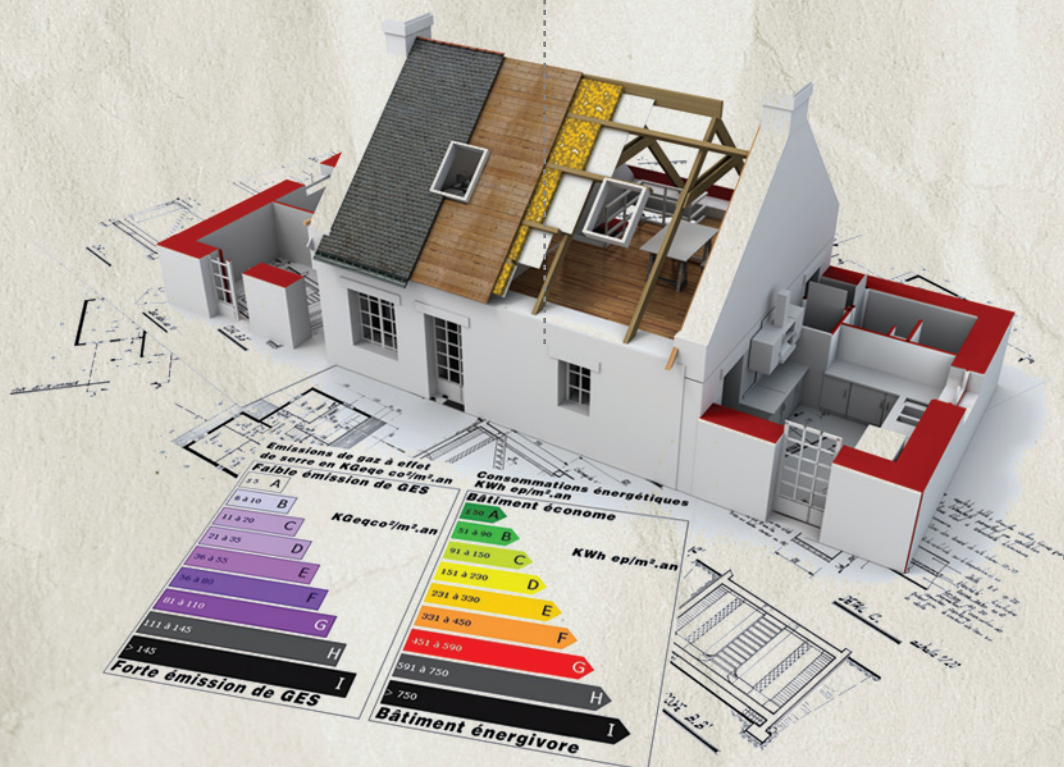


ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τεχνικό Εγχειρίδιο | Νοέμβριος 2012



ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Ενδεικτικές λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον κτηριακό τομέα | Κτηριακό κέλυφος
| Συστήματα υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας | Παθητικά και υβριδικά συστήματα
| Οικοσκευές υψηλής ενεργειακής κατηγορίας | Συστήματα παραγωγής ενέργειας από
ανανεώσιμες πηγές

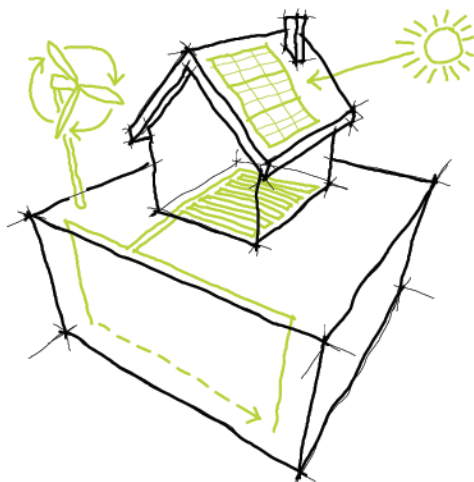
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εισαγωγή

Η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα κτήρια, είναι ιδιαίτερα σημαντική. Εξάλλου, ο κτιριακός τομέας (οικιακός και τριτογενής) είναι υπεύθυνος για το ένα τρίτο περίπου των εκπομπών θερμοκηπίου σε παγκόσμιο επίπεδο [1] και είναι υπεύθυνος για το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση [2]. Η αντίστοιχη τελική ενεργειακή κατανάλωση στον κτιριακό τομέα στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι περίπου 680 εκατ. τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου (TOE-tonne of oil equivalent) και καταναλώνονται για την θέρμανση, ψύξη και λειτουργία των απαραίτητων ηλεκτρικών συσκευών [3]. Στο πλαίσιο αυτό, μπορεί να επιτευχθεί σημαντική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών CO₂ μέσω της εφαρμογής λύσεων φιλικότερων προς το περιβάλλον.

