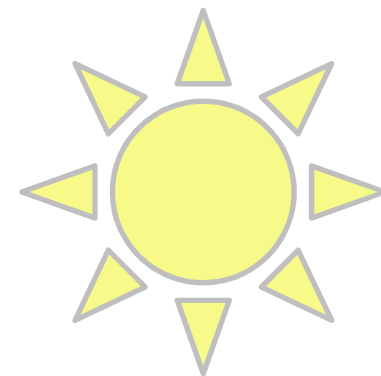
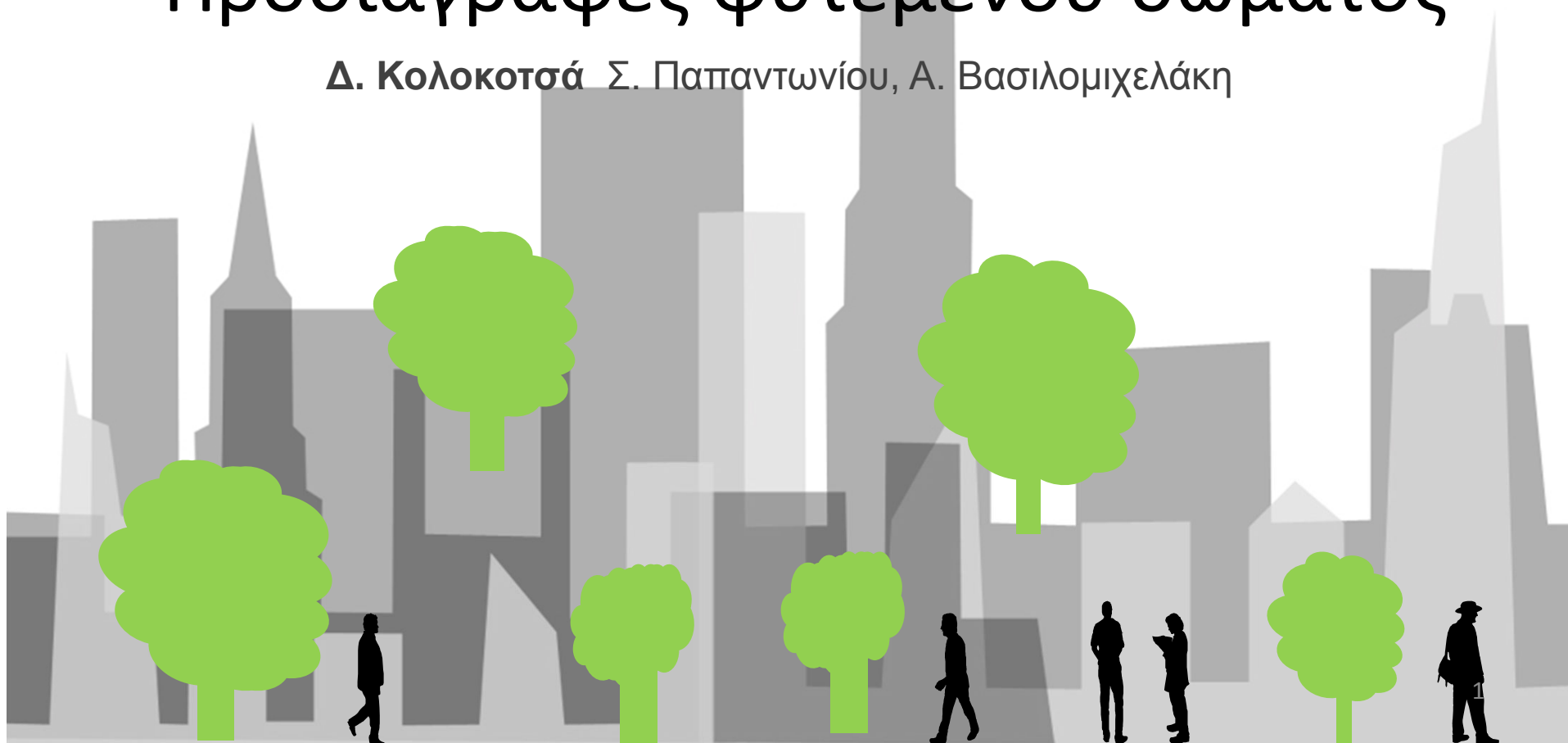




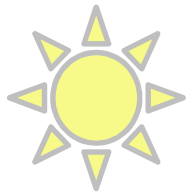
Προδιαγραφές φυτεμένου δώματος

Δ. Κολοκοτσά Σ. Παπαντωνίου, Α. Βασιλομιχελάκη

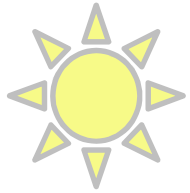


Περίγραμμα παρουσίασης

- Μέρος 1^ο : ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΦΥΤΕΜΕΝΟΥ ΔΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ
ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
- ΜΕΡΟΣ 2^ο: ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ
ΜΕΛΕΤΕΣ



Πρότυπα πράσινων δωμάτων



Τα πιο γνωστά πρότυπα σχεδιασμού, κατασκευής και συντήρησης πράσινων δωμάτων και **στα οποία θα πρέπει να υπακούουν οι πιλοτικές εφαρμογές των τεχνικών πράσινων δωμάτων** είναι τα εξής:

- *FLL- Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofing. –Green Roofing Guideline-*
- *ASTM E2400 - 06 Standard Guide for Selection, Installation, and Maintenance of Plants for Green Roof Systems*
- *ASTM E2398 - 05 Standard Test Method for Water Capture and Media Retention of Geocomposite Drain Layers for Green Roof Systems*
- *CIBSE Guide L: Sustainability*
- *The GRO Green roof code – Green roof code of best practice for the UK 2011*



Τύποι πράσινων δωματίων για τις πιλοτικές εφαρμογές

Εκτατικός τύπος

Ο εκτατικός τύπος οργανώνεται σε πολυεπίπεδη διαστρωμάτωση με ελαφρύ υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών ύψους 10 έως 15εκ. το οποίο μαζί με το φυτικό υλικό δημιουργεί ένα μόνιμο οικοσύστημα για τη συντήρηση του οποίου απαιτείται ελάχιστη φροντίδα.

