

ΚΟΧΕΕ – ΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ / ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Κ.Α. Μπαλαράς, Ph.D.
Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός, Ερευνητής Β'
Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Ι. Μεταξά & Βασ. Παύλου,
Λόφος Κουφού, 152 36 Παλαιά Πεντέλη
Τηλ. 210 810 9152, Φαξ 210 810 3236 Email: costas@meteo.noa.gr

Συγκεκριμένες παρατηρήσεις κατά άρθρο και προτάσεις, παρουσιάζονται στην συνέχεια. Επίσης συνοψίζονται και οι επισημάνσεις και προτάσεις που είχαν γίνει στα πλαίσια της προγενέστερης μελέτης του ΕΑΑ, στα πλαίσια του έργου:

Διερεύνηση Υποστηρικτικών Πολιτικών για την Προώθηση των Μέτρων Πολιτικής του ΥΠΕΧΩΔΕ Σχετικά με την Μείωση των Εκπομπών CO₂ στον Οικιακό – Τριτογενή Τομέα, 650 σ., ΙΜΦΑΠ, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση Οικιστικής Πολιτικής & Κατοικίας, Αθήνα, Νοέμβριος (2002).

ΑΡΘΡΟ 2 – Παράγραφος 2

Πρέπει να ενημερωθεί ο κατάλογος των τεχνικών προτύπων, κανονισμών κλπ. Για παράδειγμα, δεν περιλαμβάνεται το ANSI/ASHRAE Standard 62-2001, *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality* (Αερισμός για Αποδεκτή Εσωτερική Ποιότητα Αέρα) και ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2003, *Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings* (Αερισμός & Εσωτερική Ποιότητα Αέρα σε κτίρια κατοικιών).

ΑΡΘΡΟ 2 – Παράγραφος 3

Η αναφορά στις υπάρχουσες TOTEE θα δημιουργήσει προβλήματα, αφού υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις από τα νέα πρότυπα, κανονισμούς κλπ. Οι σχετικές TOTEE πρέπει να ενημερωθούν και να επανεκδοθούν.

ΑΡΘΡΟ 3 – Παράγραφος 1

Στην περιγραφή των ειδικών στόχων του ΚΟΧΕΕ θα πρέπει από την αρχή να γίνεται σαφές ότι η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διασφάλιση της καλής ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (ΠΕΠ). Είναι προφανές ότι σε ένα υπάρχον κτίριο, οι απαιτούμενες επεμβάσεις για βελτίωση της ΠΕΠ, μπορεί να έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση της καταναλισκόμενης ενέργειας σε σχέση με την υπάρχουσα κατάσταση.

Στην πέμπτη κουκίδα, γίνεται αναφορά στις παραμέτρους που επηρεάζουν την ΠΕΠ πρέπει να προστεθεί και η «ακουστική άνεση».

Στην έκτη κουκίδα, πρέπει να προστεθεί η έννοια του χαμηλού ενεργειακού κόστους για τον κύκλο ζωής των υλικών και όχι μόνο της παραγωγής τους.

ΑΡΘΡΟ 3 – Παράγραφος 2

Στην τρίτη κουκίδα, η ενεργειακή μελέτη θα πρέπει να περιλαμβάνει και τις απαιτήσεις για αερισμό.

Στην τέταρτη κουκίδα, γίνεται αναφορά για την σύνταξη του ΔΕΤΑ σε δύο φάσεις. Αρχικά μετά την σύνταξη της Ενεργειακής Μελέτης και μετά την Ενεργειακή Επιθεώρηση στο κτίριο. Ο καθορισμός των εποχιακών βαθμών ενεργειακής απόδοσης του Η/Μ εξοπλισμού και των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών των κτιρίων κατά την Ενεργειακή Επιθεώρηση απαιτεί χρονοβόρες διαδικασίες και κατάλληλο εξοπλισμό για τη μέτρηση της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Προτάσεις βελτίωσης

Πρέπει να προσδιοριστεί ένας νέος τρόπος επιθεώρησης μικρής χρονικής διάρκειας, που θα χαρακτηρίζει την πραγματική Ενεργειακή και Περιβαλλοντική κατάσταση του κτιρίου.

ΑΡΘΡΟ 4 – Παράγραφος 1

Πρέπει να διευκρινιστούν οι όροι: «ανακαίνιση» υφισταμένων κτιρίων, «αποκατάσταση» όψεων και «αναβάθμιση» εγκαταστάσεων. Δεν αρκεί η απλή αναφορά σε υπάρχουσες διατάξεις για τις οποίες προβλέπεται έκδοση οικοδομικής άδειας. Στο άρθρο 20, παράγραφος 5, γίνονται διάφορες διευκρινήσεις αναφέρεται και η σημαντική επισήμανση «σε όλα τα υφιστάμενα κτίρια που έχουν κατασκευαστεί πριν από την ισχύ του ΚΟΧΕΕ, μετά την πάροδο 6 χρόνων από την έκδοση αυτού» που έχει καθοριστική σημασία και θα πρέπει να συμπεριληφθεί στα αρχικά άρθρα του κανονισμού.

ΑΡΘΡΟ 4 – Παράγραφος 2

Είναι λογικό να προβλεφθεί η εξαίρεση ειδικής χρήσεως χώρων, αλλά χρειάζεται προσεκτικότερη επιλογή και προσδιορισμός των απαιτούμενων διατάξεων που τελικά θα εφαρμόζονται. Για παράδειγμα:

- Οι βιομηχανίες και βιοτεχνίες που θερμαίνονται ή ψύχονται αποκλειστικά μέσω δικτύων παραγωγικών διαδικασιών των και όχι από συμβατικά συστήματα. Οι μονάδες αυτές καταναλώνουν για τον κλιματισμό τους έστω και έμμεσα κάποια μορφή ενέργειας, ή οποία μπορεί να είναι πιο επιβαρυντική από αυτή που θα μπορούσαν να καταναλώνουν με συμβατικά συστήματα. Η σπατάλη ενέργειας δεν μπορεί να αγνοείται ακόμη και σε αυτή την περίπτωση.

- Η εξαίρεση των «χειρουργείων νοσοκομείων» δεν είναι προφανής. Υπάρχουν συγκεκριμένες δυνατότητες και επιλογές για την ορθολογική χρήση της ενέργειας και σε αυτούς τους χώρους. Είναι ήδη γνωστό ότι τα Ελληνικά χειρουργεία αντιμετωπίζουν τεράστια προβλήματα διασφάλισης των απαιτούμενων εσωτερικών συνθηκών. Συνεπώς, δεν πρέπει να χαθεί η ευκαιρία ελέγχου και πιστοποίησής τους. Οι ειδικοί χώροι συνάθροισης κοινού είναι ασαφές σε τι κτίρια/χώρους αναφέρεται, αφού μπορεί να συμπεριλαμβάνει από κλειστές αθλητικές εγκαταστάσεις μέχρι χώρους αναμονής σε σταθμούς μεταφορικών μέσων, ή άλλων εκδηλώσεων.

Προτάσεις βελτίωσης

Προσδιορισμός των διατάξεων του ΚΟΧΕΕ που θα εφαρμόζονται σε όλα τα κτίρια και διευκρινήσεις για τις εφαρμογές συγκεκριμένων άρθρων σε χώρους/κτίρια με ειδικές χρήσεις.

