



**Θέμα: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΑ
ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΦΥΤΕΜΕΝΟΥ ΔΩΜΑΤΟΣ**



Αγίου Δημητρίου 3 – Μεταμόρφωση Αττικής – ΤΚ 14451
Τηλ : 210 2821418, fax : 210 2821539
email : info@kipoanalysis.gr
url : www.kipoanalysis.gr

Τί είναι φυτεμένο δώμα;

Φυτεμένο δώμα είναι ένας χώρος πρασίνου επάνω στην οροφή ενός κτιρίου.

Το “δώμα” αυτό μπορεί να είναι:

Η ταράτσα μιας κατοικίας



Πηγή www.earthouronlyhome.com

Η ελεύθερη οροφή ενός δώματος που αποτελεί βεράντα ενός άλλου.



[Η οροφή χώρου στάθμευσης μιας]

κα



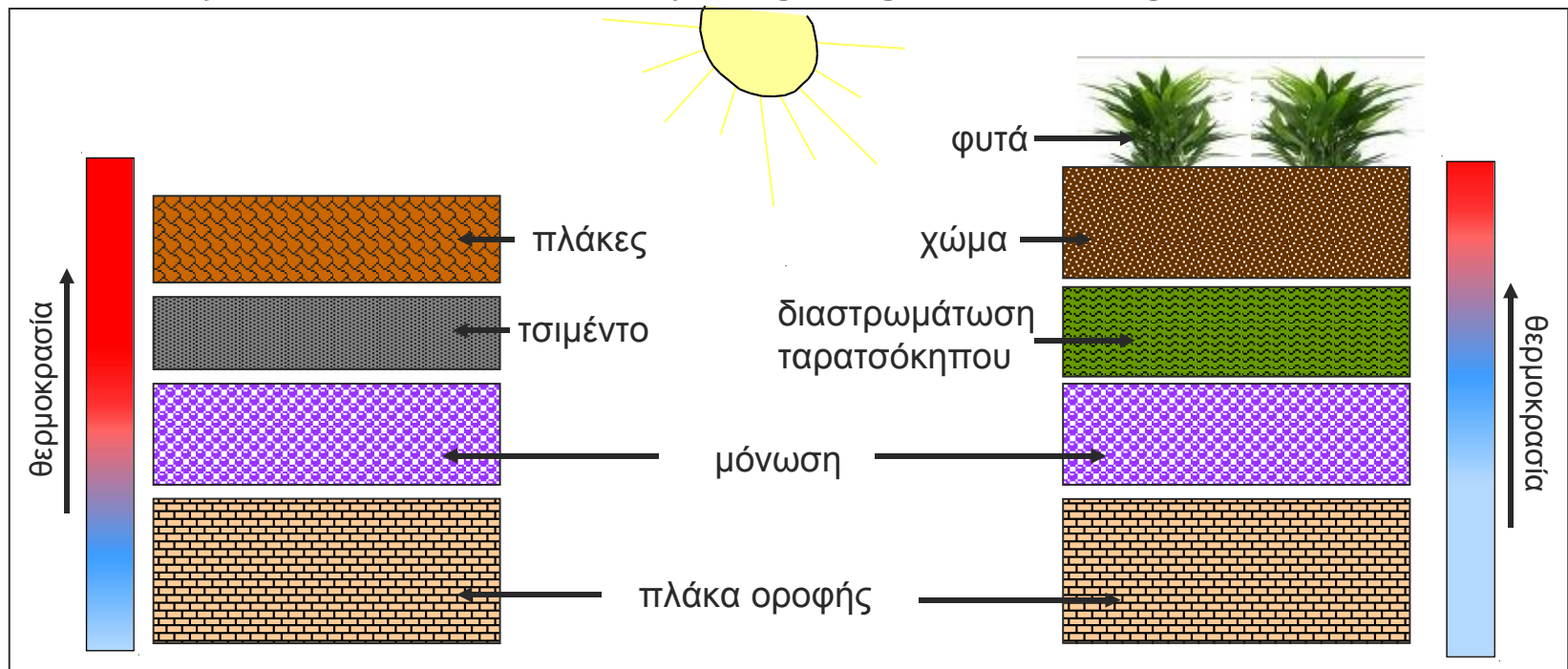
Οφέλη φυτεμένου δώματος

Οφέλη φυτεμένου δώματος

1. Προφύλαξη μόνωσης
2. Θερμομόνωση
3. Ηχομόνωση
4. Βελτίωση περιβαλλοντικών συνθηκών
5. Μείωση της απορροής των βρόχινων νερών
6. Οικονομία

1. Προφύλαξη μόνωσης

- Προφυλάσσει τη μόνωση από την υπεριώδη ακτινοβολία.
- Αυξάνει τη διάρκεια ζωής της μόνωσης



1. Προφύλαξη μόνωσης

Η κάλυψη της μόνωσης με χώμα αντί τσιμεντόπλακων ή αντιστοιίχων υλικών, την προφυλάσσει περισσότερο από τις ακραίες θερμοκρασίες και θερμοκρασιακές διακυμάνσεις. Αυτό συμβαίνει επειδή το χώμα έχει πολύ μικρότερη θερμοαγωγιμότητα και θερμοχωρητικότητα από το τσιμέντο.

