

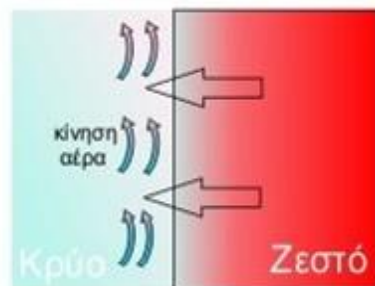
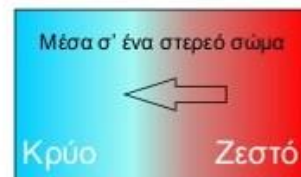


Ενεργειακοί υαλοπίνακες η απόλυτη
λύση

Ο ρόλος των υαλοπινάκων στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων

- Πρέπει να γνωρίζουμε αυτά τα οποία μας αφορούν άμεσα!
- Η Ε.Ε. παράγει περίπου το 22% των παγκοσμίων αερίων του θερμοκηπίου. Έχει δεσμευτεί υπογράφοντας το πρωτόκολλο του Κγτο για μείωση των ρύπων κατά 8% για την περίοδο 2008 – 2012. Τώρα η Ε.Ε. αποφάσισε με την ενιαία ενεργειακή πολιτική της , η μείωση αυτή να φτάσει στο 20% μέχρι το 2020.
- Το 40% των ρύπων αυτών παράγεται από την λειτουργία των κτηρίων. Το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από αυτό που παράγουν η βιομηχανία (28%) και οι μεταφορές (30%).
- Τα συγκεκριμένα τώρα ποσοστά αλλάζουν στην χώρα μας δραματικά, αφού πάνω από το 63% των ρύπων εκπέμπονται από το κτήριο.
- Σκεφτείτε ότι τα κτήρια πανελλαδικά καταναλώνουν ετησίως 100. ΔΙΣ κιλοβατώρες, τόσο απλά βγαίνει και το κόστος εάν πολλαπλασιάσουμε την μέση τιμή της κιλοβατώρας

Μεταφορά θερμότητας
με αγωγή (επαφή)
Heat transfer by conduction



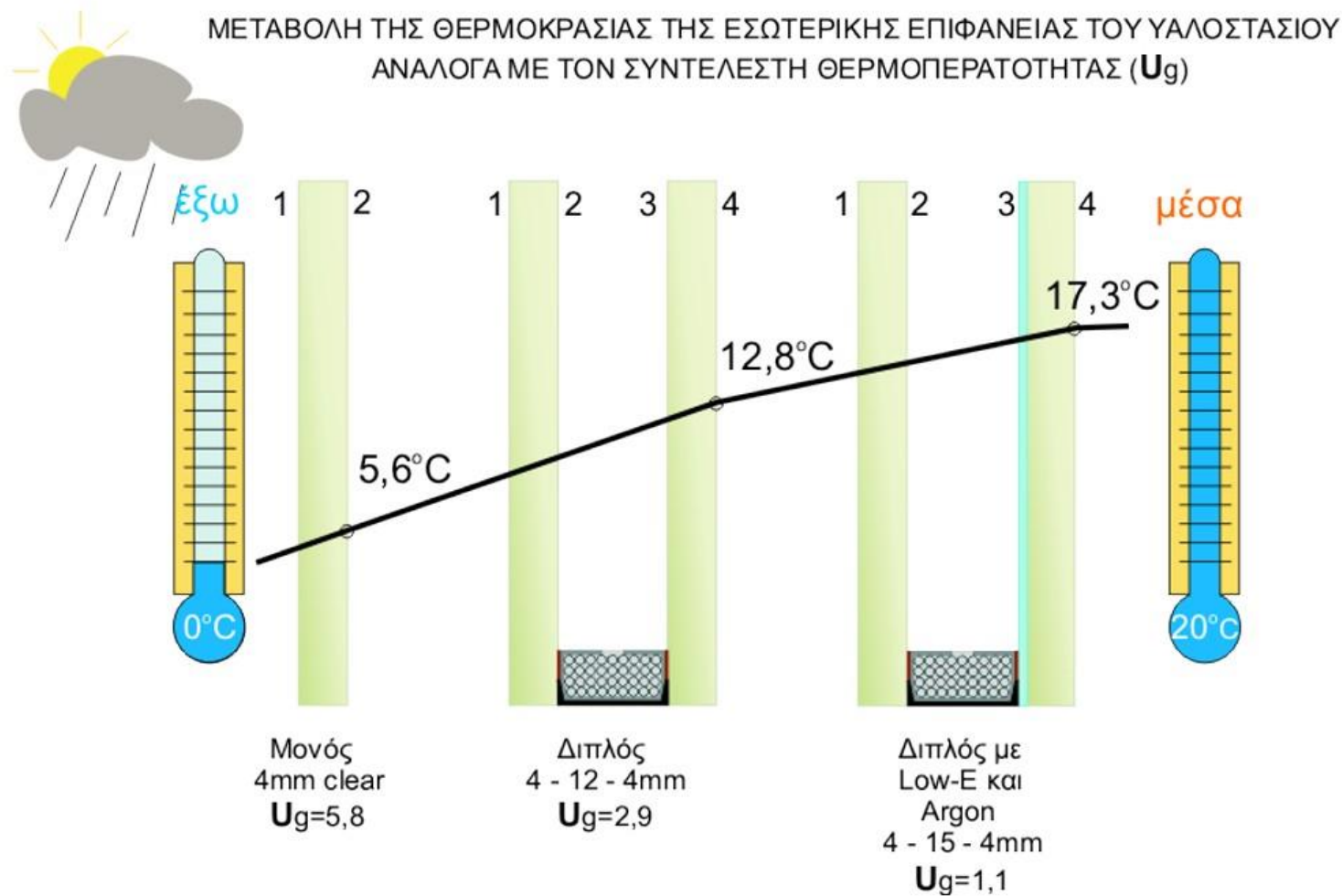
Μεταφορά θερμότητας
με συναγωγή (ανάμειξη)
Heat transfer by convection

