



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ



ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΡΟΣ ΜΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε. ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

TOWARDS A METHODOLOGY FOR AN INTEGRATED ASSESSMENT & LABELLING
FOR SUSTAINABLE BUILDINGS IN THE EU

ΝΙΚΟΣ ΖΑΡΚΑΔΗΣ

NIKOS ZARKADIS
MASTER THESIS

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Νίκος Σακκάς



East Mediterranean Technology Transfer Unit

www.emttu.org

Στην Ελίνα, πολύτιμη συνοδοιπόρο της ζωής μου

ABSTRACT

People in developed and developing countries spend 80-90% of their time inside buildings while 40% of the global energy production and half of the resources consumed are related with the building sector which at the same time represents 10% of the global economy. These figures alone are indicative of the major role that buildings play today as regards the environment, the economy and the human factor. The international and European community driven principally from environmental related issues that are high on the agenda (i.e. climate change, global warming), has endorsed over the last few years the concept of environmental and energy assessments of buildings. Legislative framework in EU steers in that direction with the Directive on the energy performance of buildings (2002/91/EC) being a major landmark. Likewise, a plethora of assessment methods and tools like BREEAM (UK) and LEED (USA) have been developed and used by an ever-growing part of the building market.

Nevertheless, this otherwise positive progress in building sector seems rather limited as regards the scope of sustainable development. Today, buildings are only assessed against environmental issues, while social and economic parameters are largely ignored by assessments. LEnSE project is a European research project that responds to the growing need in Europe for assessing a building's sustainability performance, counting for all three pillars of sustainability: Environment – Society – Economy. The main objective was to develop a methodology for the assessment of the sustainability performance of existing, new and renovated buildings, which is broadly accepted by the European stakeholders involved in sustainable construction. To facilitate this process, the author of this dissertation developed two kinds of assessment tools; one Excel™ based aimed for testing the developed methodology and one web-based application (<http://emttu.stef.teiher.gr>) as a proposed final tool for end-users opting for market-value by means of functionality, reliability and user-friendly interface. At the end, the results of the testing of the method in actual buildings are discussed and conclusions are drawn about the future of integrated assessment and labelling of sustainable buildings in the EU.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το έντονα δομημένο αστικό περιβάλλον είναι σήμερα το κυρίαρχο μοντέλο διαβίωσης στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες οικονομίες. Τα τελευταία χρόνια, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των κτιριακών υποδομών έχουν αναγνωριστεί και επισημανθεί σε διεθνές επίπεδο: το 40% της καταναλισκόμενης ενέργειας αφορά στον κτιριακό τομέα, ενώ ταυτόχρονα τα κτίρια παράγουν έναν τεράστιο όγκο αποβλήτων. Τέτοιου είδους διαπιστώσεις έχουν οδηγήσει διεθνώς στη διαμόρφωση ενός κατάλληλου θεσμικού πλαισίου, το οποίο στοχεύει στη βελτιστοποίηση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των κτιρίων μέσω της εκτίμησης, αξιολόγησης και πιστοποίησης των αντίστοιχων παραμέτρων σε αυτά. Σε αυτήν την κατεύθυνση η Κοινοτική Οδηγία 91/2002 καθιστά υποχρεωτική την περιβαλλοντική αξιολόγηση των κτιρίων εντός της Ε.Ε., ενώ μεθοδολογίες και εργαλεία όπως το Energy Star (USA), το LEED (USA) και το BREEAM (UK) έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιούνται ευρέως σε ένα ολοένα αυξανόμενο κομμάτι της αγοράς.

Ωστόσο, υπό το πρίσμα της αειφόρου ανάπτυξης, αυτές οι θετικές εξελίξεις στον κτιριακό τομέα κρίνονται ανεπαρκείς καθώς επί του παρόντος αξιολογούνται μόνο περιβαλλοντικές παράμετροι, ενώ κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες αγνοούνται σχεδόν στο σύνολό τους. Ανταποκρινόμενοι σε αυτήν την ανάγκη, συμμετέχοντας στο ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα LEnSE εστιάσαμε στην ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας με σκοπό την αποτίμηση και τελικά την πιστοποίηση (labelling) της αειφορίας των κτιρίων στην Ε.Ε., προτάσσοντας έτσι την ολοκληρωμένη αξιολόγηση και στους τρεις πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης: Περιβάλλον – Κοινωνία – Οικονομία. Στα πλαίσια αυτού της ερευνητικής προσπάθειας, ο συγγραφέας της παρούσας διατριβής ανέπτυξε δύο εργαλεία αξιολόγησης. Το πρώτο, βασίζεται σε ExcelTM και χρησιμοποιήθηκε κατά τη φάση της πιλοτικής εφαρμογής του LEnSE, ενώ το δεύτερο αναπτύχθηκε ως διαδικτυακή εφαρμογή στα πλαίσια της παρούσας διατριβής (<http://emttu.stef.teiher.gr>) και προτείνεται ως μία εμπορικά βιώσιμη λύση, λειτουργώντας επικουρικά στην αναπτυσσόμενη μεθοδολογία ως ένα ολοκληρωμένο εργαλείο αξιολόγησης, το οποίο μπορεί ταυτόχρονα να είναι αξιόπιστο και φιλικό προς το χρήστη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Εισαγωγή	7
2. Ολοκληρωμένη αξιολόγηση κτιρίων (Integrated Building assessment)	9
3. Κοινοτικό και Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την αξιολόγηση των κτιρίων	12
3.1. Κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κτιρίων.....	13
3.1.1. Τα πρώτα βήματα	13
3.1.2. Οδηγία 91/2002	17
3.1.3. Συνοπτικός πίνακας.....	20
3.2. Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κτιρίων.....	21
3.2.1. Νομοθεσία	21
3.2.2. Θεσμικοί φορείς.....	25
3.2.3. Συνοπτικός πίνακας.....	26
3.3. Πρώτα συμπεράσματα - παρατηρήσεις.....	27
4. Διεθνής καλή πρακτική	29
4.1. BREEAM (UK).....	29
4.2. LEED (USA).....	30
4.3. Energy Star (USA)	32
5. Το έργο LEnSE: “Methodology Development towards a Label for Environmental, Social and Economic Buildings”	37
5.1. Γενική περιγραφή του έργου	37
5.1.1. Στόχοι	38
5.1.2. Προοπτικές και αναμενόμενα οφέλη	39
5.2. Επιλογή και ανάπτυξη δεικτών αειφορίας.....	39
5.3. Μεθοδολογία	43
5.3.1. Ανάπτυξη	43
5.3.2. Εμβέλεια.....	45
5.3.3. Βαθμολογία & συντελεστές βαρύτητας	46
5.4. Εργαλείο υπολογισμών και αξιολόγησης	48
5.4.1. Γενική περιγραφή.....	48

5.4.2.	Τμήματα.....	49
5.4.3.	Κύρια χαρακτηριστικά	50
5.5.	Πιλοτική εφαρμογή μεθόδου	53
5.5.1.	Επιλογή και διενέργεια πιλότων	53
5.5.2.	Αποτελέσματα	54
5.6.	Γενικά συμπεράσματα και προτάσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της μεθόδου	57
6.	Ανάπτυξη λογισμικού για την υποβοήθηση της αξιολόγησης και πιστοποίησης κτιρίων	60
6.1.	Προτεινόμενη πλατφόρμα	60
6.2.	Περιγραφή διαδικασίας χρήσης (σε επίπεδο χρήστη)	61
6.2.1.	Είσοδος στην εφαρμογή – User Interface	61
6.2.2.	Συμπλήρωση στοιχείων	62
6.2.3.	Υποβολή στοιχείων σε βάση δεδομένων	64
6.2.4.	Παραλαβή αναφοράς αξιολόγησης.....	64
6.2.5.	Επαναληψιμότητα διαδικασίας.....	66
6.2.6.	Πιστοποίηση, λήψη ειδικού σήματος.....	66
6.3.	Περιγραφή διαδικασίας χρήσης (σε επίπεδο αρχιτεκτονικής συστήματος)	66
6.3.1.	Είσοδος στην εφαρμογή – User Interface	66
6.3.2.	Συμπλήρωση στοιχείων	67
6.3.3.	Υποβολή στοιχείων σε βάση δεδομένων	67
6.3.4.	Παραλαβή αναφοράς αξιολόγησης.....	68
6.3.5.	Επαναληψιμότητα διαδικασίας.....	69
6.4.	Απαιτήσεις & προδιαγραφές εξοπλισμού	69
6.4.1.	Απαιτήσεις εξοπλισμού (Hardware) και λογισμικού (Software) για τους χρήστες (clients)	69
6.4.2.	Απαιτήσεις εξοπλισμού (Hardware) και λογισμικού (Software) εξυπηρετητή (server)	70
6.5.	Κύρια πλεονεκτήματα	70
7.	Η οικονομία της ολοκληρωμένης αξιολόγησης και της αειφορίας σε κτίρια	72
8.	Συμπεράσματα.....	74
9.	Βιβλιογραφία.....	76

10. Παράρτημα Α' - Επιλεκτική Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία	81
11. Παράρτημα Β' - Δείκτες LEnSE	99
11.1. Πρότυπο ανάπτυξης δεικτών μεθόδου LEnSE	99
11.2. Δείκτες μεθόδου LEnSE που αναπτύχθηκαν από τον Έλληνα εταίρο του έργου	100
11.2.1. Provision of car pooling (Κοινωνικός άξονας αειφορίας)	100
11.2.2. Function analysis (Οικονομικός άξονας αειφορίας).....	103
11.2.3. Risk and Value Management (Οικονομικός άξονας αειφορίας)	105
11.2.4. Specification and use of locally produced materials (Οικονομικός άξονας αειφορίας)	107
12. Παράρτημα Γ' - Παραδείγματα αξιολόγησης κτιριων κατά την πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου LEnSE	110
12.1. Brief Building Assessment Report for Unit B, Oaksey Park (UK)	110
12.2. Building Assessment Report for Great Glen House, Inverness (UK)	111

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια η παγκόσμια κοινότητα ζει κάτω από το βάρος της ολοένα αυξανόμενης υποβάθμισης του περιβάλλοντος στον πλανήτη και ταυτόχρονα συνειδητοποίησε ότι πρέπει να εφαρμοστούν σχέδια δράσης προκειμένου να μην επιδεινωθεί περαιτέρω η ήδη δυσμενής κατάσταση, η οποία ενέχει σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις. Επίσης έγινε κατανοητό ότι αυτές οι δράσεις δεν μπορεί να είναι αποτελεσματικές εάν είναι κοντόφθαλμες, εστιάζοντας αποσπασματικά στα προβλήματα. Αντίθετα αυτές οφείλουν να διέπονται από ολιστική φιλοσοφία, θεωρώντας ότι οι αιτίες που προκαλούν τα σημερινά αδιέξοδα ενεργούν μέσα από ένα αλληλεπιδραστικό ενιαίο μοντέλο και οι δεσμοί τους είναι πολλές φορές άρρηκτοι. Η συνολική θεώρηση του περιβαλλοντικού προβλήματος μέσα από το πρίσμα της αειφόρου ανάπτυξης είναι μία προσέγγιση προς αυτήν ακριβώς την κατεύθυνση, η οποία κερδίζει διαρκώς έδαφος τα τελευταία χρόνια.

Αρκετές ομάδες και οργανώσεις σε όλο τον κόσμο έχουν δραστηριοποιηθεί, οι οποίες με ενέργειες τους ευαισθητοποιούν το κοινό αυξάνοντας σταδιακά την περιβαλλοντική του συνείδηση σε μεγάλο βαθμό. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα μια αργή, αλλά σταθερή στροφή σε δραστηριότητες και συνήθειες που όσο το δυνατόν προστατεύουν το περιβάλλον και δεν το υποβαθμίζουν, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνουν την ποιότητα διαβίωσης και διασφαλίζουν ένα καλύτερο μέλλον για τις επόμενες γενιές. Εξάλλου αυτή η μεταστροφή ενισχύεται και σε μερικές περιπτώσεις καθίσταται υποχρεωτική, μέσω ενός θεσμικού πλαισίου που υποστηρίζει και δίνει κίνητρα προς μία τέτοια κατεύθυνση. Σχεδόν κάθε χώρα ξεχωριστά από τις λεγόμενες «ανεπτυγμένες», θεσπίζει ή έχει θεσπίσει ένα τέτοιο πλαίσιο, ορμούμενη από μία παγκόσμια κίνηση για την προστασία του περιβάλλοντος, σε κρατικό ή μη επίπεδο.

Τρανταχτό παράδειγμα παγκόσμιας ομοθυμίας ήταν η συνδιάσκεψη στο Κιότο το 1997 και η αρχική δέσμευση 180 κρατών για τη μείωση σε παγκόσμιο επίπεδο των εκπομπών του CO₂. Το περίφημο πλέον **Πρωτόκολλο του Κιότο**, μπορεί να καθυστέρησε να τεθεί σε εφαρμογή (Φεβρουάριος 2004) και να δέχεται, ιδίως αυτήν την εποχή, λίγες αλλά «τρανταχτές» αμφισβητήσεις, εξακολουθεί όμως να είναι μια μείζονος σημασίας συντονισμένη προσπάθεια για την βελτίωση του περιβάλλοντος. Ομοίως, η βραβευμένη με Όσκαρ ταινία «**An Inconvenient Truth**» (*Μία άβολη αλήθεια*) του πρώην υποψηφίου για την προεδρία των ΗΠΑ Al Gore αποδεικνύει

μεταξύ άλλων πως το περιβάλλον είναι πλέον ένα θέμα που αιχμαλωτίζει τη δημοσιότητα, συγκινεί και απασχολεί το πλατύ κοινό.

Η στροφή όμως της κοινής γνώμης προς τα περιβαλλοντικά θέματα, δεν είναι από μόνη της αρκετή. Η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης διατυπώθηκε για πρώτη φορά από την Επιτροπή Brundtland το 1987:

"To meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs"

(«Να καλύπτουμε τις σημερινές μας ανάγκες, χωρίς να διακυβεύουμε την δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να πράξουν το ίδιο»)

Σήμερα, 20 χρόνια μετά, οφείλουμε να αλλάξουμε τρόπο σκέψης, ώστε να μη θεωρούμε το περιβαλλοντικό πρόβλημα μεμονωμένο και αποκομμένο από τον άνθρωπο, την κοινωνία και την οικονομία. Πάνω σε αυτήν την αρχή της αειφόρου ανάπτυξης βασίζεται η παρούσα διατριβή, η οποία υποστηρίζει την ανάγκη μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των κτιρίων διασφαλίζοντας πως αυτό γίνεται με γνώμονα τον ανθρώπινο και κοινωνικό παράγοντα, αλλά ταυτόχρονα λαμβάνοντας υπόψη ρεαλιστικούς παράγοντες, όπως αυτός των οικονομικών μεγεθών.

2. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ (INTEGRATED BUILDING ASSESSMENT)

Το έντονα δομημένο αστικό περιβάλλον είναι το κυρίαρχο μοντέλο διαβίωσης σήμερα στις ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες οικονομίες. Ο σύγχρονος δυτικός άνθρωπος ξοδεύει 80-90% του χρόνου του μέσα σε κτίρια¹, ενώ η ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος μπορεί να έχει άμεσες επιπτώσεις στη υγεία, την παραγωγικότητα και την ευεξία του. Τελευταία, θέματα υγείας που συνδέονται άμεσα με τις περιβαλλοντικές συνέπειες των κτιρίων, όπως το αποκαλούμενο **σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου**, έχουν εντείνει το βαθμό συνειδητοποίησης για το ρόλο που τα κτίρια καλούνται να παίξουν στο ευρύτερο ανθρώπινο και φυσικό περιβάλλον.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο κτιριακός τομέας συνεισφέρει σημαντικά στην κατανάλωση ενέργειας, όπως επίσης και σε έναν αριθμό από περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως εκπομπές αέριων ρύπων και παραγωγή αποβλήτων. Είναι χαρακτηριστικό, σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α., ότι το 38% της καταναλισκόμενης ενέργειας αφορά τον κτιριακό τομέα, ενώ το ίδιο συμβαίνει για το 65% του συνόλου των αστικών στερεών απορριμμάτων του 1997². Επιπλέον εκτιμήσεις αναφέρουν ότι η οικοδομική δραστηριότητα καταναλώνει το 16% των παγκόσμιων υδάτινων αποθεμάτων, ενώ δεσμεύει περισσότερο από το 50% των πρώτων υλών που εξάγονται. Ως αποτέλεσμα της αυξημένης κατανάλωσης πρώτων υλών και ενέργειας, ο κατασκευαστικός κλάδος παράγει το 40 – 50% των απορριμμάτων που καταλήγουν στις χωματερές, ενώ είναι υπεύθυνος για το 20 – 30% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (κυρίως διοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου και οξείδια του αζώτου)³.

Στην **Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.)**, η **ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων (οικιακός και τριτογενής τομέας) αντιπροσωπεύει περίπου το 40% της παραγόμενης ενέργειας**,⁴ ενώ στην Ελλάδα, η τελική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων του τριτογενούς τομέα (δημόσια και ιδιωτικά κτίρια, γραφεία, νοσοκομεία,

¹ Environmental Law Institute, USA

² Department Of Energy (DOE), USA

³ Christina du Plessis, 2002

⁴ Οδηγία 91/2002 Ε.Ε.

σχολεία, ξενοδοχεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κλπ.) και του οικιακού τομέα, αντιπροσωπεύει το 37,2% του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας (*βάσει στοιχείων του 2000*⁵).

Μιλώντας με οικονομικά στοιχεία, ο τομέας των κτιρίων αποτελεί έναν από τους πλέον σημαντικούς τομείς οικονομικής δραστηριότητας. Ο κύκλος εργασιών των κτιρίων αγγίζει τα 3.000 δις δολάρια αντιπροσωπεύοντας περίπου το 10% της παγκόσμιας οικονομίας. Στην Ελλάδα ο κατασκευαστικός τομέας είναι υπεύθυνος για το 5% του ΑΕΠ⁶ και μόνο οι κατασκευές κατοικιών αντιστοιχούν στο 23% του συνόλου των επενδύσεων στην χώρα (τα κτίρια αντιπροσωπεύουν το 50% των παγκόσμιων επενδύσεων). Ο κλάδος χρησιμοποιεί περισσότερους από 111 εκατομμύρια εργαζόμενους και αντιπροσωπεύει το 7% της παγκόσμιας αγοράς εργασίας και το 28% της παγκόσμιας βιομηχανικής εργασίας. Ομοίως, στην Ελλάδα ο κατασκευαστικός τομέας είναι υπεύθυνος για το 7% της συνολικής εργασίας.

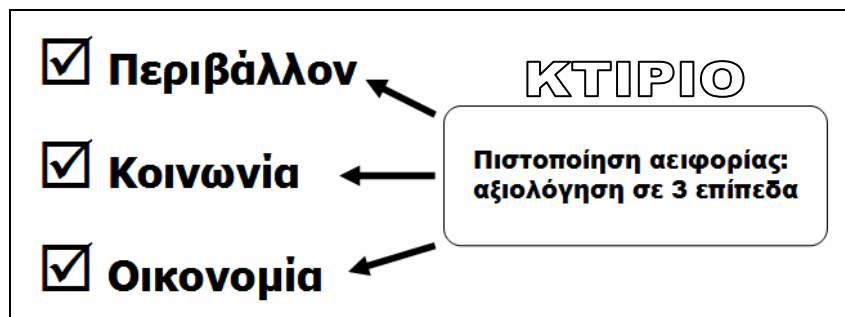
Όλα τα παραπάνω οδηγούν με ασφάλεια στο συμπέρασμα πως ένα κτίριο είναι ένας εξαιρετικά περίπλοκος οργανισμός με άμεσες ή έμμεσες συνέπειες στην κοινωνία, το περιβάλλον και την οικονομία, οι οποίες μάλιστα δύνανται να εκτείνονται χρονικά σε αρκετές δεκαετίες. Όλο το κτίριο και οι εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με το εξωτερικό περιβάλλον και τις εξωτερικές συνθήκες, λειτουργούν σαν ένα σύστημα. Τα δομικά στοιχεία, ο εξοπλισμός, τα επιμέρους συστήματα του κτιρίου και ο τρόπος λειτουργίας τους, αλληλεπιδρούν τόσο μεταξύ τους όσο και με τα άτομα που εργάζονται, διαβιούν και επισκέπτονται το κτίριο και καθορίζουν την τελική κατάσταση. Συνεπώς, το θέμα της ολοκληρωμένης αξιολόγησης των κτιρίων πρέπει να προσεγγισθεί συνολικά, λαμβάνοντας υπόψη τη δυναμική του συνόλου των υπεισερχόμενων παραμέτρων.

Και ενώ **έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες να εκτιμηθεί η απόδοση μεμονωμένων τομέων των κτιρίων που συνδέονται άμεσα με το περιβάλλον** (κατανάλωση ενέργειας, αυτοματισμοί, θερμική άνεση κ.α.), ωστόσο **δεν υπήρξαν ολοκληρωμένες προσεγγίσεις**, κυρίως στο στάδιο σχεδίασης του κτιρίου. Εκεί,

⁵ Γ. ΚΑΜΑΡΑΣ, «Η Ελληνική Πολιτική για τις ΑΠΕ και την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια: Υφιστάμενο Κανονιστικό και Χρηματοδοτικό Πλαίσιο»

⁶ Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν

στο αρχικό στάδιο, υπάρχει η μεγάλη ευκαιρία να γίνουν τροποποιήσεις, τα οφέλη των οποίων θα μπορούν να αποκομίζονται για δεκαετίες και σε πολλά επίπεδα (περιβαλλοντικό, κοινωνικό, οικονομικό).



Εικόνα 2.1

3. ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Τα τελευταία χρόνια στην Ε.Ε. και στην Ελλάδα, υπάρχει ένα καλά οργανωμένο και αυστηρό νομοθετικό πλαίσιο που υποχρεώνει ορισμένες δραστηριότητες, έργα ή κατασκευές να συνοδεύονται από μελέτες που καταδεικνύουν κατά πόσο αυτά είναι σε θέση να επηρεάσουν με αρνητικό τρόπο το περιβάλλον. Αυτές οι μελέτες ονομάζονται Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και η εκπόνησή τους είναι απαραίτητη για αρκετές κατηγορίες έργων, κυρίως αυτών που αφορούν τον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα (βιομηχανίες, βιοτεχνίες, μεγάλης κλίμακας έργα, κτηνοτροφία, κλπ.). Τα κτίρια του οικιακού και του τριτογενούς τομέα, παρόλο που μπορούν να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στο μακρο-περιβάλλον όσο και στο μικρο-περιβάλλον τους (βλ. Κεφ. 2), δεν εμπίπτουν στο παραπάνω νομοθετικό πλαίσιο. Αυτό το θεσμικό «κενό», ήρθε να καλύψει ή έννοια της περιβαλλοντικής και ενεργειακής αξιολόγησης των κτιρίων.

Η αντιστοίχιση που επιχειρούμε, της αξιολόγησης των κτιρίων με τις ΜΠΕ, ίσως γίνει περισσότερο σαφής με την παράθεση ενός χαρακτηριστικού κειμένου:⁷

«Η έννοια της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των κτιριακών κατασκευών καλύπτει τη δημιουργία και τη διαχείριση ενός υγιούς κτισμένου περιβάλλοντος, που στηρίζεται στις αρχές της προστασίας και διατήρησης των φυσικών πόρων και της οικολογίας. Οι μέθοδοι περιβαλλοντικής αξιολόγησης θεωρείται ότι αποτελούν ένα χρήσιμο μέσο προς την κατεύθυνση αυτή. Κάθε απόφαση σχετική με τη λειτουργία και τη συμπεριφορά του κτιρίου κατά τη διάρκεια της ζωής του έχει μικροπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες για το περιβάλλον. Η κατασκευή κτιρίων με περιβαλλοντικά κριτήρια απαιτεί τη διερεύνηση μεγάλου αριθμού ποικίλων παραμέτρων που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα ζητημάτων και σχετίζονται με τις επιπτώσεις της κατασκευής και λειτουργίας του σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό ή ακόμη και σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και την απόδοση και τη συμπεριφορά του στη διάρκεια της ζωής του. Η παρακολούθηση της λειτουργίας και της γενικότερης απόδοσης του κτιρίου κατά τη χρήση του σε όλη τη διάρκεια

⁷ Δ. ΜΠΙΚΑΣ, Καθηγητής στο Α.Π.Θ., Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

ζωής του προϋποθέτει πρόσβαση σε αξιόπιστες, επαρκείς και κατάλληλα οργανωμένες πληροφορίες, ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση των επιπτώσεων από παρεκκλίσεις ή αστοχίες και η παροχή στους φορείς των αποφάσεων, της αναγκαίας υποστήριξης για βελτιωτικές επεμβάσεις, ώστε οι τελευταίες να επιτυγχάνονται έγκαιρα, αποτελεσματικά και οικονομικά...».

Είναι ευτυχές το γεγονός, πως τα τελευταία χρόνια άλλαξε αυτή η νοοτροπία που θέλει το κτίριο αποκομμένο από το περιβάλλον του και μία νέα φιλοσοφία, η οποία θεωρεί **τα κτίρια ως μία αλυσίδα διασυνδεδεμένων περιβαλλοντικών επιπτώσεων**, φαίνεται να επικρατεί. Η ανάπτυξη τέτοιων λογικών, αλλά και εννοιών που πρόσφατα εντάχθηκαν στο λεξιλόγιό μας, όπως της **Αειφόρου Ανάπτυξης** (Sustainable Development) και της Αειφορίας των Κτιριακών Κατασκευών (Sustainable Construction of Buildings), ωθήθηκε και ακολούθως ώθησε την ανάπτυξη ενός θεσμικού πλαισίου που πλέον συναντάται σε κάθε αναπτυγμένη χώρα και αντιμετωπίζει ολιστικά το κτίριο, λαμβάνοντας υπόψη και αξιολογώντας την ενεργειακή και περιβαλλοντική του συμπεριφορά, αναγνωρίζοντας με αυτόν τον τρόπο, αυτό που πραγματικά είναι: ένας περίπλοκος οργανισμός.

Σε αυτήν την ενότητα επιχειρείται αναφορά στο εγχώριο και ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο που ενισχύει και κατοχυρώνει τη συνολική αξιολόγηση των κτιρίων, ενώ στο *Παράρτημα Α* παρατίθενται τα πλήρη κείμενα ή τα πιο σημαντικά αποσπάσματα των επίσημων κειμένων (Νόμοι, Τροπολογίες, Αποφάσεις, Οδηγίες, κλπ.). Είναι σημαντικό να τονίσουμε πως η αναφορά που ακολουθεί δεν έχει εξαντλητικό χαρακτήρα, αλλά μάλλον έχει τα χαρακτηριστικά κριτικής ανασκόπησης, εστιάζοντας στα σημεία με τη μεγαλύτερη σημασία και εγγύτητα στο θέμα της εργασίας.

3.1. Κοινοτικό θεσμικό πλαίσιο για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κτιρίων

3.1.1. Τα πρώτα βήματα

Αν θέλουμε να εξετάσουμε το ισχύον ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την ενεργειακή και περιβαλλοντική αξιολόγηση των κτιρίων, θα ήταν σκόπιμο να κοιτάξουμε σφαιρικά την κατάσταση όπως έχει διαμορφωθεί τα τελευταία χρόνια μέσα στα όρια

της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) σχετικά με την ενέργεια, το περιβάλλον και την αλληλεπίδρασή τους με τον κτιριακό τομέα. Για αυτό το λόγο παραθέτουμε δραστηριότητες της Ε.Ε. που υπήρξαν σταθμοί για τη διαμόρφωση του παραπάνω πλαισίου.

Από τα πρώτα ήδη βήματα της τότε ΕΟΚ (25/03/1957), στο άρθρο 130 Π της ιδρυτικής συνθήκης προβλέπεται ότι η δράση της Κοινότητας σε θέματα περιβάλλοντος πρέπει να έχει ως στόχο, κυρίως, τη συνετή και ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων. Επιπρόσθετα τονίζει ότι μεταξύ των φυσικών αυτών πόρων, τα πετρελαιοειδή, το φυσικό αέριο και τα στερεά καύσιμα αποτελούν τις βασικές πηγές ενέργειας αλλά και τις κύριες πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος.

Ουσιαστικό έργο άρχισε να παράγεται αρκετά χρόνια μετά, όταν στις 13 Νοεμβρίου 1984 δημοσιεύεται ανακοίνωση της Επιτροπής με τίτλο «Για μια ευρωπαϊκή πολιτική ορθολογικής χρήσης της ενέργειας στον τομέα των κτιριακών εγκαταστάσεων», ενώ τον επόμενο χρόνο έχουμε δύο σημαντικά ψήφισμα. Στις 15 Ιανουαρίου 1985 πραγματοποιείται το ψήφισμα του Συμβουλίου για τη βελτίωση των προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας των κρατών μελών και στις 15 Μαρτίου 1985 αυτό που αφορά στην ορθολογική χρήση της ενέργειας στον τομέα των κτιρίων. Στο ψήφισμα αυτό γίνεται πρώτη φορά λόγος για τις μεγάλες δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας στον τομέα των κτιρίων, με σχεδόν το μισό των συνολικών δυνατοτήτων εξοικονόμησης ενέργειας να αφορά αυτόν τον τομέα.

Επιπλέον το Συμβούλιο αναλαμβάνει σημαντική πρωτοβουλία με κύριο στόχο την προώθηση της ορθολογικής χρησιμοποίησης της ενέργειας στον τομέα των κτιριακών εγκαταστάσεων. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται:

- Στην ενεργειακή αποκατάσταση υπαρχόντων κτιρίων, έπειτα από θερμική διάγνωση
- Στην εισαγωγή της διαδικασίας της πιστοποίησης στα κτίρια
- Στην κατάρτιση ενός κοινού ειδικού ευρωπαϊκού κώδικα (που τελικά υλοποιήθηκε λίγα χρόνια μετά με την υπογραφή από τα κράτη μέλη του Ευρωπαϊκού Χάρτη Ενέργειας – βλ. παρακάτω)
- Στην τυποποίηση μεθόδων μέτρησης των θερμικών αποδόσεων των κτιρίων και στην διεξαγωγή εμπειριστατωμένων μελετών κατά την ανακαίνιση των υπαρχόντων κτιρίων

Τέλος με αυτό το ψήφισμα υπογραμμίζεται η ανάγκη να συνεχιστούν οι προσπάθειες στον τομέα της έρευνας /ανάπτυξης και της επίδειξης, ώστε να ευνοηθούν η επεξεργασία και η χρησιμοποίηση νέων μεθόδων και νέων προϊόντων.

Στις 16 Σεπτεμβρίου 1986 το Συμβούλιο καθόρισε με ψήφισμά του νέους στόχους ενεργειακής κοινοτικής πολιτικής και ενθάρρυνε τη σύγκλιση της πολιτικής των κρατών μελών και στις 21 Δεκεμβρίου 1988 με την οδηγία του 89/106/ΕΟΚ αναφέρεται συγκεκριμένα στα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών. Σε αυτήν την οδηγία, απαιτείται οι δομικές κατασκευές και οι εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης και αερισμού να εκτελούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η απαιτούμενη κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρησιμοποίηση του έργου να είναι χαμηλή, ανάλογα με τα κλιματικά δεδομένα του τόπου αλλά και των αριθμό των χρηστών.

Συνοψίζοντας τα πεπραγμένα μέχρι και τη δεκαετία του '80, μπορούμε να πούμε σε γενικές γραμμές πως τέθηκαν γερές βάσεις για τη θέσπιση του νομικού πλαισίου που οικοδομήθηκε με την έλευση της επόμενης δεκαετίας. Στα χρόνια που ακολούθησαν, ελήφθησαν σημαντικές αποφάσεις εκ μέρους της Ε.Ε., όπως η θέσπιση του προγράμματος SAVE το 1993 και η έκδοση της οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων το 2002. Αυτά πλαισιώνονται και με ένα πλήθος ακόμα σχετικών κινήσεων, όπως αναφέρονται παρακάτω.

Έτσι, στις 29 Οκτωβρίου 1990 πραγματοποιήθηκε η σύνοδος του Συμβουλίου των υπουργών περιβάλλοντος και ενέργειας, στην οποία προτάθηκε η Κοινότητα και τα κράτη μέλη να λάβουν μέτρα σταθεροποίησης των συνολικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, έτσι ώστε αυτές το 2000 να έχουν μειωθεί στα επίπεδα του 1990 σε ολόκληρη την Κοινότητα (προπομπός του **Κιότο**). Στις 17 Δεκεμβρίου 1991 ολοκληρώθηκε στη διάσκεψη της Χάγης η κατάρτιση ενός κοινού ενεργειακού κώδικα με την τελική πράξη για την έγκριση του Ευρωπαϊκού Χάρτη Ενέργειας, όπου περιλαμβάνονται δηλώσεις, σύμφωνα με τις οποίες είναι απαραίτητη η συνεργασία στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης και της σχετικής προς αυτήν προστασίας του περιβάλλοντος.

Ένα μείζονος σημασίας γεγονός ήταν η απόφαση 91/565/ΕΟΚ του Συμβουλίου στις 29 Οκτωβρίου 1991, η οποία θέσπισε το πρόγραμμα **SAVE** για την προώθηση της αποτελεσματικής χρήσης της ενέργειας στην Κοινότητα. Αυτό το πρόγραμμα θα έμελλε να αλλάξει ριζικά το σχετικό θεσμικό πλαίσιο της Ε.Ε., αφού έκτοτε χρησιμοποιείται ως μέσον αναφοράς. Το πρόγραμμα τέθηκε σε εφαρμογή με την οδηγία 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου στις 13 Σεπτεμβρίου 1993. Η οδηγία στοχεύει

στον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και προωθεί την ορθολογική χρήση της ενέργειας στους οικονομικούς κλάδους της Ευρωπαϊκής Κοινότητας που καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια, ήτοι τους κλάδους των κατοικιών και τον τριτογενή, ώστε να διαφυλαχθεί η ποιότητα του περιβάλλοντος.

Μιλώντας συγκεκριμένα για τα περιεχόμενα της οδηγίας, αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά ότι ο τομέας της κατοικίας και ο τριτογενής τομέας απορροφούν περίπου το 40% της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης της Κοινότητας, κάτι που τότε ερμηνεύτηκε ως μελλοντική αύξηση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Πολύ σημαντικό βήμα για την συνολική αξιολόγηση κτιρίων ήταν η θέσπιση της ενεργειακής πιστοποίησης των κτιρίων, ώστε οι μελλοντικοί χρήστες ενός κτιρίου να είναι σε θέση να γνωρίζουν τα ενεργειακά του χαρακτηριστικά και άρα τις επιπτώσεις που αυτό έχει στο περιβάλλον.

Συμπληρωματικά, η οδηγία:

- Προτείνει την τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και θερμού ύδατος, με βάση την πραγματική κατανάλωση, ώστε οι χρήστες ενός κτιρίου να είναι σε θέση να καταναλώσουν καλύτερα τις σχετικές με τις εν λόγω υπηρεσίες δαπάνες, καθώς και την αυτονομία στην κατανάλωση θερμότητας, ψυχρού και θερμού ύδατος.
- Συναινεί σε εναλλακτικούς τρόπους χρηματοδότησης, όπως τη χρηματοδότηση εκ μέρους τρίτων, επενδύσεων (συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών επιθεώρησης, εγκατάστασης, εκμετάλλευσης και συντήρησης) που αποβλέπουν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον δημόσιο τομέα.
- Παράλληλα, καθιστά υποχρεωτική την ικανοποιητική θερμομόνωση των νέων κτιρίων και την περιοδική επιθεώρηση των λεβήτων που έχουν ωφέλιμη ονομαστική ισχύ άνω των 15 kilowatts.

Για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας, προτείνεται η από κοινού προσπάθεια όλων των κρατών μελών με λήψη μέτρων σε κοινοτικό και σε κρατικό επίπεδο, προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακος και να προωθηθεί η ορθολογική χρήση της ενέργειας.

Γενικά, τα προγράμματα που καλούνται να εκπονήσουν τα κράτη μέλη υπό τη σκέπη της συγκεκριμένης οδηγίας, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις ακόλουθες πτυχές:

- τη δυνατότητα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης

- τη σχέση επίδοσης /κόστους
- την τεχνική ικανότητα
- τις επιπτώσεις στο περιβάλλον

3.1.2. Οδηγία 91/2002

Στις 5 Δεκεμβρίου 2000 το Συμβούλιο ενέκρινε το πρόγραμμα δράσης της Κοινότητας σχετικά με την ενεργειακή απόδοση και ζήτησε τη λήψη ειδικών μέτρων στον τομέα των κτιρίων. Τα ειδικά αυτά μέτρα θεσπίστηκαν τελικά στις 16 Δεκεμβρίου 2002 με την έκδοση της οδηγίας 2002/91/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Η οδηγία τέθηκε επίσημα σε εφαρμογή την 1/1/2006, όμως αρκετά ευρωπαϊκά κράτη, μην έχοντας προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για την ενσωμάτωσή της Οδηγίας στην εθνική τους νομοθεσία, έχουν ζητήσει την αναβολή της εφαρμογής της.

Στην οδηγία:

Γίνεται αναφορά στο Πρωτόκολλο του Κιότο, με το οποίο η Κοινότητα οφείλει να συμμορφωθεί και να συμβαδίζει. Για την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου, επισημαίνεται ότι σε κάθε δέσμη μέτρων που εξαγγέλλει η Ε.Ε. εφεξής, πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη ο παράγοντας «αυξημένη ενεργειακή απόδοση».

Αναγνωρίζεται το γεγονός πως η οδηγία 93/76/EOK (SAVE) αρχίζει τώρα να εμφανίζει μερικά σημαντικά οφέλη, έρχεται ωστόσο να επισημάνει πως χρειάζεται συμπληρωματικό νομικό κείμενο για τη θέσπιση πλέον συγκεκριμένων δράσεων με σκοπό την αξιοποίηση του μεγάλου ανεκμετάλλετου δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας και τη μείωση των μεγάλων διαφορών μεταξύ των επιδόσεων των κρατών μελών στον τομέα αυτόν.

Τονίζεται για ακόμα μία φορά ότι στα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι κλιματολογικές όσο και οι τοπικές συνθήκες καθώς και οι κλιματικές συνθήκες στο εσωτερικό τους και η σχέση κόστους /οφέλους. Ταυτόχρονα όμως αυτά δεν θα πρέπει να αντιβαίνουν σε άλλες βασικές απαιτήσεις για τα κτίρια, όπως η ευχέρεια πρόσβασης, η αρχή της προφύλαξης και η χρήση για την οποία προορίζεται το κτίριο.

Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση μεθοδολογία που μπορεί να διαφοροποιείται σε περιφερειακό επίπεδο και η οποία περιέχει, εκτός της θερμομόνωσης, και άλλους παράγοντες που διαδραματίζουν ολόένα και περισσότερο σημαντικό ρόλο όπως π.χ. οι εγκαταστάσεις θέρμανσης /κλιματισμού, η εφαρμογή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ο σχεδιασμός του κτιρίου. Η κοινή προσέγγιση στη διαδικασία αυτή, που θα εκτελείται από εξειδικευμένους ή/και διαπιστευμένους εμπειρογνώμονες, θα συμβάλει στη δημιουργία ισότιμων όρων σε ό,τι αφορά τις προσπάθειες που καταβάλλονται στα κράτη μέλη για εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα και θα εισάγει διαφάνεια για τους υποψήφιους ιδιοκτήτες ή χρήστες αναφορικά με την ενεργειακή απόδοση στην κοινοτική αγορά ακινήτων.