Ημιεντατικός τύπος

Αποτελείται από σύστημα υποδομής και ελαφρύ υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών ύψους 10 έως 25εκ., με κορεσμένο φορτίο 120-250 kg/m².

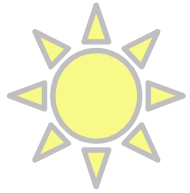
Εντατικός τύπος

Συνίσταται στη δημιουργία ενός κήπου, με σύστημα υποδομής και υπόστρωμα ανάπτυξης ύψους 15 έως 150 εκ. και κορεσμένο φορτίο τουλάχιστον 250 kg/m².

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εγκατάσταση εντατικού τύπου είναι η εκπόνηση στατικής μελέτης.



Προδιαγραφές φυτεμένου δώματος



•Δομικά χαρακτηριστικά κτηρίου εγκατάστασης

- Στατική αντοχή κτηρίου
- Κλίση δώματος-στέγης
- Χρήση και χρηστικότητα της στέγης
- Ρύσεις στέγης
- Κατασκευαστικά στοιχεία στέγης

•Τεχνικές προδιαγραφές υλικών και κατασκευή φυτεμένου δώματος

- Διαχωριστική μεμβράνη
- Αντιρριζική μεμβράνη
- Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας
- Αποστραγγιστικό σύστημα
- Διηθητικό φύλλο
- Χαρακτηριστικά εδαφικού υποστρώματος
- Είδη βλάστησης



Δομικά χαρακτηριστικά κτηρίου εγκατάστασης



Το φορτίο του συστήματος υποδομής φυτεμένου δώματος στέγης, η βλάστηση και οποιοδήποτε δομικό στοιχείο **δεν πρέπει να ξεπεράσει το υπολογισμένο φορτίο ή φορτίο επικάλυψης** που προβλέπεται από την στατική μελέτη

Ο υπολογισμός φορτίων των συστημάτων υποδομής φυτεμένου δώματος / στέγης, πρέπει να γίνεται σε **συνθήκες κορεσμού όπως καθορίζεται από τα αντίστοιχα διεθνή πρότυπα**

Σημαντικός είναι ο υπολογισμός και των **δομικών ή φυσικών στοιχείων** που συνδυάζονται με την φύτευση στον εντατικό τύπο όπως **διάδρομοι κίνησης, δάπεδα, συστήματα σκίασης, στοιχεία νερού κλπ.** τα οποία πρέπει να συνεκτιμηθούν.

Πηγή: Green roof photo is courtesy of Flickr user dicktay2000 under a Creative Commons license



Κλίση του δώματος-στέγης



(Πηγή: Green roof photo is courtesy of Flickr user dok1 under a Creative Commons license)

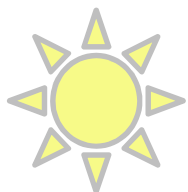
Κλίση πάνω από 2% για αποφυγή συγκέντρωσης ανεπιθύμητων υδάτων.

Αυξημένη κλίση βοηθάει στην αύξηση της απορροής αλλά πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για συγκράτηση των στρωμάτων.

Δεν συνίσταται η εγκατάσταση φυτεμένων δωμάτων για **κλίσεις πάνω από 45%**



Ρύσεις στέγης



θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή συγκέντρωσης στάσιμου νερού στο σύστημα αποστράγγισης. Η συγκέντρωση στάσιμου νερού και η υπεράρδευση δημιουργούν συνθήκες ασφυξίας στις ρίζες των φυτών και μπορεί να οδηγήσουν στην αποτυχία της εγκατάστασης βλάστησης στο δώμα.

Στον εκτατικό, ημιεντατικό τύπο, για την απορροή της πλεονάζουσας ποσότητας νερού στα φυτεμένα δώματα εκτατικού και ημιεντατικού τύπου, οι ρύσεις πρέπει να είναι τουλάχιστον 1.5%.



Αντιρριζική μεμβράνη



Η αντιρριζική μεμβράνη θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από υλικά με πυκνή δομή τα οποία εμποδίζουν τη διείσδυση των ριζών.

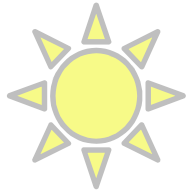
Η ανάγκη τοποθέτησής της εξαρτάται από το είδος της μεμβράνης στεγανοποίησης. Οι συνθετικές οπλισμένες μεμβράνες στεγανοποίησης συνήθως δεν απαιτούν την ύπαρξη αντιρριζικής προστασίας.

(Πηγή: Green roof photo is courtesy of Flickr user ejhogbin under a Creative Commons license)

Η αντιρριζική μεμβράνη θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από ηλεκτρονικά ελεγμένο πολυαιθυλένιο (PE), πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) ή εύκαμπτη πολυολεφίνη (FPO), ή καουτσούκ EPDM **και να είναι πιστοποιημένη από FLL Root Proof Test**



Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης

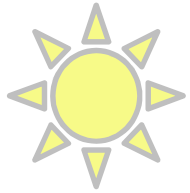


Το υπόστρωμα προστασίας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικά που καθορίζονται στα διεθνή πρότυπα (**π.χ.FLL 2008, Water retention**). Συνήθη υλικά κατασκευής είναι οι πολυεστερικές συνθετικές και ανακυκλωμένες ίνες.

Το υπόστρωμα θα πρέπει να έχει πάχος από 3 ως 15 mm, και να συγκρατεί νερό από 3 l/m² ως 10 l/m² ώστε να προσφέρει επιπλέον προστασία στην υποκείμενη αντιριζική μεμβράνη καθώς και στα συστήματα στεγανοποίησης από πλήγματα.