Μεταξύ στερεού σώματος &
αερίου ή υγρού σώματος

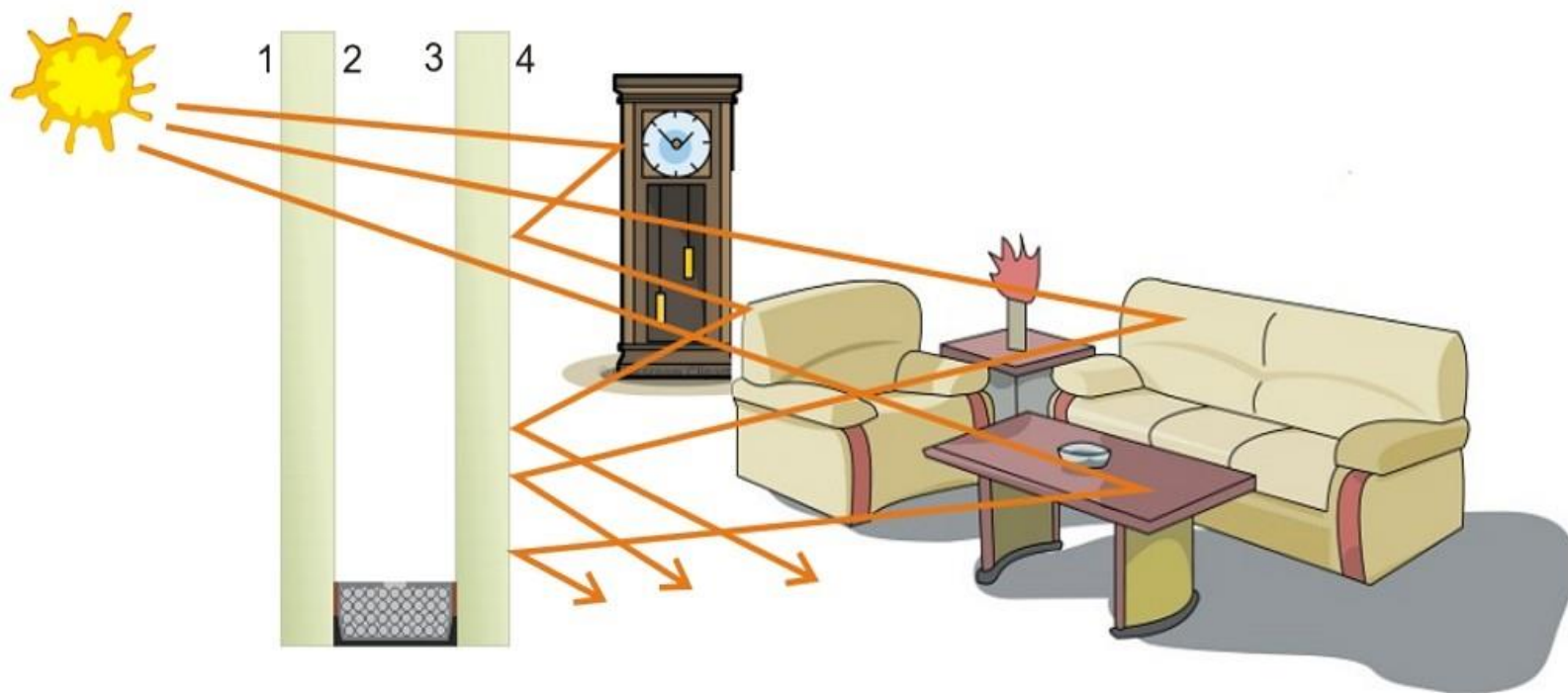
Μεταφορά θερμότητας
με ακτινοβολία
Heat transfer by radiation