Σχεδιάζοντας ένα κτήριο ή ένα συγκρότημα κτηρίων, είναι σημαντικό να θεωρούμε πως πρόκειται για ένα βιώσιμο σύστημα το οποίο έχει άμεση σχέση με το γύρω περιβάλλον και επηρεάζεται από τις καθημερινές και τις διαχρονικές αλλαγές του κλίματος, αλλά και τις ανάγκες των χρηστών μέσα και έξω από το κτήριο. Αυτό σημαίνει ότι κατά τον σχεδιασμό και την κατασκευή των κτηρίων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη μία σειρά από περιβαλλοντικές παράμετροι προκειμένου να μειωθεί η ενεργειακή κατανάλωση.

Αντίστοιχα, κατά την λειτουργία του κτηρίου, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε η περιβαλλοντική επιβάρυνση από την χρήση να είναι η ελάχιστη δυνατή.



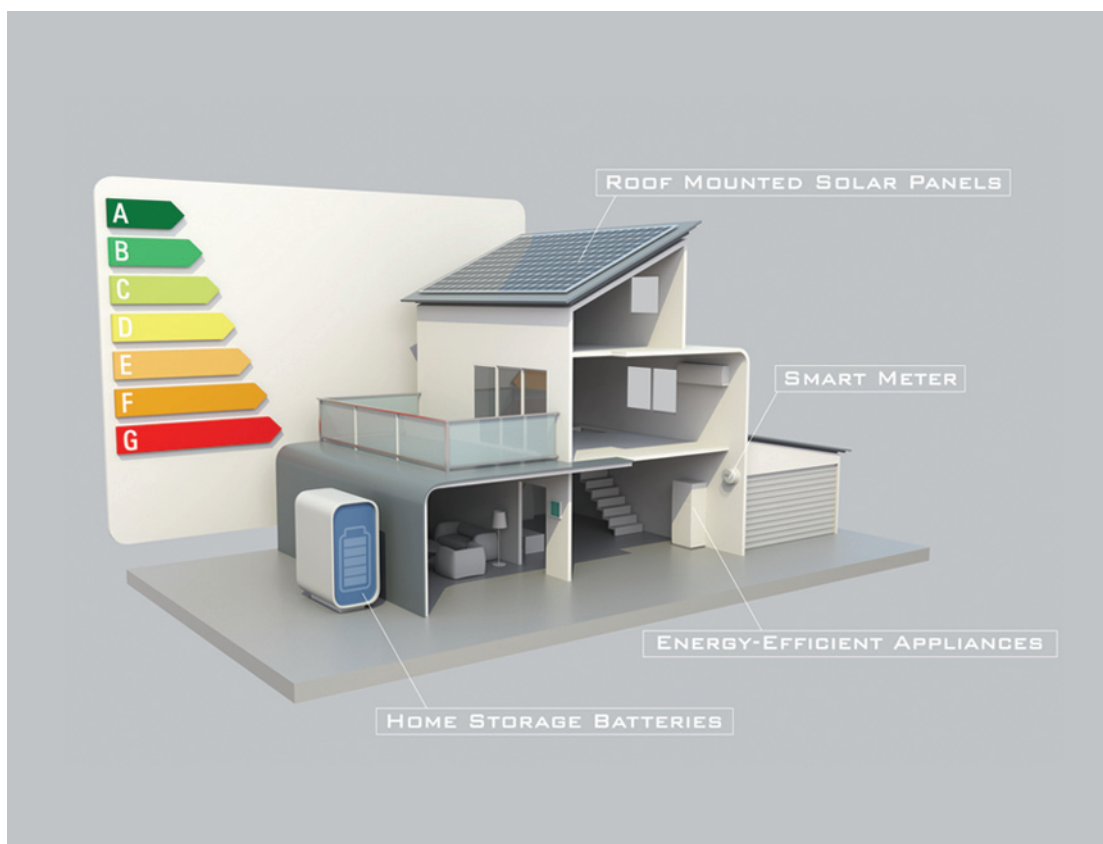
Ενδεικτικές λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον κτηριακό τομέα

