



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ  
ΑΝΩΝΥΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ & ΕΠΕ**

# Για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια



**Ενέργεια και Περιβάλλον  
στον κτιριακό τομέα**  
Μια πρόκληση για το παρόν  
και για το μέλλον



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ  
ΕΠΙΤΡΟΠΗ



Directorate-General for  
Energy and Transport

Αθήνα - Μάρτιος 2008

# ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΜΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή .....	2
2. Τι καταναλώνουν τα κτίρια μας.....	4
2.1 Κτίρια Κατοικίας .....	4
2.2 Λοιπά Κτίρια .....	7
2.2.1 Κτίρια Γραφείων.....	7
2.2.2 Σχολικά Κτίρια.....	9
2.2.3 Κτίρια Νοσοκομείων και Κλινικές.....	11
3. Προβλήματα ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος .....	12
4. Η κοινωνική διάσταση της ενεργειακής κατανάλωσης .....	14
5. Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας .....	16
6. Το νομοθετικό πλαίσιο.....	19
7. Μπορούμε να κατασκευάσουμε καλύτερα κτίρια ? .....	24
8. Σαν συμπέρασμα.....	25
9. Βιβλιογραφία –Διευθύνσεις .....	26
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 .....	28
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....	32

## 1. Εισαγωγή

Ο κτιριακός τομέας στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στην Ελλάδα **ευθύνεται για το ένα τρίτο περίπου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και για το 40% περίπου της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης.**

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που προκαλούνται από τον τομέα των κτιρίων αυξάνονται ετήσια με ρυθμό περί το **4%** ενώ παράλληλα, η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων διογκώνεται συνεχώς.

Τα κτίρια στην Ελλάδα αντιπροσωπεύουν περίπου **το 36%** της συνολικής τελικής ζήτησης ενέργειας, ενώ, κατά την περίοδο 2000–2005, αύξησαν την ενεργειακή τους κατανάλωση κατά **24%**, φθάνοντας τα **8,54 MToe**<sup>1</sup>, μια από τις μεγαλύτερες αυξήσεις στην Ευρώπη. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει αφενός την σπουδαιότητα του κτιριακού τομέα στο όλο ενεργειακό ισοζύγιο και αφετέρου **το τεράστιο δυναμικό (περιθώριο) μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης τους και βελτίωσης των ενεργειακών τους επιδόσεων.**

Παρ' ότι, το μέγιστο μέρος της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων δαπανάται για την θέρμανση τους, η συνεχής διείσδυση του κλιματισμού, προκαλεί σημαντικά προβλήματα φορτίου αιχμής στην χώρα, διογκώνει το οικονομικό φορτίο των νοικοκυριών, και αυξάνει το λειτουργικό κόστος των εμπορικών κτιρίων.

Η ελλιπής προστασία των υπαρχόντων κτιρίων από το εξωτερικό περιβάλλον, ο ανορθόδοξος σχεδιασμός των νέων κτιρίων σαν συνέπεια μιας περιβαλλοντικά αποκομμένης αρχιτεκτονικής αντίληψης που αγνοεί τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες, και η παντελής έλλειψη σύγχρονης νομοθεσίας για την ενεργειακή και περιβαλλοντική προστασία των κτιρίων, έχουν σαν αποτέλεσμα:

- την ασφυκτική διόγκωση του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας,
- τη συμπίεση οικονομικά και κοινωνικά των χαμηλών εισοδηματικών τάξεων,
- την αύξηση της ενεργειακής ένδειας της χώρας,
- και την ακύρωση των διεθνών δεσμεύσεων της χώρας για το περιβάλλον, όπως η συμφωνία του Κυότο, η Οδηγία 2002/91/ΕΚ (EPBD, 2003) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις Ενεργειακές Επιδόσεις των Κτιρίων ("Energy Performance of Buildings Directive", EPBD), κ.α.

Η αυξανόμενη θερμική υποβάθμιση των μεγάλων αστικών κέντρων της χώρας, η δραματική αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος σαν αποτέλεσμα τοπικών και παγκόσμιων μεταβολών, η εμμονή στην χρήση εμπειρικών και ξεπερασμένων τεχνικών σχεδιασμού του αστικού χώρου και των κτιρίων, η αποψίλωση του αστικού και περιαστικού πράσινου, δημιουργούν συνθήκες δυσφορίας στον αστικό ιστό, μεγιστοποιούν την χρήση ενεργοβόρων μηχανικών μέσων για την εξασφάλιση της

---

1 / Toe = Τόνοι Ισοδύναμου Πετρελαίου (ΤΙΠ)

θερμικής άνεσης και δημιουργούν σημαντικό πρόβλημα επιβιωσιμότητας σε σημαντικό κομμάτι του πληθυσμού που αδυνατεί να ανταποκριθεί οικονομικά στην νέα πραγματικότητα.

Παράλληλα, η συνεχής διείσδυση στην αγορά και η αυξημένη χρήση νέων χημικών προϊόντων στα κτίρια, ταυτόχρονα με την ρύπανση του εξωτερικού περιβάλλοντος και τον εφιάλη του καπνίσματος, αυξάνει δραματικά την ρύπανση στους χώρους δουλειάς και κατοικίας και θέτει σε άμεσο κίνδυνο την υγεία και την ποιότητα ζωής των Ελλήνων.

Η ενεργειακή και περιβαλλοντική τεχνολογία για το δομημένο περιβάλλον έχει βελτιωθεί εντυπωσιακά σε παγκόσμιο επίπεδο. Η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων τείνει να μηδενισθεί και σημαντικά κράτη όπως το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γαλλία έχουν ήδη καταστρώσει και εφαρμόζουν σχέδια για να πετύχουν θετικά ενεργειακά ισοζύγια για τον κτιριακό τομέα από τα μέσα της επόμενης δεκαετίας,, εφαρμόζοντας νέες αντιλήψεις και αρχές σχεδιασμού.

Σε νομοθετικό επίπεδο, η νέα Ευρωπαϊκή Οδηγία για τα κτίρια (2002/91/ΕΚ (EPBD, 2003 για τις Ενεργειακές Επιδόσεις των Κτιρίων), **θέτει νέες βάσεις και προοπτικές για τον κατασκευαστικό τομέα.** Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες παρατηρείται κοσμογονία αλλαγών προς όφελος των πολιτών και της ίδιας της αγοράς.

Είναι προφανές ότι τόσο η πολιτεία όσο και οι φορείς της αγοράς δεν μπορούν πια να κλείνουν τα μάτια στην νέα πραγματικότητα.

**Ο ΣΑΤΕ αισθανόμενος την ευθύνη του και τον κυρίαρχο ρόλο που διαδραματίζουν τα μέλη του στην Ελληνική κτιριακή αγορά, αποφάσισε να δραστηριοποιηθεί και να τεθεί πρωτοπόρος σε μια προσπάθεια άμεσης αναβάθμισης της περιβαλλοντικής και ενεργειακής ποιότητας του κτιριακού αποθέματος της χώρας μας.**

Με το μικρό αυτό κείμενο, που εντάσσεται σε μία σειρά σχετικών ενεργειών, ο ΣΑΤΕ σκοπεύει:

- να αναδείξει το ενεργειακό και περιβαλλοντικό πρόβλημα του δομημένου χώρου στην Ελλάδα,
- να πληροφορήσει για αυτά που γίνονται και αυτά που δεν γίνονται, ώστε η χώρα μας να καλύψει τις δεσμεύσεις και υποχρεώσεις της για την εξοικονόμηση ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub>,
- να προβληματίσει και εφόσον είναι δυνατόν να δώσει μια μικρή αλλά καθοριστική ώθηση προς τα εμπρός.

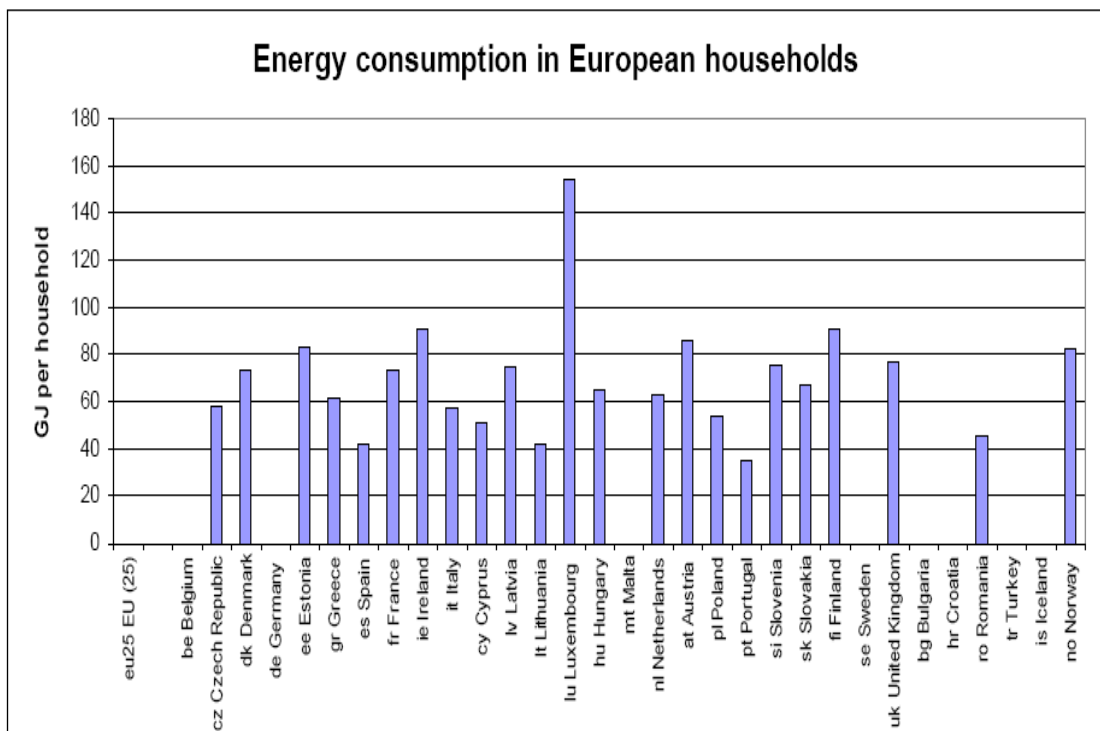
## 2. Τι καταναλώνουν τα κτίρια μας

Η αναφορά σε απόλυτα μεγέθη ενεργειακής κατανάλωσης δεν βοηθά να γίνει αντιληπτό το πρόβλημα της υπερκατανάλωσης ενέργειας από τα ελληνικά κτίρια. Αντιθέτως, η συγκριτική παρουσίαση της σχετικής κατανάλωσης ανά χώρα για ομοειδείς τύπους κτιρίων προσφέρει σημαντική πληροφόρηση και σαφέστερη εικόνα της πραγματικότητας.

### 2.1 Κτίρια Κατοικίας

Συμφώνα με την Eurostat, η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά νοικοκυριό στην Ελλάδα, είναι περίπου **61 GJ** <sup>[2]</sup>, **η 1,46 Toe**, (βλ. σχήμα 1). Σύγκριση ανάμεσα στις Μεσογειακές χώρες καταδεικνύει ότι τα ελληνικά νοικοκυριά παρουσιάζουν την μεγαλύτερη σχετική κατανάλωση, **σχεδόν 30% μεγαλύτερη της Ισπανίας και περίπου διπλάσια της Πορτογαλίας**. Ταυτόχρονα, είναι σχεδόν ίση με αυτήν της Ολλανδίας και σημαντικά μεγαλύτερη από χώρες με ψυχρότερο κλίμα όπως το Βέλγιο και η Τσεχία.

**Σχήμα 1:**



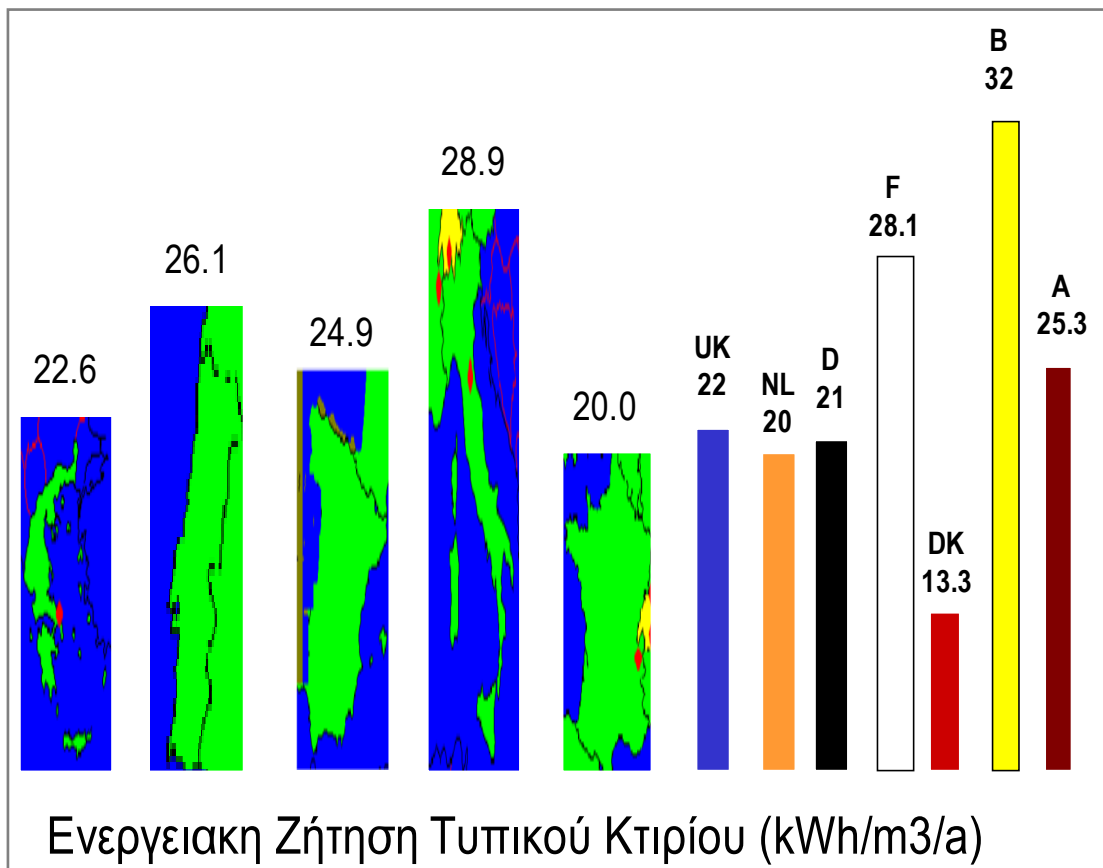
Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας ανά Νοικοκυριό, (Πηγή: Eurostat, Energy consumption in households and number of households combined)

2/ GJ = Giga Joule

Δεδομένου ότι, η επιφάνεια κάθε νοικοκυριού καθώς και ο βαθμός χρήσης του κτιρίου, δεν ταυτίζονται ανά τις διάφορες χώρες, η παραπάνω σύγκριση μπορεί να οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα. Για παράδειγμα, η μέση κατοικία στην Ελλάδα προσεγγίζει τα 80m<sup>2</sup> και κατοικείται κατά μέση τιμή από 2.8 άτομα, ενώ η αντίστοιχη στην Ολλανδία τα 100m<sup>2</sup> και κατοικείται από 2.4 κατοίκους. Έτσι, είναι πλέον ενδεδειγμένο η σύγκριση να πραγματοποιείται ανά μονάδα επιφάνειας (m<sup>2</sup>) ή ανά μονάδα όγκου (m<sup>3</sup>) κατοικίας. Μια τέτοια σύγκριση πραγματοποιήθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό EUROACE, (βλ. σχήμα 2), όπου υπολογίστηκε η κατανάλωση για θέρμανση μιας κατοικίας κατασκευασμένης σύμφωνα με την τοπική νομοθεσία.