Γίνεται πρόταση στα κράτη μέλη να στραφούν σε μελέτες σκοπιμότητας χρήσης εναλλακτικών συστημάτων ενεργειακού εφοδιασμού στο κτιριακό τομέα, έχοντας σαν δεδομένο το γεγονός πως τα κτίρια έχουν επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας μακροπρόθεσμα και συνεπώς τα νέα κτίρια θα πρέπει να ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης.

Γίνεται λόγος για τις περιπτώσεις ανακαίνισης μεγάλων και ενεργοβόρων κτιρίων, τις οποίες θεωρεί η Κοινότητα ως ευκαιρία για τη λήψη οικονομικών αποδοτικών μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και επαναλαμβάνεται η σημασία της χρηματοδότησης από τρίτους σε επεμβάσεις για την ισότιμη πρόσβαση στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια.

Σχετικά με το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης, θα πρέπει να περιγράφει την τρέχουσα ενεργειακή απόδοση του κτιρίου και θα πρέπει να αναθεωρείται αναλόγως. Ιδιαίτερος λόγος γίνεται για τα δημόσια κτίρια και τα κτίρια τα οποία επισκέπτεται συχνά το κοινό και τα οποία θα πρέπει να αποτελέσουν το παράδειγμα στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά ζητήματα και, κατά συνέπεια, θα πρέπει να υπόκεινται σε τακτική ενεργειακή πιστοποίηση. Παράλληλα ενθαρρύνεται η δημοσιοποίηση των πληροφοριών σχετικά με την ενεργειακή απόδοση, με την τοποθέτηση των εν λόγω πιστοποιητικών σε σημεία προσβάσιμα στο κοινό. Αναφορικά με τους χρήστες αυτών των χώρων, είναι θεμιτή η ένδειξη των επίσημα συνιστώμενων εσωτερικών θερμοκρασιών, μαζί με τη μετρούμενη πραγματική θερμοκρασία. Αυτό θα μπορούσε να αποθαρρύνει την κακή χρήση των συστημάτων θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού και αφενός να συμβάλει στην αποφυγή άσκοπης χρήσης ενέργειας και

αφετέρου να διασφαλίσει άνετες συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμική άνεση).

Είναι ίσως η πρώτη φορά που το Συμβούλιο κάνει λόγο σε οδηγία που εκδίδει για το φαινόμενο που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια σχετικά με την όλο και μεγαλύτερη διάδοση των συσκευών κλιματισμού στις χώρες της Νοτίου Ευρώπης (ένα πρόβλημα που υφίσταται στην Ελλάδα και οξύνεται κυρίως κατά τους θερινούς μήνες). Επισημαίνεται ότι αυτό προκαλεί σοβαρά προβλήματα σε ώρες αιχμής φορτίου, με συνέπεια την αύξηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας και την διατάραξη της ενεργειακής ισορροπίας στις χώρες αυτές και προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα σε στρατηγικές που βελτιώνουν τη θερμική συμπεριφορά των κτιρίων το καλοκαίρι. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να αναπτυχθούν περισσότερο οι τεχνικές παθητικής ψύξης των κτιρίων, και πρωτίστως εκείνες που συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας του κλίματος στο εσωτερικό των κτιρίων, καθώς και του μικροκλίματος πέριξ του κτιρίου.

Επίσης δίνεται έμφαση στην τακτική συντήρηση των λεβήτων και των εγκαταστάσεων κλιματισμού από ειδικευμένο προσωπικό. Επισημαίνεται ότι η τακτική συντήρηση αυτών των συστημάτων συμβάλλει στη διατήρηση της σωστής, σύμφωνης με τις προδιαγραφές τους, λειτουργία και ταυτόχρονα διασφαλίζει τη βέλτιστη απόδοση από την άποψη του περιβάλλοντος, της ασφάλειας και της ενέργειας. Τέλος, στην οδηγία αυτή τονίζεται ο σημαντικός ρόλος που έχει η διαχείριση της ενεργειακής ζήτησης ως σημαντικό εργαλείο που επιτρέπει στην Κοινότητα να επηρεάζει την παγκόσμια αγορά ενέργειας.

Διαβάζοντας τις παραπάνω γραμμές αντιλαμβανόμαστε πως τα τελευταία χρόνια έχουν κορυφωθεί οι προσπάθειες τόσο για τη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου στον τομέα της ενεργειακής και περιβαλλοντικής αξιολόγησης των κτιρίων όσο και για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του συγκεκριμένου τομέα, δύο έννοιες που άλλωστε είναι συμπληρωματικές και αλληλένδετες. Παρατηρούμε πως πλέον υπάρχει ένα καλά οροθετημένο και σύγχρονο νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο, το οποίο μπορεί να τεθεί σε εφαρμογή από τα κράτη μέλη, οργανισμούς, επιχειρήσεις και τον ιδιωτικό τομέα.

3.1.3. Συνοπτικός πίνακας

 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	
Έτος	Δραστηριότητα
1984	Ανακοίνωση της Επιτροπής με τίτλο «Για μια ευρωπαϊκή πολιτική ορθολογικής χρήσης της ενέργειας στον τομέα των κτιριακών εγκαταστάσεων»
1985	Ψήφισμα του Συμβουλίου για τη βελτίωση των προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας των κρατών μελών
	Ψήφισμα που αφορά στην ορθολογική χρήση της ενέργειας στον τομέα των κτιρίων
1986	Ψήφισμα νέων στόχων ενεργειακής κοινοτικής πολιτικής
1990	Πρόταση για σταθεροποίηση των συνολικών εκπομπών CO ₂ μέχρι το 2000 στα επίπεδα του 1990 σε ολόκληρη την Κοινότητα
1991	Τελική πράξη για την έγκριση του Ευρωπαϊκού Χάρτη Ενέργειας
	Θέσπιση του προγράμματος SAVE
1993	Ολοκλήρωση δημιουργίας προγράμματος SAVE (οδηγία 93/76/ΕΟΚ)
1998	Εγκαινιάστηκε η διαδικασία υπογραφής του Πρωτοκόλλου του Κιότο
2000	Πρόγραμμα δράσης της Κοινότητας σχετικά με την ενεργειακή απόδοση κτιρίων
2002 (2006)	Οδηγία 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

Πίνακας 3.1.3.1: Συνοπτική παρουσίαση θεσμικού πλαισίου στην Ε.Ε.

3.2. Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κτιρίων

3.2.1. Νομοθεσία

Όπως αναφέραμε και στις προηγούμενες παραγράφους, τα τελευταία χρόνια έχει ενταθεί η διεθνής προσπάθεια στη λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, κυρίως μέσα από τον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (π.χ. Πρωτόκολλο του Κιότο). Σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο πολλά έχουν αλλάξει στα θέματα ενεργειακής πολιτικής αλλά και σχεδιασμού γενικότερα. Αυτή η στροφή έχει γίνει αντιληπτή και στη χώρα μας στα ζητήματα ενεργειακής πολιτικής, όπου παρατηρείται σταδιακή συμμόρφωση με τα διεθνή δεδομένα. Έχει γίνει σαφές ότι η εξοικονόμηση ενέργειας, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και υλικών φιλικών προς το περιβάλλον στον κτιριακό τομέα, αποτελούν λύσεις που εμφανίζουν πολλαπλά οφέλη σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Παρακάτω θα δούμε πως αυτή η συλλογιστική ενισχύεται και περιβάλλεται από το θεσμικό πλαίσιο που αναπτύσσεται και εξελίσσεται σταδιακά στη χώρα μας.

Κάθε νομοθετική πράξη στη χώρα μας που αφορά την προστασία του περιβάλλοντος από τον κτιριακό τομέα, εκπορεύεται από το άρθρο 24 του ελληνικού Συντάγματος, το οποίο αναφέρει χαρακτηριστικά: *«Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας...»*⁸. Την ίδια χρονιά που θεσπίστηκε το άρθρο 24 του Συντάγματος, το 1975, εκδίδεται ο νόμος Ν.40/75 "Περί λήψεως μέτρων εξοικονόμησης Ενέργειας" (Α 90).

Το 1979 εξαιτίας της παγκόσμιας ενεργειακής κρίσης θεσμοθετήθηκε η θερμομόνωση των κτιρίων με το προεδρικό διάταγμα Π.Δ. 01.06, 04.07.79 για τον "Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων" ενώ αρκετά αργότερα εκδίδεται ο νόμος Ν. 1512/85 (Α 4), που περιελάμβανε διατάξεις με κίνητρα για εξοικονόμησης ενέργειας, νομοθετική ρύθμιση που έφερνε, τότε, τη χώρα μας μπροστά από αρκετές Ευρωπαϊκές και άλλες χώρες. Η αφόρητη κατάσταση στα μεγάλα αστικά κέντρα ώθησε την πολιτεία στην

⁸ όπως διαμορφώθηκε και ισχύει μετά την τελευταία αναθεώρηση του Συντάγματος της 6^{ης} Απριλίου 2001

έκδοση του νόμου Ν. 2052/92 "Μέτρα για την αντιμετώπιση του νέφους και πολεοδομικές ρυθμίσεις" (Α 94), ο οποίος αναφερόταν στις εκπομπές ρυπογόνων καυσαερίων στις εγκαταστάσεις των κτιρίων.

Ωστόσο το ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για την συνολική αξιολόγηση των κτιρίων έως και τις αρχές της δεκαετίας του '90 βρισκόταν σε νηπιακή ηλικία (κάτι που ως ένα βαθμό συνέβαινε και στην τότε ΕΟΚ), χωρίς ακόμα να έχει διαμορφώσει μία ολοκληρωμένη υπόσταση, κάτι το οποίο άλλαξε άρδην τα χρόνια που ακολούθησαν.

Μείζονος σημασίας για την ελληνική νομοθεσία που αφορά τον κτιριακό τομέα είναι ο νόμος Ν.2244/94, ο οποίος δίνει μεγάλη ώθηση στη χρήση ΑΠΕ. Το Ελληνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Μεταβολή, που αφορά στη σταθεροποίηση και στον περιορισμό των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, αποτελεί το νέο πλαίσιο στρατηγικής για τη λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης ΑΠΕ στις Μεταφορές, τη Βιομηχανία, τα κτίρια του Οικιακού, Εμπορικού και Τριτογενή τομέα.

Η 21475/4707 Κοινή Υπουργική Απόφαση, που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 880B/19-08-98, προωθεί την εφαρμογή μέτρων και όρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, με στόχο τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και εναρμονίζει την ελληνική νομοθεσία στην οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 (SAVE 93/76/ΕΟΚ). Με αυτή την απόφαση ρυθμίζονται βασικά ζητήματα που αφορούν στον τρόπο μελέτης και κατασκευής των νέων κτιρίων, με γνώμονα την υψηλή ενεργειακή απόδοση και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των υφιστάμενων κτιρίων.

Πρωθείται καθοριστικά η αντίληψη της οικολογικής δόμησης, με την αρωγή του βιοκλιματικού και ενεργειακού σχεδιασμού και της χρήσης των καθαρών τεχνολογιών δόμησης, που αποδεδειγμένα συμβάλλουν στην εξοικονόμηση των φυσικών πόρων (ενέργειας και νερού), στην ανακύκλωση των οικιακών απορριμμάτων, στην εξασφάλιση θερμικής άνεσης στα κτίρια, υγιεινής και ποιότητας εσωτερικού αέρα και προωθούν γενικά την αντίληψη των αειφόρων κτιρίων και οικιστικών συνόλων. Παράλληλα εξασφαλίζεται η ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τα ενεργειακά και άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κτιρίων όπου ζουν και εργάζονται (μέσω της ενεργειακής πιστοποίησης και βαθμονόμησης και του δελτίου ενεργειακής ταυτότητας).

Ειδικότερα, θεσπίζεται ο Κανονισμός Ορθολογικής Χρήσης & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ), που έρχεται να αντικαταστήσει τον υφιστάμενο Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων. Αυτός θέτει προδιαγραφές και κριτήρια σχεδιασμού για την εξασφάλιση θερμικής και οπτικής άνεσης, ποιότητας εσωτερικού αέρα, εξοικονόμησης ενέργειας και νερού, θέτοντας ανώτατα όρια κατανάλωσης ενέργειας για κάθε κατηγορία κτιρίου και μεθόδους εξοικονόμησης νερού, υποδεικνύει τους τρόπους υπολογισμού της ενεργειακής ταυτότητας κάθε κτιρίου, τον τρόπο διενέργειας ενεργειακής πιστοποίησης και ορίζει το σύστημα ενεργειακής βαθμονόμησης (κατηγορίες Α – Ε).

Η ενεργειακή πιστοποίηση είναι μια νέα διαδικασία ελέγχου που εισάγεται στη χώρα μας και πρόκειται να συμβάλει στην τήρηση και εφαρμογή των προβλεπόμενων από τη μελέτη στοιχείων, στη διαπίστωση του πραγματικού βαθμού ενεργειακής απόδοσης που επιτυγχάνουν τα κτίρια και θα πραγματοποιείται από διαπιστευμένους ενεργειακούς επιθεωρητές. Η ενεργειακή πιστοποίηση και η ενεργειακή βαθμονόμηση θα γίνεται, με ευθύνη των ιδιοκτητών, ένα χρόνο τουλάχιστον μετά την ανέγερση και λειτουργία κάθε κτιρίου που έχει μελετηθεί σύμφωνα με τον ΚΟΧΕΕ και από το 2006 και μετά για όλα τα υφιστάμενα κτίρια.

Οι ενεργειακοί επιθεωρητές θα ενταχθούν σε Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών που δημιουργείται στο υπουργείο Ανάπτυξης και θα έχουν την ευθύνη διενέργειας των ενεργειακών ελέγχων και επιθεωρήσεων. Το τελικό αποτέλεσμα της ενεργειακής πιστοποίησης έγκειται στον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και της ένταξής τους στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία, σύμφωνα με το οριζόμενο από τον ΚΟΧΕΕ σύστημα ενεργειακής βαθμονόμησης και την αναγραφή αυτής στο Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας που έχει εκδοθεί για κάθε κτίριο με την οικοδομική άδεια.

Ειδικότερα κάθε οικοδομική άδεια υπό ανέγερση κτιρίου προβλέπεται, πως θα συνοδεύεται από ένα Δελτίο όπου περιγράφονται τα ενεργειακά χαρακτηριστικά του, ο βαθμός Ενεργειακής του Απόδοσης και η ενεργειακή κατηγορία στην οποία κατατάσσεται το κτίριο, το οποίο ονομάζεται Δελτίο Ενεργειακής Απόδοσης (ΔΕΤΑ), όπου αναγράφονται και τα αποτελέσματα της πιστοποίησης που διενεργείται ένα χρόνο μετά τη λειτουργία κάθε νέου κτιρίου.

Παράλληλα, προβλέπεται η λήψη υποχρεωτικών μέτρων ενεργειακής διαχείρισης και απόδοσης σε όλα τα κτίρια του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα, όπου μέσα στο 1999 πρέπει να οργανωθούν Γραφεία Ενεργειακής Διαχείρισης (ΓΕΔ) και να

προγραμματισθούν στη συνέχεια επεμβάσεις ενεργειακής απόδοσης. Προβλέπεται συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, διαδικασίες και προϋποθέσεις, προδιαγράφονται αρμοδιότητες και υποδεικνύονται τρόποι παρέμβασης.

Επιτρέπεται στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα, η χρήση χρηματοδοτικών μηχανισμών που συνδέουν την απόσβεση του κεφαλαίου με την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται, όπως είναι η Χρηματοδότηση εκ Μέρους Τρίτων (Third Party Financing), η Χρηματοδοτική Μίσθωση κ.ά. για την εφαρμογή εκτεταμένων επενδύσεων ενεργειακής απόδοσης. Παρέχονται θεσμικά, διοικητικά και οικονομικά κίνητρα, για την εφαρμογή επενδύσεων ενεργειακής απόδοσης, σε ιδιοκτήτες υφιστάμενων κτιρίων του ιδιωτικού τομέα, οι οποίοι εντάσσονται στη συνέχεια σε αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία, μετά από ενεργειακή επιθεώρηση και έκδοση Δελτίου Ενεργειακής Απόδοσης (ΔΕΤΑ).

Θεσπίζονται υποχρεωτικοί περιοδικοί έλεγχοι για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κεντρικών συστημάτων θέρμανσης, ψύξης, ζεστού νερού χρήσης καθώς και για τις ενεργοβόρες επιχειρήσεις.

Κλείνοντας την αναφορά μας στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο, παρουσιάζονται επιγραμματικά οι τομείς εφαρμογής, που περιλαμβάνει η παραπάνω υπουργική απόφαση:

- Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίων.
- Τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης, με βάση την πραγματική κατανάλωση.
- Χρηματοδότηση εκ μέρους τρίτων των επενδύσεων για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα.
- Ικανοποιητική θερμομόνωση των νέων κτιρίων.
- Περιοδική επιθεώρηση των λεβήτων.
- Ενεργειακές επιθεωρήσεις των πολύ ενεργειακόβρων επιχειρήσεων.

Με την εφαρμογή των παραπάνω ρυθμίσεων προβλέπεται η επίτευξη σημαντικών περιβαλλοντικών και άλλων στόχων, όπως:

- Προώθηση οικολογικού σχεδιασμού και βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος.
- Προώθηση μηχανισμών ελέγχου, πιστοποίησης και διαχείρισης που εγγυώνται, σε μεσοπρόθεσμη βάση, τη συνέπεια, τη συνέχεια και την ορθή εφαρμογή των επιμέρους δράσεων.

- Την αφ' εαυτού ανακίνηση της οικοδομικής δραστηριότητας (μέσα από την ιδιωτική πρωτοβουλία) με επεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού "κελύφους" και των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης υφισταμένων κτιρίων και πολεοδομικών συνόλων.
- Την αύξηση της ανταγωνιστικότητας των καθαρών τεχνολογιών δόμησης.

3.2.2. Θεσμικοί φορείς

Στην Ελλάδα το ΚΑΠΕ είναι ο ειδικός θεσμικός φορέας που ασχολείται μεταξύ άλλων και με την ολοκληρωμένη αξιολόγηση των κτιρίων. Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) είναι το εθνικό κέντρο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), την Ορθολογική Χρήση Ενέργειας (ΟΧΕ) και την Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΕΞΕ). Με το Νόμο 2244/94 και το Νόμο 2702/99 το ΚΑΠΕ ορίστηκε ως το Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο στους τομείς δραστηριότητάς του.

Το ΚΑΠΕ ιδρύθηκε το Σεπτέμβριο του 1987 με το Προεδρικό Διάταγμα 375/87, είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, εποπτεύεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης (Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας - ΓΓΕΤ) και έχει οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια. Ως θεσμικός φορέας, διακρίνεται σε δύο κύρια επίπεδα δράσεων:

- Στη δράση του ως Ερευνητικό και Τεχνολογικό Κέντρο για τις ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΞΕ, όπου αφενός αναπτύσσει την εφαρμοσμένη έρευνα για τις νέες ενεργειακές τεχνολογίες, αφετέρου υποστηρίζει τεχνικά την αγορά για τη διείσδυση και εφαρμογή των νέων ενεργειακών τεχνολογιών.
- Στη δράση του ως Εθνικό Κέντρο Ενέργειας, όπου αφενός μελετά τα θέματα ενεργειακού σχεδιασμού και πολιτικής για τις ΑΠΕ και την Εξοικονόμηση Ενέργειας και αφετέρου αναπτύσσει την απαραίτητη υποδομή για την υποστήριξη της υλοποίησης επενδυτικών προγραμμάτων ΑΠΕ και ΕΞΕ.


Το ΚΑΠΕ αναπτύσσει έντονη δραστηριότητα ως σύμβουλος της Πολιτείας σε θέματα εθνικής ενεργειακής πολιτικής, κυρίως σε ό,τι αφορά τις ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΞΕ (χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η σύνταξη και η εισήγηση του ΚΟΧΕΕ το 1998), στην ανάπτυξη και υλοποίηση επιχειρηματικών πρωτοβουλιών και επενδυτικών προσπαθειών μετέχοντας στο σχεδιασμό, συντονισμό και εποπτεία

ολοκληρωμένων δράσεων και προγραμμάτων σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Παράλληλα με τη νομοθεσία και θεσμικούς φορείς όπως το ΚΑΠΕ, στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο που μελετάμε, εντάσσονται και ειδικά διαμορφωμένα προγράμματα. Συνήθως καρπός συνεργασίας ελληνικών θεσμικών φορέων (π.χ. υπουργείων) και της Ε.Ε. (π.χ. Κοινοτικά πλαίσια στήριξης), δίνουν κίνητρα και αποτελούν πηγές χρηματοδότησης ενεργειών που στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής απόδοσης των κτιρίων. Το σχέδιο δράσης "Ενέργεια 2001", το οποίο αποτελεί ένα συνολικό πλαίσιο στρατηγικής, δράσεως, μέτρων και μέσων για την εξοικονόμηση ενέργειας και χρήση ΑΠΕ στον οικιστικό τομέα και εξειδικεύει τα μέτρα πολιτικής του Ελληνικού Προγράμματος για την Κλιματική Μεταβολή, είναι ένα παράδειγμα. Άλλα τέτοια προγράμματα είναι:

- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας (ΕΠΕ)
- Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα (ΕΠΑΝ)
- ALTENER, JOULE, THERMIE, SAVE I & II

3.2.3. Συνοπτικός πίνακας

 ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	
Έτος	Δραστηριότητα
1975	Έκδοση νόμου Ν. 40/75 "Περί λήψεως μέτρων εξοικονόμησης Ενέργειας" (Α 90)
1979	Έκδοση « Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων »
1985	Κίνητρα για εξοικονόμησης ενέργειας (Ν. 1512/85)
1987	Ίδρυση ΚΑΠΕ
1994	Ο νόμος 2244/94 δίνει ώθηση στη χρήση ΑΠΕ
1998	Πρωώθηση εφαρμογής μέτρων για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων (Κοινή Υπουργική Απόφαση 21475/4707 - ΚΟΧΕΕ)

Πίνακας.3.2.3.1: Συνοπτική παρουσίαση θεσμικού πλαισίου στην Ελλάδα

3.3. Πρώτα συμπεράσματα - παρατηρήσεις

«Εύκολα δεσμευόμαστε – Δύσκολα εφαρμόζουμε». Αυτό έχει επισημάνει σε πρόσφατη διάλεξή του ο κ. Γ. Καμάρας⁹, σχετικά με την εφαρμογή της νομοθεσίας και τη λειτουργία του ελληνικού θεσμικού πλαισίου που αφορά σε περιβαλλοντικά θέματα. Και νομίζω πως αποτελεί μία εύστοχη και μαζί θλιβερή διαπίστωση. Αρκεί κανείς να κοιτάξει τις βασικές νομοθετικές ρυθμίσεις και ταυτόχρονα το πεδίο, όπου αυτές θα έπρεπε να εφαρμόζονται. Ο Ν.2244/94 μπορεί να έδωσε ώθηση στις ΑΠΕ, πλην όμως σήμερα, τα γραφειοκρατικά και οικονομικά εμπόδια που πρέπει να ξεπεράσει όποιος επιθυμεί να αδειοδοτηθεί για να κατασκευάσει π.χ. ένα αιολικό πάρκο, είναι τεράστια. Ομοίως, έχει παταγωδώς αποτύχει η εφαρμογή της Κ.Υ.Α.21475/4707 και του ΚΟΧΕΕ, που αφορά στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.

Εξάλλου, η Ε.Ε. τηρεί ουσιαστικά στάση αναμονής, ύστερα από την έκδοση της οδηγίας «ορόσημο» για την περιβαλλοντική αξιολόγηση κτιρίων (2002/91/EK). Δεν έχει προχωρήσει στην έκδοση κρίσιμης νομοθεσίας από το 2002, περιμένοντας τα κράτη μέλη να εναρμονίσουν το νομοθετικό τους πλαίσιο με αυτό της οδηγίας. Η οδηγία τέθηκε σε ισχύ στις 04.01.2003 και έως τις 04.01.2006 (ημερομηνία εφαρμογής της), θα έπρεπε όλα τα κράτη μέλη να την είχαν ενσωματώσει. Κάτι τέτοιο όμως δεν έχει ακόμα συμβεί.

Στην Ελλάδα, αυτήν τη στιγμή υπάρχει υπό μελέτη ένα κείμενο, το οποίο θα τροποποιεί τον ΚΟΧΕΕ & την Κ.Υ.Α.21475/4707 του 1998 που ουδέποτε εφαρμόστηκαν (...) και ταυτόχρονα θα ενσωματώνει την οδηγία 2002/91/EK. Το αν τελικά θα «σπάσει το ρόδι» της εφαρμογής ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των κτιρίων και των επιπτώσεων που αυτά έχουν στο περιβάλλον στον ελλαδικό χώρο, μένει να το διαπιστώσουμε.

Η Ελλάδα ωστόσο, δεν είναι η μόνη χώρα που κρατά σε αναμονή την Ε.Ε. για την εναρμόνιση του πλαισίου της με την παραπάνω οδηγία. Για παράδειγμα, η Δανία, η οποία κατέχει μία αξιοζήλευτη θέση στην Ε.Ε. σε θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος (είναι παγκόσμια δύναμη στην Αιολική Ενέργεια), μέχρι το Μάρτιο του 2005 δεν είχε εναρμονιστεί. Αυτό το γεγονός, γνωρίζοντας κανείς το στιβαρό θεσμικό υπόβαθρο τέτοιων χωρών, μπορεί να οδηγήσει στο συμπέρασμα πως δεν είναι εύκολη ή

⁹ Ο Γεώργιος Καμάρας εργάζεται στο ΚΑΠΕ (Διεύθυνση Ενεργειακής Πολιτικής)

αυτόματη η τροποποίηση της νομοθεσίας σε ένα κράτος μέλος, ώστε να συμπεριλάβει την νομοθεσία της Κοινότητας. Όμως, αφού θίχθηκε η περίπτωση της Δανίας, ας αναφέρουμε ότι, ναι μεν είχε καθυστερήσει στην επίσημη υιοθέτηση της οδηγίας 2002/91/EK, όμως ήδη εφαρμόζει στην πράξη κάποιες από τις διατάξεις της (που είναι τμήμα της Εθνικής της Νομοθεσίας), όπως για παράδειγμα την ενεργειακή πιστοποίηση και σήμανση υφιστάμενων και νεόδμητων κτιρίων (Energy Labelling of Buildings), αλλά και ολοκληρωμένη στρατηγική για την καλή ενεργειακή και περιβαλλοντική συμπεριφορά των κτιρίων. Με τα στοιχεία αυτά υπόψη, μπορούμε κάλλιστα να διαπιστώσουμε πόσο δρόμο πρέπει να διανύσει ακόμα η χώρα μας στον τομέα που εξετάζουμε.

4. ΔΙΕΘΝΗΣ ΚΑΛΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται παραδείγματα βέλτιστης διεθνούς πρακτικής (best practices) στον τομέα της αξιολόγησης και πιστοποίησης κτιρίων. Παρατηρούμε πως παρόλο που υφίσταται μία πληθώρα αναγνωρισμένων εργαλείων ή/και μεθόδων, επί του παρόντος δεν υπάρχει κάποια, η οποία να αντιμετωπίζει το κτίριο ολιστικά και να το αξιολογεί με βάση και τους τρεις (3) πυλώνες της αειφορίας: περιβάλλον – κοινωνία – οικονομία.

4.1. BREEAM (UK)

Το εργαλείο BREEAM αναπτύχθηκε από τον Ερευνητικό Οργανισμό Κτιρίων της Μεγάλης Βρετανίας (British Research Establishment - BRE) και χρησιμοποιείται για περισσότερο από μία δεκαετία για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής επίδοσης τόσο των καινούριων όσο και των υφιστάμενων κτιρίων. Θεωρείται από τον κατασκευαστικό κλάδο της Μεγάλης Βρετανίας ως το μέτρο της βέλτιστης πρακτικής στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό και τη διαχείριση. Η επιτυχία που έχει σημειώσει το συγκεκριμένο εργαλείο έγκειται στη δυνατότητα που έχει να καλύπτει ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών θεμάτων μέσα από μία και μόνο αξιολόγηση και να παρουσιάζει τα αποτελέσματα με τρόπο κατανοητό από όλους τους ενδιαφερόμενους.

Το εργαλείο BREEAM λειτουργεί αξιολογώντας την επίδοση των κτιρίων στις ακόλουθες περιοχές:

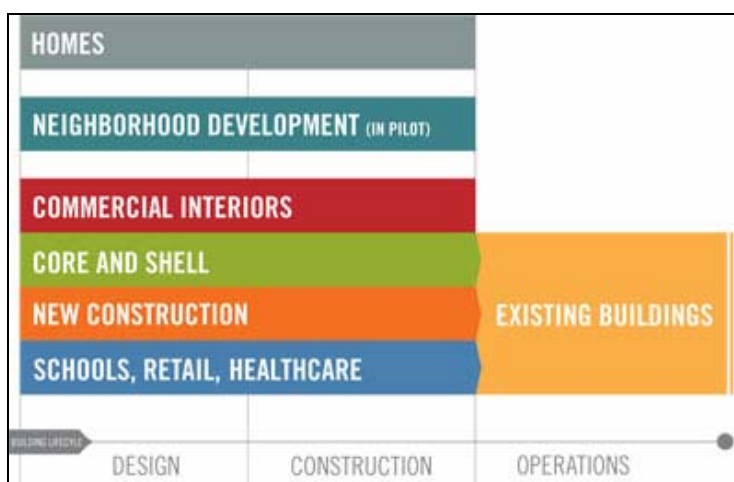
- Περιβαλλοντική διαχείριση
- Κατανάλωση ενέργειας και εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
- Ζητήματα εσωτερικά και εξωτερικά του κτιρίου που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια
- Ρύπανση αέρα και υδάτων
- Μεταφορές
- Χρήση της γης
- Διατήρηση της οικολογικής ταυτότητας της περιοχής
- Υλικά: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των χρησιμοποιούμενων οικοδομικών υλικών, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα στάδια του κύκλου ζωής τους
- Κατανάλωση νερού

Αφού βαθμολογηθεί η επίδοση της κατασκευής σε κάθε μία από τις παραμέτρους που ορίζονται, ακολουθεί άθροιση των επιμέρους βαθμών, βάσει συγκεκριμένων συντελεστών βαρύτητας, προκειμένου να προκύψει μία συνολική βαθμολογία που καθορίζει τελικά την περιβαλλοντική επίδοση της κατασκευής. Στα κτίρια που καλύπτει το εργαλείο BREEAM συγκαταλέγονται σπίτια, γραφεία, βιομηχανικές μονάδες και σχολεία.

Σήμερα, πάνω από το 20% των νέων κτιρίων γραφείων αξιολογούνται με το συγκεκριμένο εργαλείο, ενώ η ολοένα αυξανόμενη χρήση του BREEAM στη Μεγάλη Βρετανία καταδεικνύει πώς μια εθελοντική προσέγγιση μπορεί να είναι το ίδιο ή και περισσότερο επιτυχημένη συγκρινόμενη με μέτρα που επιβάλλονται στα πλαίσια ενός υποχρεωτικού νομοθετικού και κανονιστικού πλαισίου. Επίσης, η συγκεκριμένη μεθοδολογία φέρεται να είναι ικανή να ορθολογικοποιεί την αγορά των ακινήτων, επιτρέποντας την ενοίκιαση των κτιριακών γραφείων με ευνοϊκότερους όρους, όταν η αξιολόγηση τα κατατάσσει στην κατηγορία «Εξαιρετικά» ή «Πολύ καλά»¹⁰.

4.2. LEED (USA)

Το εργαλείο LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) δημιουργήθηκε από το Συμβούλιο Πράσινων Κατασκευών των ΗΠΑ (United States Green Building Council) για να προωθήσει τις πρακτικές ολοκληρωμένου και αειφόρου σχεδιασμού στον κατασκευαστικό κλάδο.



Εικόνα 5.2.1: Πεδία εφαρμογής μεθόδου LEED

¹⁰ S. Garvin, British Research Establishment (BRE), 2006

Το εργαλείο μπορεί χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς στις ακόλουθες περιπτώσεις κτιρίων:

- Εμπορικών καταστημάτων και έργων ανακαίνισης
- Λειτουργία υφιστάμενων κτιρίων
- Κατοικίες (Στη φάση σχεδίασης και κατασκευής)
- Ανάπτυξη συνοικιών (Στη φάση σχεδίασης και κατασκευής)
- Σχολικά κτίρια, νοσοκομεία

Το LEED έχει καταξιωθεί στην αγορά των ΗΠΑ ως το πιο αναγνωρίσιμο σύστημα πιστοποίησης κτιρίων, παρέχοντας ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την εκτίμηση της επίδοσης των κτιρίων και την επίτευξη των στόχων της αειφορίας. Βασισμένο σε καλά εδραιωμένες επιστημονικές προδιαγραφές (επιτροπές από επιστήμονες αλλά και ειδικούς και επαγγελματίες του κτιριακού τομέα οι οποίοι εργάζονται μόνιμα πάνω σε αυτό), το LEED επικεντρώνεται σε καινοτόμες στρατηγικές σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη, την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας, την επιλογή των υλικών και την ποιότητα του περιβάλλοντος.

Το εργαλείο χρησιμοποιείται από αρχιτέκτονες, μεσίτες, διαχειριστές κτιρίων, μηχανικούς, ιδιοκτήτες, υποψήφιους αγοραστές και ενοικιαστές ακίνητων, σχεδιαστές, διακοσμητές, εργολάβους και την ίδια την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Αρκετές πολιτείες υιοθετούν το LEED σε δημόσια και ομοσπονδιακά κτίρια, ενώ κτίρια σε 41 διαφορετικές χώρες (ανάμεσά τους Καναδάς, Βραζιλία, Μεξικό, Ινδία), κατασκευάζονται και σχεδιάζονται κάνοντας χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου.

Η πιστοποίηση των κτιρίων και η απονομή μιας πλακέτας με τις επιδόσεις του κτιρίου είναι δυνατή μέσω της επιβεβαίωσης των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης από έναν διαπιστευμένο συνεργάτη του προγράμματος (LEED Accredited Professional) και την καταβολή αντιτίμου, το οποίο εξαρτάται από την κλίμακα του κτιρίου. Περισσότεροι από 40.000 έχουν διαπιστευτεί ως συνεργάτες του LEED από την έναρξη του σχετικού προγράμματος το 2001.

4.3. Energy Star (USA)

Σε μία ομιλία του το 1997 για τις ραγδαίες κλιματικές αλλαγές που παρατηρούνται παγκοσμίως, ο πρώην πρόεδρος των ΗΠΑ **Bill Clinton** έκανε την ακόλουθη δήλωση:

«Αν για το διάστημα των επόμενων 15 ετών όλοι αγόραζαν αποκλειστικά εξοπλισμό και προϊόντα με το χαρακτηριστικό σήμα ENERGY STAR, τότε στο τέλος της δεκαπενταετίας θα είχαμε εξοικονομήσει 100 δις δολάρια από τους λογαριασμούς του ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ ταυτόχρονα θα είχαμε μειώσει δραματικά τις εκπομπές ρύπων που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου»

Η δήλωση του Bill Clinton ήταν κάτι παραπάνω από καθοριστική για την πορεία και εξέλιξη του Energy Star, καθότι από το 1997 που πραγματοποιήθηκε έως και σήμερα είναι αξιοσημείωτη η εξάπλωση του προγράμματος, που πλέον καλύπτει ένα αρκετά ευρύ πεδίο δράσης. Μάλιστα ακόμη και οι τότε δυσθεώρητες προβλέψεις για εξοικονόμηση χρημάτων αποδείχθηκαν συντηρητικές, αφού σήμερα εκτιμάται ότι με πλήρη διείσδυση στην αγορά των πιστοποιημένων προϊόντων Energy Star, το ποσό εξοικονόμησης χρημάτων για το οποίο έκανε λόγο ο Πρόεδρος Clinton ανέρχεται πλέον στα 130 δις δολάρια [...]. Βέβαια, όπως άλλωστε τονίζει και το λογότυπο του προγράμματος (Εικόνα 4.3.1), «*Κέρδος Δεν Είναι Μόνο Τα Χρήματα Που Εξοικονομούνται*»...



Εικόνα 4.3.1: Λογότυπο Energy Star

Το 1992 η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (EPA) παρουσίασε το Energy Star ως ένα εθελοντικό πρόγραμμα αξιολόγησης προϊόντων και συσκευών, τα οποία πιστοποιούνται (με το σήμα του Energy Star) ως ενεργειακώς αποδοτικά συντελώντας στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Τα πρώτα προϊόντα, που έλαβαν αυτήν τη διάκριση ήταν Η/Υ και οι οθόνες τους. Το 1995, η EPA διεύρυνε την πιστοποίηση και σε άλλα προϊόντα εξοπλισμού γραφείου, καθώς και σε οικιακές

κλιματιστικές συσκευές. Το 1996, η EPA σε συνεργασία με το Υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ (DOE) επέκτειναν το πρόγραμμα σε περισσότερες κατηγορίες προϊόντων. Σήμερα, το σήμα του Energy Star μπορεί να βρεθεί σε μεγάλες οικιακές συσκευές, εξοπλισμό γραφείου, φωτιστικά, οικιακές ηλεκτρονικές συσκευές και αλλού. Επίσης, η απονομή του σήματος περιλαμβάνει καινούριες και ανακατασκευασμένες κατοικίες, εμπορικά και βιομηχανικά κτίρια του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Κατά τη διάρκεια της περασμένης δεκαετίας η μεθοδολογία Energy Star υπήρξε η κινητήριος δύναμη για την εξάπλωση της χρήσης τεχνολογικών καινοτομιών, όπως οι φωτεινοί σηματοδότες ρύθμισης κυκλοφορίας με διόδους εκπομπής φωτός (LED`s), οι συμπαγείς λαμπτήρες φωτισμού («εξοικονόμησης ενέργειας»), τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας για εξοπλισμό γραφείου και τις συσκευές που μπορούν να τίθενται σε κατάσταση αναμονής (Standby Mode).

Εστιάζοντας στον τομέα των κτιρίων από τον Ιανουάριο του 1999 η EPA, σε συντονισμένη δράση με το Υπουργείο Ενέργειας (DOE), παρείχαν στο ευρύ κοινό τα μέσα για μια γρήγορη και εύκολη εκτίμηση και αξιολόγηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των εμπορικών κτιρίων καθώς και τη δυνατότητα της μεταξύ τους σύγκρισης. Ύστερα από μία διαδικασία που λαμβάνει υπόψη παράγοντες υψηλής ενεργειακής έντασης, που ενδεχομένως διαφέρουν από κτίριο σε κτίριο (όπως το κλίμα κάθε περιοχής ή τα κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κτιρίων), τα κτίρια που κατορθώνουν να συγκεντρώσουν βαθμολογία ίση ή μεγαλύτερη των 75 πόντων (σε μια κλίμακα 1-100) και ταυτόχρονα μπορούν να διατηρούν ένα εσωτερικό περιβάλλον υψηλών απαιτήσεων (υγιεινό και παραγωγικό), είναι αυτά που καλύπτουν τις απαιτήσεις ώστε να τους απονεμηθεί το **σήμα του Energy Star**.