Ο σχεδιασμός των κτηρίων και χώρων (εσωτερικών και εξωτερικών - υπαίθριων) λαμβάνοντας υπόψη τις κλιματολογικές συνθήκες και το μικροκλίμα της περιοχής με στόχο την αξιοποίηση των θετικών παραμέτρων του κλίματος για την εξασφάλιση συνθηκών υγιεινής και άνεσης (θερμικής και οπτικής) είναι ζητούμενο του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Το ενεργειακό όφελος που προκύπτει από την εφαρμογή του βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι σημαντικό και μπορεί να εφαρμοστεί με λύσεις που επιτυγχάνουν:

- Μείωση των απωλειών θερμότητας (π.χ. θερμομόνωση κελύφους)
- Έλεγχο των ηλιακών κερδών (π.χ. πρόβλεψη σκιάστρων)
- Υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα (π.χ. εγκατάσταση γεωθερμικής αντλίας θερμότητας)
- Συνθήκες άνεσης με χρήση τεχνικών ή συστημάτων μικρής ενεργειακής κατανάλωσης (π.χ. φυσικός δροσισμός, ανεμιστήρες οροφής)
- Παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές

Οι λύσεις αυτές μπορούν να διαχωριστούν σε πέντε βασικές κατηγορίες και είναι:

- το κτηριακό κέλυφος
- συστήματα υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας
- παθητικά και υβριδικά συστήματα
- οικοσκευές υψηλής ενεργειακής κατηγορίας και
- συστήματα παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (V)





Κτηριακό κέλυφος

Ο σχεδιασμός του κτηριακού κελύφους οφείλει να είναι τέτοιος ώστε να αποφεύγονται οι θερμικές απώλειες και να επιτυγχάνεται ο έλεγχος των ηλιακών κερδών. Τα βασικά στοιχεία του κελύφους που μπορεί και πρέπει κανείς να λαμβάνει κάποιος υπόψη κατά τον σχεδιασμό ή ακόμη και μετέπειτα, προκειμένου να εξοικονομήσει ενέργεια, είναι:

Τοποθέτηση θερμομόνωσης

- Θερμομόνωση των τοίχων, υποστυλωμάτων προς τον εξωτερικό αέρα, μη θερμαινόμενους χώρους και το έδαφος
- Θερμομόνωση των κιβωτίων των ρολών των ανοιγμάτων
- Θερμομόνωση της οροφής ή στέγης
- Θερμομόνωση των δαπέδων προς πωλητή, μη θερμαινόμενους χώρους και το έδαφος

Τοποθέτηση θερμομονωτικών κουφωμάτων (πλαίσιο, υαλοπίνακες)

- Τοποθέτηση θερμομονωτικών ρολών
- Αντικατάσταση των μονών υαλοπινάκων με διπλούς ή ακόμη καλύτερα με υαλοπίνακες χαμηλής εκπεμπικότητας (low-e)
- Τοποθέτηση υαλοστασίων – πλαισίων με θερμοδιακοπή

Τοποθέτηση ηλιοπροστατευτικού εξοπλισμού

- Μόνιμα σκίαστρα, όπως είναι πέργκολες
- Εξωτερικά κινητά σκίαστρα, όπως είναι οι τέντες και οι περσίδες που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο στις κατοικίες και τα κτήρια του τριπογενή τομέα αντίστοιχα

Βελτίωση της αεροστεγανότητας

- Σφράγιση των αρμών μεταξύ τοίχων και κάσας κουφωμάτων
- Βελτίωση της αεροστεγανότητας των αρμών μεταξύ κινητών και ακίνητων φύλλων των κουφωμάτων

Αποφυγή - μείωση των θερμογεφυρών

- Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης
- Θερμομόνωση περιδέσμου ενίσχυσης (σενάζ), κούτελων πλακών

Διασφάλιση της δυνατότητας φυσικού φωτισμού και αερισμού

- Επαρκή και ορθά σχεδιασμένα ανοίγματα που επιτρέπουν τον φυσικό φωτισμό και αερισμό

