φυτεμένα δώματα μπορούν να μειώσουν την απορροή των νερών της βροχής έως και 90%.



• **Χρήση ανακυκλωμένων υλικών**

Πολλά από τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των φυτεμένων δωματών, μπορούν να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν.

Πλεονεκτήματα κοινωνικά- αισθητικά



- **Αξιοποίηση χώρου**

Με τη δημιουργία βατών φυτεμένων δωμαίων μπορούν να αξιοποιηθούν πολλοί ανεκμετάλλευτοι χώροι, οι οποίοι στις μέρες μας μόνο αισθητική υποβάθμιση «προσφέρουν» στο δομημένο περιβάλλον.

- **Αύξηση αξίας της ιδιοκτησίας**

Αναμφίβολα, τα φυτεμένα δώματα εκτός από τα κοινωνικά, κατασκευαστικά, ενεργειακά, περιβαλλοντικά και αισθητικά οφέλη που προσφέρουν, αποτελούν στοιχεία υψηλής ποιότητας και προσδίδουν στο κτίριο ιδιαίτερη αξία και κέρδος. Με την κατασκευή πράσινων στεγών, εκτός από τη δυνατότητα δημιουργίας λειτουργικών χώρων πρασίνου και αναψυχής, επιτυγχάνεται και η αισθητική αναβάθμιση του περιβάλλοντος του αστικού χώρου, του οποίου η εικόνα τα τελευταία χρόνια είναι ιδιαίτερα σημαντική.

Μειονεκτήματα

- **Η οικονομική επιβάρυνση**

Αναμφίβολα, η κατασκευή ενός φυτεμένου δώματος απαιτεί κάποιο επιπλέον κόστος, το οποίο στις σημερινές ελληνικές κατασκευές δεν συμπεριλαμβάνεται. Το κόστος αυτό, αφορά τον αρχικό σχεδιασμό και τη διαμόρφωση του κήπου, το κατασκευαστικό κομμάτι του φυτεμένου δώματος και τέλος τη συντήρηση του.

- **Η στατική επιβάρυνση φυτεμένων δωμαίων**

Η δημιουργία ή η απαγόρευση της κατασκευής ενός φυτεμένου δώματος, στηρίζεται αρχικά και μόνο σε αυτόν τον παράγοντα. Σε περίπτωση που η υπάρχουσα φέρουσα κατασκευή δεν μπορεί να δεχτεί την πρόσθετη στατική επιβάρυνση, τότε η κατασκευή του κήπου στο δώμα, πρέπει να θεωρείται εξαρχής απαγορευτική.

- **Ο κίνδυνος υγρασίας**

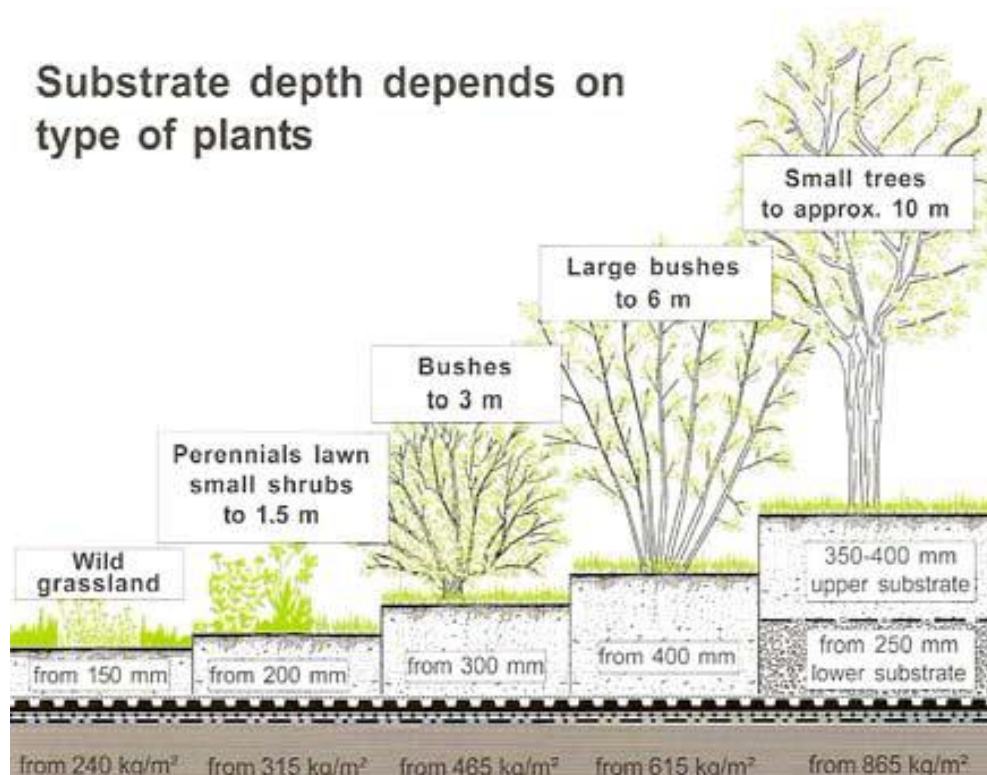
Αναμφίβολα ένας από τους κυριότερους λόγους για τους οποίους πολλοί «φοβούνται» ακόμα τα φυτεμένα δώματα, είναι ο κίνδυνος υγρασίας και τα προβλήματα που μπορούν να προκληθούν από αυτόν, σε μια τέτοια περίπτωση.

- **Η δυσκολία επισκευής σε περίπτωση βλάβης των στεγανωτικών στρώσεων**

Σε περιπτώσεις βλάβης των στεγανωτικών στρώσεων, απαιτείται άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος. Παρόλο που μπορεί να υπάρξει τοπική αποξήλωση των προβληματικών στρώσεων της κατασκευής και πάλι η διαδικασία δεν παύει να είναι ιδιαίτερα δαπανηρή.

Τα παραπάνω μειονεκτήματα ισχύουν στις περιπτώσεις όπου δεν έχει γίνει σωστή μελέτη πριν την εγκατάσταση.!

Παράγοντες που επηρεάζουν το φυτεμένο δώμα



Το πάχος της στρώσης φύτευσης εξαρτάται από το φυτικό υλικό

- Στατική επάρκεια κτηρίου

Αναμφίβολα, ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζει τον τύπο φύτευσης του δώματος ενός κτηρίου, είναι η στατική επάρκεια του τελευταίου. Σε υφιστάμενα κτήρια, τα πιθανά προβλήματα από τα στατικά φορτία είναι λογικό να είναι περισσότερα από ότι σε ένα νεόδμητο κτήριο, στο οποίο μπορεί να προβλεφθεί εξαρχής το επιπλέον βάρος που απαιτείται για μια τέτοια κατασκευή.

- Κλιματικές συνθήκες της περιοχής του κτιρίου

Ένας άλλος εξίσου σημαντικός παράγοντας που αναμφισβήτητα επηρεάζει την επιλογή και την ανάπτυξη των φυτών, είναι οι θερμοκρασιακές και οι υγρασιακές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή.

- Θέση κήπου

Η θέση του κήπου και συγκεκριμένα ο προσανατολισμός, το ύψος του από το φυσικό έδαφος και οι πιέσεις που δέχεται από τους ανέμους, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο για την επιλογή των φυτών.

- Χρησιμότητα και αισθητική

Η φύτευση αποτελεί ένα από τα βασικότερα στοιχεία διαμόρφωσης και αισθητικής ενός κήπου. Η χρήση που μπορεί να έχει τελικά ένα φυτεμένο δώμα μπορεί να ανήκει σε μια από τις εξής τρεις γενικές κατηγορίες:

- Απλή οικολογική παρουσία
- Χώρος ανάπαυσης και κοινωνικής συνένυσης
- Μικρό πάρκο

Κατασκευαστικές λειτουργίες

Ένα φυτεμένο δώμα αποτελείται από τρία επιμέρους τμήματα. Το **δομικό τμήμα**, το οποίο αποτελεί το υπόβαθρο της κατασκευής, το **κηπευτικό τμήμα** το οποίο είναι ουσιαστικά ο κήπος της στέγης και το **φυτικό τμήμα** το οποίο περιλαμβάνει τα φυτά. Τα τρία αυτά τμήματα μπορεί να είναι ανεξάρτητα και να αποτελούνται από τελείως διαφορετικά υλικά και σύσταση, στην ουσία όμως εξαρτώνται άμεσα το ένα από το άλλο

1 Φυτικό υλικό

Μεγάλη ποικιλία φυτικού υλικού μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανάλογα με τον τύπο της «πράσινης στέγης». Σε «πράσινη στέγη» / φυτεμένο δώμα εκτατικού τύπου χρησιμοποιούνται φυτά που χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση, που είναι ανθεκτικά στη ξηρασία και αναβλαστάνουν εύκολα.

Σε «πράσινη στέγη» / φυτεμένο δώμα εντατικού τύπου υπάρχει η δυνατότητα επιλογής φυτικού υλικού μέσα από μεγαλύτερη ποικιλία ειδών.

2 Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών

Το υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών πρέπει να έχει ισορροπημένη σύσταση και μικρό ειδικό βάρος, όπως επίσης και κατάλληλες χημικές και φυσικές ιδιότητες για την ανάπτυξη των φυτών (pH, θρεπτικά στοιχεία, ποσοστό πορώδους, ικανότητα συγκράτησης υγρασίας). Το ύψος του υποστρώματος επηρεάζει το ρυθμό ανάπτυξης των φυτών, καθώς και το φορτίο με το οποίο επιβαρύνεται το δώμα. Το υπόστρωμα επιτρέπει τον αερισμό του ριζικού συστήματος των φυτών, ακόμη και όταν είναι κορεσμένο με νερό.

3 Διηθητικό φύλλο

Το διηθητικό φύλλο αποτρέπει τη μεταφορά τεμαχιδίων από το υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών στο αποστραγγιστικό σύστημα.

4 Αποστραγγιστικό στοιχείο

Το στοιχείο αποστράγγισης έχει κενούς χώρους (κυψέλες) στους οποίους αποθηκεύει νερό, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει την απορροή της πλεονάζουσας ποσότητας του νερού μέσω των καναλιών του προς τις υδρορροές του δώματος. Οι οπές που φέρει στην ανώτερη επιφάνεια των κυψελών επιτρέπουν τον αερισμό του ριζικού συστήματος των φυτών και βοηθούν στην εξάτμιση της υγρασίας προς το υπόστρωμα. Έχει τη δυνατότητα να συγκρατεί νερό στις κυψέλες του ακόμα και σε επικλινείς στέγες.

5 Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης

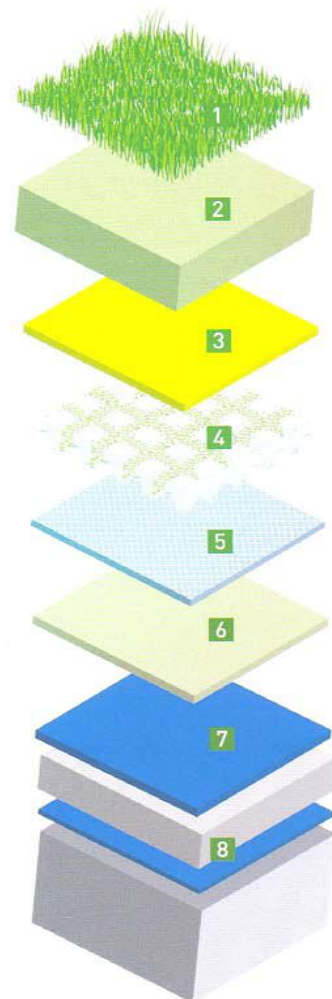
Συγκρατεί υγρασία και θρεπτικά στοιχεία, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει την προστασία της μόνωσης της στέγης από μηχανικές φθορές.

6 Μembrάνη ελέγχου ανάπτυξης ριζικού συστήματος

Προσφέρει συνεχή προστασία και εμποδίζει τη διέλευση των ριζών των φυτών προς τη μόνωση του δώματος. Το πάχος και η μέθοδος εγκατάστασης της μεμβράνης εξαρτώνται από την κατασκευή και την κλίση της στέγης.

7 8 Υγρομόνωση-Θερμομόνωση

Απαραίτητη προϋπόθεση για την κατασκευή μιας «πράσινης στέγης» είναι η κατάλληλη υγρομόνωση του κτιρίου, όπως αυτή περιγράφεται στην αρχιτεκτονική μελέτη. Η εγκατάσταση «πράσινης στέγης» ενισχύει τη θερμομόνωση του κτιρίου και προστατεύει τις υποκείμενες στεγανωτικές μεμβράνες.



Συστήματα φύτευσης

Τα **συστήματα φύτευσης** που έχουν αναπτυχθεί ανάλογα με την **αντοχή** και τη **στατική** επάρκεια ενός κτηρίου, μπορούν να διαχωριστούν στους εξής **τρεις τύπους**:

- **Εκτατικός τύπος (Extensive greenroof)**

Το σύστημα αποτελείται από πολυεπίπεδη διαστρωμάτωση υλικών με ελαφρύ υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών ύψους 8 έως 15 εκ. Το φορτίο του υποστρώματος είναι μικρό(κορεσμένο φορτίο ως 120 kg/m²) και το ριζικό σύστημα των φυτών επιφανειακό. Για τη φυσική κάλυψη χρησιμοποιούνται φυτά χαμηλής βλάστησης όπως φυτά εδαφοκάλυψης ,αγριολούλουδα κ.τ.λ.

Εφαρμόζεται κυρίως σε μη προσβάσιμες στέγες κτιριακών εγκαταστάσεων ή πρανή και δεν χρειάζεται τακτική συντήρηση. Επιλέγονται ανθεκτικά στην ξηρασία, στον άνεμο και στο ψύχος φυτά. Ο σχεδιασμός είναι απλός και η εγκατάσταση με μικρά φορτία.

Χαρακτηριστικά πράσινης στέγης εκτατικού τύπου:

Μικρή συντήρηση.

Περιοδική άρδευση.

Φύτευση με φυτά εδαφοκάλυψης και ποώδη φυτά.

Υπόστρωμα ύψους 8-15 εκ.

Το σύστημα αποτελείται από ένα ελαφρύ υπόστρωμα πάχους 8 έως 15 εκ. το οποίο μπορεί να καλύψει μια ταράτσα, δημιουργώντας μαζί με το φυτικό υλικό ένα μόνιμο οικοσύστημα, για τη συντήρηση του οποίου απαιτείται ελάχιστη φροντίδα. Το φορτίο του υποστρώματος είναι ελάχιστο (κορεσμένο φορτίο: 120 Kg/m²) και το ριζικό σύνολό της, επιτρέπει την εγκατάστασή της, σχεδόν σε οποιαδήποτε οροφή με κλίση έως και 33%. Ιδανικά για αυτό το είδος είναι τα φυτά χαμηλής βλάστησης, όπως γρασίδι, αγριολούλουδα και φυτά εδαφοκάλυψης.

- Εφαρμόζεται κυρίως σε μη προσβάσιμες στέγες κτιριακών εγκαταστάσεων ή πρανή και δεν χρειάζεται τακτική συντήρηση.

- Επιλέγονται φυτά ανθεκτικά στην ξηρασία, στον άνεμο και στο ψύχος.

- Είναι εύκολη στο σχεδιασμό, στην εγκατάσταση και με μικρό φορτίο.

- Το σύστημα ποτίσματος στο γρασίδι κυρίως πρέπει να είναι υπόγειο ώστε να μην χάνεται νερό λόγω των ανέμων ή από την επίδραση του ήλιου (εξάτμιση).



Εφαρμογή εκτατικού τύπου στην Πολωνία

Παράδειγμα εκτατικού τύπου με ξηρόφυτα

- **Ημιεντατικός τύπος (Semi-intensive greenroof)**

Για τη δημιουργία ενός τοπίου με εναλλαγές καθ' όλη τη διάρκεια του έτους ενδείκνυται η κατασκευή πράσινης στέγης ημιεντατικού τύπου.

Το σύστημα αυτό μπορεί να εξασφαλίσει τη δημιουργία ενός κήπου και ενός τοπίου, το οποίο θα έχει χρώμα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Συνήθως για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται φυτά εδαφοκάλυψης, χαμηλοί θάμνοι ή χλοοτάπητας, τα οποία χρειάζονται περιοδική συντήρηση και άρδευση.