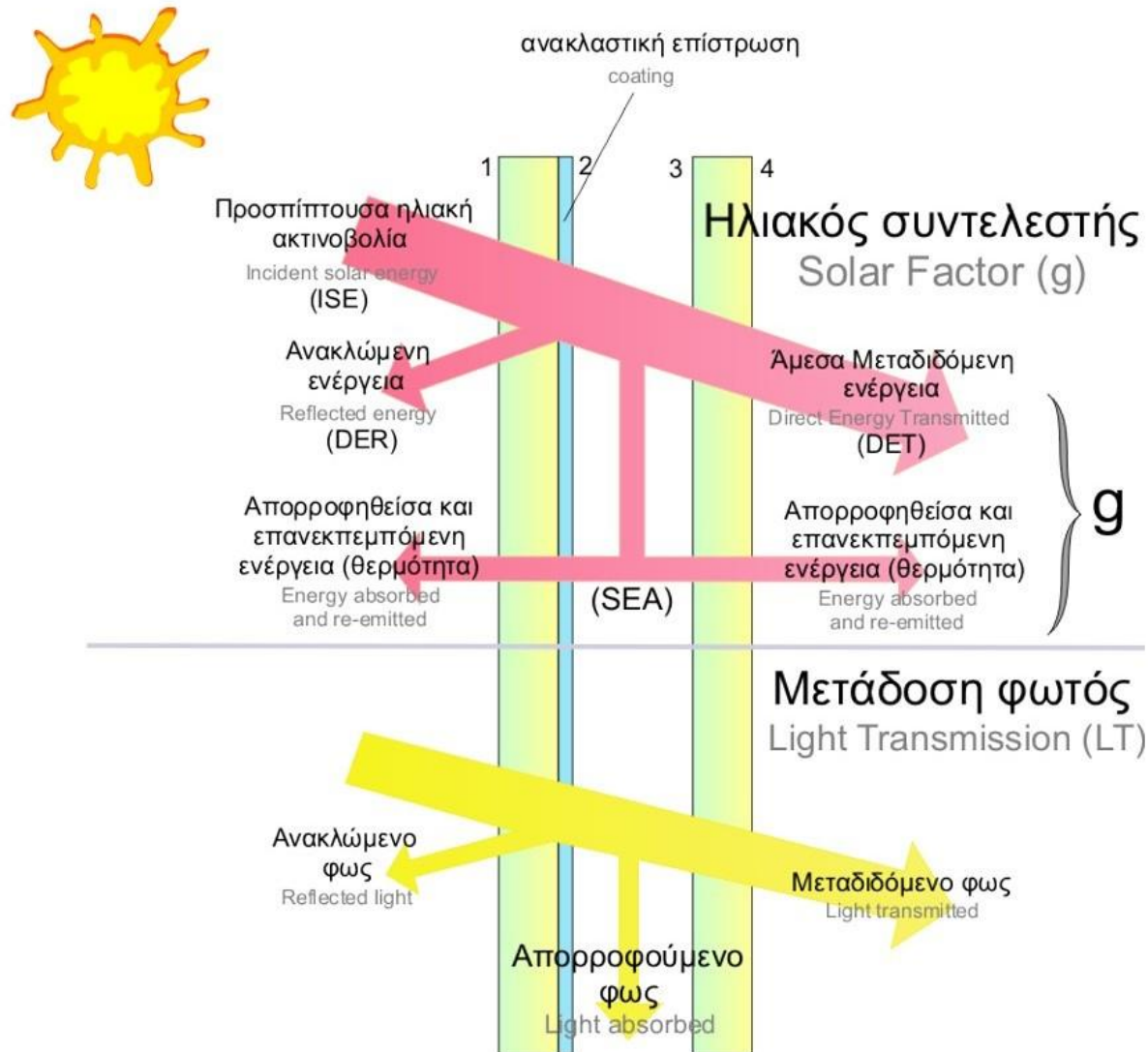
Θερμοκρασία υαλοστασίων και θερμική άνεση