ΑΡΘΡΟ 6 – Παράγραφος 2

Η διαθεσιμότητα τοπικών μετεωρολογικών στοιχείων δεν είναι δυνατή στο βαθμό που περιγράφεται. Ακόμη και για περιοχές όπου υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία, συνήθως μετεωρολογικοί σταθμοί αεροδρομίων κλπ, δεν καλύπτουν επαρκώς τις υπόλοιπες αστικές ή ημιαστικές γειτονικές περιοχές.

Επίσης ο καθορισμός του άξονα ενός κτιρίου καθορίζεται σε αστικές περιοχές από την παράπλευρη δόμηση και τις διαστάσεις του κτιρίου. Η πιθανότητα κατασκευής ενός νέου κτιρίου με άξονα ΝΑ ή ΝΔ δεν υπερβαίνει το 25%, εκτός από περιπτώσεις αγροτικών οικισμών με μεγάλες διαστάσεις οικοπέδων.

Ο προσανατολισμός της πρόσοψης ενός κτιρίου εξαρτάται από την θέση του οικοπέδου, ή αν πρόκειται για αγροτική (παραθεριστική) περιοχή κυρίως καθορίζεται από την θέση ως προς την θάλασσα ή την θέα που θα επιθυμεί ο ιδιοκτήτης.

Προτάσεις βελτίωσης

Ανάλογα την δεδομένη θέση του κτιρίου και προσανατολισμό, ο μηχανικός κατά τον βιοκλιματικό σχεδιασμό θα πρέπει να σχεδιάζει το κτίριο και να επιλέγει κατάλληλα υλικά και εξοπλισμό, ώστε να βελτιώνεται η ενεργειακή απόδοση του κτιρίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Διόρθωση του όρου «θερμικών φορτίων κατά την περίοδο ψύξης» σε «ψυκτικών φορτίων ...».

Στην τελευταία παράγραφο γίνεται αναφορά στο «κύκλο ζωής του κτιρίου». Στην Ελλάδα, δεν υπάρχουν ακόμη υπολογιστικά εργαλεία που να είναι προσαρμοσμένα στην Ελληνική πραγματικότητα. Συνεπώς, δεν είναι προφανές το πως θα εξετάζονται τέτοιου είδους θέματα. Ακόμη και το νέο υπολογιστικό εργαλείο Investimmo που αναπτύχθηκε για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των κτιρίων κατοικιών σε συνδυασμό με το EPIQR (υπολογιστικά προγράμματα τα οποία διατίθενται από το ΕΑΑ), βασίζονται σε βάσεις δεδομένων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την Δανία.

ΑΡΘΡΟ 6 – Παράγραφος 3

Το κείμενο χρειάζεται επαναδιατύπωση. Υπάρχουν πολλές ασάφειες. Για παράδειγμα, «... μέριμνα διατήρησης συγκεκριμένης θερμοκρασίας στο εσωτερικό κτιρίων για λόγους αποφυγής ρύπανσης του εσωτερικού αέρα.»

Επίσης, πως θα αντιμετωπιστούν τα προβλήματα με την εξωτερική ρύπανση του αέρα; Από που θα προκύπτουν τα απαιτούμενα στοιχεία για τις συγκεντρώσεις εξωτερικών ρύπων; Πως θα αντιμετωπίζεται το πρόβλημα σε περιπτώσεις φυσικού αερισμού;

Προτάσεις βελτίωσης

Θα πρέπει να δοθεί βαρύτητα στην ποιότητα των υλικών δόμησης όπως αυτά ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, αλλά και τα υλικά που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται.

Να διευκρινιστεί η διαφορά μεταξύ των απαιτήσεων αερισμού για την αντιμετώπιση των θερμικών/ψυκτικών φορτίων (όπου υπάρχει) και την διασφάλιση της καλής ποιότητας εσωτερικού αέρα.

ΑΡΘΡΟ 6 – Παράγραφος 4

Προτάσεις βελτίωσης

Επιλογή εξοπλισμού και μηχανημάτων λαμβάνοντας υπόψη την ενεργειακή σήμανσή τους, όπου υπάρχει.

Ενημέρωση από την αρμόδια αρχή, για τις εξελίξεις των συστημάτων ΑΠΕ καθώς και των πιθανών επιδοτήσεών τους.

ΑΡΘΡΟ 7 – Παράγραφος 2

Οι αναφορές των «Βασικών Απαιτήσεων: Υγιεινή, υγεία και περιβάλλον» παραπέμπουν σε μια πλήρη περιβαλλοντική μελέτη. (?)

ΑΡΘΡΟ 8 – Παράγραφος 1

Στο σχετικό κείμενο δεν γίνεται αναφορά στην υγρασία. Δεν προσδιορίζεται ο στόχος του σχετικού άρθρου και τι ακριβώς θα υπολογίζεται. Για παράδειγμα, υπολογισμός των δεικτών PMV κλπ. Υπάρχουν υπολογιστικά προγράμματα τα οποία βασίζονται στους σχετικούς κανονισμούς και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην μελέτη.

Οι συνθήκες θερμικής άνεσης όπως περιγράφονται στο Παράρτημα II είναι πολύ γενικές και δεν διαφοροποιούνται ανάλογα την χρήση των κτιρίων. Αντίθετα ορίζεται η θερμοκρασιακή διαφορά στο επίπεδο που βρίσκεται το ανθρώπινο σώμα, με μεγάλη ακρίβεια, κάτι που δεν μπορεί να ελεγχθεί και να εφαρμοστεί.

Προτάσεις βελτίωσης

Θα πρέπει να καθοριστούν οι συνθήκες θερμικής άνεσης στους εσωτερικούς χώρους, ανάλογα την γενική χρήση των κτιρίων και της ειδικής χρήσης επιμέρους χώρων τους, αλλά και ανάλογα τις δραστηριότητες των ενοίκων στους χώρους αυτούς.

Προσδιορισμός των απαιτήσεων για την μελέτη των συνθηκών θερμικής άνεσης.

ΑΡΘΡΟ 8 – Παράγραφος 2

Ο προσδιορισμός των «θερμικών ζωνών» περιορίζεται στην διαφοροποίηση της θερμοκρασίας, ενώ μπορεί να περιλαμβάνει και άλλες παραμέτρους, όπως υγρασίας, αερισμού κλπ. Και γενικότερα των εγκαταστάσεων διαφορετικών δικτύων κλιματισμού. Για παράδειγμα, η ύπαρξη διαφορετικών ιδιοκτησιακών καθεστώτων σε ένα κτίριο, δημιουργεί επίσης διαφορετικές θερμικές ζώνες όπου πρέπει να μελετούνται ανεξάρτητα.

ΑΡΘΡΟ 8 – Παράγραφος 3

Η «ελάχιστη αναγκαία ποσότητα φυσικής ανανέωσης του αέρα» δεν είναι προφανές σε τι αναφέρεται. Επίσης η ελάχιστη τιμή των αλλαγών νωπού αέρα την ώρα δεν είναι σύμφωνη με τους νέους κανονισμούς.

Θα πρέπει να αποφασιστεί εάν ο κανονισμός θα διαφοροποιείται σε σχέση με τους καπνίζοντες. Η διεθνής τάση είναι ότι πλέον δεν επιτρέπεται το κάπνισμα, παρά μόνο σε συγκεκριμένους χώρους. Η φιλοσοφία του κανονισμού θα πρέπει να εναρμονιστεί ανάλογα.

Η αναφορά στην TOTEE 2425/86 και στις τιμές αερισμού που προσδιορίζονται είναι ξεπερασμένες και θα πρέπει να εναρμονιστούν σύμφωνα με τους νέους διεθνείς κανονισμούς, όπως για παράδειγμα, της ASHRAE Std 62.