Η αποτίμηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων, στην οποία αναφερθήκαμε προηγουμένως, γίνεται με το **Portfolio Manager**, ένα on-line αλληλεπιδραστικό λογισμικό. Η όλη διαδικασία έγκειται στην εισαγωγή από τον χρήστη πληροφοριών για τα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του κτιρίου, καθώς και των στοιχείων εκείνων που αφορούν στην κατανάλωση ενέργειας. Ακολούθως ο χρήστης λαμβάνει τις εξής πληροφορίες:

1. Βαθμολογία επίδοσης που συγκέντρωσε το κτίριο εκφρασμένη σε κλίμακα 1-100 (η οποία μπορεί να φέρει σε σύγκριση το κτίριο με άλλα της ίδιας κατηγορίας).

2. Ενεργειακή ένταση του κτιρίου (κανονικοποιημένη σύμφωνα με τα τοπικά κλιματικά δεδομένα και εκφρασμένη σε ενέργεια ανά μονάδα επιφάνειας).
3. Έναν αριθμό-στόχο για τη βελτίωση της επίδοσης του κτιρίου, ο οποίος εκφράζεται σε κλίμακα 1-75 και λαμβάνει υπόψη τα ιδιαίτερα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του κτιρίου.

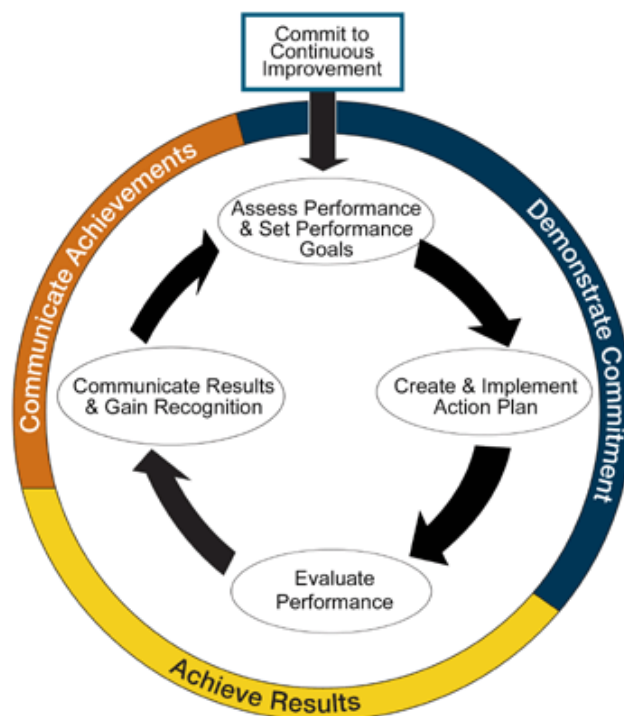
Ύστερα από τη λήψη των αποτελεσμάτων και εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις, οι χρήστες μπορούν να κάνουν αίτηση για τη λήψη του σήματος του Energy Star, συμπληρώνοντας μια επιστολή και μια **Δήλωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς** (*Statement of Energy Performance*). Αυτό το έγγραφο χρησιμεύει όχι μόνο στο να επιδεικνύει τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των κτιρίων τα οποία συνοδεύει, αλλά και να παρουσιάζει τα ιδιαίτερα φυσικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, καθώς και το βαθμό της συμμόρφωσης του κτιρίου με το τρέχον θεσμικό πλαίσιο που διέπει την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος. Σε γενικές γραμμές θα μπορούσαμε να παρομοιάσουμε το παραπάνω έγγραφο με την «ταυτότητα» του κτιρίου και να το ταυτίσουμε με αυτόν τον τρόπο με το **Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας** (*ΔΕΤΑ*), το οποίο θεσμοθετήθηκε πρόσφατα στη χώρα μας (βλ. Παρ.3.2 «*Ελληνικό θεσμικό πλαίσιο για ολοκληρωμένη αξιολόγηση κτιρίων*»). Οι ομοιότητες γίνονται ακόμα πιο έντονες στο κομμάτι που αφορά στην επικύρωση αυτών. Έτσι, όπως το ΔΕΤΑ οφείλει να φέρει την υπογραφή εγκεκριμένου *Ενεργειακού Επιθεωρητή*, κατά τον ίδιο τρόπο πρέπει να επικυρωθεί η Δήλωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς από έναν Ειδικευμένο Μηχανικό (*PE*). Ύστερα από τη διαδικασία της επικύρωσης της Δήλωσης, αυτή αποκτά την ισχύ επίσημου εγγράφου που, είτε απλώς υπάρχει για να περιγράψει την τρέχουσα κατάσταση του κτιρίου, είτε επιπρόσθετα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην απόκτηση του σήματος και της πιστοποίησης του Energy Star.

Αξίζει να τονιστεί ότι **η χρήση της παραπάνω εφαρμογής αξιολόγησης γίνεται χωρίς την καταβολή κάποιου χρηματικού αντιτίμου**. Τα μόνα έξοδα αφορούν στην αίτηση για την λήψη του σήματος Energy Star, όπου προβλέπεται κάποια αμοιβή για τον ειδικευμένο μηχανικό που θα πιστοποιήσει την Δήλωση Ενεργειακής Συμπεριφοράς.

Συνοψίζοντας την αναφορά μας σε αυτήν την μεθοδολογία, παρατηρούμε πως κατά τη διάρκεια της δεκαπενταετούς πορείας του (1992-2007), το Energy Star επεκτάθηκε από τον τομέα των προσωπικών υπολογιστών σε ένα πολυεθνικό πρόγραμμα που υποστηρίζει πάνω από 30 διαφορετικά είδη προϊόντων στην

εμπορική και οικιακή αγορά με χιλιάδες συνεργάτες και υποστηρικτές παγκοσμίως, ενώ έχει κατορθώσει να καταστήσει το λογότυπό του αναγνωρίσιμο από ένα σημαντικό μέρος των καταναλωτών. Οι κυριότεροι άξονες της φιλοσοφίας του προγράμματος φαίνονται τόσο παρακάτω, όσο και στο παραστατικό σχήμα που ακολουθεί (Εικόνα 4.3.2).

1. Δέσμευση για συνεχή βελτίωση. Αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης και ανάπτυξη στόχων
2. Δημιουργία και εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης – εκπαίδευση και ενημέρωση χρηστών κτιρίου
3. Αξιολόγηση επιδόσεων
4. Δημοσιοποίηση αποτελεσμάτων και διεθνής αναγνώριση



Εικόνα 4.3.2

Από την καθιέρωση του προγράμματος απονομής του λογότυπου σε ενεργειακώς αποδοτικά προϊόντα, το Energy Star είχε συνεισφέρει έως το καλοκαίρι του 2000 στη μείωση των εκπομπών **άνθρακα κατά 6,4 τόνους** και στη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας που άγγιζε τις **31,6 δις kWh**. Η συμβολή του προγράμματος στην αιεφορία του κτιριακού και κατασκευαστικού τομέα γενικότερα γίνεται εμφανής και από το γεγονός πως μόνο κατά τη διάρκεια του 2002, με τη βοήθεια του Energy Star

εξοικονομήθηκε στις ΗΠΑ ενέργεια ικανή να τροφοδοτήσει 10 εκατ. οικίες, ενώ παράλληλα αποφεύχθηκαν εκπομπές αερίων ρύπων που συνεισφέρουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, που ισοδυναμούν με τις εκπομπές 12 εκατ. αυτοκινήτων και όλα αυτά με εξοικονόμηση χρημάτων που φτάνει τα 6 δις δολάρια.

Η επιτυχία και η αναγνώριση που έχει λάβει το Energy Star και στον κτιριακό τομέα οφείλεται τόσο στο όραμα και τη σθεναρή υποστήριξη δύο ισχυρών παραγόντων της κυβέρνησης των ΗΠΑ, όπως η EPA και το DOE, αλλά και στην υιοθέτησή του από παίκτες-κλειδιά του τομέα (κατασκευαστές, πωλητές, εργολήπτες, εργολάβοι, ιδιοκτήτες, μηχανικοί κλπ.). Για το μέλλον, η EPA και το DOE σχεδιάζουν την περαιτέρω ανάπτυξη του προγράμματος, ώστε να περιλαμβάνει νέα προϊόντα και υπηρεσίες, ενώ παράλληλα δεσμεύεται να βελτιώσει όλους τους τομείς που σχετίζονται με αυτό.

5. TO ΕΡΓΟ LENSE: "METHODOLOGY DEVELOPMENT TOWARDS A LABEL FOR ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND ECONOMIC BUILDINGS"

Όπως είδαμε στα προηγούμενα κεφάλαια της παρούσας διατριβής, τα τελευταία χρόνια το θεσμικό πλαίσιο που έχει συσταθεί σε στον ελληνικό και διεθνή χώρο, έχει ευνοήσει την ανάπτυξη μεθόδων και εργαλείων που αξιολογούν και πιστοποιούν κτιριακές κατασκευές. Ωστόσο, υπό το πρίσμα της αειφόρου ανάπτυξης, αυτές οι θετικές εξελίξεις στον κτιριακό τομέα κρίνονται ανεπαρκείς, καθώς επί του παρόντος αξιολογούνται μόνο περιβαλλοντικές παράμετροι, ενώ κοινωνικοί και οικονομικοί παράγοντες αγνοούνται σχεδόν στο σύνολό τους. Ανταποκρινόμενοι σε αυτήν την ανάγκη, συμμετέχοντας στο ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα LEnSE εστίασαμε στην ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας με σκοπό την αποτίμηση και τελικά την πιστοποίηση (labelling) της αειφορίας των κτιρίων στην E.E., προτάσσοντας έτσι την ολοκληρωμένη αξιολόγηση και στους τρεις πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης: Περιβάλλον – Κοινωνία – Οικονομία.

5.1. Γενική περιγραφή του έργου

Το LEnSE είναι ένα ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα διετούς διάρκειας (2006-2007), το οποίο ανταποκρινόμενο στην αυξανόμενη ανάγκη για αειφόρες κτιριακές υποδομές, εστίασε στην ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας με σκοπό την αποτίμηση και τελικά την πιστοποίηση (labeling) της αειφορίας υφιστάμενων, νέων και υπό ανακαίνιση κτιρίων, βασιζόμενο στην τεχνογνωσία που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη σε αυτόν τον τομέα. Κύριο μέλημα της όλης προσπάθειας είναι η μεθοδολογία αυτή να μην αποτελέσει ακόμα μία στείρα ερευνητική προσπάθεια, αλλά να μπορέσει να γίνει αποδεκτή από ένα όσο το δυνατόν ευρύτερο φάσμα παικτών της αγοράς των κτιρίων. Απώτερος στόχος του έργου αποτελεί η μελλοντική χρήση της μεθόδου για την πιστοποίηση των κτιρίων στην E.E., σε συμφωνία με τα όσα προτάσσει η οδηγία 91/2002 για την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων (βλ. Παρ. 3.1.2).

Στο έργο συμμετέχουν εννέα (9) εταίροι προερχόμενοι από οκτώ (8) ευρωπαϊκές χώρες (Βέλγιο, Γαλλία, Μεγ. Βρετανία, Γερμανία, Ολλανδία, Ελλάδα, Ελβετία, Τσεχία), εκπροσωπώντας ένα ευρύ φάσμα φορέων σχετικών με τα κτίρια (πανεπιστήμια,

ανεξάρτητοι ερευνητικοί φορείς, εταιρίες μελετών και κατασκευαστικές, εταιρίες ανάπτυξης μεθοδολογιών).

5.1.1. Στόχοι

Το έργο έχει τρεις κύριους στόχους. Πρώτον, την ανάπτυξη μιας σειράς δεικτών αειφορίας και την ένταξή τους στη προς ανάπτυξη μεθοδολογία. Ο αριθμός των δεικτών (list of issues) πρέπει να είναι τόσο εκτεταμένος ώστε να περιλαμβάνονται θέματα που να καλύπτουν επαρκώς όλη την επικράτεια της Ε.Ε., αλλά ταυτόχρονα οφείλει να είναι και περιορισμένος, ώστε να παραχθεί ένα πρακτικό και εφαρμόσιμο τελικό εργαλείο αξιολόγησης. Ακόμα, οι δείκτες θα πρέπει να αναπτυχθούν και να επιλεγούν σε συμφωνία με τους κύριους παίκτες του κτιριακού τομέα.

Δεύτερος στόχος είναι η ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας με σκοπό την αποτίμηση και τελικά την πιστοποίηση (labeling) της αειφορίας υφιστάμενων, νέων (στο στάδιο της σχεδίασης και της κατασκευής) και υπό ανακαίνισης κτιρίων. Αυτή, οφείλει να βασίζεται στο ερευνητικό έργο και στις διαδικασίες προτυποποίησης (standardisation activities) που λαμβάνουν χώρα τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη σε αυτόν τον τομέα. Η ανάπτυξη της μεθοδολογίας θα συνοδεύεται από την κατασκευή κατάλληλου εργαλείου, με το οποίο θα πραγματοποιηθεί η εφαρμογή της μεθοδολογίας σε επιλεγμένες περιπτώσεις κτιρίων-πilotων (βλ. Παρ. 5.4 & 5.5).

Τέλος, το έργο αποβλέπει στη στενή συνεργασία με όσο το δυνατόν περισσότερους φορείς σχετιζόμενους με τον κτιριακό και κατασκευαστικό τομέα ώστε να εξασφαλιστεί η ευρεία αποδοχή και χρήση του τελικού προϊόντος του έργου από ένα μεγάλο κομμάτι της αγοράς. Αυτό εξασφαλίζεται και από τη διοργάνωση δραστηριοτήτων όπως εθνικά και διεθνή συνέδρια με τη συμμετοχή τόσο παικτών της αγοράς (επαγγελματιών) όσο και ειδικών επιστημόνων στο τομέα της αειφορίας των κτιρίων από το διεθνή χώρο. Επιπλέον, η διεθνής αποδοχή και αναγνώριση του LEnSE θα ενισχυθεί από την προσπάθεια που καταβάλλεται από τους εταίρους του έργου, ώστε η ανάπτυξη της μεθοδολογίας να ευθυγραμμιστεί με αντίστοιχες διαδικασίες προτυποποίησης που λαμβάνει χώρα υπό την σκέπη διεθνών οργανισμών όπως ο ISO¹¹ και ο CEN¹².

¹¹ International Standards Organisation

5.1.2. Προοπτικές και αναμενόμενα οφέλη

Η σπουδαιότητα της προσπάθειας γύρω από το LEnSE, έγκειται στην προσπάθεια ανάπτυξης μιας μεθόδου που προσεγγίζει το κτίριο ολιστικά ενσωματώνοντας παράλληλα την έννοια της αειφορίας. Επιπλέον, η ευρωπαϊκή διάσταση της μεθόδου, η ενσωμάτωση ιδιαιτεροτήτων τοπικού ή εθνικού ενδιαφέροντος και η συμμετοχή ειδικών από ένα ευρύ φάσμα του κτιριακού τομέα είναι παράγοντες καίριας σημασίας, οι οποίοι προσδίδουν στο έργο τη δυνατότητα της πρακτικής εφαρμογής της προς ανάπτυξη μεθόδου.

Τα οφέλη και οι προοπτικές που απορρέουν από το έργο είναι σημαντικές για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς:

- Οι κυβερνήσεις θα μπορούν να βασιστούν στην μεθοδολογία προκειμένου να εφαρμόσουν σχέδια δράσης (π.χ. επιδοτήσεις) για την προαγωγή της αειφορίας
- Η αγορά των κτιρίων θα μπορεί να χρησιμοποιήσει τη μέθοδο ως ένα μέσο πιστοποίησης των κτιρίων ώστε να ορθολογικοποιήσει τις αξίες των ακινήτων με βάση το δείκτη αειφορίας τους
- Οι ενδιαφερόμενοι που επιθυμούν να επενδύσουν σε κάποιο ακίνητο, θα είναι σε θέση να γνωρίζουν με άμεσο και ακριβή τρόπο τη συνολική συμπεριφορά του κτιρίου πριν από την αγορά ή ακόμα και την κατασκευή του

5.2. Επιλογή και ανάπτυξη δεικτών αειφορίας

Η έρευνα κατά την πρώτη φάση του έργου κατέληξε σε μία καταρχήν εκτεταμένη λίστα δεικτών αειφορίας (list of sustainability issues), η οποία βασίστηκε σε μία επισκόπηση άλλων μεθόδων αξιολόγησης αλλά και σε προτάσεις των εταίρων του έργου. Στην επόμενη φάση, πραγματοποιήθηκε η τελική επιλογή των δεικτών οι οποίοι τελικώς απαρτίζουν την ανεπτυγμένη μεθοδολογία, με βάση δύο κύρια κριτήρια:

¹² European Committee for Standardization (Comité Européen de Normalisation)

- Ο αριθμός των δεικτών (list of issues) έπρεπε να είναι αρκετά εκτεταμένος ώστε να περιλαμβάνονται θέματα που να καλύπτουν επαρκώς όλο το φάσμα της αειφόρου ανάπτυξης σε όλη την επικράτεια της Ε.Ε.
- Ο αριθμός των δεικτών όφειλε να είναι περιορισμένος, ώστε να παραχθεί ένα πρακτικό και εφαρμόσιμο τελικό εργαλείο αξιολόγησης

Στον πίνακα που ακολουθεί (*Πίνακας 5.2.1*), παρουσιάζονται οι πενήντα επτά (57) επιλεγμένοι δείκτες, ταξινομημένοι σε ένδεκα (11) κατηγορίες. Οι κατηγορίες με πράσινο χρώμα (4), αντιπροσωπεύουν τον περιβαλλοντικό πυλώνα της αειφόρου ανάπτυξης στον κτιριακό τομέα, αυτές που εμφανίζονται με κίτρινο χρώμα (4) εκπροσωπούν τον κοινωνικό, ενώ οι τρεις (3) πορτοκαλί τον οικονομικό.

Πίνακας 5.2.1: Δείκτες αειφορίας μεθόδου LEnSE

Climate change
Building - depletion of non renewable primary energy
Transport - depletion of non renewable primary energy
Use of renewable primary energy
Destruction of the stratospheric ozone layer
Local tropospheric ozone formation
Biodiversity
Minimise point sources of eutrophication
Land of low ecological value
Mitigating impact on existing site ecology
Enhance native plant/animal species
Habitat management/action plan
Resource use
Depletion and use of renewable and non renewable resources (other than primary energy)
Responsible sourcing of materials

Non hazardous waste disposal
Hazardous waste to disposal
Use of freshwater resources
Re-use of previously developed sites
Development footprint
Contaminated land, bioremediation and soil reuse
Env. management & Geophysical risk
Certified Environmental Management System
Minimising regional specific climatological risk
Minimizing regional specific geophysical risk
Occupant wellbeing
Lighting comfort (artificial & natural)
Thermal comfort
Ventilation conditions
Acoustic comfort
Occupant satisfaction
Internal user amenities
Outdoor space
Materials/substance exclusion
Indoor air quality
Quality of drinking water
Building safety assessment
Accessibility
Key amenities - provision and proximity

Public transport accessibility
Provision of safe and adequate pedestrian route ways
Provision of safe and adequate cycle lanes and cyclist facilities
Provision of car pooling facilities
Security
Site security and spatial arrangement
Building security
Social and cultural value
Community impact consultation
Social cost benefit analysis
Socially responsible and ethical procurement of goods/services
Considerate Constructors
External 'neighbourhood' impacts
Design quality
Financing and management
Function analysis
Risk & value management
Whole life value
WLC appraisal - Strategic level
WLC appraisal - Component level
Option appraisal
Exchange value
Added value
Building adaptability

Design for maintainable buildings / Ease of maintenance
Externalities
Local employment opportunities/use of local services
Specification/use of locally produced materials
Branding and external expression

5.3. Μεθοδολογία

5.3.1. Ανάπτυξη

Ύστερα από τον καθορισμό των δεικτών που απαρτίζουν τη μεθοδολογία, στη επόμενη φάση του έργου αναπτύχθηκαν οι μεθοδολογίες αξιολόγησης ενός αντιπροσωπευτικού αριθμού δεικτών (36), ώστε να καταστεί εφικτή η πιλοτική δοκιμή της μεθόδου. Η ανάπτυξη της μεθόδου, εστίασε στον καθορισμό ενός μετρήσιμου κριτηρίου για κάθε έναν από τους δείκτες, ώστε να είναι δυνατός ο καθορισμός της συνολικής συμπεριφοράς του κτιρίου μέσω των επί μέρους δεικτών. Τα μετρήσιμα κριτήρια είναι δύο τύπων: αυτά που εμπλέκουν άμεσα μετρήσιμες ποσότητες για το συγκεκριμένο δείκτη (quantitative benchmarks) και εκείνα που προσδιορίζονται από την επίτευξη κάποιας διαδικασίας ή επιμέρους ιδιοτήτων (qualitative benchmarks). Σε αρκετές περιπτώσεις δεικτών, επιλέχθηκαν μικτές μέθοδοι αξιολόγησης (performance, checklist or process based). Ο κάθε ένας από τους εννέα (9) εταίρους του έργου, ανέλαβε την ανάπτυξη τεσσάρων (4) δεικτών, βασιζόμενος σε ένα κοινό πρότυπο, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να έχει την απαιτούμενη συνοχή και ομοιομορφία. Στο Παράρτημα Β' - Δείκτες LEnSE, μπορείτε να βρείτε την λεπτομερή ανάπτυξη των τεσσάρων δεικτών που αναλάβαμε στην Ελλάδα ως ένας από τους εταίρους του έργου, ενώ επίσης παρατίθεται και το κοινό πρότυπο ανάπτυξης.

Η επιλογή των 36 δεικτών που τελικά αναπτύχθηκαν λεπτομερώς στα πλαίσια της πιλοτικής εφαρμογής της μεθόδου έγινε με βασικό κριτήριο την εμφάνισή τους σε

άλλες, αντίστοιχες μεθοδολογίες (βλ. Κεφ. 4). Κύριο μέλημα της ομάδας, ήταν η αποφυγή της επανάληψης έρευνας σε πεδία όπου ήδη έχουν αποτελέσει κατά το παρελθόν αντικείμενο έρευνας άλλων ομάδων. Έτσι, για τους περισσότερους δείκτες που επιλέχθηκαν, απαιτήθηκε έρευνα από σχεδόν μηδενική βάση, οπότε και αναπτύχθηκαν καινοτόμες διαδικασίες μέτρησης και αξιολόγησης. Παρακάτω, ακολουθεί η λίστα με αυτούς τους 36 επιλεγμένους δείκτες:

Περιβαλλοντικοί δείκτες (environmental sub issues)

- Transport - depletion of non renewable primary energy
- Land of low ecological value
- Mitigating impact on existing site ecology
- Responsible sourcing of major building elements / operational materials
- Re-use of previously developed sites
- Development footprint
- Contaminated land, bioremediation and soil reuse
- Certified Environmental Management System
- Minimising regional specific climatological risk
- Minimising regional specific geophysical risk

Κοινωνικοί δείκτες (social sub issues)

- Occupant satisfaction
- Private space
- Outdoor space
- Building safety assessment
- Key amenities - provision and proximity
- Public transport - frequency and proximity
- Provision of safe and adequate cycle lanes and cyclist facilities
- Provision of car pooling facilities
- Site security and spatial arrangement
- Building security
- Community impact consultation
- Socially responsible and ethical procurement of goods/services
- Considerate constructors
- External 'neighbourhood' impacts
- Design quality

Οικονομικοί δείκτες (economic sub issues)

- Function analysis
- Risk & value management
- WLC appraisal - Strategic level
- WLC appraisal - Component level
- Design for maintainable buildings / Ease of maintenance
- Option appraisal
- Exchange value
- Added value
- Building adaptability
- Externalities
- Local employment opportunities/use of local services
- Branding and external expression

5.3.2. Εμβέλεια

Χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγια, ερευνώντας το περιεχόμενο άλλων μεθοδολογιών και περιπτώσιολογικών μελετών, και ερχόμενοι σε επαφή με τους κύριους παίκτες του κτιριακού τομέα, η ομάδα έργου αποφάσισε πως η προς ανάπτυξη μεθοδολογία θα πρέπει να καλύπτει στην τελική της μορφή όλους τους τύπους κτιρίων (γραφεία, οικιακά, κτίρια του τριτογενούς τομέα, βιομηχανικά, νοσοκομεία κλπ.). Επίσης, η μέθοδος θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογήσει κτίρια σε κάθε μία από τις πέντε (5) διακριτές φάσεις του κύκλου ζωής των¹³, εφαρμόζοντας κατά το δυνατόν για την αξιολόγηση των επί μέρους δεικτών μεθόδους LCA (Life Cycle Assessment) και LCC (Life Costing Assessment).

Ακόμα, θεωρήθηκε πως το κτίριο δεν είναι σκόπιμο να αξιολογείται αποκομμένο από το περιβάλλον στο οποίο ανήκει (γειτονιά, αστικό, περιαστικό, αγροτικό κλπ.). Έτσι, η μέθοδος δε θέτει σαν αυστηρό όριο αξιολόγησης το εξωτερικό κέλυφος του κτιρίου, αλλά σε αρκετές περιπτώσεις συνεκτιμάται η αλληλεπίδραση που αυτό έχει με

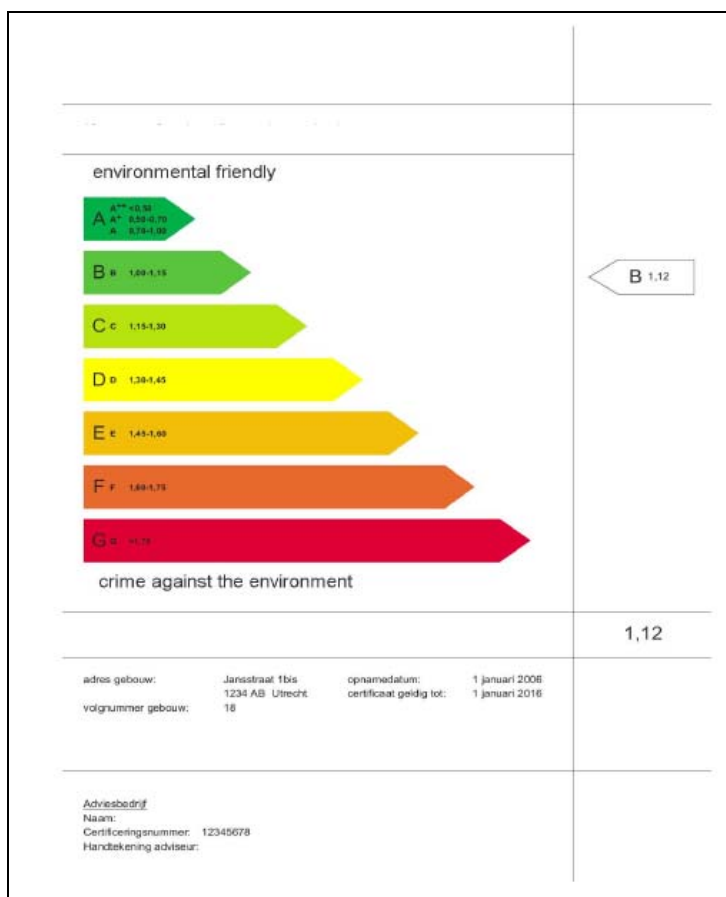
¹³ Σχεδιασμός, Κατασκευή, Λειτουργία, Ανακαίνιση, Τερματισμός ζωής/ απόρριψη δομικών υλικών

εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. μέριμνα σύνδεσης με ΜΜΜ¹⁴, επίδραση σε γειτνιάζοντα κτίρια κ.ο.κ).

Ωστόσο, για τις ανάγκες και μόνο της αξιολόγησης της μεθόδου μέσω της πιλοτικής εφαρμογής της σε πραγματικά κτίρια και δεδομένου του περιορισμένου χρόνου του έργου, κρίθηκε πως στην παρούσα φάση η μεθοδολογία θα καλύπτει μόνο δύο τύπους κτιρίων (κτίρια γραφείων και οικιακά) κατά τη φάση της σχεδίασης, της ανακαίνισης ή της λειτουργίας τους.

5.3.3. Βαθμολογία & συντελεστές βαρύτητας

Στη μεθοδολογία LEnSE, κάθε κτίριο θα μπορεί να λαμβάνει μία και μοναδική βαθμολογία στην κλίμακα A – G, η οποία θα εμφανίζεται με τη μορφή πιστοποίησης (label) όπως ακριβώς συμβαίνει με τις λευκές οικιακές συσκευές (βλ. *Εικόνα 5.3.3.1*).



Εικόνα 5.3.3.1: Υπόδειγμα πιστοποίησης βαθμολογίας κτιρίου

¹⁴ Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Ωστόσο, εκτός από την αξιολόγηση της συνολικής συμπεριφοράς, πληροφορίες που αφορούν στην επιμέρους συμπεριφορά του κτιρίου μπορούν να παρασχεθούν ξεχωριστά για κάθε έναν από τους 3 άξονες της αειφορίας, για τις 11 κατηγορίες, ακόμα και για κάθε έναν από τους 56 δείκτες που καθορίζουν και επηρεάζουν τις επιδόσεις του κτιρίου. Όλες οι επί μέρους βαθμολογίες εκφράζονται επίσης σε μία κλίμακα A – G.

Η κατηγοριοποίηση σε 11 κατηγορίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για το καθορισμό των συντελεστών βαρύτητας της κάθε κατηγορίας, αλλά και του κάθε ενός από τους 56 δείκτες ξεχωριστά. Στη μεθοδολογία, υπάρχουν συνολικά 1000 πόντοι διαθέσιμοι, το 80% των οποίων (800) διαμοιράζεται ανάμεσα στις 11 κατηγορίες, σύμφωνα με μία κοινή ευρωπαϊκή αντίληψη που θα διαμορφωθεί μέσω συναίνεσης των κύριων παραγόντων του κτιριακού τομέα στην Ε.Ε. για τη σπουδαιότητα και τη σημασία της κάθε μίας από αυτές στην αειφορία. Οι υπόλοιποι 200 πόντοι αφορούν στις εθνικές και τοπικές ιδιαιτερότητες κάθε χώρας και είναι στη διάθεση κάθε κράτους να τους αποδώσει στις 11 κατηγορίες με γνώμονα την ιδιαίτερη σημασία που η κάθε μία μπορεί να έχει για αυτό.

Category	EU wide category weighting	Country specific category weighting			
		UK	Total	France	Total
Climate change	150	+ 50	200	+ 30	180
Biodiversity	100	+ 30	130	+ 50	150
Resource use	100	+ 15	115	0	100
Env. & Geophysical risk	50	0	50	+ 20	70
Occupant wellbeing	75	+ 25	100	+ 40	115
Security	30	+ 20	50	+ 10	40
Social and cultural value	65	0	65	0	65
Accessibility	70	+ 40	110	0	70
Financing and management	50	0	50	+ 30	80
Whole life value	60	+ 20	80	+ 15	75
Externalities	50	0	50	+ 5	55
Total	800	200	1000	200	1000

Εικόνα 5.3.3.2: Παράδειγμα συντελεστών βαρύτητας ανά κατηγορία σε επίπεδο Ε.Ε. και δύο χωρών (Μεγ. Βρετανίας και Γαλλίας)

Στη συνέχεια, ύστερα από την απόδοση των πόντων (και άρα των συντελεστών βαρύτητας) σε κάθε μία από τις 11 κατηγορίες, καθορίζονται οι συντελεστές

βαρύτητας για κάθε έναν δείκτη σε μία κατηγορία. Αυτό πραγματοποιείται σε εθνικό επίπεδο, όπου ύστερα κατάλληλες διαβουλεύσεις και συμφωνία σχετικά με τη σπουδαιότητα του κάθε δείκτη σε μία κατηγορία, διαμοιράζονται οι πόντοι κάθε κατηγορίας ανάμεσα στους δείκτες οι οποίοι ανήκουν σε αυτήν. Η Εικόνα 5.3.3.3, παρέχει ένα ενδεικτικό παράδειγμα για τους δείκτες της κατηγορίας "Climate Change".

Climate change				
Country	UK	France	Bel	Greece
Country category weighting	200	180	170	300
Sub Issue				
Building - depletion of non renewable primary energy	70	45	60	140
Transport - depletion of non renewable primary energy	35	50	40	60
Use of renewable primary energy	55	45	45	60
Destruction of the stratospheric ozone layer	30	20	20	25
Local tropospheric ozone formation	10	20	5	15

Εικόνα 5.3.3.3: Παράδειγμα συντελεστών βαρύτητας ανά δείκτη για την κατηγορία "Climate Change" σε 4 διαφορετικές χώρες

Προκειμένου για τον υπολογισμό της βαθμολογίας του κτιρίου, οι διαθέσιμοι πόντοι κάθε δείκτη ισοκατανέμονται σε μία κλίμακα A – G, η οποία αντιστοιχεί στα πιθανά επίπεδα αξιολόγησης του κάθε δείκτη. Έτσι, κατά την διάρκεια της αξιολόγησης ενός κτιρίου, πρώτα αθροίζονται οι πόντοι που επιτυγχάνονται σε όλους τους δείκτες μίας κατηγορίας. Αυτό το άθροισμα, αντιστοιχεί στη βαθμολογία της κατηγορίας. Το άθροισμα των πόντων που έχουν επιτευχθεί και στις 11 κατηγορίες διαμορφώνει την τελική βαθμολογία του κτιρίου, εκφρασμένη πάντα σε κλίμακα A – G.

5.4. Εργαλείο υπολογισμών και αξιολόγησης

5.4.1. Γενική περιγραφή

Στα πλαίσια της πιλοτικής εφαρμογής της μεθόδου αλλά και της παρούσας διατριβής, αναπτύχθηκε από τον υπογράφοτα ένα πρωτότυπο εργαλείο αξιολόγησης κτιρίων, το οποίο ενσωματώνει τη μεθοδολογία LEnSE. Ως πλατφόρμα, χρησιμοποιήθηκε το

ευρέως γνωστό λογισμικό Microsoft Excel™ 2003, το οποίο θεωρήθηκε το πλέον κατάλληλο για τη δοκιμή της μεθόδου, παρέχοντας ένα γνωστό και εύκολο στη χρήση περιβάλλον εργασίας. Το εργαλείο συνοδεύει την παρούσα διατριβή και επισυνάπτεται στον ψηφιακό δίσκο (cd-rom) που την περιλαμβάνει.

Το εργαλείο έχει τη δυνατότητα αξιολόγησης κτιρίων μέσω των 30 δεικτών που αναπτύχθηκαν τελικώς¹⁵, καλύπτοντας και τους τρεις πυλώνες της αειφορίας. Οι υπόλοιποι 27 δείκτες, αν και δεν έχει αναπτυχθεί η μεθοδολογία για την αξιολόγησή τους, περιλαμβάνονται στο πρωτότυπο ώστε αυτό να εμφανίζει μία ολοκληρωμένη εικόνα. Κατά την εκτέλεση των δοκιμών στα κτίρια-πilotους, όλοι αυτοί οι 27 δείκτες θεωρήθηκε πως είχαν επίδοση B, στην κλίμακα A – G.

5.4.2. Τμήματα

Το εργαλείο περιλαμβάνει τα ακόλουθα τμήματα, τα οποία αντιστοιχούν στις καρτέλες που φαίνονται στην Εικόνα 5.4.2.1:

- **Basic Building Info:** Το σημείο εκκίνησης της αξιολόγησης είναι το φύλλο καταχώρησης βασικών πληροφοριών για το κτίριο, οι οποίες συχνά χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της επίδοσης αρκετών δεικτών.
- **Environmental, Social and Economic:** Η καρδιά του εργαλείου, όπου ο χρήστης καταχωρεί την πλειονότητα των δεδομένων που απαιτούνται από τη μέθοδο
- **Scores & Rating:** Σε αυτήν την καρτέλα παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τη βαθμολογία του κτιρίου (συνολική, ανά κατηγορία και ανά δείκτη)
- **Points & Weightings:** Δεδομένα που αφορούν στους διαθέσιμους πόντους ανά κατηγορία και ανά δείκτη (συντελεστές βαρύτητας) για την κάθε ευρωπαϊκή χώρα χωριστά¹⁶



Εικόνα 5.4.2.1: Τα κύρια μέρη του εργαλείου

¹⁵ Από τους 36 δείκτες που ήταν ο αρχικός στόχος

¹⁶ Επί του παρόντος, μόνο οι 8 χώρες των εταιρών του έργου περιλαμβάνονται στις επιλογές του εργαλείου

Τα παραπάνω τμήματα μπορούν γενικά να διακριθούν σε:

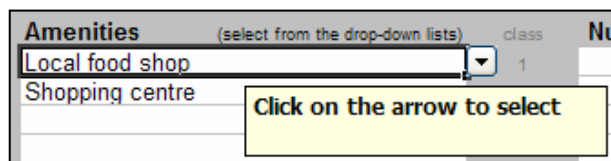
- Φύλλα καταχώρησης πληροφοριών σχετικών με το κτίριο, όπου ο χρήστης καλείται να εισάγει πληροφορίες στους χώρους με άσπρο φόντο (*Εικόνες 5.4.3.1 – 5.4.3.2*)
- Φύλλα εμφάνισης πληροφοριών όπως βαθμολογία, συντελεστές βαρύτητας, κλπ. (*Εικόνα 5.4.3.5*)
- Φύλλα και περιοχές κρυμμένες από το χρήστη, όπου κρατούνται δεδομένα που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς (αλγόριθμοι, πίνακες, εξισώσεις, ενδιάμεσα αποτελέσματα κλπ.)