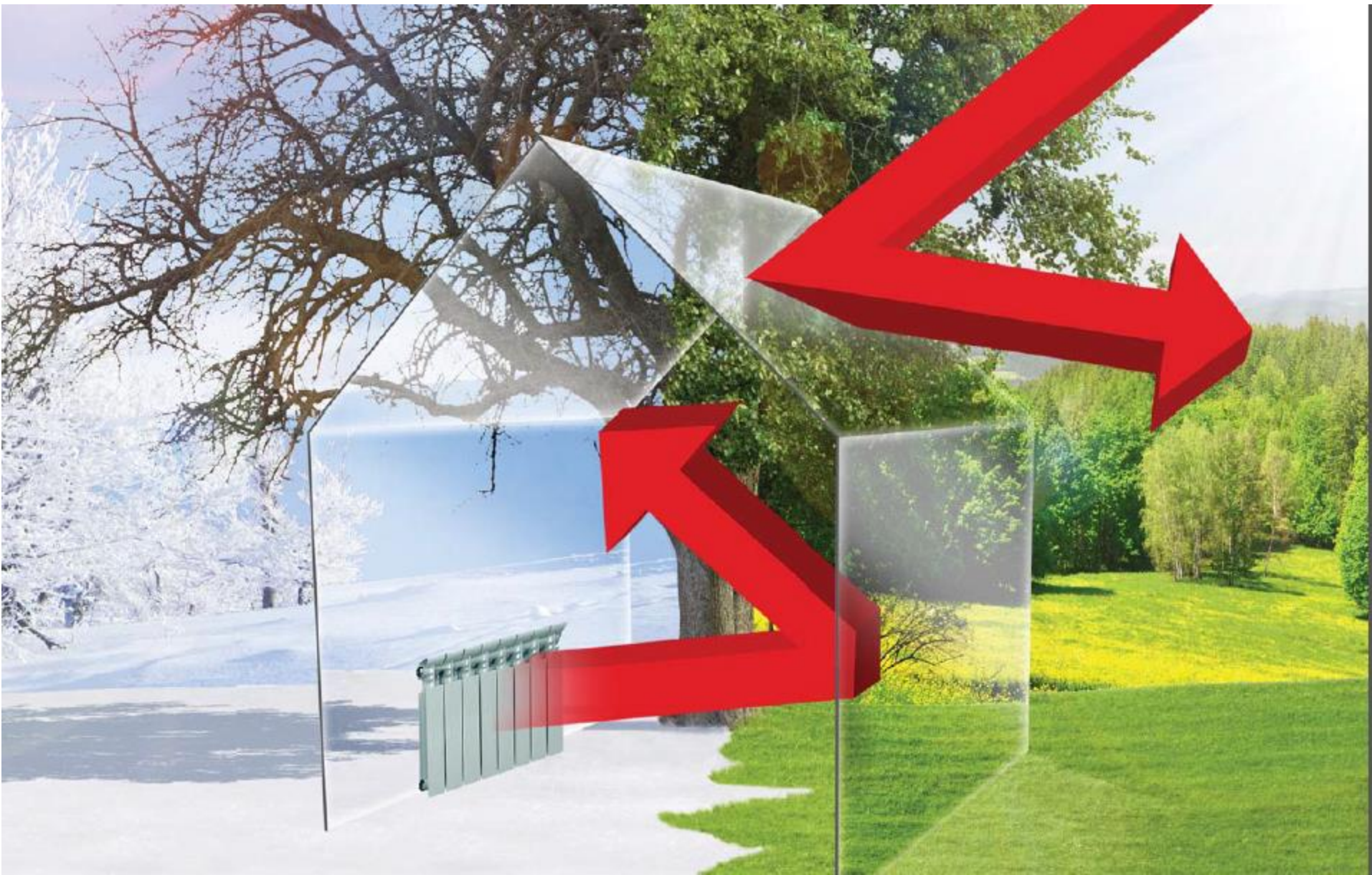


Το φαινόμενο του θερμοκηπίου



ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ





Τι είναι οι ενεργειακοί υαλοπίνακες;

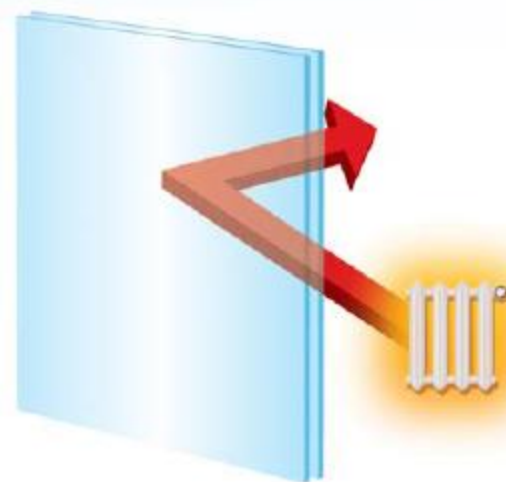
Τα ενεργειακά τζάμια λόγω ειδικής επίστρωσης οξειδίου στην μία τους επιφάνεια δεν επιτρέπουν την απώλεια θερμότητας το χειμώνα και την εισροή της υπέρυθρης ακτινοβολίας το καλοκαίρι.