Όπως διαπιστώνεται, η ενεργειακή θερμική κατανάλωση στην Ελλάδα είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από χώρες όπως η Δανία, η Γερμανία η και ακόμα η Βρετανία.

Σχήμα 2:



Ενεργειακή Ζήτηση Τυπικού Κτιρίου Κατοικίας, (Πηγή EUROACE)

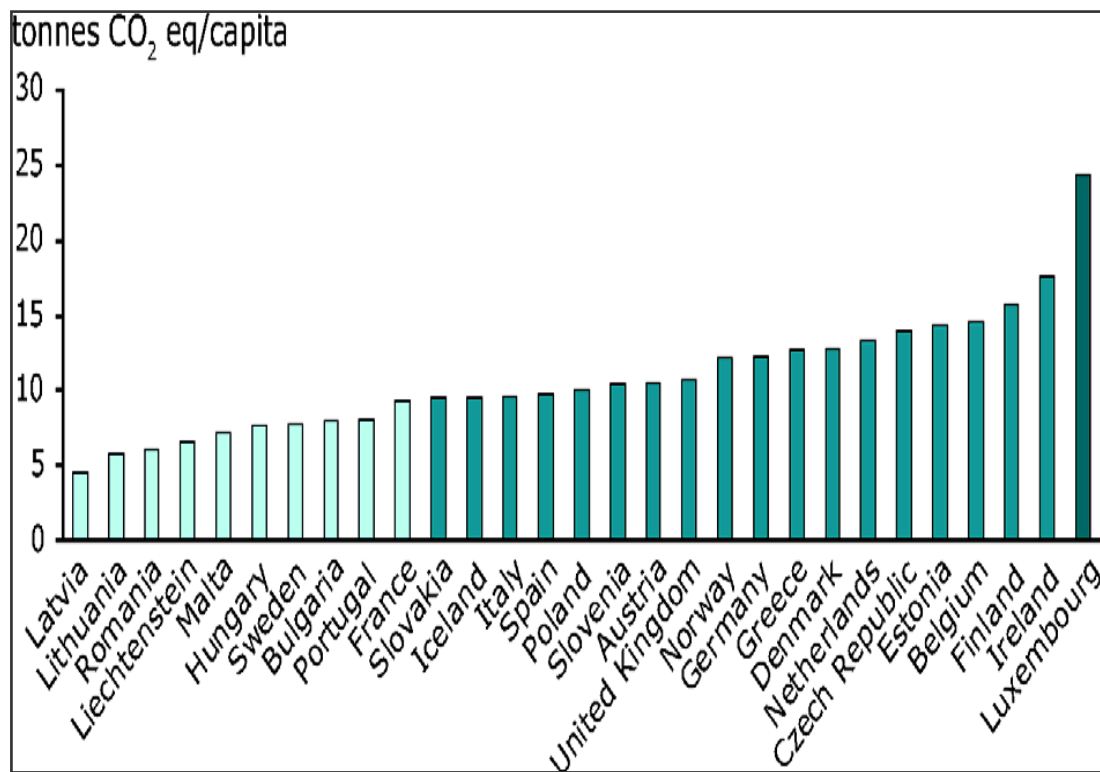
Η ενέργεια στα ελληνικά νοικοκυριά δαπανάται κυρίως για θερμικές χρήσεις και συγκεκριμένα για θέρμανση των χώρων, (περίπου 59% του συνολικού φορτίου). Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα EPA-ED υπολόγισε συγκριτικά το ποσοστό της ενεργειακής κατανάλωσης των νοικοκυριών ανά είδος χρήσης.

Όπως διαπιστώθηκε από το πρόγραμμα αυτό, **το ποσοστό που αντιστοιχεί στην θέρμανση των κτιρίων στην Ελλάδα είναι σχετικά μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό σε ένα νεόκτιστο κτίριο της Δανίας.**

Μια εναλλακτική μέθοδος αξιολόγησης της ενεργειακής και περιβαλλοντικής ποιότητας των κτιρίων κατοικίας είναι ο υπολογισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά κάτοικο σε ετήσια βάση.

Συμφώνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, οι κατοικίες στην Ελλάδα παράγουν περίπου **12-13 τόνους CO<sub>2</sub> /κάτοικο/έτος**. Η τιμή αυτή είναι **συγκριτικά μεγαλύτερη από όλες τις άλλες μεσογειακές χώρες και μεγαλύτερη ακόμα από πολύ βορειότερες χώρες όπως η Νορβηγία, η Γερμανία, η Αυστρία και η Βρετανία (βλ. σχήμα 3).**

**Σχήμα 3:**



Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) ανά κάτοικο και έτος, από τα κτίρια κατοικίας σε διάφορες χώρες και στην Ελλάδα (Πηγή. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος).

Είναι λοιπόν προφανές ότι τα κτίρια κατοικίας στην Ελλάδα είναι κατά πολύ περισσότερο ενεργοβόρα από τα αντίστοιχα κτίρια σε όλη την Μεσογειακή λεκάνη και ταυτόχρονα παρουσιάζουν μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας από πολλές βόρειες χώρες.

**Είναι προφανές λοιπόν ότι το δυναμικό (δηλ τα περιθώρια) εξοικονόμησης ενέργειας των κατοικιών στην Ελλάδα είναι εξαιρετικά μεγάλο.**

## 2.2 Λοιπά Κτίρια

Τα κτίρια που δεν χρησιμοποιούνται σαν κατοικίες στην Ελλάδα αποτελούν περίπου το **5%** του συνόλου των κτιρίων και αντιπροσωπεύουν το **26%** της συνολικής επιφάνειας του κτιριακού αποθέματος. Εξ' αυτών το **57%** περίπου είναι κτίρια γραφείων και εμπορικής χρήσης, το **19%** εκπαιδευτικά κτίρια, το **16%** ξενοδοχεία και το **8%** περίπου είναι νοσοκομεία και κλινικές.

Η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων αυτών έχει αξιολογηθεί κατ' επανάληψη στην Ελλάδα, και τα αποτελέσματα έχουν συγκριθεί με αντίστοιχα δεδομένα κατανάλωσης από τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες.

### 2.2.1 Κτίρια Γραφείων

Η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων γραφείων στην Ελλάδα ποικίλει σε συνάρτηση με τις ενεργειακές τους εγκαταστάσεις (κλιματιζόμενα η όχι), τον τρόπο χρήσης τους και την ηλικία τους.

Με βάση ενεργειακά δεδομένα από πολλές εκατοντάδες κτιρίων στην Ελλάδα, έχει προκύψει η κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης καθώς και η ταξινόμηση των κτιρίων αυτών σε τρεις ενεργειακές κατηγορίες, (βλ. σχήμα 4), και συγκεκριμένα:

- α) Το ενεργειακά τυπικό κτίριο, που αντιστοιχεί στο **50%** του δείγματος των κτιρίων γραφείων.
- β) Το βέλτιστο κτίριο, που αντιστοιχεί στο **20%** των καλύτερων ενεργειακά κτιρίων, γραφείων και
- γ) Το παθητικό κτίριο, που αντιστοιχεί στο **5%** των καλύτερων ενεργειακά κτιρίων γραφείων.

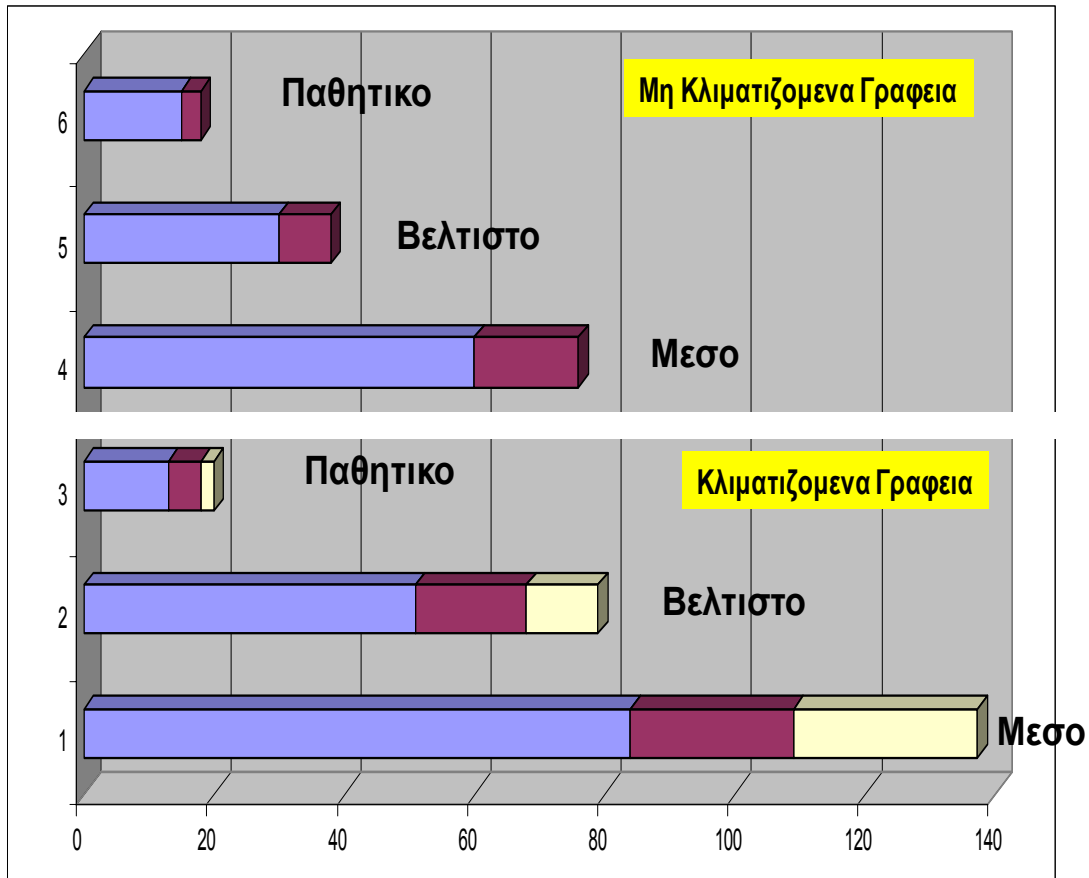
Όπως προκύπτει, το **τυπικό κλιματιζόμενο κτίριο γραφείων** καταναλώνει περί τις **138 kWh/m<sup>2</sup>/έτος**, (τελική κατανάλωση), όπου:

- ο κλιματισμός αντιπροσωπεύει περί τις **35 kWh/m<sup>2</sup>/έτος** και
- η θέρμανση περί τις **85 kWh/m<sup>2</sup>/έτος**.

Η μέση κατανάλωση των **μη κλιματιζόμενων κτιρίων γραφείων** κυμαίνεται περί τις **75 kWh/m<sup>2</sup>/έτος**, εκ των οποίων οι **57 kWh/m<sup>2</sup>/έτος** καταναλώνονται για θερμικούς λόγους.



Σχήμα 4:

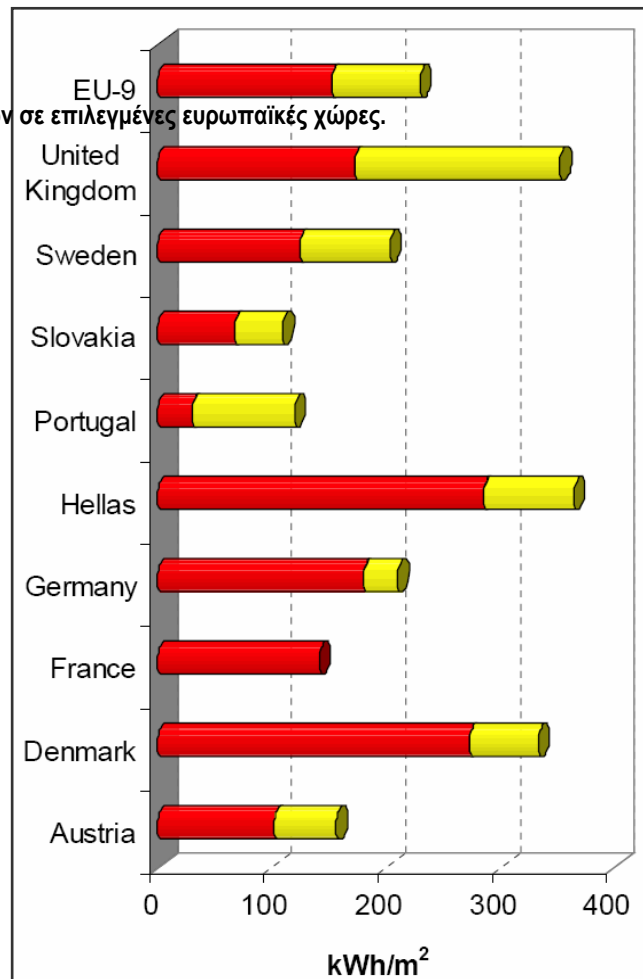


Ολική και επιμέρους κατανάλωση των κλιματιζόμενων και μη κτιρίων γραφείων στην Ελλάδα.  
 Γαλάζιο: Θέρμανση, Βυσσινί: Λοιπές Ηλεκτρικές Χρήσεις και Λευκό: Κλιματισμός.  
 Πηγή: Ομάδα Κτιριακού Περιβάλλοντος Παν. Αθηνών.

Σύγκριση της ενεργειακής κατανάλωσης των γραφείων για διάφορες ευρωπαϊκές χώρες έχει επιχειρηθεί στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος, EPA-ED, (βλ. σχήμα 5). Όπως διαπιστώνεται, η ενεργειακή κατανάλωση των γραφείων στην χώρα μας είναι συγκριτικά η μεγαλύτερη ανάμεσα στις αναφερόμενες χώρες.