5.4.3. Κύρια χαρακτηριστικά

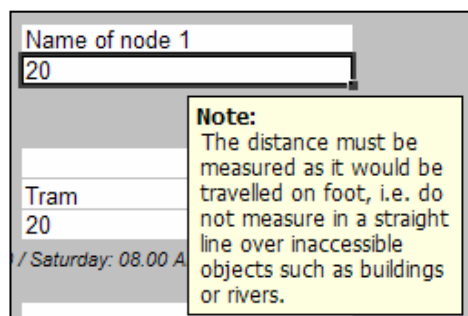
Στα κύρια χαρακτηριστικά του πρωτότυπου που αναπτύχθηκε μπορούμε να συμπεριλάβουμε τα ακόλουθα:

- Φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον με επεξηγηματικά αναδυόμενα κείμενα όπου κρίνεται απαραίτητο (*Εικόνες 5.4.3.1 – 5.4.3.2*)
- Έλεγχος όλων των εισαχθέντων δεδομένων, ώστε να εξασφαλιστεί η ορθότητα των υπολογισμών και η ακεραιότητα των αποτελεσμάτων. Σε περίπτωση λανθασμένης καταχώρησης, ο χρήστης ειδοποιείται σχετικά με ειδικά για κάθε περίπτωση μηνύματα, τα οποία επισημαίνουν το λάθος (*Εικόνα 5.4.3.3*)
- Απαιτείται η εισαγωγή μόνο των απολύτως απαραίτητων πληροφοριών - ακόμα και σε δείκτες όπου η αξιολόγησή τους απαιτεί πολύπλοκους υπολογισμούς και άντληση δεδομένων από πίνακες
- Χρήση απλής και αποτελεσματικής πλοήγησης ανάμεσα στους δείκτες σε κάθε ένα από τα τρία κύρια φύλλα εισαγωγής στοιχείων (Environmental, Social and Economic)
- Με την αλλαγή ενός και μόνο πεδίου στο φύλλο "Basic Building Info", είναι δυνατή η αξιολόγηση ενός κτιρίου σύμφωνα με τα κριτήρια και τους συντελεστές βαρύτητας 8 διαφορετικών χωρών καθώς και ενός πανευρωπαϊκού σετ συντελεστών (*Εικόνα 5.4.3.4*)

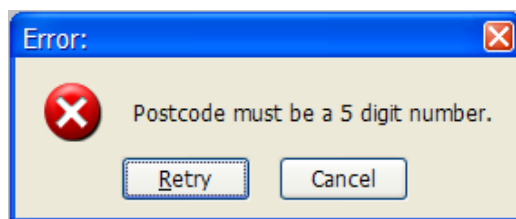
- Συνοπτική παρουσίαση αποτελεσμάτων της αξιολόγησης με τη συνολική βαθμολογία, τις βαθμολογίες των 3 αξόνων της αιεφορίας, των 11 κατηγοριών και των 57 δεικτών (Εικόνα 5.4.3.5)



Εικόνα 5.4.3.1: Αναδυόμενο βοηθητικό κείμενο



Εικόνα 5.4.3.2: Αναδυόμενο βοηθητικό κείμενο



Εικόνα 5.4.3.3: Μήνυμα λάθους καταχώρησης



Εικόνα 5.4.3.4: Αξιολόγηση με 9 διαφορετικά σετ συντελεστών βαρύτητας

Το πρωτότυπο που αναπτύχθηκε ενσωματώνει συντελεστές βαρύτητας για κάθε χώρα που συμμετέχει στο έργο καθώς για κάθε έναν από τους 57 δείκτες και κάθε μία από τις 11 διαθέσιμες κατηγορίες. Με τη χρήση αυτών των συντελεστών είναι δυνατός ο υπολογισμός της επίδοσης σε επίπεδο κατηγορίας, άξονα και τελικά στο

σύνολο. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί πως επί του παρόντος αυτά τα αποτελέσματα είναι εν μέρει πλασματικά και αυτό οφείλεται στον περιορισμένο αριθμό των πραγματικά αξιολογούμενων δεικτών (30 σε σύνολο 57) και στο γεγονός πως οι συντελεστές βαρύτητας είναι ενδεικτικοί, αφού ακόμα δεν έχει υπάρξει ευρεία συνεννόηση μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων κάθε χώρας για τη διαμόρφωσή τους.

Overall building performance			
LEnSE rating:		C	
Total achieved points:			771
Total available points:			1000
Environmental performance:		B	
Social performance:		B	
Economic performance:		D	
Category	Rating	Points achieved	Available points
Environmental	Climate change	B	106 / 120
	Biodiversity	C	65 / 85
	Resource use	B	123 / 145
	Env. & Geophysical risk	D	33 / 50
Social	Occupant wellbeing	B	128 / 145
	Accessibility	D	52 / 90
	Security	A	32 / 35
	Social and cultural value	B	94 / 110
Economic	Financing and management	D	25 / 50
	Whole life value	C	86 / 120
	Externalities	D	27 / 50

Εικόνα 5.4.3.5: Παρουσίαση βαθμολογίας

5.5. Πιλοτική εφαρμογή μεθόδου

Ύστερα από την ολοκλήρωση της επιλογής του περιεχομένου και την ανάπτυξη της μεθοδολογίας περάσαμε στην επόμενη φάση του έργου, η οποία ήταν η πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου σε πραγματικές συνθήκες, στα επονομαζόμενα κτίρια-πιλότους. Κάθε ένας από τους εννέα (9) εταίρους του έργου αξιολόγησε ένα κτίριο και παρήγαγε μία έκθεση αξιολόγησης με τη βοήθεια του πρωτότυπου εργαλείου (Βλ. Παρ. 5.4) και ειδικών προτύπων που αναπτύχθηκαν ειδικά για τη φάση της πιλοτικής εφαρμογής. Με τη βοήθεια ενός ειδικού ερωτηματολογίου, το οποίο συμπληρώθηκε από τους εταίρους του έργου (που ήταν αυτοί που για πρώτη φορά δοκίμασαν τη νέα μεθοδολογία), η ομάδα έργου συγκέντρωσε πολύτιμες πληροφορίες και μπόρεσε να αξιολογήσει την ίδια τη μέθοδο (Βλ. Παρ. 5.5.2 & 5.6). Σημειώνουμε εδώ πως σχεδόν όλη διαδικασία της πιλοτικής εφαρμογής (ανάπτυξη πρωτότυπου εργαλείου, πρότυπα εκθέσεων αξιολόγησης κτιρίων, ερωτηματολόγιο αξιολόγησης μεθόδου, συντονισμός πιλότων, παραγωγή τελικής έκθεσης για την μεθοδολογία) ήταν αποκλειστικά ευθύνη της ελληνικής πλευράς και συγκεκριμένα του υπογράφοντος την παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή.

5.5.1. Επιλογή και διενέργεια πιλότων

Η φάση της πιλοτικής εφαρμογής ξεκίνησε στα μέσα Ιουλίου 2007 και ολοκληρώθηκε στις αρχές Αυγούστου του ίδιου έτους σε συνολικά δέκα (10) κτίρια-πιλότους σε οκτώ (8) ευρωπαϊκές χώρες. Τα κτίρια που επιλέγηκαν ήταν κτίρια γραφείων ή/και οικιστικά κατά τις πρώτες φάσεις του κύκλου ζωής τους (σχεδιασμός, κατασκευή ή πρώτα στάδια λειτουργίας).

Ο κάθε εταίρος του έργου εκπόνησε την πιλοτική εφαρμογή της μεθοδολογίας στη χώρα προέλευσής του χρησιμοποιώντας το πρωτότυπο εργαλείο και ειδικά έγγραφα που αναπτύχθηκαν για αυτόν το σκοπό. Συνολικά, παρήχθησαν 10 λεπτομερείς αξιολογήσεις κτιρίων και 7 περιληπτικές, δείγματα των οποίων μπορείτε να βρείτε στο 12 της παρούσας διατριβής. Στον Πίνακα 5.5.1.1 παρέχεται μία συνοπτική εικόνα των κτιρίων-πιλότων σε κάθε χώρα:

Greece	Residential / Office (Mixed use)
France	Residential
Czech Republic	Residential
Holland	Residential
Belgium	Office
UK/Imperial	Residential
UK/BRE	Office
Switzerland	Office
Germany	Residential

Πίνακας 5.5.1.1: Κτίρια-πιλότοι σε κάθε χώρα

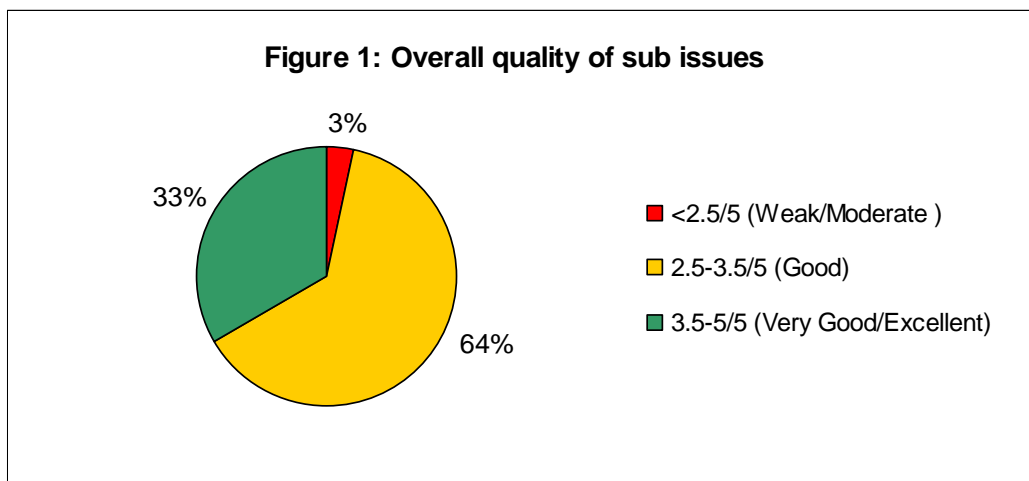
5.5.2. Αποτελέσματα

Η πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου είχε ως πρωταρχικό στόχο όχι να εκτιμήσει την αειφορία των κτιρίων-πιλότων όσο να αναδείξει τις ενδεχόμενες αδυναμίες της αναπτυχθείσας μεθόδου ώστε να γίνουν οι κατάλληλες διορθωτικές κινήσεις. Τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής της μεθοδολογίας παρήχθησαν με την αρωγή ενός ειδικού αναλυτικού ερωτηματολογίου το οποίο συνέλεξε πληροφορίες για την ίδια τη μέθοδο από τους εταίρους που ενεπλάκησαν στη διαδικασία. Σε γενικές γραμμές, η συνολική εντύπωση από τη φάση των πιλότων ήταν μάλλον θετική επιτυγχάνοντας ένα βαθμό 6,3/10, ενώ το εργαλείο αξιολογήθηκε πολύ υψηλά (9,1/10 στην καταλληλότητα για χρήση στη φάση των πιλότων και 8,5/10 στην ευκολία της χρήσης). Την ίδια στιγμή, η σχεδόν πανευρωπαϊκή πιλοτική εφαρμογή από έμπειρους χρήστες (όλοι οι εταίροι είχαν συμμετάσχει σε αξιολογήσεις κτιρίων στο παρελθόν) αποδείχθηκε πολύτιμη για την περαιτέρω ανάπτυξη της μεθοδολογίας, αναδεικνύοντας ορισμένες αδυναμίες, αλλά και πλεονεκτήματα.

Θετικά σημεία

- Ο διπτός ρόλος που μπορεί να παίξει η μέθοδος: να μπορεί να αξιολογεί τη συνολική συμπεριφορά του κτιρίου και ταυτόχρονα να υποδεικνύει στους ενδιαφερόμενους (σχεδιαστές, κατόχους, υποψηφίους αγοραστές κλπ.) περιοχές πιθανής βελτίωσης (ειδικά όταν η μέθοδος χρησιμοποιείται κατά τη φάση της σχεδίασης του κτιρίου).

- Οι μισοί από τους δείκτες που περιλαμβάνονται στη μέθοδο αξιολογήθηκαν από τους εταίρους πως είναι άρτια ανεπτυγμένοι (15,1/30 δείκτες), ενώ σχεδόν όλοι βαθμολογήθηκαν με πάνω από 2,5/5 αναφορικά με τη συνολική ποιότητά τους (Εικόνα 5.5.2.1)
- Η μέθοδος περιλαμβάνει μεθόδους αξιολόγησης για δείκτες οι οποίοι μέχρι τώρα δεν ήταν δυνατό να αξιολογηθούν και να μετρηθούν, ειδικά στον κοινωνικό και οικονομικό άξονα της αειφορίας.

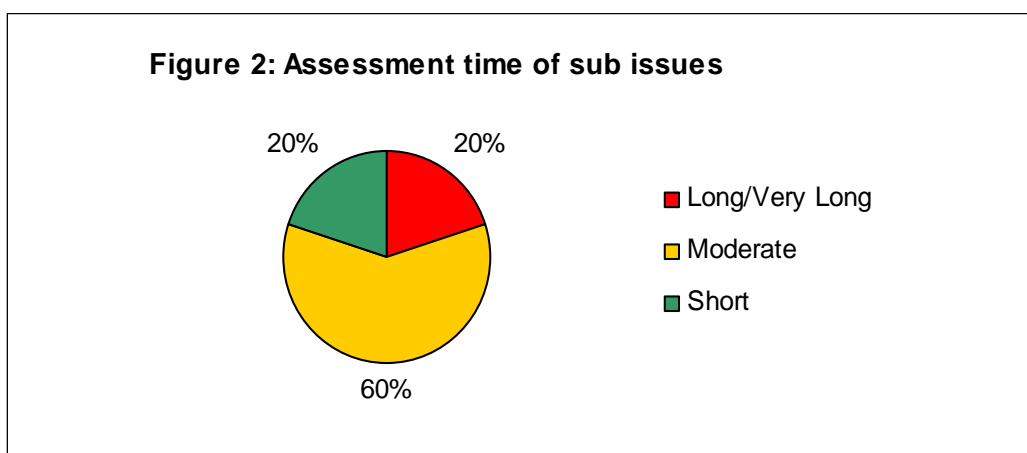


Εικόνα 5.5.2.1: Εκτίμηση της συνολικής ποιότητας των ανεπτυγμένων δεικτών

Αδυναμίες

- Ο συνολικός χρόνος που απαιτήθηκε για τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων που έπρεπε να εισαχθούν στο εργαλείο κρίθηκε στις περισσότερες των περιπτώσεων ως υπερβολικός (Εικόνα 5.5.2.2), ενώ η αξιολόγηση αρκετών δεικτών θεωρήθηκε ως αρκετά περίπλοκη ή/και δυσνόητη. Είναι χαρακτηριστικό πως για κάθε κτίριο απαιτήθηκαν κατά μέσο όρο 3,6 μέρες για τη συγκέντρωση των απαιτούμενων δεδομένων και λιγότερο από 7 ώρες για την εισαγωγή των στοιχείων στο εργαλείο. Με δεδομένο ότι στο εργαλείο επί του παρόντος αξιολογούνται περίπου οι μισοί δείκτες (30 στους 57), εκτιμάται πως για την αξιολόγηση ενός κτιρίου θα απαιτούνται συνολικά περί τις 9 ημέρες.

- Αναφέρθηκαν περιπτώσεις δεικτών, η διαδικασία αξιολόγησης των οποίων δεν ήταν σαφώς καθορισμένη επιτρέποντας πολλαπλές ερμηνείες και επηρεάζοντας έτσι την αξιοπιστία της μεθόδου.
- Επί του παρόντος, η μεθοδολογία διαχωρίζει τα κτίρια σε δύο μεγάλες κατηγορίες (οικίες και κτίρια γραφείων), οι οποίες φαίνεται πως είναι αρκετά πλατιές και αγνοούν ιδιαιτερότητες ή άλλες μεταβλητές οι οποίες μπορεί να υπεισέρχονται σε κάθε κτίριο και να το διαφοροποιούν σημαντικά.
- Ορισμένοι δείκτες που είναι σε θέση να επηρεάσουν σημαντικά την αειφορία ενός κτιρίου είτε δεν περιλαμβάνονται είτε αναφέρονται μερικώς στη μεθοδολογία όπως π.χ. Social mixing (ανάμιξη πληθυσμών διαφορετικών κοινωνικών /οικονομικών στρωμάτων), Social housing (προσφορά οικονομικά ανεκτών καταλυμάτων) και προσπελασιμότητα εσωτερικών και εξωτερικών χώρων σύμφωνα με τις αρχές της Σχεδίασης για Όλους (Universal Design / accessibility of internal and external spaces).
- Η μεθοδολογία LEnSE φαίνεται πως δεν κατορθώνει να αποτιμήσει αποτελεσματικά τη συμπεριφορά του κτιρίου σε σχέση με τον οικονομικό πυλώνα της αειφορίας. Περιλαμβάνει δείκτες οι οποίοι συχνά αλληλεπικαλύπτονται ή δεν είναι ορισμένοι με σαφήνεια, ενώ ταυτόχρονα δεν ενσωματώνει οικονομικούς δείκτες που χρησιμοποιούνται ευρέως στην αγορά των κτιρίων (η έννοια του δεδομένου προϋπολογισμού, η σχέση ωφέλους/κόστους κλπ.) με αποτέλεσμα να διακυβεύεται σοβαρά η αποδοχή της μεθόδου από τους κύριους παίκτες της αγοράς και άρα και ένας από τους κύριους στόχους του έργου.



Εικόνα 5.5.2.2: Εκτίμηση απαιτούμενου χρόνου για τη χρήση του LEnSE

5.6. Γενικά συμπεράσματα και προτάσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της μεθόδου

Οι πιλότοι εφαρμογής της μεθοδολογίας κατέδειξαν πως το LEnSE έχει μερικώς καταφέρει να ανταποκριθεί στην ανάγκη για μία ενιαία ευρωπαϊκή μέθοδο εκτίμησης της αειφορίας των κτιριακών κατασκευών. Ωστόσο, έγινε επίσης εμφανές πως, παρόλο που συνολικά αποτελεί μία θετική και αξιόπαινη προσπάθεια, πρέπει να επενδυθεί αρκετός χρόνος ακόμα σε έρευνα και δοκιμές προτού το LEnSE μπορέσει να διεισδύσει στην ευρωπαϊκή αγορά ως μία αξιόπιστη και κοινά αποδεκτή μέθοδος αξιολόγησης και πιστοποίησης κτιρίων. Τα πλεονεκτήματά της θα πρέπει να εμπλουτιστούν, ενώ παρακάτω προτείνονται τα σημεία στα οποία θα πρέπει να υπάρξουν σημαντικές βελτιώσεις.

Αρχικά, θα πρέπει να μειωθεί σημαντικά ο χρόνος συλλογής των απαιτούμενων δεδομένων και επομένως η πολυπλοκότητα της αξιολόγησης ορισμένων δεικτών, η οποία αναγνωρίστηκε ως η κύρια αιτία για τις μεγάλες χρονικές απαιτήσεις της μεθόδου. Αυτή η μείωση των απαιτήσεων σε χρόνο δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να γίνει σε βάρος της ποιότητας της αξιολόγησης, αλλά είναι απαραίτητη, ώστε το LEnSE να καταφέρει να διεισδύσει επιτυχώς στην άκρως ανταγωνιστική και απαιτητική αγορά των κτιρίων, όπου – όπως άλλωστε σε αρκετές άλλες περιπτώσεις – ο χρόνος είναι καθοριστικός παράγοντας. Μεγάλοι και σημαντικοί παίκτες της αγοράς (μηχανικοί, εργολάβοι και ιδιοκτήτες μεταξύ άλλων) θεωρούν πως το διάστημα, το οποίο πρέπει να αφιερώνεται σε διενέργεια αξιολογήσεων και πιστοποιήσεων είναι σκόπιμο να μην υπερβαίνει τις 2 με 3 ημέρες¹⁷. Σε κάθε άλλη περίπτωση, το κόστος διενέργειας του ελέγχου αλλά και αυτό των χαμένων ωρών εργασίας μπορεί να αυξηθεί τόσο, ώστε να καταστήσει την αξιολόγηση απορριπτέα από την ίδια την αγορά.

Η αξιοπιστία της μεθόδου είναι κάτι που θα πρέπει να θεωρείται εκ των ουκ άνευ για μία μέθοδο που φιλοδοξεί να υιοθετηθεί από την ευρωπαϊκή αγορά. Ως εκ τούτου, πρέπει να επενδυθεί περισσότερος χρόνος στην έρευνα, την περαιτέρω ανάπτυξη και

¹⁷ Διαπίστωση η οποία έγινε κατά τη διάρκεια του ερευνητικού έργου LEnSE μέσω εθνικών και διεθνών συναντήσεων ειδικών και επαγγελματιών του κτιριακού τομέα (National Stakeholders Meetings & Transnational Experts Workshops)

τελικά την βελτιστοποίηση ορισμένων μεθόδων εκτίμησης δεικτών, οι οποίες επί του παρόντος θεωρούνται είτε ημιτελείς είτε επιδέχονται περισσότερης της μιας ερμηνείας.

Επιπρόσθετα, η ευελιξία της μεθόδου, δηλαδή η ικανότητά της να αξιολογήσει κτίρια λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους και ιδιότητες που τα διαφοροποιούν σε μικρό ή μεγάλο βαθμό με άλλα κτίρια της ίδιας γενικής κατηγορίας είναι κάτι που επισημαίνεται ως ένα πιθανό σημείο βελτίωσης. Για παράδειγμα, η μέθοδος όπως είναι σήμερα επιβραβεύει ένα κτίριο γραφείων εάν παρέχει περιορισμένο αριθμό θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων, διότι με αυτό τον τρόπο εμμέσως προτρέπει τους χρήστες του να μετακινηθούν με τα ΜΜΜ¹⁸ ή να μοιραστούν το Ι.Χ. αυτοκίνητό τους με άλλους που κατευθύνονται στην ίδια περιοχή (car pooling). Σε ένα κτίριο γραφείων όμως, το οποίο δε βρίσκεται εντός αστικής ζώνης και άρα δεν εξυπηρετείται από ΜΜΜ, η παροχή περιορισμένου αριθμού θέσεων στάθμευσης γιατί να θεωρείται de facto αρνητική;

Τέλος, η μέθοδος θα πρέπει να ενισχύσει την ολιστική προσέγγισή της, περιλαμβάνοντας δείκτες και από τους 3 πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης που δεν έχουν έως σήμερα συμπεριληφθεί σε αυτήν αλλά και ειδικότερα ενισχύοντας τον οικονομικό τομέα. Έτσι, είναι απαραίτητο να αναθεωρηθούν οι μέθοδοι αξιολόγησης κάποιων οικονομικών δεικτών που αλληλεπικαλύπτονται (π.χ. οι δείκτες «WLC appraisal - Strategic level» και «WLC appraisal - Component level» έχουν δυσδιάκριτες διαφορές, ενώ ο δείκτης «Exchange Value» βασίζει την αξιολόγησή του στη βαθμολογία άλλων δεικτών του LEnSE προκαλώντας διπλή μέτρηση των ίδιων μεγεθών). Ταυτόχρονα, απαιτείται η ενσωμάτωση οικονομικών δεικτών που χρησιμοποιούνται και καθορίζουν την αγορά των κτιρίων (π.χ. η έννοια του διαθέσιμου προϋπολογισμού ή ο λόγος ωφέλους/κόστους), αλλά και κοινωνικών δεικτών που λάμπουν δια της απουσίας τους, όπως η προσπελασιμότητα του κτιρίου από μειονεκτούσες ομάδες (ΑμεΑ¹⁹, ηλικιωμένοι, αναλφάβητοι κλπ.).

Ύστερα από την ενσωμάτωση των παραπάνω αλλαγών, η μεθοδολογία LEnSE θα είναι σε θέση να διεκδικήσει με αξιώσεις μερίδιο από την αγορά της αξιολόγησης

¹⁸ Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

¹⁹ Άτομα με Αναπηρία

κτιρίων με την προϋπόθεση πως θα λανσαριστεί ως μία ολοκληρωμένη εφαρμογή λογισμικού, εγκαταλείποντας τη σημερινή μορφή του υπολογιστικού φύλλου Excel και υιοθετώντας μία πιο λειτουργική, αξιόπιστη και ελκυστική, όπως η διαδικτυακή πλατφόρμα που προτείνεται και παρουσιάζεται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

6. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Θεωρώντας πως όσο σημαντική είναι η ανάπτυξη της μεθοδολογίας αξιολόγησης καθεαυτής, εξίσου σημαντική είναι και η εφαρμογή, το κομμάτι δηλαδή του λογισμικού που θα τη μεταφέρει στους τελικούς χρήστες, προτείνουμε στα πλαίσια της παρούσας διατριβής μία λύση, η οποία πιστεύουμε πως είναι σε θέση να πλαισιώσει επάξια μία οποιαδήποτε μεθοδολογία αξιολόγησης και πιστοποίησης κτιρίων.

6.1. Προτεινόμενη πλατφόρμα

Το προτεινόμενο λογισμικό είναι μία καλαίσθητη διαδικτυακή εφαρμογή που μπορείτε να την βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://emttu.stef.teiher.gr> (Εικόνα 6.1.1). Πρόκειται για μία ολοκληρωμένη εφαρμογή, η οποία εκμεταλλευόμενη τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες του διαδικτύου, περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να μπορέσει ο χρήστης (πιστοποιημένος μηχανικός, υποψήφιος αγοραστής, ιδιοκτήτης ακινήτου κλπ.) να αξιολογήσει την αειφορία ενός κτιρίου: αναλυτικές και σαφείς οδηγίες που καθοδηγούν βήμα-βήμα το χρήστη, επιπλέον πληροφορίες όπου απαιτείται, παραδείγματα, εικόνες και παραστατικά σχήματα, φωτογραφίες, παραπομπές σε πλούσια βιβλιογραφία και σχετικούς διαδικτυακούς τόπους, απεικόνιση αποτελεσμάτων γραφικά, σε πίνακα και με τη μορφή έκθεσης και εξαγωγή αποτελεσμάτων σε μία ποικιλία από γνωστά μορμά (pdf, Word, Excel κ.α.). Έτσι, για τη χρήση της εφαρμογής δεν απαιτείται από το χρήστη το «κατέβασμα» κάποιου αρχείου και η εγκατάστασή του στον Η/Υ, αλλά μόνο μία σύνδεση στο διαδίκτυο.

Οι ιστοσελίδες της εφαρμογής μπορούν να καταταγούν σε δύο ευρείες κατηγορίες: σε αυτές που είναι προσβάσιμες από όλους τους χρήστες και σε αυτές για τις οποίες απαιτείται κωδικός πρόσβασης. Οι πρώτες, εμφανίζουν κυρίως γενικές πληροφορίες για τη μέθοδο και την εφαρμογή, ενώ οι δεύτερες αφορούν τις σελίδες στις οποίες γίνεται η καταχώρηση ή τροποποίηση των στοιχείων του κτιρίου, επιλέγονται κτίρια (σε περίπτωση που ο χρήστης διαθέτει περισσότερα του ενός) και λαμβάνονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης. Στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφεται η

χρήση της εφαρμογής, η οποία είναι απλή και δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις ή μεγάλη εξοικείωση με τους Η/Υ.

Sustainable Buildings' Assessment Tool (Demo)

HOME About Sustainable Buildings Methodology About this project Contact Login

You are logged in as:
(anonymous user)

LENSE
Methodology Development towards a
Label for Environmental, Social and
Economic Buildings (FP6)

Home page

Welcome to the demo version of Sustainable Buildings Assessment & Labelling. The methodology is currently been developed, reviewed and updated, nevertheless the tool is partly operational and you are able to walk through a limited assessment procedure. The newly emerging checklist/questionnaire will work as an online tool, in which you are able to create your own account, answer the appropriate questions, view and print the reports or even the labels with your building's performance in all 3 sectors of sustainability (Environment, Society, Economy).

This website is still under development, however, if you wish to trial the tool please **log in** or **register for a new account**.

Please, feel free to **contact us** and give us any kind of feedback you think it would be helpful for the development of the tool. Also, you can **contact the webmaster** for issues related either with technical or any other problem (accessibility, functionality etc.) regarding this website.

Before proceeding with the assessment, we advise you to visit **About this project** link for technical information & specifications.

You are currently not logged in. Please **login** to assess your building.

If you have not yet registered for an account, please contact us to sign up for a free trial.

©2007 European Profiles SA - EMTTU, TEI of Crete - Apintech Ltd., a Daedalus Group company

Εικόνα 6.1.1: Κεντρική σελίδα εφαρμογής

6.2. Περιγραφή διαδικασίας χρήσης (σε επίπεδο χρήστη)

6.2.1. Είσοδος στην εφαρμογή – User Interface

Το πρώτο βήμα είναι η πλοήγηση του χρήστη στην ηλεκτρονική διεύθυνση της εφαρμογής (<http://emttu.stef.teiher.gr>). Εκεί, χωρίς να απαιτείται η σύνδεσή του με τη χρήση κάποιου κωδικού, μπορεί να λάβει πληροφορίες γενικής φύσεως σχετικά με

τη μέθοδο και το εργαλείο αξιολόγησης. Προκειμένου κάποιος να μπορέσει κάνει χρήση της εφαρμογής, θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος χρήστης της εφαρμογής και να διαθέτει ένα όνομα και έναν κωδικό χρήστη (υπάρχει τόσο η δυνατότητα άμεσης εγγραφής και παραλαβής των κωδικών, όσο και η χειροκίνητη έκδοση και αποστολή τους στο χρήστη, π.χ. ύστερα από την καταβολή κάποιου χρηματικού αντιτίμου). Αυτά, τα εισάγει στη σελίδα σύνδεσης (Εικόνα 6.2.1.1).

Sustainable Buildings' Assessment Tool (Demo)

HOME About Sustainable Buildings Methodology About this project Contact Login

Log in to assess your buildings

User Name:

Password:

[Log In](#)

You are logged in as:
(anonymous user)

LEnSE
Methodology Development towards a
Label for Environmental, Social and
Economic Buildings (FP6)

©2007 European Profiles SA - EMTTU, TEI of Crete - Apintech Ltd., a Daedalus Group company

Εικόνα 6.2.1.1: Σελίδα σύνδεσης με την εφαρμογή

6.2.2. Συμπλήρωση στοιχείων

Ο χρήστης, ύστερα από την επιτυχημένη εισαγωγή του στην εφαρμογή, είναι σε θέση να προσπελάσει τις σελίδες που αφορούν το κτίριο ή τα κτίρια του. Αρχικά, θα πρέπει να συμπληρώσει τα βασικά στοιχεία του κτιρίου επιλέγοντας την κατάλληλη σελίδα στο αριστερό μενού επιλογών (Εικόνα 6.2.2.1) και στη συνέχεια να προχωρήσει στην καταχώρηση στοιχείων σε κάθε έναν από τους 3 πυλώνες της αειφορίας. Η διαδικασία συμπλήρωσης όλων των απαιτούμενων στοιχείων γίνεται

απλά βήμα-βήμα και το σύστημα παρέχει, όπου είναι απαραίτητο, βοήθεια με τη μορφή αναδυόμενων παραθύρων ή κειμένου (Εικόνα 6.2.2.2).

Στο αριστερό τμήμα της οθόνης μπορεί ανά πάσα στιγμή να επιλέξει μεταξύ των προσφερομένων επιλογών: να διαχειριστεί τα κτίρια του, να εισάγει δεδομένα που αφορούν σε κάποιον από τους 3 πυλώνες της αειφορίας ή να παραλάβει μία έκθεση αξιολόγησης για το επιλεγμένο κτίριο (Εικόνα 6.2.2.1).

Sustainable Buildings' Assessment Tool (Demo)

HOME About Sustainable Buildings Methodology About this project Contact Logout

Manage your buildings

ID	Name	Type
21	LEnSE Pilot Building	Office building

To edit a specific building, type it's "ID" in the field and then click on the button.*

*In the future, users will be able to have a portfolio of buildings.

You are logged in as: lense

Manage buildings

Basic Building Info
Environment
Society
Economy

Assessment Report & Label

LEnSE
Methodology Development towards a Label for Environmental, Social and Economic Buildings (FP6)

©2007 European Profiles SA - EMTTU, TEI of Crete - Apintech Ltd., a Daedalus Group company

Εικόνα 6.2.2.1: Μενού επιλογών χρήστη

Postcode:

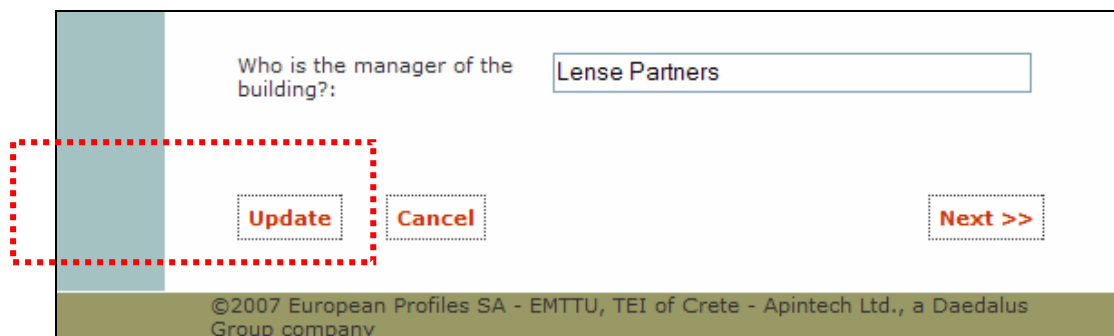
Building Type:

Square Meters:

Εικόνα 6.2.2.2: Βοηθητικό αναδυόμενο κείμενο

6.2.3. Υποβολή στοιχείων σε βάση δεδομένων

Με την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης των στοιχείων σε κάθε σελίδα και πάντως πριν πλοηγηθεί σε επόμενη, ο χρήστης πρέπει να πατήσει το πλήκτρο της καταχώρησης των συμπληρωμένων στοιχείων στη βάση δεδομένων (Submit - *Εικόνα 6.2.3.1*).



Εικόνα 6.2.3.1: Πλήκτρο υποβολής στοιχείων στη βάση


6.2.4. Παραλαβή αναφοράς αξιολόγησης

Ύστερα από την ολοκλήρωση της συμπλήρωσης των απαιτούμενων στοιχείων στη βάση, η οποία μπορεί να γίνει και τμηματικά, ο χρήστης είναι σε θέση να παραλάβει την αξιολόγηση του κτιρίου του, η οποία βασίζεται στα δεδομένα που εισήγαγε στα προηγούμενα βήματα.

Η αναφορά είναι μία υψηλής αισθητικής έκθεση (*Εικόνα 6.2.4.1*) στην οποία μπορεί να περιλαμβάνεται η βαθμολογία του κτιρίου (συνοπτική ή/και εκτενής), κάποιο πιστοποιητικό (ετικέτα), σύγκριση του κτιρίου με άλλα του ίδιου τύπου μέσα από τη συνεχώς εμπλουτιζόμενη βάση δεδομένων, αναφορά στα πλεονεκτήματα και στις περιοχές πιθανής βελτίωσης του κτιρίου καθώς και μία πληθώρα άλλα στοιχεία τα οποία μπορεί να προγραμματιστούν και να εμφανίζονται υπό όρους. Ακόμα, είναι δυνατή η άμεση εκτύπωση της αναφοράς ή η εξαγωγή της σε κάποια δημοφιλή μορφή αρχείου (PDF, Word, Excel, κλπ.) μέσω της ειδικής εργαλειοθήκης που εμφανίζεται στο πάνω τμήμα της αναφοράς (*Εικόνα 6.2.4.2*).

Sustainability report for LEnSE Pilot Building

(DEMO - Methodology under Development)



Introduction

LEnSE Pilot Building is a Office building and it is located in 14, Kaantstrasse, 12345, Brussels, Belgium. It is a 1500 square metre building. It has 10 storeys. The building`s tenants are Employees, Clerks, Administration. The building is being used 40 hours per week (23,00% time capacity), is owned by Lense Administration and managed by Lense Partners.

What follows, is a sector-specific assessment of the building according to the data you have provided through the questionnaire. To find out how the performance of LEnSE Pilot Building compares to other buildings that have been assessed, and to obtain certification, the data must be verified by a licensed engineer or architect who has undergone special training and certification.


ECONOMIC ASSESSMENT

Label - Overall Rating

According to the data entered, LEnSE Pilot Building achieves a sustainability grade of **D** in the Economy sector (**9,60** of **18** possible points were awarded).

(Note that at this stage of the method development, no weightings are applied, assuming that all 9 issues of the questionnaire are of equal importance).

Below is the sustainability label awarded. In order to make use of that label, the report must be verified by a qualified person.



LABEL

(Available soon)

D Class

(In Economy)

17/12/2007
Page 1 of 2

Εικόνα 6.2.4.1: Υπόδειγμα παραγόμενης αναφοράς



Εικόνα 6.2.4.1: Εργαλειοθήκη στο πάνω τμήμα της αναφοράς

6.2.5. Επαναληψιμότητα διαδικασίας

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επαναλάβει τη διαδικασία όσες φορές αυτό απαιτείται από παράγοντες που μεταβάλλουν τα στοιχεία του κτιρίου (π.χ. ανακαίνιση, αλλαγή στοιχείων, λανθασμένη καταχώρηση). Κάθε φορά η βάση δεδομένων κρατάει τα πιο πρόσφατα στοιχεία, ενώ η αναφορά που παράγεται βασίζεται σε αυτά και είναι πάντα επικαιροποιημένη.

6.2.6. Πιστοποίηση, λήψη ειδικού σήματος

Η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της εφαρμογής είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ορθότητα των εισαχθέντων δεδομένων. Ως εκ τούτου, και σε συμφωνία με τη συνήθη πρακτική (βλ. Κεφ. 4), εάν ο χρήστης επιθυμεί να λάβει πιστοποίηση και κάποιο επίσημο ειδικό σήμα που να αναγράφει τις επιδόσεις του κτιρίου του σχετικά με την αειφορία, τότε θα είναι απαραίτητη η επικύρωση των αποτελεσμάτων από κάποιο τρίτη εξειδικευμένη υπηρεσία πιστοποίησης.

6.3. Περιγραφή διαδικασίας χρήσης (σε επίπεδο αρχιτεκτονικής συστήματος)

6.3.1. Είσοδος στην εφαρμογή – User Interface

Ο διαδικτυακή εφαρμογή βασίζεται στην πλατφόρμα Microsoft .NET Framework. Τα στοιχεία των χρηστών (κωδικοί και άλλες πληροφορίες) διαχειρίζονται από την πλατφόρμα με ασφαλή τρόπο και μη εξουσιοδοτημένοι χρήστες δεν είναι δυνατό να έχουν πρόσβαση σε ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Το σύστημα παρέχει τη

δυνατότητα άμεσης εγγραφής και παραλαβής των κωδικών εφόσον αυτό είναι επιθυμητό, ενώ παρέχει και τη δυνατότητα χειροκίνητης έκδοσης και αποστολής τους στο χρήστη, π.χ. ύστερα από την καταβολή κάποιου χρηματικού αντιτίμου.

6.3.2. Συμπλήρωση στοιχείων

Το σύστημα επιτρέπει στο κάθε χρήστη να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν μόνον εκείνον, αποκρύπτοντας ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα άλλων χρηστών. Προκειμένου για τη συμπλήρωση στοιχείων από το χρήστη, γίνεται χρήση της τεχνολογίας Active Server Pages (.aspx) και Forms. Για την παροχή βοήθειας και επιπλέον χρήσιμων πληροφοριών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλες οι τεχνικές ανάπτυξης ιστοσελίδων, όπως FLASH, αναδυόμενα παράθυρα και κείμενα, JavaScript κ.α.

6.3.3. Υποβολή στοιχείων σε βάση δεδομένων

Όταν ο χρήστης χρησιμοποιεί το πλήκτρο της καταχώρησης των συμπληρωμένων στοιχείων στη βάση (Submit), γίνεται έλεγχος όλων των εισαχθέντων δεδομένων για να εξασφαλιστεί η ορθότητά των υπολογισμών και η ακεραιότητα των αποτελεσμάτων. Ο έλεγχος πραγματοποιείται με τη χρήση ενσωματωμένων υποπρογραμμάτων έλεγχου του Microsoft Visual Studio αλλά και με προγραμματισμό με σύγχρονες γλώσσες, όπως Visual Basic, C#, Visual C++, VJ#. Σε περίπτωση λανθασμένης καταχώρησης, ο χρήστης ειδοποιείται σχετικά με ειδικά για κάθε περίπτωση μηνύματα, τα οποία επισημαίνουν το λάθος και διευκολύνουν το χρήστη στη διόρθωσή τους (*Εικόνα 6.3.3.1*).

Τα έγκυρα δεδομένα καταγράφονται και αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων, η οποία μπορεί να είναι μεταξύ άλλων Access και SQL. Η τελευταία τεχνολογία συστήνεται για εφαρμογές με πολλούς παράλληλους χρήστες και μεγάλο αναμενόμενο όγκο δεδομένων.

