

## **Πράσινες Οροφές**

**Του Χάρη Κορδάτου, Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών\***

### **Ορισμός**

Ως πράσινη στέγη ή φυτεμένο δώμα ορίζεται η επιφάνεια της οροφής κτιρίων, που καλύπτεται από βλάστηση ή μπορεί να χαρακτηριστεί κάθε κήπος μεταξύ του οποίου και του εδάφους υπάρχει μια δομική κατασκευή. Η βλάστηση στις περιπτώσεις αυτές αναπτύσσεται σε ελεγχόμενες συνθήκες με στόχο τα οικονομικά, ενεργειακά και περιβαλλοντικά οφέλη. Τα φυτεμένα δώματα είναι επίσης γνωστά ως Οικολογικές Στέγες, Πράσινες Οροφές, Ταρατσόκηποι, Roof gardens, Green roofs κ.ά.

### **Ιστορική Αναδρομή**

Η ιδέα για το πρασίνισμα των δωματίων και των στεγών ξεκίνησε από τα ιστορικά χρόνια. Η εμφάνιση των πρώτων φυτεμένων δωματίων εντοπίζεται γύρω στον 6<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. με τους Κρεμαστούς Κήπους της Βαβυλώνας, οι οποίοι συγκαταλέγονται μέχρι σήμερα ανάμεσα στα Επτά Θαύματα του αρχαίου κόσμου.

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. Ακόμη χρήση φυτεμένων δωματίων συναντούμε και σε δείγματα κέλτικης αρχιτεκτονικής στα Χάιλαντς της Σκωτίας, την Ουαλία και την Ιρλανδία.

Με την ανάπτυξη του πράσινου κινήματος στις αρχές της δεκαετίας του 1960, την αναγκαιότητα για την εύρεση μιας βιώσιμης λύσης στον σχεδιασμό και την κατασκευή των κτιρίων αλλά και τις Κοινοτικές Οδηγίες τα σύγχρονα παραδείγματα φυτεμένων δωματίων, τόσο στον ευρωπαϊκό χώρο, όσο και στην Αμερική, ολοένα και πληθαίνουν.

### **Τύποι φυτεμένων δωματίων**

Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των φυτεμένων δωματίων/στεγών διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

*Εκτατικός τύπος (extensive green roof):* Συνήθως επιλέγεται σε περιπτώσεις στις οποίες η κατασκευή δεν μπορεί να υπερβεί το βάρος των 150 kg/ m<sup>2</sup>. Μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και σε σημεία όπου η πρόσβαση είναι δύσκολη ή μη επιτρεπτή και σε περιπτώσεις στις οποίες στόχος είναι η εξοικονόμηση ενέργειας στο κτίριο. Η βλάστηση στις περιπτώσεις αυτές είναι χαμηλή όπως παχύφυτα, αρωματικά, ποώδη, χλοοτάπητες και φυτά εδαφοκάλυψης με επιφανειακό ριζικό σύστημα για να αναβλαστάνουν ευκολότερα. Συνήθως προτιμούνται φυτά ανθεκτικά τα οποία χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση.

Ημιεντατικός τύπος (semi intensive green roof): Ακολουθείται όταν επιθυμούμε να έχουμε περισσότερες επιλογές διαμόρφωσης μεγεθών, υλικών και φυτευτικών συνδυασμών στο χώρο. Αποτελεί μια ενδιάμεση λύση και το βάρος της κατασκευής δεν ξεπερνάει τα 280 kg/ m<sup>2</sup>. Στην περίπτωση αυτή συνδυάζουμε διάφορους μικρούς /μεσαίους θάμνους με ποώδη φυτά ή φυτά εδαφοκάλυψης, τα οποία χρειάζονται περιοδική συντήρηση και άρδευση.

Εντατικός τύπος (intensive green roof): Στην περίπτωση αυτή μπορούν να τοποθετηθούν εκτός από ποώδη φυτά και θάμνους ακόμη και φυτά μεγάλου ύψους όπως δέντρα. Ο εντατικός τύπος μας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξουμε το φυτικό υλικό και την αισθητική του χώρου χωρίς περιορισμούς όπως θα κάναμε σε έναν οποιοδήποτε κήπο. Ο κήπος αυτός συνήθως απαιτεί τακτική συντήρηση και άρδευση.