Το σύστημα αποτελείται από ένα ελαφρύ υπόστρωμα ύψους 10 έως 25 εκ. και με φορτίο 100-270 kg/m². Στον ημιεντατικό τύπο φυτεμένου δώματος η φυσική κάλυψη μπορεί να είναι χλοοτάπητας, φυτά εδαφοκάλυψης και θάμνοι. Σε σχέση με τον εκτατικό τύπο στέγης έχει μεγαλύτερο ύψος υποστρώματος και συγκρατεί μεγαλύτερη ποσότητα νερού.

Χαρακτηριστικά πράσινης στέγης ημιεντατικού τύπου:

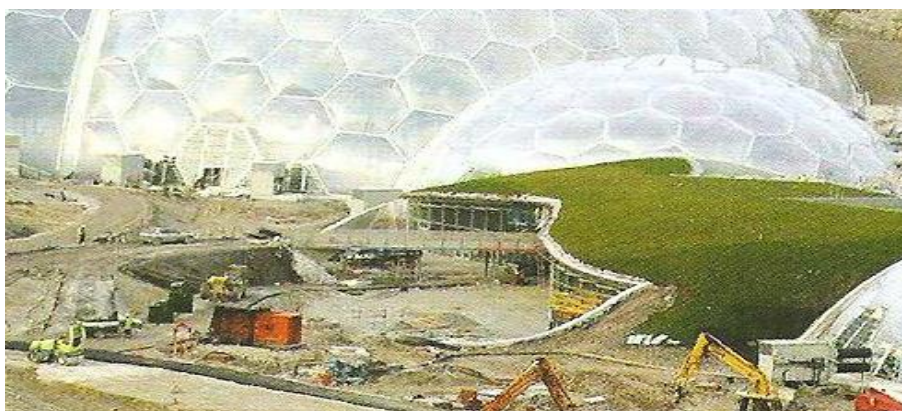
Περιοδική συντήρηση και άρδευση.

Φυτά με χλοοτάπητα, φυτά εδαφοκάλυψης, χαμηλούς θάμνους.

Υπόστρωμα ύψους 10-25 εκ.

Το σύστημα αποτελείται από ένα ελαφρύ υπόστρωμα πάχους 12 έως 25 εκ. και με φορτίο 120-270 Kg/m². Είναι ο ενδιάμεσος τύπος εντατικού και εκτατικού τύπου, εφαρμόζεται σε επικλινείς ή επίπεδες οροφές και απαιτεί συντήρηση. Η ποικιλία των ειδών που χρησιμοποιούνται στον τύπο αυτό είναι περιορισμένη σε σχέση με τις δυνατότητες που υπάρχουν στον εντατικό τύπο και μπορεί να είναι χλοοτάπητας, ποώδη φυτά και θάμνοι.

- Χρειάζεται περιοδική συντήρηση
- Χρειάζεται περιοδική άρδευση.
- Φύτευση με χλοοτάπητα, φυτά εδαφοκάλυψης, χαμηλούς θάμνους.
- Εφαρμόζεται σε υπόστρωμα ύψους 10-25 εκ.



Εφαρμογή ημιεντατικού τύπου στην Αγγλία

- **Εντατικός τύπος (Intensive green roof)**

Αυτός ο τύπος κήπου απαιτεί πολύ μεγαλύτερο φορτίο, τακτική συντήρηση και άρδευση και μπορεί να περιλάβει ποικιλία φυτών, θάμνων και δέντρων. Με αυτόν τον τύπο μπορούν να δημιουργηθούν κήποι με υψηλή βλάστηση, με στοιχεία νερού και να κατασκευαστούν μονοπάτια ή και αστικοί εξοπλισμοί.

Το σύστημα αυτό βρίσκει πολλές εφαρμογές, κυρίως στο εξωτερικό, σε μη προσβάσιμες στέγες κτιριακών εγκαταστάσεων, σε πρανή ή σε κτήρια τα οποία δεν είναι ικανά παρά να φέρουν ελαφρύ πρόσθετο φορτίο βλάστησης. Τα φυτά που επιλέγονται είναι φυτά εδαφοκάλυψης και ποώδη, είναι ανθεκτικά στον άνεμο και στο ψύχος, με πολύ μικρό βάρος και τα οποία χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση.

Το σύστημα εντατικού τύπου συνίσταται στη δημιουργία ενός κήπου σε υπόστρωμα 12-100 εκ. με αρχικό κορεσμένο φορτίο 250 kg/m². Αυτός ο τύπος πράσινης στέγης / φυτεμένου δώματος απαιτεί τακτική συντήρηση (άρδευση, λίπανση κ.τ.λ.) και περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία φυτών, δένδρων και θάμνων.

Μπορούν να δημιουργηθούν καθιστικά, πέργκολες, παιδότοποι και να γίνουν κατασκευές όπως μονοπάτια, στοιχεία νερού, κ.τ.λ.

Χαρακτηριστικά πράσινης στέγης εντατικού τύπου :

Τακτική συντήρηση.

Η φύτευση με χλοοτάπητα, φυτά εδαφοκάλυψης, θάμνους και δέντρα.

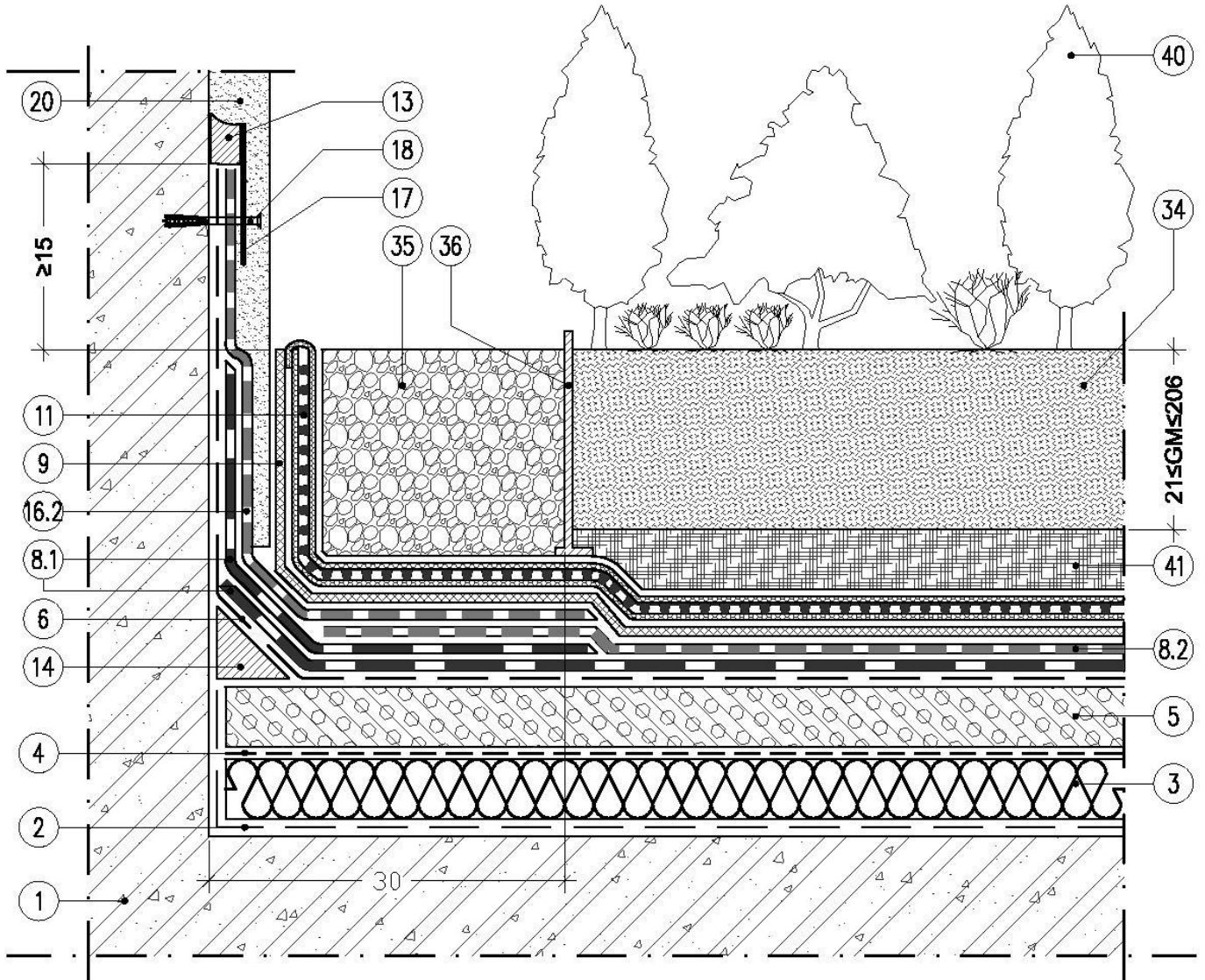
Υπόστρωμα ύψους 12-100 εκ.

Το σύστημα φυτό συνίσταται στη δημιουργία ενός κήπου, σε υπόστρωμα 15-100 εκ. με αρχικό κορεσμένο φορτίο 270 Kg/m². Αυτός ο τύπος ταρατσόκηπου απαιτεί τακτική συντήρηση (άρδευση, λίπανση κ.λπ.) και περιλαμβάνει ποικιλία φυτών, μικρών δέντρων και θάμνων. Τα δέντρα που θα χρησιμοποιηθούν συνίσταται να έχουν ελάχιστο βάθος ριζικού συστήματος 50 εκ. Ο εντατικός τύπος ταρατσόκηπου μπορεί να υποστηρίξει κατασκευές όπως μονοπάτια και στοιχεία νερού.

- Χρειάζεται τακτική συντήρηση.
- Χρειάζεται τακτική άρδευση.
- Φύτευση με χλοοτάπητα, φυτά εδαφοκάλυψης, θάμνους, δέντρα καλλωπιστικά και ποώδη.
- Εφαρμόζεται υπόστρωμα ύψους 12-100 εκ.

Τύποι κήπων ανάλογα με τη διάταξη χώρου-μορφή της οροφής

ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ
ΕΝΤΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΜΕ ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΣΤΗΘΑΙΟΥ



ΤΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΩΝ

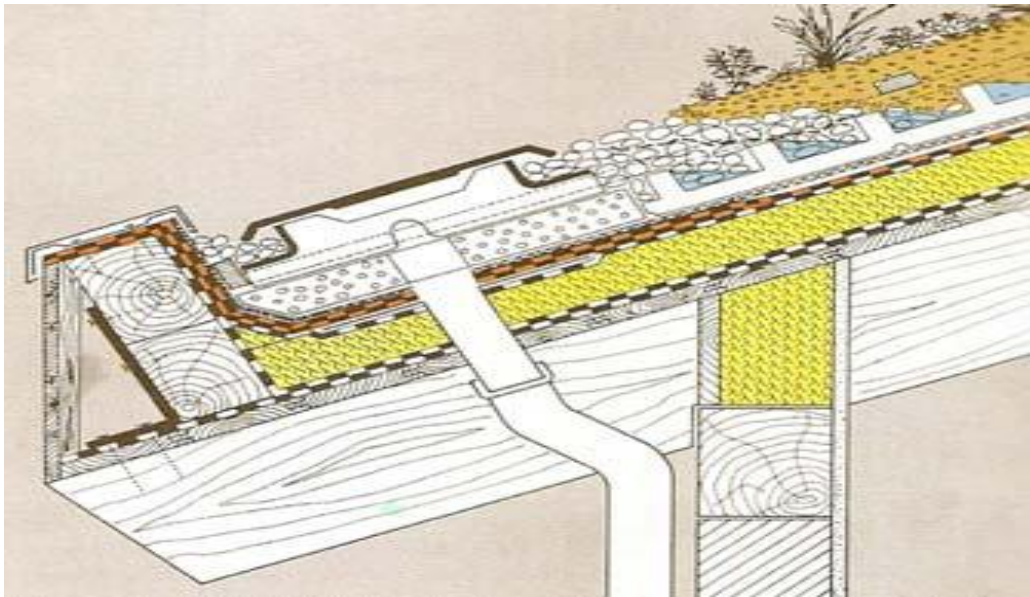
- | | |
|---|---|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | 16.2 ΑΝΤΙΡΙΖΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ
ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΨΗΦΙΔΑΣ ESHA |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΤΔΡΑΤΜΩΝ ESHA | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ESHA | 18. ΒΙΔΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ | 20. ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ |
| 5. ΡΥΣΕΙΣ | 22. ΎΔΡΟΡΡΟΗ |
| 6. ΑΣΤΑΡΙ ESHA | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΎΔΡΟΡΡΟΗΣ ITALPROFILI |
| 8.1 ΠΡΩΤΗ ΑΝΤΙΡΙΖΙΚΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ
ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ESHA | 24. ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΎΔΡΟΡΡΟΗΣ ITALPROFILI |
| 8.2 ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΝΤΙΡΙΖΙΚΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ
ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ESHA | 34. ΤΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΓΙΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΦΥΤΕΥΣΗ GM ESHA |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ HDPE | 35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΤΛΙΚΟ 16-32 mm |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΛΛΑ ESHA | 36. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ESHA |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ NORHADRAIN | 37. ΔΙΑΤΡΗΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ |
| 12. ΚΟΡΔΟΝΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ | 38. ΓΕΩΤΦΑΣΜΑ ESHA |
| 13. ΜΑΣΤΙΧΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ESHA | 39. ΚΑΛΥΜΜΑ ΣΩΛΗΝΑ |
| 14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΤΚΙ) | 40. ΦΥΤΕΥΣΗ ΕΝΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ |
| 15. ΣΤΗΘΑΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ | 41. ΜΕΣΟ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗΣ ΓΥΡΑΣΙΑΣ NORHADRAIN |



Εφαρμογή φυτεμένου δώματος σε χώρο στάθμευσης



Εφαρμογή φυτεμένου δώματος σε υπόγειο γκαράζ



Φυτεμένο δώμα σε κεκλιμένη οροφή



Διαμόρφωση φυτεμένου δώματος πάνω στη στέγη



Υπάρχουν αρκετές διαβαθμίσεις όσον αφορά την κατασκευή των οροφώκηπων οι οποίες κυμαίνονται μεταξύ της απλής και της σύνθετης κατασκευής. Μπορεί να λεχθεί ότι η δημιουργία των οροφώκηπων είναι ένα τεχνητό περιβάλλον το οποίο χωρίζεται από τη γη με την παρεμβολή μιας κτιριακής κατασκευής. Ένα κριτήριο για την ομαδοποίηση των διαφόρων οροφώκηπων είναι το ύψος που βρίσκεται ο οροφώκηπος πάνω από το επίπεδο της γης. Αρκετές φορές ένας οροφώκηπος δεν γίνεται αντιληπτός από τον παρατηρητή για τον απλούστατο λόγο ότι βρίσκεται στο επίπεδο της γης. Πολλές δραστηριότητες αλλά κυρίως parking αυτοκινήτων βρίσκονται σε υπόγειες κατασκευές.

Δίνεται έτσι η δυνατότητα στην επάνω επιφάνειά τους να διαμορφωθεί ένας χώρος πρασίνου που σχεδόν καθόλου δεν διαφέρει από κάποιον άλλο που βρίσκεται σε στέρεο έδαφος. Μια άλλη κατηγορία αποτελούν οι κατασκευές οι οποίες είναι ελαφρώς υπερυψωμένες από την επιφάνεια της γης. Η πρόσβαση σ' αυτές είναι δυνατό να γίνεται άμεσα από το επίπεδο της γης.

Στις δυο αυτές περιπτώσεις η παρουσία του οροφώκηπου είναι έντονη και κυρίαρχη. Αντιθέτως η κτιριακή κατασκευή πάνω στην οποία θεωρείται υποδεέστερη. Το γεγονός αυτό αντιστρέφεται στην περίπτωση που ο οροφώκηπος βρίσκεται στην οροφή ενός υψηλού κτιρίου. Η περίπτωση αυτή αποτελεί την τρίτη κατηγορία σύμφωνα με το κριτήριο του ύψους που βρίσκεται ο οροφώκηπος. Η παρουσία του οροφώκηπου σε ψηλά κτίρια αποτελεί στοιχείο συνοδευτικό της κύριας αρχιτεκτονικής μορφής του κτιρίου. Για διάφορους λόγους οι οροφώκηποι μπορεί να είναι κλειστοί ή ανοιχτοί. Ο ανοιχτός σχεδιασμός υιοθετείται όταν η θέα προς τα έξω είναι επιθυμητή και χρειάζεται να τονιστεί. Ο κλειστός σχεδιασμός προσφέρει λύσεις όταν είναι επιθυμητή η παρουσία ενός κήπου μόνο για θέα κατά μήκος των διαδρόμων. Π.χ. ενός ξενοδοχείου ή γραφείων. Επιπλέον όταν ο χώρος αυτός χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους είναι δυνατό να προσφέρει προφύλαξη όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες. Επίσης μπορεί να προσφέρει προστασία και σε διάφορα φυτά που πιθανόν να μην άντεχαν σε πιο εκτεθειμένο κλιματικό περιβάλλον.