Could not perform update because some errors have occurred. Please correct the fields below marked with an asterisk (*), using the following information:

- Address: Field cannot be empty
- Postcode: Enter 5 numeric digits

(Building ID:21)

Building Name:

Address:
*

City & Country:

Postcode: *

Εικόνα 6.3.3.1: Μήνυμα λάθους ύστερα από τον έλεγχο των δεδομένων

6.3.4. Παραλαβή αναφοράς αξιολόγησης

Όταν ο χρήστης ζητήσει την έκδοση της αναφοράς αξιολόγησης για το κτίριό του, τότε τα κατάλληλα πεδία ανασύρονται από τη βάση δεδομένων και εκτελείται μία πληθώρα υπολογισμών²⁰. Κατόπιν, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο χρήστη ως αναφορά με τη χρήση της τεχνολογίας Crystal Reports της εταιρίας Business Objects. Η αναφορά είναι ένα προγραμματιζόμενο έγγραφο υψηλής αισθητικής και σχετικά εύκολο να παραμετροποιηθεί ώστε να εμφανίζει υπό όρους μορφοποιημένο κείμενο, γραφήματα, βαθμολογίες, έκθεση, εικόνες, φωτογραφίες, προτάσεις βελτίωσης κλπ. Η τεχνολογία Crystal Reports έχει ενσωματωμένη τη λειτουργία εξαγωγής της αναφοράς σε μία ποικιλία από δημοφιλή αρχεία (PDF, Word, Excel, κλπ.) καθώς και της άμεσης εκτύπωσής της μέσω της ειδική παραμετροποιησίμης εργαλειοθήκης που εμφανίζεται στο πάνω τμήμα της αναφοράς (Εικόνα 6.2.4.1).

²⁰ Οι υπολογισμοί καθορίζονται από τη μεθοδολογία αξιολόγησης η οποία είναι άλλωστε η «καρδιά» του εργαλείου

6.3.5. Επαναληψιμότητα διαδικασίας

Ο χρήστης είναι ελεύθερος να επαναλάβει τη διαδικασία καταχώρησης ή διόρθωσης των στοιχείων του κτιρίου όσες φορές το επιθυμεί ή είναι απαραίτητο. Κάθε φορά που επαναλαμβάνεται τη διαδικασία υποβολής στοιχείων, η βάση ενημερώνεται και κρατά τα πιο πρόσφατα στοιχεία, τα οποία είναι πάντα διαθέσιμα να αξιοποιηθούν από την εφαρμογή.

6.4. Απαιτήσεις & προδιαγραφές εξοπλισμού

6.4.1. Απαιτήσεις εξοπλισμού (Hardware) και λογισμικού (Software) για τους χρήστες (clients)

Οι απαιτήσεις της προτεινόμενης εφαρμογής σε επίπεδο χρήστη δεν διαφέρουν από τις τυπικές προδιαγραφές ενός κοινού Η/Υ. Συγκεκριμένα, ο χρήστης πρέπει να διαθέτει:

- PC, Mac ή κάποια άλλη πλατφόρμα Η/Υ
- Οποιοδήποτε παραθυρικό λειτουργικό σύστημα (Windows, Linux, Mac OS, Unix, Solaris κλπ.)
- Σύνδεση στο διαδίκτυο (dial up ή ευρυζωνική) και τον αντίστοιχο εξοπλισμό
- Πρόγραμμα πλοήγησης στο διαδίκτυο, το οποίο να υποστηρίζει γραφικά²¹, όπως Internet Explorer, Firefox, Netscape, Opera, Safari, κλπ. Αυτό πρέπει να είναι ρυθμισμένο ώστε να εκτελεί εντολές JavaScript, ActiveX controls²², να αποδέχεται Cookies, και να επιτρέπει την εμφάνιση αναδυόμενων παραθύρων (pop-up windows enabled)

²¹ να ενσωματώνει την τεχνολογία GUI: Graphic User Interface

²² μόνο για Internet Explorer

6.4.2. Απαιτήσεις εξοπλισμού (Hardware) και λογισμικού (Software) εξυπηρετητή (server)

Οι απαιτήσεις της προτεινόμενης εφαρμογής σε επίπεδο server είναι οι ακόλουθες:

Hardware:

- Η/Υ με πλατφόρμα Windows
- Firewall
- Αυτόματο σύστημα λήψης αντιγράφων ασφαλείας
- Αδιάλειπτη παροχή ηλεκτρικής τροφοδοσίας (UPS)

Software:

- Windows Server 2003 (Standard ή μεγαλύτερη)
- Microsoft .NET Framework (v. 2.0 ή μεγαλύτερη)
- Microsoft SQL Server (Edition 2003 or 2005)
- Microsoft Visual Studio 2005 with Crystal Reports Component
- Internet connection (broadband or higher)
- Secure FTP service
- Firewall (εάν δεν περιλαμβάνεται στο hardware)
- Antivirus suite
- Λογισμικό λήψης αντιγράφων ασφαλείας

6.5. Κύρια πλεονεκτήματα

Η προτεινόμενη εφαρμογή από τη φύση της ενσωματώνει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, τα οποία από μόνα τους είναι ταυτόχρονα και τα κύρια πλεονεκτήματά της. Έτσι, η διαδικτυακή φύση της εφαρμογής δεν απαιτεί την εγκατάσταση κάποιου ειδικού λογισμικού στον Η/Υ του χρήστη (κάτι που συστηματικά αποφεύγουν αρκετοί χρήστες Η/Υ). Επιπλέον, κάθε ανανέωση του λογισμικού (διορθώσεις, τροποποιήσεις, βελτιώσεις) είναι άμεσα διαθέσιμη σε όλους τους χρήστες, χωρίς να απαιτείται καμία ενέργεια από την πλευρά τους («κατέβασμα» updates κλπ.) και το κυριότερο, χωρίς να απαιτείται η εκ νέου εισαγωγή των στοιχείων των κτιρίων (όπως απαιτείται για παράδειγμα σε εργαλεία που βασίζονται στο Excel).

Επιπρόσθετα, η διατήρηση των στοιχείων των κτιρίων όλων των χρηστών σε μια ολοένα αυξανόμενη βάση δεδομένων, επιτρέπει τη χρήση τους σε μία πληθώρα εφαρμογές (σύγκριση, παραγωγή στατιστικών, δημοσίευση αποτελεσμάτων κλπ.), ενώ ταυτόχρονα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα μπορούν να παραμένουν κωδικοποιημένα και να διαχειρίζονται με ασφάλεια σε ένα ενιαίο περιβάλλον.

Επιπλέον αυτών παρέχονται:

- Φιλικό προς το χρήστη περιβάλλον σε συνδυασμό με ένα αξιόπιστο και στιβαρό υπόβαθρο.
- Έλεγχος όλων των εισαχθέντων δεδομένων, ώστε να εξασφαλίζεται η ορθότητα των υπολογισμών και η ακεραιότητα των αποτελεσμάτων. Σε περίπτωση λανθασμένης καταχώρησης, ο χρήστης ειδοποιείται σχετικά με ειδικά για κάθε περίπτωση μηνύματα, τα οποία επισημαίνουν το λάθος.
- Απλή, βήμα προς βήμα διαδικασία καταχώρησης στοιχείων η οποία απευθύνεται όχι μόνο στον επαγγελματία του χώρου, αλλά και στο μέσο χρήστη.
- Άμεση παραγωγή της αναφοράς, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο βελτίωσης του κτιρίου σε διαδικασίες ανακαίνισης ή κατά το σχεδιασμό του (ως εργαλείο μελέτης σκοπιμότητας).
- Μελλοντικά θα δίνεται η δυνατότητα απονομής επίσημου και αναγνωρίσιμου σήματος απόδοσης εφόσον η αξιολόγηση πιστοποιείται από διαπιστευμένο προσωπικό (μηχανικό κλπ.)

7. Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ

Όπως συμβαίνει με κάθε τι καινοτόμο, η διείσδυση της ολοκληρωμένης αξιολόγησης στην κτιριακή αγορά θα είναι σε θέση να επιφέρει αλλαγές, να δημιουργήσει επιχειρηματικές ευκαιρίες και τελικά να συμβάλει στην προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης.

Από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στις ΗΠΑ, εκτιμάται πως η μείωση κατά ένα μόλις δολάριο των εξόδων για ενέργεια μεταφράζεται σε αντίστοιχη αύξηση των πωλήσεων κατά 20 δολάρια²³. Μειώνοντας έτσι τα έξοδα για ενέργεια μπορούν να αυξηθούν σημαντικά τα κέρδη. Και το κέρδος δεν θα είναι μόνο άμεσο: Μεγάλοι οργανισμοί, ιδιωτικές φέρμες κ.α. υιοθετούν σε εθελοντική βάση την τακτική πιστοποίησης των εγκαταστάσεών τους και με αυτόν τον τρόπο επιδεικνύουν στο πλατύ κοινό μία εικόνα κοινωνικής ευαισθησίας που εξαργυρώνεται μεσομακροπρόθεσμα. Έτσι, έχει διαπιστωθεί πως εταιρίες και οργανισμοί που λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τους τον παράγοντα «Ενεργειακή Διαχείριση», υπερτερούν των ανταγωνιστών τους κατά ένα ποσοστό που φθάνει το 10%²⁴.

Επιπλέον, νέες θέσεις εργασίας αναμένεται να δημιουργηθούν στον κλάδο των κτιρίων για άτομα τα οποία θα είναι υπεύθυνα για τη αειφόρο διαχείριση των κτιρίων, των εργοταξίων, των έργων ανακαίνισης. Νέες θέσεις θα προκύψουν και για τους διαπιστευμένους αξιολογητές κτιρίων, αλλά και για σύσταση εταιριών οι οποίες θα είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες αειφόρου διαχείρισης μεγάλων εγκαταστάσεων. Καινοτόμες εμπορικές λύσεις σε επίπεδο νέων εργαλείων και μεθόδων αξιολόγησης θα μπορούν επίσης να δοθούν από εταιρίες, οργανισμούς ή και ιδιώτες που θα θελήσουν να δραστηριοποιηθούν (ή ήδη δραστηριοποιούνται) σε αυτό το κομμάτι της αγοράς. Κοινωνικά αποκλεισμένες και μειονεκτούσες ομάδες ανθρώπων, όπως τα ΑμεΑ²⁵, θα είναι δυνατό να εμπλακούν σε επιχειρηματικές δραστηριότητες, στις οποίες θα μπορούν να μετατρέψουν το μέχρι τώρα μειονέκτημά τους, σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

²³ Department Of Energy (DOE), USA

²⁴ Environmental Protection Agency (EPA), USA

²⁵ Άτομα με Αναπηρία

Προς αυτήν την τελευταία κατεύθυνση, έχουν ήδη υπάρξει κάποιες κινήσεις και στην ελληνική αγορά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η επιχειρηματική πρωτοβουλία Polis-21 (www.polis-21.net), όπου αποπειράται η δημιουργία ενός διεθνούς επιχειρηματικού δικτύου παροχής υπηρεσιών στον τομέα κατασκευών κτιρίων και σε αυτόν του τουρισμού για όλους. Αυτό το δίκτυο θα συνδέσει την προσφορά με τη ζήτηση προσφέροντας υπηρεσίες τόσο στα ΑμεΑ (σωστή πληροφόρηση, δυνατότητα on-line κράτησης θέσεων, κατασκευή προσπελάσιμων κτιριακών υποδομών σύμφωνα με τις αρχές της αειφορίας) όσο και στην τουριστική και κατασκευαστική βιομηχανία (παροχή συμβουλών, **πιστοποίηση εγκαταστάσεων**, προβολή, υπηρεσίες ηλεκτρονικού εμπορίου). Ο κύριος κορμός των υπηρεσιών θα παρέχεται μέσω της ιστοσελίδας, ενώ βασικός παράγοντας επιτυχίας είναι η διεθνής δικτύωση και εμπέλεια του εγχειρήματος (εφαρμογή διεθνών προτύπων, εξασφάλιση ποιότητας και ευρείας αναγνωρισιμότητας). Τα ΑμεΑ σε πρώτο επίπεδο θα στηρίξουν το δίκτυο ως χρήστες των υπηρεσιών του, ενώ σημαντικός αναμένεται να είναι ο ρόλος τους συμμετέχοντας ενεργά στο δίκτυο ως **επιχειρηματικοί εταίροι, αξιοποιώντας το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της εμπειρικής γνώσης των θεμάτων προσπελασιμότητας** (παροχή συμβουλών, ανεξάρτητος φορέας πιστοποίησης κλπ.).

Τέλος, η πιστοποίηση της αειφορίας των κτιρίων, αναμένεται να παίζει στο μέλλον καθοριστικό ρόλο στην ρύθμιση και στον εξορθολογισμό της αγοράς των ακινήτων, προσφέροντας μία σταθερή και αξιόπιστη βάση, σύμφωνα με την οποία θα υπολογίζονται οι αντικειμενικές αξίες των ακινήτων. Κατά αυτόν τον τρόπο, θα πάψουν φαινόμενα όπως αυτά που όλοι γνωρίζουμε, ειδικά στην Ελλάδα, της αδικαιολόγητα υψηλής τιμολόγησης ακινήτων με μοναδικά κριτήρια την «προνομιακή» γεωγραφική θέση εντός του αστικού ιστού ή τον αριθμό του ορόφου στον οποίο βρίσκονται. Η πιστοποίηση τους, θα είναι σε θέση να μεταφέρει στον ενδιαφερόμενο επενδυτή ή ενοικιαστή συνοπτικά και με μεγάλη ακρίβεια μία νέα αξία, υπολογισμένη με μια πληθώρα κριτηρίων και πάντως όχι μονοδιάστατη και υποκειμενική.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο κλείσιμο των εργασιών του συνεδρίου SB07 (Sustainable Buildings 2007) που πραγματοποιήθηκε στην Πράγα το Σεπτέμβριο του 2007, αίσθηση και προβληματισμό προκάλεσε στο ακροατήριο η επισήμανση ενός εκ των συνέδρων ότι σε διάστημα 5 ημερών παρουσιάστηκαν 110 επιστημονικές εργασίες και ανακοινώσεις σε σύνολο 180 συνέδρων. Αυτή η παρατήρηση είναι ιδιαίτερα σπουδαία, διότι αναδεικνύει ένα από τα μεγαλύτερα εμπόδια που πρέπει να ξεπεράσει ο τομέας της αειφόρου ανάπτυξης των κτιρίων στην Ε.Ε., αλλά και διεθνώς. Τα θέματα που άπτονται της αειφορίας των κτιριακών υποδομών πρέπει να καταφέρουν να σπάσουν το στενό ακαδημαϊκό κύκλο και να περάσουν στο ευρύ κοινό, τόσο στους ανθρώπους που έχουν επαγγελματική σχέση με το κτίριο (αρχιτέκτονες, εργολήπτες, κλπ.) όσο και στους τελικούς χρήστες.

Για να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο βέβαια, πρέπει να συνεισφέρουν αρκετοί παράγοντες. Ένα νέο θεσμικό πλαίσιο, το οποίο θα επεκταθεί για να καλύπτει την ολοκληρωμένη αξιολόγηση των κτιρίων (περιβάλλον – κοινωνία – οικονομία) θα είναι ασφαλώς ένα καλό ξεκίνημα, αλλά δε θα καταλήξει πουθενά, εάν επιδιωχθεί η εφαρμογή του ως θέσφατο στην αγορά των κτιρίων (βλ. περίπτωση Ελλάδα, Παρ. 3.3). Ομοίως, μέθοδοι αξιολόγησης ήδη υπάρχουν, ερευνητικές και εμπορικές προσπάθειες θα συνεχίσουν να αναπτύσσουν εργαλεία όπως το LEnSE, το BREEAM και το Energy Star, όμως τι είναι αυτό που κάνει (και θα κάνει) ένα εργαλείο ή μία μέθοδο επιτυχημένη στο μέλλον;

Εφόσον σε κάθε περίπτωση από τις παραπάνω εξασφαλίζεται η επιστημονική αρτιότητα, η απάντηση θα είναι μία: **η συναίνεση με τους κύριους παράγοντες (stakeholders) της αγοράς των κτιρίων**. Αυτοί θα είναι άλλωστε εκείνοι που τελικώς θα κληθούν να το χρησιμοποιήσουν και να το εισάγουν στην αγορά.

Συναίνεση με τους διαμορφωτές της κτιριακής αγοράς, δε μεταφράζεται αυτόματα ως υποχώρηση σε θέματα που άπτονται της αειφορίας, αλλά μάλλον σε αμοιβαία κατανόηση (μεταξύ των επιστημόνων και των επαγγελματιών του χώρου) για τις ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά τόσο της αγοράς, όσο και της αειφόρου ανάπτυξης. Σε αυτό το πλαίσιο, οι κύριοι παίκτες θα κληθούν να συνειδητοποιήσουν πως η εφαρμογή της αειφορίας στις κατασκευές δε συνεπάγεται αυτόματα αύξηση

του κόστους κατασκευής ή κτήσης ενός ακίνητου, αλλά είναι συνυφασμένη με μεγαλύτερη πραγματική αξία, καλύτερη ποιότητα κατασκευής και τελικά πολλαπλά οικονομικά οφέλη. Από την άλλη μεριά, οι ερευνητές, οι επιστήμονες, οι νομοθέτες, και οι διαμορφωτές πολιτικής οφείλουν να σκύψουν πάνω από την αγορά και να αφουγκραστούν τις αδυναμίες, τα προβλήματα και τις πραγματικές της ανάγκες. Τότε μόνο θα είναι σε θέση να παράγουν έργο δημιουργικό που θα μπορεί να υιοθετηθεί από την αγορά χωρίς τριβές, αναταράξεις και ζημιογόνους κλυδωνισμούς.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

I. Έντυπη

1. BEVAN T., «D2.1 Final framework and content of the methodology», LEnSE Project 2006
2. BIKAS D., MILONAS S. «Sustainable Construction in Greece – National Report», Council for Building Research – CIB, 1999
3. BRE (Building Research Establishment Ltd), «EcoHomes 2006 – The environmental rating for homes. Pre Assessment Estimator, April 2006
4. DANISH ENERGY AUTHORITY, «Energy Policy Statement 2004», April 2004
5. DEITEL P. J., H. M. DEITEL «Visual Basic 2005 for programmers, Second Edition», Pearson Education Inc./Prentice Hall 2006
6. ECD Energy & Environment Canada Ltd., Green Globes, GEM Questionnaire, 2004
7. GARVIN S., «Building audit experiences from the UK; the BREEAM tool», Accessibility and Tourism, 1st Regional Workshop, Crete 2006
8. HILLIER B., R. MURPHY, D.O’RORKE «D1.2 Setting the scope», LEnSE Project 2006
9. LEnSE Project, «Stepping Stones 1», November 2006
10. LEnSE Project, «Stepping Stone 2 - Development of a sustainability assessment methodology. Framework and content», March 2007
11. LEnSE Project, «Stepping Stone 3 - Testing of the LEnSE methodology: Evaluation of case study buildings in 8 European countries», September 2007
12. ΜΙ΄GUEZA J.L. et al. «Review of the energy rating of dwellings in the European Union as a mechanism for sustainable energy» Renewable and Sustainable Energy Reviews, August 2004
13. MOLL S., D. GEE «Making sustainability accountable: Eco-efficiency, resource productivity and Innovation» Proceedings of a workshop on the occasion of the Fifth Anniversary of the European Environment Agency (EEA), Copenhagen 28 - 30 October 1998
14. NOTTINGHAM & BIRMINGHAM City Councils, «Sustainability Checklist», UK
15. PECK G. «Crystal Reports XI: The Complete Reference», Mc Graw Hill/Osborne 2005

16. PEUPORTIER B., «D1.1 Review report on existing methodologies related to sustainability assessment of buildings», LEnSE Project, 2006
17. PLESSIS, C. D., «Thinking about the day after tomorrow. New perspectives on Sustainable Building», Rethinking Sustainable Construction Conference, Florida, USA 2006
18. PORT COQUITLAM City, «Sustainability Checklist, Official Community Plan», CANADA
19. PRESCO Project, "Code Of Practice For Sustainable Construction" 2004
20. SAKKAS N., ZARKADIS N., «The potential of voluntary approaches for enhancing universal access in the built environment» (In publication)
21. SAKKAS N, J. PEREZ «Elaborating metrics for the accessibility of buildings», Computers, Environment and Urban Systems 2005
22. SAVE Project, Best Practice Programme, «Good Practice Guide 200 – Specifying an energy management information», 16.02.1996
23. SMART – ACC, SMART-ACCELERATE Project, I-Buildings Project, «A Matrix Tool for Assessing the Performance of Intelligent Buildings», 2002
24. SOUTH EAST DEVELOPMENT AGENCY (SEEDA), "Sustainability Checklist", UK 2003-
25. UNEP (United Nations Environment Programme), «Global Environment Outlook: Environment for development (GEO 4)» 2007
26. UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, «Environmental Assessment Program for University of British Columbia Housing based on the LEED™ rating system», June 2004
27. US GREEN BUILDING COUNCIL, EPA, DOE, «Sustainable Buildings Technical Manual», USA 1996
28. US GREEN BUILDING COUNCIL, «LEED-BC, Adaptation Guide for facilitating use of the LEED Green Building Rating System», April 2004
29. US GREEN BUILDING COUNCIL, «LEED-CI, Green Building Rating System For Commercial Interiors», 2005
30. ZARKADIS N., SAKKAS N. «Proposal for Task 2.3 – Development of a prototype assessment tool: Structure & Specifications» LEnSE Project 2006
31. ZARKADIS N., SAKKAS N. «Introduction about the pilot test cases using the prototype tool» LEnSE Project 2007
32. ZARKADIS N., SAKKAS N. «Testing LEnSE Methodology: An overview of the pilot test cases» LEnSE Project 2007

33. ZARKADIS N., SAKKAS N. «D2.3 - Testing LEnSE Methodology» LEnSE Project
(Under Preparation)
-
34. ΖΑΡΚΑΔΗΣ Ν., «Πιστοποίηση αειφορίας κτιρίων – το έργο LEnSE», Νέες Πολιτικές και Τεχνολογίες για το κτιριακό περιβάλλον, Ημερίδα ΤΕΕ Ανατολικής Κρήτης, Ιούνιος 2006
35. ΖΑΡΚΑΔΗΣ Ν., «Επιχειρηματικά μοντέλα για τον τουρισμό για όλους και ο ρόλος του αναπηρικού κινήματος», Accessibility and Tourism, 1st Regional Workshop, Κρήτη 2006
36. ΚΑΜΑΡΑΣ Γ., «Η Ελληνική Πολιτική για τις ΑΠΕ και την Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια: Υφιστάμενο Κανονιστικό και Χρηματοδοτικό Πλαίσιο», Διημερίδα ΚΑΠΕ: Νέες προοπτικές για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής πολιτικής, Αθήνα, 14-15.10.2004
37. ΚΑΡΑΒΑΣΙΛΗ Μ. Χ., «Αειφόρα Κτίρια σε Αειφόρες Πόλεις», Αθήνα 2006
38. ΚΟΡΩΝΑΚΗ Ε. (Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ, ΚΑΠΕ, Διεύθυνση Εξοικονόμησης Ενέργειας), *Τηλεφωνική συνομιλία που είχα με την κα. Κορωνάκη*, 05.09.2005
39. ΛΑΖΑΡΗ Ε. Α., «Η Αναγκαιότητα για Βελτιωμένα Συστήματα Δόμησης στον Κτιριακό Τομέα», Ημερίδα ΚΑΠΕ: Βελτιστοποίηση Δομικών Προϊόντων και Συστημάτων στα Πλαίσια των Νέων Θεσμικών Απαιτήσεων για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων, Αθήνα, 30.11.2004
40. ΛΥΤΡΑΣ Κ., «Πρώθηση Ποιοτικών Οικοδομικών Προϊόντων με Πιστοποιημένη Ενεργειακή Απόδοση: Ειδικό Πλαίσιο Συμμόρφωσης και Κινήτρων στην Ελλάδα», Ημερίδα ΚΑΠΕ: Βελτιστοποίηση Δομικών Προϊόντων και Συστημάτων στα Πλαίσια των Νέων Θεσμικών Απαιτήσεων για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων, Αθήνα, 30.11.2004
41. ΜΠΑΛΑΡΑΣ Κ.Α., Α.Α. ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Μ. ΣΑΝΤΑΜΟΥΡΗΣ, Ε. ΔΑΣΚΑΛΑΚΗ, Α. ΓΑΓΓΛΙΑ, «Δυνατότητες Εξοικονόμησης Ενέργειας σε Ελληνικά Νοσοκομεία και Κλινικές», Αθήνα, Σεπτέμβριος 1998
42. ΜΠΙΚΑΣ Δ., «Εργαλεία Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης Κτιριακών Κατασκευών: Στόχοι – Δυνατότητες – Προοπτικές», Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ, Μάρτιος-Απρίλιος 2004
43. ΜΠΙΚΑΣ Δ., «Περιβαλλοντικές παράμετροι στον Κτιριοδομικό Κανονισμό», Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ, Μάρτιος-Απρίλιος 2005

44. ΠΙΠΠΟΣ Χ., «Η πολιτική της Ε. Ένωσης για τις ΑΠΕ και την Εξοικονόμηση Ενέργειας στον κτιριακό τομέα – Η Κοινοτική Οδηγία 2002/91/ΕΚ για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων (EPBD)», Διημερίδα ΚΑΠΕ: Νέες προοπτικές για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής πολιτικής, Αθήνα, 14-15.10.2004
 45. ΣΑΝΤΑΜΟΥΡΗΣ Μ., «Ενέργεια και Κτίριο: Ενεργειακή κατανάλωση κτιρίων και οι νέες τεχνικές για τη μείωσή της», Αθήνα 2006
 46. ΣΑΝΤΑΜΟΥΡΗΣ Μ., «Κτίρια Στην Ελλάδα – Ενεργειακή Και Περιβαλλοντική Ποιότητα –Προοπτικές Μετά Την Εφαρμογή Της Οδηγίας», Αθήνα 2006
 47. ΦΕΚ 880/Β, «Κοινή Υπουργική Απόφαση, για τη Βελτίωση της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων, αρ.21475/4707», Αθήνα, 19.8.1998
-

II. Ηλεκτρονική - διαδικτυακή

48. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ: <http://europa.eu.int/>
49. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: <http://www.eea.europa.eu/>
50. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ (UNEP): <http://www.unep.org/>
51. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΥΓΕΙΑΣ (WHO): <http://www.who.int/en/>
52. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Η.Π.Α. (EPA): <http://www.epa.gov/>
53. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Η.Π.Α. (DOE): <http://www.energy.gov/>
54. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗ ΔΑΝΙΑ (σ.σ.: ΥΠΑΓΕΤΑΙ ΣΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΤΗΣ ΔΑΝΙΑΣ): <http://www.ens.dk/>
55. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΗΠΑ (ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΜΗ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ): <http://www2.eli.org/>
56. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ Green Building Council of Australia <http://www.gbca.org.au/>

57. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΕΡΓΟΥ PRESCO:
<http://www.etn-presco.net/>
58. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΕΡΓΟΥ LEnSE:
<http://www.lensebuildings.com/>
59. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΕΡΓΟΥ SMART ACCELERATE:
<http://www.ibuilding.gr/>
60. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ DISPLAY:
<http://www.display-campaign.org/>
61. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ BREEAM (BRE Environmental Assessment Method): <http://www.breeam.org/>
62. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ US Green Building Council (LEED RATING SYSTEM): <http://www.usgbc.org/>
63. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ENERGY STAR:
<http://www.energystar.gov/>
-
64. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
και ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ: <http://www.minenv.gr/>
65. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ:
<http://www.ypan.gr/>
66. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
(ΚΑΠΕ): <http://www.cres.gr>
67. ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΤΕΕ):
<http://www.tee.gr/>
68. ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ <http://www.worldbuild.com/greenbuilding.htm>
69. ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ <http://www.buildings.gr/>
70. ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ Practical Evaluation Tools for Urban Sustainability:
<http://www.petus.eu.com/index.html>
71. ΔΙΚΤΥΑΚΟΣ ΤΟΠΟΣ SUE-MoT: <http://sue-mot.org/>

10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' - ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Αποποίηση ευθύνης: Δεν είναι δυνατόν να υπάρξει εγγύηση ότι τα κείμενα που παρέχονται σε αυτό το κεφάλαιο της παρούσας διατριβής είναι ακριβή αντίγραφα των επίσημα θεσπισθέντων κειμένων. Αυθεντικό είναι μόνο το κείμενο της νομοθεσίας που δημοσιεύεται στην έντυπη Επίσημη Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας ή/και της έντυπης Επίσημης Εφημερίδας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ Ε.Ε.

31993L0076

Οδηγία 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (SAVE)

Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 237 της 22/09/1993 σ. 0028 - 0030

Φινλανδική ειδική έκδοση: Κεφάλαιο 12 τόμος 2 σ. 0168

Σουηδική ειδική έκδοση: Κεφάλαιο 12 τόμος 2 σ. 0168

ΟΔΗΓΙΑ 93/76/ΕΟΚ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (SAVE)
ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, και ιδίως τα άρθρα 130 Ρ και 235,

την πρόταση της Επιτροπής (1),

τη γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (2),

τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής (3),

Εκτιμώντας:

ότι το Συμβούλιο, στις 16 Σεπτεμβρίου 1986, καθόρισε με ψήφισμά του νέους στόχους ενεργειακής κοινοτικής πολιτικής για το 1985 και σύγκλιση της πολιτικής των κρατών μελών (4)-

ότι το Συμβούλιο των υπουργών περιβάλλοντος και ενεργειακής συμφώνησε στη σύνοδο του της 29ης Οκτωβρίου 1990, ότι η Κοινότητα και τα κράτη μέλη προτίθενται, αν και άλλες βασικές χώρες αναλάβουν παρόμοιες υποχρεώσεις και αναγνωριζόμενων των στόχων που έχουν θέσει μερικά κράτη μέλη ως προς τη σταθεροποίηση και μείωση των εκπομπών σε διάφορες ημερομηνίες, να λάβουν μέτρα σταθεροποίησης των συνολικών εκπομπών διοξειδίου μέχρι το 2000 στα επίπεδα του 1990 σε ολόκληρη την Κοινότητα- ότι συμφωνήθηκε επίσης ότι τα κράτη μέλη εκείνα που εκκινούν από σχετικά χαμηλά επίπεδα ενεργειακής κατανάλωσης και συνεπώς έχουν μικρές εκπομπές μετρούμενες κατά κεφαλήν ή με άλλη κατάλληλη μονάδα μέτρησης θα πρέπει να έχουν στόχους διοξειδίου ή/και στρατηγικές ανάλογες με την οικονομικοκοινωνική τους ανάπτυξη, βελτιώνοντας παράλληλα και την ενεργειακή αποτελεσματικότητα των οικονομιών τους-

ότι το Συμβούλιο, με την απόφαση 91/565/ΕΟΚ, θέσπισε το πρόγραμμα SAVE για την προώθηση της αποτελεσματικής χρήσης της ενέργειας στην Κοινότητα (5)-

ότι στο άρθρο 130 Π της συνθήκης προβλέπεται ότι η δράση της Κοινότητας σε θέματα περιβάλλοντος πρέπει να έχει ως στόχο, κυρίως, τη συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων- ότι, μεταξύ των φυσικών αυτών πόρων, τα πετρελαιοειδή, το φυσικό αέριο και τα στερεά καύσιμα αποτελούν τις βασικές πηγές ενέργειας αλλά και τις κύριες πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος-

ότι, εφόσον η συνθήκη δεν προβλέπει αλλού αξιουσιές για την έκδοση νομικών πράξεων όσον αφορά ενεργειακές πτυχές των προγραμμάτων της οδηγίας αυτής, θα πρέπει επίσης να γίνει προσφυγή στο άρθρο 235-

ότι ο τομέας της κατοικίας και ο τριτογενής τομέας απορροφούν περίπου το 40 % της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης της Κοινότητας και συνεχώς διευρύνονται, πράγμα που θα διογκώσει την κατανάλωσή τους σε ενέργεια και κατά συνέπεια τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακος-

ότι η παρούσα οδηγία στοχεύει να διατηρήσει την ποιότητα του περιβάλλοντος και να εξασφαλίσει συνετή και ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων, ζητήματα που δεν είναι αποκλειστικώς κοινοτικής αρμοδιότητας-

ότι είναι αναγκαία μια συλλογική προσπάθεια όλων των κρατών μελών με λήψη μέτρων σε κοινοτικό επίπεδο, προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακος και να προωθηθεί η ορθολογική χρήση της ενέργειας- ότι, σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας, τα μέτρα πρέπει να προσδιορίζονται εκ μέρους των κρατών μελών,

με βάση τις δυνητικές βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης, της σχέσης κόστους/αποτελεσματικότητας, της τεχνικής σκοπιμότητας και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων-

ότι, με την αντικειμενική πληροφόρηση σε ό,τι αφορά τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των κτιρίων, η ενεργειακή πιστοποίηση θα συμβάλλει στη μεγαλύτερη διαφάνεια της αγοράς ακινήτων και στην ενθάρρυνση των επενδύσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας-

ότι ο καταλογισμός, στους ενοίκους των κτιρίων, των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και θερμού ύδατος, εφόσον γίνεται κατά τον προσηκόντα τρόπο με βάση την πραγματική κατανάλωση, θα συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα της κατοικίας- ότι ευκαταίεο είναι οι ένοικοι να μπορούν να ρυθμίζουν οι ίδιοι την δική τους κατανάλωση θερμότητας, ψυχρού και θερμού ύδατος- ότι οι συστάσεις και τα ψηφίσματα που εξέδωσε το Συμβούλιο στους τομείς της τιμολόγησης των δαπανών θέρμανσης και θερμού ύδατος (6), έχουν τεθεί σε εφαρμογή μόνο σε δύο κράτη μέλη, και ότι σήμερα σημαντικό μέρος των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και θερμού ύδατος τιμολογείται ακόμα με βάση άλλους παράγοντες και όχι την κατανάλωση ενέργειας-

ότι επιβάλλεται να προωθηθεί, στο δημόσιο τομέα, η πραγματοποίηση επενδύσεων στην εξοικονόμηση ενέργειας με νέους τρόπους οικονομικής στήριξης, και ότι, με την προοπτική αυτή, είναι σκόπιμο τα κράτη μέλη να επιτρέπουν και να αξιοποιούν κατά τον καλύτερο τρόπο τις δυνατότητες που προσφέρει η τεχνική της χρηματοδότησης εκ μέρους τρίτων-

ότι τα κτίρια θα επηρεάσουν την μακροπρόθεσμη ενεργειακή κατανάλωση και ότι, επομένως, επιβάλλεται στα νέα κτίρια να γίνεται ικανοποιητική θερμομόνωση, προσαρμοσμένη στις τοπικές κλιματικές συνθήκες- ότι αυτό ισχύει και για τα κτίρια του δημοσίου, που θα πρέπει να δίνει το παράδειγμα για την συνεκτίμηση περιβαλλοντικών και ενεργειακών παραγόντων-

ότι η περιοδική συντήρηση των λεβήτων συμβάλλει στη διατήρηση της ορθής τους ρύθμισης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προϊόντος και, κατά τον τρόπο αυτό, στη βελτιστοποίηση της απόδοσης από περιβαλλοντική και ενεργειακή άποψη-

ότι ο βιομηχανικός τομέας είναι, εν γένει, πρόθυμος να κάνει αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση της ενέργειας προκειμένου να ανταποκριθεί στους οικονομικούς στόχους που επιδιώκει- ότι θα πρέπει να προωθηθούν οι ενεργειακές επιθεωρήσεις, ιδίως σε πολύ ενεργειοβόρες επιχειρήσεις προκειμένου να επιτευχθούν αξιόλογες βελτιώσεις ενεργειακής απόδοσης στον τομέα αυτό-

ότι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλες τις περιοχές της Κοινότητας θα ενισχύσει την οικονομική και κοινωνική συνοχή στην Κοινότητα, όπως προβλέπει το άρθρο 130 Α της συνθήκης,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Η παρούσα οδηγία αποσκοπεί στην επίτευξη, εκ μέρους των κρατών μελών, του στόχου του περιορισμού των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος χάρη στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με την εκπόνηση και την υλοποίηση προγραμμάτων στους ακόλουθους τομείς:

- ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων,
- τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και θερμού ύδατος με βάση την πραγματική κατανάλωση,
- χρηματοδότηση εκ μέρους τρίτων των επενδύσεων για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα,
- θερμομόνωση των νέων κτιρίων,
- περιοδική επιθεώρηση των λεβήτων,
- ενεργειακές επιθεωρήσεις των πολύ ενεργειοβόρων επιχειρήσεων.

Τα προγράμματα μπορούν να περιλαμβάνουν νομοθετικές και κανονιστικές ρυθμίσεις, οικονομικά και διοικητικά μέσα, ενημερωτικές, εκπαιδευτικές και εκουσίες συμφωνίες με αντικειμενικώς εκτιμήσιμα αποτελέσματα.

Άρθρο 2

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν και εφαρμόζουν προγράμματα σχετικά με την ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων που συνίσταται στην περιγραφή των ενεργειακών χαρακτηριστικών και επιτρέπει να ενημερώνονται οι υποψήφιοι χρήστες ενός κτιρίου για την ενεργειακή του απόδοση.

Η πιστοποίηση μπορεί να περιλαμβάνει επιλογές για τη βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών.

Άρθρο 3

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν και εφαρμόζουν προγράμματα σχετικά με την τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και θερμού ύδατος κατά τον προσηκόντα τρόπο, με βάση την πραγματική κατανάλωση. Τα προγράμματα αυτά επιτρέπουν να κατανέμονται άμεσα στους χρήστες ενός κτιρίου ή ενός μέρους κτιρίου οι δαπάνες για τις υπηρεσίες αυτές με βάση την κατανάλωση θερμότητας, ψυχρού και θερμού ύδατος η οποία αντιστοιχεί σε κάθε ένοικο. Αυτό ισχύει για κτίρια ή μέρη κτιρίων με κοινόχρηστες εγκαταστάσεις θέρμανσης, κλιματισμού ή παροχής θερμού ύδατος. Οι ένοικοι αυτού του είδους κτιρίων θα πρέπει να μπορούν να ρυθμίζουν οι ίδιοι τη δική τους κατανάλωση θερμότητας, ψυχρού και θερμού ύδατος.

Άρθρο 4

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν και θέτουν σε εφαρμογή προγράμματα που θα επιτρέψουν την εκ μέρους τρίτων χρηματοδότηση επενδύσεων στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα.

Για τους σκοπούς της παρούσας οδηγίας, νοείται ως "εκ μέρους τρίτων χρηματοδότηση" η συνολική παροχή υπηρεσιών επιθεώρησης, εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και χρηματοδότησης μιας επένδυσης ενεργειακής απόδοσης, σύμφωνα με τις διαδικασίες που εξαρτούν την, εν όλω ή εν μέρει, ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών αυτών μέσω της επιτυγχανόμενης εξοικονόμησης ενέργειας.

Άρθρο 5

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν και εφαρμόζουν προγράμματα για την αποτελεσματική θερμομόνωση των νέων κτιρίων, με μακροπρόθεσμες προοπτικές, σύμφωνα με πρότυπα που καθορίζουν λαμβάνοντας υπόψη τις κλιματικές συνθήκες ή περιοχές καθώς και τη χρήση για την οποία προορίζεται το συγκεκριμένο κτίριο.