Διευκρίνηση του τρόπου υπολογισμού για φυσικά αεριζόμενα κτίρια.

Προτάσεις βελτίωσης

Εναρμόνιση κειμένου με νέους κανονισμούς. Προσδιορισμός των απαιτήσεων.

ΑΡΘΡΟ 8 – Παράγραφος 4

Προτάσεις βελτίωσης

Εναρμόνιση κειμένου με τους νέους κανονισμούς. Προσδιορισμός των απαιτήσεων.

ΑΡΘΡΟ 9 – Παράγραφος 2

Ορισμένοι παράμετροι που αναλύονται στο παράρτημα IV για τα δομικά στοιχεία των θερμογεφυρών είναι ασαφείς. Πρέπει να ελεγχθούν οι τιμές των υλικών και να εμπλουτιστεί με πρόσθετα υλικά, ο Πίνακας 4 του παραρτήματος.

ΑΡΘΡΟ 9 – Παράγραφος 5

Η παράγραφος αυτή είναι ασαφής. Μάλλον αναφέρεται στην αντιμετώπιση των θερμογεφυρών στον φέροντα οργανισμό. Το θέμα αυτό απαιτεί λεπτομερέστερη ανάλυση και τεκμηρίωση των απαιτήσεων, έτσι ώστε να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα και οι αστοχίες που παρουσιάζονται ακόμη και σήμερα, στις περισσότερες νέες κατασκευές κτιρίων.

ΑΡΘΡΟ 9 – Παράγραφος 6

Τα ποσοστά ανοιγμάτων θα πρέπει να ελεγχθούν σε σχέση με την ανάλυση και τα αποτελέσματα της βελτιστοποίησης που έγινε. Για τα στοιχεία που παρουσιάζονται, υπάρχουν κάποιες ασάφειες για τα διάφορα ποσοστά ανοιγμάτων, για παράδειγμα, στην ζώνη Δ που δεν καθορίζονται τα ποσοστά ανοιγμάτων για βόρειο προσανατολισμό.

Προτάσεις βελτίωσης

Ανάλογα τα ποσοστά των ανοιγμάτων σε κάθε προσανατολισμό, θα πρέπει να βελτιώνεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας των διαφανών και αδιαφανών στοιχείων, έτσι ώστε να μην υπερβαίνουν τα όρια που καθορίζονται στο άρθρο αυτό.

Διευκρίνιση του τρόπου προσδιορισμού του προσανατολισμού των όψεων, με όρια απόκλισης.

ΑΡΘΡΟ 10 – Παράγραφος 1

Οι απαιτήσεις φυσικού φωτισμού δεν διαφοροποιούνται για διαφορετικές χρήσεις εσωτερικών χώρων. Προσοχή στην αρίθμηση της παραγράφου 2. Γενικότερα στο άρθρο αυτό θα πρέπει να γίνει καλύτερη παρουσίαση.

Υπάρχουν λάθη ορολογίας στο Παράρτημα XIII και χρειάζεται επανέλεγχος. Για παράδειγμα, «ηλιακό φωτισμό», «ηλιακό φως», «διάχυτο φως» κλπ.

Στο ίδιο παράρτημα, η πρόταση «Επισημαίνεται ότι οι συνιστώμενες τιμές στάθμης φωτισμού (lux) δεν αφορούν αποκλειστικά τον φυσικό φωτισμό του χώρου αλλά το συνολικό αποτέλεσμα του φυσικού και τεχνητού φωτισμού στο χώρο» χρειάζεται προσεκτικότερη διατύπωση, ιδιαίτερα σε σχέση με το κείμενο που ακολουθεί.

Υπάρχουν ακόμη αναφορές στο κείμενο για τη δυνατότητα παρουσίασης αναλυτικών τιμών από την βιβλιογραφία, που θα πρέπει να αντικατασταθούν.

Τα απαιτούμενα επίπεδα φωτισμού δεν προσδιορίζονται, αν και αναφέρονται στο Παράρτημα VII.

Η παρουσίαση υπολογισμών για την εξοικονομούμενη ηλεκτρική ενέργεια δεν θα έπρεπε να περιλαμβάνεται στο ίδιο Παράρτημα, ή αντίστοιχα θα έπρεπε να περιλαμβάνονται και τα αντίστοιχα κείμενα σε όλα τα άλλα παραρτήματα.

Οι τιμές που παρουσιάζονται στο Παράρτημα VII πρέπει να μεταφραστούν. Οι 3 τιμές που δίνονται σε κάθε περίπτωση δεν προσδιορίζεται πως χρησιμοποιούνται.

ΑΡΘΡΟ 11 – Παράγραφος 1

Η απόδοση των συστημάτων κλιματισμού που καθορίζονται στο παράρτημα VI, βασίζονται στα αποτελέσματα του έργου SAVE «Energy efficiency of Room Air-Conditioners» που ολοκληρώθηκε το 1998. Δεδομένου ότι η απόδοση των μηχανημάτων συνεχώς βελτιώνεται, οι τιμές αυτές πρέπει να ενημερώνονται σε τακτά διαστήματα. Για παράδειγμα, οι νέοι αερόψυκτοι ψύκτες (32-186 kW) έχουν αποδόσεις EER από 10-10,6 υπό συνθήκες πλήρους φορτίου και μέχρι 14 EER για μερικό φορτίο (IPLV). Μπορούν να δοθούν μερικές αντιπροσωπευτικές τιμές, αλλά θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι στο τελικό κείμενο θα υπάρχει πρόβλεψη για την διαδικασία συνεχούς ενημέρωσής τους.

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στα νέα ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιούνται από τα μηχανήματα.

Στην παράγραφο γ, του ίδιου παραρτήματος η λειτουργία του κυκλοφορητή σε ορισμένες χρήσεις κτιρίων του τριτογενή τομέα (πχ ξενοδοχεία) θα πρέπει να είναι συνεχής ώστε να υπάρχει πάντα ζεστό νερό στο σημείο κατανάλωσης. Έτσι αποφεύγεται η σπατάλη νερού.

Οι απαιτήσεις της παραγράφου ζ του ίδιου παραρτήματος θα πρέπει να αναφέρονται και στο άρθρο 11 «η αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας και ανάκτησης θερμότητας θα πρέπει να καλύπτει περίπου το 50% της ετήσιας κατανάλωσης Z.N.X. του κτιρίου».

Θα πρέπει να προσδιοριστεί η μεθοδολογία υπολογισμού του ποσοστού κάλυψης.

Επίσης δεν διευκρινίζεται πως αντιμετωπίζεται η περίπτωση όπου η διαθέσιμη ελεύθερη επιφάνεια δεν επαρκεί για την εγκατάσταση της απαιτούμενης επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών.

Θα πρέπει να συμπληρωθούν και οι απαιτήσεις για την δυνατότητα εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας για παραγωγή ζεστού νερού σε συνδυασμό με ψύκτες απορρόφησης (ηλιακή ψύξη).

Στις διατάξεις ελέγχου, οι αντλίες θερμότητας έχουν δικά τους συστήματα ελέγχου και λειτουργούν βάσει της επιθυμητής θερμοκρασίας των χώρων. Οι επιπλέον αντιστάσεις θα πρέπει να παραμένουν σε λειτουργία μόνο σε περίπτωση χαμηλής εξωτερικής θερμοκρασίας, οπότε η λειτουργία τους γίνεται ασύμφορη (πολύ χαμηλή απόδοση).