Άλλα κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ομαδοποίηση των οροφώκηπων είναι η έκταση που καταλαμβάνουν ο κύριος σκοπός της δημιουργίας τους, το μέγεθος και η ανάπτυξη των υλικών που χρησιμοποιούνται, η πολυπλοκότητα της κατασκευής τους κ.ά. Για παράδειγμα όσον αφορά την πολυπλοκότητα της κατασκευής, αυτή κυμαίνεται συνήθως μεταξύ δυο άκρων. Η πιο απλή κατασκευή οροφώκηπου θεωρείται η εισαγωγή φυτών που βρίσκονται σε δοχεία (ζαρντινιέρες, γλάστρες κ.ά.) επάνω σε μια επίπεδη οροφή. Στο άλλο άκρο μπορεί να θεωρηθεί η κατασκευή ενός οροφώκηπου ο οποίος εκτείνεται σε διάφορα επίπεδα και με τη φύτευση σε σταθερά σημεία φυτικού υλικού περιλαμβάνει δέντρα, θάμνους, γκαζόν κ.ά.

Δομικά στοιχεία ταρατσόκηπου

Η καλή λειτουργία του κήπου απαιτεί την κατασκευή κυρίως τριών στρώσεων, η καθεμία εκ των οποίων εξυπηρετεί ορισμένο σκοπό και επιτελεί συγκεκριμένη λειτουργία. Οι στρώσεις αυτές είναι:

A) Η στρώση αποστράγγισης που αποτελείται συνήθως από διογκωμένη άργιλο, χαλίκια, ελαφρόπετρα, κόκκους περλίτη ή από ένα πλαστικό φύλλο με κυψέλες (αυγουλιέρα) και που στόχο έχει να συγκρατεί την απαραίτητη για την ανάπτυξη των φυτών ποσοτήτων νερού και να απομακρύνει την πλεονάζουσα.

B) Η στρώση φύτευσης που αποτελείται από μια στρώση χώματος ή μίγματος χώματος με άλλες προσμίξεις, πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά.

Γ) Το διαχωριστικό φίλτρο μεταξύ των στρώσεων φύτευσης και αποστράγγισης που εμποδίζει τα χώματα να περάσουν στην αποστραγγιστική στρώση και να εμποδίζουν τη λειτουργία της. Ως φίλτρα χρησιμοποιούνται συνήθως μεμβράνες από υαλώδεις ίνες (υαλοϋφάσματα) ή ίνες προπυλενίου (γεωϋφάσματα*¹). Μεταξύ κηπευτικού και δομικού τμήματος και επάνω από τη στεγανωτική στρώση του δομικού τμήματος τοποθετείται ειδική ασφαλιστική μεμβράνη προστασίας από τις ρίζες αντιρριζική μεμβράνη με αντιόξιμες ιδιότητες (LDPE, EPDM*²).

Για την αύξηση και ανάπτυξη των φυτών απαιτείται νερό και χώμα πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά κατά κανόνα καλά αποστραγγισμένα. Όταν τα φυτά βρίσκονται στο φυσικό έδαφος καλύπτουν μόνα τους τις απαιτήσεις αυτές με την ανάπτυξη του ριζικού τους συστήματος. Οι συνθήκες φυσικού εδάφους μεταφέρονται σε μεγάλο βαθμό στο δώμα με τη διαμόρφωση του υποστρώματος βλάστησης σε τρεις στρώσεις, με τη σωστή άρδευση του και με την προστασία των φυτών από τον άνεμο. Καλύπτονται έτσι οι βασικές βιολογικές απαιτήσεις για τη συνεχή αύξηση και ανάπτυξη αλλά και τη μεγάλη διάρκεια ζωής των φυτών. Η διακοπή της φυσικής αναρρόφησης νερού από το έδαφος αντικαθίσταται με ελεγχόμενη άρδευση και απορροή.

Ο έλεγχος της άρδευσης και της απορροής είναι απαραίτητος για να υπάρχει μόνιμη υγρασία στη στρώση φύτευσης και στην αποστράγγιση, χωρίς όμως να είναι τόση ώστε τα υλικά τους να λασπώνουν. Αντίθετα, οφείλουν να επιτρέπουν τον επαρκή αερισμό των ριζών των φυτών. Σημαντικό στην περίπτωση αυτή είναι η επιλογή του μίγματος του χώματος της στρώσης φύτευσης.

Χαρακτηριστικά εδαφικού μίγματος:

- Να εξασφαλίζει επαρκή αερισμό του ριζικού συστήματος των φυτών ακόμα και αν είναι κορεσμένο.
- Να μην συμπιέζεται εύκολα προκειμένου να μην δυσχεραίνεται η αποστράγγιση του νερού.

- Να έχει μεγάλη ικανότητα συγκράτησης υγρασίας.
- Να αποδεσμεύει τα θρεπτικά στοιχεία με βραδύ ρυθμό.
- Να αποτελεί σταθερή βάση για τα φυτά προκειμένου να αυξηθεί η ανθεκτικότητά τους στους ισχυρούς ανέμους.
- Το υπόστρωμα ανάπτυξης των φυτών πρέπει να είναι απαλλαγμένο από σπόρους ζιζανίων.

Επίσης δεν πρέπει να υπάρχουν σε αυτό κάμπιες ή σπόρια μυκήτων που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στα φυτά που θα εγκατασταθούν. Η σύσταση και η δομή του υποστρώματος εξαρτώνται από το είδος του φυτικού υλικού και τις απαιτήσεις του σε υγρασία, αερισμό και θρεπτικά στοιχεία. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι ο πετροβάμβακας, ο βερμικουλιτής, η τύρφη κ.λπ. Το ρόλο της αποθήκης νερού θα παίζει η αποστραγγιστική στρώση, η οποία θα πρέπει να μπορεί να εφοδιάζει τα φυτά με την απαραίτητη ποσότητα νερού για την ανάπτυξη και επιβίωσή τους. Για το λόγο αυτό η ενδιάμεση στρώση φίλτρου μεταξύ των στρώσεων φύτευσης και αποστράγγισης θα πρέπει να επιτρέπει την κίνηση του νερού από τη μια στρώση στην άλλη, ώστε το αποθηκευμένο νερό να φτάνει στις ρίζες των φυτών. Η προστασία των φυτών από τον άνεμο επιτυγχάνεται με λήψη μέτρων ανάλογων με το πάχος της στρώσης φύτευσης και το ύψος των φυτών. Επιπλέον η σωστή επιλογή των φυτών συμβάλλει αποφασιστικά στην επιτυχία της βλάστησης. Τέτοια φυτά είναι αυτά που αντέχουν σε αντίξοες γενικά συνθήκες και έχουν περιορισμένο ριζικό σύστημα. Τα είδη που προτείνονται, ιδιαίτερα για την περίπτωση της Αθήνας, ώστε να αντέχουν την αέρια ρύπανση, είναι π.χ. η Χαρουπιά, το Γλαυκό Κυπαρίσσι, η Γλεδίτσια, η Αγριοπιπεριά, ο Καλλωπιστικός Καπνός, η Μοσχοιτιά, η Δάφνη του Απόλλωνα.

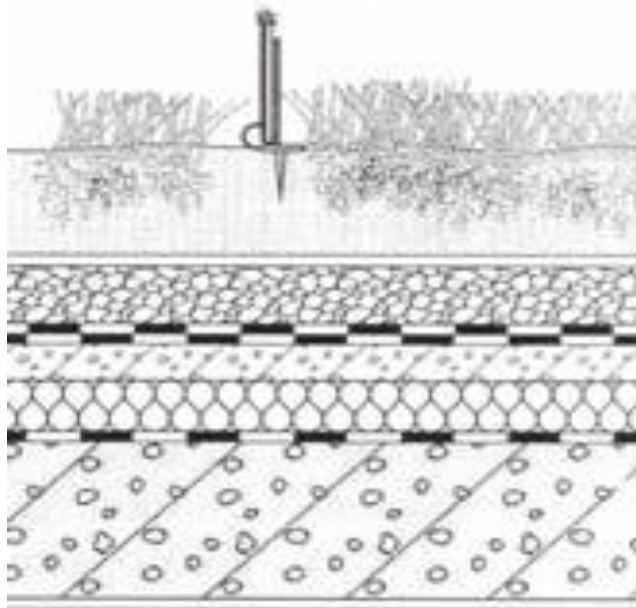
Άρδευση και απορροή του νερού

Το πότισμα του κήπου του φυτεμένου δώματος είναι βασική προϋπόθεση για την καλή ανάπτυξη και διατήρηση των φυτών. Πολύ λίγα είδη φυτών αρκούνται μόνο στα νερά της βροχής και δεν έχουν ανάγκη ποτίσματος αλλά και σε εκείνες τις περιπτώσεις θα πρέπει να ληφθούν ειδικά μέτρα που θα διευκολύνουν τη συγκράτηση του βρόχινου νερού, όπως παχύτερη αποστραγγιστική στρώση που θα συγκρατεί μεγαλύτερη ποσότητα νερού και επιλογή των πλέον υδρόφιλων υλικών. Ενώ το έδαφος διαθέτει θεωρητικά απεριόριστη ποσότητα νερού, την οποία μπορούν τα φυτά να αναζητήσουν με τη βαθύτερη διείσδυση των ριζών τους σε αυτό, δε συμβαίνει το ίδιο με το φυτεμένο δώμα. Αυτό αποτελεί μια κλειστή ενότητα, που μπορεί να συγκρατήσει μέχρι μια ορισμένη ποσότητα νερού που εύκολα μπορεί να εξαντληθεί. Επειδή μάλιστα αναπτύσσονται σε φυτά πολύ υψηλές θερμοκρασίες και επιδρά έντονα ο άνεμος, η εξάτμιση του νερού επιτυγχάνεται ευκολότερα και ταχύτερα. Για το λόγο αυτό πρέπει πάντα να προβλέπεται η τεχνητή άρδευση ώστε να διατηρείται μόνιμη υγρασία στο εδαφικό υπόστρωμα.

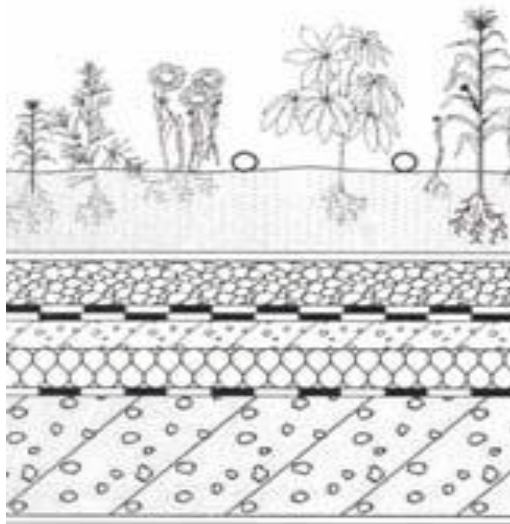
Τέσσερις είναι οι πλέον συνηθισμένοι τρόποι άρδευσης:

- **Το πότισμα με το λάστιχο.** Δεν είναι ο πλέον ενδεδειγμένος τρόπος, διότι αφενός από παραλήψεις ο κήπος μπορεί να μείνει απότιστος, αφετέρου να ποτιστεί υπερβολικά και ανομοιογενώς και είτε λόγω μειωμένης ποσότητας νερού τα φυτά να ξεραθούν, είτε λόγω υπερβολικής ποσότητας να σαπίσουν. Όταν πάντως επιλέγεται αυτή η μέθοδος θα πρέπει το νερό να μην έχει πίεση διότι είναι πολύ εύκολο το χώμα λόγω του μικρού πάχους του να ξεπλυθεί.

- **Η τεχνητή βροχή.** Η άρδευση γίνεται με σταθερά τοποθετημένους εκτοξευτήρες. Επιτρέπει ομοιόμορφο πότισμα σε μεγάλες επιφάνειες και ελεγχόμενη ποσότητα νερού με κατάλληλη ρύθμιση της παροχής. Προσφέρεται μόνο για την περίπτωση χλοοτάπητα ή για φυτά εδαφοκάλυψης. Έχει το μειονέκτημα ότι επηρεάζεται από τον άνεμο με αποτέλεσμα να φεύγει το νερό έξωτος του φυτεμένου δώματος.

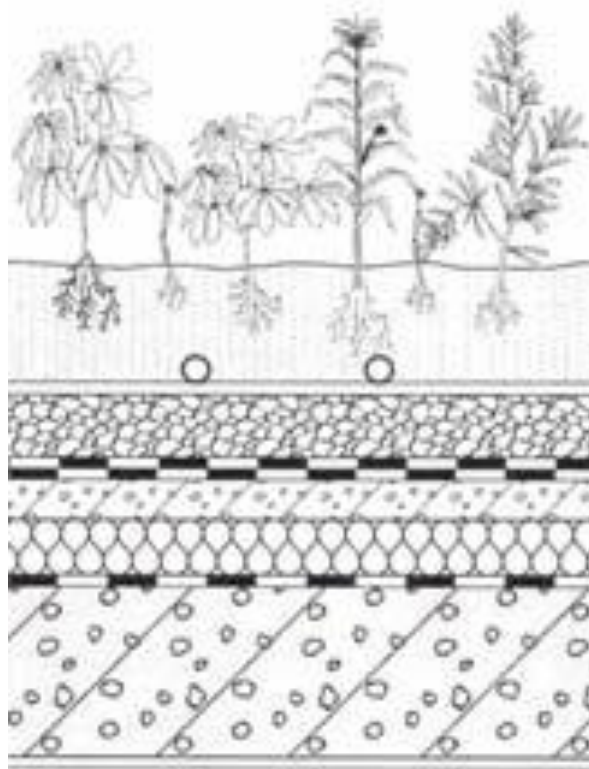


- **Το σύστημα στάγδην.** Επάνω στην επιφάνεια του χώματος απλώνεται ένα δίκτυο από διάτρητους αγωγούς με ενσωματωμένους ή καρφωτούς σταλλάκτες, που ποτίζει τον κήπο αφήνοντας το νερό να ρέει συνεχώς υπό μορφή σταγόνων και να απλώνεται μέσα στο χώμα του κήπου.



- **Το υπόγειο σύστημα.** Λειτουργεί όπως και το προηγούμενο με τη διαφορά ότι το δίκτυο δεν αναπτύσσεται επιφανειακά, άλλα υπόγεια, με την χρησιμοποίηση κατάλληλων σταλλακτηφόρων αγωγών και ειδικού εξοπλισμού ώστε να μην φράζουν οι σταλλάκτες από τις ρίζες. Με το σύστημα αυτό αποφεύγονται φθορές που συνήθως παρουσιάζονται στους αγωγούς του νερού από καροτσάκια, χορτοκοπτικές μηχανές και άλλα εξαρτήματα που κινούνται στην επιφάνεια του κήπου. Η απορροή του νερού από το φυτεμένο δώμα επιτυγχάνεται με κατάλληλες κλίσεις της τάξης του 1,5% - 2,0% που διαμορφώνονται στο δομικό τμήμα του δώματος και που οδηγούν τα νερά στις υδρορροές. Αυτές μπορούν να τοποθετηθούν είτε στη φυτεμένη περιοχή του κήπου, είτε έξω από φυτά, στη θέση του πλακόστρωτου και γενικά σε θέση που δεν έχει αναπτυχθεί ο κήπος. Στην πρώτη περίπτωση όταν η υδρορροή βρίσκεται μέσα σε φυτεμένο τμήμα, η στρώση φύτευσης, διακόπτεται σε μια ακτίνα περίπου 25 έως 30 εκ. γύρω από φυτά και η υδρορροή περιβάλλεται από το υλικό της αποστραγγιστικής στρώσης και όχι από το χώμα ώστε να μη φράσσεται με χώματα, φύλλα και άλλα φερτά υλικά. Το στόμιο της υδρορροής πρέπει να φτάνει περίπου στο μέσο του πάχους της αποστραγγιστικής στρώσης και να καλύπτεται με το διάτρητο κάλυπτρο που θα φτάνει ως την άνω στάθμη της στρώσης φύτευσης, όταν η υδρορροή βρίσκεται μέσα στο φυτεμένο τμήμα ή ως την άνω στάθμη του πλακόστρωτου, όταν η υδρορροή βρίσκεται εκτός του φυτεμένου τμήματος. Η στάθμη του νερού μπορεί να ελεγχθεί με την κατασκευή ενός φρεατίου, εντός του οποίου κλείνεται μια από τις υδρορροές. Το φρεάτιο κατασκευάζεται συνήθως από πλίνθους ή σκυρόδεμα και προστατεύεται επιφανειακά με κάλυμμα. Τα τοιχώματα του πατούν επάνω στην επάνω στεγανωτική στρώση του δομικού τμήματος και στη βάση τους έχουν οπές που επιτρέπουν τη διείσδυση του νερού στο εσωτερικό του.