Άρθρο 6

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν και εφαρμόζουν προγράμματα σχετικά με την περιοδική επιθεώρηση των εγκαταστάσεων θέρμανσης ονομαστικής ισχύος μεγαλύτερης των 15 kW με σκοπό τη βελτίωση των συνθηκών λειτουργίας από άποψη κατανάλωσης ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακος.

Άρθρο 7

Τα κράτη μέλη καταρτίζουν και εφαρμόζουν προγράμματα σχετικά με την περιοδική διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων πολύ ενεργειακόβρων βιομηχανικών επιχειρήσεων, ώστε να βελτιωθεί η ενεργειακή τους απόδοση και να περιοριστούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακος. Ανάλογα μέτρα μπορούν να ληφθούν και για άλλες ενεργειακόβρες επιχειρήσεις.

Άρθρο 8

Τα κράτη μέλη καθορίζουν την εμβέλεια των προγραμμάτων που αναφέρονται στα άρθρα 1 έως 7 με βάση τις δυναμικές βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης, της σχέσης κόστους/αποτελεσματικότητας, της τεχνικής σκοπιμότητας και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Άρθρο 9

Τα κράτη μέλη υποβάλλουν ανά διετία στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με τα αποτελέσματα των μέτρων που έχουν λάβει για την εφαρμογή των προγραμμάτων της παρούσας οδηγίας, και ενημερώνουν την Επιτροπή για την επιλεχθείσα δέσμη μέτρων. Επιπλέον, ύστερα από σχετική αίτηση, τα κράτη μέλη αιτιολογούν στην Επιτροπή το περιεχόμενο των προγραμμάτων, λαμβάνοντας υπόψη το άρθρο 8.

Η Επιτροπή επικουρείται στην εξέταση των εκθέσεων των κρατών μελών από τη συμβουλευτική επιτροπή που αναφέρεται στην απόφαση 91/565/ΕΟΚ με τη διαδικασία του άρθρου 6 της προαναφερόμενης απόφασης.

Άρθρο 10

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις ή/και άλλα μέτρα που αναφέρονται στο άρθρο 1 τα οποία είναι αναγκαία προκειμένου να συμμορφωθούν προς την παρούσα οδηγία το συντομότερο, και το αργότερο έως τις 31 Δεκεμβρίου 1994. Τα κράτη μέλη απαιτείται να θεσπίσουν όλες τις διατάξεις που είναι αναγκαίες για να εκπληρώσουν τους στόχους της οδηγίας αυτής.

Οι νομοθετικές ή κανονιστικές αυτές διατάξεις, όταν θεσπίζονται από τα κράτη μέλη, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από παρόμοια αναφορά κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Οι λεπτομερείς διατάξεις για την αναφορά αυτή καθορίζονται από τα κράτη μέλη. Αυτό ισχύει κατ' αναλογία και όταν τα προγράμματα υλοποιούνται με άλλο τρόπο.

2. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή τις διατάξεις εθνικού δικαίου ή/και άλλα μέτρα, όπως αναφέρεται στο άρθρο 1, που θεσπίζουν στον τομέα ο οποίος διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 11

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 13 Σεπτεμβρίου 1993.

Για το Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος

Ph. MAYSTADT

(1) ΕΕ αριθ. C 179 της 16. 7. 1992, σ. 8.

(2) ΕΕ αριθ. C 176 της 28. 6. 1993.

(3) ΕΕ αριθ. C 19 της 25. 1. 1993, σ. 134.

(4) ΕΕ αριθ. C 241 της 25. 9. 1986, σ. 1.

(5) ΕΕ αριθ. L 307 της 8. 11. 1991, σ. 34.

(6) Σύσταση 76/493/ΕΟΚ (ΕΕ αριθ. L 140 της 28. 5. 1976, σ. 12). Σύσταση 77/712/ΕΟΚ (ΕΕ αριθ. L 295 της 18. 11. 1977 σ. 1). Ψήφισμα της 9. 6. 1980 (ΕΕ αριθ. C 149 της 18. 6. 1980, σ. 3). Ψήφισμα της 15. 1. 1985 (ΕΕ αριθ. C 20 της 22. 1. 1985, σ. 1).

32002L0091

Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Δεκεμβρίου 2002, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 001 της 04/01/2003 σ. 0065 - 0071

Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
της 16ης Δεκεμβρίου 2002
για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 175 παράγραφος 1,

την πρόταση της Επιτροπής(1),

τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής(2),

τη γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών(3),

Αποφασίζοντας σύμφωνα με τη διαδικασία που αναφέρεται στο άρθρο 251 της συνθήκης(4),

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1) Το άρθρο 6 της συνθήκης ορίζει ότι οι απαιτήσεις της περιβαλλοντικής προστασίας πρέπει να ενταχθούν στον καθορισμό και την εφαρμογή των κοινοτικών πολιτικών και δράσεων.

(2) Οι φυσικοί πόροι στων οποίων τη συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση αναφέρεται το άρθρο 174 της συνθήκης, περιλαμβάνουν προϊόντα πετρελαίου, φυσικό αέριο και στερεά καύσιμα, που αποτελούν ουσιώδεις πηγές ενέργειας αλλά επίσης και τις κύριες πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

(3) Η αυξημένη ενεργειακή απόδοση αποτελεί σημαντικό μέρος της δέσμης των πολιτικών και των μέτρων που απαιτούνται για τη συμμόρφωση με το πρωτόκολλο του Κιότο, και θα πρέπει να περιλαμβάνεται σε όλες τις δέσμες πολιτικής για την τήρηση των περαιτέρω δεσμεύσεων.

(4) Η διαχείριση της ενεργειακής ζήτησης είναι σημαντικό εργαλείο που επιτρέπει στην Κοινότητα να επηρεάζει την παγκόσμια αγορά ενέργειας και ως εκ τούτου την μεσομακροπρόθεσμη ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

(5) Στα συμπεράσματά του της 30ής Μαΐου 2000 και της 5ης Δεκεμβρίου 2000 το Συμβούλιο ενέκρινε το πρόγραμμα δράσης της Κοινότητας σχετικά με την ενεργειακή απόδοση και ζήτησε τη λήψη ειδικών μέτρων στον τομέα των κτιρίων.

(6) Ο τομέας της κατοικίας και ο τριτογενής τομέας, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων είναι κτίρια, αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 40 % της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Κοινότητα και αναπτύσσεται, τάση που πρόκειται να αυξήσει την ενεργειακή του κατανάλωση και, κατά συνέπεια, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

(7) Η οδηγία 93/76/EOK του Συμβουλίου, της 13ης Δεκεμβρίου 1993, για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, η οποία ορίζει ότι τα κράτη μέλη πρέπει να καταρτίζουν και εφαρμόζουν προγράμματα και να υποβάλλουν σχετικές εκθέσεις για την ενεργειακή απόδοση στον κτιριακό τομέα, αρχίζει τώρα να εμφανίζει μερικά σημαντικά οφέλη. Πάντως, χρειάζεται συμπληρωματικό νομικό κείμενο για τη θέσπιση πλέον συγκεκριμένων δράσεων με σκοπό την αξιοποίηση του μεγάλου ανεκμετάλλευτου δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας και τη μείωση των μεγάλων διαφορών μεταξύ των επιδόσεων των κρατών μελών στον τομέα αυτόν.

(8) Η οδηγία 89/106/EOK του Συμβουλίου, της 21ης Δεκεμβρίου 1988, για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών(6), απαιτεί να γίνονται οι δομικές κατασκευές και οι εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης και αερισμού κατά τρόπο ώστε η απαιτούμενη κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρησιμοποίηση του έργου να είναι χαμηλή, ανάλογα με τα κλιματικά δεδομένα του τόπου αλλά και τους χρήστες.

(9) Στα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι κλιματολογικές όσο και οι τοπικές συνθήκες καθώς και οι κλιματικές συνθήκες στο εσωτερικό τους και η σχέση κόστους/οφέλους. Τα μέτρα αυτά δεν θα πρέπει να αντιβαίνουν σε άλλες βασικές απαιτήσεις για τα κτίρια, όπως η ευχέρεια πρόσβασης, η αρχή της προφύλαξης και η χρήση για την οποία προορίζεται το κτίριο.

(10) Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση μεθοδολογία που μπορεί να διαφοροποιείται σε περιφερειακό επίπεδο και η οποία περιέχει, εκτός της θερμομόνωσης, και άλλους παράγοντες που διαδραματίζουν ολοένα και περισσότερο σημαντικό ρόλο όπως π.χ. οι εγκαταστάσεις θέρμανσης/κλιματισμού, η εφαρμογή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ο σχεδιασμός του κτιρίου. Η κοινή προσέγγιση στη διαδικασία αυτή, που θα εκτελείται από εξειδικευμένους ή/και διαπιστευμένους εμπειρογνώμονες, των οποίων η ανεξαρτησία θα πρέπει να εξασφαλίζεται βάσει αντικειμενικών κριτηρίων, θα συμβάλλει στη δημιουργία ισότιμων όρων σε ό,τι αφορά τις προσπάθειες που διαφάνεια για τους υποψήφιους ιδιοκτήτες ή χρήστες αναφορικά με την ενεργειακή απόδοση στην κοινοτική αγορά ακινήτων.

(11) Η Επιτροπή προτίθεται να αναπτύξει περαιτέρω πρότυπα όπως το EN 832 ή EN 13790, επίσης όσον αφορά τα συστήματα κλιματισμού και φωτισμού.

(12) Τα κτίρια έχουν επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας μακροπρόθεσμα και συνεπώς τα νέα κτίρια θα πρέπει να ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης προσαρμοσμένες στο τοπικό κλίμα. Οι ορθές πρακτικές στον τομέα αυτόν θα πρέπει να αποσκοπούν στην βέλτιστη χρήση των παραγόντων που έχουν σχέση με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Επειδή εν γένει δεν έχουν αξιοποιηθεί πλήρως οι δυνατότητες εφαρμογής εναλλακτικών συστημάτων ενεργειακού εφοδιασμού θα πρέπει να εξετασθεί η τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική σκοπιμότητα εναλλακτικών συστημάτων. Τούτο μπορεί να γίνει άπαξ από το κράτος μέλος με μελέτη που παράγει ένα κατάλογο μέτρων ενεργειακής διατήρησης, για τις μέσες συνθήκες αγοράς, με κριτήρια κόστους/οφέλους. Πριν από την έναρξη της κατασκευής, ενδέχεται να απαιτηθούν ειδικές μελέτες εάν το μέτρο ή τα μέτρα είναι όντως σκόπιμα.

(13) Οι μεγάλης κλίμακας ανακαινίσεις υφιστάμενων κτιρίων μεγαλύτερων από ένα συγκεκριμένο μέγεθος θα πρέπει να θεωρούνται ευκαιρία για τη λήψη οικονομικών αποδοτικών μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Πρόκειται για ανακαινίσεις κατά τις οποίες το συνολικό κόστος της ανακαίνισης που αφορά το κέλυφος του κτιρίου ή/και τις εγκαταστάσεις ενέργειας όπως η θέρμανση, η παροχή θερμού ύδατος, ο κλιματισμός, ο αερισμός και ο φωτισμός υπερβαίνει το 25 % της αξίας του κτιρίου, μη συνυπολογιζόμενης της αξίας του οικοπέδου, ή όπου άνω του 25 % του κελύφους του κτιρίου ανακαινίζεται.

(14) Ωστόσο, η βελτίωση της συνολικής ενεργειακής απόδοσης ενός υφιστάμενου κτιρίου δεν συνεπάγεται αναγκαστικά συνολική ανακαίνισή του αλλά θα μπορούσε να περιορίζεται στα μέρη εκείνα που αφορούν κατ' εξοχήν την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου και τα οποία παρουσιάζουν ευνοϊκή σχέση κόστους-οφέλους.

(15) Οι απαιτήσεις ανακαίνισης για τα υφιστάμενα κτίρια δεν θα πρέπει να αντιβαίνουν στην επιδιωκόμενη λειτουργία, ποιότητα ή χαρακτήρα του κτιρίου. Τα επιπλέον έξοδα της ανακαίνισης θα πρέπει να μπορούν να ανακτηθούν σε λογικό χρονικό διάστημα σε σχέση με την αναμενόμενη τεχνική διάρκεια ζωής της επένδυσης με μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας.

(16) Η πιστοποίηση μπορεί να υποστηρίζεται από προγράμματα για τη διευκόλυνση της ισότιμης πρόσβασης στην

βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, να βασίζεται σε συμφωνίες μεταξύ οργανώσεων των ενδιαφερομένων και σώματος οριζόμενου από το κράτος μέλος, ή ακόμη, να διενεργείται από εταιρίες παροχής υπηρεσιών ενέργειας οι οποίες συμφωνούν να αναλάβουν τις απαραίτητες επενδύσεις. Τα υιοθετούμενα σχέδια θα πρέπει να εποπτεύονται και να ελέγχονται από τα κράτη μέλη, τα οποία θα πρέπει επίσης να διευκολύνουν την χρήση κινητρωτών. Στο μέγιστο δυνατό βαθμό, το πιστοποιητικό θα πρέπει να περιγράφει την τρέχουσα ενεργειακή απόδοση του κτιρίου και μπορεί να αναθεωρείται αναλόγως. Τα δημόσια κτίρια και τα κτίρια τα οποία επισκέπτεται συχνά το κοινό θα πρέπει να αποτελέσουν το παράδειγμα στα περιβαλλοντικά και ενεργειακά ζητήματα, και, κατά συνέπεια, θα πρέπει να υπόκεινται σε τακτική ενεργειακή πιστοποίηση. Η δημοσιότητα των πληροφοριών σχετικά με την ενεργειακή απόδοση θα πρέπει να βελτιωθεί με επίδειξη των εν λόγω πιστοποιητικών. Επί πλέον, η ένδειξη των επίσημα συνιστώμενων εσωτερικών θερμοκρασιών, μαζί με τη μετρούμενη πραγματική θερμοκρασία, θα μπορούσαν να αποθαρρύνουν την κακή χρήση των συστημάτων θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού. Τούτο θα συμβάλει στην αποφυγή άσκοπης χρήσης ενέργειας και στη διασφάλιση άνετων συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμοκρασιακή άνεση) σε σχέση με την εξωτερική θερμοκρασία.

(17) Τα κράτη μέλη δύνανται επίσης να χρησιμοποιούν άλλα μέσα και μέτρα που δεν προβλέπει η παρούσα οδηγία, προκειμένου να ενθαρρύνουν τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Τα κράτη μέλη οφείλουν να ενθαρρύνουν την καλή διαχείριση της ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τον βαθμό χρήσης των κτιρίων.

(18) Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται όλο και μεγαλύτερη διάδοση των συσκευών κλιματισμού στις χώρες της Νοτίου Ευρώπης. Τούτο προκαλεί σοβαρά προβλήματα σε ώρες αιχμής φορτίου, με συνέπεια την αύξηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας και την διατάραξη της ενεργειακής ισορροπίας στις χώρες αυτές. Θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε στρατηγικές που βελτιώνουν τη θερμική συμπεριφορά των κτιρίων το καλοκαίρι. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να αναπτυχθούν περισσότερο οι τεχνικές παθητικής ψύξης των κτιρίων, και πρωτίστως εκείνες που συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας του κλίματος στο εσωτερικό των κτιρίων, καθώς και του μικροκλίματος πέριξ του κτιρίου.

(19) Η τακτική συντήρηση των λεβήτων και των εγκαταστάσεων κλιματισμού από ειδικευμένο προσωπικό συμβάλλει στη διατήρηση της σωστής τους ρύθμισης σύμφωνα με τα πρότυπα του προϊόντος και διασφαλίζει τη βέλτιστη απόδοση από την άποψη του περιβάλλοντος, της ασφάλειας και της ενέργειας. Η αξιολόγηση από ανεξάρτητο φορέα της συνολικής εγκατάστασης θέρμανσης ενδείκνυται όταν εξετάζεται το ενδεχόμενο αντικατάστασης βάσει της οικονομικής αποδοτικότητας.

(20) Η τιμολόγηση, προς τους ενοίκους των κτιρίων, των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και παροχής ζεστού νερού, υπολογιζόμενων με βάση την πραγματική κατανάλωση, θα μπορούσε να συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα της κατοικίας. Οι ένοικοι θα πρέπει να είναι σε θέση να ρυθμίζουν οι ίδιοι την κατανάλωση θέρμανσης και ζεστού νερού που πραγματοποιούν, εφόσον τα μέτρα αυτά είναι οικονομικώς συμφέροντα.

(21) Σύμφωνα με τις αρχές της επικουρικότητας και της αναλογικότητας όπως ορίζονται στο άρθρο 5 της συνθήκης, θα πρέπει να θεσπισθούν σε κοινοτικό επίπεδο γενικές αρχές που θα προβλέπουν σύστημα απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης και τους στόχους του, αλλά η λεπτομερής εφαρμογή θα πρέπει να ανατεθεί στα κράτη μέλη, επιτρέποντας έτσι σε κάθε κράτος μέλος να επιλέξει το καθεστώς που ανταποκρίνεται καλύτερα στην κατάστασή του. Η παρούσα οδηγία περιορίζεται στα ελάχιστα απαιτούμενα για την επίτευξη των στόχων αυτών και δεν υπερβαίνει τα αναγκαία όρια για τον σκοπό αυτό.

(22) Θα πρέπει να προβλεφθεί η δυνατότητα ταχείας προσαρμογής της μεθοδολογίας υπολογισμού και τακτικής αναθεώρησης εκ μέρους των κρατών μελών των ελάχιστων απαιτήσεων στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, έχοντας υπόψη την τεχνική πρόοδο, μεταξύ άλλων όσον αφορά τις μονωτικές ιδιότητες (ή την ποιότητα) των υλικών κατασκευής, και τις μελλοντικές εξελίξεις στην τυποποίηση.

(23) Τα απαιτούμενα μέτρα για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας πρέπει να εγκριθούν σύμφωνα με την απόφαση 1999/468/ΕΚ του Συμβουλίου, της 28ης Ιουνίου 1999, για τον καθορισμό των όρων άσκησης των εκτελεστικών αρμοδιοτήτων που ανατίθενται στην Επιτροπή(7),
ΕΞΕΔΩΣΑΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Στόχος

Στόχος της παρούσας οδηγίας είναι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων εντός της Κοινότητας λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές κλιματολογικές και τις τοπικές συνθήκες, καθώς και τις κλιματικές απαιτήσεις των εσωτερικών χώρων και τη σχέση κόστους/οφέλους.

Η παρούσα οδηγία θεσπίζει απαιτήσεις που αφορούν:

- α) το γενικό πλαίσιο για μια μεθοδολογία υπολογισμού της ολοκληρωμένης ενεργειακής απόδοσης κτιρίων·
- β) την εφαρμογή ελάχιστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση των νέων κτιρίων·
- γ) την εφαρμογή ελάχιστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση μεγάλων υφισταμένων κτιρίων στα οποία γίνεται μεγάλης κλίμακας ανακαίνιση·
- δ) την ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων και
- ε) την τακτική επιθεώρηση των λεβήτων και των εγκαταστάσεων κλιματισμού κτιρίων και, επί πλέον, μια αξιολόγηση των εγκαταστάσεων θέρμανσης των οποίων οι λέβητες είναι παλαιότεροι των 15 ετών.

Άρθρο 2

Ορισμοί

Για το σκοπό της παρούσας οδηγίας, ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

1. "κτίριο": στεγασμένη κατασκευή με τοίχους για την οποία χρησιμοποιείται ενέργεια προς ρύθμιση των εσωτερικών κλιματικών συνθηκών· ο όρος κτίριο δύναται να αφορά στο κτίριο στο σύνολό του ή σε τμήματα του κτιρίου τα οποία έχουν μελετηθεί ή έχουν τροποποιηθεί για να χρησιμοποιούνται χωριστά·

2. "ενεργειακή απόδοση κτιρίου": η ποσότητα ενέργειας που πράγματι καταναλώνεται ή εκτιμάται ότι ικανοποιεί τις διάφορες ανάγκες που συνδέονται με την συνήθη χρήση του κτιρίου, οι οποίες μπορούν να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τη θέρμανση, την παραγωγή ζεστού νερού, την ψύξη, τον εξαερισμό και το φωτισμό. Η ποσότητα αυτή εκφράζεται με έναν ή περισσότερους αριθμητικούς δείκτες οι οποίοι έχουν υπολογισθεί λαμβάνοντας υπόψη τη μόνωση, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, το σχεδιασμό και τη θέση σε σχέση με

κλιματολογικούς παράγοντες, την έκθεση στον ήλιο και την επίδραση γειτονικών κατασκευών, την παραγωγή ενέργειας του ίδιου του κτιρίου και άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή ζήτηση, στους οποίους περιλαμβάνονται και οι κλιματικές συνθήκες στο εσωτερικό του κτιρίου·

3. "πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίου": πιστοποιητικό αναγνωρισμένο από το κράτος μέλος ή νομικό πρόσωπο που αυτό καθορίζει, το οποίο περιλαμβάνει την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου υπολογιζόμενη σύμφωνα με μεθοδολογία βασισμένη στο γενικό πλαίσιο που παρατίθεται στο παράρτημα·

4. "ΣΠΗΘ (συμπαράγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας)": η ταυτόχρονη μετατροπή πρωτογενών καυσίμων σε μηχανική ή ηλεκτρική ενέργεια και θερμότητα, υπό ορισμένα ποιοτικά κριτήρια ενεργειακής απόδοσης·

5. "σύστημα κλιματισμού": συνδυασμός όλων των απαιτούμενων κατασκευαστικών στοιχείων για την παροχή μιας μορφής επεξεργασίας του αέρα κατά την οποία ελέγχεται ή μπορεί να ελαττωθεί η θερμοκρασία, ενδεχομένως σε συνδυασμό με τον έλεγχο του αερισμού, της υγρασίας και της καθαρότητας του αέρα·

6. "λέβητας": ο συνδυασμός σώματος λέβητα και μονάδας καυστήρα που είναι σχεδιασμένος για να μεταβιβάσει στο νερό τη θερμότητα που παράγεται από την καύση·

7. "ωφέλιμη ονομαστική ισχύς (εκφραζόμενη σε kW)": η μέγιστη θερμική ισχύς την οποία αναφέρει και εγγυάται ο κατασκευαστής ως παρεχόμενη κατά τη συνεχή λειτουργία με ταυτόχρονη τήρηση της ωφέλιμης απόδοσης που προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή·

8. "αντλία θέρμανσης": συσκευή ή εγκατάσταση που εξάγει θερμότητα σε χαμηλή θερμοκρασία από τον αέρα, το ύδωρ ή τη γη και την εισάγει στο κτίριο.

Άρθρο 3

Θέσπιση μεθοδολογίας

Τα κράτη μέλη εφαρμόζουν, σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο, μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων βάσει του γενικού πλαισίου το οποίο καθορίζεται στο παράρτημα. Τα μέρη 1 και 2 του πλαισίου αυτού προσαρμόζονται στην τεχνική πρόοδο με τη διαδικασία του άρθρου 14 παράγραφος 2, λαμβάνοντας υπόψη τις προδιαγραφές με τα πρότυπα που εφαρμόζονται στη νομοθεσία των κρατών μελών.

Η μεθοδολογία αυτή θεσπίζεται σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο.

Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου εκφράζεται με διαφανή τρόπο και ενδέχεται να περιλαμβάνει δείκτη εκπομπών CO₂.

Άρθρο 4

Καθορισμός των απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης

1. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε να καθοριστούν απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης, βασισμένες στη μεθοδολογία που αναφέρεται στο άρθρο 3. Κατά τον καθορισμό των απαιτήσεων, τα κράτη μέλη δύνανται να κάνουν διάκριση μεταξύ νέων και υφιστάμενων κτιρίων και διάφορων κατηγοριών κτιρίων. Στις απαιτήσεις πρέπει να συνεκτιμώνται οι γενικές απαιτήσεις εσωτερικών κλιματικών συνθηκών, προκειμένου να αποφεύγονται ενδεχόμενες αρνητικές επιπτώσεις όπως ο ανεπαρκής αερισμός, καθώς και οι τοπικές συνθήκες, η προβλεπόμενη χρήση και η ηλικία του κτιρίου. Οι απαιτήσεις αναθεωρούνται σε τακτά διαστήματα τα οποία δεν υπερβαίνουν τα πέντε έτη και, εάν χρειαστεί, ενημερώνονται προκειμένου να αντικατοπτρίζουν την τεχνική πρόοδο στον τομέα των κτιριακών κατασκευών.

2. Οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης εφαρμόζονται σύμφωνα με τα άρθρα 5 και 6.

3. Τα κράτη μέλη δύνανται να μην καθορίσουν ή να μην εφαρμόσουν τις απαιτήσεις της παραγράφου 1 για τις εξής κατηγορίες κτιρίων:

- κτίρια και μνημεία επισήμως προστατευόμενα ως μέρος συγκεκριμένου περιβάλλοντος ή λόγω της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής τους αξίας, εφόσον η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις θα αλλοίωνε अपαράδεκτα τον χαρακτήρα ή την εμφάνισή τους,
- κτίρια χρησιμοποιούμενα ως χώροι λατρείας ή θρησκευτικών δραστηριοτήτων,
- προσωρινά κτίρια με εκ σχεδιασμού προβλεπόμενη διάρκεια χρήσης το πολύ δύο ετών, βιομηχανικές εγκαταστάσεις, εργαστήρια, αγροτικά κτίρια πλην κατοικιών με χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις και αγροτικά κτίρια πλην κατοικιών τα οποία χρησιμοποιούνται από τομέα καλυπτόμενο από εθνική τομεακή συμφωνία για την ενεργειακή απόδοση,
- κτίρια κατοικιών τα οποία προβλέπεται να χρησιμοποιούνται λιγότερο από τέσσερις μήνες το χρόνο,
- μεμονωμένα κτίρια με συνολική ωφέλιμη επιφάνεια κάτω των 50 m².

Άρθρο 5

Νέα κτίρια

Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε τα νέα κτίρια να πληρούν τις απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης που αναφέρονται στο άρθρο 4.

Για τα νέα κτίρια συνολικής ωφέλιμης επιφάνειας άνω των 1000 m², τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι η τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική σκοπιμότητα εγκατάστασης εναλλακτικών συστημάτων, όπως:

- αποκεντρωμένων συστημάτων παροχής ενέργειας που βασίζονται σε ανανεώσιμες πηγές,
- ΣΠΗΘ,
- συστημάτων θέρμανσης ή ψύξης σε κλίμακα περιοχής/οικοδομικού τετραγώνου, εάν υπάρχουν,
- αντλιών θέρμανσης, υπό ορισμένες συνθήκες,

μελετάται και συνυπολογίζεται πριν από την έναρξη της ανέγερσης.

Άρθρο 6

Υφιστάμενα κτίρια

Τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι, όταν κτίρια συνολικής ωφέλιμης επιφάνειας άνω των 1000 m² υφίστανται ριζική ανακαίνιση, η ενεργειακή απόδοσή τους αναβαθμίζεται ώστε να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις, στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό. Τα κράτη μέλη εξάγουν τις εν λόγω ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης με βάση τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που θεσπίζονται για τα κτίρια σύμφωνα με το άρθρο 4. Οι απαιτήσεις θεσπίζονται είτε για το ανακαινιζόμενο κτίριο ως σύνολο είτε για τα ανακαινιζόμενα συστήματα ή δομικά στοιχεία όταν αυτά αποτελούν μέρος μιας ανακαίνισης που πρέπει να γίνει εντός περιορισμένου

χρονικού διαστήματος, με στόχο τη βελτίωση της συνολικής ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.

Άρθρο 7

Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης

1. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι κατά την κατασκευή, την πώληση ή την εκμίσθωση κτιρίων θα διατίθεται πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης στον ιδιοκτήτη ή από τον ιδιοκτήτη στον υποψήφιο αγοραστή ή μισθωτή. Το πιστοποιητικό θα είναι δεκαετούς ισχύος κατ' ανώτατο όριο.

Η πιστοποίηση διαμερισμάτων ή μονάδων που σχεδιάζονται για χωριστή χρήση σε συγκροτήματα μπορεί να βασίζεται:

- σε κοινή πιστοποίηση ολόκληρου του κτιρίου για συγκροτήματα με κοινόχρηστο σύστημα θέρμανσης, ή
- στην αξιολόγηση άλλου αντιπροσωπευτικού διαμερισματος του ίδιου συγκροτήματος.

Τα κράτη μέλη μπορούν να εξαιρούν τις κατηγορίες των κτιρίων που αναφέρονται στο άρθρο 4 παράγραφος 3 από την εφαρμογή της παρούσας παραγράφου.

2. Το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων περιλαμβάνει τιμές αναφοράς, όπως ισχύουσες νομικές απαιτήσεις και κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης, ώστε να επιτρέπει στους καταναλωτές να συγκρίνουν και να αξιολογούν την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου. Το πιστοποιητικό συνοδεύεται από συστάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε σχέση με το κόστος.

Ο σκοπός των πιστοποιητικών περιορίζεται στην παροχή πληροφοριών και οι πιθανές συνέπειες των πιστοποιητικών αυτών όσον αφορά νομικές ή άλλες διαδικασίες αποφασίζονται σύμφωνα με τους εθνικούς κανόνες.

3. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε στα κτίρια συνολικής ωφέλιμης επιφανείας άνω των 1000 m², τα οποία χρησιμοποιούνται από δημόσιες αρχές και από ιδρύματα που παρέχουν δημόσιες υπηρεσίες σε μεγάλο αριθμό ατόμων και που ως εκ τούτου δέχονται συχνά τις επισκέψεις των ατόμων αυτών, να τοποθετείται σε θέση ευδιάκριτη από το κοινό πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης όχι παλιότερο των δέκα ετών.

Επιπλέον, για τα παραπάνω κτίρια μπορεί επίσης να αναγράφεται ευκρινώς η κλίμακα των συνιστώμενων και σημειωνόμενων εσωτερικών θερμοκρασιών και, όπου απαιτείται, άλλοι σχετικοί κλιματικοί παράγοντες.

Άρθρο 8

Επιθεώρηση λεβήτων

Όσον αφορά τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, τα κράτη μέλη είτε:

α) καθιερώνουν την τακτική επιθεώρηση των λεβήτων ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος 20 έως 100 Kw, οι οποίοι θερμαίνονται με μη ανανεώσιμα υγρά ή στερεά καύσιμα. Η επιθεώρηση αυτή μπορεί να γίνει και σε λέβητες που χρησιμοποιούν άλλο καύσιμο.

Οι λέβητες ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος μεγαλύτερης των 100 kW επιθεωρούνται τουλάχιστον ανά δύο έτη. Για τους λέβητες αερίου, η περίοδος δύναται να επεκταθεί σε τέσσερα έτη.

Για εγκαταστάσεις θέρμανσης με λέβητες ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος μεγαλύτερης των 20 kW, οι οποίοι είναι παλιότεροι των 15 ετών, τα κράτη μέλη θεσπίζουν τα απαραίτητα μέτρα για την καθιέρωση μιας και μοναδικής επιθεώρησης ολόκληρης της εγκατάστασης. Με βάση την επιθεώρηση αυτή, που θα περιλαμβάνει αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του λέβητα και των διαστάσεων του σε σύγκριση με τις ανάγκες του κτιρίου, οι εμπειρογνώμονες συνιστούν στους χρήστες την πιθανή αντικατάσταση των λεβήτων, άλλες τροποποιήσεις στο σύστημα θέρμανσης και εναλλακτικές λύσεις, είτε

β) εξασφαλίζουν την παροχή συμβουλών στους χρήστες σχετικά με την αντικατάσταση λεβήτων, άλλες τροποποιήσεις στο σύστημα θέρμανσης και εναλλακτικές λύσεις που μπορεί να περιλαμβάνουν επιθεωρήσεις για την αξιολόγηση της απόδοσης και των διαστάσεων του λέβητα. Το συνολικό αποτέλεσμα της προσέγγισης αυτής θα πρέπει σε γενικές γραμμές να είναι ισοδύναμο με εκείνο των διατάξεων του στοιχείου α). Τα κράτη μέλη που επιλέγουν τη δυνατότητα αυτή, υποβάλλουν ανά διετία έκθεση στην Επιτροπή σχετικά με την ισοδυναμία της προσέγγισής τους.

Άρθρο 9

Επιθεώρηση συστημάτων κλιματισμού

Όσον αφορά τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, τα κράτη μέλη θεσπίζουν τακτική επιθεώρηση των εγκαταστάσεων κλιματισμού ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος μεγαλύτερης των 12 kW.

Η επιθεώρηση αυτή περιλαμβάνει αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του κλιματισμού και των διαστάσεων του σε σύγκριση με τις ανάγκες του κτιρίου. Στους χρήστες παρέχονται κατάλληλες συμβουλές για πιθανή βελτίωση ή αντικατάσταση του συστήματος κλιματισμού και εναλλακτικές λύσεις.

Άρθρο 10

Ανεξάρτητοι εμπειρογνώμονες

Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε η πιστοποίηση των κτιρίων, η σύνταξη των συνοδευτικών συστάσεων και η επιθεώρηση των λεβήτων και συστημάτων να διεξάγονται με ανεξάρτητο τρόπο από ειδικευμένους ή/και διαπιστευμένους εμπειρογνώμονες, είτε αυτοί είναι ελεύθεροι επαγγελματίες είτε υπάλληλοι δημόσιων ή ιδιωτικών οργανισμών.

Άρθρο 11

Αξιολόγηση

Η Επιτροπή, επικουρούμενη από την επιτροπή του άρθρου 14, αξιολογεί την οδηγία βάσει της εμπειρίας που αποκτάται κατά την εφαρμογή της και, εφόσον απαιτείται, υποβάλλει προτάσεις όσον αφορά, μεταξύ άλλων, α) ενδεχόμενα συμπληρωματικά μέτρα για τις ανακαινίσεις κτιρίων ολικής ωφέλιμης επιφάνειας κάτω των 10000 m²· β) τη θέσπιση γενικών κινήτρων για την εφαρμογή περαιτέρω μέτρων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.

Άρθρο 12

Ενημέρωση

Τα κράτη μέλη μπορούν να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για την ενημέρωση των χρηστών των κτιρίων σχετικά με τις διάφορες μεθόδους και πρακτικές που συμβάλλουν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Εφόσον τα κράτη μέλη το ζητήσουν, η Επιτροπή τα βοηθά στην υλοποίηση των εν λόγω ενημερωτικών εκστρατειών που μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο κοινοτικών προγραμμάτων.

Άρθρο 13

Προσαρμογή του πλαισίου

Τα μέρη 1 και 2 του παραρτήματος επανεξετάζονται κατά τακτά διαστήματα τα οποία δεν θα είναι μικρότερα των δύο ετών.

Οι τυχόν αναγκαίες τροποποιήσεις για την προσαρμογή των μερών 1 και 2 του παραρτήματος στην τεχνική πρόοδο εγκρίνονται σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 14 παράγραφος 2.

Άρθρο 14

Επιτροπή

1. Η Επιτροπή επικουρείται από επιτροπή.
 2. Στις περιπτώσεις που γίνεται μεία της παρούσας παραγράφου, εφαρμόζονται το άρθρο 5 και το άρθρο 7 της απόφασης 1999/468/ΕΚ, τηρουμένων των διατάξεων του άρθρου 8 αυτής.
- Η περίοδος που αναφέρεται στο άρθρο 5 παράγραφος 6 της απόφασης 1999/468/ΕΚ είναι τρεις μήνες.
3. Η επιτροπή θεσπίζει τον εσωτερικό κανονισμό της.

Άρθρο 15

Μεταφορά στην εθνική νομοθεσία

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία το αργότερο μέχρι τις 4 Ιανουαρίου 2006. Πληροφορούν αμέσως την Επιτροπή σχετικά.
- Όταν τα κράτη μέλη θεσπίζουν τα εν λόγω μέτρα, τα τελευταία περιέχουν παραπομπή στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από παρόμοια παραπομπή κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Ο τρόπος της παραπομπής καθορίζεται από τα κράτη μέλη.
2. Τα κράτη μέλη, όταν δεν είναι διαθέσιμοι ειδικευμένοι ή/και διαπιστευμένοι εμπειρογνώμονες, μπορούν να κάνουν χρήση πρόσθετης περιόδου τριών ετών για την πλήρη εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 7, 8 και 9. Τα κράτη μέλη, όταν κάνουν χρήση της ευχέρειας αυτής, ενημερώνουν την Επιτροπή και παρέχουν τα απαραίτητα δικαιολογητικά στοιχεία μαζί με χρονοδιάγραμμα της περαιτέρω εφαρμογής της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 16

Έναρξη ισχύος

Η παρούσα οδηγία αρχίζει να ισχύει την ημέρα της δημοσίευσής της στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Άρθρο 17

Αποδέκτες

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 16 Δεκεμβρίου 2002.

Για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

Ο Πρόεδρος

P. Cox

Για το Συμβούλιο

Η Πρόεδρος

M. Fischer Boel

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Γενικό πλαίσιο για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων (άρθρο 3)

1. Η μέθοδος υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων πρέπει τουλάχιστον να περιλαμβάνει τους ακόλουθους παράγοντες:
 - α) θερμικά χαρακτηριστικά του κτιρίου (κέλυφος και εσωτερικά χωρίσματα, κ.λπ.). Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να περιλαμβάνουν και την αεροστεγανότητα·
 - β) εγκατάσταση θέρμανσης και τροφοδοσία θερμού νερού, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών των μονώσεων τους·
 - γ) εγκατάσταση κλιματισμού·
 - δ) αερισμό·
 - ε) ενσωματωμένη εγκατάσταση φωτισμού (κυρίως στον τομέα που δεν αφορά την κατοικία)·
 - στ) θέση και προσανατολισμό των κτιρίων, περιλαμβανομένων των εξωτερικών κλιματικών συνθηκών·
 - ζ) παθητικά ηλιακά συστήματα και ηλιακή προστασία·
 - η) φυσικό αερισμό·
 - θ) εσωτερικές κλιματικές συνθήκες στις οποίες περιλαμβάνονται οι επιδιωκόμενες εσωτερικές κλιματικές συνθήκες.
2. Στον υπολογισμό αυτόν θα συνεκτιμάται, κατά περίπτωση, η θετική επίδραση των ακόλουθων παραγόντων:

- α) ενεργά ηλιακά συστήματα και άλλα συστήματα θέρμανσης και ηλεκτρικά συστήματα βασισμένα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας·
β) ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη με ΣΠΗΘ·
γ) συστήματα κεντρικής θέρμανσης και ψύξης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου·
δ) φυσικός φωτισμός.
3. Για το σκοπό αυτού του υπολογισμού, τα κτίρια θα κατατάσσονται σε κατηγορίες όπως:
- α) οικογενειακές κατοικίες διαφόρων τύπων·
β) συγκροτήματα διαμερισμάτων·
γ) γραφεία·
δ) εκπαιδευτικά κτίρια·
ε) νοσοκομεία·
στ) ξενοδοχεία και εστιατόρια·
ζ) αθλητικές εγκαταστάσεις·
η) κτίρια υπηρεσιών χονδρικού και λιανικού εμπορίου·
θ) άλλα είδη κτιρίων που καταναλώνουν ενέργεια.

ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Υ.Α. 21475/4707

Η ΚΟΙΝΗ ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Η απόφαση με αριθμό 21475/4707 που υπεγράφη από τους υπουργούς Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Εθνικής Οικονομίας, Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος - Χωροταξίας και Δημ. Έργων με θέμα "Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τον καθορισμό μέτρων και όρων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων" (συμμόρφωση με κοινοτική οδηγία SAVE 93/76ΕΕ) δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 880/Β στις 19/8/1998.

Η έκδοση της κοινής αυτής Υπουργικής, όπου εμπεριέχονται μέτρα πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και του μικροκλίματος, σηματοδοτεί μια ιδιαίτερα σημαντική και ευτυχή στιγμή για τα ενεργειακά ζητήματα της χώρας και για την οικοδομή ειδικότερα καθώς εισάγει έννοιες και θεσμούς που προάγουν την ορθολογική χρήση και διαχείριση των ενεργειακών πόρων και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη βελτίωση της ποιότητας κατασκευής κλπ. που εντάσσονται στις αρχές του αειφόρου σχεδιασμού και της οικολογικής δόμησης. Παράλληλα εξασφαλίζεται η ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τα ενεργειακά και άλλα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κτιρίων όπου ζουν και εργάζονται (μέσο της ενεργειακής πιστοποίησης και βαθμονόμησης και του δελτίου ενεργειακής ταυτότητας). Η Απόφαση έχει ως εξής:

Αριθμ. 21475/4707 (1)

Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, με τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ, ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις των άρθρων 1 και 2 (παρ. ζ) του ν. 1338/83 "Εφαρμογή του Κοινοτικού Δικαίου" (Α 34) όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το άρθρο 6 του Ν. 1440/84 "Συμμετοχή της Ελλάδας στο Κεφάλαιο, στα αποθεματικά και τις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων κλπ." (Α 70), σε συνδυασμό με το άρθρο 8 του Ν. 1650/86 (160Α) της παραγράφου 2 του άρθρου δεύτερου του Ν. 2077/92 "Κύρωση της συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση των σχετικών πρωτοκόλλων και δηλώσεων που περιλαμβάνονται στην τελική πράξη (136 Α)".
2. Τις διατάξεις του Ν. 2476/97 "Κύρωση Τελικής Πράξης της Διάσκεψης του Ευρωπαϊκού Χάρτη Ενέργειας, της Συνθήκης, για το Χάρτη Ενέργειας και του Πρωτοκόλλου του Χάρτη Ενέργειας για την ενεργειακή απόδοση και τα σχετικά περιβαλλοντικά προβλήματα".
3. Τις διατάξεις του άρθρου 26 του Ν. 1577/85 "Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός" (Α 210).
4. Την 93/76/ΕΟΚ οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 " για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης" που έχει δημοσιευτεί στην ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. (Ειδική έκδοση στα ελληνικά σειρά L37/28/22.9.93).

5. Τις διατάξεις του Ν. 40/75 "Περί λήψεως μέτρων εξοικονόμησης Ενέργειας" (Α 90).
6. Τις διατάξεις του άρθρου 6 "Κίνητρα για εξοικονόμηση ενέργειας" του Ν. 1512/85 (Α 4).
7. Τις διατάξεις του Ν. 2052/92 "Μέτρα για την αντιμετώπιση του νέφους και πολεοδομικές ρυθμίσεις" (Α 94).
8. Τις διατάξεις του "Κανονισμού θερμομόνωσης (Δ 362).
9. Τις διατάξεις του από 27.09.85 π.δ/τος "Τεχνικός κανονισμός κατανομής δαπανών κεντρικής θέρμανσης κτιρίων" (Δ 631).
10. Τις διατάξεις της υπ'αριθμ. 3046/304/30.1.89 απόφασης (Β 59) "Κτιριοδομικός κανονισμός", όπως τροποποιήθηκε με την υπ'αριθμόν 49977/3068 απόφαση (Β 535).
11. Τις διατάξεις του άρθρου 29 Α του Ν. 1558/85 "Κυβέρνηση και Κυβερνητικά Όργανα" (Α 137), όπως αυτό προστέθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/92 (Α 154) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παρ. 2α του Ν. 2469/97 (Α28).
12. Τις διατάξεις της υπ'αριθμόν ΔΙΔΚ/Φ.1/20199 "Ανάθεση αρμοδιοτήτων Υπουργού Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης στους Υφυπουργούς Εσωτερικών, Διοίκησης και Αποκέντρωσης" (Β 801).
13. Τις διατάξεις της υπ'αριθμόν Δ. 17α/03/99/Φ221/1996 κοινής απόφασης "Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Περιβάλλοντος, Χωροταξίας, Δημοσίων Έργων Θεόδωρο Κολιοπάνο και Χρήστο Βερελή " (Β 1006).
14. Το γεγονός ότι από τις κανονιστικές διατάξεις της παρούσης απόφασης δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

ΑΡΘΡΟ 1

ΣΚΟΠΟΣ

1. Η παρούσα απόφαση αποσκοπεί στη συμμόρφωση προς τις διατάξεις της 93/76/ΕΟΚ οδηγίας του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 "για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης", που έχει δημοσιευτεί στην ελληνική γλώσσα στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. (Ειδική έκδοση στα ελληνικά σειρά L37/28/22.9.93), ώστε με τη λήψη των πλέον ενδεδειγμένων να διασφαλίζεται η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων με στόχο τη σταθεροποίηση και μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και κατ' επέκταση την προστασία του περιβάλλοντος.
 - 1.1. Η βελτίωση αυτή σημαίνει μείωση στην κατανάλωση συμβατικής ενέργειας - πετρελαίου και ηλεκτρικούς ρεύματος - τόσο για τη θέρμανση όσο και για την ψύξη, τον αερισμό, την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και το φωτισμό χωρίς να διαταράσσονται οι συνθήκες άνεσης στα κτίρια.
 - 1.2. Για την επιλογή των ενδεδειγμένων μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων λαμβάνονται υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές συνθήκες, το κλίμα, οι τοπικές ιδιομορφίες, οι ιδιαίτερες στην παραγωγή ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, καθώς και στόχοι επίτευξης συνθηκών θερμικής άνεσης, υγιεινής διαβίωσης, ποιότητας εσωτερικού αέρα, κλπ.
2. Η επίτευξη αυτού του στόχου πραγματοποιείται με την εκπόνηση και εφαρμογή μέτρων και προγραμμάτων στους ακόλουθους τομείς:
 - Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίων.
 - Τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης, με βάση την πραγματική κατανάλωση.
 - Χρηματοδότηση εκ μέρους τρίτων των επενδύσεων για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα.
 - Ικανοποιητική θερμομόνωση των νέων κτιρίων.
 - Περιοδική επιθεώρηση των λεβήτων.
 - Ενεργειακές επιθεωρήσεις των πολύ ενεργειακόβρων επιχειρήσεων.Τα μέτρα και προγράμματα αποβλέπουν:
 - Στη συνετή και ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και ιδιαίτερα των ενεργειακών.
 - Στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την υποκατάσταση αντίστοιχης ποσότητας συμβατικής ενέργειας.

- Στην αξιοποίηση των θετικών παραμέτρων του κλίματος, όπως της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση και των δροσερών ανέμων για τη φυσική ψύξη των κτιρίων, που συμβάλλουν στην υποκατάσταση συμβατικών ενεργειών.
- Στη λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, μέσω τεχνικών και συστημάτων στο κέλυφός τους και στις Η/Μ εγκαταστάσεις τους.
- Στη λήψη μέτρων για την εξασφάλιση του ελέγχου εφαρμογής και την ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τα ενεργειακά - περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των κτιρίων, μέσω της πιστοποίησης του βαθμού ενεργειακής απόδοσης και ενεργειακής βαθμονόμησης των κτιρίων.

ΑΡΘΡΟ 2

ΟΡΙΣΜΟΙ

Για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης ορίζονται ως εξής οι παρακάτω έννοιες:

1. Ενεργειακή επίδοση κτιρίου: Είναι ο βαθμός ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου κατά τη λειτουργία του (μέσω του κελύφους και των Η/Μ εγκαταστάσεων) για την κάλυψη σε ετήσια βάση των συνολικών ενεργειακών του απαιτήσεων για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης και συσκευές, επιτυγχάνοντας τις αναγκαίες συνθήκες άνεσης.
2. Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίου: Είναι η διαδικασία ελέγχου και διάγνωσης της ενεργειακής συμπεριφοράς κάθε κτιρίου και της πραγματοποιούμενης κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη όλων των αναγκών του, στοιχεία που προκύπτουν μετά από τη διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων ή ελέγχων.
3. Ενεργειακή επιθεώρηση ή ενεργειακή αυτοψία ή ενεργειακή διάγνωση: Είναι η διαδικασία εκτίμησης και καταγραφής των πραγματικών καταναλώσεων ενέργειας, των παραγόντων που τις επηρεάζουν καθώς και των δυνατοτήτων για εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο ή κτιριακό συγκρότημα με την υπόδειξη προτάσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης των κτιρίων. Η ενεργειακή επιθεώρηση μπορεί, κατά περίπτωση, να είναι συνοπτική ή εκτενής.
4. Ενεργειακοί επιθεωρητές ή ελεγκτές: Είναι εξειδικευμένοι επιστήμονες όπως καθορίζονται από τον κανονισμό ενεργειακών επιθεωρήσεων και σχετικές υπουργικές αποφάσεις που εκδίδονται από το Υπουργείο Ανάπτυξης, οι οποίοι διενεργούν ενεργειακές επιθεωρήσεις για την πιστοποίηση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής επίδοσης των κτιρίων.
5. Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας κτιρίου (ΔΕΤΑ): Είναι ειδικό έντυπο στο οποίο περιγράφεται το σύνολο των ενεργειακών χαρακτηριστικών κάθε κτιρίου, είτε σύμφωνα με τα οριζόμενα από τον Κανονισμό Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας βάσει του οποίου μελετάται και κατασκευάζεται κάθε νέο κτίριο είτε σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ενεργειακού ελέγχου, καθώς επίσης ο βαθμός ενεργειακής απόδοσης και η ενεργειακή κατηγορία στην οποία κατατάσσεται.
6. Ενεργειακή βαθμονόμηση κτιρίου: Είναι η βαθμολογική κατάταξη κάθε κτιρίου, με βάση το ΔΕΤΑ που γίνεται σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ενεργειακής πιστοποίησης, στην αντίστοιχη κατηγορία ενεργειακής απόδοσης, σύμφωνα με τα καθορισμένα από τον κανονισμό ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας όρια των ειδικών ενεργειακών αποδόσεων ανά κατηγορία.
7. Ενεργειακή μελέτη: Είναι η μελέτη που εξετάζει συνολικά τις απαιτούμενες ενεργειακές ανάγκες κτιρίων ή οικισμών για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης, ώστε να εξασφαλίζεται θερμική άνεση κατά τη διάρκεια του χρόνου. Υποδεικνύει τις βέλτιστες, κατά περίπτωση, λύσεις για την εξασφάλιση των παραπάνω συνθηκών μέσω τεχνικών και συστημάτων ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας ή μέσω της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
8. Βιοκλιματικός σχεδιασμός: Είναι ο αρχιτεκτονικός και πολεοδομικός σχεδιασμός κτιρίων και οικιστικών συνόλων αντίστοιχα, που επιδιώκει την προσαρμογή του κτιρίου και του οικιστικού συνόλου στο τοπικό κλίμα και το φυσικό περιβάλλον και στοχεύει στην αξιοποίηση θετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων ώστε να ελαχιστοποιεί τις ενεργειακές ανάγκες του όλο το χρόνο και να επιτυγχάνει περιορισμό στην κατανάλωση συμβατικής ενέργειας.
9. Παθητικά ηλιακά συστήματα (Π.Η.Σ.) θέρμανσης ή δροσισμού: Είναι οι τεχνικές και κατασκευές που εμπεριέχονται στο σχεδιασμό του κτιρίου και προσαρμόζονται κατάλληλα στο κέλυφός του. Τα Π.Η.Σ. διευκολύνουν στην καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για την θέρμανση κτιρίων, καθώς και στην αξιοποίηση των δροσερών ανέμων για τη φυσική τους ψύξη. Οι βασικές κατηγορίες των Π.Η.Σ. είναι: α) τα άμεσου ηλιακού κέρδους, όπως τα νότια ανοίγματα, β) τα έμμεσου ηλιακού κέρδους όπως ο ηλιακός χώρος - θερμική πηγή, το ηλιακό αίθριο, ο ηλιακός τοίχος, το θερμοσιφωνικό πέτασμα, γ) τα συστήματα δροσισμού όπως τα σκίαστρα, η ηλιακή καμινάδα, η υδάτινη οροφή και συστήματα αερισμού.
10. Υβριδικά συστήματα: Είναι τα παθητικά συστήματα που κάνουν χρήση και μηχανικών μέσων των οποίων η λειτουργία απαιτεί συμβατική ενέργεια πολύ μικρότερη από αυτή που εξοικονομεί το ίδιο το υβριδικό σύστημα (πχ. ηλιακή καμινάδα με ανεμιστήρα κλπ.).
11. Ενεργητικά ηλιακά συστήματα (Ε.Η.Σ.) θέρμανσης ή δροσισμού: Είναι τα συστήματα εκείνα που χρησιμοποιούν μηχανικά μέσα για τη θέρμανση ή το δροσισμό των κτιρίων αξιοποιώντας την ηλιακή

ενέργεια ή τις φυσικές δεξαμενές ψύξης. Στην κατηγορία ανήκουν οι ηλιακοί συλλέκτες θέρμανσης ή παροχής ζεστού νερού χρήσης, τα φωτοβολταϊκά στοιχεία κ.ά.

12. **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας:** Είναι οι φυσικοί διαθέσιμοι πόροι, που υπάρχουν σε αφθονία στο φυσικό μας περιβάλλον, που δεν εξαντλούνται αλλά διαρκώς ανανεώνονται και που δύνανται να μετατρέπονται σε ηλεκτρική ή θερμική ενέργεια, όπως είναι ο ήλιος, ο άνεμος, η βιομάζα, η γεωθερμία, οι υδατοπτώσεις, η θαλάσσια κίνηση.
13. **Χρηματοδότηση εκ μέρους τρίτων:** Είναι η εν όλω ή εν μέρει χρηματοδότηση μιας επένδυσης ενεργειακής απόδοσης από τρίτους εκτός του χρήστη της επένδυσης, με διαδικασίες αποπληρωμής που εξαρτούν την ανάκτηση του επενδεδημένου κεφαλαίου και των παρεχόμενων υπηρεσιών των τρίτων από το οικονομικό όφελος που απολαμβάνει ο χρήστης της επένδυσης από την επιτυγχανόμενη εξοικονόμηση συμβατικής ενέργειας ή / και την παραγόμενη ενέργεια. Τα παρεχόμενα από τους τρίτους κεφάλαια και υπηρεσίες μπορεί να περιλαμβάνουν ενεργειακή επιθεώρηση, μελέτη, αγορά κατασκευή - εγκατάσταση εξοπλισμού, λειτουργία, συντήρηση και διαχείριση εγκαταστάσεων.

ΑΡΘΡΟ 3

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι διατάξεις της παρούσας απόφασης αφορούν σε υφιστάμενα και νεοαναγειρόμενα κτίρια και εφαρμόζονται ανάλογα με την ταξινόμησή τους σύμφωνα με τη χρήση τους όπως προβλέπεται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 του ισχύοντος κτιριοδομικού κανονισμού (ΦΕΚ 59Δ/3.2.1989) δηλαδή: Κατοικία, προσωρινή διαμονή, συνάθροιση κοινού, εκπαίδευση, υγεία και κοινωνική πρόνοια, σωφρονισμός, εμπόριο, γραφεία, βιομηχανία - βιοτεχνία.

ΑΡΘΡΟ 4

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Κ.Ο.Χ.Ε.Ε.)

1. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, σύμφωνα με το άρθρο 26 του ΓΟΚ, Κανονισμός για την Ορθολογική Χρήση και Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ), που αντικαθιστά τον ισχύοντα κανονισμό θερμομόνωσης και έχει εφαρμογή σε όλα τα νεοαναγεγμένα κτίρια για την μελέτη και κατασκευή τους, καθώς και σε υφιστάμενα κτίρια για τη μελέτη των αναγκαίων επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής τους απόδοσης.
 - 1.1. Ο ΚΟΧΕΕ επιβάλλει την εκπόνηση μελετών, όπως ενεργειακή μελέτη, για τη διαπίστωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης, την κατάταξη των κτιρίων στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία (βαθμολόγηση) στοιχεία που αναγράφονται στο ειδικό έντυπο (ΔΕΤΑ).
 - 1.2. Το ΔΕΤΑ αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της οικοδομικής άδειας του κτιρίου και είναι απαραίτητο σε όλες τις δικαιοπραξίες που καταρτίζονται για το ακίνητο.
2. Οι στόχοι του ΚΟΧΕΕ είναι:
 - α) Η εξοικονόμηση συμβατικής ενέργειας για την θέρμανση, την ψύξη, τον αερισμό, τον φωτισμό και το ζεστό νερό χρήσης, με συγκεκριμένους κανόνες και διατάξεις που περιορίζουν τις ενεργειακές ανάγκες.
 - β) Η υποκατάσταση της συμβατικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την κάλυψη μέρους ή του συνόλου των αναγκών σε ενέργεια στα κτίρια σε συνδυασμό με εφαρμογή των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού.
 - γ) Η εξασφάλιση υγιεινής και άνετης διαβίωσης των ενοίκων του κτιρίου με τη διατήρηση των επιπέδων θερμικής και οπτικής άνεσης, καθώς και της καλής ποιότητας του εσωτερικού αέρα.
 - δ) Η οικονομία στο κόστος κατασκευής και λειτουργίας (αποδοτικής) των εγκαταστάσεων θέρμανσης - κλιματισμού.
3. Τα περιεχόμενα του ΚΟΧΕΕ είναι:
 - Οι όροι και προϋποθέσεις για τον βέλτιστο σχεδιασμό των κτιρίων και τη θερμική τους προστασία και ο καθορισμός των ορίων θερμικής άνεσης στο εσωτερικό των κτιρίων ανά χρήση κτιρίου και κλιματική περιοχή για όλη τη διάρκεια του χρόνου.
 - Ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κατανάλωσης συμβατικής ενέργειας με βάση τα επιτρεπτά όρια θερμικής άνεσης και εναλλαγών του αέρα για κάθε χρήση κτιρίου.
 - Κλιματικές ζώνες για όλη τη χώρα με βάση τις βαθμονομημένες θέρμανσης και ψύξης.

- Παράμετροι θερμικών απωλειών του κτιρίου, απαιτήσεις σε θερμομόνωση του κελύφους, περιορισμός των απωλειών από την ανανέωση του αέρα, μέγιστοι επιτρεπόμενοι συντελεστές θερμοπερατότητας.
 - Παράμετροι θερμικών συσσεισφορών στα κτίρια: εσωτερικά κέρδη σε ετήσια βάση, ηλιακά κέρδη, παθητικά ηλιακά συστήματα, θερμικό ισοζύγιο κτιρίου, απαιτούμενη συμπληρωματική ενέργεια.
 - Παράμετροι για τη φυσική ψύξη του κτιρίου: ηλιοπροστασία με βλάστηση και σκίαστρα, φυσικός αερισμός, θερμική μάζα, συστήματα φυσικού δροσισμού.
 - Χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής, θερμικές ιδιότητες απορρόφησης σε υγρασία, εκπομπές ρυπογόνων ουσιών κλπ. ως και κριτήρια επιλογής υλικών για την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.
 - Υπολογισμοί ενεργειακών αναγκών του κτιρίου και τρόπος εκπόνησης ενεργειακής μελέτης για την απόδειξη του ότι η απαιτούμενη συμβατική ενέργεια για την εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου δεν υπερβαίνει τα μέγιστα οριζόμενα όρια ενεργειακών καταναλώσεων και ότι ο σχεδιασμός του κτιρίου και ο προβλεπόμενος εξοπλισμός του συντελούν στη μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων από συμβατικές πηγές ενέργειας για τη θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.
 - Παράμετροι και κριτήρια για την εκπόνηση μελέτης βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτιρίου ως συμπληρώματος της αρχιτεκτονικής μελέτης του κτιρίου και στοιχείου της ενεργειακής μελέτης αυτού.
 - Παράμετροι για τη συμπλήρωση της μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων με τη μελέτη εγκατάστασης και ένταξης ΕΗΣ ή / και Φ/Β, εφόσον προβλέπονται, ως στοιχεία της ενεργειακής μελέτης του κτιρίου.
 - Μέθοδος υπολογισμού απαιτήσεων μελέτης φωτισμού - φυσικού και τεχνητού - με βάση τη χρήση του κτιρίου.
 - Ειδικό έντυπο ΔΕΤΑ όπου αναγράφονται τα αποτελέσματα όλων των υπολογισμών των σχετικών μελετών και όπου καταγράφεται ο σχεδιαζόμενος βαθμός ενεργειακής απόδοσης και η ενεργειακή κατηγορία του κτιρίου.
 - Τρόποι διενέργειας περιοδικών ενεργειακών επιθεωρήσεων για όλες τις κατηγορίες κτιρίων εκτός από τις ενεργειοβόρες επιχειρήσεις.
 - Σύστημα και διαδικασία ενεργειακής πιστοποίησης και βαθμονόμησης κτιρίων.
 - Έντυπο - πιστοποιητικό που συμπληρώνεται κατά τις περιοδικές ενεργειακές επιθεωρήσεις του άρθρου 7 της παρούσας απόφασης όπου αναγράφονται: Η κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση, ψύξη και ζεστό νερό χρήσης του κτιρίου, καθώς και η ισχύς, ο τύπος και το εργοστάσιο κατασκευής του λέβητα - καυστήρα - κυκλοφορητή, της αντλίας θερμότητας, η διατομή της καμινάδας, η ύπαρξη ή μη διαφράγματος, η ύπαρξη ή μη συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων, τα αποτελέσματα των μετρήσεων καυσαερίων, η ύπαρξη ή μη μόνωσης των σωληνώσεων, ο επιτυγχανόμενος βαθμός απόδοσης των εγκαταστάσεων, τα ενδεδειγμένα μέτρα για τη βελτίωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης αυτών.
4. Μέχρι την έναρξη ισχύος του ΚΟΧΕΕ εφαρμόζονται οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

ΑΡΘΡΟ 5

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

1. Καθιερώνονται υποχρεωτικές ενεργειακές επιθεωρήσεις ή έλεγχοι που διενεργούνται από ενεργειακούς επιθεωρητές ή ελεγκτές με στόχο την πιστοποίηση του πραγματοποιούμενου βαθμού, ενεργειακής βαθμονόμησης τους σε σχέση με τα αναγραφόμενα στο ΔΕΤΑ των κτιρίων. Τα αποτελέσματα της πιστοποίησης αναγράφονται επί του ΔΕΤΑ του κτιρίου και σφραγίζονται συνοδευόμενα με την ημερομηνία διενέργειας του σχετικού ελέγχου.
2. Οι κύριοι όλων των κτιρίων που κατασκευάζονται σύμφωνα με τον ΚΟΧΕΕ υποχρεούνται με ευθύνη τους να μεριμνήσουν για τη διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων ή ελέγχων της προηγούμενης παραγράφου, μετά από ένα χρόνο από τη λειτουργία των κτιρίων και οπωσδήποτε όχι πέραν των δύο ετών από την αποπεράτωσή τους.
 - 2.1. Εφόσον, μετά τη διενέργεια ενεργειακής επιθεώρησης πιστοποιείται ότι η πραγματική κατηγορία ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου είναι κατώτερη αυτής που αναγράφεται ως σχεδιαζόμενη επί του ΔΕΤΑ του κτιρίου, οι αναφερόμενοι ως υπεύθυνοι στην παράγραφο 4 του άρθρου 17 του Ν. 1337/83, όπως ισχύει, υποχρεούνται να προβούν στις αναγκαίες επεμβάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου σε βαθμό που αυτή να εντάσσεται στην ενεργειακή μελέτη - σχεδιασμό του κτιρίου και αναγράφεται επί του ΔΕΤΑ του κτιρίου, άλλως υπόκεινται στις κυρώσεις που προβλέπονται από το άρθρο 17 του ως άνω νόμου.

3. Στα προϋφιστάμενα του ΚΟΧΕΕ κτίρια είναι δυνατό οι κύριοι των ακινήτων να εφαρμόσουν τεχνικές και συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας στο κέλυφος, στις Η/Μ εγκαταστάσεις και στον περιβάλλοντα χώρο ή να εφαρμόζουν συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, για την καλύτερη ενεργειακή επίδοση των κτιρίων. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να δοθούν κίνητρα για την εξοικονόμηση ενέργειας, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 6 του Ν.12/85 και των εκτελεστικών του διαταγμάτων.

3.1. Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις και έλεγχοι της παραγράφου 1 δύνανται να διενεργούνται και σε υφιστάμενα κτίρια του άρθρου 3 της παρούσας και πάντως διενεργούνται υποχρεωτικά με ευθύνη των εχόντων τη νομή ή κυριότητα των ακινήτων μέσα σε έξι (6) το πολύ χρόνια από την ισχύ του ΚΟΧΕΕ, προκειμένου να πιστοποιηθεί ο βαθμός ενεργειακής τους απόδοσης και να καταταγούν στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία, στοιχεία που αναγράφονται επί του ΔΕΤΑ του κτιρίου.

ΑΡΘΡΟ 6

ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΟΒΟΡΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Σε υφιστάμενα κτίρια ή κτιριακά συγκροτήματα επιχειρήσεων που έχουν ιδιαίτερα υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις, λόγω του μεγέθους και όγκου τους, της λειτουργίας ή της χρήσης τους, όπως είναι ορισμένα είδη βιομηχανιών, νοσοκομεία και κλινικές, συγκροτήματα γραφείων, εμπορικών κέντρων, μεγάλα ξενοδοχειακά συγκροτήματα, εκτός των ενεργειακών ελέγχων που διενεργούνται υποχρεωτικά άπαξ για την πιστοποίηση της ενεργειακής τους απόδοσης και την κατάταξή τους σε αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία, διενεργούνται περιοδικές ενεργειακές επιθεωρήσεις σύμφωνα με τον τρόπο και τις προϋποθέσεις που ορίζονται:

- α) Από τον ΚΟΧΕΕ.
- β) Από ειδικές διατάξεις που θεσπίζονται από το Υπουργείο Ανάπτυξης για τη ρύθμιση του είδους και του μεγέθους των υπόχρεων επιχειρήσεων και του αντικειμένου και της περιοδικότητας των ενεργειακών επιθεωρήσεων.
- γ) Από τον κανονισμό ενεργειακών επιθεωρήσεων που θεσπίζεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης.
- δ) Από άλλες ειδικές διατάξεις.

ΑΡΘΡΟ 7

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

1. Πέραν της υποχρεωτικής ετήσιας συντήρησης του συστήματος καυστήρα - λέβητα, όπως προβλέπεται από τις κείμενες διατάξεις, διενεργείται υποχρεωτική περιοδική ενεργειακή επιθεώρηση, με ευθύνη των εχόντων την κυριότητα ή τη νομή των ακινήτων ή οριζοντίων ιδιοκτησιών, σε κεντρικές εγκαταστάσεις θέρμανσης ονομαστικής ισχύος μεγαλύτερης των 15kw, σε κεντρικές εγκαταστάσεις ψύξης ισχύος άνω των 8.0 kw, σε κεντρικά ηλιακά ή άλλα συστήματα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, με στόχο τη λήψη των αναγκαίων μέτρων βελτίωσης του βαθμού της ενεργειακής τους απόδοσης.

1.1. Μετά το πέρας της περιοδικής αυτής ενεργειακής επιθεώρησης πιστοποιείται από τον εκάστοτε αρμόδιο η καλή λειτουργία των κεντρικών εγκαταστάσεων και συμπληρώνεται ειδικό έντυπο - πιστοποιητικό, όπου αναγράφεται το σύνολο των ενεργειακών χαρακτηριστικών του συστήματος των κεντρικών εγκαταστάσεων.

1.2. Τα ανωτέρω πιστοποιητικά των συστημάτων κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης και ζεστού νερού χρήσης κατατίθενται με ευθύνη των εχόντων τη νομή ή κυριότητα ή τη χρήση ακινήτων, στις κατά τόπους αρμόδιες υπηρεσίες Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ ή του Νομού ή σε άλλα αρμόδια τοπικά ή περιφερειακά όργανα, εξουσιοδοτημένα προς τούτο με απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ όπου θα τηρείται σχετικό αρχείο.

1.3. Οι περιοδικές αυτές ενεργειακές επιθεωρήσεις διενεργούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα, που δεν μπορεί να είναι μικρότερα του εξαμήνου ή μεγαλύτερα της 5ετίας. Το χρονικό αυτό διάστημα καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, με βάση τα στατιστικά στοιχεία που θα προκύψουν από την επεξεργασία των υποβαλλόμενων πιστοποιητικών.

1.4. Τα πρώτα πιστοποιητικά υποβάλλονται στις αρμόδιες υπηρεσίες το αργότερο μέσα σε έναν (1) χρόνο από την ισχύ της παρούσας απόφασης.

2. Για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, αερισμού, παραγωγής ζεστού νερού και φωτισμού χρησιμοποιούνται κατάλληλα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου, ή/και εφαρμόζονται τεχνικές και συστήματα εξοικονόμησης, όπως ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω:
 - α) Συστήματα ρύθμισης και προσαρμογής της λειτουργίας του λέβητα σε συνθήκες μερικού φορτίου, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος ή τη θερμοκρασιακή διαφορά περιβάλλοντος χώρου - θερμαινόμενος χώρος, που για την περίπτωση μεγάλων θερμικών φορτίων μπορεί να γίνεται σε συνδυασμό με τρίοδη ή τετράοδη βάνια.
 - β) Συστήματα ρύθμισης με θερμοστάτες εσωτερικού χώρου σε συνδυασμό με υδροστάτες ελέγχου λειτουργίας του καυστήρα, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για μικρές και αυτόνομες εγκαταστάσεις.
 - γ) Θερμοστατικοί διακόπτες ανά θερμαντικό σώμα, άνω των 800Kcal/h.
 - δ) Απλά συστήματα διακοπής λειτουργίας της εγκατάστασης θέρμανσης με τη βοήθεια θερμοστάτη εξωτερικού περιβάλλοντος.
 - ε) Συστήματα αυτόματου ηλεκτροκίνησης διαφράγματος στη βάση της καπνοδόχου, εφόσον ο λέβητας δεν διαθέτει διάφραγμα διακοπής ελκυσμού.
 - στ) Θερμιδομετρητές σε κάθε θερμαντικό σώμα ή τοποθέτηση θερμιδομετρητών ίδιου τύπου στα μονοσωλήνια συστήματα θέρμανσης (αυτονομίες).
 - ζ) Θερμομόνωση σωληνώσεων και αεραγωγών των δικτύων θέρμανσης, ψύξης, των λεβήτων και καμινάδων.
 - η) Αντλίες θερμότητας μηχανικής συμπίεσης και απορρόφησης.
 - θ) Μετατροπή ψυκτών από αερόψυκτους σε υδρόψυκτους.
 - ι) Τεχνικές και συστήματα αυτοματισμού για τον τεχνητό φωτισμό για τη ρύθμιση του χρόνου λειτουργίας και της έντασής του σε συνάρτηση με τον υπάρχοντα φυσικό φωτισμό.
 - ια) Λαμπτήρες φθορισμού ή άλλου τύπου υψηλής ενεργειακής απόδοσης σε αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως.
3. Για την εξοικονόμηση ενέργειας και την υποκατάσταση συμβατικών μορφών ενέργειας είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται δόκιμα συστήματα που αξιοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε.), όπως την ηλιακή ενέργεια, την ενέργεια από γεωθερμία ή καύση βιομάζας, την ενέργεια από ανέμους, υδατοπτώσεις, καθώς και τη χρήση άλλων πηγών ενέργειας που είναι φιλικές προς το περιβάλλον, όπως ενδεικτικά αναφέρονται:
 - α) Ενεργητικά ηλιακά συστήματα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης ή θέρμανσης.
 - β) Φ/Β στοιχεία για τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική.
 - γ) Αξιοποίηση της γεωθερμίας υψηλής και χαμηλής ενθαλπίας για θέρμανση, καθώς και για ψύξη με αντλίες θερμότητας απορροφητικού τύπου.
 - δ) Ανεμογεννήτριες για αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας με τη μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια.
 - ε) Συστήματα τηλεθέρμανσης, τζάκια καύσης βιομάζας.
 - στ) Χρήση αέριων καυσίμων όπως το φυσικό αέριο.

ΑΡΘΡΟ 8

ΚΤΙΡΙΑ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΥΡΥΤΕΡΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ

1. Στα κτίρια του Δημοσίου και ευρύτερου δημόσιου τομέα επιβάλλεται να γίνουν, με ευθύνη των φορέων που στεγάζονται σε αυτά, επεμβάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής τους επίδοσης μέσα σε χρονικό διάστημα τεσσάρων (4) χρόνων από την ισχύ της παρούσας απόφασης. Για την πραγματοποίηση επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας επιτρέπεται η αξιοποίηση της τεχνικής της χρηματοδότησης εκ μέρους τρίτων.
2. Όλοι οι φορείς του δημοσίου και ευρύτερου δημόσιου τομέα, με αποκλειστική τους ευθύνη, υποχρεούνται σε χρονικό διάστημα ενός (1) χρόνου από την ισχύ της παρούσας απόφασης, να προγραμματίσουν και να οργανώσουν κεντρικά τη λειτουργία Γραφείου ή Τμήματος Ενεργειακής Διαχείρισης (ΓΕΔ) των κτιρίων που χρησιμοποιούν, να καθορίσουν τον τρόπο και τη διαδικασία στελέχωσης του, τις αρμοδιότητες του ΓΕΔ και να ορίσουν ανά κτίριο ενεργειακό υπεύθυνο.
 - 2.1. Το υπαλληλικό δυναμικό των ΓΕΔ καθορίζεται ανάλογα με τις λειτουργικές του συνόλου των κτιρίων του φορέα, το συνολικό υπαλληλικό δυναμικό, την ωφέλιμη επιφάνεια και όγκο του συνόλου των κτιρίων

και λοιπά στοιχεία. Ορίζεται ως προϊστάμενος του ΓΕΔ Μηχανικός κατηγορίας ΠΕ σχετικής με το αντικείμενο ειδικότητας ή ΤΕ, εφόσον δεν υπάρχει αντίστοιχος ΠΕ. Οι αρμοδιότητες του εν λόγω Γραφείου ή Τμήματος είναι ενδεικτικά οι παρακάτω:

- α) Συλλογή στοιχείων για την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος
- β) Τήρηση αρχείου ή τράπεζας δεδομένων για τις ενεργειακές καταναλώσεις και την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου ή των κτιρίων του φορέα.
- γ) Μέριμνα για την τακτική ενεργειακή καταγραφή και έλεγχο, ως και την εξαγωγή συγκριτικών συμπερασμάτων.
- δ) Καταγραφή στοιχείων της πραγματοποιημένης χρήσης του ή των κτιρίων (χρήση, λειτουργία εγκαταστάσεων και συσκευών, επισήμανση προβλημάτων συστήρησης κ.ά.). Συσχέτιση ενεργειακών καταναλώσεων με τα προβλήματα λειτουργίας κτιρίου ή κτιρίων.
- ε) Χρονικός και Οικονομικός Προγραμματισμός των αναγκαίων επεμβάσεων ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας, εξασφάλιση πόρων.
- στ) Προγραμματισμός σχετικά με τη διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων ή ελέγχων και την εκπόνηση ενεργειακής μελέτης για την καταγραφή της ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίου ή κτιρίων
- ζ) Παρακολούθηση, επίβλεψη έργων συντήρησης ή επισκευών για εξοικονόμηση ενέργειας.
- η) Παρακολούθηση της λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης - ψύξης. Έλεγχος και ευθύνη διενέργειας της περιοχής συντήρησης των λεβήτων - καυστήρων.
- θ) Προϋπολογισμός κόστους αναγκαίων επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και κατανομή των αναγκαίων δαπανών στον ετήσιο προϋπολογισμό των δημοσίων επενδύσεων του φορέα.
- ι) Μέριμνα για την εξασφάλιση απορρόφησης ειδικών πιστώσεων κοινοτικής ή εθνικής προέλευσης για εξοικονόμηση ενέργειας.
- ια) Προώθηση των διαδικασιών για την εφαρμογή συνολικών επεμβάσεων βελτίωσης του βαθμού της ενεργειακής απόδοσης, ιδιαίτερα σε δημόσια κτίρια Υγείας - Περιθαλψής (Νοσοκομεία, Κλινικές κλπ.) μέσω της Χρηματοδότησης Εκ Μέρους Τρίτων, της χρηματοδοτικής Μίσθωσης, ή άλλων χρηματοδοτικών μηχανισμών, που εξασφαλίζουν τη χρηματοδότηση ανάλογων επενδύσεων από το οικονομικό όφελος που προκύπτει λόγω της επιτυγχανόμενης εξοικονόμησης ενέργειας.
- ιβ) Καθορισμός των πρωτογενών πληροφοριών που κρίνονται αναγκαίες να συλλέγονται ανά κτίριο από τον κάθε ενεργειακό υπεύθυνο και συγκέντρωση αυτών κεντρικά προς επεξεργασία.
- ιγ) Συντονισμός των αναγκαίων δράσεων και παροχή οδηγιών προς τους ενεργειακούς υπευθύνους των κτιρίων του φορέα.

2.2. Σε υφιστάμενα κτίρια γραφείων που μισθώνονται από το Δημόσιο για την στέγαση υπηρεσιών του και εφόσον δεν συναινεί ο ιδιοκτήτης για την εφαρμογή συνολικών επεμβάσεων, προωθείται η εφαρμογή τουλάχιστον απλών τεχνικών και συστημάτων που αποσκοπούν στην ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, όπως ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω:

- α) Ρύθμιση των θερμοκρασιών εσωτερικού χώρου, ώστε να μην υπερβαίνουν τα όρια που θέτει ο ΚΟΧΕΕ.
- β) Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κεντρικών εγκαταστάσεων, με κατάλληλη ρύθμιση ή / και χρήση συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας.
- γ) Περιορισμός θερμικών απωλειών από το κέλυφος με την αεροστεγάνωση των εξωτερικών ανοιγμάτων.
- δ) Βελτίωση ή αλλαγή των υφιστάμενων ηλιοπροστατευτικών πετασμάτων ή προσθήκη σκιάστρων, τοποθέτηση ανεμιστήρων οροφής για τον περιορισμό της χρήσης των κλιματιστικών.
- ε) Χρήση του νυχτερινού αερισμού για τα κτίρια, όπου αυτό είναι δυνατό.
- στ) Βελτίωση - οργάνωση του φωτισμού με τρόπο ώστε να μη γίνεται σπατάλη και προγραμματισμός της αντικατάστασης των λαμπτήρων πυρακτώσεως από λαμπτήρες φθορισμού ή άλλους υψηλής απόδοσης και μακράς διάρκειας ζωής (λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας).
- ζ) Διαμόρφωση ευνοϊκού μικροκλίματος στον περιβάλλοντα τα κτίρια χώρο, με ειδική φύτευση και κατάλληλες διαμορφώσεις.