Στην αναφορά που γίνεται για τους εξοικονομητήρες νερού, για κάλυψη 100% του ψυκτικού φορτίου γίνεται λόγος για εξωτερική θερμοκρασία περιόδου χειμώνα (7 και 10°C). Υπάρχει μια ασάφεια για το τι ζητείται ακριβώς και σε ποιες μεθόδους αναφέρεται.

Η απαγόρευση χρήσης συστήματος θέρμανσης με ηλεκτρική αντίσταση στα κτίρια, αντίκειται στην εφαρμογή κλιματιστικών που λειτουργούν για θέρμανση με την βοήθεια θερμικής αντίστασης η οποία προτείνεται προηγούμενα. Ιδιαίτερα σε περιοχές με χαμηλές θερμοκρασίες, τα μηχανήματα αυτά απαιτούν τη συνεχή λειτουργία των ηλεκτρικών αντιστάσεων.

ΑΡΘΡΟ 13 – Παράγραφος 1

Τα ανώτατα όρια θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων εσωτερικών χώρων, όπως αναφέρονται στο παράρτημα δημιουργήθηκαν μετά από ορισμένες παραδοχές οι οποίες δεν παρουσιάζονται αναλυτικά. Γενικά, για όλα τα κτίρια, όσον αφορά τις κατηγορίες Α, Β, Γ, Δ και Ε σε κάθε κλιματική ζώνη και χρήση κτιρίου δεν αναφέρονται οι διαφορές αυτών των κατηγοριών και ποιες είναι οι παραδοχές και τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για του υπολογισμούς, στο παράρτημα VIII.

Στους περισσότερους πίνακες που παρουσιάζονται τα όρια των ενεργειακών απαιτήσεων πρέπει να προστεθούν μονάδες.

Κτίρια κατοικιών

Όσον αφορά τα κτίρια κατοικιών δεν καθορίζονται τα γεωμετρικά στοιχεία των κτιρίων που χρησιμοποιήθηκαν καθώς επίσης και οι συντελεστές θερμοπερατότητας που αντιστοιχούν σε κάθε ενεργειακή κατηγορία κτιρίου Α, Β, Γ, Δ και Ε, ο προσανατολισμός τους κτλ.

Στον πίνακα 2.1 υπάρχουν παραδοχές εσωτερικών συνθηκών για συνεχή λειτουργία μια κατοικίας οι οποίες δεν ανταποκρίνονται στις Ελληνικές συνθήκες. Δεν είναι προφανής ο τρόπος προσαρμογής των πραγματικών συνθηκών λειτουργίας στα δεδομένα των υπολογισμών, ή αντιστρόφως. Μπορεί να υπάρχουν διευκρινήσεις σε άρθρα που ακολουθούν, αλλά στο σημείο αυτό χρειάζεται να προστεθούν κάποιες σύντομες διευκρινήσεις.

Τα όρια θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων για τις κατοικίες, δεν μεταβλήθηκαν από την προηγούμενη έκδοση του ΚΟΧΕΕ, παρ' όλο που αναφέρονται κάποιες αλλαγές στις παραδοχές και στα δεδομένα.

Δημιουργούνται εύλογα ερωτηματικά για τις μηδενικές ψυκτικές απαιτήσεις στη Ζώνη Δ.

Κτίρια τριτογενή

Επιπλέον για τα κτίρια του τριτογενή τομέα η επιλογή του προσανατολισμού με άξονα ανατολή-δύση δεν τεκμηριώνεται, αφού ένα μεγάλο ποσοστό των κτιρίων αφορά και τον άξονα βορά – νότου.

Τελικά, ποιος τύπος κτιρίου χρησιμοποιήθηκε για τις προσομοιώσεις και με ποιο σύστημα δόμησης; Αν χρησιμοποιήθηκαν όλοι οι τύποι κτιρίων που παρουσιάζονται, τότε πως προέκυψαν οι τιμές για τα όρια των ενεργειακών απαιτήσεων;

Τα ποσοστά ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό δεν καθορίζονται με ακρίβεια.

Οι εναλλαγές (νωπού ?) αέρα ανά ώρα (ACH) είναι εξωπραγματικές για τα Ελληνικά δεδομένα.

Οι παραδοχές σε πολλά σημεία πρέπει να επαναπροσδιορισθούν. Για παράδειγμα, τι γίνεται με τα ξενοδοχεία που έχουν εποχιακή λειτουργία, ή μερική πληρότητα ανά μήνα.

Τα όρια θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων για τα κτίρια του τριτογενή, δεν μεταβλήθηκαν από την προηγούμενη έκδοση του ΚΟΧΕΕ εκτός από τα νοσοκομεία, παρ' όλο που αναφέρονται κάποιες αλλαγές στις παραδοχές και στα δεδομένα.

ΑΡΘΡΟ 14 – Παράγραφος 1

Πως τεκμηριώθηκε η επιλογή της μεθοδολογίας υπολογισμού των ψυκτικών φορτίων (προσαρμοσμένη μέθοδος του EN 832) σε σχέση με άλλες διεθνείς μεθόδους υπολογισμού ψυκτικών φορτίων;

Στον υπολογισμό των ηλιακών κερδών υπάρχουν ασάφειες και που ίσως προέρχονται από τυπογραφικά λάθη. Το Παράρτημα ΙΧ χρειάζεται προσεκτικό επανέλεγχο. Είναι περίεργο ότι παρά την λεπτομερή παρουσίαση των μαθηματικών σχέσεων, σε ορισμένες περιπτώσεις έχουν χρησιμοποιηθεί τιμές από πίνακες, χωρίς αυτό να απαιτείται όταν υπάρχουν μαθηματικές σχέσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με μεγαλύτερη ακρίβεια για τον υπολογισμό των αντίστοιχων παραμέτρων. Για παράδειγμα, η ηλιακή ακτινοβολία στα όρια της ατμόσφαιρας.

Γενικά η μεθοδολογία που παρουσιάζεται στα Παραρτήματα ΙΧ και XVI είναι πολύπλοκη και δύσκολο να ελεγχθεί σε λεπτομέρεια στην παρούσα φάση. Υπάρχουν κάποια αποτελέσματα που να τεκμηριώνουν την ακρίβεια των υπολογισμών και των αποτελεσμάτων, σύμφωνα με διεθνής πρακτικές ελέγχου υπολογιστικών προγραμμάτων, όπως για παράδειγμα, το Bestest?

Με δεδομένο ότι το CEN ήδη έχει αρχίσει την προετοιμασία προτύπων παρόμοιων με το EN 832 για τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων, κλπ τι είδους προβλέψεις έχουν γίνει;

ΑΡΘΡΟ 14 – Παράγραφος 2

Πρέπει να προεπιλεγούν και να προσδιοριστούν τα μοντέλα δυναμικής ανάλυσης και υπολογισμού των θερμικών και ψυκτικών φορτίων στα κτίρια με επιφάνεια μεγαλύτερη των 1000m². Υπάρχει μεγάλος αριθμός προγραμμάτων τα οποία έχουν καθιερωθεί διεθνώς, αλλά παράλληλα δεν μπορεί να γίνονται αποδεκτά αποτελέσματα από διάφορα προγράμματα για τα οποία δεν είναι τεκμηριωμένη η υπολογιστική τους ακρίβεια. Πως θα κατοχυρωθεί μελλοντικά ο μηχανικός που θα πρέπει να επιλέξει κάποιο υπολογιστικό εργαλείο? Σε όλες τις περιπτώσεις θα πρέπει να προσδιορίζεται ο τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων και υποβολής της μελέτης. Πρέπει να διευκρινιστεί πως θα γίνεται ο έλεγχος και ο εντοπισμός υπολογιστικών σφαλμάτων που θα οφείλονται σε ενδογενείς αδυναμίες των υπολογιστικών προγραμμάτων ή άλλες αδυναμίες (πχ προσδιορισμού συγκεκριμένων δεδομένων εισαγωγής κλπ) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού. Είναι αναμενόμενο ότι η αγορά θα ανταποκριθεί με τη διάθεση διαφόρων προγραμμάτων, τα οποία όμως θα πρέπει να πληρούν κάποιες προδιαγραφές οι οποίες θα πρέπει να προσδιοριστούν από την αρχή.