Οι οπές προστατεύονται στα εξωτερικά τοιχώματα του φρεατίου με γεωϋφασμα που λειτουργεί ως φίλτρο και παρεμποδίζει τη διέλευση των λεπτών κόκκων χώματος που παρασύρονται με τη ροή του νερού. Το στόμιο της υδρορροής μέσα στο φρεάτιο δεν βρίσκεται στη στάθμη του πάτου του άλλου είναι υπερυψωμένο και έχει τη δυνατότητα να ρυθμίζεται με μηχανισμό στο επιθυμητό ύψος. Έτσι όταν το νερό του κήπου υπερβεί αυτή τη στάθμη του στομίου της υδρορροής απομακρύνεται με υπερχειλίση, ενώ όταν βρίσκεται χαμηλότερα προειδοποιεί για την ανάγκη ποτίσματος του κήπου.



Ο κίνδυνος της υγρασίας

Ένα από τα βασικά ζητήματα που έχει να εξετάσει ο μελετητής κατά την κατασκευή ενός φυτεμένου δώματος είναι η προστασία από την υγρασία. Η συσσώρευση υγρασίας στο δώμα για την καλή λειτουργία του κήπου και η επιθετικότητα των ριζών των φυτών είναι οι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στην επικάλυψη αλλά και στο φέροντα οργανισμό του δώματος. Η επιθετικότητα των ριζών αποτελεί το πιο σημαντικό πρόβλημα και η αντιμετώπιση της καθορίζει την επιτυχία της κατασκευής. Οι βλάβες που μπορεί να προκαλέσει είναι:

- Απόφραξη των υδρορροών
- Διάτρηση της στεγάνωσης του δώματος

Οι συνέπειες και από τις δυο μορφές βλαβών είναι σημαντικές τόσο για τη λειτουργία του κήπου όσο κυρίως για την επικάλυψη και το φέροντα οργανισμό του δώματος. Με την απόφραξη των υδρορροών το νερό που πλεονάζει από τον κήπο δεν μπορεί να απομακρυνθεί εύκολα, παραμένει στην αποστράγγιση και στη στρώση φύτευσης και καταστρέφει τα φυτά. Η προσεκτική διαμόρφωση των περιοχών των υδρορροών και η κατασκευή φρεατίων ελέγχου στις απορροές συμβάλλουν ουσιαστικά στην αποφυγή του κινδύνου αυτού. Αποτέλεσμα της διάτρησης της στεγάνωσης από τις ρίζες είναι η διείσδυση της υγρασίας κάτω από αυτήν, οπότε καταστρέφεται – εφόσον υπάρχει η θερμομόνωση. Αλλά το πρόβλημα κυρίως βρίσκεται στη διείσδυση της υγρασίας στο φέροντα οργανισμό, με όλες τις επιπτώσεις του φαινομένου. Επιπλέον, οι ρίζες αναζητώντας την υγρασία διεισδύουν και στο φέροντα οργανισμό του δώματος και προκαλούν σε αυτόν μικρές ή μεγάλες μηχανικές βλάβες.

Τα προβλήματα αυτά αντιμετωπίζονται με την πλήρη και ελεγχόμενη από την αρχή στεγάνωση του δώματος, με την επιλογή των κατάλληλων υλικών, τη σωστή σειρά των στρώσεων και τις επιμελημένες οικοδομικές εργασίες, ιδίως στα ευπαθή σημεία της κατασκευής. Ειδικότερα πρέπει να δοθεί προσοχή στο στεγανωτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί ως διαχωριστική στρώση μεταξύ του κηπευτικού τμήματος και του δομικού τμήματος του δώματος. Δηλαδή η ίδια η στεγάνωση του δώματος να αποτελείται από στεγανωτικές μεμβράνες ειδικής σύστασης και σύνθεσης οι οποίες να αποτρέπουν τη διείσδυση των ριζών σε αυτές. Οι συγκολλήσεις τους να γίνονται προσεκτικά, με όλους τους τεχνικούς κανόνες και να ελέγχονται σχολαστικά πριν καλυφθούν από την κατασκευή του κήπου.

Στατική επιβάρυνση του δώματος

Η εγκατάσταση ενός κήπου σε δώμα προσθέτει φορτία στην επιφάνεια του δώματος. Ανάλογα με τη μορφή του κήπου, με τη χρήση του, με τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του και με το μέγεθος των φυτών, η καταπόνηση του δώματος από τα φορτία του κήπου κυμαίνεται γενικά από 118 έως 940 kg/m². Υπάρχει όμως η δυνατότητα, ιδιαίτερα όταν

πρόκειται να κατασκευαστεί κήπος σε δώμα υφιστάμενου κτιρίου, η στατική επιβάρυνση από τον κήπο να είναι μηδενική ή και αρνητική, όταν προηγείται αποξήλωση της υπάρχουσας επικάλυψης του δώματος. Συνήθως σε μια ελαφριά κατασκευή τα επιπρόσθετα φορτία υπολογίζονται περίπου στα 0,50 KN/τετρ. μέτρο ενώ σε μια βαριά κατασκευή κήπου μπορούν να φθάσουν και τα 6,00 KN/τετρ. μέτρο. Ωστόσο αν θέλει κανείς να υπολογίσει με μεγαλύτερη ακρίβεια το επιπρόσθετο φορτίο από την κατασκευή ενός φυτεμένου δώματος, θα πρέπει στα φορτία των συνήθων στρώσεων (στεγάνωσης, θερμομόνωσης, κλίσεων κ.λπ.) να υπολογίσει αναλυτικά και τα επιμέρους φορτία του κηπευτικού τμήματος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να λάβει υπόψη του δυο στοιχεία:

- α) το ίδιο βάρος της κάθε στρώσης σε κατάσταση κορεσμού από άποψη υγρασίας.
- β) Το βάρος των φυτών σε πλήρη ανάπτυξη.

Οικονομική επιβάρυνση

Η δαπάνη για την κατασκευή ενός φυτεμένου δώματος σε απόλυτες τιμές μπορεί να είναι μηδενική ως πολύ υψηλή, ανάλογα με τη μορφή του κήπου και τις απαιτήσεις του χρήστη του. Όμως η οικονομική επιβάρυνση στη συνολική δαπάνη του κτιρίου θεωρείται πολύ χαμηλή. Κυμαίνεται κατά κανόνα από 0,1% έως 2% και εξαρτάται όχι μόνο από τη μορφή του κήπου αλλά και από το είδος και το μέγεθος του κτιρίου. Σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να φτάσει το 5%. Υπολογίζοντας τις ευεργετικές επιδράσεις της βλάστησης στα κτίρια, οικολογικές, μικροκλιματικές και εσωκλιματικές, όλη αυτή η οικονομική επιβάρυνση μπορεί να θεωρηθεί ασήμαντη.

Για περισσότερο από τριάντα χρόνια ευρωπαϊκές εταιρείες πρωτοπορούν στην κατασκευή μεγάλης ποικιλίας συστημάτων πράσινων στεγών και διαθέτουν μια ολοκληρωμένη σειρά από εξειδικευμένα υλικά και συστήματα που συνδυάζουν την ελαφριά κατασκευή και τη σωστή ανάπτυξη του πρασίνου. Πολλές από αυτές τις μελέτες πράσινων στεγών υλοποιήθηκαν βάση των κατευθυντήριων αρχών της F.L.L. (Ανεξάρτητο σύστημα οργανισμών ανάπτυξης και έρευνας αρχιτεκτονικής τοπίου). Είναι γεγονός ότι δεν υπάρχει καλύτερη διαφήμιση για τις πράσινες στέγες από μια όμορφη πράσινη στέγη με μεγάλη διάρκεια ζωής η οποία να λειτουργεί άριστα. Σήμερα η μεγαλύτερη πράσινη στέγη παγκοσμίως βρίσκεται στην Μαδρίτη της Ισπανίας και κατασκευάστηκε για λογαριασμό του οικονομικού οργανισμού <<Banco de Santander>>

Η φύτευση σε οροφώκηπους

Η φύτευση στους οροφώκηπους αποτελεί φυσικά την ουσία των οροφώκηπων. Υπάρχουν όμως αρκετές θαυμάσιες κατασκευές οροφώκηπων στις οποίες υπάρχει λίγη έως καθόλου χρησιμοποίηση φυτικού υλικού. Για τους περισσότερους ανθρώπους όμως η κατασκευή και η

λειτουργία των οροφόκηπων είναι στενά συνδεδεμένη με τη χρησιμοποίηση διαφόρων ομάδων φυτικού υλικού.

Οι ίδιες ομάδες του φυτικού υλικού που χρησιμοποιούνται στην επιφάνεια της γης μπορούν κάλλιστα να χρησιμοποιηθούν και στους οροφόκηπους. Στις ομάδες αυτές περιλαμβάνονται φυσικά, το γκαζόν, άλλα φυτά εδαφοκάλυψης, θάμνοι διαφόρων μεγεθών καθώς και ένας περιορισμένος αριθμός δέντρων.

Τα φυτά πρέπει να έχουν ένα μέσο ανάπτυξης στο οποίο θα μπορέσουν να αναπτυχθούν και να ωριμάσουν. Το μέσο αυτό ανάπτυξης των φυτών είναι δυνατό να προσφερθεί στην περίπτωση της κατασκευής των οροφόκηπων με τρεις τουλάχιστον διαφορετικούς τρόπους. Ο απλούστερος τρόπος αποτελεί τη χρησιμοποίηση ενός κιβωτίου ανάπτυξης ζαρντινιέρα, πιθάρι, γλάστρα το οποίο απλώς επικάθεται στην οροφή και δεν αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι αυτής. Μπορεί έτσι να μετακινείται ή να αντικαθίσταται ανάλογα με τις επιθυμίες μας. Το μειονέκτημα που παρουσιάζει αυτός ο τρόπος έγκειται στο γεγονός ότι παρουσιάζεται το κιβώτιο σαν «ξένο» στοιχείο της όλης κατασκευής και όχι σαν ουσιώδες κομμάτι αυτής.

Ο δεύτερος τρόπος με τον οποίο μπορούν να τοποθετηθούν τα φυτά είναι με την ύπαρξη ενός χώρου με εσοχή στην επιφάνεια της οροφής. Αυτό φυσικά περιέχει μεγαλύτερη δυσκολία από κατασκευαστική άποψη, αλλά παρέχει το μεγαλύτερο βαθμό ενοποίησης μεταξύ της φύτευσης και της κατασκευής. Τέτοιοι χώροι θα πρέπει να δημιουργούνται σε θέσεις ακριβώς πάνω από τις κολώνες καθ' ότι η φύτευση αντιπροσωπεύει συνήθως μεγάλο βάρος και ειδικά στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται μεγάλα δέντρα. Ο τρίτος τρόπος τοποθέτησης φυτικού υλικού είναι η δημιουργία υπερυψωμένων θέσεων διαφόρων τύπων, που αποτελούν όμως αναπόσπαστο κομμάτι της όλης κατασκευής. Οι θέσεις αυτές μπορεί να είναι ακανόνιστες, έχοντας τη μορφή «φυσικών» εξογκώσεων του εδάφους ή μπορεί να έχουν κανονική μορφή κατασκευασμένες με τον ίδιο αρχιτεκτονικό τρόπο που θα κατασκευάζονταν και σε χώρο στην επιφάνεια της γης.

Είναι φανερό ότι η τοποθέτηση φυτικού υλικού στην οροφή ενός κτιρίου δημιουργεί ένα τεχνητό περιβάλλον, προκαλώντας μεγάλη πίεση όχι μόνο στο κτίριο αλλά και σ' αυτά ακόμη τα φυτά. Με τη διαπίστωση ότι τα φυτά εξασκούν μεγάλη πίεση στην οροφή θεωρείται επιβεβλημένος οποιοσδήποτε χειρισμός ο οποίος θα ελάττωνε την πίεση αυτή. Ένας τέτοιος χειρισμός για η μείωση του βάρους των υλικών που χρησιμοποιούνται και κατ' επέκταση της πίεσης που ασκούν στην οροφή, είναι η χρησιμοποίηση ελαφρών μειγμάτων εδάφους για την ανάπτυξη των φυτών. Για την κατασκευή τέτοιων μειγμάτων θεωρείται απαραίτητη η παρουσία υλικών όπως είναι ο περλίτης, ο βερμικουλιτής, η τύρφη κ.ά., στις κατάλληλες αναλογίες.

Γενικά το εδαφικό μίγμα μπορεί να έχει διάφορα βάθη, αναλόγως των φυτών που αναπτύσσονται σ' αυτό καθώς επίσης και των περιορισμών που τίθενται από την κατασκευή του

μέσου που βρίσκεται. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το βάθος του εδαφικού μίγματος κυμαίνεται μεταξύ 10 εκατοστών και 1,2 μέτρων. Το βάθος των 10 εκατοστών είναι αυτό που απαιτείται συνήθως για την ανάπτυξη του γκαζόν. Το βάθος του ενός μέτρου είναι αυτό που απαιτείται συνήθως για την ανάπτυξη μεγάλων δέντρων με το ριζικό σύστημα μαζί τους. Το τεχνητό εδαφικό περιβάλλον του οροφώκηπου είναι αυτό που πρέπει να δίνει στα φυτά τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, σε ένα περιορισμένο βάθος, χωρίς όμως να συσσωρεύει στο έδαφος ζημιογόνα άλατα. Από τη στιγμή που το έδαφος του οροφώκηπου έχει δημιουργηθεί και συντηρείται τεχνητά, είναι ουσιώδες να επιτευχθεί η πρόσληψη της κατάλληλης ποσότητας θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά. Υπερβολική λίπανση είναι δυνατόν να προκαλέσει γρήγορη ή αργή ανάπτυξη των φυτών με κίνδυνο να εκτεθούν στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα και να υποστούν ζημιά. Το εδαφικό μίγμα θα πρέπει να εξασφαλίζει καλή αποστράγγιση καθώς επίσης και να έχει μεγάλο πορώδες. Πολύ μεγάλη σημασία έχει η τοποθέτηση με την ανάλογη κλίση της πλάκας που βρίσκεται κάτω από την περιοχή της φύτευσης. Είναι αναγκαίο το νερό που στραγγίζει μέσα από το εδαφικό μίγμα να απορρέει εύκολα από την επιφάνεια της πλάκας. Ειδική φροντίδα θα πρέπει να ληφθεί στις περιοχές με γκαζόν, έτσι ώστε το πλεονάζον νερό να μην συγκρατείται σε ορισμένες θέσεις το γκαζόν, γιατί έτσι και η ζημιά προκαλείται στο γκαζόν αλλά και μεγαλύτερη πίεση ασκείται στην επιφάνεια της οροφής. Το εδαφικό μίγμα που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη των φυτών στους οροφώκηπους, μετά την πάροδο κάποιων χρόνων θα έχει εξαντλήσει το απόθεμά του. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να ληφθεί πρόνοια έτσι ώστε μέσα από το πρόγραμμα συντήρησης να επανέρχεται σε ικανοποιητική κατάσταση. Επιπλέον θα πρέπει να προβλεφθεί και η πλήρης αντικατάστασή του μετά από μερικά χρόνια. Δεν είναι δυνατό να δοθεί ο πλήρης κατάλογος των φυτών που μπορούν να εγκατασταθούν σ' ένα οροφώκηπο. Αυτό εξαρτάται από την κατασκευή του οροφώκηπου αλλά κυρίως από την γεωγραφική περιοχή στην οποία βρίσκεται ο οροφώκηπος. Γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι φυτά που αναπτύσσονται και ευδοκιμούν στη γύρω περιοχή θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και στη δημιουργία του οροφώκηπου.

