

ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΟΡΟΦΕΣ

ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ – Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΕΙΑΣ



ΗΜΕΡΙΔΑ

‘ΦΥΤΕΜΕΝΑ ΔΩΜΑΤΑ – Η ανάκτηση του χαμένου εδάφους’



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 25 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2010

ΛΕΝΑ ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ
Αρχιτέκτων Μηχ/κος MSc



■ Προστασία του περιβάλλοντος

↓

Στόχος της Ευρωπαϊκής αλλά
και της Διεθνούς πολιτικής

↓

Περιορισμός του φαινομένου
του θερμοκηπίου

↻

υπερκατανάλωση ενέργειας και παραγωγή της από
συμβατικά καύσιμα



■ Καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε:



■ Κλιματική Αλλαγή :

Ακραία καιρικά φαινόμενα
Φυσικές καταστροφές
& Οικονομικές επιπτώσεις
& Κοινωνικές επιπτώσεις

■ Ένταση εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα



■ Επιβάρυνση του ηλεκτρικού συστήματος

■ Φαινόμενο της 'θερμής αστικής νησίδας'



■ Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική

ΟΔΗΓΙΑ 2002/91/ΕΚ

για την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων, με καταληκτικό χρόνο εφαρμογής Ιανουάριο 2009



Ν. 3661

19 Μαΐου 2008 - Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων



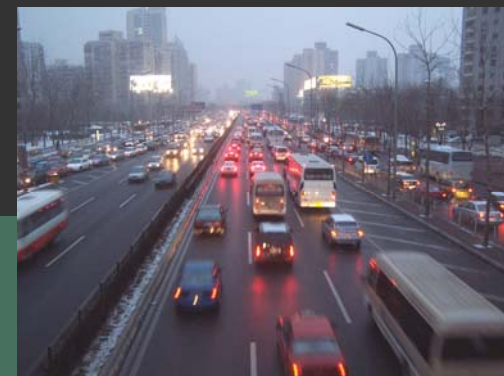
ΟΔΗΓΙΑ 2010/31/ΕΕ

19 Μαΐου 2010 - για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (αναδιατύπωση)

Κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ



Κτίρια: 40% & ~40% εκπομπών CO₂



Μεταφορές: 32%



Βιομηχανία: 28%

Η Ελληνική πραγματικότητα

.....από τη δεκαετία του '80 έως και σήμερα

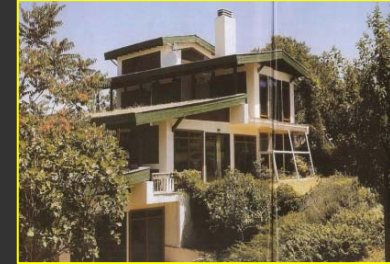
- ✓ Ενεργειακός / Βιοκλιματικός σχεδιασμός
- ✓ Συστήματα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης

....σε ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ

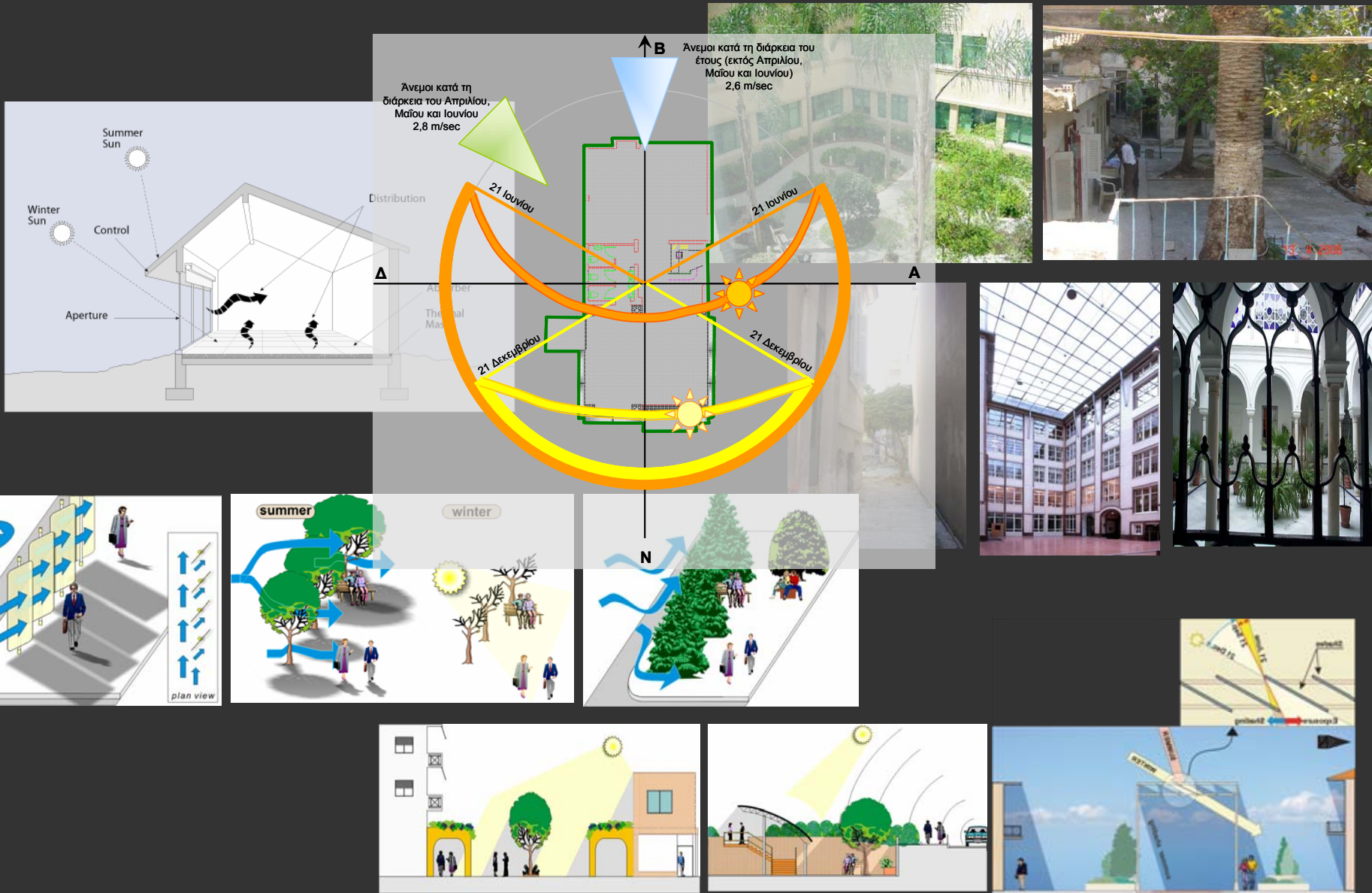
....σε κτίρια ΓΡΑΦΕΙΩΝ

....σε κτίρια ΔΗΜΟΣΙΟΥ

....σε κτίρια ΟΤΑ



Αλληλεπίδραση Κτιρίου - Περιβάλλοντος



■ Η Ελληνική πραγματικότητα

..... από τη δεκαετία του '80

- ✓ Προϊόντα υψηλής απόδοσης για την προστασία του κελύφους
- ✓ Παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης - δροσισμού
- ✓ Ενεργητικά Ηλιακά συστήματα θέρμανσης - ψύξης
- ✓ Γεωθερμία

και ✓ **Φύτευση δωματίων**

■ Ως σύστημα θερμομόνωσης

■ Ως τεχνική βέλτιστης αισθητικής ένταξης του κτιρίου στο περιβάλλον, σε περιοχές εκτός αστικού ιστού