Σε όλες τις περιπτώσεις, της παραγράφου 1 & 2, θα απαιτηθούν τα κατάλληλα μετεωρολογικά δεδομένα για τις Ελληνικές πόλεις. Οι ελλείψεις είναι γνωστές. Τα στοιχεία όμως που παρουσιάζονται στο Παράρτημα ΙΧ, Πίνακας 7, ίσως καλύπτουν τις ανάγκες της συγκεκριμένης μεθοδολογίας, αλλά δεν λύνουν το πρόβλημα για τις ανάγκες των υπολογιστικών προγραμμάτων της παραγράφου 2. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα σημαντικό και θα πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα, έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης των μελετητών.

ΑΡΘΡΟ 15

Η μέθοδος f-chart χρειάζεται επανέλεγχο γιατί δεν προσδιορίζονται ορισμένοι διορθωτικοί συντελεστές. Θα πρέπει να διαφοροποιηθεί σε ορισμένες περιπτώσεις η διαθεσιμότητα των τεχνικών στοιχείων που απαιτούνται, για παράδειγμα, των τεχνικών χαρακτηριστικών των ηλιακών συλλεκτών. Για νέους συλλέκτες θα πρέπει να προσδιορίζεται η τιμή τους, ενώ μόνο σε περίπτωση υπάρχουσας εγκατάστασης θα μπορεί να χρησιμοποιηθούν οι τιμές τους από τους πίνακες.

Ο υπολογισμός του φορτίου ζεστού νερού για άλλες χρήσεις, για παράδειγμα, πισίνες σε ξενοδοχεία, δεν περιλαμβάνεται. Παρόμοια, η παραγωγή ατμού, για παράδειγμα, σε νοσοκομεία?

ΑΡΘΡΟ 16

Οι βαθμοί απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης που δίνονται στο παράρτημα ΧΙ, είναι θεωρητικοί. Οι βαθμοί απόδοσης του κάθε συστήματος αναφέρονται από τον κατασκευαστή για πλήρες ή μερικό φορτίο, και συνήθως δεν χρειάζεται να υπολογίζονται. Για τον υπολογισμό όμως της τελικής κατανάλωσης ενέργειας δεν μπορεί να ληφθεί υπόψη μόνο ο θεωρητικός βαθμός απόδοσης αλλά και άλλοι παράμετροι, όπως το ποσοστό λειτουργίας σε πλήρες και μερικό φορτίο που εξαρτάται από πολλές άλλες παραμέτρους.

ΑΡΘΡΟ 17 & 18

Η βαρύτητα που δίνεται στον τεχνητό και φυσικό φωτισμό είναι δυσανάλογη σε σχέση με όλους τους άλλους τομείς. Μέχρι τώρα οι υπολογισμοί θερμικών και ψυκτικών φορτίων διαχωρίζονται ανάλογα με το μέγεθος του κτιρίου σε μονοζωνικούς και πολυζωνικούς υπολογισμούς. Παρόμοιος διαχωρισμός θα πρέπει να γίνει και για τον φωτισμό. Επιπλέον θα πρέπει να γίνει ένας διαχωρισμός ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου / χώρων, όπου υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις.

Η συγκεκριμένη αναφορά στην μεθοδολογία μέσα στο κείμενο του άρθρου 18, θα πρέπει να αφαιρεθεί.

Στο σημείο αυτό γίνεται αναφορά στα σημεία της εξοικονομούμενης ενέργειας με τις διάφορες τεχνικές. Μπορεί να διευκολύνει την παρουσίαση μια καλύτερη οργάνωση του κειμένου στο Παράρτημα.

ΑΡΘΡΟ 19

Η ενεργειακή μελέτη θα πρέπει να γίνεται και σε περιπτώσεις ανακαίνισης υφισταμένων κτιρίων, αποκατάστασης όψεων και αναβάθμιση εγκαταστάσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις διευκρινήσεις που χρειάζονται και σημειώθηκαν στο άρθρο 4, παράγραφος 1.

Δεν γίνεται αναφορά στην ανάγκη προσδιορισμού των νέων αμοιβών μηχανικών για την ενεργειακή μελέτη, που είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή υλοποίηση του Κανονισμού, ή ακόμη και του ενεργειακού επιθεωρητή (άρθρο 21).

ΑΡΘΡΟ 20 - Σύνταξη του Εντύπου Α του ΔΕΤΑ μετά το πέρας της ενεργειακής μελέτης

Η σύνταξη του Εντύπου Α του ΔΕΤΑ με τίτλο «*Αποτελέσματα Μελετών κατά ΚΟΧΕΕ*» πραγματοποιείται μετά το πέρας της ενεργειακής μελέτης για κάθε νέο κτίριο ή για τα υφιστάμενα κτίρια που υπόκεινται σε αναβάθμιση ή επέκταση (πρέπει να διευκρινιστούν οι έννοιες αυτές όπως σημειώθηκε στο άρθρο 4, παράγραφος 1). Η μορφή του εντύπου, αλλά και τα στοιχεία που θα πρέπει να συμπληρωθούν, όπως προτείνονται στο σχέδιο του ΚΟΧΕΕ, δημιουργούν αρκετά προβλήματα για την συγκέντρωσή τους, που παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια.

➤ Έλλειψη κλιματολογικών δεδομένων στις οικοδομημένες περιοχές της χώρας

Στο ΔΕΤΑ είναι απαραίτητη η καταχώρηση των κλιματολογικών δεδομένων της περιοχής που βρίσκεται το υπό μελέτη κτίριο. Μέχρι σήμερα, υπάρχουν διαθέσιμα τα κλιματολογικά δεδομένα για αρκετές από τις μεγάλες πόλεις της Ελλάδος, και έχουν γίνει κυρίως από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ). Όμως, οι σταθμοί μέτρησης της ΕΜΥ βρίσκονται συνήθως εγκατεστημένοι στα διάφορα αεροδρόμια της χώρας ή σε απομονωμένα κτίρια, όπως του στρατού, και σπανίως σε αστικό περιβάλλον. Αυτό σημαίνει ότι τα μετεωρολογικά δεδομένα αναφέρονται σε ανοικτές μη-κατοικήσιμες περιοχές, και δεν αντιπροσωπεύουν τις επικρατούσες συνθήκες και το μικρο-κλίμα των αστικών και ημι-αστικών περιοχών.

Στον ΚΟΧΕΕ προσδιορίζονται 4 κλιματολογικές ζώνες, χωρίς όμως να είναι σαφές το πώς προσδιορίστηκαν σε σχέση με τα όρια των τιμών για τις βαθμοημέρες. Επίσης, περιλαμβάνονται κλιματολογικά δεδομένα για 17 ελληνικές πόλεις, που όμως δεν καλύπτουν τις απαιτήσεις ωριαίων υπολογισμών.