2.3. Σε κτίρια γραφείων που ιδιοκτησιακά ανήκουν στο Δημόσιο εφαρμόζονται οπωσδήποτε οι αναγκαίες επεμβάσεις βελτίωσης του βαθμού ενεργειακής απόδοσης, που προκύπτουν από ενεργειακή επιθεώρηση ή έλεγχο ή/ και από ενεργειακή μελέτη και αξιοποιείται η τεχνική της χρηματοδότησης τρίτων.

2.4. Προτεραιότητα στην εφαρμογή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας έχουν κτίρια του ευρύτερου δημόσιου τομέα που είναι ενεργειοβόρα, είτε λόγω των ιδιαίτερων λειτουργικών αναγκών τους είτε λόγω της χρήσης τους, όπως είναι τα νοσοκομεία, τα ξενοδοχεία, τα αθλητικά κέντρα, οι στρατώνες, τα σωφρονιστήρια, καθώς και κτίρια που λόγω της χρήσης τους συμβάλλουν στην εκπαίδευση νέων και στην

ευσαιθητοποίηση του κοινού, όπως είναι τα σχολικά κτίρια, τα εν γένει εκπαιδευτήρια, ερευνητικά κέντρα κλπ.

3. Οι τεχνικές Υπηρεσίες του Δημοσίου που έχουν στην ευθύνη τους τη μελέτη, δημοπράτηση και επίβλεψη κατασκευής νέων κτιρίων για τη στέγαση υπηρεσιών υπουργείων, οργανισμών, δημοτικών κτιρίων, νοσοκομείων, κτιρίων υγείας - περιθαλψης, κτιρίων εκπαίδευσης όλων των βαθμίδων, αθλητικών εγκαταστάσεων, στρατώνων, σωφρονιστικών κτιρίων, ή άλλων κοινωφελών κτιρίων, καθώς και αυτές που συντάσσουν ανάλογες προδιαγραφές, υποχρεούνται να αναπροσαρμόσουν εντός ενός έτους από την ισχύ του ΚΟΧΕΕ τις προδιαγραφές τους αλλά και τις διαδικασίες ανάθεσης και δημοπράτησης.
4. Σε όλα τα υφιστάμενα κτίρια υγείας - περιθαλψης, που ανήκουν ιδιοκτησιακά στον ευρύτερο δημόσιο τομέα, με προτεραιότητα στα Νοσοκομεία, που είναι από τα πλέον ενεργειακόβαρα κτίρια, επιβάλλεται, με ευθύνη του φορέα που τη διαδικασία υπαγονται, ο προγραμματισμός και η προώθηση εφαρμογής συνολικών μέτρων ορθολογικής χρήσης, διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας, τόσο για τις κεντρικές εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, αερισμού, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης, όσο και για το κέλυφος των κτιρίων, με στόχο τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας, συνεξετάζοντας και την οικονομικά αποδοτική δυνατότητα της υποκατάστασης συμβατικών πηγών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Εξετάζεται, κατά προτεραιότητα, η δυνατότητα χρήσης κεντρικών ενεργητικών ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή του ζεστού νερού χρήσης και η συμπαραγωγή ηλεκτρισμού - θερμότητας με χρήση φυσικού αερίου.
5. Για την πραγματοποίηση επενδύσεων ενεργειακής απόδοσης μέσω της τεχνικής της χρηματοδότησης εκ μέρους τρίτων που προβλέπεται στην παράγραφο 1, προκηρύσσεται εκδήλωση ενδιαφέροντος, όπου τίθενται σαφείς προδιαγραφές τόσο ως προς την εξειδίκευση και εμπειρία, τα απαιτούμενα προσόντα της εταιρείας, τον τεχνολογικό εξοπλισμό της, όσο και ως προς τον τρόπο και τους όρους αποπληρωμής της αναγκαίας επένδυσης, μέσω της επιτυγχανόμενης εξοικονόμησης ενέργειας, στα πλαίσια των κειμένων διατάξεων.

5.1. Οι εταιρείες που αναλαμβάνουν επενδύσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης με το μηχανισμό της χρηματοδότησης από τρίτους, συνάπτουν με το Δημόσιο ειδικές συμβάσεις, όπου περιγράφεται επακριβώς το αντικείμενο των εργασιών, ο χαρακτήρας των επεμβάσεων, το είδος και ο τρόπος εφαρμογής των τεχνικών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας, το συνολικό κόστος των εργασιών και του εξοπλισμού με αναλυτικό προϋπολογισμό, το ποσοστό την αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας και άλλες αναγκαίες λεπτομέρειες, καθώς και ο χρόνος αποπληρωμής των επενδύσεων που θα εξασφαλίζεται από την επιτυγχανόμενη εξοικονόμηση ενέργειας. Οι εταιρείες αυτές έχουν την ευθύνη της διενέργειας των αναγκαίων ενεργειακών ελέγχων και μετρήσεων για την ευθύνη του προγραμματισμού και της εφαρμογής των πλέον απαραίτητων και ενδεδειγμένων τεχνικών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας.

ΑΡΘΡΟ 9

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ

1. Κάθε δύο (2) χρόνια από την έναρξη ισχύος της παρούσας απόφασης, η αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων υποβάλλει προς την Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων έκθεση για τα σχέδια δράσης, τα προγράμματα και εν γένει την επιλεγείσα δέσμη μέτρων για την εφαρμογή της παρούσας απόφασης. Επιπλέον, με αίτημα της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, η αρμόδια ως άνω υπηρεσία προβαίνει σε αιτιολόγηση του περιεχομένου των προαναφερθέντων μέτρων, λαμβάνοντας υπόψη της δυνητικές βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης, της σχέσης κόστους / αποτελεσματικότητας, της τεχνικής σκοπιμότητας και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
 - 1.1. Επίσης υποβάλλεται έκθεση σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μέτρων που έχουν ληφθεί για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Ανακοινώνονται στην εν λόγω Επιτροπή οι διατάξεις εθνικού δικαίου και άλλα μέτρα ή προγράμματα που θεσπίζονται στον τομέα των κτιρίων και που συνεπφέρουν στον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
2. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων συνεργάζεται με το Υπουργείο Ανάπτυξης και άλλους συναρμόδιους φορείς για τη συναλλαγή όλων των στοιχείων της παραγράφου 1 και συντονίζει τις διαδικασίες ελέγχου εφαρμογής και παρακολούθησης του βαθμού και τρόπου διείσδυσης των μέτρων που επιβάλλονται με την παρούσα απόφαση.
3. Την ευθύνη του ελέγχου και παρακολούθησης της εφαρμογής του συνόλου των ρυθμίσεων και μέτρων που θεσπίζονται με την παρούσα απόφαση, την καταγραφή της περιβαλλοντικής και ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων και των οικιστικών συνόλων της χώρας έχει το Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων που συστήνεται με απόφαση Υπουργού, το οποίο εισηγείται αρμοδίως για τη λήψη συμπληρωματικών μέτρων και την προώθηση θεσμικών και άλλων ρυθμίσεων.

ΑΡΘΡΟ 10

1. Η ισχύς των διατάξεων της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η παρούσα απόφαση να δημοσιευτεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 30 Ιουλίου 1998

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΥΦΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ:

ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΠΕΝΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ:

ΒΑΣΩ ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ

ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ:

ΓΙΑΝΝΟΣ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ

ΥΦΥΠ. ΠΕΡΙΒΑΛ. ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ:

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΚΟΛΙΟΠΑΝΟΣ

11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' - ΔΕΙΚΤΕΣ LENSE

11.1. Πρότυπο ανάπτυξης δεικτών μεθόδου LEnSE

Intent

Insert text here

Performance Benchmark

Insert text here

Benchmark: <i>Insert text here</i>	
Level	Requirements
A	<i>Insert text here</i>
B	<i>Insert text here</i>
C	<i>Insert text here</i>
D	<i>Insert text here</i>
E	<i>Insert text here</i>
F	<i>Insert text here</i>
G	<i>Insert text here</i>

Requirements

Insert text here

Supporting Documentation

Type of information required to complete the assessment	New buildings or renovations		Existing buildings	
	Non Domestic	Domestic	Non Domestic	Domestic
<i>Insert text here</i>	4	4	4	-
<i>Insert text here</i>	4	-	4	4
<i>Insert text here</i>	4	4	4	4

Additional Information

Insert text here

Issues for consideration during testing

Insert text here

Recommendations for future development of the sub issue

Insert text here

11.2. Δείκτες μεθόδου LEnSE που αναπτύχθηκαν από τον Έλληνα εταίρο του έργου

11.2.1. Provision of car pooling (Κοινωνικός άξονας αειφορίας)

Intent

To encourage car pooling to help reduce peak-hour congestion and therefore commuting time and commuting related stress; all of which have a knock effect in reducing environmental and economic impacts.

Performance Benchmark

Determine the number of building occupant, as a ratio of car parking provision, and the car share policy objectives implemented and compare to the following:

Benchmark: Building occupants per parking space and car share policy objectives	
Level	Requirements
A	2.3 users per parking space and at least 5 car share policy objectives
B	2.2 users per parking space and at least 4 car share policy objectives
C	2.0 users per parking space and at least 3 car share policy objectives
D	1.7 users per parking space and at least 3 car share policy objectives
E	1.5 users per parking space and at least 2 car share policy objectives
F	1.3 users per parking space and at least 1 car share policy objective
G	Less than or equal to 1.2 users per parking space and no car share policy objectives

Requirements

Step 1: Determine the number of building occupants per parking space

Divide the number of building occupants by the number of dedicated parking spaces provided for those building occupants.

Note:

1. For new buildings or renovations: If the number of building occupants is not known, use a notional figure of one person per 10m² of net floor area.
2. For existing buildings, company staff travel surveys can be used to determine the actual proportion of building users that car share. If staff travel surveys are not available, calculate Step1 as indicated above.

Step 2: Determine the number of car pooling policy objectives implemented

- Provide general information about car pooling and encourage participation (i.e. demonstration of benefits through message board announcements).
- Continuous promotion of car pooling through formal announcement(s) and adoption of documented policy that covers eligibility, incentives, penalties for non-compliance, guidelines etc.

- “Meet Your Match” events or registration of employees/users in a computer/internet based match-up and ridesharing service.
- Establishment of incentives for car pooling such as: preferred or premium parking spaces i.e. near main entrance, sheltered and/or attended; lower parking fees; free parking passes; provision for an emergency ride home (ERH) scheme; reward programs etc.
- Make car pooling service available to local community (non building users)
- Periodic assessment and re-evaluation of car pooling activity (i.e. car pooling data processing, surveys to determine employees’/user’s current transportation patterns and interests, feedback from carpoolers etc.).
- Eliminate potential car pooling fraud (i.e. implementation of carpool parking in gated or attended parking areas).

Note:

1. For a design stage assessment, there must be a firm commitment to implement any relevant car share policy objectives post construction, during the operational phase. This commitment must be provided in order to award the building a specific LEnSE rating for this sub issue.

Supporting Documentation

Type of information required to complete the assessment	New buildings or renovations		Existing buildings	
	Non Domestic	Domestic	Non Domestic	Domestic
Site plan	√	√	√	√
Net building floor area (m ²)	√	√	√	√
Number of full time equivalent building occupants at time of assessment	-	-	√	√
Summary results from a company specific travel plan.	-	-	√	-
Relevant car pooling/transport policy documents*	√	√	√	√
Written commitment outlining which policy objectives will be implemented and over what time period.	√	√	√	√

* These documents should be provided by the administration or by a special transportation office and include, but not necessary limited to leaflets, message board announcements, memos, policy papers, reports, surveys, database records. Random interviews with employees/users of the building are also recommended.

Additional Information

Studies in Europe and elsewhere estimate that the average car occupancy is 1.2 passengers per vehicle per trip [ref. 2-10]. Case studies show that effective car pooling can raise occupancy level above 2.0 [ref. 1].

Recommendations for future development of the sub issue

1. In cases of new buildings, buildings in design or major renovation projects where no policies have been established yet possibly the benchmark indicators could be adapted as to not require the establishment of any car share policy objectives.

2. Instead of using the indicator “users per parking space”, non-domestic existing buildings could be obliged to use “actual car occupancy” indicator as follows:

Calculation of occupancy:
$$I_{oc} = \frac{e + p}{c},$$

Where:

- **e** is the number of employees or regular users commuting to the building on a typical day.
- **c** number of cars.
- **p** is the number of regular passengers (car-poolers) commuting to the building’s area (but not to the building) using the same **c** cars on the same trips.

Persons in group **p** may continue to their destination on foot, by public transportation, by another carpool or by any other means. The data necessary for the above calculation should be obtained by the building’s managers (every business/enterprise implementing or promoting car pooling in an organised manner is keeping (or has access to) a registry with all the relevant information).

3. It is possible that stricter transportation regulations will come to force in the future, affecting particularly transportation by car. In that case, a performance-only based approach in this sub-issue using occupancy (I_{oc}) benchmarks could be perhaps a more appropriate and robust one. Then for instance $I_{oc} \leq 1.2$ could correspond to band G, $1.2 < I_{oc} \leq 1.3$ could correspond to band F, $1.3 < I_{oc} \leq 1.45$ could correspond to band E etc.

References

1. EPA, Office of Air and Radiation “Carpool Incentive Programs: Implementing Commuter Benefits as One of the Nation’s Best Workplaces for Commuters”, USA, 2005
2. E. Ellis, A. Castle, J. Morewood, K. Farrer, R. Boncinelli, J. Wharf “Transport Statistics”, Association Of Greater Manchester Authorities, Greater Manchester Transportation Unit, UK, 2005”
3. San Francisco County Transportation Authority “Memorandum: Accept the Evaluation of Transit Performance and Traffic Impacts for the Geary Corridor Bus Rapid Transit (BRT) Study”, USA, 2006
4. M. M. Galizzi “The Economics of Car-Pooling: A Survey for Europe”, Workshop on Highways: Costs and Regulation in Europe, Bergamo, Italy, 26-27th November 2004
5. I. Martineau “Car passengers on the UK’s roads: An analysis”, UK, 2005
6. Ministry of Transport “Sustainable Living - Transport Info”, New Zealand, 2005
7. A. Enright “Smart CITY Coupe and FORTWO Coupe”, Yahoo! Cars, 2005
8. CIVITAS Initiative website “Car pooling in Burgos”, <http://www.civitas-initiative.org>
9. ICARO project website “Executive Summary”, <http://www.boku.ac.at/verkehr/page1.htm>
10. EU Mobility Week website “Car pooling and car sharing: a new way to use a car”, <http://www.mobilityweek-europe.org>

11.2.2. Function analysis (Οικονομικός άξονας αειφορίας)

Intent

To encourage a systematic analysis of the buildings functional requirement, concentrating on the actual needs, aspirations and demands of the client and building users to ensure a more economically sustainable building fit for purpose.

Performance Benchmark

The building's performance under this sub issue is determined by comparing to the following process stages:

Level	Benchmark: Staged, process based approach to function analysis
A	Process Stage 1- 6
B	Process Stage 1- 5
C	Process Stage 1- 4
D	Process Stage 1- 3
E	Process Stages 1- 2 or 1 & 3
F	Process Stage 1
G	No function analysis carried out

Requirements

Process stages:

Stage 1	The design/facilities management team have held discussions with the client/investor to identify the building's functional requirements and opportunities to increase the building's economic and user efficiency, performance, comfort and productivity
Stage 2	In addition to the above the design team/facilities management team has held discussions with a representative group of the building's proposed users/occupiers. And the discussions focused on the building's functional requirements from the user's perspective, in particular covering issues of security, health & comfort and productive environments.
Stage 3	The above discussions have been formalised through facilitation and reporting by a third party, trained facilitator with the assistance of structured facilitation tools/methods. For example, via a design charrette service.
Stage 4	In conjunction with the above stages, risk issues have also been considered (but not formulated in a documented risk management strategy)
Stage 5	A risk management strategy has been developed and agreed upon by the stakeholders. The strategy quantifies the risks, in terms of impact as well as likelihood of occurrence. A risk allowance has been set and agreed upon.

Stage 6	A formalised life cycle approach to functionality value and risk has been developed, laying down estimations of functional value and associated risks at the lifecycle level.
---------	---

Supporting Documentation

Type of information required to complete the assessment	New buildings or renovations		Existing buildings	
	Non Domestic	Domestic	Non Domestic	Domestic
Outputs and summary findings from formal interviews/discussions with the relevant stakeholders.	√	√	√	√
Where relevant, name/qualifications of the trained facilitator.	√	√	√	√
All documents relevant to each stage of the process e.g.: risk management strategy, assessments, reports, tools, methods, systems used and their respective results etc.)	√	√	√	√

Additional Information

"Risk Management Strategy" as referred in Process Stage 5 doesn't need to comply with a particular standard; it is expected though to be precisely structured and sufficiently documented. Likewise, Stage 6 requires documented evidence of a comprehensive Life Cycle Analysis as regards functional value and associated risks.

Issues for consideration during testing

- Initially, we consider this sub issue to be relevant with all four types of buildings (domestic, non domestic, new and existing); test pilots are expected to provide valuable feedback as to this assumption.
- Also, as this sub issue is closely related to "Risk & Value Management", consider obtaining information/data for both sub issues at the same time.

Recommendations for future development of the sub issue

- The testing phase demonstrated that different sets of benchmarks are necessary to better meet the specifications of small and medium scale projects.
- There is a general perception that this specific sub issue slightly overlaps with "Risk & Value Management". Thus, future development on this sub issue should also focus on defining the requirements in a way that they do not double-count the concept of "Risk & value Management".
- Another point of discussion would be to implement the requirements as a checklist rather than process stages.

11.2.3. Risk and Value Management (Οικονομικός άξονας αειφορίας)

Intent

Maximising building value and reducing risk by establishing a clear consensus about the project objectives and how they can be achieved.

Performance Benchmark

The building's performance under this sub issue must be determined by comparing to the following stages of implementation:

Benchmark: Risk and value management process stages	
Level	Requirements
A	Process Stage 1- 6
B	Process Stage 1- 5
C	Process Stage 1- 4
D	Process Stage 1- 3
E	Process Stages 1- 2 or 1 & 3
F	Process Stage 1
G	No Risk and Value management applied

Requirements

Process stages:

Stage 1	The client – investor needs have been considered as a departing point of identifying value
Stage 2	All building stakeholders' needs have been considered as a departing point of identifying value
Stage 3	Alternative scenarios of different values have been drafted and the concept of risk has been introduced for every one of them, and has been assessed as an impact and as a likelihood
Stage 4	A life cycle approach and not a sole acquisition one has been undertaken when considering risk and value
Stage 5	Risk allowances have been calculated for all identified risks and have been used to complement the baseline budget
Stage 6	A risk/ value monitoring system has been designed and put in place, defining risk response procedures and risk / value monitoring systems as well as responsibilities associated to them, all along the construction phases (specification, design, purchasing/ contracting, constructing, commissioning)

Supporting Documentation

Type of information required to complete the assessment	New buildings or renovations		Existing buildings	
	Non Domestic	Domestic	Non Domestic	Domestic
Interview/discussion with building manager, investor and principal users	√	√	√	√
All documents relevant to each stage of the process (i.e. strategies, estimations, assessments, reports, memos; tools, methods, systems used and their respective results etc.)	√	√	√	√

Additional Information

No additional information.

Issues for consideration during testing

- Initially, we consider this sub issue to be relevant with all four types of buildings (domestic, non domestic, new and existing); test pilots are expected to provide valuable feedback as to this assumption.
- Also, as this sub issue is closely linked to "Function analysis", consider obtaining information/data for both sub issues at the same time.

Recommendations for future development of the sub issue

- The testing phase demonstrated that different sets of benchmarks are necessary to better meet the specifications of small and medium scale projects.
- There is a general perception that this specific sub issue partly overlaps with "Function Analysis". Thus, future development on this sub issue should also focus on defining the requirements in a way that they are concise and do not overlap with "Function Analysis".

11.2.4. Specification and use of locally produced materials (Οικονομικός άξονας αειφορίας)

Intent

To increase the use of locally produced materials, thus supporting the regional economy and reducing the environmental impacts resulting from transportation of materials.

Performance Benchmark

Determine (a) the proportion of key building materials, by value, produced within the locality of the site and; (b) The existence of a local purchasing policy, and compare to the following:

Benchmark: % of locally produced materials and local purchasing policy stages		
Level	Requirements	
	Percentage of locally produced materials purchased	Stages of local purchasing policy
A	≥ 45%	Stages 1 - 4
B	≥ 39%	Stages 1 - 3 or Stages 1 - 2 and 4
C	≥ 33%	
D	≥ 25%	Stages 1 - 2
E	≥ 16%	
F	≥ 10%	Stage 1
G	≥ 4%	

Requirements

1. Percentage Calculation: $(m / t) * 100$

Where: **m** = value of locally produced materials

t = total value of all key building materials

(a). Definition of "locality"

In the determination of the percentage of locally produced materials purchased, only take into account materials produced within a specific radius, according to the building's location:

Building Location			
Capital/regional centre or inner city	Capital/regional city district centre or district town/city	Small/medium town or city suburb	Rural
70 km	70 km	300 km	900 km

(b). Specification of "locally produced materials"

The following key building materials (where specified) are processed/manufactured within the relevant radius of the site (where "manufactured" refers to the final assembly of components into the product purchased)

- Aggregates
- Ready-mix concrete
- Asphalt
- Drainage products/pipes

- Pre-cast concrete products
- Concrete tiles and reconstituted slate tiles
- Dense blocks
- Lightweight blocks
- Clay facing bricks
- Plasterboard
- Chipboard and other wood-based boards
- Insulation
- Plastics
- Glass
- Internal floor coverings

2. Determination of local purchasing policy stages

Stage 1: Formal recording of materials purchased (i.e. type, date, source, supplier, cost etc.)

Stage 2: Existence of an established Local Purchasing Policy endorsed by the organisations senior management

Stage 3: Identification of key materials and introduction of an approved list of local material suppliers to users or persons responsible for purchasing and procurement.

Stage 4: Establish a pre-determined price increase when favouring local businesses.

Supporting Documentation

Type of information required to complete the assessment	New buildings or renovations		Existing buildings	
	Non Domestic	Domestic	Non Domestic	Domestic
Records of purchases or procurements' registry	√	√	√	√
All documents relevant with adopted or established purchasing policies	√	√	√	√
1:200,000 (cities), 1:1,000,000 or more (rural areas) scale map of the building's location	√	√	√	√

Additional Information

In the cases of **(a) existing buildings** where it is impossible to gather the necessary information and to determine a percentage and **(b) buildings in the stage of design** where no materials have been purchased yet, assessment should be carried out against the stages of local purchasing policy accomplished (section 2 of the requirements). For all other buildings both type of requirements (percentage & purchasing policy) should be assessed as described in the section 1- 2 of the requirements.

Furthermore, stakeholders of buildings at concept/design stage should provide the assessor with some form of formal written commitment concerning future purchasing policy. This document(s) will then be compared to the stages described in section (2) of the requirements.

Issues for consideration during testing

- Recognition of performance under this particular sub issue is considered to be both performance and process based. Since this sub issue applies to all four types of buildings (new and existing; domestic and non domestic) and detailed record keeping is not likely to be the case in the majority of domestic buildings, it might be a good idea to have only the process based assessment for domestic buildings.

- Furthermore, the definition of “locality” could be a subject for further research and adjustment. For instance, in densely populated countries distances of 70 or 300 km may have a whole different concept in terms of local economies than in countries with large unpopulated areas.

Recommendations for future development of the sub issue

The following concerns should be taken under consideration in the future development of the sub issue:

- Detailed record keeping is not likely to be the case in most residential buildings; thus, it might be a good idea to have only the process based assessment for domestic buildings
- Benchmark levels should be revised to cover national and regional variances. In specific, having uniform distances of 70, 300 or 900Km seems rather inappropriate for certain countries/regions. One solution might be to introduce multiple benchmarks to serve different occasions.
- Currently the sub issue is made available for assessment during the entire building’s life cycle and clearly defines the procedure followed in the cases of (a) existing buildings and (b) buildings in the stage of design. Still, it is felt that might be unsuitable for assessment for these life cycle stages.

References

1. LEED-BC "Adaptation Guide for facilitating use of the LEED Green Building Rating System" U.S. Green Building Council, 2004
2. LEED-CI "Green Building Rating System For Commercial Interiors" U.S. Green Building Council, 2005
3. J. Pretty “Some Benefits and Drawbacks of Local Food Systems”, University of Essex, 2001
4. R. Pirog, A. Benjamin "Checking the food odometer: Comparing food miles for local versus conventional produce sales to Iowa institutions" Iowa State University, 2003
5. R. Pirog, T. Van Pelt, K. Enshayan, E. Cook "Food, Fuel, and Freeways: An Iowa perspective on how far food travels, fuel usage, and greenhouse gas emissions" Leopold Center for Sustainable Agriculture, Ames, Iowa 2001

12. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ LENSE

12.1. Brief Building Assessment Report for Unit B, Oaksey Park (UK)

1. GENERAL INFORMATION



Phase One of the Oaksey Park development is on the outskirts of Oaksey village in a rural location in the west of England. The building under assessment has a gross floor area of 67.11m² consisting of three bedrooms, two bathrooms and one parking space for four occupants. It has been built to a high environmental standard with timber frame construction, good thermal performance, condensing boilers and low energy lighting. Due to the rural location it is, however, on a Greenfield site and is largely reliant on cars for transport.

Scoring

	National (UK)	EU wide
Overall performance rating	C	C
Environmental performance	B	B
Social performance	C	C
Economic performance	D	D

Important note: The purpose of this table is to present a developed format of scoring. Figures however are partly notional due to the limited number of actually assessed sub-issues (30 out of 56) and the limited scope of weighting exercise.

2. KEY HIGHLIGHTS & AREAS FOR IMPROVEMENT

Key Amenities: provision and proximity	A	B	C	D	E	F	G
Provision of cycle facilities	A	B	C	D	E	F	G
WLC Appraisal: component level	A	B	C	D	E	F	G

Many aspects of the building performed well, particularly the social and environmental components: the ecological impact of the building was minimised, the timber was all FSC sourced, there is excellent access to the amenities of the local village and there was very positive feedback on the design quality and occupant satisfaction among building users and the local community.

There were, however, some areas for improvement. The buildings were built on a Greenfield site with poor access to public transport and no provision of cycle storage. Most significantly the building scored poorly on economic aspects related to whole life costing, which scored a rating of 'F', and risk & value management, which scored an 'E'. This could have negative ramifications on future building performance.

12.2. Building Assessment Report for Great Glen House, Inverness (UK)

1. GENERAL INFORMATION



Great Glen House is the headquarters of Scottish Natural Heritage (SNH), who relocated to Inverness as part of the Scottish Executive's decentralisation strategy.

The SNH therefore required a new building that reflected their remit as guardians of the Natural Heritage of Scotland, and their role as promoters of responsible resource use and sustainability.

Construction of Great Glen House was completed in June and it is one of the most sustainable buildings in the UK. The design achieved one of the highest certified BREEAM Scores (BREs Environmental Assessment Method) at the time.

It provides a positive contribution to the physical landscape, the social environment and defined the sustainable standard for commercial development in sensitive rural settings.

The building accommodates 300 staff, with meeting rooms, boardrooms, a library, staff room, workshops, labs and other technical spaces. The wider site contains associated car parking and extensive landscaping with an emphasis on enhancing the native ecological value of the site.

Scoring

	UK	EU wide
Overall performance rating	C	C
Environmental performance	B	B
Social performance	C	C
Economic performance	D	D

Important note: The purpose of this table is to present a developed format of scoring. Figures however are partly notional due to the limited number of sub-issues developed and actually assessed (30 on 56) and the limited scope of weighting exercise.

2. BUILDING HIGHLIGHTS

Provision of safe and adequate cycle lanes/facilities	A	B	C	D	E	F	G
Development Footprint	A	B	C	D	E	F	G
Design Quality	A	B	C	D	E	F	G

Provision of Safe and Adequate Cycle Lanes

The building demonstrates best practice against this sub issue. Alongside its border runs the Scottish Cycle path (the cycling equivalent of the Great Glen walk), which links to the National Cycleway. The design team were asked to create a cycleway link to this system. The final design encompassed a full cycle path complying with the national guidance for cycle lane width and construction. The new path runs alongside the national link into the site and right up to the building's cyclist facilities.



The cyclist facilities include 45 cycle racks for staff and 10 for visitors. The racks are located within a fully enclosed, illuminated and secure structure designed to account for the weather conditions during the Scottish Highlands winter. Inside the building there are adequate shower and changing facilities with lockers.

Development Footprint

There were no requirements laid out in local planning law regarding the footprint of commercial developments such as Great Glen House. The design team however wished to keep the footprint economical. As a result the majority of building is arranged over three stories and has a net floor area of 5304m² which sits within an overall site area of 32,348m².



Design Quality

The building contains open plan flexible office space and has been designed around and powered by the main atrium space at the heart of the building, maximising views around and through the building, and reinforcing connections with the setting. The design team aimed to create a sense of 'sitting in the landscape' to create an environment for effective working. The team devised the atrium element in order to facilitate effective circulation and to hold public functions. This allows a high degree of openness throughout the building and drives the air movement in the office space. The building has won, and been short listed, for several industry awards for sustainability and design quality. It therefore achieves the highest possible rating for this sub issue.

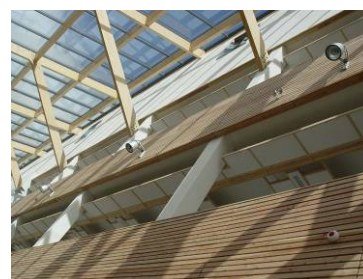


3. OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT

Public Transport Accessibility	A	B	C	D	E	F	G
Key Amenities – Provision and Proximity	A	B	C	D	E	F	G
Exchange Value	A	B	C	D	E	F	G

Public Transport Accessibility

Great Glen House is located on the edge of Inverness in what is a predominantly rural location in the Scottish Highlands. Accessibility to the building via public transport is therefore limited; as a result the building achieves the lowest sub issue rating. There is a bus stop within 110m of the entrance to the development which runs all day services with a frequency of 20-25 minutes from the city centre (3.75 miles), where a rail service is available. Whilst the scope of this public transport is limited, it could be debated that, for a rural location this does not represent worst practice and perhaps a D or E rating is more representative of actual performance. The methodology should therefore consider reviewing its requirements in this respect.



Key amenities – Provision and Proximity

The building's rural location on the outskirts of Inverness is not an ideal location for extensive provision of local amenities. The majority of amenities listed in the sub issue requirements of the methodology are within a 3 to 5 mile range of the building, but only a few are within the distance required for recognition in LEnSE. These amenities include a medical centre, local food shop and postal facility. As a result the building achieves an F rating in the LEnSE methodology. This is a fair reflection of the situation given the building's location; in this respect this sub issue works well to highlight this issue.



Consideration should however be given to circumstances where buildings are situated in more rural locations. For example should it simply be accepted that they will perform poorly against certain sub issues, or should they be assessed against criteria or benchmarks that are different to those buildings in more built up areas, to reflect the potential social and economic needs for buildings in such locations?

Exchange Value

The design team or client did not formally consider the issues of exchange value, in as much as its definition according to LEnSE, hence the building's low rating for this sub issue. As the building has been commissioned by a public sector organisation and it will remain for the foreseeable future a public sector asset, the issue of exchange value could be deemed to be less of a priority to the client in terms of economic sustainability.



In addition to the above it is worth highlighting the extensive ecological enhancement undertaken as part of the site's re-development. SNH and the Highland Council specified species of plant with local provenance and therefore of benefit to the existing flora and fauna.



The sustainable urban drainage wetland also introduced new habitats, encouraging flora and fauna proliferation, and new heated bat roosts were provided for the site's indigenous bat population. Whilst these sustainability benefits would be recognised within the LEnSE methodology, due to the fact that the 'Enhancing Ecological Value' sub issues has not been developed fully for testing, it has not been possible to fully appreciate the benefits during the piloting of this building.

4. SPECIFIC FEATURES OF THE ASSESSMENT PROCESS

a) General remarks about the assessment

Collecting enough information from the design team and consultants to perform the assessment did not prove to be time consuming. In fact, provided an assessor has the relevant access to information and the individuals who know the building in depth, an indicative LEnSE rating can be obtained in a relatively short period of time, this bodes well for the successful application of any such method. However, there were some sub issues that, due to their nature, were not considered in the original concept. These sub issues also happened to be some of those within LEnSE that required the greatest amount of information and data collation.

As the pilot phase presented the opportunity to assess case study buildings in a less formal manner, collation of the information proved relatively straightforward. If in future LEnSE were to be used as a formal certification standard, the provision of each piece of information to confirm compliance, and its detailed checking against each requirement, would require a longer period of collection and assessment. This needs to be considered and recognised when analysing the time period required to complete the pilot assessments.

b) Particular sub-issues in focus

Local Employment Opportunities	A	B	C	D	E	F	G
Building Adaptability	A	B	C	D	E	F	G
Responsible sourcing of materials	A	B	C	D	E	F	G

Local Employment Opportunities

Scottish Natural Heritage's decision to commission the design and development of Great Glen House was a result of the Scottish Executive's decentralisation strategy. This seeks to balance the spread of public sector organisations and headquarters throughout the Scottish regions, so they are not necessarily concentrated within the capital city. This has many social and economic sustainability benefits, one of which is to create employment opportunities and support local and regional economies. However, presently this is not recognised to a great enough degree via this sub issue.

The reason for the building's low rating for this issue is due to the relatively low unemployment in Inverness compared with the Scottish national average. On the one hand this demonstrates that the methodology is assessing this issue correctly, as it recognises that there may be regions that could benefit more from such development and the job creation it could bring. However, it could also be argued that the sub issue has not recognised the economic and social benefit of the Scottish Executive's decentralisation strategy and its affect in the case of Great Glen House. This sub issue may, therefore, need to be reviewed post piloting in light of these findings.

Building Adaptability

Future expansion of the building was considered during the design of the building and this manifested itself in the following solutions:

- The building was designed for future expansion of up to 25% of its original size.
- Vertical and horizontal building service ducts have been sized so that future extensions and adaptations are possible.
- Technical components are easily accessible for replacement and upgrade.
- The exterior wall is not part of the load bearing structure and can be removed to facilitate horizontal expansion.

These, along with other features enabled the building to achieve a B rating for adaptability, a key issue for the long term economic viability of buildings.

Responsible sourcing of materials

Due to its sustainability qualities and availability locally, the specification for Great Glen House included a large amount of timber building products, including Scottish Larch, 350 tonnes of which was manually selected from locally managed woodlands and processed locally for use on the project. In addition, the masonry from the previous building was crushed on site and provided 34% of the high grade aggregate use and the original slates were re-used as cladding on the new buildings stair towers. Softwood flooring was redressed on site, and used internally and in external sheltered locations.

Despite this, the building performs below average; this is in part due to a lack of information concerning the responsible sourcing of materials other than timber and reused elements, such as steel, glass, metals, plastics etc. This is not surprising as, at the time of design, there existed little known best practice for the responsible sourcing of such elements i.e. an equivalent to timber FSC certification.

5. SUGGESTIONS FOR THE FUTURE DEVELOPMENT OF THE METHOD

In terms of lessons learnt from the Great Glen House pilot there is an obvious need to ensure that an EU methodology can recognise sustainable building performance at a local level. The requirements of the methodology need to ensure that they are not generalised to the point that there is a risk that positive sustainable building solutions are not recognised, or worse, rated as if they performed poorly. The ability of LEnSE to use existing, country specific methods of assessment to rate particular sub issues in this respect, for example the UK Considerate Constructor Scheme, is vital to LEnSE's successful development. However this approach must only use such methods/schemes that can demonstrate that they are competently developed, robust and meet the intent of the relevant LEnSE sub issue.

Acknowledgements

Special thanks to Denis Smith of URS Corporation Ltd for providing information on behalf of the design team.

Images: Keppie Design (Architects, Great Glen House)

ANNEX: COMPLETE COUNTRY SPECIFIC SCORES & RATINGS²⁶**a) Overall building performance**

LEnSE rating:	C
Total achieved points:	746
Total available points:	1000

Environmental performance:	B
Social performance:	C
Economic performance:	D

	Category	Rating	Points achieved	Available points
Environmental	Climate change	C	130	164
	Biodiversity	A	110	117
	Resource use	C	116	151
	Env. & Geophysical risk	B	37	44
Social	Occupant wellbeing	B	103	124
	Accessibility	E	39	87
	Security	D	22	32.5
	Social and cultural value	B	81	99
Economic	Financing and management	C	39	49
	Whole life value	E	46.3	96
	Externalities	D	22	38

²⁶ As stated before, the sole purpose of this table is to present a developed format of scoring. Figures however are partly notional due to the limited number of actually assessed sub-issues (30 on 56; see following table) and the limited scope of weighting exercise.

b) Sub-Issue specific Performance

Climate change		C
*	Building - depletion of non renewable primary energy	B*
	Transport - depletion of non renewable primary energy	D
*	Use of renewable primary energy	B*
*	Destruction of the stratospheric ozone layer	B*
*	Local tropospheric ozone formation	B*

Biodiversity		A
*	Minimise point sources of eutrophication	B*
	Land of low ecological value	A
	Mitigating impact on existing site ecology	A
*	Enhance native plant/animal species	B*
*	Habitat management/action plan	B*

Resource use		C
*	Depletion and use of renewable and non renewable resources (other than primary energy)	B*
	Responsible sourcing of materials	D
*	Non hazardous waste disposal	B*
	Hazardous waste to disposal	C
*	Use of freshwater resources	B*
	Re-use of previously developed sites	D
	Development footprint	B
	Contaminated land, bioremediation and soil reuse	C

Env. management & Geophysical risk			B
Certified Management System	Environmental		B
Minimising climatological risk	regional	specific	B
* Minimizing geophysical risk	regional	specific	B*

Occupant wellbeing			B
* Lighting comfort (artificial & natural)			B*
* Thermal comfort			B*
* Ventilation conditions			B*
* Acoustic comfort			B*
Occupant satisfaction			B
Internal user amenities			E
* Outdoor space			B*
* Materials/substance exclusion			B*
* Indoor air quality			B*
* Quality of drinking water			B*
* Building safety assessment			B*

Accessibility			E
Key amenities - provision and proximity			F
Public transport accessibility			G
* Provision of safe and adequate pedestrian route ways			B*
Provision of safe and adequate cycle lanes and cyclist facilities			A
Provision of car pooling facilities			F

Security **D**

Site security and spatial arrangement	D
* Building security	B*

Social and cultural value **B**

* Community impact consultation	B*
* Social cost benefit analysis	B*
* Socially responsible and ethical procurement of goods/services	B*
Considerate Constructors	B
External 'neighbourhood' impacts	D
Design quality	A

Financing and management **C**

Function analysis	C
Risk & value management	B

Whole life value **E**

WLC appraisal - Strategic level	F
WLC appraisal - Component level	E
* Option appraisal	B*
Exchange value	G
Added value	A
Building adaptability	B
Design for maintainable buildings / Ease of maintenance	G

Externalities		D
Local employment opportunities/use of local services		G
Specification/use of locally produced materials		D
* Branding and external expression		B*

** As other methods or tools already include and/or assess these sub issues, it was decided not to be developed as part of the LEnSE methodology to avoid research repetition. However, they are included in this report assessment in terms of structural completion given a notional rating directly by the assessor.*