Υπάρχουν πολλές περιβαλλοντικές πιέσεις στο φυτικό υλικό που βρίσκεται στους οροφώκηπους. Επιπρόσθετα, εκτός του περιορισμένου εδαφικού μέσου στο οποίο αναπτύσσονται, υπάρχει ο κίνδυνος της εκτεταμένης ζημιάς των ριζών καθώς επίσης και της ξήρανσης των ριζών καθώς και της κόμης των φυτών. Παρουσιάζεται συνήθως η έλλειψη νερού όταν το φυτό το χρειάζεται για τον απλούστατο λόγο ότι αφενός δεν έχει τοποθετηθεί σύστημα αυτόματου ποτίσματος και αφετέρου δεν υπάρχει κάποιος υπεύθυνος για πότισμα τη στιγμή που το φυτό χρειάζεται άμεσα. Σε άλλες περιπτώσεις το αυτόματο σύστημα ποτίσματος που έχει εγκατασταθεί για την παροχή της ανάλογης υγρασίας σε κανονική βάση, εξαρτάται από το ποσό

της φυσικής βροχόπτωσης που πέφτει στην οροφή γιατί το νερό αυτής χρησιμοποιείται. Το φυτικό υλικό που υπάρχει στους οροφόμενους απαιτεί πολύ μεγαλύτερη συντήρηση σε σύγκριση με το ίδιο φυτικό υλικό που πιθανόν να υπάρχει στην επιφάνεια της γης. Προσεκτική εφαρμογή της άρδευσης, της λίπανσης, του κλαδέματος και της φυτοπροστασίας απαιτεί περισσότερο χρόνο από το χρόνο που είναι απαραίτητος για τις ίδιες εργασίες αν επρόκειτο για φυτικό υλικό στο επίπεδο του εδάφους.

Από αισθητική άποψη η σύνθεση της φύτευσης, αλλά και ο συνολικός σχεδιασμός του οροφόμενου θα πρέπει να διέπεται από τις παρακάτω βασικές αρχές:

- Απλότητα

Η πρώτη αρχή του σχεδιασμού είναι η απλότητα. Για την εφαρμογή αυτής της αρχής ο σχεδιαστής θα πρέπει πρώτα να κατανοήσει το χώρο που πρόκειται να σχεδιάσει και στη συνέχεια να προχωρήσει στην υλοποίηση των ιδεών του. Για παράδειγμα, ένας ιδιοκτήτης έχει ένα σπίτι πολύ στολισμένο εξωτερικά ή επιθυμεί τη χρήση πολλών διαφορετικών φυτών, ανθέων και γλυπτών. Σε περιπτώσεις σαν αυτές που καθήκον του σχεδιαστή να δημιουργήσει απλότητα στο χώρο, έτσι ώστε να προσφέρει ένα χώρο για ξεκούραση και ηρεμία.

Η απλότητα μπορεί να εκφραστεί σε πολλούς τρόπους. Η επανάληψη των ίδιων φυτών, των κατασκευαστικών υλικών ή του χρώματος είναι ο πιο εύκολος τρόπος για να κρατήσεις ένα τοπίο απλό. Δεν είναι απαραίτητο, όπως μερικοί πιστεύουν, να χρησιμοποιείται ένας μεγάλος αριθμός φυτών για να είναι καλά διαμορφωμένος ο χώρος ενός σπιτιού. Δημιουργώντας «μάζα» φυτών είναι ένας άλλος τρόπος για την εισαγωγή της απλότητας. Η μέθοδος αυτή δίνει στο τοπίο και μια αίσθηση ενότητας καθότι κάθε φυτό δεν συναγωνίζεται από μόνο του με τα άλλα για να τραβήξει την προσοχή μας.

Η χρήση της απλότητας πρέπει να γίνεται με γνώση και προσοχή έτσι ώστε να μη δημιουργείται ένα ανιαρό και μονότονο τοπίο. Ο σχεδιασμός μπορεί να είναι απλός, αλλά με ποικιλία φυτών και άλλων κατασκευών που να συνθέτουν ένα ιδανικό εξωτερικό χώρο για χρήση και απόλαυση.

- Ισορροπία

Η δεύτερη αρχή του σχεδιασμού είναι η ισορροπία. Για την κατανόηση της αρχής αυτής θα πρέπει να φανταστούμε ένα εξωτερικό χώρο κομμένο στη μέση και τοποθετημένο πάνω σε κλίμακα. Αν και οι δυο πλευρές του χώρου αυτού προσελκύουν την όραση του παρατηρητή ισότιμα, τότε ο σχεδιασμός είναι σωστά ισορροπημένος.

Η ισορροπία, υπονοεί, εισάγει την αίσθηση της σταθερότητας. Η όραση μας συνηθίζει στο ισορροπημένο υλικό και ως αποτέλεσμα μας δημιουργείται ανησυχία και ταραχή όταν

παρατηρούμε αντικείμενα τα οποία εμφανίζονται ασταθή, ή είναι έτοιμα να «καταρρεύσουν». Η ισορροπία εφαρμόζεται σε σχέση με μια κάθετη διεύθυνση – άξονα.

Πετυχαίνετε έτσι αυτόματα με τη συμμετρική τοποθέτηση αντικειμένων γύρω από ένα κεντρικό κάθετο άξονα.

Η ισορροπία πετυχαίνεται επίσης και σε μια ασύμμετρη διάταξη με τον κατάλληλο χειρισμό του όγκου, της απόστασης και του χώρου. Προσοχή πρέπει να δοθεί στο γεγονός, ότι στο σχεδιασμό μας ενδιαφέρει η ψευδαίσθηση της ισορροπίας που δημιουργείται παρά η πραγματική φυσική ισορροπία.

Υπάρχουν δυο μορφές ισορροπίας που είναι χρήσιμες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κηποτεχνία, η συμμετρική και η ασύμμετρη. Με τη συμμετρική ισορροπία η μια πλευρά του χώρου φυτεύεται και διαμορφώνεται όπως ακριβώς και η απέναντι πλευρά της. η συμμετρική ισορροπία χρησιμοποιείται ακόμη συχνά στο σχεδιασμό των κήπων. Αποτέλεσμα είναι να δημιουργείται μια κανονική αυστηρή παρουσίαση του χώρου που μερικές φορές όμως είναι κουραστική και ανεπιθύμητη. Για το λόγο αυτό η ασύμμετρη ισορροπία χρησιμοποιείται περισσότερο.

- Αναλογία

Τρίτη αρχή είναι η αρχή της αναλογίας. Η αναλογία εξετάζει τις σχέσεις ύψους και πλάτους μεταξύ όλων των στοιχείων που συνθέτουν έναν κήπο. Η αρχή αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για τα φυτά, τα κατασκευαστικά στοιχεία και τα κτίρια. Όλα πρέπει να βρίσκονται στο σωστό μέγεθος μεταξύ τους και σε γενικές γραμμές με τα άτομα που χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο χώρο.

- Εστίαση

Η αρχή της εστίασης βρίσκει εφαρμογή σε κάθε εξωτερικό χώρο, σε ένα ή δύο επιλεγμένα σημεία. Βασίζεται στο γεγονός ότι προσελκύει αμέσως την προσοχή, όταν γίνει αντιληπτό κάποιο αντικείμενο ή μια σκηνή που αποτελούν το σημείο της εστίασης. Το στοιχείο εκείνο που προσελκύει το ενδιαφέρον ονομάζεται σημείο εστίασης και είναι δυνατό να προκαλεί το ενδιαφέρον λόγω του σχήματός του, του χρώματός του, του μεγέθους του, της υφής του, του ήχου ή ακόμη και της κίνησης που μπορεί να εισάγει στο χώρο. Μερικά παραδείγματα στοιχείων που μπορούν να αποτελέσουν σημείο εστίασης είναι φυτά με ιδιαίτερη ή ασυνήθιστη μορφή, λουλούδια, αγάλματα, σιντριβάνια κ.ά. Στον περιβάλλον χώρο του σπιτιού η κεντρική είσοδος αυτού αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο. Υπάρχει δηλαδή ήδη το σημείο εστίασης και για το λόγο αυτό τα υπόλοιπα στοιχεία που υπάρχουν στον περιβάλλοντα χώρο θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να κατευθύνουν την προσοχή προς τα εκεί και όχι να συναγωνίζονται με αυτό. Σε χώρους όπου δεν υπάρχει ένα τέτοιο στοιχείο ο σχεδιαστής έχει την ελευθερία να το

δημιουργήσει αυτός. Συχνά δημιουργείται ο πειρασμός για την εισαγωγή αρκετών σημείων εστίασης σ' ένα χώρο. Αυτό το οποίο όμως πρέπει να γίνει κατανοητό είναι ότι πρέπει να υπάρχει ένα μόνο σημείο εστίασης ανά διεύθυνση θέασης.

- Ρυθμός

Η αρχή αυτή χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει την αίσθηση της κίνησης στον παρατηρητή. Ρυθμός στην ακουστική αίσθηση αναφέρεται στο κτύπημα ενός παλμού. Παρόμοια, ρυθμός και στο οπτικό σκηνικό βρίσκεται στην πατέντα που δημιουργείται από «κτυπήματα» στη χωρική διάταξη των αντικειμένων, τα οποία ακολουθεί το μάτι μας. Ο ρυθμός διευθύνει και οδηγεί το μάτι μας στο σχεδιασμό. Υπονοεί, προτείνει κίνηση. Σχεδιασμός χωρίς ρυθμό είναι χωρίς ενδιαφέρον. Ο σωστός χειρισμός του δημιουργεί έκφραση και ενθουσιασμό.

Σειρές παρτεριών που ξετυλίγονται απαλά καθώς και διαβαθμισμένη φύτευση φυτών είναι τρόποι με τους οποίους δημιουργείται η αίσθηση της κίνησης σε ανοικτούς χώρους.

Προχωρώντας από ένα χώρο σ' έναν άλλο θα πρέπει να δημιουργείται η αίσθηση ότι ο σχεδιασμός είναι αυτός που καθοδηγεί την κίνηση αυτή.

Εφόσον οι χώροι φύτευσης «κυλούν» ομαλά από τον ένα χώρο στον άλλο, τότε η αρχή του ρυθμού και της γραμμής έχουν εφαρμοστεί σωστά.

Οι ειδικές συνθήκες ανάγονται κυρίως στα εξής:

1. Στον τρόπο επιλογής των φυτών για τις συνθήκες της πόλης.
2. Στην επιλογή των θέσεων εγκατάστασης των φυτών.
3. Στην ειδική σύνθεση του εδαφικού υποθέματος.
4. Στη συχνότητα και το είδος συντήρησης.

Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε την αναγκαιότητα της δημιουργίας ταρατσόκηπων λόγω της προσφοράς τους στο περιβάλλον και στην ψυχική και σωματική υγεία των κατοίκων στις πόλεις.

Μια άλλη μορφή ταρατσόκηπου που μπορεί να δημιουργηθεί είναι αυτή που πρότεινε το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων και συγκεκριμένα ο Αναπληρωτής Ερευνητής Οικονομάκης Κων/νος, ο οποίος επιχειρεί να δώσει πράσινο χρώμα στις ταράτσες με φυτά που καλλιεργούνται σε «υδροπονικές» γλάστρες. Τα φυτά αντί να

είναι φυτεμένα σε χώμα, αναπτύσσονται σε περλίτη, που είναι ιδιαίτερα ελαφρύ υλικό, και νερό «ενισχυμένο» με θρεπτικά συστατικά ώστε όλη η εγκατάσταση να μην επηρεάζει με το βάρος της τη στατικότητα των κτιρίων.

Ήδη σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες οι «υδροπονικές» γλάστρες έχουν αλλάξει την όψη των γκρίζων κτιρίων μετατρέποντας τις ταράτσες τους σε κήπους, στην προσπάθεια των δημοτικών αρχών τους να αυξήσουν το αστικό πράσινο. Το σύστημα που έχει δημιουργήσει το Εργαστήριο

Υδροπονικών Καλλιιεργειών του Ινστιτούτου έχει προκαλέσει το ενδιαφέρον δήμων της Αττικής και δημόσιων οργανισμών ενώ έχει κατατεθεί αίτηση στον Οργανισμό Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας για να κατοχυρωθεί η ευρεσιτεχνία.

Στην Ευρώπη, όπου έχουν γίνει προσπάθειες για να πρασινίσουν ταράτσες κτιρίων, στις περισσότερες περιπτώσεις οι ταράτσες στεγανοποιήθηκαν και στη συνέχεια τοποθετήθηκε χώμα για να ακολουθήσουν οι φυτεύσεις. Αυτό όμως προϋποθέτει τη στατική αντοχή του κτιρίου στο επιπλέον βάρος και την απόλυτη στεγανοποίηση της ταράτσας ώστε να μην περνάει υγρασία στο κτίριο. Και τα δύο αυτά σημαίνουν στην πράξη πολύ υψηλό κόστος εφαρμογής. Ακόμη και αν δε χρειάζεται ενίσχυση η στατικότητα του κτιρίου, η στεγανοποίηση κοστίζει πολύ. Για παράδειγμα η στεγανοποίηση ταράτσας σχολείου εκατό τετραγωνικών στην Αθήνα κόστισε περίπου 15.000 ευρώ. Το σύστημα των υδροπονικών γλαστρών όμως, δεν επιβαρύνει το κτίριο, αφού χρησιμοποιούμε περλίτη που είναι εξαιρετικά ελαφρύ υλικό, ούτε επηρεάζει τη στεγανότητα αφού το νερό δεν πέφτει στην ταράτσα. Ήδη στο εργαστήριο αναπτύσσονται πειραματικά με επιτυχία ελιές, πικροδάφνες και άλλα φυτά σε μεγάλες υδροπονικές γλάστρες που εύκολα τοποθετούνται σε ταράτσες. Η κάλυψη της ταράτσας με φυτά συμβάλλει στη μείωση της θερμοκρασίας στο κτίριο το καλοκαίρι με τη δημιουργία σκιάς και εξοικονομείται ενέργεια από τη χρήση air – condition. Παράλληλα, τα φυτά απορροφούν ρύπους (όπως οξείδιο του αζώτου) βελτιώνοντας την ποιότητα του αέρα των πόλεων και το διοξείδιο του άνθρακα παράγοντας οξυγόνο.

Τα οφέλη από την εγκατάσταση υδροπονικών καλλιιεργειών σε ταράτσες κτιρίων

Μικρό κόστος σε σύγκριση με ανάλογα συστήματα που εφαρμόζονται κατά κόρον στο εξωτερικό.

Θεαματική αισθητική βελτίωση της εικόνας των κτιρίων.

Απορρόφηση των ρύπων της πόλης.

Σκίαση των κτιρίων και μείωση της θερμοκρασίας του καλοκαιρινούς μήνες.

Μικρότερη χρήση των ενεργοβόρων συστημάτων δροσισμού (air condition).

Εφαρμογές φυτεμένων δωματίων στον ελληνικό χώρο

Δυστυχώς η ανάπτυξη των φυτεμένων δωματίων στην Ελλάδα βρίσκεται σε πολύ αρχικό στάδιο. Τα φυτεμένα δώματα στην χώρα μας δεν είναι ακόμα αρκετά διαδεδομένες κατασκευές, με αποτέλεσμα να υπάρχουν χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα τσιμεντένιων ταρατσών ανεκμετάλλευτα, εγκαταλελειμμένα, χωρίς ουσιαστική χρήση και οι οποίες θα μπορούσαν ύστερα από σωστή μελέτη, να μετατραπούν σε νησίδες πρασίνου και να αποτελέσουν σημαντικό ρόλο στην αναβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος.

Η ιδέα της φύτευσης των δωματίων των κτιρίων με σκοπό τη λειτουργία αυτών ως φίλτρων και ως πνευμόνων πρασίνου μέσα στον αστικό ιστό, κερδίζει συνεχώς έδαφος σε πολλές χώρες του κόσμου. Σε πολλές πόλεις της Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής και της Ιαπωνίας, παρουσιάζεται μεγάλο ενδιαφέρον για τη διάδοση των πράσινων στεγών, με αποτέλεσμα να γίνονται συνεχώς προσπάθειες για να θεσπιστούν τα ανάλογα νομοθετικά εργαλεία, τα οποία και θα εξασφαλίσουν την εφαρμογή και τη σωστή κατασκευή των κήπων στα δώματα των κτηρίων. Σε κάποιες μάλιστα χώρες, οι πράσινες στέγες επιβάλλονται από τη νομοθεσία. Σε κάποιες άλλες όμως, όπως στην Ελλάδα, η φυτοκάλυψη των στεγών είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο, παρόλο που οι κλιματικές συνθήκες και η κατασκευή των ελληνικών κτηρίων την επιτρέπουν, χωρίς να υπάρχουν ιδιαίτερα κατασκευαστικά προβλήματα.



