

# Το πολύτιμο «πράσινο» δώμα

**Η φύτευση των δωμαίων ενός κτιρίου αποτελεί το πιο σπουδαίο «μυστικό» για την κατασκευή του, καθώς πρόκειται για μία εύκολη και σχετικά φθηνή παρέμβαση, η οποία μεγιστοποιεί την αξία κάθε σπιτιού, προσφέροντας πολλαπλά οφέλη για τον ιδιοκτήτη του.**

Η ύπαρξη φυτών στο μπαλκόνι ή την ταράτσα ενός κτιρίου μπορεί να επιφέρει πλήθος σημαντικών οφελιών σε κάθε χρήστη του, τόσο στην ποιότητα ζωής και την άνεση, όσο και στην... τσέπη του, με μία σειρά από οικονομικά πλεονεκτήματα.

Ένα πράσινο δώμα ή μπαλκόνι αποτελεί μία σύγχρονη εφαρμογή σε κτίρια που συνδυάζει τον αρχιτεκτονικό με τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό.

Αποτελείται από ένα στρώμα βλάστησης που αναπτύσσεται επάνω σε μία επίπεδη επιφάνεια, είτε αυτή πρόκειται για την ταράτσα του σπιτιού είτε ένα μεγάλο μπαλκόνι. Μπορεί να δημιουργήσει ψυκτικό αποτέλεσμα τόσο στα περίχωρα του κτιρίου όσο και στο εσωτερικό του, προσφέροντας θερμική προστασία το καλοκαίρι αλλά και το χειμώνα καθώς θεωρείται μέσο θερμικής μόνωσης.

Ειδικότερα σε μεγάλες πόλεις κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού όπου η ατμόσφαιρα μπορεί να είναι αποπνικτική, η πράσινη κάλυψη των οροφών επηρεάζει το μικροκλίμα και συνεισφέρει στη θερμική άνεση.

## **Εξοικονόμηση ενέργειας έως και 30%**

Με την ύπαρξη φυτεμένου δώματος η διακύμανση των θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του έτους είναι πιο ήπια σε σχέση με ένα απλό δώμα το οποίο δεσμεύει την ηλιακή ακτινοβολία, καθώς τα φυτά περιορίζουν τις υψηλές θερμοκρασίες.

Συγκεκριμένα η κατανάλωση ενέργειας για ψύξη μπορεί να μειωθεί ακόμα και 30% το καλοκαίρι.

Καθώς η ηλιακή ακτινοβολία εμποδίζεται από το να φτάσει στο κτιριακό κέλυφος λόγω της σκιάς των φυτών. Παράλληλα, τα φυτά δεσμεύουν το διοξείδιο του άνθρακα, απελευθερώνοντας οξυγόνο συμβάλλοντας, έτσι, στη μείωση των τοξικών ρύπων της ατμόσφαιρας.

Επιπλέον, ένα πράσινο δώμα προστατεύει το κτίριο από τους ανέμους το χειμώνα, ενώ απορροφά ήχους και θορύβους. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η κατασκευή του αλλά και η επιλογή των φυτών που θα τοποθετηθούν εξαρτάται από το είδος της οροφής και από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.

## **Τα οφέλη των πράσινων δωμαίων**

Οι φυτεμένες επιφάνειες σε ένα κτίριο του δίνουν τη δυνατότητα στον ιδιοκτήτη του να απολαύσει μία σειρά από πλεονεκτήματα, τόσο για το ίδιο το κτίριο, όσο και για την τσέπη του. Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα εξής:

### **- Αύξηση θερμομόνωσης – μείωση κατανάλωσης ενέργειας**

Τα φυτεμένα δώματα έχουν μεγαλύτερη θερμοχωρητικότητα σε σχέση με ένα απλό δώμα λόγω της μεγάλης θερμικής μάζας των στρώσεων. Επιπλέον, μεταξύ του χώματος που αποτελεί το ανώτατο στρώμα του φυτεμένου δώματος και του ατμοσφαιρικού αέρα δημιουργείται ένα στρώμα ακίνητου αέρα. Έτσι, ένα πράσινο δώμα λειτουργεί, σαν επιπλέον στρώση θερμομόνωσης, συμβάλλοντας στην εξοικονόμηση ενέργειας του κτιρίου, μειώνοντας ταυτόχρονα τα φορτία που απαιτούνται για θέρμανση και ψύξη.