Οι οικοδομικές επεμβάσεις στο κτηριακό κέλυφος, πέραν της όποιας βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μπορούν να επιτύχουν, οφείλουν να:

- Ακολουθούν και να εναρμονίζονται με την υπάρχουσα αρχιτεκτονική του κτηρίου και να είναι σύμφωνες με την ισχύουσα νομοθεσία
- Λαμβάνουν υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κτηρίου και τις απαιτήσεις των χρηστών
- Είναι ρεαλιστικές από οικονομική άποψη
- Προκύπτουν ως αποτέλεσμα μελέτης όπου εκτός των άλλων έχουν ληφθεί υπόψη παράμετροι που διασφαλίζουν τις συνθήκες άνεσης, υγιεινής, την προστασία του περιβάλλοντος κατά την κατασκευή, λειτουργία και αποδόμηση του κτηρίου και φυσικά την κατά το δυνατόν μικρότερη ενεργειακή κατανάλωση



Συστήματα υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας

Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται συστήματα που μπορούν να βελτιώσουν την ενεργειακή και περιβαλλοντική συμπεριφορά των κτηρίων, επιτυγχάνοντας μείωση της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης και καλύπτουν τις απαιτήσεις για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, κλιματισμό και ζεστό νερό χρήσης. Ενδεικτικά, συστήματα που συνεισφέρουν στην επίτευξη υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας, είναι τα παρακάτω:

- Συστήματα καυστήρα/λέβητα υψηλής απόδοσης, θερμομόνωση σωληνώσεων
- Ηλιοθερμικά συστήματα θέρμανσης χώρων
- Αντλίες θερμότητας (αέρα, νερού, γεωθερμική)
- Ηλιακοί θερμοσίφωνες
- Μονάδες ανάκτησης θερμότητας
- Ενεργειακά τζάκια
- Συστήματα θερμοστατικής ρύθμισης (π.χ. Θερμοστάτες)
- Σύστημα συγκερασμού του φυσικού και τεχνητού φωτισμού
- Συστήματα αερισμού - κλιματισμού που επιτρέπουν την εφαρμογή της τεχνικής του φυσικού δροσισμού (free cooling)
- Ανεμιστήρες οροφής
- Φωτιστικά και λαμπτήρες υψηλής φωτιστικής αποδοτικότητας

Τα επιλεγθέντα συστήματα ή τεχνικές οφείλουν να έχουν την μικρότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση τόσο κατά την παραγωγή, διάθεση, λειτουργία και απόσυρση, ενώ πρέπει να μπορούν να χαρακτηριστούν ως οικονομικά βιώσιμα.

Παθητικά και υβριδικά συστήματα

Τα παθητικά συστήματα ενσωματώνονται στα κτήρια με στόχο την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό των κτηρίων. Ουσιαστικά, πρόκειται για συστήματα τα οποία αξιοποιούν τις φυσικές πηγές (ήλιο, άνεμο, κ.ά.) για τη θέρμανση ή ψύξη του κτηρίου χωρίς την παρεμβολή μηχανικών μέσων. Η λειτουργία τους βασίζεται στην ανταλλαγή ενέργειας με το περιβάλλον και μπορεί να περιλαμβάνει και την κατάλληλη αποθήκευση και διανομή της ενέργειας μέσα στους χώρους. Όταν τα παθητικά συστήματα υποβοηθούνται από μηχανικό σύστημα μικρής χαμηλής κατανάλωσης (π.χ. ανεμιστήρα) ονομάζονται υβριδικά.

Στόχος της επιλογής και της διαστασιολόγησης των παθητικών συστημάτων είναι η βελτίωση της θερμικής άνεσης με ταυτόχρονη εξοικονόμηση ενέργειας για όλες τις εποχές του έτους. Από τα πλέον γνωστά παθητικά και υβριδικά συστήματα είναι τα παρακάτω:

- Ηλιακός αγωγός
- Ηλιακός χώρος – θερμοκήπιο
- Θερμοσιφωνικό πέτασμα
- Ηλιακό ανοιχτό αίθριο
- Αιολική καμινάδα

Τα παθητικά και υβριδικά συστήματα στην πλειοψηφία τους δεν αποτελούν βιομηχανικά προϊόντα και κατά συνέπεια έχουν συνήθως συγκριτικά υψηλότερο κόστος κατασκευής. Η επιλογή τους θα πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των παραγόντων που επηρεάζουν την κατασκευή.