**Σχήμα 5:**

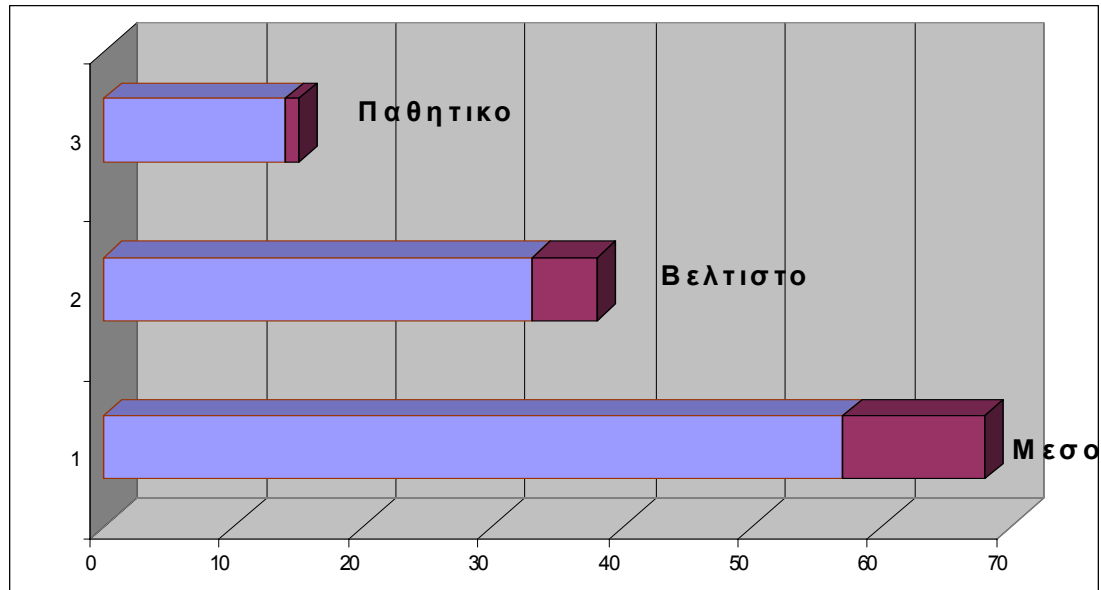
Ενεργειακή Κατανάλωση κτιρίων γραφείων σε επιλεγμένες ευρωπαϊκές χώρες.  
 Κόκκινο: Θερμικό Φορτίο,  
 Κίτρινο: Ηλεκτρικό Φορτίο  
 Πηγή ΕΡΑ-ΕΔ.

**2.2.2 Σχολικά Κτίρια**

Η ενεργειακή κατανάλωση ενός τυπικού σχολείου στην Ελλάδα κυμαίνεται περί τις **68 kWh/m<sup>2</sup>/έτος**, εκ των οποίων οι **55 kWh/m<sup>2</sup>/έτος** καταναλώνονται για θερμικούς λόγους.

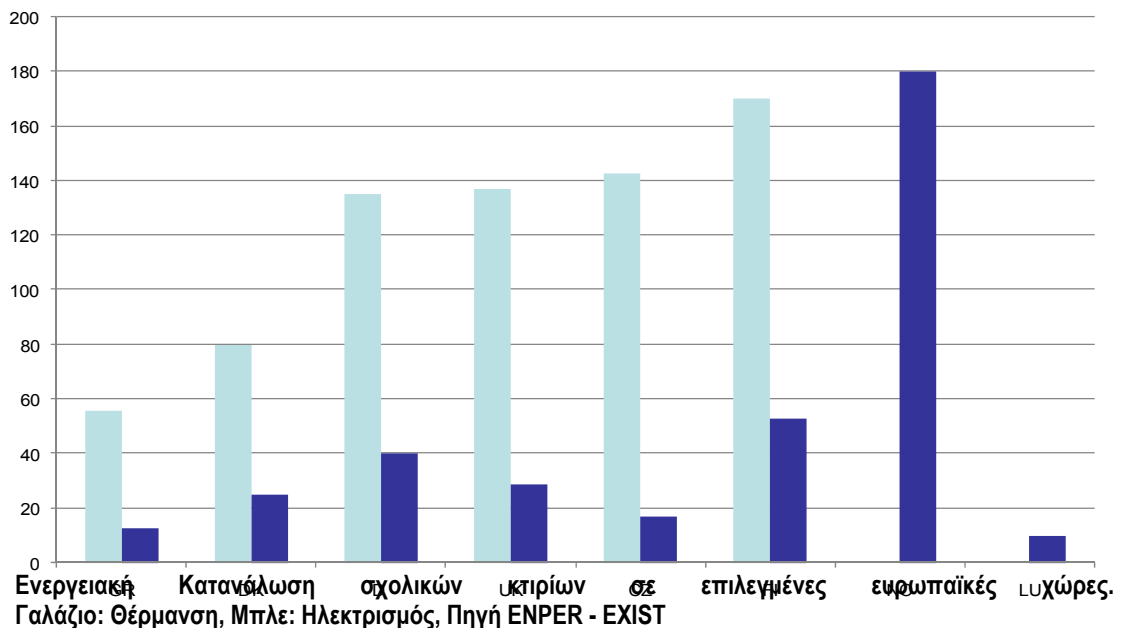
Η σχετική ενεργειακή κατανάλωση ενός τυπικού, βέλτιστου και παθητικού σχολείου δίνονται στο σχήμα 6.

Η σύγκριση της ενεργειακής κατανάλωσης των σχολικών κτιρίων για θέρμανση, επιχειρήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος ENPER–EXIST. Όπως διαπιστώνεται, η ενεργειακή κατανάλωση των σχολείων στην Ελλάδα είναι η μικρότερη από όλες τις αναφερόμενες χώρες. Η σύγκριση αυτή μπορεί να θεωρηθεί ενδεικτική δεδομένου ότι τα αποτελέσματα δεν αναφέρονται στην ίδια χρονική περίοδο, η χρήση των κτιρίων δεν είναι η ίδια και δεν υπάρχουν δεδομένα όσον αφορά την εσωτερική θερμοκρασία.

**Σχήμα 6:**

Ολική και επιμέρους κατανάλωση ενέργειας στα σχολεία της Ελλάδας. (Γαλάζιο: Θέρμανση, Βυσσινί: Λοιπές Ηλεκτρικές Χρήσεις). Πηγή: Ομάδα Κτιριακού Περιβάλλοντος Παν. Αθηνών.

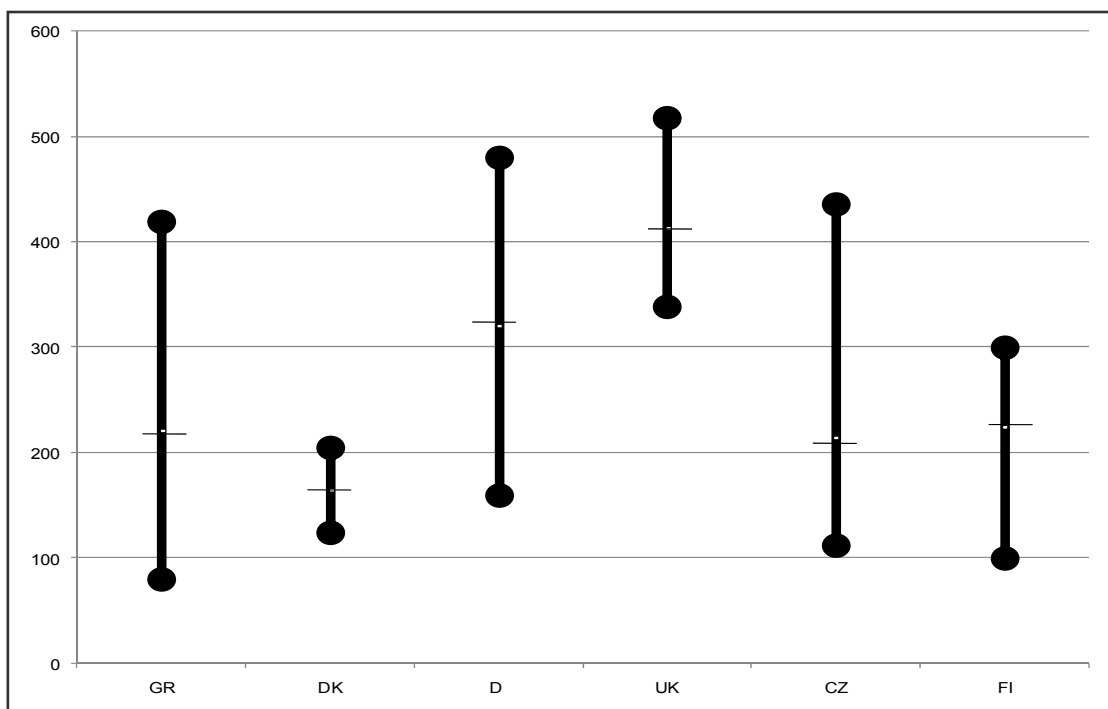
Στο ίδιο ευρωπαϊκό πρόγραμμα, επιχειρήθηκε η σύγκριση της ηλεκτρικής ενεργειακής κατανάλωσης, (βλ σχήμα 7). Όπως και προηγουμένα, η ηλεκτρική ενεργειακή κατανάλωση των ελληνικών σχολείων είναι συγκριτικά από τις μικρότερες αναφερόμενες. Εντούτοις, η σύγκριση αυτή είναι ενδεικτική καθώς σε κάποιες χώρες όπως η Νορβηγία χρησιμοποιείται ηλεκτρισμός για τη θέρμανση των κτιρίων.

**Σχήμα 7:**

### 2.2.3 Κτίρια Νοσοκομείων και Κλινικές

Με βάση μετρήσεις της ενεργειακής κατανάλωσης δεκάδων νοσοκομείων και κλινικών στην Ελλάδα, έχει διαπιστωθεί ότι η ελάχιστη, μέση και μέγιστη ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση κυμαίνεται αντίστοιχα περί τις **81, 221 και 420 kWh/m<sup>2</sup>/έτος**. Σύγκριση της ενεργειακής κατανάλωσης των νοσοκομείων - κλινικών για θέρμανση, επιχειρήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος ENPER-EXIST, (βλ. σχήμα 8). Όπως διαπιστώνεται η μέση θερμική κατανάλωση των νοσοκομείων στην Ελλάδα είναι σαφώς μεγαλύτερη από την αντίστοιχη στην Δανία και παραπλήσια με την κατανάλωση στην Φινλανδία.

**Σχήμα 8:**



Μέγιστη, Μέση και Ελάχιστη Ενεργειακή Κατανάλωση (kWh/m<sup>2</sup>/έτος) για θέρμανση νοσοκομείων και κλινικών σε επιλεγμένες ευρωπαϊκές χώρες. Πηγή ENPER- EXIST

Με βάση τα δεδομένα που αναλύθηκαν παραπάνω, είναι σαφές ότι τα κτίρια του τριτογενή τομέα στην Ελλάδα, παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένη κατανάλωση και είναι σαφές ότι το δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας είναι ιδιαίτερα σημαντικό.

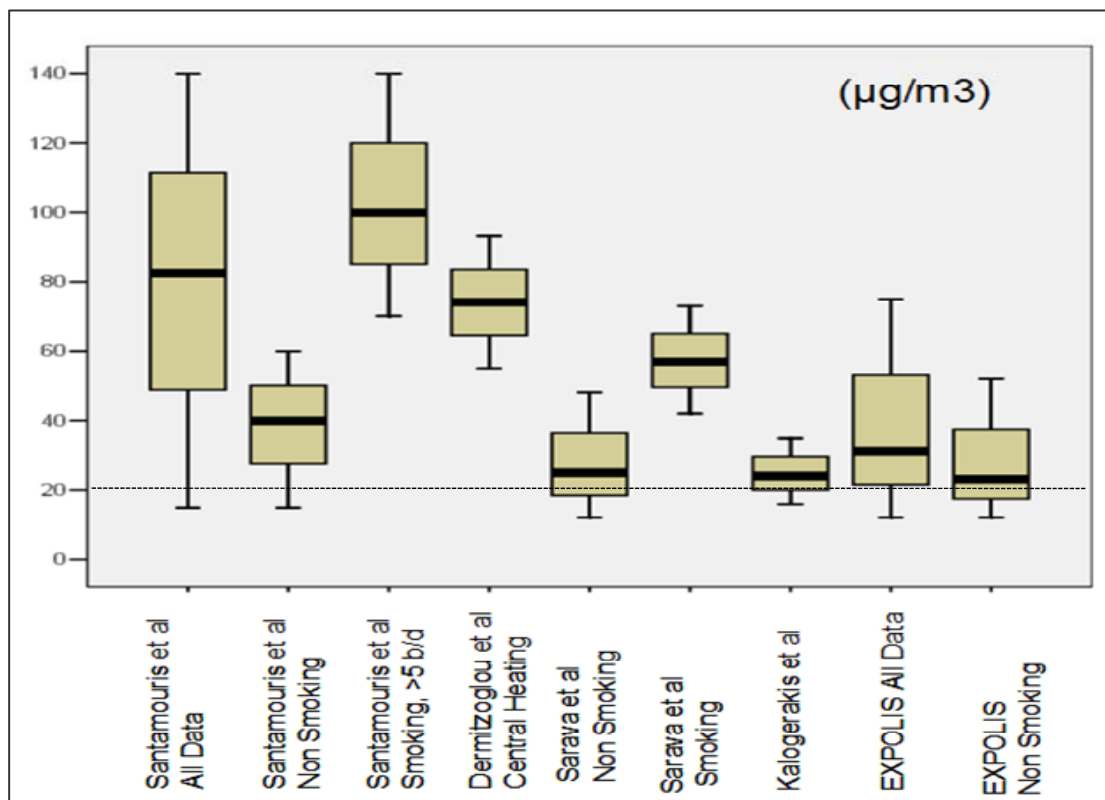
### 3. Προβλήματα ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή του παρόντος κειμένου, η συνεχής διείσδυση στην αγορά και η αυξημένη χρήση νέων χημικών προϊόντων στα κτίρια, παράλληλα με την ρύπανση του εξωτερικού περιβάλλοντος και τον εφιάλτη του καπνίσματος, αυξάνει δραματικά την ρύπανση στους χώρους δουλειάς και κατοικίας θέτοντας σε άμεσο κίνδυνο την υγεία των πολιτών.

Μετρήσεις σε χιλιάδες κτίρια κάθε είδους, στην χώρα μας, δείχνουν ότι οι συγκεντρώσεις των εσωτερικών ρύπων είναι υπερπολλαπλάσιες του επιτρεπτού. **Νοσοκομεία, γραφεία, σχολεία, κέντρα διασκέδασης και αθλητικοί χώροι παρουσιάζουν χαρακτηριστικά άρρωστου κτιρίου.**

Είναι χαρακτηριστικό ότι η συγκέντρωση των επικίνδυνων σωματιδίων PM<sub>2.5</sub> στις ελληνικές κατοικίες **ξεπερνά έως και επτά φορές** το θεωρητικό όριο των **20 μg/m<sup>3</sup>**, (σχήμα 9), λόγω κυρίως του καπνίσματος και των μη κατάλληλων συνθηκών αερισμού.