Ο σκιασμός που δημιουργεί το φύλλωμα των φυτών που έχουν τοποθετηθεί στην οροφή οδηγούν στη μειωμένη θερμική επιβάρυνση του κτιρίου.

Τα φυτά μπορούν να παρέχουν ψυκτικά φορτία στο κτίριο, άρα και δροσισμό μέσω της διαδικασίας της εξατμισοδιαπνοής.

### **- Ενίσχυση της αναμενόμενης διάρκειας ζωής του κτιρίου**

Το φυτεμένο δώμα μπορεί να προστατέψει τα υποκείμενα μονωτικά υλικά του κτιρίου (θερμομονωτικά, υγραμονωτικά) από τις φθορές της ηλιακής ακτινοβολίας, της υπερϊώδους ακτινοβολίας και των αυξομειώσεων της θερμοκρασίας. Αυτό διότι τα φυτά απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία για τις διεργασίες τους όπως η φωτοσύνθεση, προστατεύοντας, έτσι, το κτίριο και αυξάνοντας τη διάρκεια ζωής της μόνωσης. Επιπλέον, το φυτεμένο δώμα προστατεύει από ακραία καιρικά φαινόμενα το κέλυφος όπως είναι ο άνεμος, το χαλάζι και οι δυνατές βροχές, ενώ, μειωμένος είναι και ο κίνδυνος για πυρκαγιά.

#### **- Μειωμένη απορροή όμβριων υδάτων**

Το φυτεμένο δώμα κατακρατεί το νερό της βροχής στα στρώματα του αυξάνοντας την εξάτμιση και μειώνοντας τη φόρτιση του αστικού δικτύου απορροής.

Οι πράσινες οροφές μπορούν δηλαδή, να χρησιμοποιηθούν ακόμα και σαν μέσο αντιπλημμυρικής προστασίας. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού η συγκράτηση νερού φτάνει το 70-90% ενώ το χειμώνα το 40-50%.

#### **- Ηχομόνωση**

Ο ανακλώμενος ήχος στην επιφάνεια της οροφής απορροφάται από τη μαλακή επιφάνεια των φυτών. Η ένταση του ήχου στο κτίριο μπορεί να μειωθεί έως και 8 dB, γεγονός που παρέχει ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα για την επιλογή του «πράσινου» δώματος.

#### **- Αισθητική αναβάθμιση και αξιοποίηση χώρων**

Τα φυτεμένα δώματα αυξάνουν την αξία του κτιρίου, καθώς αναβαθμίζουν αισθητικά το χώρο και δημιουργούν χώρους πράσινου και αναψυχής, που βελτιώνουν την εικόνα ολόκληρου του κτιρίου.

### **Οι 3 βασικοί τύποι «πράσινου» δώματος**

Όπως είναι λογικό, με δεδομένο ότι κάθε κτίριο είναι διαφορετικό, έχοντας τα δικά του ξεχωριστά χαρακτηριστικά, χρειάζεται και τον κατάλληλο τύπο δώματος, ο οποίος και θα ανταποκρίνεται με τον πλέον κατάλληλο τρόπο στην εκάστοτε επιφάνεια.

Ως εκ τούτου, ανάλογα με την κατασκευή του κτιρίου και το είδος των φυτών που θέλουμε να καλύψουν τον χώρο, υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι «πράσινων» δωματίων.

#### **- Εκτατικός τύπος**

Ο τύπος αυτός απαιτεί μικρή συχνότητα συντήρησης με περιοδική άρδευση. Χρησιμοποιείται όταν η φόρτιση της πλάκας είναι από 80 – 150kg/m<sup>2</sup>.