Οικοσκευές υψηλής ενεργειακής κατηγορίας

Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται συγκεκριμένα είδη οικοσκευών, τα οποία φέρουν σήμανση και έχουν αντίστοιχη, υψηλή ενεργειακή κατηγορία. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία η ενεργειακή σήμανση αφορά τα παρακάτω είδη οικοσκευών:

- ▣ Πλυντήρια ρούχων ενεργειακής κατηγορίας A+ ή υψηλότερης (Η κατηγορία A θεωρείται υποχρεωτική για όλα τα πλυντήρια ρούχων χωρητικότητας άνω των 3 κιλών)
- ▣ Πλυντήρια πιάτων
- ▣ Ψυγεία
- ▣ Συντηρητές κρασιών (Επί του παρόντος η κατηγοριοποίηση των συσκευών αυτών είναι από το D έως το G. Παρόλα αυτά, για να είναι οι ετικέτες σύμφωνες με την ισχύουσα νομοθεσία και να μην διαφοροποιούνται από αυτές των υπολοίπων ψυκτικών συσκευών, η ετικέτα παρουσιάζεται με 10 τάξεις)
- ▣ Τηλεοράσεις

Σύμφωνα με την οδηγία πλαίσιο που εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στις 19 Μαΐου 2010, εισάγεται μια νέα διάταξη για την σήμανση ενεργειακής κατανάλωσης, η οποία ωστόσο έχει διατηρήσει την αρχική μορφή της. Στην νέα διάταξη παραμένουν:

- ▣ Η κλίμακα κατάταξης από το A έως το G
- ▣ Τα χρώματα από το σκούρο πράσινο (υψηλή ενεργειακή αποδοτικότητα) έως το κόκκινο (χαμηλή ενεργειακή αποδοτικότητα)
- ▣ Το μέγεθος της ετικέτας

Για να διαφοροποιήσουν τα ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα από τα λιγότερο ενεργειακά χρησιμοποιούνται έγχρωμα βέλη: το σκούρο πράσινο υποδηλώνει ένα ιδιαίτερα αποδοτικό προϊόν ενώ το κόκκινο ένα χαμηλής απόδοσης προϊόν [4].



Συστήματα παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές

Σε αυτήν την κατηγορία μπορούν να ενταχθούν τα πάνελ φωτοβολταϊκών στοιχείων και οι μικρές ανεμογεννήτριες, εφόσον οι τελευταίες μπορούν να ενταχθούν τεχνικά και νομικά στον σχεδιασμό του κτηρίου.

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία αποτελούν συστήματα τα οποία όταν εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία, μετατρέπουν 5-19% της ηλιακής ενέργειας που προσπίπτει σε αυτά, σε ηλεκτρική. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται εξαρτάται από ένα πλήθος παραμέτρων, με σημαντικότερη όλων την τεχνολογία του φωτοβολταϊκού στοιχείου. Η πιο διαδεδομένες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται είναι αυτές των κρυσταλλικών φωτοβολταϊκών (μονοκρυσταλλικά και πολυκρυσταλλικά) και των φωτοβολταϊκών λεπτού υμενίου (thin film, όπως a-Si, CIGS, CdTe, κ.λπ.). Τα τελευταία έχουν χαμηλότερη απόδοση ανά μονάδα επιφάνειας, αλλά είναι σημαντικά φθηνότερα. Η επιλογή του είδους των φωτοβολταϊκών είναι συνάρτηση των αναγκών, του διαθέσιμου χώρου και της οικονομικής ευχέρειας του χρήστη. Τα φωτοβολταϊκά μπορούν να τοποθετηθούν σε οικόπεδα, στέγες (επίπεδες και κεκλιμένες) ή και σε προσόψεις κτηρίων. Παρέχονται σε διάφορα μεγέθη και μπορούν π.χ. να ενταχθούν σε τμήμα μιας κεραμοσκεπής ή στα υαλοστάσια μίας πρόσοψης. Μπορούν επιπλέον να χρησιμοποιηθούν ως σκιάστρα.