Προτάσεις βελτίωσης

Ακριβής προσδιορισμός και τεκμηρίωση των διαφορετικών κλιματολογικών ζωνών της χώρας. Δημιουργία τυπικών μετεωρολογικών ετών ή αντιπροσωπευτικών κλιματολογικών αρχείων, για αντιπροσωπευτικές περιοχές (αστικές, ημιαστικές και γεωργικές) σε κάθε κλιματική ζώνη, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των υπολογιστικών εργαλείων που θα επιλεγούν. Θα πρέπει να δημιουργηθούν κατάλληλοι κλιματικοί συντελεστές που θα διαμορφώνουν τα ενεργειακά όρια βάσει των κλιματολογικών διαφορών μέσα στην ίδια κλιματική ζώνη κλπ.

Γενικότερα, η αναφορά των κλιματολογικών δεδομένων στο ΔΕΤΑ, δεν έχει νόημα αν δεν ανταποκρίνεται με ακρίβεια στα χαρακτηριστικά της περιοχής που βρίσκεται το κτίριο.

➤ Καθορισμός Ορίων Ενεργειακών Απαιτήσεων Κτιρίων

Η ενεργειακή κατάταξη ενός κτιρίου προκύπτει μέσω της **σύγκρισης των εκτιμώμενων** ετήσιων ειδικών αναγκών ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με τα **προτεινόμενα όρια ετήσιων ενεργειακών αναγκών**. Τα προτεινόμενα όρια ετήσιων ενεργειακών αναγκών του ΚΟΧΕΕ είναι ιδιαίτερα χαμηλά όσον αφορά στις κατηγορίες Α και Β σε κάθε κλιματική ζώνη. Οι υπολογισμοί των ορίων ενεργειακών αναγκών έγιναν με ορισμένες παραδοχές, οι οποίες στην πραγματικότητα διαφέρουν σημαντικά για κάθε κτίριο της ίδιας χρήσης. Οι παραδοχές που χρησιμοποιήθηκαν για τις προσομοιώσεις στο σχέδιο του ΚΟΧΕΕ και διαφοροποιούνται για κάθε κτίριο, είναι:

- Το **ποσοστό ανοιγμάτων σε κάθε όψη** ενός κτιρίου μεταβάλλεται και σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό και τον αριθμό ελευθέρων πλευρών του κτιρίου, παρατηρείται μεγάλη διακύμανση απωλειών ανά μονάδα επιφάνειας του κτιρίου και κατά συνέπεια διακύμανση στην κατανάλωση ενέργειας. Στις προσομοιώσεις που έγιναν στον ΚΟΧΕΕ θεωρήθηκε σταθερό ποσοστό ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό και όλες οι πλευρές των κτιρίων ελεύθερες. Στην πραγματικότητα τα περισσότερα κτίρια - ιδιαίτερα τα υφιστάμενα - διαθέτουν τουλάχιστον μια μη-ελεύθερη όψη, ενώ και για τα νέα κτίρια το ποσοστό ανοιγμάτων είναι θέμα αρχιτεκτονικής.
- Τα **κλιματολογικά δεδομένα** διαφοροποιούνται σημαντικά, ακόμα και μέσα στην ίδια κλιματική ζώνη, σε περίπτωση που το περιβάλλον είναι αστικό ή αγροτικό, αν η τοποθεσία είναι σε υψόμετρο ή θαλάσσια περιοχή, ή ανάλογα της έντασης των ανέμων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα δύο κτίρια με τα ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά πιθανώς να έχουν σημαντικά διαφορετική ενεργειακή απόδοση ακόμα και μέσα στην ίδια κλιματική ζώνη.
- Οι **ώρες θέρμανσης ή ψύξης ενός κτιρίου** διαφέρουν ανάλογα την χρήση του και την κλιματική ζώνη. Οι επιθυμητές θερμοκρασίες εξαρτώνται από την χρήση του κτιρίου και την αίσθηση θερμικής άνεσης των χρηστών. Στις συγκεκριμένες προσομοιώσεις λαμβάνεται σταθερό ωράριο λειτουργίας ανά χρήση κτιρίου.
- Ο **αριθμός χρηστών** διαφέρει ανάλογα με την κατηγορία του κτιρίου. Στις προσομοιώσεις έχει οριστεί σταθερός αριθμός χρηστών ανά μονάδα επιφάνειας για όλους τους τύπους κτιρίων.

Προτάσεις βελτίωσης

- 1 Πρέπει να διευκρινιστούν πως προέκυψαν οι τιμές για τα όρια των ενεργειακών απαιτήσεων με τους διαφορετικές τυπολογίες κτιρίων του τριτογενή τομέα, και να προσδιοριστούν τα κλιματολογικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς των ορίων ενεργειακών αναγκών που προτείνει ο ΚΟΧΕΕ. Πρέπει να διευκρινιστεί ποια η διαφορά μεταξύ των κτιρίων που ανήκουν στις διάφορες κατηγορίες Α, Β, Γ και Δ της κάθε κλιματικής ζώνης. Είναι απλά οι κλιματολογικές συνθήκες;

- 2 Για να γίνει πραγματική ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου, θα πρέπει να γίνει κανονικοποίηση των ενεργειακών αναγκών που θα προκύψουν από τις μελέτες, με την χρήση **καθοριστικών παραγόντων**. Οι καθοριστικοί παράγοντες θα διαμορφώνουν τα αποτελέσματα, ώστε οι παράμετροι που επιλέχθηκαν κατά την μελέτη του κτιρίου να προσαρμόζονται στις παραμέτρους που επιλέχθηκαν κατά του υπολογισμούς στον ΚΟΧΕΕ. Για τον σκοπό αυτό, απαιτείται η ανάπτυξη της κατάλληλης μεθοδολογίας.
- 3 Εναλλακτικά, θα μπορούσαν να γίνουν λεπτομερείς προσομοιώσεις ώστε να **επανακαθοριστούν τα όρια ενεργειακών αναγκών** του ΚΟΧΕΕ, μελετώντας αντιπροσωπευτικούς τύπους κτιρίων, με καθορισμένα γεωμετρικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, αντί των κατηγοριών Α, Β, Γ και Δ. Η διαδικασία επιλογής αντιπροσωπευτικών τύπων κτιρίων και ο υπολογισμός των ενεργειακών αναγκών μπορεί να διεξαχθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα ορισμένων μηνών.
- 4 Παράλληλα, πρέπει να σημειωθεί ότι στα όρια ενεργειακών αναγκών για την ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων δεν συμπεριλαμβάνονται οι ενεργειακές ανάγκες για φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης και υπόλοιπες χρήσεις ηλεκτρικών συσκευών ενός κτιρίου, οι οποίες εξαρτώνται κυρίως από τον ανθρώπινο παράγοντα. Αφού λοιπόν αυτές οι ενεργειακές ανάγκες δεν συμμετέχουν στον καθορισμό της ενεργειακής κατάταξης ενός κτιρίου, ίσως θα ήταν σκόπιμο να μην συμπεριληφθούν στο ΔΕΤΑ.