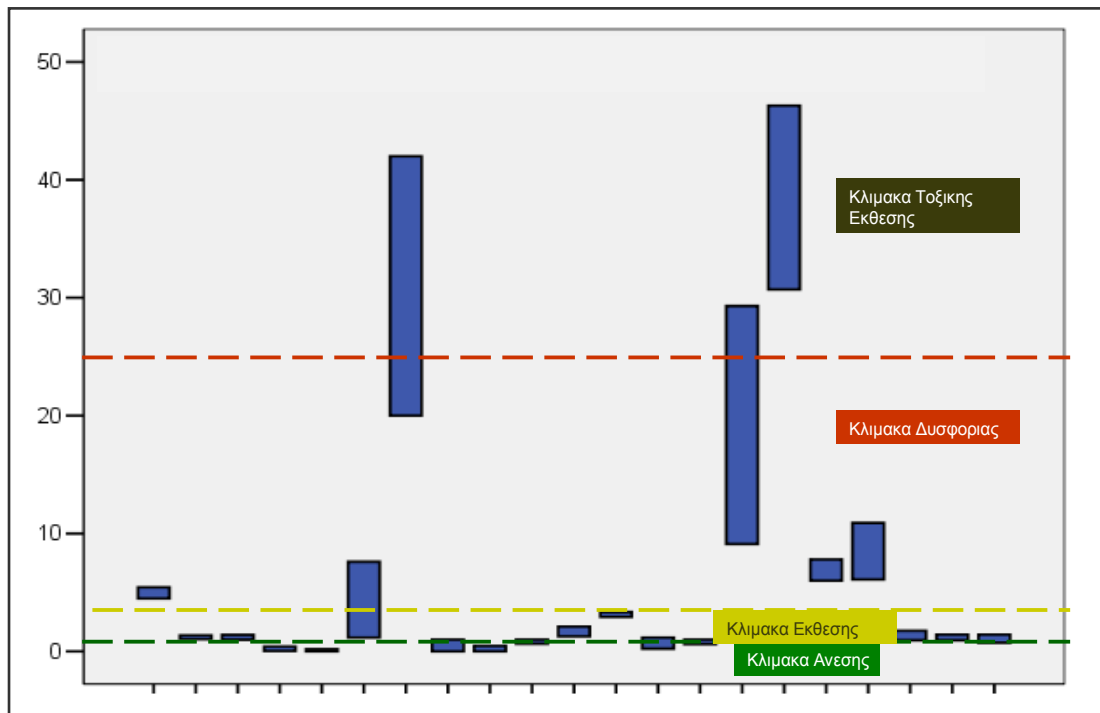
**Σχήμα 9:**



Όρια της μετρηθείσας συγκέντρωσης των PM<sub>2.5</sub> ή PM<sub>3</sub> σε ελληνικές κατοικίες. Πηγή: Μ. Σανταμούρης και Μ. Παπαγλάστρα: Ρύπανση Εσωτερικών Χωρών, 2007

Παράλληλα, σε κτίρια του τριτογενούς τομέα η εσωτερική ρύπανση φθάνει έως και τα όρια της τοξικότητας. Στο σχήμα 10, δίνεται η συγκέντρωση των επικίνδυνων οργανικών πτητικών ενώσεων σε νοσοκομειακούς χώρους στην Αθήνα. Όπως διαπιστώνεται το όλο πρόβλημα είναι εξαιρετικά σημαντικό και οι διαπιστωμένες υψηλές συγκεντρώσεις θέτουν σε άμεσο κίνδυνο την υγεία των εργαζόμενων και ασθενών.

**Σχήμα 10:**



Όρια της μετρηθείσας συγκέντρωσης των Ολικών Οργανικών Πτητικών Ενώσεων σε νοσοκομειακούς χώρους στην Αθήνα. Πηγή: Μ. Σανταμούρης και Μ. Παπαγλάστρα: Ρύπανση Εσωτερικών Χωρών, 2007.

Παρόμοια προβλήματα εντοπίζονται σε όλους σχεδόν τους τύπους των κτιρίων στην Ελλάδα. Η παντελής έλλειψη προδιαγραφών όσον αφορά τα υλικά, τα συστήματα και τον αερισμό καταδικάζουν μεγάλο μέρος των Ελλήνων να διαβιώνουν σε απαράδεκτες περιβαλλοντικά συνθήκες.

#### 4. Η κοινωνική διάσταση της ενεργειακής κατανάλωσης

Η ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων σχετίζεται άμεσα με κοινωνικο-οικονομικούς παράγοντες. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε πρόσφατα από το Πανεπιστήμιο Αθήνας, προσέφερε σημαντικά στοιχεία ως προς την κοινωνική διάσταση που σχετίζεται με τα κτίρια και το δομημένο περιβάλλον. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι η μέση επιφάνεια κατοικίας στην υψηλότερη εισοδηματική τάξη είναι κατά **115%** μεγαλύτερη από ότι στα χαμηλά εισοδήματα.

Διαπιστώθηκε ότι υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση του ποσοστού των οικογενειών που ζουν σε μονωμένα κτίρια με διπλά τζαμιά. Το ποσοστό στην υψηλή εισοδηματική τάξη είναι κατά **800%** μεγαλύτερο από ότι στην φτωχότερη τάξη. Συγκεκριμένα, μόνο το **8%** των πολιτών χαμηλού εισοδήματος κατοικεί σε πλήρως προστατευμένα κτίρια με διπλά υαλοστάσια και μόνωση, ενώ στα υψηλά εισοδήματα το αντίστοιχο ποσοστό φθάνει το **64%**. Ταυτόχρονα διαπιστώθηκε σημαντική διαφοροποίηση του διαφυγών αέρα από το κτίριο ανά εισοδηματική τάξη. Αυτό έχει σημαντικές συνέπειες τόσο στην κατανάλωση ενέργειας όσο και στην θερμική άνεση εντός των κτιρίων

Σαν αποτέλεσμα της διαφοροποίησης στην ποιότητα των κτιρίων, διαπιστώθηκε ότι η κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης για θέρμανση ανά τετραγωνικό μέτρο, σε σχέση με το εισόδημα παρουσιάζει την μορφή σχήματος U, με μεγάλη κατανάλωση στα δυο άκρα. **Μεγάλη θερμική κατανάλωση ανά τετραγωνικό μέτρο παρουσιάζεται στα πολύ χαμηλά και στα πολύ υψηλά εισοδήματα.** Το κόστος θέρμανσης ανά άτομο και μονάδα επιφάνειας είναι κατά **127%** μεγαλύτερο στις χαμηλές εισοδηματικές τάξεις σε σχέση με τα υψηλά εισοδήματα. Σε απόλυτες τιμές, η μέση κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση κυμαίνεται από **107 έως 130 kWh/m<sup>2</sup>/έτος**. Τα επίπεδα αυτά είναι εξαιρετικά υψηλά, και σχεδόν αντιστοιχούν στην μέση θερμική κατανάλωση των κατοικιών στην Αυστρία.

Κατά μέση τιμή η χρήση κλιματισμού αυξάνει το κόστος μιας οικογένειας κατά 100€, η κατά 0.6 € ανά m<sup>2</sup>, η κατά 12,5 € ανά άτομο. Η αύξηση είναι κατά πολύ μεγαλύτερη στα χαμηλά εισοδήματα, όπου η αύξηση είναι 195 € ανά οικογένεια, η 1.2 € ανά m<sup>2</sup>, η 87 € ανά άτομο.

Το 2004, το μέσο ποσοστό του εισοδήματος που αντιπροσωπεύει η θέρμανση και η ηλεκτρική ενέργεια ήταν **2,4 και 3.1%** αντίστοιχα. Η θέρμανση αντιπροσώπευε το **6,2%** του εισοδήματος της χαμηλής εισοδηματικής τάξης. Το αντίστοιχο ποσοστό στην υψηλή τάξη ήταν **0,6%**. Για την ίδια χρονική περίοδο, περίπου το **1,63%** υπέφερε από ένδεια καυσίμων και **0,35%** από σοβαρή ένδεια καυσίμων. Στα χαμηλά εισοδήματα το ποσοστό των νοικοκυριών σε ένδεια καυσίμων ήταν **16%**, ενώ 4% ήταν σε σοβαρή ένδεια καυσίμων.

Με δεδομένη την αύξηση της τιμής των καυσίμων που πραγματοποιείται από το 2006, το μέσο ποσοστό του εισοδήματος που δαπανάται για θέρμανση αυξήθηκε από **2,4% σε 4,5%**, ενώ το μέσο ποσοστό που δαπανάται για ενέργεια αυξήθηκε από **5,5 σε 7,4%**. Στην χαμηλή εισοδηματική τάξη το ποσοστό που δαπανάται για θέρμανση αυξήθηκε από **6,2% σε 11,6%**. Παράλληλα, οι δαπάνες ενέργειας αυξήθηκαν από **12,1% σε 17,6%**.

Με τα δεδομένα του 2006, το ποσοστό του πληθυσμού που υποφέρει από ένδεια καυσίμων αυξήθηκε από **1,6 % σε 8,4 %**. Για τις χαμηλότερες εισοδηματικές τάξεις η ένδεια καυσίμων αυξήθηκε από **16 σε 36%**. Το μέσο ποσοστό νοικοκυριών σε ενεργειακή ένδεια αυξήθηκε από **11,3 σε 21,1%**. Το αντίστοιχο ποσοστό στις χαμηλές εισοδηματικές τάξεις αυξήθηκε από **40% σε 60%**.

Το σημαντικό ενεργειακό και θερμικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα χαμηλά εισοδήματα, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά προβλήματα επιβίωσης. Μετρήσεις της εσωτερικής θερμοκρασίας σε 60 κατοικίες χαμηλού εισοδήματος χωρίς μόνωση, διπλά τζάμια και κλιματισμό, που πραγματοποιήθηκαν στην Αθήνα καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2007, **έδειξαν ότι για το 50% περίπου του χρόνου, η εσωτερική θερμοκρασία ήταν άνω των 34° C, ενώ η θερμοκρασία έφθανε μέχρι τους 42° C**. Μετρήθηκαν διαστήματα 145 διαδοχικών ωρών άνω των 34° C. Κατά την διάρκεια κάθε περιόδου καύσωνα, η μέση θερμοκρασία των κτιρίων αυξάνεται κατά 1-1.5° C. Στο τέλος του κάθε καύσωνα η εσωτερική θερμοκρασία έφθανε περί τους 38° C. **Δεδομένης της αύξησης της εμφάνισης των καυσώνων, καθώς και λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας που προκαλεί η θερμική νησίδα, ο πληθυσμός χαμηλού εισοδήματος αποτελεί το πρώτο θύμα των κλιματικών μεταβολών και θα πρέπει να ληφθεί άμεσα πρόνοια ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των κτιρίων.**

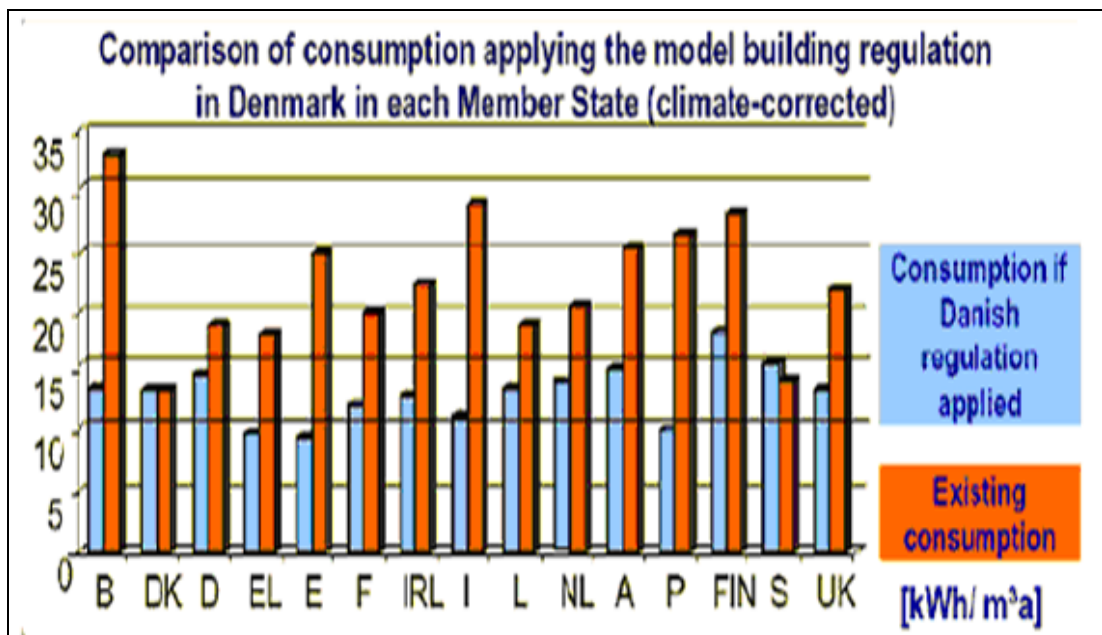


## 5. Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας

Πλήθος μελετών που έχουν πραγματοποιηθεί είτε στην Ελλάδα είτε σε άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, για τον υπολογισμό του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας στα ελληνικά κτίρια. Δεδομένου ότι η υψηλή ενεργειακή κατανάλωση οφείλεται αφενός στην έλλειψη αποδοτικής νομοθεσίας αφετέρου στο είδος και τον τρόπο που αξιοποιείται και εφαρμόζεται η σχετική κτιριακή τεχνολογία, οι σχετικές μελέτες επιχειρούν να διερευνήσουν το δυναμικό εξοικονόμησης που σχετίζεται με κάθε μια από τις δυο αυτές παραμέτρους.

Μελέτη που πραγματοποίησε ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός EUROACE, διαπίστωσε ότι η μη εφαρμογή ενεργειακά αποδοτικής νομοθεσίας στα ελληνικά κτίρια έχει ιδιαίτερα σημαντικές συνέπειες. Διαπιστώθηκε, ότι εάν η σχετική νομοθεσία της Δανίας εφαρμοζόταν για τα ελληνικά κτίρια κατοικίας, θα προέκυπτε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου κατά 45% (βλ. σχέδιο 11).