2.Θερμονόνωση

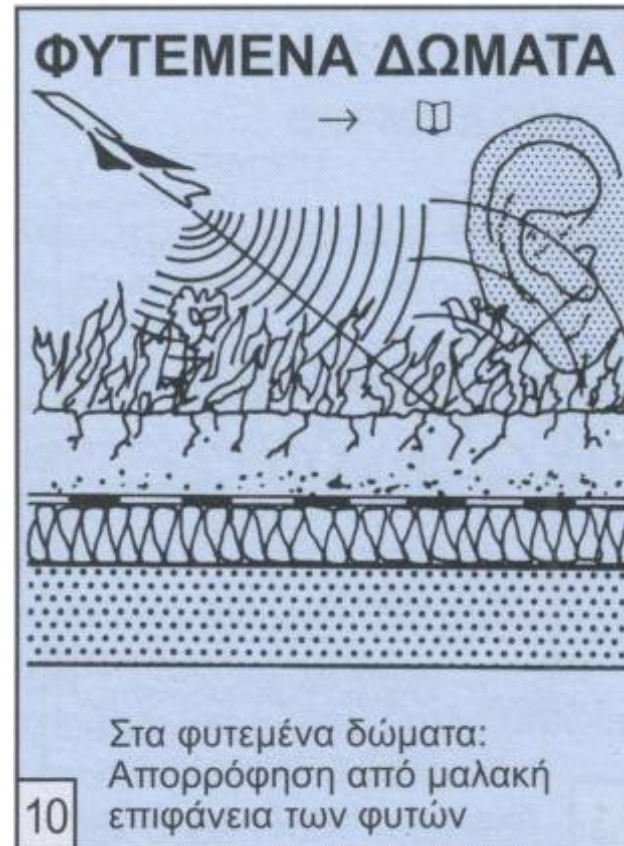
Το κτίριο δροσίζεται το καλοκαίρι και διατηρεί περισσότερο την εσωτερική θερμοκρασία το χειμώνα.

- Η μικρή θερμοαγωγιμότητα και θερμοχωρητικότητα του χώματος έχει ως αποτέλεσμα τη μικρή επίδραση των θερμοκρασιών στην πλάκα της οροφής.
- Μείωση των απωλειών θερμότητας από το εσωτερικό του σπιτιού. (30% μικρότερη απώλεια θερμότητας.)

3. Ηχομόνωση



Neufert p. Neff L., 1998. Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός και Εφαρμογές



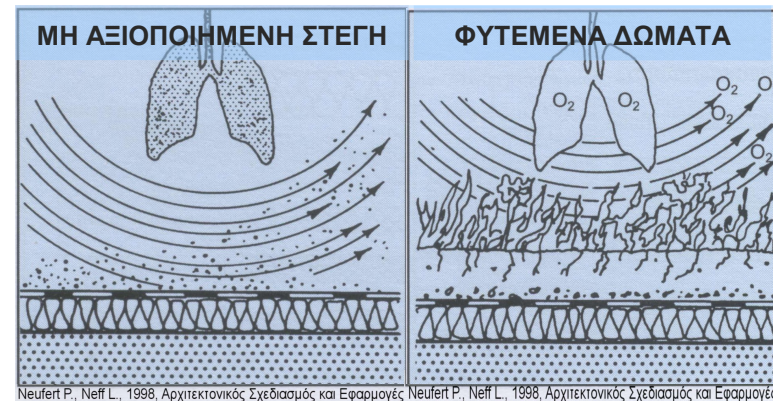
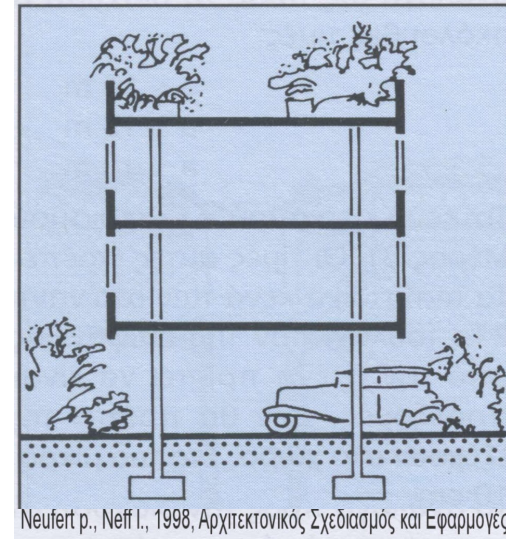
Neufert p. Neff L., 1998. Αρχιτεκτονικό Σχέδιο και Εφαρμογές