Ταρατσόκηπος στην Ελλάδα- έτος 2009(!)

Ως οι πιο πιθανοί τύποι δράσεων οι οποίοι θα μπορούσαν να επιτύχουν, να διαδώσουν και να προβάλλουν καλύτερα την ιδέα των φυτεμένων δωματίων στην Ελλάδα είναι:

- η πολιτική των άμεσων οικονομικών κινήτρων

Έχει δοκιμασθεί και έχει αποδειχθεί επιτυχημένη σε πολλές πόλεις του εξωτερικού. Με τον τρόπο αυτό παρέχονται επιδοτήσεις και επιχορηγήσεις ανά τετραγωνικό μέτρο φυτεμένου δώματος σε ιδιώτες που επιθυμούν να δημιουργήσουν τέτοιες κατασκευές στα δώματα των κτηρίων τους.

- η υποχρεωτική φύτευση συγκεκριμένου ποσοστού κάλυψης του δώματος σε νέες κτιριακές κατασκευές, ανάλογα με την περιοχή και τις κλιματικές συνθήκες.

- η ανάπτυξη φυτεμένων δωματίων σε δημόσια κτήρια, τα οποία θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν επιδεικτικό χαρακτήρα.

- Από τα 4 εκατομμύρια κτήρια που υπάρχουν σήμερα στη χώρα μας, τα 3 εξ' αυτών είναι κτίρια κατοικίας και το 85% αυτών είναι κατασκευασμένα πριν από το 1985, ημερομηνία που εφαρμόστηκε ο Κανονισμός Θερμομόνωσης. Το αποτέλεσμα είναι σήμερα τα περισσότερα

ελληνικά κτήρια να είναι απροστάτευτα, να μην έχουν θερμική προστασία, πόσο μάλλον να εξοικονομούν ενέργεια.

- Εξαιτίας της κακής ποιότητας των κατασκευών, της αυθαίρετης και άναρχης δόμησης, των δασικών καταπατήσεων και του περιορισμού των ελεύθερων χώρων πρασίνου, παρουσιάζονται προβλήματα στην ποιότητα του αέρα, παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας εξαιτίας των αντανάκλασεων της ηλιακής ακτινοβολίας, υποβάθμιση του μικροκλίματος και σημαντική αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

- Οι Νόμοι και οι Υπουργικές αποφάσεις που αφορούν στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος στη χώρα μας είναι πολλές και ποικίλες (Ν.1512/1985, Ν.1337/1983, Ν.1650/1986, Ν.2244/1994, Ν.2208/1997) αλλά δυστυχώς σε κανένα νομοθετικό εργαλείο δεν αναφέρεται κάτι για τη δημιουργία φυτεμένων δωματίων.

- Κοινοτική Οδηγία για την Ενεργειακή απόδοση των κτηρίων - 2002/91/ΕΚ16.02.2002, επιβάλλει στις χώρες μέλη της Ε.Ε, την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας υπολογισμού της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων.

Λαχανικά στις ταράτσες



Το κίνημα της «πράσινης ταράτσας» γνωρίζει μεγάλη άνθηση τον τελευταίο καιρό. Οι ιδιοκτήτες των ρετιρέ ενθαρρύνονται να καλλιεργούν φυτά, συχνά απλώς σαρκώδη, για να συγκρατούν τα νερά της βροχής, να μονώνουν τα κτίρια και να βοηθούν στη μείωση της θερμοκρασίας μέσα στην πόλη.

Ερευνα του ομίλου Πράσινες Στέγες για Υγιείς Πόλεις, ο οποίος εκπροσωπεί εταιρείες που δημιουργούν κήπους σε οροφές, έδειξε ότι ο αριθμός των έργων που ανελήφθησαν στις Ηνωμένες Πολιτείες αυξήθηκε κατά 35% πέρυσι. Σύμφωνα με τον όμιλο, με φυτά καλύφθηκαν 560-930 τετραγωνικά χιλιόμετρα οροφών. Τόσο το Σικάγο όσο και η Νέα Υόρκη ενθαρρύνουν τους αγρότες της πόλης με φοροαπαλλαγές, πρακτική που ακολουθείται εδώ και χρόνια.

Το 6ο Δημόσιο Σχολείο του Μανχάταν αποφάσισε να καλύψει το ένα τρίτο της ταράτσας του με λαχανικά και βότανα που από την επόμενη άνοιξη θα προσφέρονται για τα γεύματα των μαθητών. Για αυτόν τον σκοπό το σχολείο έχει εξοικονομήσει περίπου 690.000 ευρώ από τον

προϋπολογισμό του, γονείς και απόφοιτοι θα συνδράμουν το σχέδιο με ακόμη 360.000 ευρώ, ενώ οι μαθητές πούλησαν μπλουζάκια και λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης για να συγκεντρώσουν επιπλέον χρήματα. «Τα παιδιά ενθουσιάζονται που θα καλλιεργούν κάτι φαγώσιμο» λέει η διευθύντρια του σχολείου Λόρεν Φοντάνα . Εκτός των άλλων, στην οροφή του κτιρίου θα υπάρχουν συλλέκτες ηλιακής ενέργειας, ένα μικρό θερμοκήπιο και μια λιμνούλα με χελώνες.

Κομποστοποίηση στην ταράτσα.

Εκτός από την μεγάλη συμβολή της στην ορθή διαχείριση των απορριμμάτων, η κομποστοποίηση αποτελεί τον πιο φυσικό τρόπο για να λιπάνουμε και να βελτιώσουμε το έδαφος του κήπου που θέλουμε να καλλιεργήσουμε. Η κομποστοποίηση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα στη διατήρηση ενός βιολογικού κήπου.

Η κομποστοποίηση είναι μια διαδικασία που ήδη συντελείται ελεύθερα στη φύση. Στα δάση, τα λιβάδια και σε κάθε φυσικό τοπίο τα φυτικά υπολείμματα πέφτουν στο έδαφος και αποσυντίθενται, δηλαδή κομποστοποιούνται αργά από τους μικροοργανισμούς που υπάρχουν μέσα στο χώμα και γίνονται ένα δασικό σκουρόχρωμο υπόστρωμα.

Το προϊόν της κομποστοποίησης είναι το χούμος, «το μείγμα υπολειμμάτων της αρχικής οργανικής ύλης και το οποίο φθάνει στην επιφάνεια του εδάφους μαζί με νέες σύνθετες ενώσεις φτιαγμένες από βακτήρια και μύκητες» (Κομπόστ, Ken Thompson, εκδόσεις Σταμούλης) .

Έτσι, το έδαφος κρατιέται ζωντανό και γόνιμο. Ένα έδαφος θεωρείται γόνιμο σύμφωνα με το πόσο πλούσιο είναι σε οργανική ύλη. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που είναι απαραίτητο να προσέξουμε και εξασφαλίσουμε είναι ο σωστός αερισμός και θερμοκρασία, η υγρασία, το ουδέτερο PH, καθώς και το είδος και μέγεθος των υλικών που κομποστοποιούμε

. Με την κομποστοποίηση τα οργανικά απόβλητα (του κήπου ή της κουζίνας), κάτω από ελεγχόμενες αερόβιες συνθήκες με τη βοήθεια μικροοργανισμών, μετατρέπονται σε ένα πλούσιο οργανικό μείγμα που λειτουργεί ως εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα.

Επιπλέον, με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζουμε την απόρριψη λιγότερων σκουπιδιών στις χωματερές και λιγότερα τοξικά υγρά και αέρια του θερμοκηπίου. Πρόκειται ουσιαστικά για μια εύκολη διαδικασία που μπορεί πολύ εύκολα να γίνει στον κήπο ή το μπαλκόνι σας. Με την οικιακή κομποστοποίηση έχει υπολογιστεί ότι μπορούμε να μειώσουμε τουλάχιστον κατά 35% το σύνολο των οικιακών αποβλήτων, ενώ ταυτόχρονα μπορούμε να έχουν ένα άριστης ποιότητας, φυσικό εδαφοβελτιωτικό και λίπασμα.

Κατάλληλα για κομποστοποίηση:

Οργανικά υπολείμματα κουζίνας: φλούδες, φύλλα, κοτσάνια, χαλασμένοι καρποί, υπολείμματα από σαλάτες, τσόφλια αυγών, κόκαλα και ψάρια κατά προτίμηση τεμαχισμένα και

κοπανισμένα. Τα κατακάθια του καφέ και των αφηρημάτων, εκχυλισμάτων κλπ. από αρωματικά και θεραπευτικά βότανα, μαζί με το ζουμί που τυχόν περισσεύει. Χώμα από γλάστρες (όταν ανανεώνεται). Μαραμένα λουλούδια, στάχτη από ξύλα, φυτικά υπολείμματα από λαϊκές αγορές, λαχαναγορές, συνεταιρισμούς, υπολείμματα λαχανικών (φύλλα και στελέχη).

Φυτική ύλη από πάρκα, κήπους, θαμνέματα, κλαδιά δέντρων και θάμνων, κλαδέματα, γκαζόν, αγριόχορτα πριν σχηματίσουν σπόρους, φύλλα από δέντρα, ροκανίδια και πριονίδια και φλοιό από κατεργασία ξυλείας σε πριστήρια (όχι εμποτισμένης ξυλείας εμπορίου), οργανικά υλικά από στάβλους (κοπριά και άχυρο).

Ακατάλληλα για κομποστοποίηση:

Ανόργανα υλικά (πέτρες, μεταλλικά αντικείμενα, πλαστικά, γυαλί).

Τυπωμένο χαρτί (εν μέρει).

Υπολείμματα φαγητών που περιέχουν κρέας, λίπη, κόκαλα, λάδια.

Υλικά καθαρισμού, απορρυπαντικά κλπ.

Τα υπολείμματα της καλλιέργειας της ντομάτας (στις ρίζες υπάρχουν συχνά νηματώδεις) και τα φυτικά υπολείμματα που έχουν προσβληθεί από μύκητες, γιατί μεταφέρουν τα σπόρια των ασθενειών.

Οι φλούδες των εσπεριδοειδών σε μεγάλες ποσότητες (αυξάνουν την οξύτητα και εμποδίζουν μερικούς οργανισμούς της χώνεψης όπως τους γαιοσκώληκες).

Πευκοβελόνες και υλικά από πευκοειδή σε μεγάλες ποσότητες.

ΚΑΘΕΤΟΙ ΚΗΠΟΙ-GREEN WALLS

Οι κάθετοι κήποι αποτελούν μία από τις πιο δημοφιλείς τάσεις στο landscape design παγκοσμίως και θεωρούνται από τις πλέον ενδεδειγμένες, καλαίσθητες και πράσινες λύσεις για τις πόλεις. Παράλληλα, είναι και μία προσπάθεια δημιουργίας ισορροπίας του αστικού οικοσυστήματος. Μπορούν να τεθούν σε εφαρμογή τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς τοίχους, και να επιβιώσουν υπό όλες τις κλιματικές συνθήκες.

Οφέλη των κάθετων κήπων

Οι κάθετοι κήποι παρέχουν μία πληθώρα περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών οφελών.

Περιορίζουν σημαντικά την αύξηση αλλά και την απώλεια θερμότητας που παρατηρείται στα κτίρια, μετριάζουν την υγρασία, συντελούν στην βελτίωση της ποιότητας του αέρα και μειώνουν την αντανakλώμενη θερμότητα. Σε συνδυασμό με άλλες «πράσινες» εφαρμογές, η τεχνολογία των κάθετων κήπων μπορεί να παίξει καίριο ρόλο στη διαμόρφωση των κλιματικών

συνθηκών μιας πόλης. Σύμφωνα με έρευνα στη Γερμανία, αν 5% των τοίχων και ταρατσών ήταν πράσινα, το αποτέλεσμα θα ήταν ένα υγιέστατο αστικό κλίμα.

Ένα ακόμη πολύ σημαντικό όφελος των κάθετων κήπων είναι η ικανότητά τους να συγκρατούν τα νερά των νεροποντών. Μία τυπική νεροποντή σε ένα αστικό περιβάλλον μπορεί να επιφέρει μία πληθώρα προβλημάτων, όπως μόλυνση νερού, υπερχειλίση υπονόμων, αύξηση της θερμοκρασίας του νερού, πλημμύρες και διάβρωση του εδάφους.

Εάν η τεχνολογία των κάθετων κήπων εφαρμοστεί ευρέως, θα παρατηρηθεί μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου λόγω σκίασης των τοίχων, αυξημένη μόνωση και σημαντική μείωση της μέσης αστικής θερμοκρασίας λόγω περιορισμού των επιφανειών που αντανακλούν θερμότητα. Οι υψηλές θερμοκρασίες αυξάνουν την ατμοσφαιρική αστάθεια, έχοντας ως αποτέλεσμα αυξημένη πιθανότητα βροχοπτώσεων και ισχυρών καταιγίδων. Επιπλέον, οι υψηλές θερμοκρασίες επηρεάζουν την ποιότητα του αέρα διότι λόγω της θερμότητας η σκόνη ανακατεύεται. Έρευνες έχουν δείξει ότι αστικά τοπία με πράσινο εμφανίζουν πολύ λιγότερη σκόνη από εκείνα με ελάχιστο πράσινο. Οι κάθετοι κήποι εμποδίζουν την κίνηση της σκόνης, ενώ παράλληλα, συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση της ρύπανσης απορροφώντας τις ρυπαντικές ουσίες.

Τέλος, οι κάθετοι κήποι έχουν να επιδείξουν και οικονομικά οφέλη, καθώς συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας λόγω αυξημένης μόνωσης, επεκτείνουν το όριο ζωής των επιφανειών λόγω μεγαλύτερης προστασίας από τα καιρικά φαινόμενα, παρέχουν ηχομόνωση, βελτιώνουν την αισθητική όψη του κτιρίου, προστατεύουν από την υπέρυθρη ακτινοβολία και μετριάζουν την πίεση που ασκεί ο αέρας, καθιστώντας το κτίριο περισσότερο αεροστεγές. Όλα τα παραπάνω συμβάλλουν στην αύξηση της αξίας του ακινήτου.

Σύντομη περιγραφή φύτευσης κάθετων κήπων

Οι κάθετοι κήποι αποτελούνται από 3 μέρη: έναν μεταλλικό σκελετό, μία στρώση PVC και βιοδιασπώμενο πύλημα. Ο μεταλλικός σκελετός εφαρμόζεται πάνω στον τοίχο δημιουργώντας ένα στρώμα αέρα το οποίο λειτουργεί ως ένα πολύ αποδοτικό θερμικό και ακουστικό μονωτικό σύστημα. Μία στρώση PVC 1cm σε πάχος στερεώνεται πάνω στον μεταλλικό σκελετό, καθιστώντας έτσι την όλη κατασκευή άκαμπτη και κατά συνέπεια υδατοστεγή.

Στη συνέχεια εφαρμόζεται πάνω στο PVC μία στρώση πύληματος από πολυαμίδιο. Το πύλημα αυτό δεν διαβρώνεται, ενώ παράλληλα η τριχοειδής υφή που διαθέτει επιτρέπει μεγάλη ομοιογένεια ως προς την κατανομή του υδάτινου στοιχείου. Οι ρίζες των φυτών αναπτύσσονται πάνω στο πύλημα. Το πότισμα και η λίπανση πραγματοποιούνται με αυτόματα συστήματα και το νερό εμπλουτίζεται με θρεπτικά στοιχεία. Οι κάθετοι κήποι μπορούν να αντέξουν περίπου 30

κιλά βάρος ανά τετραγωνικό μέτρο, κάτι που καθιστά σχεδόν κάθε τοίχο ικανό να υποστηρίξει το βάρος ενός κάθετου κήπου.

Εικονική περιγραφή φύτευσης κάθετων κήπων εσωτερικού χώρου





Φωτογραφίες κάθετων κήπων



CaixaForum Μουσείο, Μαδρίτη



Avignon, Γαλλία



Musee du quai Branly, Παρίσι



Qantas First Class Lounges, Αεροδρόμιο του Σύδνεϋ



Εμπορικό κέντρο Siam Paragon



ΦΥΤΟΛΟΓΙΟ

Φυτικά είδη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

Τα παρακάτω φυτά αποτελούν ένα υποτυπώδες παράδειγμα προσωπικής καθαρά επιλογής.

Καθένας μας, έπειτα από σωστή μελέτη δύναται να ακολουθήσει το προσωπικό του γούστο και ανάγκη έτσι ώστε να δημιουργήσει το ιδανικότερο γι' αυτόν πράσινο περιβάλλον.