Διεθνητικό φύλλο



Θα πρέπει να τεκμηριώνεται από τον κατασκευαστή η καταλληλότητά του για χρήση σε φυτεμένα δώματα και να είναι ανθεκτικό σε λιπάσματα, οξέα, αλκάλια και οργανικές ενώσεις π.χ. φυτοφάρμακα, εκκρίσεις ριζών κλπ. Επίσης να είναι βιολογικά και χημικά ουδέτερο. Η κατηγορία αντοχής του σύμφωνα με διεθνή ή εθνικά πρότυπα (π.χ. DIN ISO 12236).

Αποστραγγιστικό σύστημα

Η επιλογή του αποστραγγιστικού συστήματος θα πρέπει να βασίζεται στα διεθνή πρότυπα και να τεκμηριώνεται η συμβατότητα της επιλογής τόσο με τον τύπο της βλάστησης, και του υποστρώματος καθώς επίσης και με τις κλιματικές συνθήκες και τις απαιτήσεις ικανότητας αποστράγγισης, όγκου πλήρωσης και αποθήκευσης νερού

Θα πρέπει επίσης να αναφέρονται στη μελέτη τα εξής (υπολογισμένα σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα):

- Ικανότητα αποστράγγισης νερού (τυπικές τιμές: 0,5- 8,1 l/m²xs)
- Όγκος Πλήρωσης (τυπικές τιμές: 10- 30 l/m²)
- Ικανότητα αποθήκευσης Νερού (τυπικές τιμές >3 l/m²)



Χαρακτηριστικά υποστρώματος ανάπτυξης φυτών

Απαιτείται να έχει συγκεκριμένο πορώδες, ΡΗ και κοκκομετρία, ανάλογα με το φυτικό υλικό και τον τύπο φυτεμένου δώματος που θα επιλεγεί. Πρέπει να είναι σταθερό, να απορροφά και να συγκρατεί νερό για την ανάπτυξη των φυτών και να επιτρέπει μόνο την περίσσεια νερού να οδηγείται στο αποστραγγιστικό σύστημα. Πρέπει να επιτρέπει τον αερισμό του ριζικού συστήματος των φυτών ακόμα και όταν είναι κορεσμένο με νερό. Πρέπει σε βάθος χρόνου να μην συμπιέζεται.

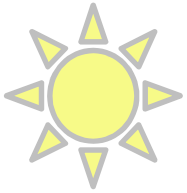
Αλατότητα

Για να διατηρηθεί η ανάπτυξη των φυτών πρέπει οι τιμές της αλατότητας του νερού να μην ξεπερνά:

- Για τις εντατικές κατασκευές τα 2.5 g/l
- Για τις εκτατικές κατασκευές τα 3.5 g/l

Περιεκτικότητα σε οργανική ουσία

- Για τις εντατικές κατασκευές ≤ 90 g/l
- Για τις εκτατικές κατασκευές ≤ 65 g/l



Χαρακτηριστικά υποστρώματος ανάπτυξης φυτών

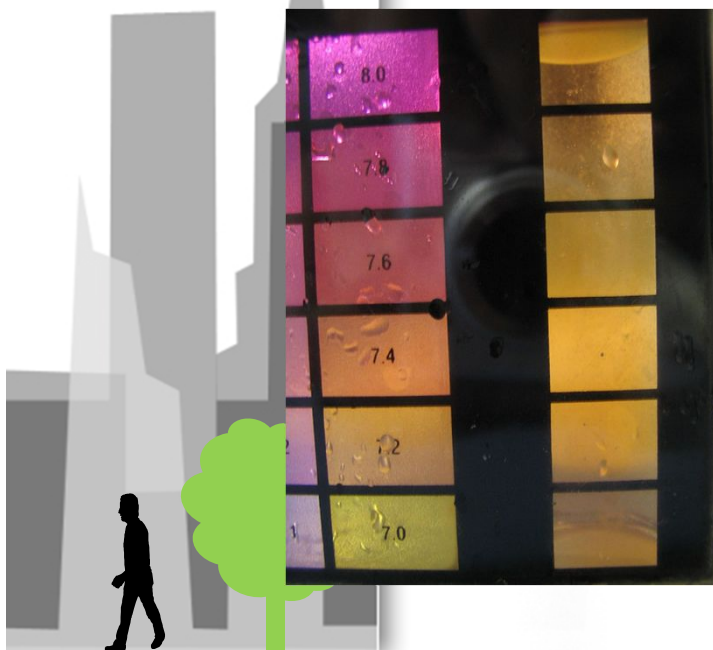
Κοκομετρία



Δεν επιτρέπεται περισσότερο από 10% του υλικού να έχει διάμετρο λιγότερη από 0.063 mm.

Η διάμετρος των κόκκων του εδαφικού υλικού πρέπει να διαφέρει ανάλογα με το βάθος της κατασκευής και πρέπει:

- Για βάθος 4 – 10 cm να είναι μεταξύ 2/8 mm και 2/12 mm
- Για βάθος >10 – 20 cm να είναι μεταξύ 4/8 mm και 8/16 mm
- Για βάθος >20 cm να είναι μεταξύ 4/8 mm και 16/32 mm



pH υποστρώματος ανάπτυξης φυτών

Το pH του υποστρώματος ανάπτυξης φυτών για εκτατικές και εντατικές κατασκευές πρέπει να είναι μεταξύ 6.0 και 8.5. Σε περίπτωση που τα φυτά απαιτούν συγκεκριμένο pH αυτό πρέπει να αναφέρεται.

Επιλογή και τεχνικές προδιαγραφές βλάστησης



Green roof photo is courtesy of Flickr user emilygoodstein under a Creative Commons license



Green roof photo is courtesy of Flickr user rayvensmoon under a Creative Commons license

Κύρια κριτήρια για την επιλογή των φυτικών ειδών, που συνθέτουν την φύτευση του δώματος είναι:

- οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή,
- το πάχος και το είδος του υποστρώματος ανάπτυξης των φυτών ανάλογα με τον τύπο του φυτεμένου δώματος που θα κατασκευαστεί,
- η δυνατότητα των φυτών για προσαρμογή και ανάπτυξη στο συγκεκριμένο περιβάλλον που δημιουργείται,
- το επιδιωκόμενο αισθητικό αποτέλεσμα και τον τύπο του φυτεμένου δώματος,
- η αντοχή των φυτικών ειδών στις υψηλές θερμοκρασίες και στην ένταση του ανέμου και
- η δυνατότητα αυτών για προσαρμογή και ανάπτυξη στο συγκεκριμένο περιβάλλον.