3. Ηχομόνωση

Ο ανακλώμενος ήχος στην επιφάνεια του ταρατσόκηπου απορροφάται από τη μαλακή επιφάνεια των φυτών. Έτσι μειώνεται η ηχορύπανση στην πόλη αλλά και στην κατοικία. Συγκεκριμένα η ένταση του ήχου που ανακλάται μειώνεται κατά 3dB ενώ του κτιρίου κατά 8dB.

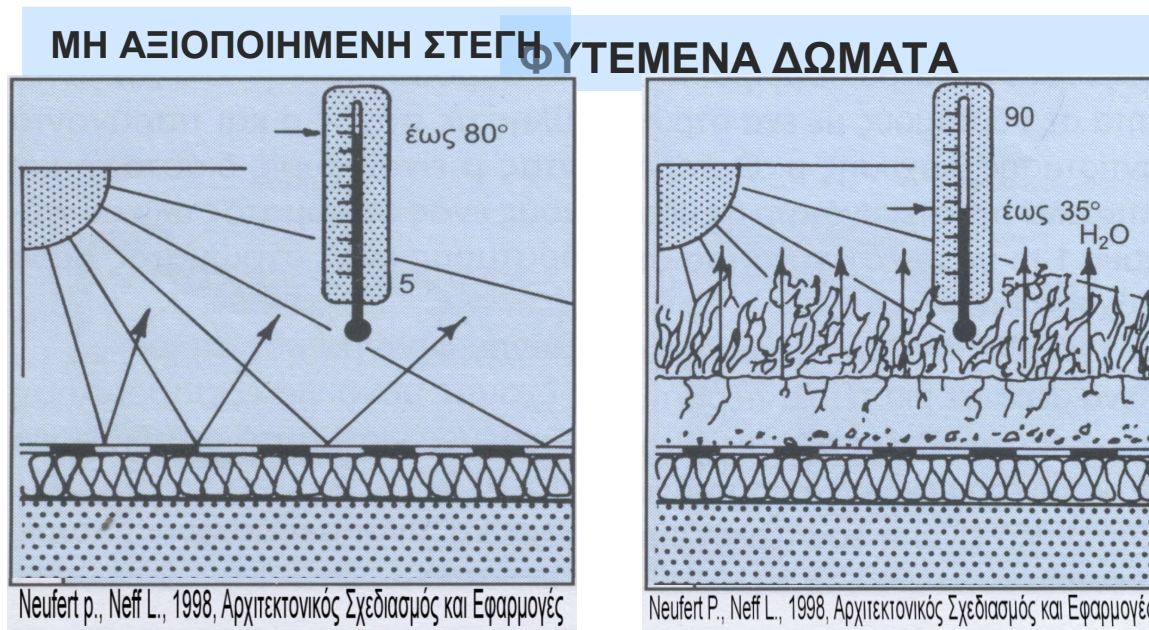
4. Βελτίωση περιβαλλοντικών συνθηκών

- Αυξάνονται οι χώροι πρασίνου στην πόλη.
- Μειώνεται το CO₂ μέσω της φωτοσύνθεσης και εξατμισοδιαπνοής των φυτών.
- Βελτίωση της ατμόσφαιρας με την αιχμαλώτιση της σκόνης και παραγωγή οξυγόνου από τα φυτά.