Τα χαρακτηριστικά των τριών τύπων φυτεμένων δωματίων παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον παρακάτω πίνακα.

Παράμετροι	Εκτατικός	Ημιεντατικός	Εντατικός
Είδος Χλωρίδας	Sedum spp, παχύφυτα, χλοοτάπητες, ποώδη, αρωματικά φυτά, και μεσογειακά φυτά εδαφοκάλυψης	Μεσογειακά φυτά εδαφοκάλυψης, αρωματικά φυτά, θάμνοι μικρού/μεσαίου μεγέθους	Αρωματικά φυτά, θάμνοι μεσαίας/μεγάλης ανάπτυξης, μικρά / μεσαίας ανάπτυξης δέντρα
Πότισμα	Ελάχιστο	Σε τακτά διαστήματα	Συχνό
Βάρος (υγρό)	80-150 kg/ m <sup>2</sup>	150-280 kg/ m <sup>2</sup>	>250 kg/ m <sup>2</sup>
Βάθος υποστρώματος	10-15 εκατοστά	15-25 εκατοστά	Μέχρι 150 εκατοστά
Κόστος τοποθέτησης	Χαμηλό	Μέτριο	Υψηλό
Κόστος συντήρησης	Ελάχιστο	Κατά διαστήματα υψηλό	Υψηλό
Απόσβεση	Άμεση	Σχετικά Αργή	Αργή

Η θέση του κήπου, ο προσανατολισμός του και οι πιέσεις που δέχεται από τους ανέμους, παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο για την επιλογή των φυτών. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία από φυτά, θάμνους και δέντρα που μπορεί ο ιδιοκτήτης να χρησιμοποιήσει για την αισθητική διαμόρφωση της πράσινης στέγης σύμφωνα με τα δικά του κριτήρια.

Είναι σημαντικό η επιλογή των φυτών να αποτελείται από **ενδημικά είδη και είδη από την ευρύτερη μεσογειακή χλωρίδα**, που προσαρμόζονται γρήγορα στις τοπικές κλιματικές συνθήκες και συνδυάζονται με το αστικό περιβάλλον και τις ιδιαίτερες συνθήκες που αναπτύσσονται σε αυτό, όπως οι υψηλές θερμοκρασίες και η ατμοσφαιρική ρύπανση.

### Τυπική δομή Υποδομής Φυτεμένου δώματος/στέγης



### Πλεονεκτήματα κτιρίων με πράσινες στέγες

Υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα που μπορούν να πείσουν κάποιον σήμερα να αποφασίσει να αλλάξει το δώμα ή την ταράτσα του σε μία Πράσινη Στέγη.

Καταρχάς **μειώνεται σημαντικά το κόστος θέρμανσης** του κτιρίου, διότι η διαστρωμάτωση ανάλογα με το πάχος της λειτουργεί ως επιπλέον θερμομόνωση της οροφής και μειώνει τις απώλειες θέρμανσης το χειμώνα.

Συγχρόνως το καλοκαίρι **μειώνεται το κόστος ψύξης** ολόκληρου του κτιρίου μέχρι και **49%**. Αυτό επιτυγχάνεται με την αντανάκλαση ( $\approx 30\%$ ) και την απορρόφηση μεγάλων ποσοτήτων ηλιακής ενέργειας από τα φυτά καθώς επίσης και από τον σκιασμό που αυτά παρέχουν στην επιφάνεια του δώματος. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνουμε **εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων** ειδικά στη Κύπρο όπου κατά τους θερινούς μήνες σημειώνονται αρκετά υψηλές θερμοκρασίες.

Πέρα από τα ιδιαίτερα σημαντικά οφέλη για το κτίριο η συμβολή των φυτεμένων δωματίων στο περιβάλλον αλλά και το κλίμα της πόλης είναι εξαιρετικά σημαντική.