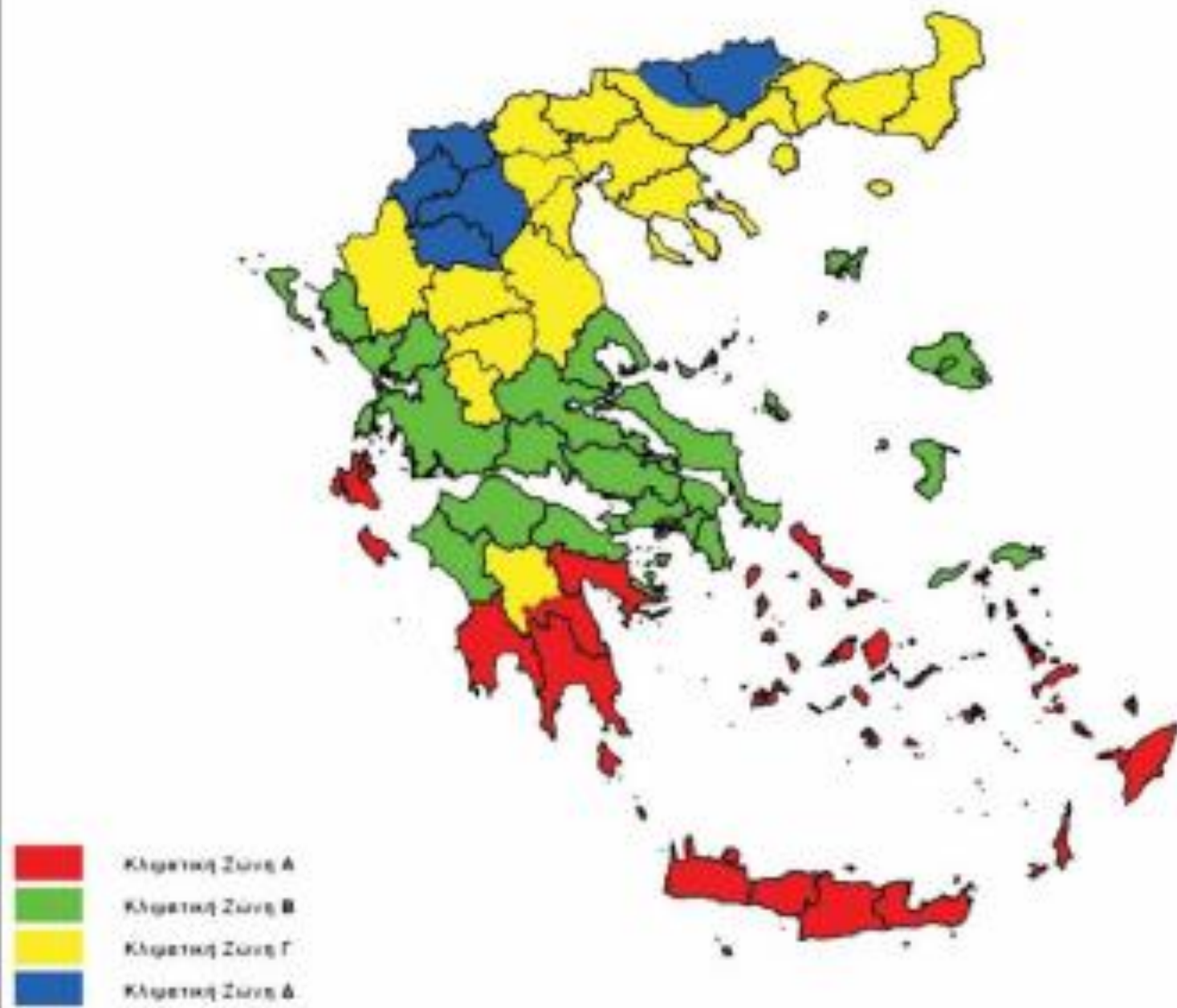
Αποτέλεσμα: Ζεστό σπίτι το χειμώνα και δροσερό το καλοκαίρι!

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ



ΧΕΙΜΩΝΑΣ





Έχω μονούς απλούς υαλοπίνακες, τι μπορώ να κάνω;

Αντικαθιστώντας τους μονούς απλούς υαλοπίνακες με ενεργειακούς διπλούς 3ης γενιάς **βελτιώνεται** την θερμομόνωση τους έως και **450%!**

Έχω διπλούς απλούς υαλοπίνακες, τι μπορώ να κάνω;

Αντικαθιστώντας τους διπλούς απλούς υαλοπίνακες με ενεργειακούς διπλούς 3ης γενιάς **βελτιώνεται** την θερμομόνωση τους έως και **250%!**

Πρέπει να αλλάξω και τα κουφώματα;

ΟΧΙ! Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ενεργειακοί διπλοί υαλοπίνακες τοποθετούνται σε κάθε κούφωμα (ξύλινο ή αλουμίνιο). Όπου απαιτείται όμως παρεμβαίνουμε τεχνικά στο υπάρχον κούφωμα καθιστώντας το έτοιμο να δεχτεί τον νέο ενεργειακό διπλό υαλοπίνακα. Εύκολα και γρήγορα.

Πόσος χρόνος χρειάζεται για την αντικατάστασή τους;

Η εταιρεία μας χρειάζεται μόνο μια μέρα.

Υπάρχει μόνο ένας τύπος ενεργειακού υαλοπίνακα;

Υπάρχει πολύ μεγάλη ποικιλία ενεργειακών υαλοπινάκων κατάλληλη να καλύψει οποιαδήποτε απαίτηση.

Αποδίδουν χειμώνα – καλοκαίρι;

Ναι. Οι ενεργειακοί διπλοί υαλοπίνακες με απλά λόγια φυλακίζουν την ζέστη το χειμώνα μέσα στον χώρο ενώ το καλοκαίρι αποτρέπουν την υπέρηθη ακτινοβολία (ζέστη του ήλιου) να μπει στον χώρο διατηρώντας τον έτσι δροσερό.