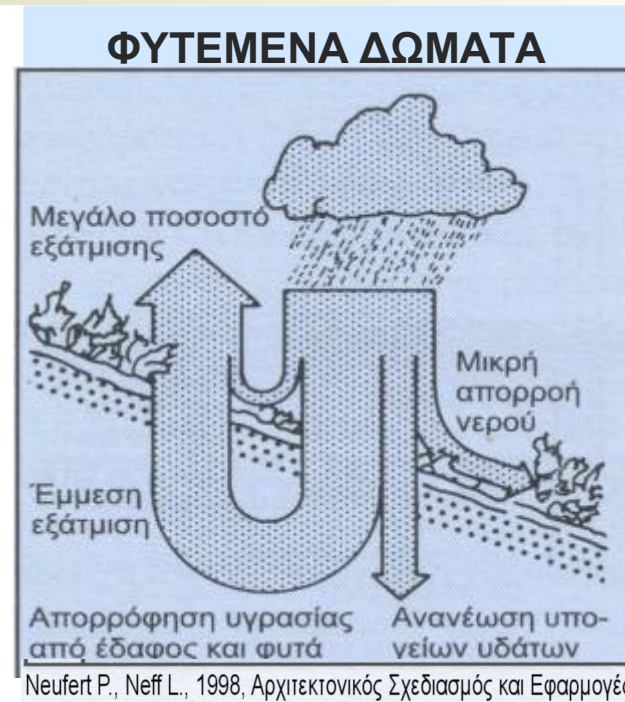
4. Βελτίωση περιβαλλοντικών συνθηκών

- Μείωση των φαινομένων της θερμικής αστικής νησίδας.



- Ενθάρρυνση πουλιών και εντομών για παραμονή στο χώρο.

5. Μείωση της απορροής των βρόχινων νερών



Οφέλη μείωσης της απορροής του νερού (ως και 75%)

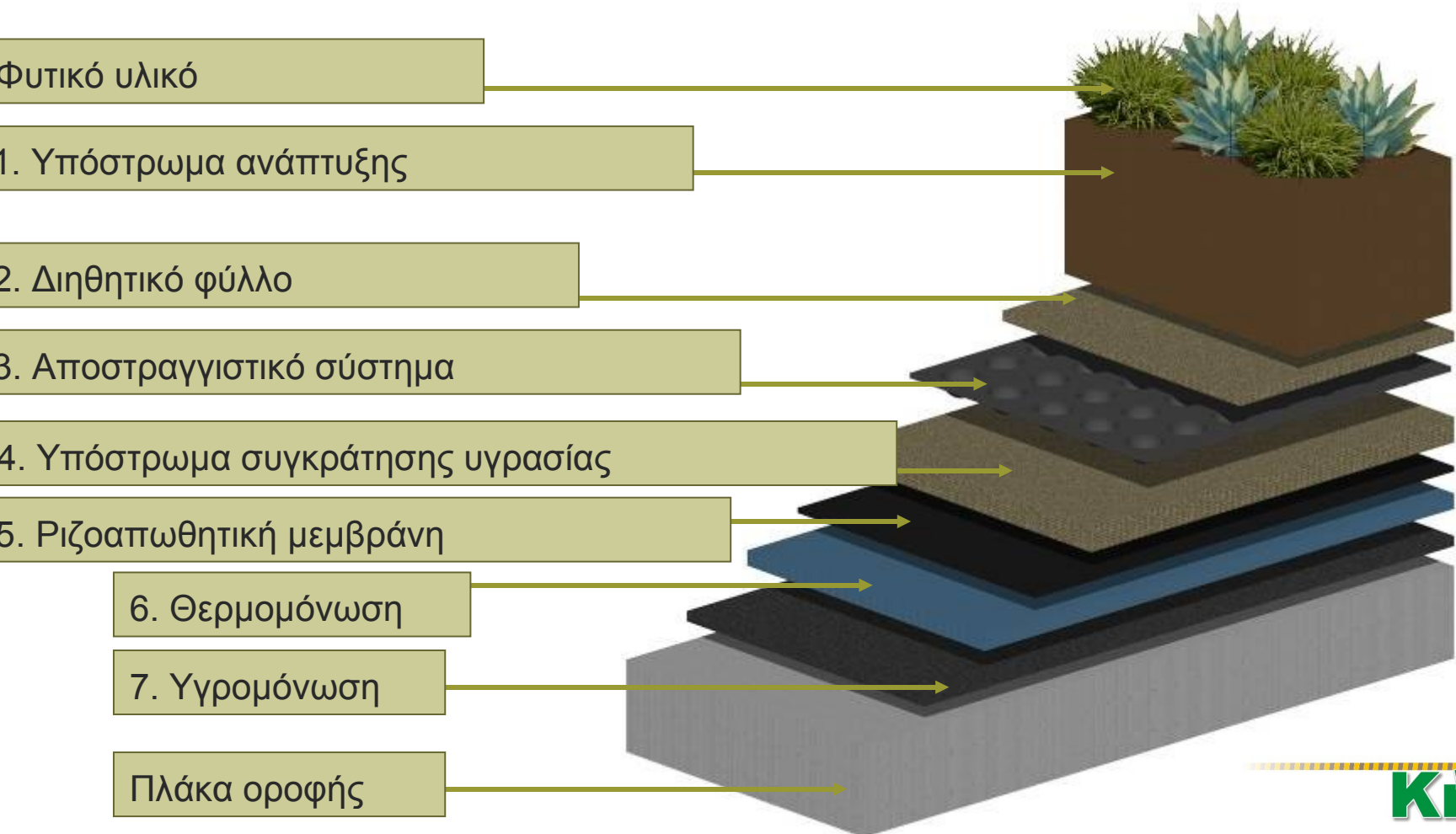
- Μειώνονται οι πιθανότητες πλημμύρας στην πόλη.
- Μικρότερη επιβάρυνση του αποχετευτικού δικτύου της πόλης