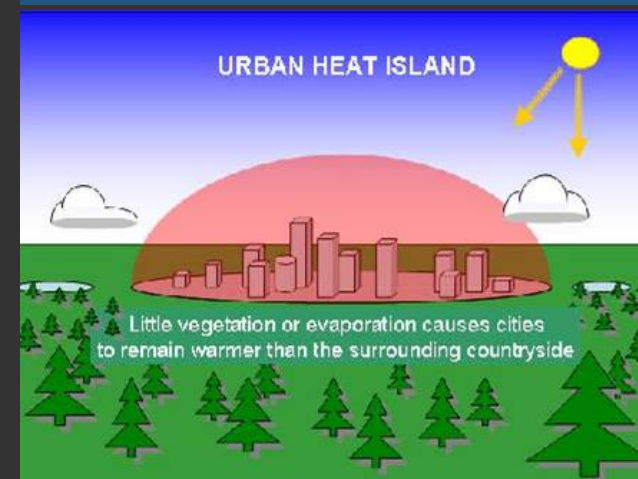
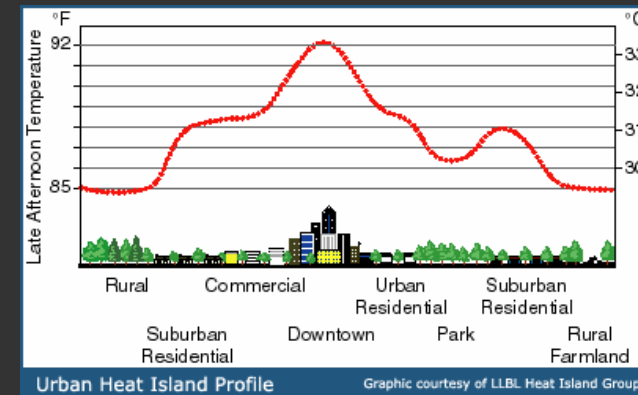


Η Ελληνική πραγματικότητα

..... μέχρι και πρόσφατα δεν υπήρχε επαρκής γνώση και ευαισθητοποίηση....

Φαινόμενο της θερμής αστικής νησίδας Luke Howard, 1810 !

- Εμφάνιση υψηλότερων θερμοκρασιών στα αστικά κέντρα, σε σχέση με τις περιαστικές περιοχές (έως και 14°C , με μέσο όρο 10°C , κυρίως σε αστικά κέντρα με χαμηλές ταχύτητες ανέμων.
- Αυξημένες θερμοκρασίες από 10:00 έως 19:00, με υψηλότερες τιμές μεταξύ 14:00-15:00
- Στην Ελλάδα πραγματοποιούνται έρευνες από τη δεκαετία του '90. Ευαισθητοποίηση υπήρξε κατά την τελευταία δεκαετία



■ Φαινόμενο θερμής αστικής νησίδας

✓ Οι αιτίες

- Η αλλαγή χρήσης γής και η ελαχιστοποίηση της βλάστησης, λόγω έντονης και ταχείας επέκτασης του αστικού ιστού
- Η χρήση δομικών υλικών υψηλής θερμοχωρητικότητας και χαμηλής ανακλαστικότητας

✓ Ο μηχανισμός

- αποθήκευση της θερμότητας στη μάζα των υλικών, κατά τη διάρκεια της ημέρας, αύξηση της θερμοκρασίας τους
- εκπομπή της θερμότητας προς το περιβάλλον, κατά τη διάρκεια της νύχτας, αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος

✓ Οι συνέπειες

- αλλοίωση των κλιματικών χαρακτηριστικών
- αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης, επιβάρυνση του ηλεκτρικού συστήματος
- μείωση απόδοσης των κλιματιστικών εγκαταστάσεων κατά ~ 25%
- μεταφορά των ρύπων από το κέντρο προς τις περιαστικές ζώνες



- θερμική δυσφορία, αύξηση συμπτωμάτων θερμικού stress, αύξηση θνησιμότητας

■ Φαινόμενο θερμής αστικής νησίδας

✓ Οι τρόποι αντιμετώπισης ?



Εφαρμογή ψυχρών υλικών



Αύξηση επιφανειών πρασίνου



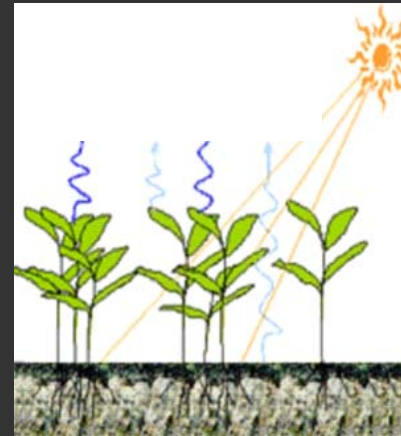
Σε πυκνούς αστικούς ιστούς



Φύτευση δωμαίων

■ Φύτευση δωματίων

- Η βλάστηση ανακλά περίπου το 1/4 της προσπίπτουσας ακτινοβολίας μικρού κύματος (ορατό φως και μικρότερα μήκη)
- Από τα 3/4 που απορροφώνται, το μεγαλύτερο ποσοστό χρησιμοποιείται για την εξάτμιση του νερού από τα φύλλα – 'εξατμισοδιαπνοή'
- Μικρό ποσοστό ενέργειας ακτινοβολείται (μεγάλου μήκος κύματος - υπέρυθρη), ενώ ακόμα μικρότερο ποσοστό παραμένει και θερμαίνει τον αέρα με συναγωγή και το έδαφος με αγωγή θερμότητας