Ορισμένα παραδείγματα-προτάσεις.

Για φύτευση σε ταράτσες :

Όλα τα αρωματικά, λαχανικά καθώς και τα καλλωπιστικά που ευδοκιμούν στην Ελληνική γη.

Λαχανοκομικά-Αρωματικά:

ΑΓΓΟΥΡΙ-CUCUMIS SATIVUS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-35 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιο-Απρίλιο

Βάθος φύτευσης: 1.5-2.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 25-30 ημέρες

Ωρίμανση: 25-50 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ-ZEA MAYS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε από την άνοιξη μέχρι το καλοκαίρι όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-35 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Απρίλιο-Ιούλιο

Βάθος φύτευσης: 2.5-5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-20

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 100-130 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία

ΚΑΡΟΤΟ-DAUCUS CAROTA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη ή φθινόπωρο νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 7-30 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Φεβρουάριο-Μάρτιο/Ιούλιο-Νοέμβριο

Βάθος φύτευσης: 0.5-1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-15

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 65-70 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία

ΚΟΛΟΚΥΘΑ-CUCURBITA PEPO

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 21-35 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιο-Αύγουστο

Βάθος φύτευσης: 1.5-5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 25-40 ημέρες μετά.

Μπορούμε να κάνουμε και άμεση σπορά χωρίς μεταφύτευση.

Ωρίμανση: 40-50 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙ-BRASSICA OLERACEA/BOTRYTIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Σπέρνουμε μέσα καλοκαιριού έως αρχές φθινοπώρου (Ιούλιο-Σεπτέμβριο) ανά 15 ημέρες για συνεχή συγκομιδή όταν οι θερμοκρασίες είναι 7-30 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Ιούνιο-Ιούλιο-Αύγουστο

Βάθος φύτευσης: 0.5-1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 4-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 35-50 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 50-95 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΚΡΕΜΥΔΙ-ALLIUM CEPA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε με σπόρο την άνοιξη νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 10-30 C. Από βολβούς το φθινόπωρο για φρέσκο και Φεβρουάριο για ξερό.

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Φεβρουάριο-Μάρτιο από σπόρο

Βάθος φύτευσης: 1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 4-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 30-50 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 90 μέρες μετά την βλάστηση και αναλόγως το μέγεθος που τα θέλουμε

ΛΑΧΑΝΟ/ΜΑΠΑ-BRASSICA OLERACEA/CAPITATA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Σπέρνουμε μέσα καλοκαιριού έως αρχές φθινοπώρου (Ιούλιο-Σεπτέμβριο) ανά 15 ημέρες για συνεχή συγκομιδή όταν οι θερμοκρασίες είναι 7-35 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Ιούνιο-Ιούλιο-Αύγουστο

Βάθος φύτευσης: 0.5-1 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 7-12

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 40 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 65-95 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΜΑΡΟΥΛΙ-LACTUCA SATIVA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε τέλος καλοκαιριού έως αρχές φθινοπώρου (Αύγουστο-Σεπτέμβριο) ανά 15 ημέρες για συνεχή συγκομιδή όταν οι θερμοκρασίες είναι 5-26 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Αύγουστο-Φεβρουάριο

Βάθος φύτευσης: 0.5-1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 4-15

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 15-25 ημέρες μετά
Ωρίμανση: 40-90 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία και τη θερμοκρασία.

ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ-SOLANUM MELONGENA/ESCULENTUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι
23-32 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιο-Απρίλιο

Βάθος φύτευσης: 0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-13

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 40-55 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 50-80 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΜΠΑΜΙΑ-OKRA/ABELMOSCHUS ESCULENTUS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι
18-32 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάιο

Βάθος φύτευσης: 1.5-2.5 εκατοστά. Μουσκεύουμε τους σπόρους για 3-4 ώρες πριν την σπορά.

Ημέρες βλάστησης: 4-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 30-35 ημέρες μετά.

Μπορούμε να κάνουμε και άμεση σπορά χωρίς μεταφύτευση.

Ωρίμανση: 50-60 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία και τη θερμοκρασία

ΜΠΙΖΕΛΙ-PISUM SATIVUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε το φθινόπωρο όταν οι θερμοκρασίες
είναι 5-20 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Οκτώβριο-Νοέμβριο

Βάθος φύτευσης: 1.5-2 εκατοστά. Μουσκεύουμε τους σπόρους για 3-4 ώρες πριν την σπορά.

Ημέρες βλάστησης: 7-14

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 70-100 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία και τη θερμοκρασία

ΜΠΡΟΚΟΛΟ-BRASSICA OLERACEA/BOTRYTIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Σπέρνουμε μέσα καλοκαιριού έως αρχές
φθινοπώρου (Ιούλιο-Σεπτέμβριο) ανά 15 ημέρες για συνεχή συγκομιδή όταν οι θερμοκρασίες
είναι 10-30 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Ιούνιο-Ιούλιο-Αύγουστο

Βάθος φύτευσης: 0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 3-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 40 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 55-75 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΠΑΝΤΖΑΡΙ/ΤΕΥΤΛΑ-BETA VULGARIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη ή φθινόπωρο νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 10-30 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Φεβρουάριο-Μάρτιο/Αύγουστο Βάθος φύτευσης: 0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-10

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 55-80 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία

ΠΑΤΑΤΑ-SOLANUM TUBEROSUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη ή φθινόπωρο νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 18-21 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιο-Απρίλιο/ Ιούλιο-Αύγουστο Βάθος φύτευσης: 7.5-10 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: Άμεση

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 90-120 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία

ΠΕΠΟΝΙ-CUCUMIS MELO

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 23-35 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Απρίλιο-Μάιο

Βάθος φύτευσης: 3 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 4-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 20-30 ημέρες

Ωρίμανση: 60-90 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΠΙΠΕΡΙΑ-CAPSICUM ANNUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 18-35 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιο-Απρίλιο

Βάθος φύτευσης: 0.5-1 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 6-12 Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 30-50 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 60-90 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΣΚΟΡΔΟ-ALLIUM SATIVUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε με βολβούς φθινόπωρο για φρέσκο και Φεβρουάριο για ξερό, όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-26 C.

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Οκτώβριο-Φεβρουάριο

Βάθος φύτευσης: 1.5-2.5 εκατοστά με τη μύτη προς τα πάνω

Ημέρες βλάστησης: 7-20

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 90 μέρες μετά την βλάστηση και αναλόγως το μέγεθος που τα θέλουμε

ΣΠΑΝΑΚΙ-SPINACIA OLERACEA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη ή φθινόπωρο νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 7-23 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Σεπτέμβριο/Φεβρουάριο-Μάρτιο Βάθος φύτευσης: 1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 7-15

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 40-50 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία

TOMATA-LYCOPERSICON ESCUTENTUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-30°C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-15

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 40-60 ημέρες

Ωρίμανση: 55-90 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΦΑΣΟΛΙΑ ΦΡΕΣΚΑ/ΞΕΡΑ-PHASEOLUS VULGARIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-29 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Απρίλιος-Αύγουστος

Βάθος φύτευσης: 2.5-5 εκατοστά αναλόγως το μέγεθος του σπόρου. Μουσκεύουμε τους σπόρους για 3-4 ώρες πριν την σπορά.

Ημέρες βλάστησης: 4-10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 20-30 ημέρες μετά.

Μπορούμε να κάνουμε και άμεση σπορά χωρίς μεταφύτευση.

Ωρίμανση φρέσκων: 50-95 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

Ωρίμανση ξερών: 95-125 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

ΑΝΙΘΟΣ-ANETHUM GRAVEOLENS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 10-

21° C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.5-1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 15

Μεταφύτευση: Ανάλογα τις συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 20-30 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 40 ημέρες μετά την μεταφύτευση

ΑΡΤΕΜΙΣΙΑ-ARTEMISIA DRACUNCULUS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 23 C περίπου

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.1 εκατοστά επιφανειακή σπορά

Ημέρες βλάστησης: 10-20

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά

ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ-BASILICUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 23-30 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.1 εκατοστά επιφανειακή σπορά

Ημέρες βλάστησης: 5-10

Μεταφύτευση: Συνήθως 10-15 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 30-50 ημέρες μετά την μεταφύτευση

ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟ-ROSMARINUM OFFICINALIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 12-23 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 15-25

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά

ΘΥΜΑΡΙ- THYMUS VULGARIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-21 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0-0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 15-25

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά

ΚΟΛΙΑΝΔΡΟ-CORIADUM SATIVUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 10-21 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.5-1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 6-12

Μεταφύτευση: Συνήθως 25 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 50 ημέρες μετά την μεταφύτευση

ΣΕΛΙΝΟ-APIUM GRAVEOLENS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-21 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Φεβρουάριος-Μάρτιος

Βάθος φύτευσης: 0.5-1.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 10

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 20-30 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 90-130 ημέρες μετά την μεταφύτευση

ΛΕΒΑΝΤΑ-LEVENDULA ANGUSTIFOLIA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 20-30 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.1 εκατοστά επιφανειακή σπορά

Ημέρες βλάστησης: 30-40

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά

MAINTANOS-PETROSELINUM CRISPUM

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη έως το φθινόπωρο όταν οι θερμοκρασίες είναι 10-29 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Φεβρουάριος-Σεπτέμβριος

Βάθος φύτευσης: 0.5. Μουσκεύουμε τους σπόρους για 24 ώρες πριν την σπορά.

Ημέρες βλάστησης: 10-20

Μεταφύτευση: συνήθως 20-30 ημέρες μετά

Ωρίμανση: 70-100 ημέρες μετά την μεταφύτευση

MATZOYRANA/ORIGANUM MAJORANA

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 18-23 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0 εκατοστά επιφανειακή σπορά

Ημέρες βλάστησης: 8-15

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά

ΡΙΓΑΝΗ-ORIGANUM VULGARE

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 18-23 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0 εκατοστά επιφανειακή σπορά

Ημέρες βλάστησης: 4-10

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά

ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ-SALVIA OFFICINALIS

Εποχή σποράς – Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε νωρίς την άνοιξη όταν οι θερμοκρασίες είναι 15-21 C

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Μάρτιος-Απρίλιος

Βάθος φύτευσης: 0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 15-25

Μεταφύτευση: Συνήθως τον επόμενο χρόνο

Ωρίμανση: Συγκομιδή από την δεύτερη χρονιά



Γενικές οδηγίες για σπορά-φύτευση λαχανικών-αρωματικών

Το φύτεμα των λαχανικών από σπόρους είναι μια εύκολη δουλειά αρκεί να ακολουθήσουμε σωστά κάποιους γενικούς κανόνες. Το χώμα φύτευσης πρέπει να είναι ελαφρύ, καλά δουλεμένο απαλλαγμένο από άλλους σπόρους αν δεν χρησιμοποιήσουμε έτοιμο φυτόχωμα που είναι η καλύτερη λύση. Επίσης πρέπει να στραγγίζει καλά για να μην κρατεί υγρασία και σαπίσουν οι σπόροι μας. Ο γενικός κανόνας στο βάθος φύτευσης είναι περίπου τρεις φορές το μέγεθος του σπόρου, δηλαδή άλλο βάθος θα φυτεύουμε τις ντομάτες μας που είναι πολύ μικρός ο σπόρος και άλλο τα καλαμπόκια ή τον αρακά που είναι μεγαλύτερος ο σπόρος τους. Το φως όπως η υγρασία και η θερμοκρασία είναι τα απαραίτητα για το φύτεμα των σπόρων. Η εποχή σποράς, φύτευσης λαχανικών πρέπει να είναι μέσα στους ακόλουθους πίνακες θερμοκρασίας γιατί το μικροκλίμα κάθε περιοχής είναι διαφορετικό, άλλο δηλαδή για τη βόρειο και άλλο για την νότιο Ελλάδα. Οι σπόροι βλαστάνουν και έξω από τις συγκεκριμένες θερμοκρασίες ,αλλά υπολογίστε μεγαλύτερο χρόνο βλάστησης στις χαμηλότερες και μικρότερο χρόνο βλάστησης στις μεγαλύτερες θερμοκρασίες.

Αποστάσεις φύτευσης λαχανικών

Οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των φυτών πολλές φορές διαφέρουν. Άλλες αποστάσεις χρησιμοποιούμε σε παρτέρια με καλό κομπόστ και άλλες σε διαφορετικές ποικιλίες φυτών.

ΑΓΓΟΥΡΙ-CUCUMIS SATIVUS

Στις σειρές σε χωράφι: 30-45 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 120-180 εκ.

ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ-ZEA MAYS

Στις σειρές σε χωράφι: 20-30 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 75-90 εκ.

ΚΑΡΟΤΟ-DAUCUS CAROTA

Στις σειρές σε χωράφι: 5-7.5 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 40-60 εκ.

ΚΑΡΠΟΥΖΙ-WATER MELON

Στις σειρές σε χωράφι: 90-180 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 150-250 εκ.

ΚΟΛΟΚΥΘΑ-CUCURBITA PEPO

Στις σειρές σε χωράφι: 60-70 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 90-150 εκ.

ΚΟΥΝΟΥΠΙΔΙ- BRASSICA OLERACEA/BOTRYTIS

Στις σειρές σε χωράφι: 30-60 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ.

ΚΡΕΜΥΔΙ-ALLIUM CEPA

Στις σειρές σε χωράφι: 5-10 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 30-45

ΛΑΧΑΝΟ/ΜΑΠΑ-BRASSICA OLERACEA/CAPITATA

Στις σειρές σε χωράφι: 30-45 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ.

ΜΑΡΟΥΛΙ-LACTUCA SATIVA

Στις σειρές σε χωράφι: 20-30 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 30 εκ.

ΜΕΛΙΤΖΑΝΑ-SOLANUM MELONGENA/ESCULENTUM

Στις σειρές σε χωράφι: 45-60 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ.

ΜΠΙΑΜΙΑ-OKRA/ABELMOSCHUS ESCULENTUS

Στις σειρές σε χωράφι: 30-45 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ.

ΜΠΙΖΕΛΙ-PISUM SATIVUM

Στις σειρές σε χωράφι: 5-7,5 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 30-75 εκ.

ΜΠΡΟΚΟΛΟ-BRASSICA OLERACEA/BOTRYTIS

Στις σειρές σε χωράφι: 30-60 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ.

ΠΑΝΤΖΑΡΙ/ΤΕΥΤΛΑ-BETA VULGARIS

Στις σειρές σε χωράφι: 5-10 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 45-60 εκ.

ΠΑΤΑΤΑ-SOLANUM TUBEROSUM

Στις σειρές σε χωράφι: 25-30 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ.

ΠΕΠΟΝΙ-CUCUMIS MELO

Στις σειρές σε χωράφι: 90-180 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 150-250 εκ.

ΠΙΠΕΡΙΑ-CAPSICUM ANNUM

Στις σειρές σε χωράφι: 30-60 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-75 εκ.

ΣΚΟΡΔΟ-ALLIUM SATIVUM

Στις σειρές σε χωράφι: 10-20 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 30-40 εκ.

ΣΠΑΝΑΚΙ-SPINACIA OLERACEA

Στις σειρές σε χωράφι: 7,5-15 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 30-45 εκ.

ΤΟΜΑΤΑ-LYCOPERSICON ESCUTENTUM

Στις σειρές σε χωράφι: 60-90 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 90-120 εκ.

ΦΑΣΟΛΙΑ ANAPPIXΩΜΕΝΑ-PHASEOLUS VULGARIS

Στις σειρές σε χωράφι: 10-30 εκ.