Επιλογή και τεχνικές προδιαγραφές βλάστησης

Εκτατικός τύπος

Φυτά χαμηλής ανάπτυξης, όπως φυτικοί τάπητες, χλοοτάπητες, αγριολούλουδα και φυτά εδαφοκάλυψης με επιφανειακό ριζικό σύστημα που αναβλαστάνουν εύκολα.

Ενδεικτικά αναφέρονται:

- **Sedum sp**
- **Sedum και ποώδη φυτά**
- **Sedum-αγρωστώδη- και ποώδη φυτά**
- **Αγρωστώδη και ποώδη φυτά**

Ύψος ανάπτυξης της βλάστησης: 100-150mm

Ημιεντατικός τύπος

Τυπικές μορφές βλάστησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον ημιεντατικό τύπο είναι :

- **Γρασίδια - πολυετή ποώδη φυτά**
- **Τοπική ποώδης - θαμνώδης βλάστηση**
- **Θαμνώδης βλάστηση με υπέργεια ανάπτυξη έως 60εκ.**

Ύψος ανάπτυξης της βλάστησης ως 300 mm



Είδη βλάστησης

Σπόροι

Το μίγμα σπόρων πρέπει να είναι πιστοποιημένο και να μεταφερθεί στον τόπο του έργου σε σφραγισμένους σάκους. Θα πρέπει να αναγράφονται:

- α. Τα είδη των σπόρων και η επί της εκατό αναλογία τους.
- β. Ο βαθμός καθαρότητας (πρέπει να είναι πάνω από 98%)
- γ. Ο βαθμός βλαστικότητας (πρέπει να είναι πάνω από 85%)
- δ. Ο χρόνος παραγωγής.
- ε. Η επωνυμία του οίκου παραγωγής.



Seeds photo is courtesy of Flickr user zoyachubby under a Creative Commons license

Τάπητες βλάστησης

Οι τάπητες βλάστησης που μπορούν να επιλεγούν είναι:

- Τάπητας βλάστησης χωρίς ενίσχυση δομής
- Τάπητας βλάστησης ενισχυμένος με οργανικές ίνες
- Τάπητας βλάστησης ενισχυμένος με τρισδιάστατο πλέγμα



Grass photo is courtesy of Flickr user The Green Party under a Creative Commons license

Είδη βλάστησης

Προκατασκευασμένοι χλοοτάπητες

Οι προδιαγραφές που αναφέρονται παρακάτω έχουν να κάνουν με την ποιότητα, του προπαρασκευασμένου χλοοτάπητα που μπορεί να επιλεγεί:

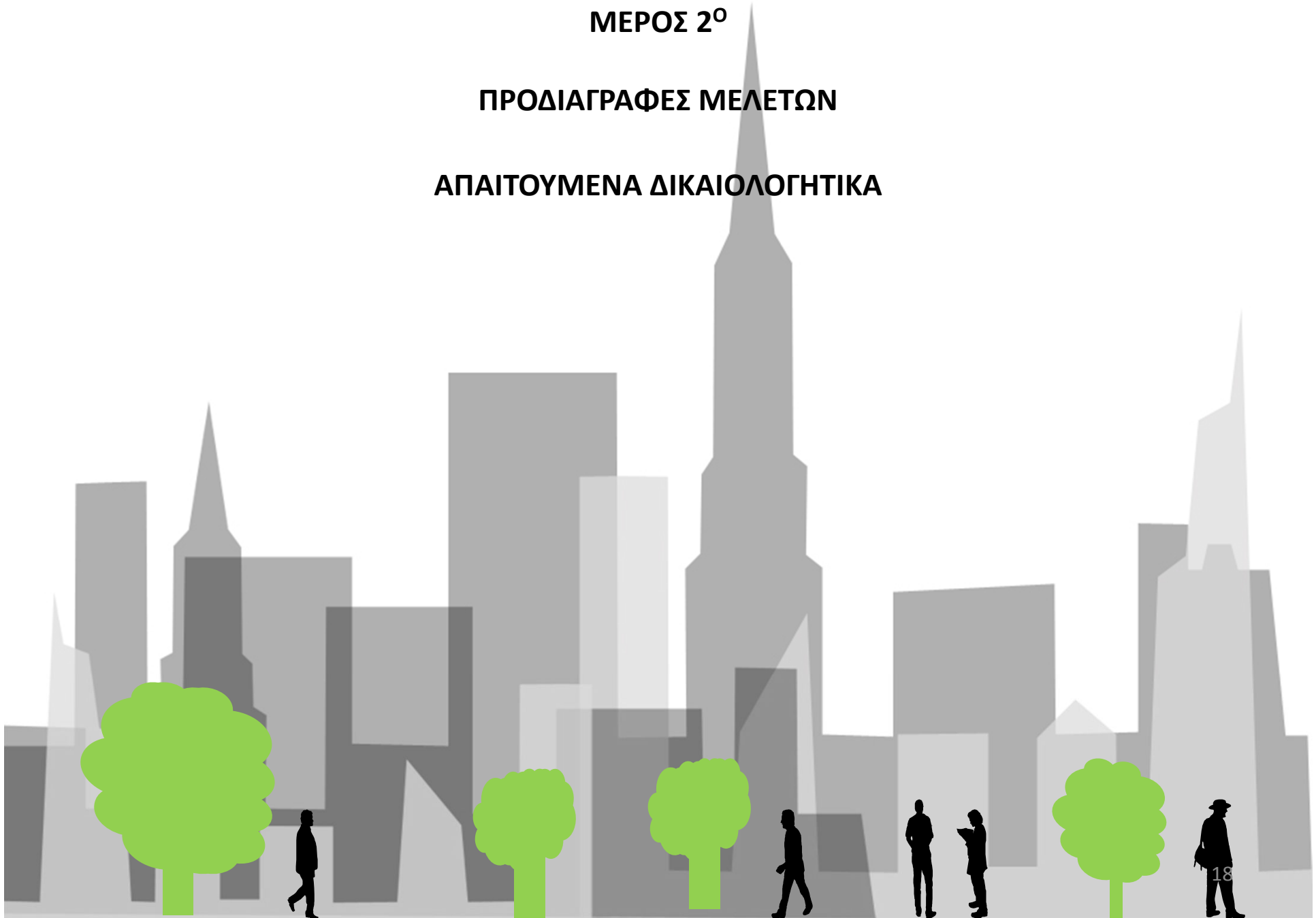
- Γνωστοποίηση ταυτότητας σπόρου ποικιλιών ή μιγμάτων καθώς και η σύνθεση τους, που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία του τάπητα.
- Ηλικία όχι μεγαλύτερη των 10 μηνών.
- Το πάχος της λωρίδας πρέπει να είναι 16 mm χωρίς να συμπεριλαμβάνεται το φύλλωμα και το πάχος του thatch.
- Το μέγεθος της λωρίδας να είναι κατόπιν συμφωνίας και σύμφωνα με τη λελέτη.
- Η αντοχή της λωρίδας πρέπει να είναι μεγάλη έτσι ώστε όταν την κρατάμε από το ένα άκρο να μην σπάει η να σχίζεται.
- Άριστη φυτοϋγιεινή κατάσταση του χλοοτάπητα χωρίς μυκητολογικές και εντομολογικές προσβολές.
- Πλήρης απουσία ζιζανίων.
- Άριστη πυκνότητα χλοοτάπητα έτσι ώστε όταν κουρεύεται σε ύψος 4 cm να μην φαίνεται καθόλου το χώμα.