Σε αντίθεση:

- Τα δομικά υλικά ανακλούν 1/10 της ηλιακής ακτινοβολίας
- Η υπόλοιπη, σχεδόν όλη, μετατρέπεται σε θερμική, ανεβάζοντας τη θερμοκρασία των υλικών επίστρωσης, θερμαίνει τον περιβάλλοντα αέρα, αποθηκεύεται στη μάζα και εκπέμπεται κατά τη διάρκεια της νύχτας

■ Φύτευση δωματίων

-ως σύστημα θερμομόνωσης

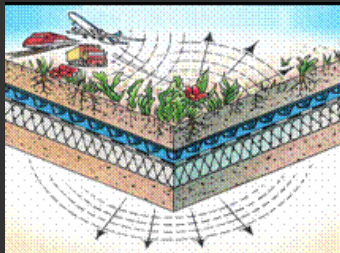


-ως τεχνική βέλτιστης αισθητικής ένταξης του κτιρίου στο περιβάλλον, σε περιοχές εκτός αστικού ιστού



Αλλά και για

- μείωση θερμοκρασιών και βελτίωση του μικροκλίματος των αστικών περιοχών
- μείωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης (κατακράτηση σκόνης και απορρόφηση ρύπων CO₂, SO₂, NO₂, NF - 100 στρ. πρασίνου κατακρατούν 4 τόνους σκόνης ετησίως)



- μείωση της ηχορύπανσης (έως και 10 db)



- μείωση της απορροής των υδάτων (50-90%)

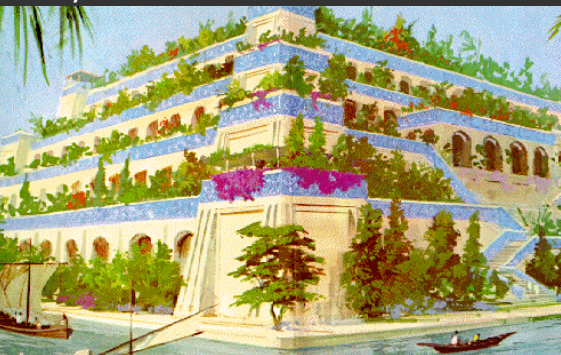
- δημιουργία οικοσυστήματος μέσα στον αστικό ιστό



Φύτευση δωματίων – Χθες και Σήμερα

.....μια ιστορία αιώνων

Babylon



Newfoundland



Faroe



.....μια σύγχρονη τάση

Chicago



NY, Manhattan



Singapore



Φύτευση δωμάτων - Σήμερα

.....με αφετηρία τις εφαρμογές στη Γερμανία, τη δεκαετία του '60 (~10% των δωμάτων 'Πράσινα'),
....γρήγορη εξάπλωση σε όλο τον κόσμο