6. Οικονομία

- Μόνωση : παρατείνεται ο χρόνος ζωής της ως και 70%.
- Κατανάλωση καυσίμων : μείωση για τη θέρμανση το χειμώνα και το δροσισμό το καλοκαίρι
- Λειτουργικοί χώροι κατοικίας : μειώνεται το κόστος αγοράς επιπλέον επιφανειών για τη δημιουργία χώρων χαλάρωσης και αναψυχής.

Βασική δομή φυτεμένου δώματος

Βασική δομή φυτεμένου δώματος



Βασική δομή φυτεμένου δώματος

1. Υπόστρωμα ανάπτυξης

Ειδικά εδαφικά μίγματα που εξασφαλίζουν

- την δυνατότητα συγκράτησης θρεπτικών συστατικών
- την αποφυγή της συμπίεσης του χώματος
- την κατάλληλη οξύτητα, υδατοπερατότητα και υδατοϊκανότητα. Το κατάλληλο υπόστρωμα επιλέγεται μέσα από τη μελέτη που εκπονείται ανάλογα με το φυτικό υλικό που θα φυτευτεί.

1. Διηθητικό φύλλο

Επιτρέπει τη γρήγορη διέλευση του νερού στα κατώτερα στρώματα προφυλάσσοντας τα από εμφράξεις.

Βασική δομή φυτεμένου δώματος

1. Αποστραγγιστικό σύστημα

- Συγκρατεί την απαιτούμενη υγρασία
- Προφυλάσσει τη μόνωση από μηχανική καταπόνηση
- Αποτελεί υπόβαθρο για τις κατασκευές (πχ πέργκολες, πλακόστρωτα, χώρους στάθμευσης, καθιστικά, διάδρομοι κλπ).

Ανάλογα με τη χρήση και τον τύπο των φυτών επιλέγεται μέσα από τη μελέτη ο κατάλληλος τύπος αποστραγγιστικού συστήματος.

1. Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας

- Αποθηκεύει νερό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα φυτά μέσω του τριχοειδούς φαινομένου
- Προστατεύει τη μόνωση και τη ριζοαπωθητική μεμβράνη από μηχανική καταπόνηση.

Βασική δομή φυτεμένου δώματος

1. Ριζοαπωθητική μεμβράνη

- Αποτρέπει στις ρίζες να εισχωρήσουν στη μόνωση της πλάκας.
- Ενισχύει την υγρομόνωση

Ο τύπος της μεμβράνης επιλέγεται ανάλογα με τον τύπο των φυτών μέσα από τη μελέτη.

1. Θερμομόνωση

1. Υγρομόνωση

Τύποι φυτεμένου δώματος

Τύποι φυτεμένου δώματος

ΤΥΠΟΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΦΥΤΩΝ	ΦΟΡΤΙΣΗ ΠΛΑΚΑΣ (κορεσμένο φορτίο)	ΥΨΟΣ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ
ΕΚΤΑΤΙΚΟΣ	<i>Μικρή</i>	<i>Περιοδική</i>	*	<i>80 - 150 kg/m²</i>	<i>8 - 15 cm</i>
ΗΜΙΕΝΤΑΤΙΚΟΣ	<i>Περιοδική</i>	<i>Περιοδική</i>	**	<i>100 - 270 kg/m²</i>	<i>12 - 25 cm</i>
ΕΝΤΑΤΙΚΟΣ	<i>Τακτική</i>	<i>Τακτική</i>	***	<i>≥ 250 kg/m²</i>	<i>15 - 100 cm</i>

* : Χλοοτάπητας, χαμηλή βλάστηση, αγριολούλουδα, αυτοφυή, εδαφοκαλυπτικά.