Το ύψος του υποστρώματος κυμαίνεται από 8 – 15 cm. Τα φυτά που μπορούν να τοποθετηθούν σε τέτοιες οροφές είναι χλοοτάπητας, αγριολούλουδα, αυτοφυή, εδαφοκαλυπτικά και ποώδη.

#### **- Ημιεντατικός τύπος**

Στον ημιεντατικό τύπο η συχνότητα συντήρησης και άρδευσης είναι περιοδική. Επιλέγεται για φόρτιση πλάκας 100 – 270 kg/m<sup>2</sup>. Το ύψος του υποστρώματος κυμαίνεται στα 12 – 25 cm.

Μπορούν να τοποθετηθούν φυτά όπως χλοοτάπητας, εδαφοκαλυπτικά, θάμνοι και μικρά δέντρα.

#### **- Εντατικός τύπος**

Σε αυτό τον τύπο είναι απαραίτητη η τακτική συντήρηση και άρδευση των φυτών.

Χρησιμοποιείται για μεγάλη φόρτιση πλάκας, μεγαλύτερη από 250kg/m<sup>2</sup>. Το υπόστρωμα έχει ύψος 15 – 100 cm. Στην οροφή τοποθετούνται χλοοτάπητας, εδαφοκαλυπτικά, θάμνοι αλλά και δέντρα.

#### **Επιλογή**

Για να στεφθεί με απόλυτη επιτυχία, η επιλογή του κατάλληλου τύπου «πράσινου» δώματος για ένα σπίτι, θα πρέπει να υπάρξει ο σωστός συνδυασμός των απαραίτητων προϋποθέσεων, οι οποίες και αφορούν από τη μία πλευρά την αισθητική του χρήστη και από την άλλη, τις απαιτήσεις των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του κτιρίου.

Εξάλλου, για την φύτευση των φυτών πρέπει να χρησιμοποιηθούν διάφορα στρώματα υλικών, όπως επίσης και μεγάλη ποσότητα χώματος, τα οποία μπορούν τελικά να έχουν μεγάλο βάθος, πρέπει πρώτα να ελεγχθεί από κατάλληλο μηχανικό η στατική του κτιρίου και να προταθεί η κατάλληλη κατηγορία φυτεμένου δώματος ή μπαλκονιού.

Με αυτό τον τρόπο δεν θα υπάρχουν αρνητικά αποτελέσματα στην στατικότητα του κτιρίου.

### **7 απαραίτητα στρώματα για την «πράσινη» στέγη**

Η διαστρωμάτωση της πράσινης στέγης απαιτεί συγκεκριμένες ενέργειες ώστε να αποδώσει στη συνέχεια στη μέγιστη τιμή της. Για να ωφεληθούμε μέγιστα από μια πράσινη στέγη πρέπει η διαστρωμάτωση να γίνει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και να μην παραληφθούν στρώματα, με σκοπό την οικονομικότερη κατασκευή.

Σε αντίθετη περίπτωση το κτίριο «κινδυνεύει» από αυξημένη υγρασία και κίνδυνο ζημιάς του φέροντα οπλισμού του κτιρίου. Τα κύρια στρώματα που χρειάζονται για μία ορθή κατασκευή είναι τα εξής επτά:

### **1. Φυτά**

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία φυτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε φυτεμένο δώμα και η επιλογή τους εξαρτάται ανάλογα με τον τύπο αυτού. Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν δεν πρέπει να αναπτύσσουν εκτεταμένο ριζικό σύστημα γιατί μπορεί να περάσουν μέσα από τα προστατευτικά στρώματα και να προξενίσουν ζημιά στην πλάκα του κτιρίου. Χαρακτηριστικά φυτά είναι το δεντρολίβανο, η αλόη, το γεράνι και η δάφνη.