**Σχήμα 11:**

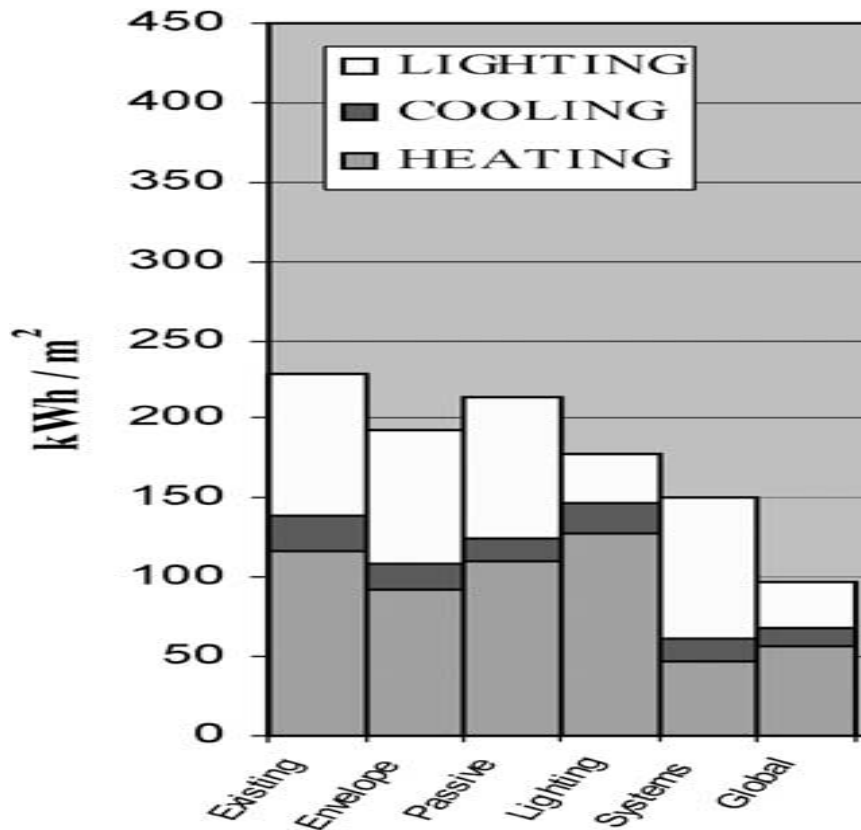


Ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση ενός τυπικού κτιρίου κατοικίας σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες, (κόκκινο), και εκτίμηση της τελικής κατανάλωσης του ίδιου κτιρίου εάν εφαρμοσθεί η ενεργειακή κτιριακή νομοθεσία της Δανίας. Πηγή EUROACE.

Παράλληλα, σημαντικό πλήθος μελετών έχουν εκπονηθεί για την εκτίμηση του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας εάν εφαρμοσθεί σύγχρονη ενεργειακή τεχνολογία στο κέλυφος των κτιρίων, στα συστήματα παραγωγής ενέργειας, στον φωτισμό καθώς και παθητικά συστήματα θέρμανσης και δροσισμού.

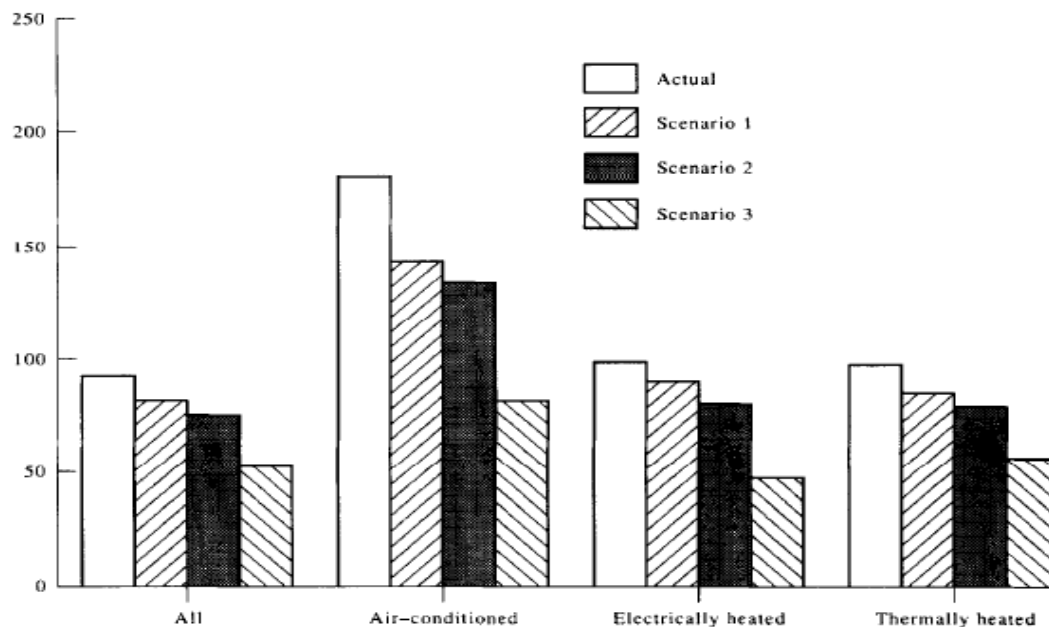
Στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος OFFICE εκτιμήθηκε ότι η εφαρμογή τέτοιων ενεργειακών τεχνολογιών θα μπορούσε να μειώσει την ενεργειακή κατανάλωση των υπαρχόντων κτιρίων γραφείων έως και κατά **65%** (βλ. σχήμα 12).

**Σχήμα 12:**



Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια γραφείων στην Ελλάδα εφόσον εφαρμοσθούν προηγμένες ενεργειακές τεχνολογίες στο κέλυφος, στα συστήματα παραγωγής ενέργειας και τον φωτισμό καθώς και με εφαρμογή παθητικών συστημάτων. Πηγή: Πρόγραμμα OFFICE.

Μια άλλη στρατηγική μελέτη που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο Αθηνών υπολόγισε το **δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας στα σχολικά κτίρια** στην Ελλάδα, (βλ. σχήμα 13). Διαπιστώθηκε ότι η χρήση αποδοτικά ενεργειακών τεχνολογιών θα μπορούσε να μειώσει την ενεργειακή κατανάλωση των σχολικών κτιρίων έως και κατά **45%**.

**Σχήμα 13:**

Δυναμικό Εξοικονόμησης ενέργειας στα σχολικά κτίρια στην Ελλάδα, εφόσον εφαρμοσθούν προηγμένες ενεργειακές τεχνολογίες στο κέλυφος, στα συστήματα παραγωγής ενέργειας και τον φωτισμό καθώς και με εφαρμογή παθητικών συστημάτων. Πηγή: Ομάδα Φυσικής Κτιριακού Περιβάλλοντος Παν. Αθηνών.

## 6. Το νομοθετικό πλαίσιο

Η ελληνική νομοθεσία που ρυθμίζει την ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων καθορίζει ουσιαστικά τις απώλειες από το κτιριακό κέλυφος προς το εξωτερικό περιβάλλον χωρίς να λαμβάνει πρόνοια για όλες τις υπόλοιπες συνιστώσες του ενεργειακού ισοζυγίου. Πρόσφατη συγκριτική ερευνά των απαιτούμενων επιπέδων θερμομόνωσης που πραγματοποίησε σε όλη της Ευρώπη ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Μόνωσης, EURIMA, **απέδειξε ότι δυστυχώς οι απαιτήσεις στην Ελλάδα είναι εξαιρετικά χαλαρές και τα σχετικά όρια απωλειών είναι από τα μεγαλύτερα στην Ευρώπη, (βλ. Παράρτημα 1).**

Στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή βρίσκονται ακόμα σε εφαρμογή τεχνικές προδιαγραφές και κανονιστικά κείμενα, τα οποία είναι τεχνολογικά ξεπερασμένα αλλά και ασύμβατα με ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα και προδιαγραφές. Τα κείμενα αυτά, που καθορίζουν ελάχιστες προδιαγραφές για θερμομόνωση, συνθήκες θερμικής άνεσης και ποιότητα εσωτερικού αέρα σε κλιματιζόμενα, κτίρια είναι:

- Η Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86): Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτηριακών χώρων.
- Η Τεχνική Οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86): Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Κλιματισμός κτηριακών χώρων.
- Ο Κανονισμός Θερμομόνωσης (Π.Δ. της 4-7-/1979, ΦΕΚ 362/Δ'/4.7.1979).

Πολλές Ευρωπαϊκές χώρες έχουν ήδη εφαρμόσει εδώ και χρόνια, διάφορα νομικά και οικονομικά εργαλεία που εξυπηρετούν την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια, από στενά νομικά πλαίσια και έλεγχο, μέχρι συστήματα επιδότησης, φοροαπαλλαγής κλπ. Τα μέτρα αυτά έχουν ήδη αποφέρει κέρδη στις χώρες αυτές, με αποτέλεσμα **τα νέα κτίρια να εξοικονομούν ενέργεια έως και 60% παραπάνω από τα κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν την πρώτη πετρελαϊκή κρίση του '70 και έως και 28% σε σχέση με τα κτίρια που κατασκευάστηκαν το 1985.**

Παρ' όλα αυτά, περαιτέρω μέτρα κρίθηκαν αναγκαία για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και την αποκατάσταση της ποιότητας του περιβάλλοντος του πλανήτη.

Η **Οδηγία 2002/91/ΕΚ (EPBD, 2003)** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων ("Energy Performance of Buildings Directive", EPBD) υιοθετήθηκε ως ένα σημαντικότερο εργαλείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα και σχεδιάστηκε για να απαντήσει στις δεσμεύσεις του Κιότο και στα ζητήματα που τέθηκαν στην Πράσινη Βίβλο για την Ευρωπαϊκή στρατηγική ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού. **Τέθηκε σε ισχύ την 4<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2003.**

Η Οδηγία στοχεύει στην προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, θεσπίζοντας απαιτήσεις που αφορούν:

- Το γενικό πλαίσιο για τη μεθοδολογία υπολογισμού της ολοκληρωμένης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων;
- Την εφαρμογή ελαχίστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση των νέων κτιρίων;
- Την εφαρμογή ελαχίστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση μεγάλων υφιστάμενων κτιρίων στα οποία γίνεται μεγάλης κλίμακας ανακαίνιση;
- Την ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων;
- Την τακτική επιθεώρηση λεβήτων και εγκαταστάσεων κλιματισμού κτιρίων και, επί πλέον, μια αξιολόγηση των εγκαταστάσεων θέρμανσης των οποίων οι λέβητες είναι παλαιότεροι των 15 ετών;
- Την σύσταση ανεξάρτητων και διαπιστευμένων εμπειρογνομόνων για την ενεργειακή επιθεώρηση των κτιρίων, για τη σύνταξη συνοδευτικών συστάσεων και την επιθεώρηση λεβήτων και εγκαταστάσεων κλιματισμού,

Οι υποχρεώσεις που απορρέουν από την Κοινοτική Οδηγία 2002/91/EK αφορούν τόσο την φάση του σχεδιασμού, (βλ. σχήμα 14), όσο και την φάση λειτουργίας του κτιρίου, (βλ σχήμα 15). Τα επιμέρους άρθρα και οι υποχρεώσεις που απορρέουν από την εφαρμογή της Ευρωπαϊκής Οδηγίας δίνονται στο σχήμα 16. Μια εικόνα του ενεργειακού πιστοποιητικού που προβλέπεται καθώς και ενδεικτικός τρόπος ανάρτησης του στην είσοδο των κτιρίων δίνεται στο σχήμα 17. Στο Παράρτημα 2 περιλαμβάνεται ένα πλήρες δείγμα ενεργειακού πιστοποιητικού, όπως χορηγείται στη Μ. Βρετανία.

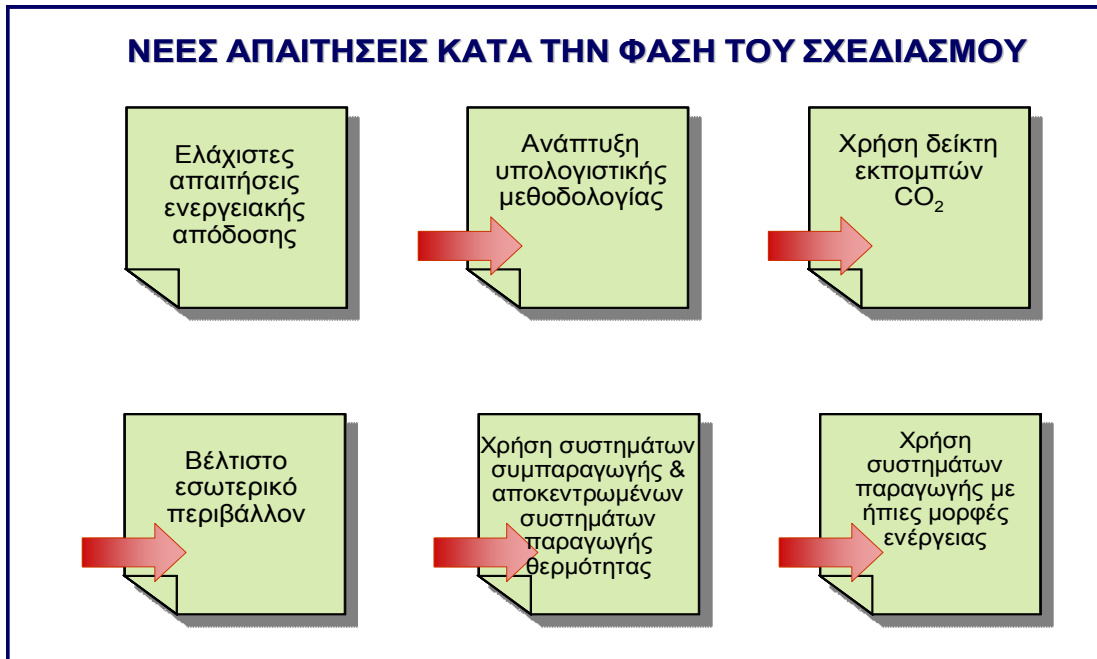
Στα πλαίσια της υποστήριξης της εφαρμογής της νέας Ευρωπαϊκής Οδηγίας, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Τυποποίησης, CEN, ανέπτυξε ένα δίκτυο τεχνικών πρότυπων που αφορούν κανονιστικές διατάξεις για τα επιμέρους ενεργειακά υποσυστήματα των κτιρίων. Το σύστημα των υποστηρικτικών ευρωπαϊκών προτύπων εμφανίζεται στο σχήμα 18.

Τα νέα αυτά πρότυπα είναι διαθέσιμα προς εφαρμογή. Αρκετές ευρωπαϊκές χώρες έχουν προχωρήσει στην άμεση υιοθέτησή τους, πολλές όμως εκφράζουν σκεπτικισμό για ορισμένα από τα πρότυπα καθώς θεωρείται ότι πιθανόν να ωθήσουν σε αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης και σε άκριτη χρήση του κλιματισμού στα κτίρια. **Η χώρα μας δυστυχώς δεν έλαβε μέρος στην προετοιμασία των νέων πρότυπων, ούτε έχει εκφράσει κάποιες επιφυλάξεις για κάποια πρότυπα παρότι ήδη έχουν εκφραστεί συγκεκριμένες αντιρρήσεις από έλληνες επιστήμονες και τεχνικούς.**

Μέσα από τις γενικές αυτές αρχές και τους στόχους της, η Οδηγία αναμένεται να επηρεάσει και να ευαισθητοποιήσει την κοινή γνώμη ως προς την ενεργειακή χρήση στα κτίρια και να οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των επενδύσεων σε ενεργειακά αποδοτικές εφαρμογές στα κτίρια.