ΗΠΑ: Ιδιαίτερα δημοφιλής πρακτική

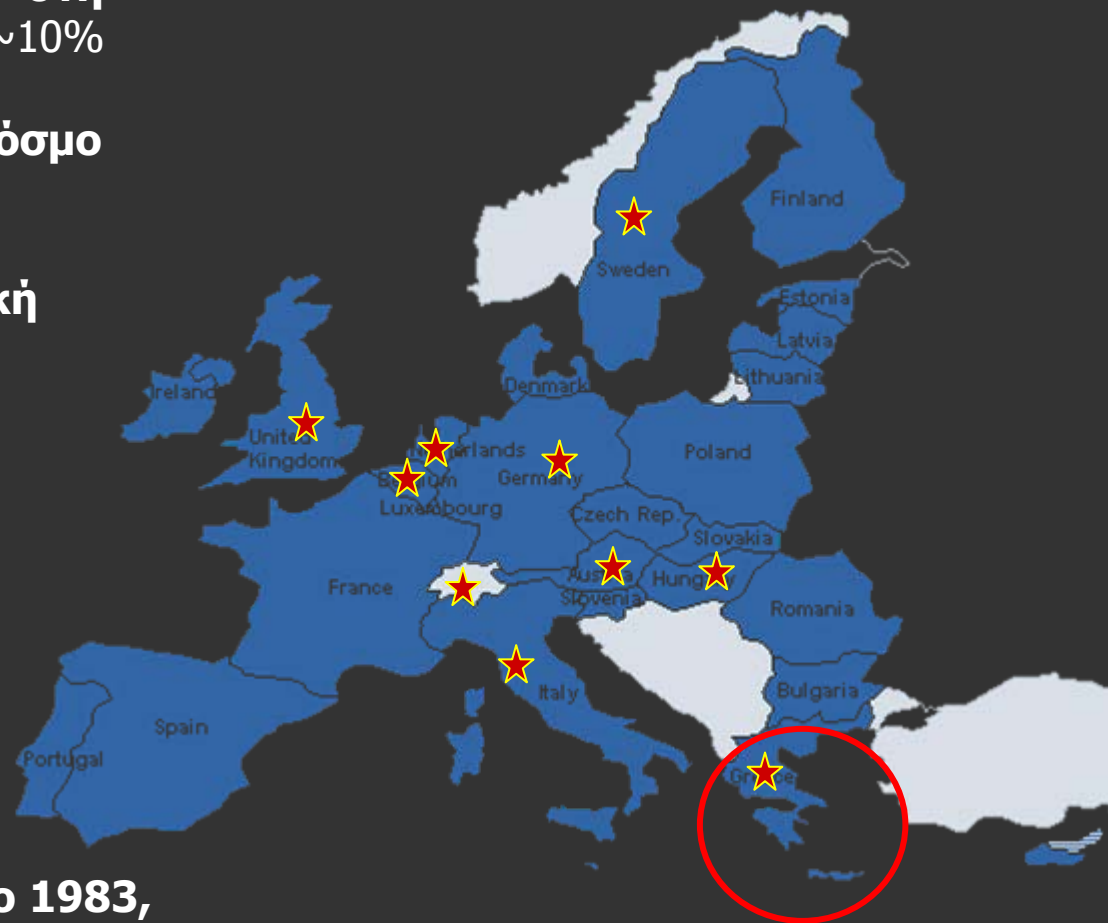
Ευρώπη:

★ Δραστηριοποίηση συνδέσμων

Οικονομικά κίνητρα

Θεσμικά μέτρα

Αυστρία: χρηματοδοτήσεις από το 1983,
Ελβετία: θεσμική υποχρέωση από τα τέλη του '90



Φύτευση δωματίων – Η θέση της πολιτείας



Με αφορμή το πιλοτικό πρόγραμμα Πράσινες Στέγες:

Πρωτοβουλίες Δημοσίων Φορέων-πρώτες εφαρμογές σε Δημόσια κτίρια



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ



ΗΛΠΑΠ ΣΤΟ ΡΟΥΦ



ΚΤΙΡΙΟ ΗΣΑΠ

■ Φύτευση δωμαίων – Η θέση της πολιτείας



.....πριν από το πιλοτικό πρόγραμμα Πράσινες Στέγες:

- ✓ **Πρωτοβουλίες ΟΤΑ και πρωτοβουλίες ΟΣΚ:**
Αναφορές σε φυτεμένα δώματα σε προκηρύξεις μελετών Σχολικών κτιρίων – Βρεφονηπιακών Σταθμών
- ✓ Προδιαγραφές ΟΣΚ - φύτευση δωμαίων
- ✓ **Πρωτοβουλίες ΚΕΔ:**
Αναφορές σε φυτεμένα δώματα σε προκηρύξεις μελετών
- ✓ Πρόσφατη πρωτοβουλία ΚΕΔ (υπό σχεδιασμό) για φύτευση δωμαίων 40 κτιρίων της ΚΕΔ

Φύτευση δωμάτων – Η θέση της πολιτείας



Πρόγραμμα 'ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ' - 2009

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

search :