** : Χλοοτάπητας, εδαφοκαλυπτικά, θάμνοι, μικρά δένδρα.

*** : Χλοοτάπητας, θάμνοι, δένδρα.

Τύποι φυτεμένου δώματος

ΕΚΤΑΤΙΚΟΣ



ΗΜΙΕΝΤΑΤΙΚΟΣ



ΕΝΤΑΤΙΚΟΣ



Υφιστάμενη κατάσταση

Τα φυτεμένα δώματα στα αστικά κέντρα της χώρας μας είναι ελάχιστα και πολύ λιγότερα σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

Οι λόγοι που μας οδηγούν σε αυτό είναι οι παρακάτω:

- Η ελλιπής ενημέρωση των ωφελειών ενός φυτεμένου δώματος στους ιδιώτες και στους επαγγελματίες.
- Η λανθασμένη αξιοποίηση των ελεύθερων χώρων. Κλασσικό παράδειγμα είναι η οροφή των υπογείων χώρων μιας κατοικίας ή πολυκατοικίας.

Ιδιαίτερα αυτή η κατηγορία συναντάται σχεδόν σε κάθε νέα πολυκατοικία αλλά συνήθως ο χώρος δεν αντιμετωπίζεται ως φυτεμένο δώμα με ανεπιθύμητα αποτελέσματα όπως υγρασία στην οροφή του χώρου στάθμευσης και υπερβολικά φορτία θέτοντας σε κίνδυνο τη σωματική ακεραιότητα των κατοίκων.

Οι λόγοι που μας οδηγούν σε αυτό είναι οι παρακάτω :

- Η φοβία των ιδιοκτητών για ενδεχόμενα προβλήματα που πιστεύουν ότι θα προκληθούν από τη δημιουργία ενός φυτεμένου δώματος “επάνω από το κεφάλι τους”. Στην πραγματικότητα βέβαια δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος από την στιγμή που έχει προηγηθεί μελέτη. (μελέτη στατικής επάρκειας του κτιρίου, φυτοτεχνική μελέτη, κατασκευαστική μελέτη).

Ρόλος λοιπόν του επαγγελματία είναι να ενημερώνει σωστά τους ιδιώτες και να τους εφιστά την προσοχή σε όλα τα παραπάνω, προκειμένου να συντελέσει στη βελτίωση των οικολογικών συνθηκών της πόλης αλλά και της οικονομίας που μπορεί να έχει ο ιδιοκτήτης με την απόκτηση ενός φυτεμένου δώματος στο σπίτι του.

Δυνατότητες κατασκευής φυτεμένου δώματος

Για να δημιουργήσουμε ένα φυτεμένο δώμα μπορούμε εκτός από φυτά να χρησιμοποιήσουμε και διάφορα αδρανή υλικά (π.χ. ψηφίδες, βότσαλα, κλπ).

Οι διάφορες εναλλακτικές επιλογές παρατίθενται παρακάτω.

1. Εδαφοκάλυψη με φυτά χαμηλής βλάστησης

Εφαρμόζεται :

- Σε μη προσβάσιμες στέγες και πρανή
- Σε ταρασόκηπους που χρειάζεται να κατασκευαστούν μόνο για λειτουργικούς λόγους με επιδίωξη το χαμηλότερο κοστολόγιο κατασκευής.



1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- ❑ Μικρό φορτίο
- ❑ Χαμηλό κοστολόγιο σε σχέση με άλλες εναλλακτικές επιλογές
- ❑ Ελλιπής λειτουργικότητα. Επιθυμητή είναι η παρουσία μικρών διαδρόμων για την ευκολότερη επισκεψιμότητα του χώρου όποτε χρειάζεται.
- ❑ Πολύ καλή θερμομόνωση και ηχομόνωση
- ❑ Πολύ καλή προφύλαξη της μόνωσης
- ❑ Μικρή συντήρηση
- ❑ Περιοδική άρδευση (εκτός από το πρώτο χρονικό διάστημα που απαιτείται τακτική άρδευση με το χέρι ή με αυτόματο σύστημα άρδευσης.)

2. Εδαφοκάλυψη με χλοοτάπητα

Εφαρμόζεται σε προσβάσιμες ή μη στέγες, σε πρανή και σε ταρατσόκηπους με το μικρότερο δυνατό φορτίο. Η λύση αυτή δεν συνίσταται λόγω της μεγάλης κατανάλωσης νερού και της απαιτητικής συντήρησης.



Πηγή: www.uwsp.edu/chr/wcee/keep/resources/photos

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ❑ Μικρό φορτίο
- ❑ Μέτριο κοστολόγιο
- ❑ Μέτρια λειτουργικότητα
- ❑ Πολύ καλή θερμομόνωση και ηχομόνωση
- ❑ Πολύ καλή προφύλαξη της μόνωσης
- ❑ Εντατική συντήρηση
- ❑ Τακτική άρδευση. Απαραίτητη η εγκατάσταση αυτόματου συστήματος άρδευσης.