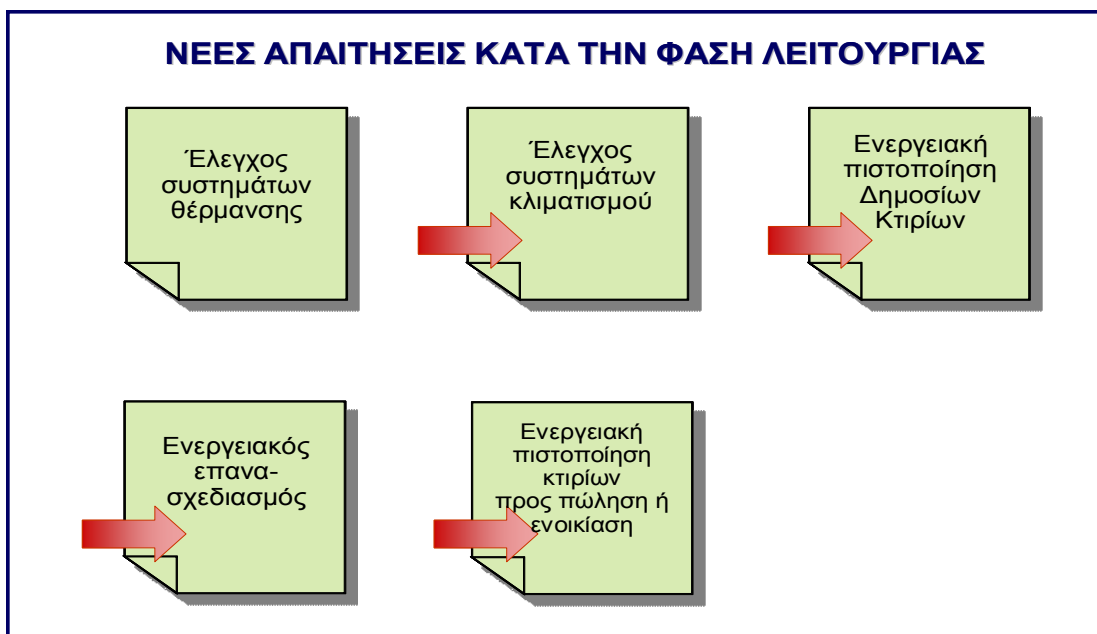
Η Οδηγία για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων αποτελεί το **όχημα για την αναβάθμιση της ποιότητας του κτιριακού τομέα της Ευρώπης**, τόσο ως προς το κέλυφος και τις εγκαταστάσεις των κτιρίων όσο και ως προς την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος.

**Σχήμα 14:**



Απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/91/ΕΚ, κατά την φάση του σχεδιασμού

**Σχήμα 15:**

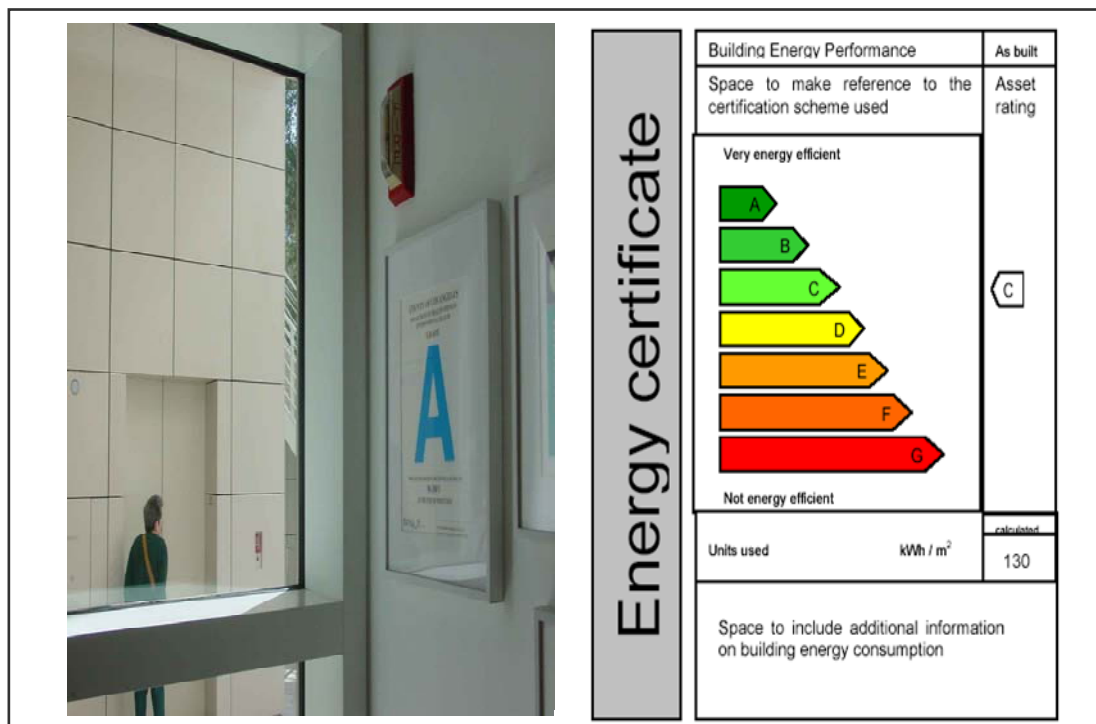


Απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/91/ΕΚ, κατά την φάση του λειτουργίας του κτιρίου.

**Η 4<sup>η</sup> Ιανουαρίου 2006** ήταν η επίσημη ημερομηνία μεταφοράς της Οδηγίας στην εθνική νομοθεσία για τα 25 κράτη μέλη. Οι περισσότερες χώρες έχουν προχωρήσει όχι μόνο με τη μεταφορά της Οδηγίας σε κρατική νομοθεσία, αλλά και με την αξιολόγηση των κτιρίων καθαυτή. Δυστυχώς **στην Ελλάδα, δεν έχει έως σήμερα προχωρήσει η παρασκευή νόμου, με αποτέλεσμα η χώρα να έχει καταδικαστεί από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο.**

Είναι φανερό ότι εκτός από τη νέα νομοθεσία με την οποία θα πρέπει να καθορίζονται μεθοδολογίες υπολογισμού, συστήματα αξιολόγησης και επιθεώρησης κλπ. όπως ορίζει η Ευρωπαϊκή Οδηγία, είναι αναγκαίο να επανεξεταστούν, να επικαιροποιηθούν και να εναρμονιστούν με τα ευρωπαϊκά πρότυπα όλοι οι εφαρμοζόμενοι στην Ελλάδα κανονισμοί (ΓΟΚ, Κανονισμός Θερμομόνωσης, κ.α.) καθώς και οι Τεχνικές Προδιαγραφές για την κατασκευή των κτιρίων, να συμπληρωθούν με επιπλέον απαιτήσεις για την εφαρμογή παθητικών, υβριδικών και ανανεώσιμων ενεργειακών συστημάτων, να θεσμοθετηθούν άμεσα και έμμεσα οικονομικά κίνητρα για την ενεργειακή βελτίωση των υφισταμένων κτιρίων και να δημιουργηθεί ένα αποτελεσματικό και αξιόπιστο σύστημα ελέγχου της αγοράς και πιστοποίησης των ενεργειακών επιδόσεων των κτιρίων.

**Σχήμα 16:**



Το ενεργειακό Πιστοποιητικό που προβλέπει η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/EK

**Σχήμα 17:** Η δομή και τα άρθρα της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

**EPBD BUILDINGS PLATFORM**  
Your complete resource for information on Energy Performance of Buildings Directive  
> [www.buildingsplatform.eu](http://www.buildingsplatform.eu)

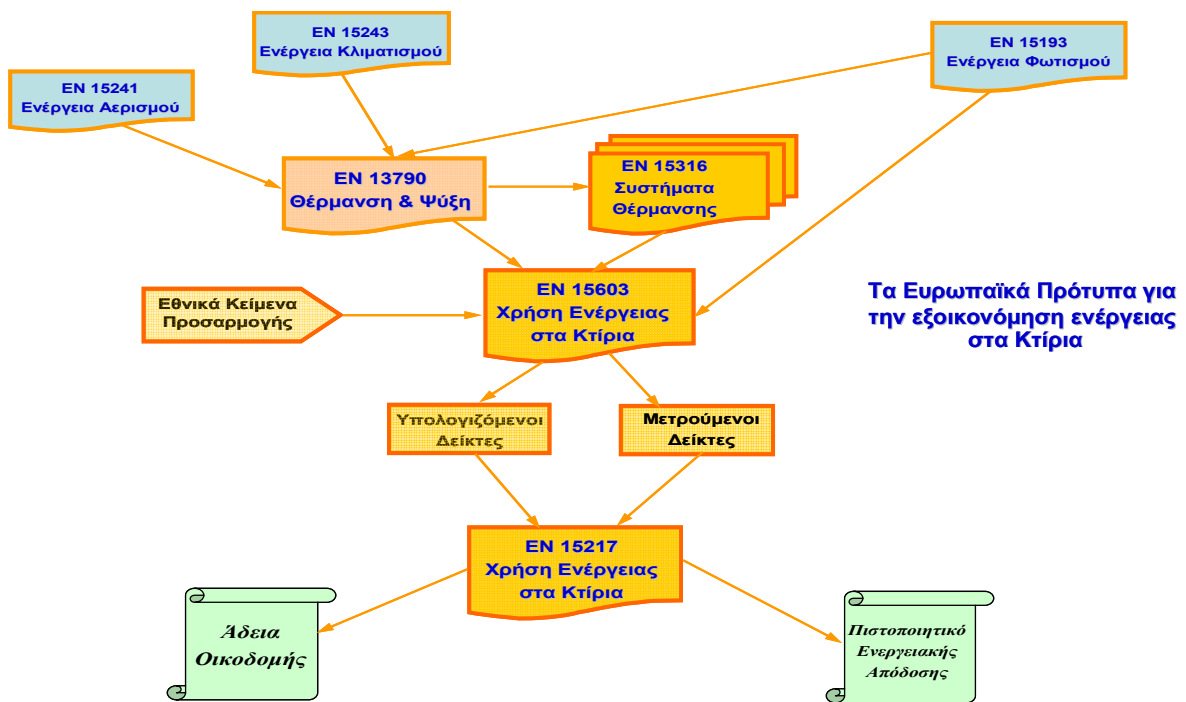
**Η Ευρωπαϊκή Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (2002/91/ΕΚ)**

- Άρθρο 1** Στόχοι
  - Υπολογισμοί
  - Νέα Κτίρια
  - Υφιστάμενα Κτίρια
  - Πιστοποίηση
  - Επιθεώρηση
- Άρθρο 2** Ορισμοί  
ΕΑΚ = Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίου.  
Η ποσότητα ενέργειας που πράγματι καταναλώνεται ή που εκτιμάται ότι απαιτείται για την ικανοποίηση διαφόρων αναγκών κατά τη συνήθη χρήση του κτιρίου
- Άρθρο 3** Μεθοδολογία Υπολογισμού  
Σε Εθνικό ή Περιφερειακό επίπεδο
- Άρθρο 4** Ελάχιστες Απαιτήσεις ΕΑ  
Κατηγορίες Κτιρίων  
Νέα και υφιστάμενα κτίρια
- Άρθρο 5** Νέα Κτίρια  
Ελάχιστες απαιτήσεις και Εναλλακτικά Συστήματα
- Άρθρο 6** Ανακαίνιση των υφισταμένων κτιρίων  
Ελάχιστες απαιτήσεις ΕΑ
- Άρθρο 7** Πιστοποίηση ΕΑ
  - Για πώληση ή μίσωση ακινήτων
  - Με τιμές αναφοράς & συστάσεις
  - Σε ευδιάκριτη θέση για το κοινό
- Άρθρο 8** Επιθεώρηση λεβήτων & εγκαταστάσεων θέρμανσης
- Άρθρο 9** Επιθεώρηση εγκαταστάσεων κλιματισμού
- Άρθρο 10** Ανεξάρτητοι Εμπειρογνώμονες/ Επιθεωρητές
- Άρθρο 11** Αναθεώρηση  
Συμπληρωματικά μέτρα για ανακαινίσεις κτιρίων <math>< 1.000 \text{ m}^2</math> & θέσπιση κινήτρων για την εφαρμογή άλλων μέτρων
- Άρθρο 12** Προγράμματα Ενημέρωσης & Ευαισθητοποίησης
- Άρθρο 13** Αναπροσαρμογή του Πλαισίου  
> 2 ετών
- Άρθρο 14** Επιτροπή Παρακολούθησης & Υποστήριξης
- Άρθρο 15** Μεταφορά στην Εθνική Νομοθεσία (μέχρι 4/1/2006)

The EPBD Platform collaborates with key Community initiatives such as ManagEnergy & the EU Sustainable Energy Campaign

Directorate-General for Energy and Transport

**Σχήμα 18:**





## 7. Μπορούμε να κατασκευάσουμε καλύτερα κτίρια ?

Παρά την έλλειψη νομοθεσίας στην χώρα μας, οι έλληνες επιστήμονες και ο τεχνικός κόσμος έχει κατασκευάσει κτίρια με εξαιρετικά μικρή ενεργειακή κατανάλωση και βέλτιστη περιβαλλοντική ποιότητα. Η χρήση σύγχρονων μεθόδων σχεδιασμού σε συνδυασμό με την εφαρμογή αποδοτικής ενεργειακής τεχνολογίας έχει επιτρέψει σχεδόν τον μηδενισμό της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια αυτά. **Πολυτεείς μετρήσεις της πραγματικής ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίων έχουν αποδείξει ότι κτίρια με περιορισμένη ενεργειακή απόδοση παρουσιάζουν έως και 600 φορές μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση συγκριτικά με ενεργειακά βελτιωμένα κτίρια, (βλ. σχήμα 19).**

Ταυτόχρονα, όπως έχει αποδειχθεί και από πρόσφατη μελέτη της UNEP, η αύξηση του κατασκευαστικού κόστους ενός βελτιωμένου ενεργειακά κτιρίου δεν ξεπερνά το **4%**. Μια τέτοια προσθετή επένδυση αποσβένετε σε μικρό χρονικό διάστημα, ενώ τα παράλληλα οφέλη όπως η βέλτιστη θερμική και οπτική άνεση και η εξαιρετική ποιότητα του εσωτερικού αέρα αποτελούν ανεκτίμητα πλεονεκτήματα των ενεργειακά αποδοτικών κατασκευών.