Ανάμεσα στις σειρές: 60-90 εκ

Ανθοκομικά είδη:



Πικροδάφνη



Δενδρολίβανο



Θυμάρι



Λεβάντα



Κυκλάμινο



Άσπρο γιασεμί



Αγιόκλιμα



Κίτρινη Αζαλέα



Σχοίνος



Οξαλίσ



Διχόντρα

Φυτά για κάθετη φύτευση:
Φυτά εσωτερικού χώρου



Dracaena Janet Craig



Dracaena Sanderiana



Button Fern



Green Prayer Plant



Red Prayer Plant



Croton Petra



Croton Norma



Peperomia magnoliifolia



Peperomia orba



Spider Plant



Dracaena Marginata



African Violet

Φυτά εξωτερικού χώρου



Τηλέγραφος- (Tradescantia-Pallinda)



Sedum Lineare Variegatum



Sedum Reflexum



Sedum Acre



Sedum spurium (Voodoo)



Sedum spurium (Dragons
blood)



Sedum Album



Sedum Sarmentosum



Sedum Sexangulare



Black Mondo Grass



Liriope



Ajuga



Hedera Helix

Επίσης:

Basil, Rosemary, Thyme, Mint,
sage, Parsley, Chives, Tarragon,
Radishes, Lettuce, Onions,
lamium, bergenia, pansies,
impatiens

ΕΚΘΕΣΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΗ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΕΞΑΡΧΕΙΩΝ ΝΟΜΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΜΕ ΚΑΛΥΨΗ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραμέτρους των παραπάνω κεφαλαίων και μελετώντας την περιοχή των Εξαρχείων, ακολουθεί μια συνοπτική πρόταση τοποθέτησης φυτικού υλικού σε μη αξιοποιήσιμους μέχρι στιγμής χώρους σε συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο του κέντρου της Αθήνας και ακόμη πιο συγκεκριμένα στη γειτονιά των Εξαρχείων. Ο τρόπος τοποθέτησης και η διαδικασία εφαρμογής των προτεινόμενων υλικών –εργαλείων περιγράφεται με κάθε λεπτομέρεια στα παραπάνω κεφάλαια.

Η επιλογή του φυτικού υλικού αποσκοπεί στην ομαλότερη λειτουργία της αστικής μας νησίδας, στη συμβολή της μείωσης των ρυπογόνων ουσιών της ατμόσφαιρας, στην αυτοεξυπηρέτηση του κάθε πολίτη χρησιμοποιώντας ο ίδιος τα λαχανικά της αρεσκείας του, καθώς επίσης και στην εξίσου σημαντική αναβάθμιση του αστικού τοπίου.

Το σχέδιο που ακολουθεί αποτελεί μέρος της διπλωματικής εργασίας της κ. Γαβριλάκη Δήμητρας με θέμα ‘‘Αστικοί κήποι στα Εξάρχεια’’, στην οποία έχουν καταγραφεί οι κενοί-ελεύθεροι χώροι που υπάρχουν στην συγκεκριμένη περιοχή. Η παραχώρηση των σχεδίων αυτών αποτελεί σημαντικό εργαλείο στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναδεικνύοντας με αυτόν τρόπο τα προτεινόμενα σημεία εκείνα τοποθέτησης του φυτικού υλικού.

Χρωματικός σκελετός σχεδίου:

Ροζ: Φύτευση αρωματικών φυτών στις ταράτσες των κτηρίων που βρίσκονται περιμετρικά του οικοδομικού τετραγώνου.

Έχουν προαναφερθεί ορισμένα αρωματικά φυτά ως χρηστικά δείγματα, καθώς και τρόποι καλλιέργειας τους κατά τη φύτευση σε ταράτσα.

***Μια από τις κύριες χρήσεις των αρωματικών φυτών εκτός από την κατανάλωσή τους σε βρώση, ίαση σε ασθένειες, είναι οι απορρυπαντικές ιδιότητες που εμφανίζουν στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

Η φύτευση αρωματικών φυτών περιμετρικά του οικοδομικού τετραγώνου αποσκοπεί στην καλύτερη απορρόφηση των αέριων ρύπων της ατμόσφαιρας προστατεύοντας με αυτή τη διάταξη την καλλιέργεια λαχανικών που προτείνεται στο παρακάτω σχέδιο.

Πορτοκαλί: Φύτευση λαχανικών στις ταράτσες των κτηρίων .

Η επιλογή των λαχανικών που προτείνεται να φυτευτούν εξαρτάται από προσωπική καθαρά επιλογή και ανάγκη των πολιτών - χρηστών της ταράτσας.

Έχουν προαναφερθεί ορισμένα λαχανικά ως χρηστικά δείγματα, καθώς και τρόποι καλλιέργειας τους κατά τη φύτευση σε ταράτσα.

Μωβ : Τοποθέτηση αναρριχώμενου φυτικού υλικού παραπλεύρως του εκάστοτε επιλεγμένου κτηρίου.

Λόγω των υψηλών κτηρίων το ποσοστό ηλιοφάνειας είναι ιδιαίτερα μικρό στους κενούς – άδειους χώρους όπου μπορεί να φυτοκαλυφθεί.

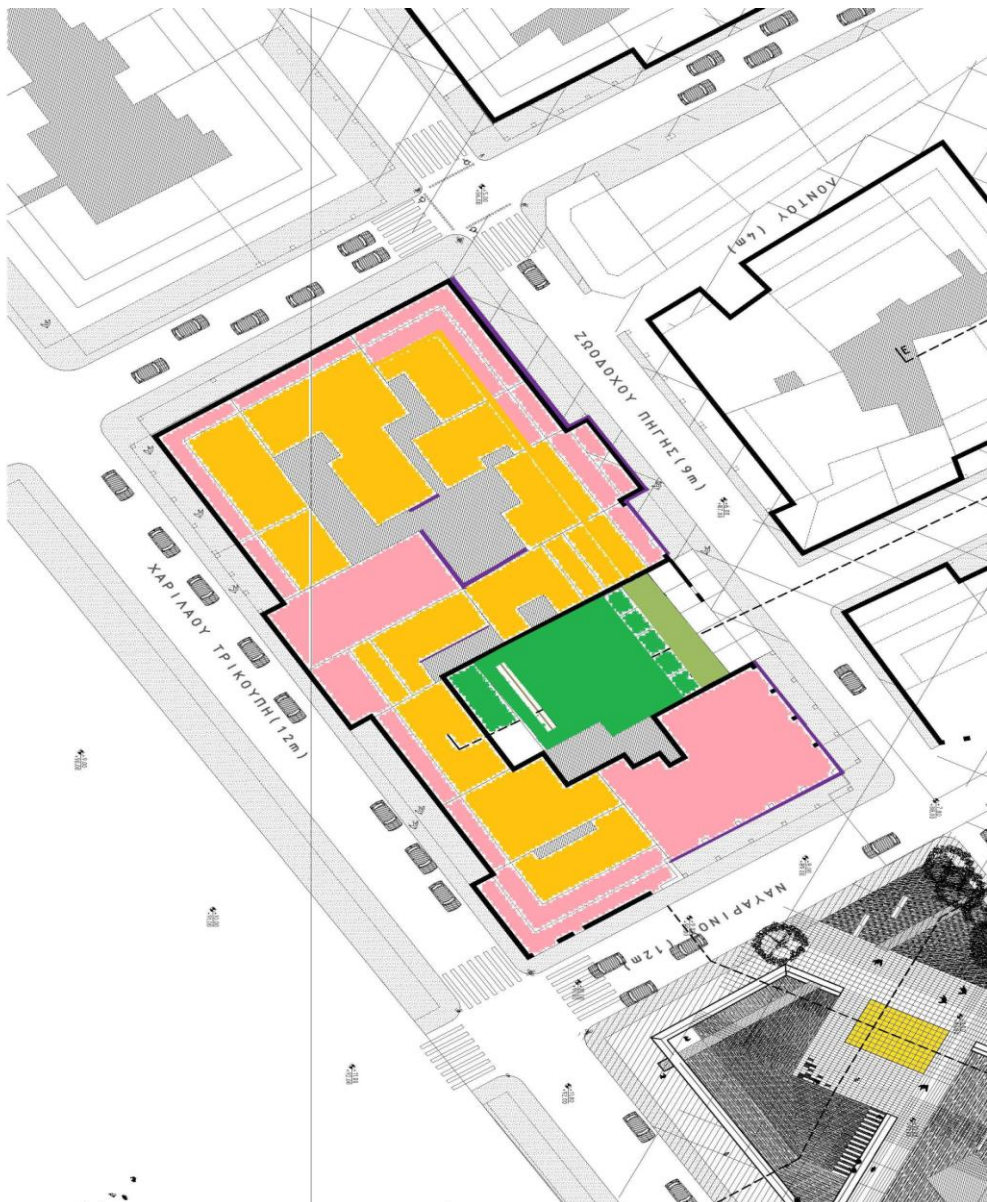
Επομένως η χρήση του κάθετου κήπου –κάθετης φύτευσης είναι περιορισμένη.

**Κύριο προτεινόμενο φυτό είναι ο ‘Τηλέγραφος (Tradescantia Pallida) ’ , φυτό το οποίο ευδοκμεί και αναπτύσσεται με ιδιαίτερη ευκολία και συναντάται πολύ συχνά σε αστικές περιοχές.

Πράσινο ανοιχτό : Τοποθέτηση χλοοτάπητα .

Πράσινο σκούρο : Φύτευση διαφόρων πράσινων φυτών όπως Δάφνη Απόλλωνα, Γλεδίτσια, και Χαρουπιές περιμετρικά του κενού χώρου.

Χάρτης περιοχής Εξαρχείων



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Ακουμιανάκη – Ιωαννίδου Α., Ευθυμιάδου Ε., Τσιγκριστάρης Κ., Φυτά Κηποτεχνίας ΤΕΕ 2ος Κύκλος
- ❖ Κανταρτζής, Ν.Α. 2007 Οδηγός Ανθοκομίας – Φυτά σε γλάστρες, Έκδοση Ε.Τ.
- ❖ Ray W., Ανθοκομία σε Γλάστρες και Ζαρντινιέρες, Εκδόσεις Ψυχάλου, Αθήνα
- ❖ Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Κέντρο Ενεργειακής Πολιτικής και Ανάπτυξης. Μαυράκης Δ., Γεωργίου Κ., Οικονομίδης Γ., Τσιλένης Σ., Νεοφύτου Γ., Βασιλά Α., Χατζηγιωργάκη Ε. Πάσσαρη Τ. Μελέτη για τη φύτευση δωμαίων δημόσιων κτηρίων. Οδηγός μελέτη – Εφαρμογή σε δυο κτήρια. Αθήνα 2003.
- ❖ ZinCo . Σύγχρονη τεχνολογία κατασκευής πράσινων στεγών & roof- gardens.
- ❖ Πετρόπουλος Νίκος, Σημειώσεις Οροφώκηπου, ΤΕΙ Ηπείρου, 2000.
- ❖ Αραβαντινού Δ., Πολιτ. Μηχ.& Ευμορφοπούλου Αικ., Αρχιτέκτων Μηχ., Φυτεμένα Δώματα.
- ❖ Κάσσιος Κ., καθ. ΕΜΠ., Η απορρυπαντική συμβολή του Αστικού πρασίνου στην ατμόσφαιρα της πόλης, ΤΕΕ, Μάρτιος 2005.
- ❖ Τριμηνιαία έκδοση του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας και Ανάπτυξης, τεύχος 20, Απρίλιος – Ιούνιος 2005.
- ❖ Gardens Flower Business, Εκδόσεις Γεωργικής Τεχνολογίας, τεύχος 2, 2002.
- ❖ Gardens Flower Business, Εκδόσεις Γεωργικής Τεχνολογίας, τεύχος 1, 2005.
- ❖ Σκαρλάτος Π. Κήποι στα δώματα - Χρησιμότητα & αισθητική. Περιοδικό Κτίριο. <http://www.ktirio.gr>
- ❖ Αραβαντινός Δ., Ευμορφοπούλου Α. Αφιέρωμα με θέμα: Φυτεμένα Δώματα. Περιοδικό Κτίριο. Ιούνιος 2006. σελ. 87-113.
- ❖ Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Κέντρο Ενεργειακής Πολιτικής και Ανάπτυξης.
- ❖ Ε. Πάσσαρη Τ. Μελέτη για τη φύτευση δωμαίων δημόσιων κτηρίων. Οδηγός μελέτη – Εφαρμογή σε δυο κτήρια. Αθήνα 2003.
- ❖ Glenn Roloff, ‘Twenty – nine reason for planting trees’, USDA Forest Service – Northern Region, Missoula, Montana.
- ❖ b. H. Walker, R.D. Graetz, ‘ Effects of Atmospheric and Climate change on Terrestrial Ecosystems’, Global Change Report No 5, CSIRO, Division of Wildlife and Ecology, Canberra, Australia, 1988.

- ❖ R. A. Warrick, E. M. Barrow, T. M. L. Wigley, ‘ The Greenhouse Effect and its implications for the European Community’, Commission of the European Communities, Luxembourg, 1990.
- ❖ Saelf ,‘Healthy Ecosystems, a stable climate, more conservative land use’, Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape – Media Office, Berne, June 2004.
- ❖ J. S. Rawat, S. P. Banerjee, P. V. Ramana, ‘Green belt for air pollution abatement’, Environment Pollution Control Journal 2(1): 9- 15, 1998.
- ❖ Breheny M. (Edited by), Defining Sustainable Local Development in “Towards a Sustainable Future, Promoting Sustainable Development, The International Conference on the Environment”, Manchester, June 29 – July 1, 1994.
- ❖ Frey H., Designing the City. Towards a more sustainable urban form, E&FN SPON, London, 1999.
- ❖ Gehl L., Life Between Buildings, V.N.R.C., New York, 1987.
- ❖ Givoni B., Climate Considerations in Building and Urban Design, New York: Van Nostrand Reinhold, 1998
- ❖ Givoni M., Man, Climate and Architecture, Applied Science Publishers LTD, London, 1976.
- ❖ Lynch K., The Image of the City, Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press, 1990.
- ❖ Martellil L., Babalis D., Bioclimatic Design in Urban Regeneration for a Sustainable Development, Socrates/Erasmus, Università degli Studi di Firenze, Florence, June 13/6/2000.
- ❖ Peters A.,Scott A., The Role of Landscape Architects in Urban Design Projects, in “Urban Quarterly”, Issue 77, 2001.
- ❖ Roberts M., Greed C. (Edited by), Approaching Urban Design, P.E.L., 2001.
- ❖ Rogers R., Cities for a Small Planet, Faber & Faber, 1997.
- ❖ Rudlin D., Streetwise Streetscape, in “Landscape Design”, 303, September 2001.
- ❖ Tibbalds F., Making People – Friendly Towns, Longman, 1992.
- ❖ Αμούργης Σ., Περιβαλλοντικός σχεδιασμός στην Ελλάδα – Η αρχαία παράδοση. Περιβαλλοντικός σχεδιασμός πόλεων και ανοικτών χώρων, σελ. 93 – 101, ΕΑΠ 2001.
- ❖ Βλαστός Θ., Μπιρμπίλη Τ., Φτιάχνοντας πόλεις για ποδήλατο. Στοιχεία αισθητικής και κατασκευής. Τα πρώτα παραδείγματα σε Ελλάδα και Κύπρο, Εκδόσεις MBike, Αθήνα, Ιανουάριος 2001.

- ❖ Κονταράτου Σ. Ι., Αρχιτεκτονική, Πολεοδομία και Ενεργειακά συστήματα, Αρχιτεκτονικά Θέματα 14/1980, Αθήνα.
- ❖ Μαντούβαλου Μ., Στρατηγική για τους «δημόσιους» και τους «ελεύθερους» χώρους στην Αθήνα, Ε.Μ.Π., «ΠΥΡΦΟΡΟΣ», (Τεύχος 1/1998, Ειδική έκδοση με θέμα: «Αθήνα προς το 2004 και μετά» – Προτάσεις για τον Σχεδιασμό του Χώρου), Αθήνα, 1998.
- ❖ Πολυχρονόπουλος Δ., Η ένταξη βιοκλιματικών αρχών στον αστικό σχεδιασμό. Ο έλεγχος του ηλιασμού και σκιασμού στον αστικό ιστό, Διδακτορική Διατριβή, Ε.Μ.Π., Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Τομέας Πολεοδομίας και Χωροταξίας, Σεπτέμβριος, 2002.
- ❖ Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Κτίζοντας την πόλη πάνω στην πόλη – Μεταμόρφωση Αστικών χώρων, Αποτελέσματα – Ελλάς, European 4, Αθήνα, 1996.
- ❖ Οδηγία 79/409/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 2ας Απριλίου 1979 περί της διατηρήσεως των αγρίων πτηνών
- ❖ Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1992 για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας
www.gruenesnetz.hamburg.de

Ευχαριστώ ιδιαίτερα την αρχιτέκτων Δήμητρα Γαβριλάκη για τη σημαντική συμβολή της στην ολοκλήρωση της παραπάνω πρότασης. Η πτυχιακή της εργασία ‘Αστικοί κήποι στα Εξάρχεια’ αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για δημιουργία και συνέβαλε στην ολοκλήρωση του παραπάνω θέματος. Τα σχέδια της περιοχής των Εξαρχείων αποτελούν σημαντικό μέρος της εργασίας και οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ για την παραχώρηση τους ως ένα σημαντικό κομμάτι στο πάζλ που ονειρεύτηκα.