➤ Βαθμολογία Περιβαλλοντικών Χαρακτηριστικών Κτιρίου

Η κατηγορία περιβαλλοντικής απόδοσης στην οποία κατατάσσεται ένα κτίριο, εξαρτάται από τα επιμέρους περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του κτιρίου, τα οποία αναφέρονται στο ΔΕΤΑ. Όμως η μέθοδος αξιολόγησης και βαθμολογίας ορισμένων περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών δεν αναφέρεται μέσα στο ΚΟΧΕΕ. Για παράδειγμα, δεν προσδιορίζεται ο τρόπος συλλογής των απαιτούμενων στοιχείων για να εκτιμηθεί η ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος και να γίνει η βαθμολογία των συνθηκών άνεσης και υγιεινής στους εσωτερικούς χώρους (θερμική, οπτική, ακουστική άνεση, ποιότητα αέρα κτλ.), η οποία διαφοροποιείται και σε κάθε επιμέρους ζώνη του κτιρίου. Επίσης, δεν προσδιορίζεται ο τρόπος ποσοτικοποίησης για τον χαρακτηρισμό της κατανάλωσης νερού σε χαμηλή, κανονική ή υψηλή και αν λαμβάνονται υπόψη διάφοροι παράμετροι, όπως ο αριθμός των χρηστών, η επιφάνεια του κτιρίου κτλ.

Προτάσεις βελτίωσης

- 1 Πρέπει να καθοριστεί αναλυτικά από τον ΚΟΧΕΕ η μέθοδος βαθμολόγησης των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών ενός κτιρίου μέσω της αξιολόγησης των δεδομένων που συλλέγονται στο ερωτηματολόγιο κάθε κτιρίου. Η εκάστοτε βαθμολογία των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών θα αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη κατάσταση, η οποία θα πρέπει να καθορίζεται σαφώς στον ΚΟΧΕΕ, προκειμένου να μην υπάρχουν παρανοήσεις από τους υπευθύνους.
Η αξιολόγηση της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος μπορεί να γίνει με την μέθοδο συλλογής στοιχείων μέσω τυποποιημένων ερωτηματολογίων που θα διακινούνται στους χρήστες των κτιρίων. Η εισαγωγή των αποτελεσμάτων μπορεί να αυτοματοποιηθεί μέσω ενός υπολογιστικού προγράμματος έτσι ώστε να υπολογίζονται οι διάφοροι δείκτες αξιολόγησης.
- 2 Στην Βαθμολογία Περιβαλλοντικών Χαρακτηριστικών Κτιρίου περιλαμβάνονται η κατανάλωση νερού, η χρήση ηλεκτρικών συσκευών με περιβαλλοντική σήμανση και η χρήση ΑΠΕ. Αυτές οι παράμετροι εξαρτώνται από τον ανθρώπινο παράγοντα και δεν χαρακτηρίζουν την κατασκευή ενός κτιρίου, αλλά καθορίζονται από τους εκάστοτε χρήστες του κτιρίου. Οι παράμετροι αυτές θα έπρεπε να μην λαμβάνονται υπόψη στην κατάταξη της περιβαλλοντικής απόδοσης της κτιρίου.

➤ Καθορισμών Ενεργειακών Χαρακτηριστικών Καυσίμων

Στο ΔΕΤΑ ζητούνται πληροφορίες όπως η θερμογόνος ικανότητα των καυσίμων που χρησιμοποιούνται μέσα σε ένα κτίριο. Για τους ενεργειακούς υπολογισμούς ενός κτιρίου, θα πρέπει να υπάρχει συγκεκριμένη τιμή της θερμογόνου ικανότητας για κάθε καύσιμο (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, υγραέριο κτλ.) και να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής από τον επιθεωρητή, εφόσον αυτό απαιτείται λόγω κάποιων ιδιαιτεροτήτων.

Προτάσεις βελτίωσης

Πρέπει να καθοριστεί από τον ΚΟΧΕΕ μία τιμή για την θερμογόνο ικανότητα των διαφόρων καυσίμων, ώστε να διευκολύνονται οι μελετητές και οι ενεργειακοί επιθεωρητές κατά την φάση των υπολογισμών. Οι τιμές αυτές θα πρέπει να αναγράφονται στο ΔΕΤΑ, για μεγαλύτερη ευκολία. Εάν απαιτείται, να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής των τιμών από τον επιθεωρητή, εφόσον αυτό απαιτείται, αλλά επίσης να τεκμηριώνεται κατάλληλα.

ΑΡΘΡΟ 21 – ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΕΤΑ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΕΡΑΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ

Δεν γίνεται αναφορά στους τρόπους ελέγχου των αποκλίσεων μεταξύ των αποτελεσμάτων της ενεργειακής επιθεώρησης και της οριστικής κατάταξης του κτιρίου, με τα αποτελέσματα της ενεργειακής μελέτης. Πρέπει να διευκρινιστούν οι διαδικασίες για την αντιμετώπιση ενστάσεων από τον μελετητή μηχανικό.

Η επιλογή του ενεργειακού επιθεωρητή πρέπει να γίνεται πριν από την έναρξη κατασκευής του κτιρίου, αφού είναι υπεύθυνος και για αυτοψίες κατά την διάρκεια της κατασκευής. Πρέπει να διευκρινιστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια ο ρόλος του ιδιαίτερα σε σχέση με τον ρόλο του επιβλέποντα μηχανικού.

Η επιλογή του ενεργειακού επιθεωρητή από τον ιδιοκτήτη για τον έλεγχο του κτιρίου του δεν εξασφαλίζει το αδιάβλητο του αποτελέσματος. Θα πρέπει να διευκρινιστούν οι προβλεπόμενοι έλεγχοι και εποπτεία των διαδικασιών που προβλέπονται από την τελευταία παράγραφο του άρθρου.

Μετά το πέρας της ενεργειακής επιθεώρησης, συμπληρώνεται το έντυπο Β του ΔΕΤΑ με τίτλο «Αποτελέσματα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων». Το περιεχόμενο του εντύπου, έτσι όπως προβλέπεται στην παρούσα μορφή του ΚΟΧΕΕ, παρουσιάζει τα ακόλουθα βασικά προβλήματα:

➤ Δυσκολία καθορισμού ή μέτρησης των ενεργειακών χαρακτηριστικών

Από τα ενεργειακά χαρακτηριστικά του κτιρίου που ζητούνται στο ΔΕΤΑ, υπάρχουν αρκετά τα οποία δεν μπορούν να καθοριστούν ή να μετρηθούν επιτόπου ή με σύντομες μετρήσεις. Για παράδειγμα, η εσωτερική θερμοκρασία, οι εναλλαγές αέρα ανά ώρα (ACH), τα επίπεδα φωτισμού, ο συντελεστής εξωτερικής ή εσωτερικής σκίασης, είναι παράγοντες που δεν παραμένουν σταθεροί σε όλους τους χώρους ενός κτιρίου. Οι τιμές αυτών των ενεργειακών χαρακτηριστικών στο ΔΕΤΑ δεν μπορούν να αναφέρονται σε στιγμιαίες (επιτόπου) τιμές μέτρησης ενός συγκεκριμένου χώρου, αλλά θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν την μέση ετήσια τιμή σε ανεξάρτητους αλλά και αντιπροσωπευτικούς χώρους του κτιρίου, με διαφορετική λειτουργία, προσανατολισμό κλπ.

Επίσης υπάρχει δυσκολία μέτρησης ή εντοπισμού των μέσων συντελεστών απόδοσης των συστημάτων coefficient of performance (COP) και energy efficiency ratio (EER), αφού διαφοροποιούνται ανάλογα με το φορτίο. Αλλά ακόμα και ο προσδιορισμός των συντελεστών αυτών σε μια δεδομένη χρονική στιγμή προϋποθέτει την χρήση ειδικού εξοπλισμού και απαιτεί αρκετό χρόνο για τις σχετικές μετρήσεις.