Ετήσια ενεργειακή κατανάλωση για κλιματισμό διάφορων τύπων κτιρίων στην Ελλάδα. Τα δεδομένα προέρχονται από μετρήσεις της Ομάδας Κτιριακού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών. Τα κτίρια που εικονίζονται στις τέσσερις κατηγορίες υψηλής κατανάλωσης, είναι τυχαία και δεν παρουσιάζουν την κατανάλωση που αναγράφεται.

## 8. Σαν συμπέρασμα

Τα κτίρια στην Ελλάδα παρουσιάζουν μεγάλη ενεργειακή κατανάλωση και προβληματική περιβαλλοντική ποιότητα. Αυτό οφείλεται αφενός στην ελλιπή ενεργειακή νομοθεσία και αφετέρου στην μη-χρήση ενεργειακά αποδοτικής τεχνολογίας.

Η πραγματικότητα αυτή δημιουργεί σημαντικές οικονομικές και περιβαλλοντικές πιέσεις τόσο στους απλούς πολίτες όσο και στην οργανωμένη πολιτεία.

**Η νέα ευρωπαϊκή Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, δημιουργεί ένα νέο σκηνικό στην αγορά των κτιρίων της χώρας μας. Ταυτόχρονα δημιουργεί νέες επενδυτικές δυνατότητες και προοπτικές για τον κτιριολογικό επιχειρηματικό τομέα ενώ προσφέρει αυξημένες δυνατότητες στον μελετητικό κόσμο. Το μεγάλο όμως όφελος είναι η αναμενόμενη βελτίωση της ποιότητας ζωής των Ελλήνων και η οικονομική τους ανακούφιση.**

Η ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων θα επιτρέψει στον πολίτη να διακρίνει πλέον την πραγματική ποιότητα των κτιρίων. Ταυτόχρονα θα δημιουργήσει ένα υγιή ανταγωνισμό ανάμεσα στους μελετητές και τους κατασκευαστές και θα βελτιώσει το συνολικό επίπεδο των κατασκευών. **Είναι προφανές, ότι τα κτίρια που θα παρουσιάζουν στο μέλλον υψηλή ενεργειακή κατανάλωση θα χάσουν μεγάλο μέρος από την εμπορική τους αξία.**

Είναι σαφές ότι δεν μπορούμε πλέον να βαδίζουμε στα τυφλά. Απαιτείται η χάραξη ενεργειακής πολιτικής για τον κτιριακό τομέα όπου η εξοικονόμηση ενέργειας και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα αποτελούν τις κύριες προτεραιότητες.

## 9. Βιβλιογραφία –Διευθύνσεις

1. Argiriou A, D. Asimakopoulos, C. Balaras, E. Daskalaki, A. Lagoudi, M. Loizidou, M. Santamouris and I. Tselepidaki : On the Energy Consumption and Indoor Air Quality in Office and Hospital Buildings in Athens, Hellas. J. Energy Conversion and Management, 35,5,385-394, 1994
2. Dasalaki E and M. Santamouris: 'On the potential of retrofitting scenarios for offices' J. Buildings Environment, 37,6,557-567,2002
3. Donatos G.S., G.J. Mergos, Energy demand in Greece: the impact of two energy crises, Energy Economics 11 (2) (1989) 147–152.
4. Enper Exist : <http://www.enper-exist.com/>
5. EPA –ED : <http://www.epa-ed.org/>
6. EURIMA : [http://www.eurima.org/index\\_en.cfm](http://www.eurima.org/index_en.cfm)
7. EUROACE - BUILDING ENERGY EFFICIENCY ALLIANCE on the ASSESSMENT OF POTENTIAL FOR THE SAVING OF CARBON DIOXIDE EMISSIONS IN EUROPEAN BUILDING STOCK, May 1998
8. European Environmental Agency : <http://www.epa-ed.org/>
9. Eurostat, Energy Consumption in Households, Office for Official Publications of the European Union, Luxembourg, 1999.
10. Hondroyiannis G, Estimating residential demand for electricity in Greece, Energy Economics 26 (2004) 319–334.
11. Iatridis M, G. Zoidis, Energy Efficiency in Greece, 1990–2002, Monitoring of energy efficiency in Europe A report based on ODYSSEE—MURE data bases and Supported by the SAVE programme, Center Renewable Energy Sources, October 2004
12. International Energy Agency: Energy Information Administration, Annual Energy Review, Paris, France, 2005.
13. National Statistics Service of Greece: Construction Report, 2003.
14. Mihalakakou G, M. Santamouris and A. Tsagrassoulis : On the energy consumption in residential buildings', J. Energy and Buildings, 34,7,727-736,2002
15. Sakka A : Measurements of Indoor Temperature in 60 low income houses in Athens, M. Sc. Thesis, Metropolitan University London, 2008
16. Santamouris M, A. Argiriou, E. Daskalaki, C. Balaras and A. Gaglia : Energy Characteristics and Savings Potential in Office Buildings. Solar Energy, Vol. 52, 1,p.p.59-66, 1994.

17. Santamouris M, E. Daskalaki, C. Balaras, A. Argiriou, and A. Gaglia : Energy Performance and Energy Conservation in Health Care Buildings in Hellas. J. Energy Conversion and Management, 35, 4, p.p. 293-305, 1994.
18. Santamouris M, C.A. Balaras, E. Daskalaki, A. Argiriou and A. Gaglia : Energy Consumption and the Potential for Energy Conservation in School Buildings in Hellas. J. Energy, 19,6, 653-660, 1994
19. Santamouris M, C.A. Balaras, E. Dascalaki, A. Argiriou and A. Gaglia : Energy Conservation and Retrofitting Potential in Hellenic Hotels. Journal Energy and Buildings, 24, 1, p.p. 65-75, 1996.
20. Santamouris M and E. Dascalaki : 'Passive Retrofitting of Office Buildings to Improve their Energy Performance and Indoor Environment : The Office Project' J. Buildings Environment, 37,6,575-578, 2002
21. Santamouris M, G. Mihalakakou, P. Patargias, N. Gaitani, K. Sfakianaki, M. Papaglastra, C. Pavlou, P. Doukas, E. Primikiri, V. Geros, M.N. Assimakopoulos, R. Mitoula and S. Zerefos: Using intelligent clustering techniques to classify the energy performance of school buildings. Energy and Buildings, Volume 39, Issue 1, January 2007, Pages 45-51
22. Santamouris M, K. Argiroudis, M. Georgiou, I. Livada, P. Doukas, M.N. Assimakopoulos, A. Sfakianaki, K. Pavlou, V. Geros and M. Papaglastra : Indoor Air Quality in Fifty Residences in Athens, Int. Journal of Ventilation, Vol. 5, No 4, p.p.367-380, March 2007.
23. Σανταμούρης Μ και Μ. Παπαγλάστρα : Ρύπανση Εσωτερικών Χωρών, Εκδοσεις Φοιβος, 2007.
24. Synnefa A, E. Polichronaki, E. Papagiannopoulou, M. Santamouris, G. Mihalakakou, P. Doukas, P.A. Siskos, E. Bakeas, A. Dremetsika, A. Geranios, A. Delakou : An experimental investigation of the indoor air quality in fifteen school buildings in Athens, Greece. J. Ventilation, Vol.2,No3,p.p.185-202, 2004
25. Trianti – Stourna E, K. Spyropoulou, C. Theofylaktos, K. Droutsa, C.A. Balaras, M. Santamouris, D.N. Asimakopoulos, G. Lazaropoulou and N. Papanikolaou : Energy conservation strategies for sports centers : Part A. Sports halls. J. Energy and Buildings, 27, p.p. 109-122, 1998
26. UNEP : Buildings and Climate Change, 2007
27. Vassilis T.R , L.P. Michael, The structure of residential energy demand in Greece, Energy Policy 34 (2006) 3137–3143.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

**Απαιτούμενα επίπεδα θερμομόνωσης σε διάφορες χώρες της Ευρώπης**

			Όρια Υπάρχουσας Νομοθεσίας					
			U-value [W/m <sup>2</sup> K]					
			Τοίχοι		οροφή		Δάπεδο	
Πόλη	Χώρα		χαμηλό	υψηλό	χαμηλό	υψηλό	χαμηλό	Υψηλό
Tirana	Albania	AL	0,53	0,53	0,38	0,38	0,59	0,59
Wien	Austria	AT	0,35	0,50	0,20	0,25	0,35	0,40
Salzburg	Austria	AT	0,35	0,50	0,20	0,25	0,35	0,40
Bregenz	Austria	AT	0,35	0,50	0,20	0,25	0,35	0,40
Graz	Austria	AT	0,35	0,50	0,20	0,25	0,35	0,40
Innsbruck	Austria	AT	0,35	0,50	0,20	0,25	0,35	0,40
Bruxelles	Belgium	BE	0,60	0,60	0,40	0,40	0,90	1,20
Sarajevo	Bosnia-Herzegovina	BH	0,80	0,80	0,55	0,55	0,65	0,65
Chirpan	Bulgaria	BUL	0,50	0,50	0,30	0,30	0,50	0,50
Sofia	Bulgaria	BUL	0,50	0,50	0,30	0,30	0,50	0,50
Geneve	Switzerland	CH	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
Zürich	Switzerland	CH	0,20	0,30	0,20	0,30	0,20	0,30
Split	Croatia	CR	1,20	1,20	0,75	0,75	0,90	0,90
Zagrep	Croatia	CR	0,90	0,90	0,65	0,65	0,75	0,75
Prag	Czech Republic	CZ	0,30	0,38	0,24	0,30	0,30	0,45
Tusimice	Czech Republic	CZ	0,30	0,38	0,24	0,30	0,30	0,45
Essen	Germany	D	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40	0,40
Bremen	Germany	D	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40	0,40
Berlin	Germany	D	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40	0,40
Leipzig	Germany	D	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40	0,40
Kiel	Germany	D	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40	0,40
München	Germany	D	0,30	0,30	0,20	0,20	0,40	0,40
Kopenhagen	Denmark	DK	0,20	0,40	0,15	0,25	0,12	0,30
Aalborg	Denmark	DK	0,20	0,40	0,15	0,25	0,12	0,30
Sevilla	Spain	ES	0,82	0,82	0,45	0,45	0,82	0,82
Valencia	Spain	ES	0,82	0,82	0,45	0,45	0,82	0,82
Barcelona	Spain	ES	0,73	0,73	0,41	0,41	0,73	0,73
Santander	Spain	ES	0,73	0,73	0,41	0,41	0,73	0,73
Madrid	Spain	ES	0,66	0,66	0,38	0,38	0,66	0,66
Salamanca	Spain	ES	0,66	0,66	0,38	0,38	0,66	0,66
Tallinn	Estonia	EST	0,25	0,25	0,16	0,16	0,25	0,25
Helsinki	Finland	FI	0,25	0,25	0,16	0,16	0,25	0,25
Oulu	Finland	FI	0,25	0,25	0,16	0,16	0,25	0,25
Ivalo	Finland	FI	0,25	0,25	0,16	0,16	0,25	0,25
Ajaccio	France	FR	0,40	0,40	0,25	0,25	0,36	0,36

			Όρια Υπάρχουσας Νομοθεσίας					
			U-value [W/m <sup>2</sup> K]					
			Τοίχοι		οροφή		Δάπεδο	
Πόλη	Χώρα		χαμηλό	υψηλό	χαμηλό	υψηλό	χαμηλό	Υψηλό
Marseille	France	FR	0,40	0,40	0,25	0,25	0,36	0,36
Bordeaux	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Toulouse	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Brest	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Nantes	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Tours	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Paris	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Limoges	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Cherbourg	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Lyon	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Straßbourg	France	FR	0,36	0,36	0,20	0,20	0,27	0,27
Athens	Greece	GR	0,70	0,70	0,50	0,50	1,90	1,90
Volos	Greece	GR	0,70	0,70	0,50	0,50	1,90	1,90
Salonnikí	Greece	GR	0,70	0,70	0,50	0,50	0,70	0,70
Budapest	Hungary	HU	0,45	0,45	0,25	0,25	0,50	0,50
Dublin	Ireland	IR	0,27	0,37	0,16	0,25	0,25	0,37
Kilkenny	Ireland	IR	0,27	0,37	0,16	0,25	0,25	0,37
Palermo	Italy	IT	0,64	0,64	0,60	0,60	0,60	0,60
Cagliari	Italy	IT	0,57	0,57	0,55	0,55	0,55	0,55
Bari	Italy	IT	0,57	0,57	0,55	0,55	0,55	0,55
Napoli	Italy	IT	0,57	0,57	0,55	0,55	0,55	0,55
Triest	Italy	IT	0,50	0,50	0,46	0,46	0,46	0,46
Firenze	Italy	IT	0,50	0,50	0,46	0,46	0,46	0,46
Milano	Italy	IT	0,46	0,46	0,43	0,43	0,43	0,43
Bolzano	Italy	IT	0,46	0,46	0,43	0,43	0,43	0,43
Roma	Italy	IT	0,50	0,50	0,46	0,46	0,46	0,46
Riga	Latvia	LAT	0,25	0,40	0,20	0,20	0,25	0,25
Klaipėda	Lithuania	LIT	0,20	0,50	0,16	0,40	0,25	0,50
Vilnius	Lithuania	LIT	0,20	0,50	0,16	0,40	0,25	0,50
Skopje	Macedonia	MC	0,90	0,90	0,60	0,65	0,75	0,75
Bitola	Macedonia	MC	0,90	0,90	0,60	0,65	0,75	0,75
Amsterdam	The Netherlands	NL	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Bergen	Norway	NO	0,18	0,22	0,13	0,18	0,15	0,18
Oslo	Norway	NO	0,18	0,22	0,13	0,18	0,15	0,18
Trondheim	Norway	NO	0,18	0,22	0,13	0,18	0,15	0,18
Tromsø	Norway	NO	0,18	0,22	0,13	0,18	0,15	0,18