Δεν είναι όμως ακριβοί;

Με τους ενεργειακούς διπλούς υαλοπίνακες θωρακίζετε ενεργειακά τον χώρο σας μια για πάντα, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος συντήρησης, κάνοντας **απόσβεση κόστους από 2 έως 5 έτη**. Είναι

Πίνακας Σύγκρισης

ΕΙΔΟΣ ΥΑΛΩΣΗΣ	U-VALUE	G-VALUE	ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΡ/ΣΙΑΣ	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤ.	ΕΝΕΡΓ. ΑΠΩΛΕΙΕΣ / ΜΗΝΑ	ΟΙΚΟΝΟΜ. ΕΠΙΒΑΡΥΝ. / ΜΗΝΑ	ΜΗΝΙΑΙΟ ΟΦΕΛΟΣ
Μονή υάλωση	5,7	0,85	20	3.420 watt	2.462 kwh	210.00€	0.00€
Διπλή υάλωση με 12mm διάκενο	3,1	0,77	20	1.860 watt	1.340 kwh	115,00€	95,00€
Διπλή υάλωση με 16mm διάκενο και ενεργειακό υαλοπίνακα	1,0	0,28	20	600 watt	432 kwh	36,00€	175,00€

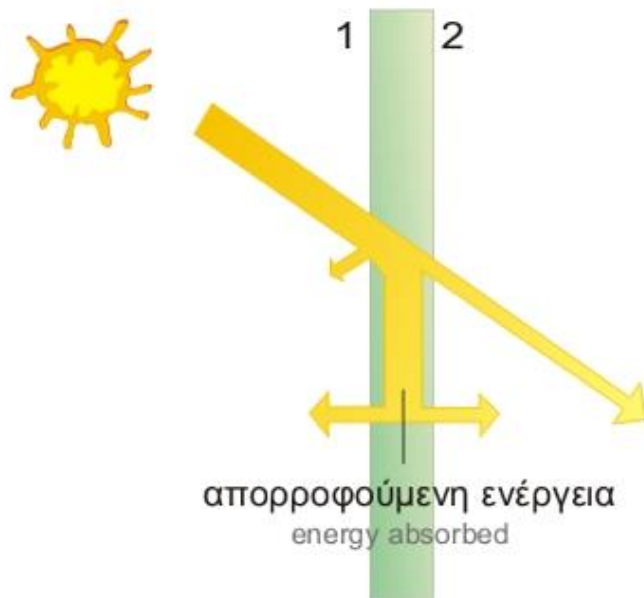
Ασφάλεια – Ηχομόνωση

Σε συνδυασμό με τα οφέλη που θα απολαμβάνεται με τους ενεργειακούς υαλοπίνακες, μπορείτε να αυξήσετε και την ασφάλεια καθώς και την ηχομόνωση του χώρου σας. Με ένα μικρό πρόσθετο κόστος οι ενεργειακοί διπλοί υαλοπίνακες μπορούν να αυξήσουν σημαντικά το επίπεδο ασφάλειας τους για την αποφυγή ατυχημάτων (κρύσταλλα tempered- laminate) καθώς και της ηχομόνωσης τους (ειδικοί συνδυασμοί – μεμβράνες).

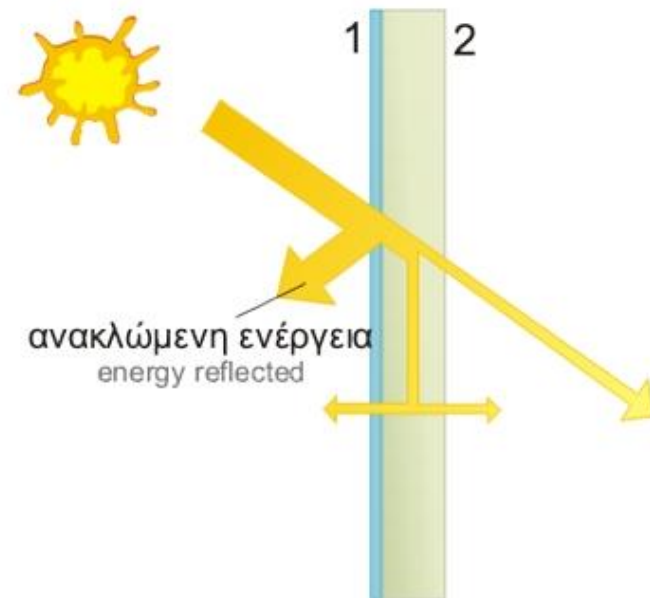
Τύπος Τζαμιού	U_g ↓	U_f ΚΑΕΑΕ ΟΥΛΛΟ												
		0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	7,0
Μονός	5,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	5,0	5,0	5,1	5,2	5,2	5,3	6,0
Διπλό ή Τριπλό	3,3	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	4,1
	3,2	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	4,0
	3,1	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,9
	3,0	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,8
	2,9	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,7
	2,8	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,7
	2,7	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,6
	2,6	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,6	2,8	2,9	3,0	3,5
	2,5	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,8	2,8	2,9	3,4
	2,4	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,7	2,8	2,8	3,3
	2,3	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,6	2,7	2,8	3,3
	2,2	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,3	2,5	2,6	2,7	3,2
	2,1	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,2	2,4	2,5	2,6	3,1
	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	3,1
	1,9	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,5	2,5	3,0
	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,9
	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,9
	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,8
	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,7
	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,6
	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,5
	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,5
	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,4
	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	2,3
	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	2,2
	0,8	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	2,1
	0,7	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	2,1
	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	2,0
	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,9