3. Εδαφοκάλυψη με αδρανή υλικά επάνω από το χώμα με πολύ αραιή φύτευση.

Εφαρμόζεται σε προσβάσιμες στέγες που επιθυμητό είναι το μέγιστο αισθητικό αποτέλεσμα με σχετικά μικρό κόστος.

Χαρακτηριστικά αδρανών υλικών

- Μικρό βάρος
- Δυσκολία μετατόπισής τους από τον άνεμο

Ποια αδρανή υλικά είναι τα ενδεικνυόμενα;

- Πέτρες ή ψηφίδες λάβας
- Βότσαλα
- Ψηφίδες

Πώς εφαρμόζονται;

- Με συγκόλληση με διαφανές υδατοπερατό υλικό
- Στη φυσική τους κατάσταση με τη χρήση διαχωριστικών μεταξύ των διαφορετικών υλικών (πχ φυσικοί κυβόλιθοι).

3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ❑ Μέτριο φορτίο
- ❑ Μέτριο κοστολόγιο
- ❑ Πολύ καλή λειτουργικότητα
- ❑ Πολύ καλή θερμομόνωση και ηχομόνωση
- ❑ Πολύ καλή προφύλαξη της μόνωσης
- ❑ Ελάχιστη συντήρηση
- ❑ Ελάχιστες απαιτήσεις άρδευσης που μπορούν να καλυφτούν και χωρίς την εγκατάσταση αυτόματου συστήματος άρδευσης.



4. Πλήρης διαμόρφωση.

Εφαρμόζεται σε προσβάσιμες στέγες και περιλαμβάνει οτιδήποτε μπορεί να υπάρχει σε έναν εξωτερικό χώρο (πλακόστρωτα, καθιστικό, πέργκολα, barbeque, χώρος στάθμευσης, λίμνη, πισίνα, καταρράκτης κλπ.)



4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- ❑ Μεγαλύτερο φορτίο, εντός των ορίων των νέων οικοδομών
- ❑ Μέτριο ως μεγάλο κοστολόγιο
- ❑ Άριστη λειτουργικότητα
- ❑ Άριστη θερμομόνωση και ηχομόνωση
- ❑ Άριστη προφύλαξη της μόνωσης
- ❑ Οι απαιτήσεις συντήρησης εξαρτώνται από τη διαμόρφωση.
- ❑ Οι απαιτήσεις άρδευσης εξαρτώνται επίσης από την διαμόρφωση.



Κήπος με μεγάλη συντήρηση και τακτική άρδευση



Κήπος με μικρή συντήρηση και μικρή άρδευση

Επιλογή υλικών

ΨΗΦΙΔΕΣ

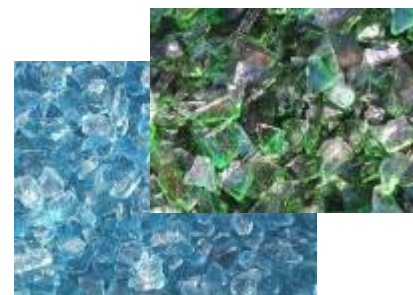
- **Λάβα**

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη των μεγαλύτερων επιφανειών γιατί συνδυάζει μικρό βάρος με μικρό κόστος.



- **Γυαλί**

Χρησιμοποιείται για περιορισμένες επιφάνειες με καθαρά καλλωπιστικό χαρακτήρα γιατί παρόλο που έχει μικρό βάρος έχει μεγάλο κόστος.



- **Διάφορες ψηφίδες**

Λόγω του μεγάλου εύρους χρωματισμών και κοκκομετρίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία σχεδίων ή για την αρμολόγηση πλακών.



ΒΟΤΣΑΛΑ



Υπάρχουν διάφοροι χρωματισμοί και κοκκομετρίες. Από αυτά, ελαφρύτερα είναι τα πορώδη, όπως το βότσαλο «ουράνιο τόξο»