### **2. Εδαφικό υπόστρωμα ανάπτυξης**

Δε χρησιμοποιείται οποιοδήποτε χώμα για εδαφικό υπόστρωμα. Πρέπει να έχει χαρακτηριστικά όπως μικρό ειδικό βάρος, χαμηλή αλκαλικότητα, καλή στράγγιση. Το υπόστρωμα πρέπει να εξασφαλίζει ακόμα τη δυνατότητα συγκράτησης θρεπτικών συστατικών και την αποφυγή συμπίεσης χώματος. Η επιλογή του γίνεται βάσει των φυτών που θα τοποθετηθούν.

### **3. Φίλτρο διήθησης**

Το φίλτρο εμποδίζει το εδαφικό υπόστρωμα να εισχωρήσει στο αποστραγγιστικό σύστημα και ως εκ τούτου θεωρείται ένα απαραίτητο στρώμα για την ορθή διαστρωμάτωση ενός «πράσινου» δώματος.

### **4. Αποστραγγιστικό σύστημα**

Πρόκειται για ένα σύστημα από βιολογικά αδρανές υλικό (συνήθως πολυαιθυλένιο) που συγκρατεί στις κυψέλες του αρκετά λίτρα νερό ανά τετραγωνικό μέτρο επιτρέποντας, παράλληλα, την απορροή της πλεονάζουσας ποσότητας νερού (π.χ. μετά από δυνατές βροχές).

Στην ανώτερη επιφάνεια των κυψελών του έχει οπές που επιτρέπουν τον αερισμό του ριζικού συστήματος εμποδίζοντας το σάπισμα τους και την εξάτμιση της υγρασίας στο υπόστρωμα. Το σύστημα δημιουργεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την επιβίωση των φυτών ακόμα και σε ακραίες συνθήκες.

### **5. Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας**

Είναι ένα παχύ ύφασμα που συγκρατεί την υγρασία, την οποία και αποδίδει στα φυτά μέσω του τριχοειδούς φαινομένου όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξηθεί, επιτρέποντας και τον αερισμό των ριζών. Ο καλός αερισμός των ριζών είναι προϋπόθεση για την ανάπτυξη των φυτών.

### **6. Αντιριζική μεμβράνη**

Η μεμβράνη αυτή αποκλείει την επαφή της πλάκας με τις ρίζες των φυτών οι οποίες μπορούν να εισχωρήσουν στη μόνωση του δώματος.

Η τοποθέτησή της γίνεται προσεκτικά για να μην κλείνει τις εισόδους και εξόδους του νερού στις οπές που υπάρχουν. Εάν στο δώμα προϋπάρχει στεγανοποίηση με αντιριζικές ιδιότητες δεν είναι αναγκαία η αντιριζική μεμβράνη.

### **7. Στεγανοποίηση - Θερμομόνωση**

Για να τοποθετηθεί πράσινο δώμα είναι απαραίτητη η κατάλληλη στεγανοποίηση της οροφής, ώστε να αξιοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητες θερμομόνωσης που προσφέρει κάθε φυτεμένο δώμα.

Η κατασκευή μιας σωστής φυτεμένης ταράτσας ή/και μπαλκονιού μπορεί να έχει πολλαπλά θετικά οφέλη για τους κατοίκους του κτιρίου που περιλαμβάνουν, την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου, την θετική επίδραση στην ψυχολογία του ανθρώπου, αλλά και την βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής.

### **Info**

Οι φυτεμένες επιφάνειες μπορούν επίσης σε συνδυασμό με φωτοβολταϊκά πλαίσια να συμβάλουν και στην παραγωγή ενέργειας. Επιπλέον των πλεονεκτημάτων των φωτοβολταϊκών πλαισίων για την παραγωγή ενέργειας, η απόδοση τους βελτιώνεται λόγω της τοπικής μείωσης της θερμοκρασίας εξαιτίας των φυτών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα σε αυτή την περίπτωση αποτελεί η τοποθέτηση φωτοβολταϊκών σε φυτεμένα δώματα, αλλά και οι ενεργειακές πέργκολες.