Υαλοστάσια ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας

Απορροφητικός υαλοπίνακας
Absorbent glass



Επιστρωμένος (ανακλαστικός) υαλοπίνακας
Coated glass



ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΙΔΑΝΙΚΗΣ ΥΑΛΩΣΗΣ

	Φωταυγή Διαπερατότητα (LT)	Solar Factor (g) (SF)	U - Value	UV
ΚΑΤΟΙΚΙΑ	↑	↓	↓	↓
ΑΙΘΡΙΟ	↓	↓	↓	↓
ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ	↑	→	→	↓
ΓΡΑΦΕΙΑ	→	↓	↓	→
ΞΕΝΟΔΕΙΟ (Σε νησί)	↑	↓	↓	↓
ΞΕΝΟΔΕΙΟ (Σε βουνό)	↑	↑	↓	↓
ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ	↓	↔	↔	↔

Υπολογισμός δημοσιονομικού οφέλους με ενεργειακούς υαλοπίνακες

1	Εκτιμώμενες παρεμβάσεις /έτος κατοικίες	25.000	
2	Μέσος όρος τετραγωνικών / κατοικία	100	
3	Μέσος όρος τετ. μετ ανα παρέμβαση	20	
4	Μέσος όρος τιμής/τετ. μέτρο	80 €	
5	Συνολικό κόστος παρεμβάσεων (κατοικίες)		40.000.000 €
6	Εκτιμώμενες εργασιμότητες για παρεμβάσεις κατοικ.		75.000
7	Εκτιμώμενες παρεμβάσεις /έτος Εμπορικό κτίριο	5.000	
8	Μέσος όρος τετραγωνικών / εμπορικό κτίριο	400	
9	Μέσος όρος τετ. μετ ανα παρέμβαση	200	
10	Μέσος όρος τιμής/τετ. μέτρο	120 €	
11	Συνολικό κόστος παρεμβάσεων (Εμπορικ. κτίρ.)		120.000.000 €
12	Εκτιμώμενες εργασιμότητες για παρεμβάσεις κατοικ.		187.500
13	Μέσο μεροκάματο τεχνίτη υάλου	60 €	
14	Μέσο μεροκάματο από Ο.Α.Ε.Δ.	20 €	
15	Μοναδικός συντελεστής Καθαρού Κέρδους του κλάδου λιανικής υάλου	12%	
16	Αύξηση φορολογητέας ύλης από σύνολο παρεμβάσεων		19.200.000 €
17	Μέσος συντελεστής φορολόγησης	20%	
18	Όφελος για Ι.Κ.Α.		6.930.000 €
19	Όφελος για Ο.Α.Ε.Δ.		5.250.000 €
20	Όφελος Δημοσίου από Φ.Π.Α.		36.800.000 €
21	Όφελος Δημοσίου από φόρο εισοδήματος		3.840.000 €
22	Όφελος Δημοσίου από συναλλαγματική ελάφρυνση:		15.299.992 €
23	Όφελος Δημοσίου από δικαιώματα εκπομπής ρύπων:		173.329 €
24	Προτεινόμενη έκπτωση φόρου για ιδιώτες :	50%	
25	Πιθανολογούμενη χρήση διάταξης από καταναλωτές	80%	
26	Απώλειες Δημοσίου από φορολόγηση φυσικών προσώπων		19.680.000 €
27	Σχηματισμός αφορολόγητου αποθεματικού για εμπορικές επιχειρήσεις	50%	
28	Απώλειες Δημοσίου από σχηματισμό αποθεματικών		12.000.000 €
29	Κόστος έκδοσης Δωρεάν Π.Ε.Α		6.750.000 €
30	Συνολικό Όφελος για το Δημόσιο		29.863.321 €

Περιοχή ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ :		Αττική	Βόλος	Θεσ/κη
Συνολική επιφάνεια υαλοστασίων (m ²) :	1.500.000			
U-Value απλού μονού υαλοστασίου :	5,8			
U-Value διπλού ενεργειακού υαλοστασίου :	1,1			
Τιμή διάθεσης πετρελαίου θέρμανσης :	1,25 €			
Μέση τιμή χρέωσης κιλοβατώρας :	0,45 €			
Βαθμομέρες θέρμανσης (HDD)		876	1.587	2.012
Βαθμομέρες κλιματισμού (CDD)		1.020	838	710
Εξοικονόμηση από την θέρμανση :	MWh	148.219,20 Mwh	268.520,40 Mwh	340.430,40 Mwh
που ισοδυναμούν με εξοικονόμηση πετρελαίου :	Λίτρα	12.743.887	23.087.384	29.270.206
Μέσος όρος εξοικονόμησης σε βαρέλια αργού:		139.106 Βαρέλια Αργού		
Μείωση κόστους θέρμανσης :		15.929.859 €	28.859.230 €	36.587.757 €
Εξοικονόμηση από τον κλιματισμό :	MWh	172.584,00 Mwh	141.789,60 Mwh	120.132,00 Mwh
που ισοδυναμούν με εξοικονόμηση πετρελαίου :		14.838.772	12.191.070	10.328.949
Μέσος όρος εξοικονόμησης σε βαρέλια αργού:		79.826 Βαρέλια Αργού		
Μείωση κόστους κλιματισμού :		77.662.800 €	63.805.320 €	54.059.400 €
Συνολική ετήσια εξοικονόμηση για καταναλωτές :		93.592.659 €	92.664.550 €	90.647.157 €
Μέση ετήσια εξοικονόμηση για καταναλωτές :		92.301.455 €		
Μέσος χρόνος απόσβεσης για καταναλωτή :		1,60 ΕΤΗ		
Συνολική ετήσια εξοικονόμηση σε βαρέλια αργού :		218.932 Βαρέλια Αργού		
τρέχουσα τιμή βαρελίου αργού πετρελαίου	\$90,85			
Ισοτιμία €/ \$	1,3			
Συναλαγματικό όφελος για Δημόσιο :		15.299.992 €		
Παραγωγή CO ₂ από την κάυση ενός λίτρου diesel :	35 gr			
Αξία δικαιώματος εκπομπής ενός τόνου CO ₂	#####			
Όφελος δημοσίου από δικαιώματα εκπομπής ρύπων:		173.329 €		
Περιβαντολογικό όφελος :		1.195 Τόνοι CO₂		