ΜΕΡΟΣ 2^ο

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ



ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑ

	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
Σ1	Ορθοφωτοχάρτης της ευρύτερης περιοχής επέμβασης υπό κλίμακα κατά την κρίση του μελετητή	Αποτύπωση του κτηρίου τοποθέτησης του πράσινου δώματος μέσα στον αστικό ιστό	Χάρτης όπου θα επισημαίνονται: • η θέση του κτηρίου • οι θέσεις των γειτονικών κτηρίων, • άλλα κτήρια με πράσινα δώματα σε περιοχή ακτίνας 500 μέτρων • οποιοδήποτε άλλο χρήσιμο στοιχείο που μπορεί να δώσει πληροφορίες για τη σκοπιμότητα και την αξιολόγηση του έργου
Σ2	Σχέδια κτηρίου	Καταγραφή του κτηρίου τοποθέτησης	• Κάτοψη τυπικού ορόφου κτηρίου σε κλίμακα 1:100-1:50, ανάλογα με το μέγεθος του κτηρίου, κατά την κρίση του μελετητή • Τομές δώματος • Κάτοψη δώματος
Σ3	Φωτογραφική αποτύπωση του κτηρίου και ειδικότερα του δώματος και του περιβάλλοντος χώρου περιοχής επέμβασης, όπως αυτή είναι σήμερα	Καταγραφή της σημερινής εικόνας της περιοχής με σκοπό τη σύγκρισή της με την προτεινόμενη κατάσταση αλλά και επαλήθευση των στοιχείων που έχουν περιγραφεί-αποτυπωθεί στις προαναφερθείσες μελέτες	Αποτύπωση με τη μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια της περιοχής επέμβασης, με έγχρωμες φωτογραφίες. Απαραιτήτως θα πρέπει να απεικονίζονται: • τα γειτονικά κτήρια, • υπάρχουσα φυτοκάλυψη • όλα τα στοιχεία τα οποία συμβάλουν στην υποβάθμιση του μικροκλίματος και της αισθητικής εικόνας της περιοχής επέμβασης.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΑΑ.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
	Σ4	Τομή της πρότασης εγκατάστασης πράσινου δώματος σε κλίμακα : 1:100 ή μικρότερη	Απεικόνιση των βασικών στοιχείων της πρότασης εγκατάστασης	Απεικόνιση των ακόλουθων: • Σύστημα υποδομής με το υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών • φυτικό υλικό (ύψος βλάστησης, κλπ) • αποστραγγιστικά συστήματα αν είναι απαραίτητα • συστήματα στοιχείων συγκράτησης υποστρώματος.
	Σ5	Σχέδια υποδομής	Απεικόνιση των βασικών στοιχείων της πρότασης σε σχέση με την υποδομή του πράσινου δώματος.	Απεικόνιση των ακολούθων με υπόβαθρο την κάτοψη δώματος: • Οι ρύσεις του δώματος και οι απολήξεις τους (Υδρορροές) • Η υποδομή του φυτεμένου δώματος/στέγης. • Οι θέσεις των λεπτομερειών υποδομής και συναρμογών. • Υλικό υποδομής.
	Σ6	Λεπτομέρειες εγκατάστασης	Απεικόνιση των βασικών στοιχείων της πρότασης σε σχέση με την υποδομή του πράσινου δώματος.	Απεικόνιση της διαστρωμάτωσης του συστήματος υποδομής στα σημεία: α) Περίμετρος κτιρίου/Στηθαίο β) Συναρμογή φυτεμένου δώματος με σκληρό δάπεδο γ) Υδρορροές δ) Κάθετες απολήξεις στο δώμα/στέγη ε) Ηλιοσωλήνες/Κουπόλες