			Όρια Υπάρχουσας Νομοθεσίας					
			U-value [W/m <sup>2</sup> K]					
			Τοίχοι		οροφή		Δάπεδο	
Πόλη	Χώρα		χαμηλό	υψηλό	χαμηλό	υψηλό	χαμηλό	Υψηλό
Hammersfest	Norway	NO	0,18	0,22	0,13	0,18	0,15	0,18
Swinonjście	Poland	PL	0,30	0,50	0,30	0,30	0,60	0,60
Poznan	Poland	PL	0,30	0,50	0,30	0,30	0,60	0,60
Warschau	Poland	PL	0,30	0,50	0,30	0,30	0,60	0,60
Gdansk	Poland	PL	0,30	0,50	0,30	0,30	0,60	0,60
Faro	Portugal	PT	0,50	0,70	0,40	0,50	-	-
Lisboa	Portugal	PT	0,50	0,70	0,40	0,50	-	-
Porto	Portugal	PT	0,50	0,70	0,40	0,50	-	-
Constanta	Romania	RO	0,70	0,83	0,33	0,50	0,60	0,91
Bukarest	Romania	RO	0,70	0,83	0,33	0,50	0,60	0,91
Goteborg	Sweden	SE	0,18	0,18	0,13	0,13	0,15	0,15
Stockholm	Sweden	SE	0,18	0,18	0,13	0,13	0,15	0,15
Umea	Sweden	SE	0,18	0,18	0,13	0,13	0,15	0,15
Lulea	Sweden	SE	0,18	0,18	0,13	0,13	0,15	0,15
Kiruna	Sweden	SE	0,18	0,18	0,13	0,13	0,15	0,15
Bratislava	Slovakia	SK	0,32	0,46	0,20	0,30	0,25	0,35
Lucenec	Slovakia	SK	0,32	0,46	0,20	0,30	0,25	0,35
Koper	Slovenia	SL	0,15	0,60	0,15	0,25	0,25	0,45
Ljubliana	Slovenia	SL	0,15	0,60	0,15	0,25	0,25	0,45
Beograd	Serbia and Montenegro	SM	0,90	0,90	0,65	0,65	0,75	0,75
Novi Sad	Serbia and Montenegro	SM	0,90	0,90	0,65	0,65	0,75	0,75
Plymouth	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
London	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
Cardiff	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
Manchester	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
Belfast	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
Edinburg	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
Newcastle	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25
Birmingham	UK	UK	0,25	0,35	0,13	0,20	0,20	0,25



## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**

### **Παράδειγμα Ενεργειακού Πιστοποιητικού από τη Μ. Βρετανία**

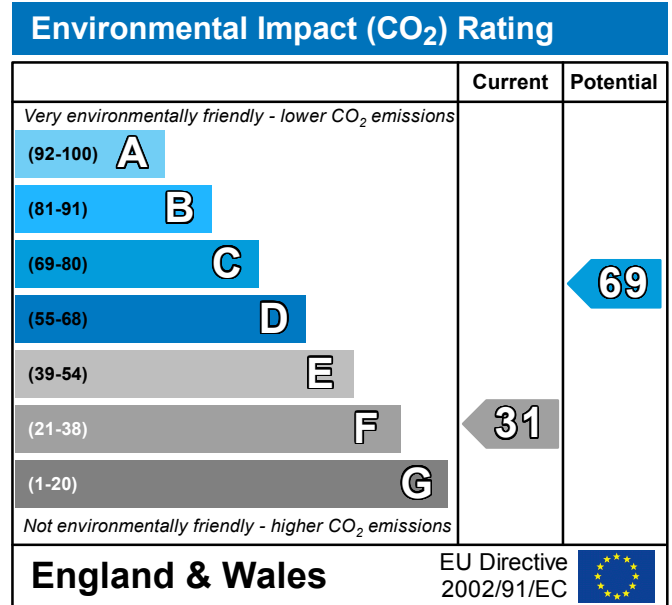
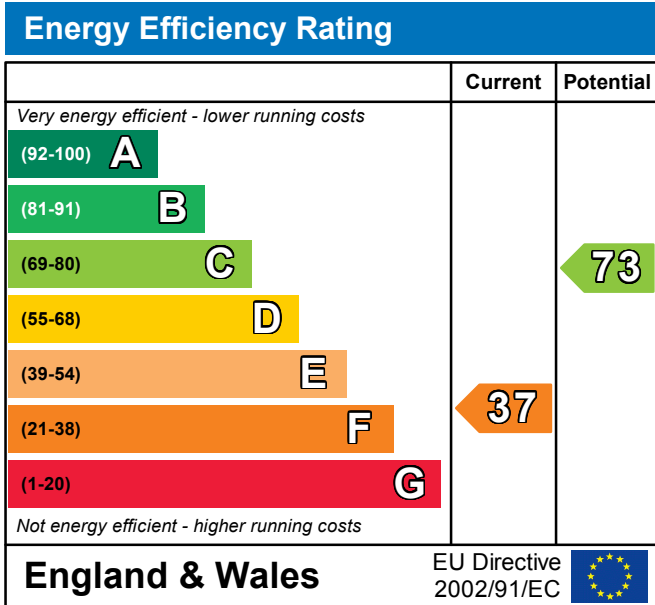
# Energy Performance Certificate



17 Any Street,  
Any Town,  
County,  
YY3 5XX

Dwelling type: Detached house  
Date of assessment: 02 February 2007  
Date of certificate: [dd mmmm yyyy]  
Reference number: 0000-0000-0000-0000-0000  
Total floor area: 166 m<sup>2</sup>

This home's performance is rated in terms of the energy use per square metre of floor area, energy efficiency based on fuel costs and environmental impact based on carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions.



The energy efficiency rating is a measure of the overall efficiency of a home. The higher the rating the more energy efficient the home is and the lower the fuel bills will be.

The environmental impact rating is a measure of a home's impact on the environment in terms of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions. The higher the rating the less impact it has on the environment.

## Estimated energy use, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions and fuel costs of this home

	Current	Potential
Energy Use	453 kWh/m <sup>2</sup> per year	178 kWh/m <sup>2</sup> per year
Carbon dioxide emissions	13 tonnes per year	4.9 tonnes per year
Lighting	£81 per year	£65 per year
Heating	£1173 per year	£457 per year
Hot water	£219 per year	£104 per year

Based on standardised assumptions about occupancy, heating patterns and geographical location, the above table provides an indication of how much it will cost to provide lighting, heating and hot water to this home. The fuel costs only take into account the cost of fuel and not any associated service, maintenance or safety inspection. This certificate has been provided for comparative purposes only and enables one home to be compared with another. Always check the date the certificate was issued, because fuel prices can increase over time and energy saving recommendations will evolve.

To see how this home can achieve its potential rating please see the recommended measures.



Certification mark

Remember to look for the energy saving recommended logo when buying energy-efficient products. It's a quick and easy way to identify the most energy-efficient products on the market.

For advice on how to take action and to find out about offers available to help make your home more energy efficient, call **0800 512 012** or visit [www.energysavingtrust.org.uk/myhome](http://www.energysavingtrust.org.uk/myhome)

## About this document

The Energy Performance Certificate for this dwelling was produced following an energy assessment undertaken by a qualified assessor, accredited by [scheme name], to a scheme authorised by the Government. This certificate was produced using the RdSAP 2005 assessment methodology and has been produced under the [regulations]. A copy of the certificate has been lodged on a national register.

Assessor's accreditation number: [accreditation number]  
Assessor's name: [assessor name]  
Company name/trading name: [company name]  
Address: [company address]  
[address continued]  
Phone number: [phone]  
Fax number: [fax]  
E-mail address: [e-mail]  
Related party disclosure: [disclosure]

## If you have a complaint or wish to confirm that the certificate is genuine

Details of the assessor and the relevant accreditation scheme are on the certificate. You can get contact details of the accreditation scheme from our website at [website address] together with details of their procedures for confirming authenticity of a certificate and for making a complaint.

## About the building's performance ratings

The ratings on the certificate provide a measure of the building's overall energy efficiency and its environmental impact, calculated in accordance with a national methodology that takes into account factors such as insulation, heating and hot water systems, ventilation and fuels used. The average energy efficiency rating for a dwelling in England and Wales is band E (rating 46).

Not all buildings are used in the same way, so energy ratings use 'standard occupancy' assumptions which may be different from the specific way you use your building. Different methods of calculation are used for homes and for other buildings. Details can be found at [www.communities.gov.uk](http://www.communities.gov.uk).

Buildings that are more energy efficient use less energy, save money and help protect the environment. A building with a rating of 100 would cost almost nothing to heat and light and would cause almost no carbon emissions. The potential ratings in the certificate describe how close this building could get to 100 if all the cost effective recommended improvements were implemented.

## About the impact of buildings on the environment

One of the biggest contributors to global warming is carbon dioxide. The way we use energy in buildings causes emissions of carbon. The energy we use for heating, lighting and power in homes produces over a quarter of the UK's carbon dioxide emissions and other buildings produce a further one-sixth.

The average household causes about 6 tonnes of carbon dioxide every year. Adopting the recommendations in this report can reduce emissions and protect the environment. You could reduce emissions even more by switching to renewable energy sources. In addition there are many simple every day measures that will save money, improve comfort and reduce the impact on the environment, such as:

- Check that your heating system thermostat is not set too high (in a home, 21°C in the living room is suggested) and use the timer to ensure you only heat the building when necessary.
- Make sure your hot water is not too hot - a cylinder thermostat need not normally be higher than 60°C.
- Turn off lights when not needed and do not leave appliances on standby. Remember not to leave chargers (e.g. for mobile phones) turned on when you are not using them.

### Visit the Government's website at [www.communities.gov.uk](http://www.communities.gov.uk) to:

- Find how to confirm the authenticity of an energy performance certificate
- Find how to make a complaint about a certificate or the assessor who produced it
- Learn more about the national register where this certificate has been lodged
- Learn more about energy efficiency and reducing energy consumption

## Recommended measures to improve this home's energy performance

17 Any Street,  
Any Town,  
County,  
YY3 5XX

Date of certificate: [dd mmmm yyyy]  
Reference number: 0000-0000-0000-0000-0000

## Summary of this home's energy performance related features

The following is an assessment of the key individual elements that have an impact on this home's performance rating. Each element is assessed against the following scale: Very poor / Poor / Average / Good / Very good.

Element	Description	Current performance	
		Energy Efficiency	Environmental
Walls	Cavity wall, as built (no insulation)	Poor	Poor
Roof	Pitched, 250 mm loft insulation	Good	Good
Floor	Solid, no insulation (assumed)	–	–
Windows	Partial double glazing	Poor	Poor
Main heating	Boiler and radiators, mains gas	Average	Average
Main heating controls	Programmer, room thermostat and TRVs	Average	Average
Secondary heating	None	–	–
Hot water	From main system, no cylinderstat	Poor	Poor
Lighting	Low energy lighting in 75% of fixed outlets	Very good	Very good
<b>Current energy efficiency rating</b>		<b>F 37</b>	
<b>Current environmental impact (CO<sub>2</sub>) rating</b>		<b>F 31</b>	

## Recommendations

The measures below are cost effective. The performance ratings after improvement listed below are cumulative, that is they assume the improvements have been installed in the order that they appear in the table.

Lower cost measures (up to £500)	Typical savings per year	Performance ratings after improvement	
		Energy efficiency	Environmental impact
1 Cavity wall insulation	£411	E 53	E 46
2 Low energy lighting for all fixed outlets	£11	E 53	E 46
Sub-total	£422		
<b>Higher cost measures (over £500)</b>			
3 Hot water cylinder thermostat	£102	D 58	E 51
4 Replace boiler with Band A condensing boiler	£323	C 73	C 69
Total	£847		
Potential energy efficiency rating		C 73	
Potential environmental impact (CO <sub>2</sub> ) rating		C 69	

## Further measures to achieve even higher standards

The further measures listed below should be considered in addition to those already specified if aiming for the highest possible standards for this home.

5 Replace single glazed windows with low-E double glazing	£40	C 75	C 71
6 Solar photovoltaics panels, 25% of roof area	£49	C 77	C 74
Enhanced energy efficiency rating		C 77	
Enhanced environmental impact (CO <sub>2</sub> ) rating		C 74	

Improvements to the energy efficiency and environmental impact ratings will usually be in step with each other. However, they can sometimes diverge because reduced energy costs are not always accompanied by a reduction in carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions.

## About the cost effective measures to improve this home's performance ratings

### Lower cost measures (typically up to £500 each)

These measures are relatively inexpensive to install and are worth tackling first. Some of them may be installed as DIY projects. DIY is not always straightforward, and sometimes there are health and safety risks, so take advice before carrying out DIY improvements.

#### 1 Cavity wall insulation

Cavity wall insulation, to fill the gap between the inner and outer layers of external walls with an insulating material, reduces heat loss. The insulation material is pumped into the gap through small holes that are drilled into the outer walls, and the holes are made good afterwards. As specialist machinery is used to fill the cavity, a professional installation company should carry out this work, and they should carry out a thorough survey before commencing work to be sure that this type of insulation is right for this home. They should also provide a guarantee for the work and handle any building control issues. Further information can be obtained from National Cavity Insulation Association (<http://dubois.vital.co.uk/database/ceed/cavity.html>).

#### 2 Low energy lighting

Replacement of traditional light bulbs with energy saving recommended ones will reduce lighting costs over the lifetime of the bulb, and they last up to 12 times longer than ordinary light bulbs. Also consider selecting low energy light fittings when redecorating; contact the Lighting Association for your nearest stockist of Domestic Energy Efficient Lighting Scheme fittings.

### Higher cost measures (typically over £500 each)

#### 3 Cylinder thermostat

A hot water cylinder thermostat enables the boiler to switch off when the water in the cylinder reaches the required temperature; this minimises the amount of energy that is used and lowers fuel bills. The thermostat is temperature sensor that sends a signal to the boiler when the required temperature is reached. To be fully effective it needs to be sited in the correct position and hard wired in place, so it should be installed by a competent plumber or heating engineer.

#### 4 Band A condensing boiler

A condensing boiler is capable of much higher efficiencies than other types of boiler, meaning it will burn less fuel to heat this property. This improvement is most appropriate when the existing central heating boiler needs repair or replacement, but there may be exceptional circumstances making this impractical. Condensing boilers need a drain for the condensate which limits their location; remember this when considering remodelling the room containing the existing boiler even if the latter is to be retained for the time being (for example a kitchen makeover). Building Regulations apply to this work, so your local authority building control department should be informed, unless the installer is registered with a competent persons scheme<sup>1</sup>, and can therefore self-certify the work for Building Regulation compliance. Ask a qualified heating engineer to explain the options.

## About the further measures to achieve even higher standards

Further measures that could deliver even higher standards for this home.

### 5 Double glazing

Double glazing is the term given to a system where two panes of glass are made up into a sealed unit. Replacing existing single-glazed windows with double glazing will improve comfort in the home by reducing draughts and cold spots near windows. Double-glazed windows may also reduce noise, improve security and combat problems with condensation. Building Regulations apply to this work, so either use a contractor who is registered with a competent persons scheme<sup>1</sup> or obtain advice from your local authority building control department.

<sup>1</sup> For information on competent persons schemes enter "existing competent person schemes" into an internet search engine or contact your local Energy Saving Trust advice centre on 0800 512 012.

## **6 Solar photovoltaics (PV) panels**

A solar PV system is one which converts light directly into electricity via panels placed on the roof with no waste and no emissions. This electricity is used throughout the home in the same way as the electricity purchased from an energy supplier. The Solar Trade Association has up-to-date information on local installers who are qualified electricians and any grant that may be available. . Planning restrictions may apply in certain neighbourhoods and you should check this with the local authority. Building Regulations apply to this work, so your local authority building control department should be informed, unless the installer is registered with a competent persons scheme<sup>1</sup>, and can therefore self-certify the work for Building Regulation compliance. Ask a suitably qualified electrician to explain the options.

---

<sup>1</sup> For information on competent persons schemes enter "existing competent person schemes" into an internet search engine or contact your local Energy Saving Trust advice centre on 0800 512 012.