International journal of Sustainable Energy Planning and Management

A prospective analysis of the employment impacts of energy efficiency retrofit investment in the Portuguese building stock by 2020

Carla Oliveira^{*,1,3}, Dulce Coelho^{2,3} and Patrícia Pereira da Silva^{3,4}

¹Polytechnic Institute of Coimbra, ISCAC Quinta Agrícola, Bencanta, 3040-316 Coimbra, Portugal

²Polytechnic Institute of Coimbra, ISEC, Rua Pedro Nunes, Quinta da Nora, 3030-199, Coimbra, Portugal

³INESC Coimbra, Rua Antero de Quental, 199, 3030-030 Coimbra, Portugal

⁴Faculty of Economics of the University of Coimbra, Portugal Av Dias da Silva, 165, 3004-512 Coimbra, Portugal

Βαθμομέρες Θέρμανσης 50 Ελληνικών Πόλεων

Κ. ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ

Λέκτορας Α.Π.Θ.

Γ. ΤΣΙΑΛΓΚΙΡΙΔΗΣ

Επίκουρος Καθηγητής Α.Π.Θ.

Ν. ΚΥΡΙΑΚΗΣ

Αναπληρωτής Καθηγητής Α.Π.Θ.

Περίληψη

Οι μέθοδοι των βαθμομερών είναι οι απλούστερες μεθοδολογίες για την εκτίμηση των ενεργειακών απαιτήσεων κτιρίων για θέρμανση και ψύξη, ιδιαίτερα εάν η χρήση των κτιρίων είναι συνεχής και ο βαθμός απόδοσης του εξοπλισμού θέρμανσης και θερμού κλιματισμού θεωρηθεί ως σταθερός. Τα απαιτούμενα «κλιματικά» δεδομένα είναι οι βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης σε διάφορες θερμοκρασίες βάσης. Για την Ελλάδα τα δεδομένα αυτά είναι ελλιπή και οι μηχανικοί συχνά αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εκτέλεση ενεργειακών υπολογισμών σε κτίρια. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται οι βαθμομέρες θέρμανσης για 50 ελληνικές πόλεις. Ο υπολογισμός των βαθμομερών για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη βασίστηκε στη στατιστική επεξεργασία ωριαίων μετρήσεων της εξωτερικής θερμοκρασίας ξηρού θερμομέτρου για την περίοδο 1983-1992, ενώ για τις υπόλοιπες πόλεις εφαρμόστηκε αξιόπιστο μοντέλο εκτίμησης, το οποίο απαιτεί ως μοναδικό δεδομένο τη μέση μηνιαία θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου του εξωτερικού αέρα, που υπολογίζεται από μετρήσεις πολλών ετών. Οι βαθμομέρες υπολογίστηκαν σε θερμοκρασίες βάσης από 10°C έως 20°C, με θερμοκρασιακό βήμα των 2°C και παρουσιάζονται σε πίνακες.

ενός κτιρίου σχετίζεται με τη μεταβολή του κλίματος της περιοχής, στην οποία είναι εγκατεστημένο το κτίριο.

Η κλασσική μέθοδος των βαθμομερών για την εκτίμηση των ενεργειακών απαιτήσεων για θέρμανση βασίζεται στην υπόθεση ότι, σε μακρές χρονικές περιόδους, (π.χ. μήνας, έτος) τα ηλιακά θερμικά κέρδη, καθώς και τα εσωτερικά θερμικά κέρδη ενός κτιρίου, αντισταθμίζουν τις θερμικές του απώλειες, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 18.3°C ή υψηλότερη. Επίσης, ότι η κατανάλωση ενέργειας είναι ανάλογη της διαφοράς ανάμεσα στη μέση εξωτερική θερμοκρασία της ημέρας και αυτή των 18.3°C. Αυτή η βασική υπόθεση εκφράζεται μαθηματικά σε μία εξίσωση [1], στην οποία η κατανάλωση ενέργειας μίας χρονικής περιόδου είναι ανάλογη του αριθμού των βαθμομερών της περιόδου, οι οποίες υπολογίζονται με βάση τη θερμοκρασία των 18.3°C. Η εμπειρία, όμως, από τη χρήση της και οι συγκρίσεις με πραγματικές μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας σε κτίρια έδειξαν ότι η