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ

28/3/2009

ΠΡΟΚΗΡΥΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗ
- ΟΔΗΓΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗΣ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΟΔΗΓΟΥ
- ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΝΤΥΠΑ

ΤΙΠΟΣ ΠΡΑΤΗΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
ΕΠΙΒΛΗΘΕΝΤΑ ΠΡΟΣΤΙΜΑ ΓΙΑ ΠΟΣΤΩΣΙΑ ΟΔΩΝ

1.3 Οι **Άξονες** στους οποίους διαρθρώνεται το Πρόγραμμα ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ είναι:

ΑΞΟΝΑΣ 1 ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Αφορά σε ολοκληρωμένες παρεμβάσεις -κατά την έννοια του Παραρτήματος 1 του συνημμένου στην παρούσα ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ- για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας σε υφιστάμενα δημοτικά κτίρια με συνδυασμένες δράσεις όπως:

1.1 Ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού κελύφους με ενέργειες όπως:

- Εξωτερική θερμομόνωση
- Αντικατάσταση υαλοπινάκων και κουφωμάτων
- Φύτευση οροφών
- Σκίαστρα και ειδικά επιχρίσματα για ηλιοπροστασία

1.2 Ενεργειακή αναβάθμιση των Η/Μ εγκαταστάσεων θέρμανσης/ψύξης

1.3 Αναβάθμιση του συστήματος φυσικού/τεχνητού φωτισμού

1.4 Εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής διαχείρισης (BEMS)



Φύτευση δωμάτων – Η θέση της πολιτείας



Πρόγραμμα Αναπτυξιακών Παρεμβάσεων - 2010

✓ ενδεικτικές αναπτυξιακές δράσεις ή ομάδες δράσεων



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ
ΑΛΛΑΓΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ
για την
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ
ΙΟΥΛΙΟΣ 2010

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Δράση	Πηγές χρηματοδότησης	Δημόσια επένδυση (σε εκατ. €)	Μόχλευση πόρων (σε εκατ. Ευρώ)	Σύνολο (σε εκατ. Ευρώ)
Ενεργειακές προδιαγραφές κτιρίων - ESCO - άλλα προγράμματα και ρυθμίσεις	Αυτοχρημ/ση - Ιδ. Φορείς	0	7.000	7.000
"Εξοικονόμηση κατ' οίκον"	ΕΠΠΕΡΑΑ, ΕΠΑΕ (Α.Π. 4), ΠΕΠ, Αυτοχρημ/ση - Ιδ. Φορείς	400	1.030	1.430
Τηλεθερμάνσεις Πτολεμαΐδας, Φλώρινας	ΕΠΠΕΡΑΑ	86,5	90,0	176,5
"ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ" (εξοικονόμηση ενέργειας στους ΟΤΑ)	ΕΠΑΕ (Α.Π. 4), ΠΕΠ	70	0	70
Πράσινες στέγες σε δημόσια κτίρια	ΕΠΠΕΡΑΑ	10	0	10
Βιοκλιματικά δημόσια σχολεία, βιοκλιματικός σχεδιασμός υπερτοπικού άξονα Λ. Αθηνών	ΕΠΠΕΡΑΑ	10	0	10
Άλλες δράσεις της πολιτικής	ΕΠΑΕ (Α.Π. 4), ΠΕΠ	2	0	2
ΣΥΝΟΛΟ		578,5	8.120	8.698,5

Φύτευση δωματίων – Η θέση της πολιτείας



ΕΠΠΕΡΑΑ 2007 - 2013



✓ Προσκλήσεις Άξονα 1 Πρότυπα επιδεικτικά έργα αξιοποίησης ΑΠΕ / ΕΞΕ σε δημόσια κτίρια

Β. Οι ακόλουθες δράσεις ΕΞΕ:

1. Προσθήκη θερμομόνωσης (μόνο στο κέλυφος και στο δώμα ή τη στέγη).
2. Αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων (αντικατάσταση παλαιών ξύλινων, σιδερένιων κουφωμάτων με σύγχρονα πιστοποιημένα, αντικατάσταση μονών υαλοπινάκων με διπλούς ή με υαλοπίνακες νέας τεχνολογίας, ειδικής επεξεργασίας: ανακλαστικών, low- e, κλπ).
3. Παθητικά ηλιακά συστήματα, (όπως τοίχοι μάζας, τοίχοι Trombe, ηλιακοί χώροι και αίθρια).
4. Συστήματα φυσικού φωτισμού και αερισμού, εξωτερικά συστήματα ηλιοπροστασίας των ανοιγμάτων του κτιρίου (μόνιμα στοιχεία εκτός τεντών και κουρτινών).
5. Συστήματα μηχανικού δροσισμού – αερισμού, (free cooling, ανεμιστήρες οροφής κτλ).
6. Φύτευση δώματος εκτακτικού τύπου (χλόη, άνθη, βότανα, ποώδη φυτά, υγραμμώσεις, αντιμετώπιση της υπερχείλισης των ομβρίων υδάτων κλπ).
7. Αντικατάσταση συστήματος καυστήρα/λέβητα με σύστημα που κάνει χρήση ΑΠΕ, ή φυσικού αερίου, ή υγραερίου.
8. Αντικατάσταση παλαιού συστήματος κλιματισμού με νέο κεντρικό σύστημα υψηλής απόδοσης.

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη



Φύτευση δωματίων – Η θέση της πολιτείας



ΕΠΠΕΡΑΑ 2007 - 2013



✓ Επιδεικτικά Βιοκλιματικά Σχολεία

Αναλυτικότερα δύνανται να χρηματοδοτηθούν:

Α. Η κατασκευή σχολικών κτιρίων τα οποία έχουν σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να ενσωματώνονται πλήρως οι αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Β. Η προμήθεια και εγκατάσταση παθητικών και ενεργειακών ηλιακών συστημάτων, υβριδικών συστημάτων και συστημάτων ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας, όπως:

- Εγκαταστάσεις αβαθούς γεωθερμίας
- Εγκαταστάσεις καύσης βιομάζας
- Φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις
- Μονάδες θερμικών ηλιακών συστημάτων
- Άλλα συστήματα εκμετάλλευσης ΑΠΕ ,συστήματα θέρμανσης ή ψύξης, καθώς και αντλίες θερμότητας
- Συστήματα φυσικού φωτισμού και αερισμού
- Ηλιακές καμινάδες
- Συστήματα ηλιοπροστασίας και σκίασης (εκτός κουρτινών και εσωτερικών περσιδών)
- Φυτεμένα δώματα

Γ. Τα ακόλουθα Υποστηρικτικά συστήματα και Συνδέσεις δικτύου

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη



Φύτευση δωματίων – Η θέση της πολιτείας



ΚΕΝΑΚ – 'ΤΟΤΕΕ - Παράμετροι υπολογισμών'

Πίνακας 3.4β. Τυπικές τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας για υφιστάμενα οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία που συναντώνται σε κτήρια η οικοδομική άδεια των οποίων εκδόθηκε πριν από την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτηρίων (1979).

Περιγραφή στοιχείου	Χωρίς θερμομονωτική προστασία			Με ανεπαρκή θερμομονωτική προστασία κατά Κ.Θ.Κ.		
	Σε επαφή με αέρα	Σε επαφή με μη θερμαινόμεν. χώρο	Σε επαφή με έδαφος	Σε επαφή με αέρα	Σε επαφή με μη θερμαιν. χώρο	Σε επαφή με έδαφος
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]
Επιστεγασείς (με ή χωρίς ψευδοροφή)						
Συμβατικού τύπου δώμα.	3,05	–	–	0,95	–	–
Αντεστραμμένου τύπου δώμα.	–	–	–	0,95	–	–
Αεριζόμενο δώμα.	–	3,70	–	1,00	–	–
Φυτεμένο δώμα.	1,20	–	–	0,70	–	–
Οριζόντια οροφή κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη.	3,70	–	–	1,00	–	–
Οροφή κάτω από μη θερμαινόμενο χώρο.	–	2,90	–	–	0,90	–
Κεραμοσκεπή επί κεκλιμένης πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.	4,70	–	–	1,05	–	–
Κεραμοσκεπή επί κεκλιμένης ξύλινης στέγης.	4,25	–	–	1,00	–	–



ΚΑΠΕ
CRES

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Λένα Λαμπροπούλου
llampro@cres.gr