Τα φυτά με την παραγωγή οξυγόνου και την απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα **βελτιώνουν την ποιότητα του αέρα** των πόλεων. Συγχρόνως απορροφούν ποσότητα σκόνης και ρύπων και συμβάλλουν στη μείωση της ηχορύπανσης. Παράλληλα επιτυγχάνεται **μείωση της απορροής όμβριων υδάτων** στους υπονόμους έως και 90% αφού μεγάλη ποσότητά τους απορροφάται από τα φυτά που βρίσκονται στις στέγες. Τα φυτεμένα δώματα είναι ένας από τους λίγους τρόπους επαναφοράς της βλάστησης στα

αστικά κέντρα και θα μπορούσαν να αποτελέσουν καταφύγιο ακόμη και για την τοπική χλωρίδα και πανίδα.

Επιπλέον παρέχουν πυροπροστασία αλλά και προστασία από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Έρευνες που έγιναν στη Γερμανία έδειξαν ότι τα φυτεμένα δώματα εμποδίζουν την εξάπλωση της φωτιάς καλύτερα από τα δώματα με χαλίκι. Ακόμη η διείσδυση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και μικροκυμάτων περιορίζεται μετά την εγκατάσταση φυτεμένου δώματος μέχρι και 99,4%.

Εκτός από τα ενεργειακά και τα περιβαλλοντικά υπάρχουν ακόμη και πολλά οικονομικά οφέλη τα οποία προσφέρει ένα φυτεμένο δώμα. Είναι πολύ σημαντικό για έναν ιδιοκτήτη να γνωρίζει ότι **η μόνωση του δώματος** με τη φύτευσή του **προστατεύεται** από εξωτερικούς παράγοντες που θα μείωναν τη διάρκεια ζωής της. Ακόμη το κτίριο **αναβαθμίζεται αισθητικά** και συνεπώς αυξάνεται η εμπορική του αξία. Το γεγονός ότι υπάρχουν **περισσότεροι χώροι προς εκμετάλλευση**, οδηγεί ομοίως στην αύξηση της αξίας του ακινήτου.

Επιπλέον η δημιουργία πράσινων στεγών στις σύγχρονες πόλεις θα μπορούσε να συμβάλλει στην **ενίσχυση της ψυχικής υγείας** και ηρεμίας των κατοίκων καθώς και στη σύσφιξη των σχέσεων μεταξύ τους. Σε ορισμένες περιπτώσεις θα μπορούσε να επιτραπεί και η **καλλιέργεια** εδώδιμων φυτών στα φυτεμένα δώματα. Με τον τρόπο αυτό θα ευνοούνταν ακόμη περισσότερο η βιώσιμη ανάπτυξη καθώς και η ενασχόληση με τη γη σε ένα αστικό κέντρο.

### **Μειονεκτήματα κτιρίων με πράσινες στέγες**

Το βασικότερο μειονέκτημα των φυτεμένων δωματίων είναι το γεγονός ότι απαιτείται κάποιο επιπλέον κόστος για τον σχεδιασμό, τη διαμόρφωση, την κατασκευή και τη συντήρησή τους. Απαιτείται συνεχής φροντίδα και προσοχή κατά τη συντήρησή τους ώστε να αποφευχθούν ανεπιθύμητες καταστάσεις και να επιδιορθωθούν πιθανές αστοχίες της κατασκευής.

Επιπλέον παραμονεύει πάντα ο κίνδυνος της υγρασίας και τα προβλήματα που θα μπορούσαν να προκληθούν από αυτόν. Τέλος σε περίπτωση βλάβης των στεγανωτικών στρώσεων απαιτείται άμεση επισκευή τους η οποία είναι αρκετά δαπανηρή και επίπονη.



Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών

Οδός Λεύκωνος 20, Μαρκίδης Κωρτ 13, Γραφείο 403, 2064 Στρόβολος, Κύπρος

Τηλ. +357-22667716-26 ● Fax +357-22667736 ● email: [info@cea.org.cy](mailto:info@cea.org.cy) ● web: [www.cea.org.cy](http://www.cea.org.cy)