Τα φωτοβολταϊκά μπορούν να λειτουργούν διασυνδεδεμένα με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας ή ανεξάρτητα απ' αυτό (αυτόνομα συστήματα). Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τα φωτοβολταϊκά μπορεί να πωλείται προσφέροντας σημαντικό έσοδο στον ιδιοκτήτη τους.

Εφόσον τα φωτοβολταϊκά εντάσσονται στον σχεδιασμό ενός κτηρίου με στόχο την πώληση της παραγόμενης ενέργειας μπορούν να προβλεφθούν πάνελ έως 10kWp ανά ιδιοκτησία και φυσικό πρόσωπο ή μικρή επιχείρηση για σύνδεση χαμηλής τάσης (στα μη διασυνδεδεμένα νησιά έως 5kWp). Σε λοιπές εμπορικές επιχειρήσεις μπορούν να ενταχθούν και μεγαλύτερα συστήματα.



Πηγές

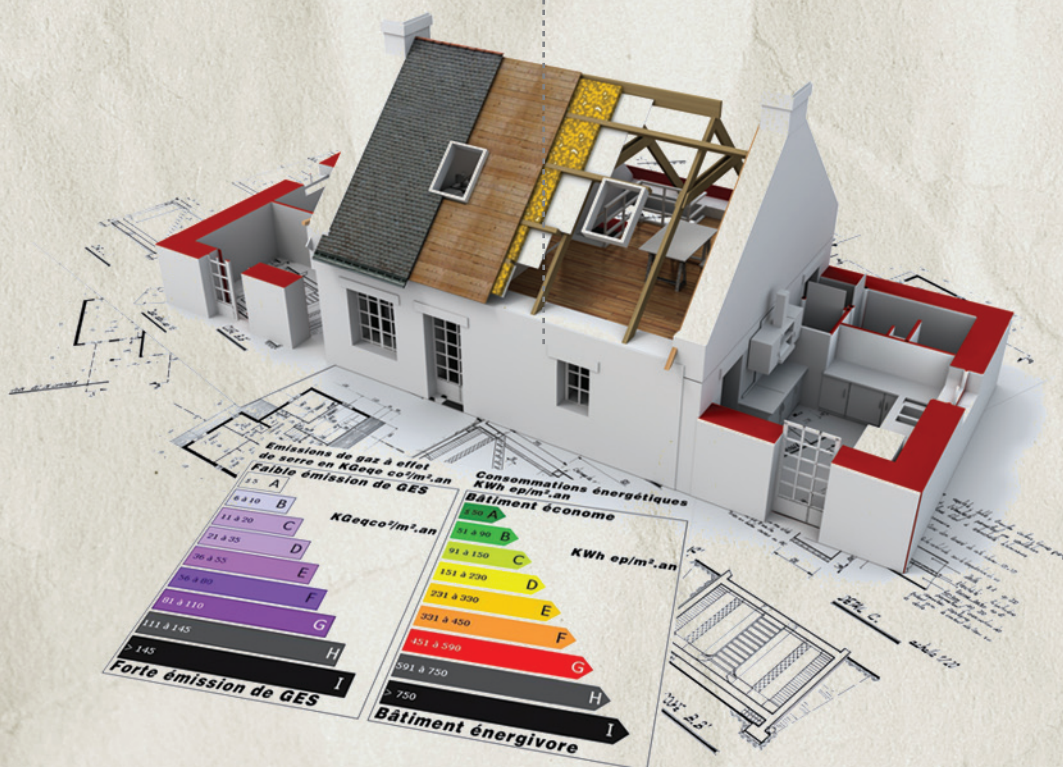
- [01] «Buildings: Investing in energy and resource efficiency», Version 02.11.2011, United Nations Environment Programme, 2011
- [02] ΟΔΗΓΙΑ 2010/31/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 19ης Μαΐου 2010 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων
- [03] Στοιχεία από EUROSTAT
(http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Consumption_of_energy)
- [04] ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1061/2010 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 28ης Σεπτεμβρίου 2010 που συμπληρώνει την οδηγία 2010/30/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την επισήμανση της κατανάλωσης ενέργειας των οικιακών πλυντηρίων ρούχων

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τεχνικό Εγχειρίδιο | Νοέμβριος 2012



ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



greenbanking@piraeusbank.gr | www.climabiz.gr |
www.greenbanking.gr | www.facebook.com/skepsouprasina |