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			
	ΑΑ.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
	Σ7	Σχέδιο φύτευσης για εκτατικό τύπο	Απεικόνιση της φύτευσης πράσινου δώματος εκτατικού τύπου	Σχέδιο σε κλίμακα 1:50 ή 1:100 όπου θα αποτυπώνεται: • Η επιφάνεια και η έκταση κάθε περιοχής ανά είδος φύτευσης, (σπορά , εδαφοκάλυψη , χλοοτάπητας , φυτά). • Ο αριθμός των φυτών κάθε ομάδας, κατά είδος, μέσα σε κάθε δ περιοχή φύτευσης ή η ακριβής θέση κάθε φυτού ή ομάδας φυτών ιδίου είδους ή σύνθεσης ειδών.
	Σ8	Σχέδιο φύτευσης για εντατικό τύπο	Απεικόνιση της φύτευσης πράσινου δώματος εντατικού τύπου	Σχέδιο σε κλίμακα 1:50 ή 1:100 όπου θα αποτυπώνεται: • Η επιφάνεια, το σχήμα και η έκταση κάθε περιοχής ανά είδος φύτευσης, (σπορά , εδαφοκάλυψη , χλοοτάπητας , φυτά). • Ο αριθμός των φυτών κάθε ομάδας, κατά είδος, μέσα σε κάθε διακεκριμένη περιοχή φύτευσης ή η ακριβής θέση κάθε φυτού ή ομάδας φυτών ιδίου είδους ή σύνθεσης ειδών. • Σχέδιο αγκύρωσης μεγάλων δέντρων. • Διαστάσεις κόμης δέντρων. • Σχέδιο χάραξης των περιγραμμάτων των ομάδων φύτευσης και των θέσεων των μεγάλων φυτών (δένδρα, θάμνοι). • Το βάθος του υποστρώματος ανάπτυξης φυτών στις διάφορες θέσεις ιδιαίτερα εφόσον αυτό διαφοροποιείται.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΜΕΛΕΤΕΣ ΕΡΓΩΝ			
	ΑΑ.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
	Σ9	Σχέδιο άρδευσης	Απεικόνιση δικτύου άρδευσης	Σχέδιο σε κλίμακα 1:50 ή 1:100 όπου θα αποτυπώνεται: • η γενική διάταξη των βασικότερων στοιχείων του δικτύου (θέσεις υδροληψιών, αγωγοί μεταφοράς, φρεάτια κλπ), καθώς και άλλα στοιχεία, όπως η οριοθέτηση των αυτόνομα αρδευόμενων περιοχών. • Λεπτομερώς οι θέσεις και οι διαστάσεις των αγωγών, των φρεατίων και των επιφανειών που θα αρδεύονται. • Οι θέσεις και οι τύποι των μηχανισμών και αυτοματισμών του δικτύου. • Ότι άλλο κρίνει απαραίτητο ο μελετητής.

ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑ			
A.A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
T1	Τεχνική Έκθεση-Υπάρχουσα κατάσταση	Αναλυτική περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης και όλων των προτάσεων της μελέτης	Η Έκθεση αυτή θα περιλαμβάνει: • Αιτιολογική έκθεση • Καταγραφή των στόχων εγκατάστασης • Περιγραφή του δομημένου περιβάλλοντος στα οικοδομικά τετράγωνα που γειτνιάζουν με το κτήριο επέμβασης, • Ποσοτικά στοιχεία/ μεγέθη και βασικά χαρακτηριστικά του κτιρίου - ο επιφάνεια κτηρίου και αριθμός ορόφων - ο χρήση του κτηρίου και αριθμός χρηστών/επισκεπτών σε καθημερινή και εβδομαδιαία βάση. - ο Περιγραφή του κελύφους - ο Περιγραφή του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού - ο Αναλυτική περιγραφή των φορτίων του δώματος και στατικής επάρκειας • Περιγραφή των υφιστάμενων διαμορφώσεων του δώματος Η Αρχιτεκτονική Τεχνική Έκθεση είναι επιθυμητό να περιλαμβάνει κείμενο που δε θα ξεπερνά τις 10 σελίδες και πρέπει να συνοδεύεται από φωτογραφίες, επεξηγηματικά σκαριφήματα ή ότι άλλο θεωρηθεί απαραίτητο από τους μελετητές για την υποστήριξη της πρότασης.

ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑ			
A.A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
T2	Τεχνική Έκθεση-Προτεινόμενη αναβάθμιση	Αναλυτική περιγραφή της πρότασης εγκατάστασης πράσινου δώματος που θα συνοδεύει τα ανωτέρω σχέδια	Η Έκθεση αυτή θα περιλαμβάνει: - Καταγραφή των στόχων εγκατάστασης πράσινου δώματος - Αναλυτική περιγραφή των κατασκευαστικών λεπτομερειών - Επιλογή του τύπου πράσινου δώματος/στέγης (εκτατικού, ημιεντατικού, εντατικού) και αιτιολόγηση λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική έκθεση αντοχής– στατικής επάρκειας του κτιρίου καθώς και των επιδιωκόμενων στόχων από την εφαρμογή του φυτεμένου δώματος / στέγης. - Αιτιολογημένη έκθεση επιλογής σε σχέση με το είδος κάθε φυτού (ενδημικά είδη και είδη από την ευρύτερη μεσογειακή χλωρίδα, που προσαρμόζονται γρήγορα στις τοπικές κλιματικές συνθήκες, συνδυάζονται με το αστικό περιβάλλον και τις ιδιαίτερες συνθήκες που αναπτύσσονται σε αυτό όπως οι υψηλές θερμοκρασίες και η ατμοσφαιρική ρύπανση). Πιο συγκεκριμένα: - Περιγραφή των ιδιοτήτων τους (μέγεθος, ανθεκτικότητα στη σκιά, ανθεκτικότητα σε ξηρασία, απαιτήσεις σε φυτικό υπόστρωμα κ.λ.π.). - Περιγραφή εργασιών εγκατάστασης αυτών στους χώρους φύτευσης. - Πίνακας φυτικού υλικού. - Περιγραφή υλικών και εργασιών υποστήλωσης μεγάλων δένδρων - Επιλογή της μεθόδου εγκατάστασης χλοοτάπητα, εριγραφή όλων των απαιτούμενων υλικών καθώς και των εργασιών εγκατάστασης αυτού.

ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑ			
A.A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
			• Τεχνικές λεπτομέρειες τοποθέτησης σε σχέση με: - ο Επιλογή αντιρριζικής μεμβράνης - ο Επιλογή αποστραγγιστικού συστήματος - ο Επιλογή φίλτρων και περιγραφή της μεθόδου εγκατάστασης - ο Επιλογή υποστρώματος ανάπτυξης φυτών. - ο Συνολική απαιτούμενη αποστραγγιστική ικανότητα ανάλογα με την μέση ετήσια βροχόπτωση και το συντελεστή απορροής του δώματος. • Υπολογισμός βάρους/φορτίων (κορεσμένα βάρη):Ο υπολογισμός φορτίου του προτεινόμενου συστήματος υποδομής φυτεμένου δώματος / στέγης και του αντίστοιχου υποστρώματος • Καταγραφή των δομικών ή φυσικών στοιχείων που συνδυάζονται με την φύτευση όπως διάδρομοι κίνησης, δάπεδα, συστήματα σκίασης, στοιχεία νερού κλπ.

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- Φάση Αξιολόγησης			
A .A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
1	Έκθεση Περιγραφής του Κλιματικού Προβλήματος και της επίδρασης του δώματος στο αστικό περιβάλλον της περιοχής.		
B.M. 1	Υπολογισμός μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας περιβάλλοντος, με βάση τη χωρική κατανομή της θερμοκρασίας περιβάλλοντος στο δώμα, το μεσημέρι της θερμότερης ημέρας του έτους. Ο υπολογισμός θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αφενός για την υπάρχουσα κατάσταση (πριν την επέμβαση) και αφετέρου για την κατάσταση μετά την επέμβαση, με τα ίδια κλιματικά στοιχεία και από τη σύγκριση των αντίστοιχων αποτελεσμάτων να προκύπτει ότι επιτυγχάνεται ο κλιματικός στόχος που έχει τεθεί.	Μείωση της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας περιβάλλοντος στο δώμα και σε ύψος 1.80 μ, κατά τουλάχιστον 1C βαθμό.	Ως μέση μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος ορίζεται ο γεωμετρικός μέσος της μέγιστης ημερησίας θερμοκρασίας περιβάλλοντος σε όλη την έκταση της περιοχής μελέτης. Παραδείγματος χάριν εάν ο χώρος μελέτης αποτελείται από (i) δρόμους, μήκους κάθε δρόμου $l(i)$, και μέγιστης ημερησίας θερμοκρασίας δρόμου $T_{mχ}(i)$, η μέση μέγιστη θερμοκρασία υπολογίζεται από την σχέση $T_{mm} = \sum(l(i) \times T_{mχ}(i)) / \sum(l(i))$. Στην πράξη, ο μελετητής μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιο από τα υπάρχοντα, κατάλληλα για την εκτίμηση βιοκλιματικών παραμέτρων, τροφοδοτώντας το με διαθέσιμα για την ευρύτερη περιοχή της επέμβασης κλιματικά στοιχεία (π.χ. μετρήσεις του εγγύτερου μετεωρολογικού σταθμού για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή). Τα χαρακτηριστικά της επιφάνειας δώματος της περιοχής επέμβασης θα εισαχθούν επίσης στο λογισμικό.

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- Φάση Αξιολόγησης			
A.A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
			Η διαφοροποίηση της κατάστασης πριν και μετά την επέμβαση θα προκύπτει από τα διαφορετικά, για πριν και μετά, χαρακτηριστικά της επιφάνειας που θα εισάγει στο λογισμικό ο μελετητής. Στη συνέχεια, με ίδια κλιματικά στοιχεία, αλλά με διαφορετικά χαρακτηριστικά επιφάνειας (πριν και μετά την επέμβαση), με τη βοήθεια του λογισμικού, θα προσομοιωθεί, η θερμοκρασία περιβάλλοντος για το μεσημέρι της θερμότερης (για το κάθε στοιχείο) ημέρας του έτους. Τέλος, η μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία περιβάλλοντος θα υπολογιστεί χρησιμοποιώντας την παραπάνω σχέση, για τις καταστάσεις πριν και μετά την επέμβαση, και θα συγκριθούν τα αντίστοιχα αποτελέσματα για να διαπιστωθεί αν επιτυγχάνεται ο κλιματικός στόχος που έχει τεθεί.

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- Φάση Αξιολόγησης

Α .Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
B. M.2	Ο μελετητής θα πρέπει να υπολογίσει τις βαθμώρες στην περιοχή του δώματος για μια τυπική ημέρα του καλοκαιριού, για κάθε ώρα από την ανατολή ως τη δύση του ήλιου και στη συνέχεια το τυπικό ημερήσιο άθροισμα των βαθμωρών βάσης 26 C. Ο υπολογισμός θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αφενός για την υπάρχουσα κατάσταση (πριν την επέμβαση) και αφετέρου για την κατάσταση μετά την επέμβαση, με τα ίδια κλιματικά στοιχεία και από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων να προκύπτει ότι επιτυγχάνεται ο στόχος που έχει τεθεί.	Μείωση του τυπικού ημερήσιου αθροίσματος των βαθμωρών βάσης 26 C, της μέσης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος της περιοχής, σε ύψος 1.80 μ, κατά την θερινή περίοδο, κατά τουλάχιστον 10 %.	Η μέση θερμοκρασία του περιβάλλοντος στην περιοχή την χρονική στιγμή (t), ορίζεται από την σχέση $T_m(t) = \sum (I(i) \times T(i,t)) / \sum (I(i))$, όπου $T(i,t)$, είναι η θερμοκρασία του δρόμου (i), την χρονική στιγμή (t). Το ημερήσιο άθροισμα των βαθμωρών βάσης 26 C (DH) υπολογίζεται από την σχέση : $DH = \sum (T_m(t) - 26)^+$, όπου ο δείκτης (+), υποδηλώνει ότι μόνο οι θετικές τιμές της διαφοράς ($T_m(t) - 26$), λαμβάνονται υπόψη, ενώ οι αρνητικές τιμές δεν αθροίζονται. Οι βαθμώρες θα πρέπει να υπολογιστούν για κάθε ώρα, για το χρονικό διάστημα από την ανατολή έως τη δύση του ηλίου. Στην πράξη, ο μελετητής θα πρέπει να χρησιμοποιήσει κατάλληλο λογισμικό (π.χ. κάποιο από αυτά που προτείνονται στον Οδηγό), τροφοδοτώντας το με διαθέσιμα για την ευρύτερη περιοχή της επέμβασης κλιματικά στοιχεία. Η διαφοροποίηση της κατάστασης πριν και μετά την επέμβαση θα προκύπτει από τα διαφορετικά, για πριν και μετά, χαρακτηριστικά της επιφάνειας που θα εισάγει στο λογισμικό ο μελετητής.