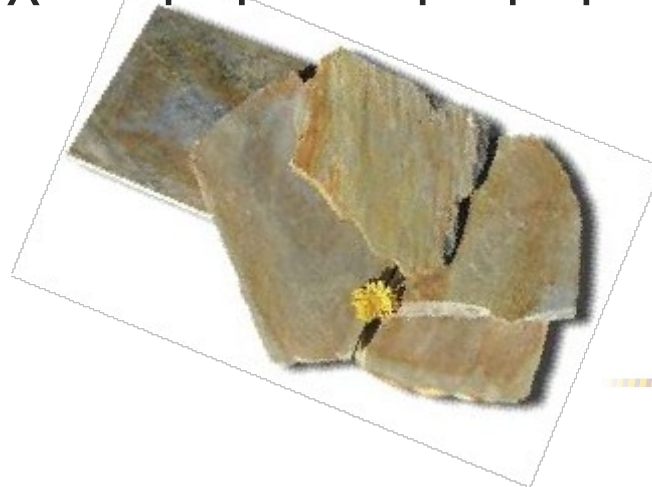
Βότσαλο ουράνιο τόξο



ΠΛΑΚΕΣ



- Η λογικότερη επιλογή είναι οι πλάκες ΜΑΤΟΝΕΛΛΑ που αντέχουν στον εξωτερικό χώρο και έχουν μικρό βάρος. Υπάρχει ποικιλία χρωματισμών.
- Μεγαλύτερη φυσικότητα στο χώρο δίνουν οι ακανόνιστου σχήματος σχιστόλιθοι οι οποίοι όμως έχουν μεγαλύτερο βάρος.




ΚΥΒΟΛΙΘΟΙ



Λόγω του μεγάλου βάρους τους δεν συνίσταται για μεγάλες επιφάνειες πλακοστρώσεων σε φυτεμένα δώματα.

Μπορούν όμως να δημιουργήσουν διαχωριστικές γραμμές μεταξύ των διαφόρων υλικών, γιατί με αυτό τον τρόπο χρησιμοποιείται μικρή ποσότητα κυβόλιθου. Για αυτή τη χρήση ενδείκνυνται οι φυσικοί κυβόλιθοι.





ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Φυτά κατάλληλα για φυτεμένα δώματα με μικρό ύψος
υποστρώματος (8 - 15cm)

Υπέρικο
Hypericum calycinum



Βίγκα
Vinca



Λαντάνα
Lantana



Δενδρολίβανο
Rosmarinus prostratus



Γκαζάνια
Gazania



Οθονοψις
Othonna cheirifolia



Διμορφοθήκη
Dimorphotheca



Τάπιενς
Tapiens



Φεστούκα
Festuca glauca



Αγγελική
Pittosporum tobira



Αμπέλια
Abelia "Edward Goucher"



Αγάπανθος
Agarathus africanus



Αλόη
Aloe



Βειγκέλια
Weigelia 'Nana Variegata'



Βιβούρνο
Viburnum davidii



Βερονίκη
Veronica longifolia



Βερβερίδα νάνα
*Berberis thunbergii
atropurpurea nana*



Καρίσσα
Carissa grandiflora



Κεανόθος
Ceanothus



Μυρτιά νάνα
myrtus tarentina



Πυξάρι
Buxus microphylla



Εσκαλόνια
Escallonia



Γεράνι
Pelargonium



Πεύκο νάνο
Pinus mugo



Λεύμους
Leymus arenarius



Τούγια
Thuja orientalis aurea nana



Γιουνίπερος
Juniperus phitzianna



Δάφνη απόλλωνος
Laurus nobilis



Πικροδάφνη
Nerium oleander



Φωτίνια
Photinia red robin



Βιβούρνο
Viburnum sp.



Τεύκριο
Teucrium sp.



Γυνέριο
Cortaderia



Λέυλαντ
Cupressocyparis leylandii



Κέδρος
Cedrus deodara



Κυπαρίσσι
Cupressus sempervirens



~~Μπαμπού
Bambusa aurea~~



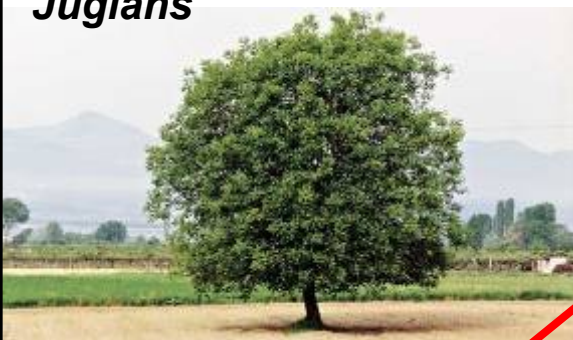
~~Κισσός
Hedera helix~~



~~Πεύκο
Pinus halepensis~~



~~Καρυδιά
Juglans~~



~~Πλάτανος
Platanus orientalis~~



~~Συκιά
Ficus carica~~



~~Ροδακινιά
Prunus persica~~



~~Γαρδένια
Gardenia~~



~~Έλατο
Abies nordmanniana~~



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ



Αγίου Δημητρίου 3 – Μεταμόρφωση Αττικής – ΤΚ 14451

Τηλ : 210 2821418, fax : 210 2821539

email : info@kipoanalysis.gr

url : www.kipoanalysis.gr