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- Φάση Αξιολόγησης			
A .A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
B. M.2			Στη συνέχεια, με ίδια κλιματικά στοιχεία, αλλά με διαφορετικά χαρακτηριστικά επιφάνειας (πριν και μετά την επέμβαση), θα προσομοιωθεί για κάθε στοιχείο της περιοχής επέμβασης η μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος, για κάθε ώρα από την ανατολή έως τη δύση του ήλιου. Η μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος για κάθε ώρα, καθώς και το ημερήσιο άθροισμα των βαθμωρών βάσης 26 C, θα υπολογιστούν χρησιμοποιώντας τις παραπάνω σχέσεις, για τις καταστάσεις πριν και μετά την επέμβαση. Τέλος, τα αποτελέσματα για το ημερήσιο άθροισμα των βαθμωρών βάσης 26 C, για τις καταστάσεις πριν και μετά την επέμβαση, θα συγκριθούν ώστε να διαπιστωθεί αν επιτυγχάνεται ο κλιματικός στόχος που έχει τεθεί.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- Φάση Αξιολόγησης

A.A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
1	Έκθεση Τεκμηρίωσης του Ενεργειακού Προβλήματος και της επίδρασης του πράσινου δώματος στην εξοικονόμηση ενέργειας στο κτήριο.		
E.M.1	Υπολογισμός θερμικών φορτίων του υπό μελέτη κτηρίου ανά m ² κλιματιζόμενης επιφάνειας. Ο υπολογισμός θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αφενός για την υπάρχουσα κατάσταση (πριν την επέμβαση) και αφετέρου για την κατάσταση μετά την επέμβαση, με τα ίδια κλιματικά στοιχεία και από τη σύγκριση των αντίστοιχων αποτελεσμάτων να προκύπτει ότι επιτυγχάνεται ο στόχος που έχει τεθεί.	Μείωση της ενεργειακής ζήτησης κατά 15%	Στην πράξη, ο μελετητής μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιο από τα υπάρχοντα λογισμικά (π.χ. EnergyPlus, TRNSYS, AUTODESK ECOTECT, κλπ) κατάλληλα για την εκτίμηση ενεργειακών φορτίων για θέρμανση, τροφοδοτώντας το με διαθέσιμα για την ευρύτερη περιοχή της επέμβασης κλιματικά στοιχεία (π.χ. μετρήσεις του εγγύτερου μετεωρολογικού σταθμού για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή). Τα χαρακτηριστικά του πράσινου δώματος της περιοχής επέμβασης θα εισαχθούν επίσης στο λογισμικό: 1. Ύψος κόμης 2. Δείκτης φυλλώματος 3. Δείκτες ανακλαστικότητας και εκπομπής φυλλωμάτων. 4. Πάχος υποστρώματος 5. Θερμική αγωγιμότητα υποστρώματος 6. Πυκνότητα εδάφους 7. Ειδική θερμοχωρητικότητα 8. Όγκος και ρυθμός ύδρευσης Η διαφοροποίηση της κατάστασης πριν και μετά την επέμβαση θα προκύπτει από τα διαφορετικά, για πριν και μετά, χαρακτηριστικά της επιφάνειας που θα εισάγει στο λογισμικό ο μελετητής.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ- Φάση Αξιολόγησης

Α.Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ	ΟΔΗΓΙΕΣ
Ε.Μ.2	Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων του υπό μελέτη κτηρίου ανά m² κλιματιζόμενης επιφάνειας. Ο υπολογισμός θα πρέπει να πραγματοποιηθεί αφενός για την υπάρχουσα κατάσταση (πριν την επέμβαση) και αφετέρου για την κατάσταση μετά την επέμβαση, με τα ίδια κλιματικά στοιχεία και από τη σύγκριση των αντίστοιχων αποτελεσμάτων να προκύπτει ότι επιτυγχάνεται ο στόχος που έχει τεθεί.		Στην πράξη, ο μελετητής μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιο από τα υπάρχοντα λογισμικά (π.χ. EnergyPlus, TRNSYS, AUTODESK ECOTECT, κλπ) κατάλληλα για την εκτίμηση ενεργειακών φορτίων για ψύξη, τροφοδοτώντας το με διαθέσιμα για την ευρύτερη περιοχή της επέμβασης κλιματικά στοιχεία (π.χ. μετρήσεις του εγγύτερου μετεωρολογικού σταθμού για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή). Τα χαρακτηριστικά του πράσινου δώματος της περιοχής επέμβασης θα εισαχθούν επίσης στο λογισμικό: 1. Ύψος κόμης 2. Δείκτης φυλλώματος 3. Δείκτες ανακλαστικότητας και εκπομπής φυλλωμάτων. 4. Πάχος υποστρώματος 5. Θερμική αγωγιμότητα υποστρώματος 6. Πυκνότητα εδάφους 7. Ειδική θερμοχωρητικότητα 8. Όγκος και ρυθμός ύδρευσης κατά τη θερινή περίοδο Η διαφοροποίηση της κατάστασης πριν και μετά την επέμβαση θα προκύπτει από τα διαφορετικά, για πριν και μετά, χαρακτηριστικά της επιφάνειας που θα εισάγει στο λογισμικό ο μελετητής.