Στο ΔΕΤΑ ζητούνται οι ειδικές ενεργειακές ανάγκες (kWh/m²) για θέρμανση χώρων, ψύξη, ζεστό νερό χρήσης και φωτισμό, που θα προσδιοριστούν από τις ενεργειακές επιθεωρήσεις. Τα μόνα ενεργειακά στοιχεία που είναι διαθέσιμα σε ένα κτίριο είναι η κατανάλωση ενέργειας του κτιρίου, ως σύνολο της θερμικής (κατανάλωση πετρελαίου ή φυσικού αερίου) και της ηλεκτρικής (λογαριασμοί ΔΕΗ) ενέργειας και όχι ανά τελική χρήση. Η **κατανομή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ή των ενεργειακών αναγκών** σε ψύξη, φωτισμό ή ηλεκτρικές συσκευές δεν είναι δυνατή, αφού δεν είναι εκ των προτέρων γνωστά ο χρόνος και το φορτίο λειτουργίας κάθε Η/Μ συστήματος. Επίσης, δεν μπορεί να καθοριστεί η μέση ενεργειακή απόδοση κάθε Η/Μ συστήματος.

Ένας τρόπος για τον καθορισμό της κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση στα υφιστάμενα κτίρια είναι οι ενεργειακές μελέτες μέσω προσομοιώσεων. Για την εκτέλεση τέτοιων μελετών απαιτείται αναλυτική καταγραφή των Η/Μ εγκαταστάσεων, καθώς και στοιχεία για τις συνθήκες των ενοίκων. Οι ενεργειακές μελέτες επιβαρύνουν τους ιδιοκτήτες, ενώ ταυτόχρονα απαιτείται αρκετός χρόνος για την διεξαγωγή τους, καθώς και απασχόληση σημαντικού αριθμού μηχανικών. Για τους λόγους αυτούς δεν είναι σκόπιμο να γίνουν μελέτες τέτοιου είδους σε υφιστάμενα κτίρια.

Εναλλακτικά, η καταγραφή της καταναλισκόμενης ενέργειας ανά τελική χρήση μπορεί να γίνει με την εγκατάσταση ειδικών καταγραφικών ενέργειας σε κάθε ηλεκτρική συσκευή του κτιρίου (φωτιστικά, κλιματιστικά, κλπ.). Σε περίπτωση που υπάρχει στο κτίριο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου των Η/Μ συστημάτων, διευκολύνεται η καταγραφή των καταναλώσεων ενέργειας. Τα συστήματα αυτά όμως έχουν πολύ υψηλό κόστος και απαιτούνται μεγάλης χρονικής διάρκειας μετρήσεις, υπό διαφορετικές συνθήκες.

Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις θα πρέπει να ολοκληρώνονται σε σύντομο χρονικό διάστημα (πχ ολίγων ωρών ή μερικών ημερών, ανάλογα με τη χρήση και το μέγεθος του κτιρίου) και για τον λόγο αυτό, οι πληροφορίες που θα συλλέγονται σε κάθε τύπο κτιρίου θα πρέπει να είναι συγκεκριμένες και να μπορούν να προσδιοριστούν με ακρίβεια σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ουσιαστικά θα πρέπει η ενεργειακή επιθεώρηση να μην υπερβαίνει το διάστημα μιας ημέρας σε κτίρια κατοικιών, ενώ σε κτίρια με πολύπλοκες και μεγάλες Η/Μ εγκαταστάσεις το διάστημα αυτό δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις δυο-τρεις ημέρες.

Προτάσεις βελτίωσης

- 1 Επαναπροσδιορισμός των εντύπων συλλογής πληροφοριών κατά την διεξαγωγή ενεργειακών επιθεωρήσεων και προσαρμογή τους στην διάφορες χρήσεις κτιρίων. Τα έντυπα αυτά θα πρέπει να απαιτούν την συλλογή πληροφοριών και στοιχείων που είναι άμεσα διαθέσιμα, ή απαιτείται λίγος χρόνος για την μέτρηση, ή τον προσδιορισμό τους. Με τον τρόπο αυτό θα περιοριστεί στο ελάχιστο ο χρόνος διεξαγωγής των ενεργειακών επιθεωρήσεων έτσι ώστε να είναι ρεαλιστική η εφαρμογή τους σε μεγάλο πληθυσμό κτιρίων.
- 2 Διαμόρφωση του ΔΕΤΑ, με διαγραφή ορισμένων ενεργειακών χαρακτηριστικών του κτιρίου, όπως είναι η κατανάλωση ενέργειας ανά χρήση, οι εναλλαγές αέρα, οι εσωτερικές θερμοκρασίες κτλ. Θα πρέπει να καταγράφονται η κατανάλωση ενέργειας ανά είδος (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, υγραέριο κτλ.), καθώς επίσης και οι αποδόσεις των Η/Μ συστημάτων που μπορούν να μετρηθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα (π.χ ανάλυση καυσαερίων).
- 3 Εναλλακτικά, θα μπορούσαν να εκτιμηθούν από τον ΚΟΧΕΕ αντίστοιχοι **κατάλληλοι ενεργειακοί συντελεστές**, βάσει των οποίων θα γίνεται θεωρητική κατανομή της συνολικής ετήσιας καταγραφόμενης κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση. Οι συντελεστές αυτοί μπορούν να εκτιμηθούν σαν ποσοστά επί της καταναλισκόμενης ενέργειας, με την μέχρι σήμερα σχετική εμπειρία που υπάρχει διεθνώς αλλά και σε εθνικό επίπεδο.

➤ **Ελλείψεις του ερωτηματολογίου συλλογής ενεργειακών δεδομένων**

Στον ΚΟΧΕΕ παρατίθενται δύο έντυπα για την συλλογή των ενεργειακών δεδομένων και την καταγραφή ενεργειακών συστημάτων στα κτίρια. Τα έντυπα διαθέτουν μια καθορισμένη γενική φόρμα συλλογής πληροφοριών, η οποία δεν περιλαμβάνει ιδιαίτερα στοιχεία που αφορούν στις διαφορετικές χρήσεις κτιρίων (κατοικίες, γραφεία, καταστήματα, ξενοδοχεία, σχολεία, νοσοκομεία κτλ.).

Προτάσεις βελτίωσης

Διαμόρφωση των εντύπων συλλογής πληροφοριών κατά τις ενεργειακές μελέτες, αλλά και του ΔΕΤΑ με τίτλο «**Αποτελέσματα Ενεργειακής Επιθεώρησης**» έτσι ώστε να υπάρξει μια ξεχωριστή φόρμα για κάθε κτίριο διαφορετικής χρήσης. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται στοιχεία που αφορούν την ιδιαίτερη χρήση των κτιρίων, όπως ο διαφορετικός Η/Μ εξοπλισμός.

ΑΡΘΡΟ 21 – Ενεργειακή Επιθεώρηση – Πιστοποίηση και Κατάταξη Κτιρίων

Τα κύρια προβλήματα που εντοπίζονται στον Κανονισμό Ενεργειακών Επιθεωρήσεων των κτιρίων είναι:

➤ **Τα ενεργειακά ισοζύγια αποτελούν μια χρονοβόρα διαδικασία**

Τα ενεργειακά ισοζύγια καταρτίζονται στην φάση της εκτενούς επιθεώρησης και επειδή αποτελούν μια χρονοβόρα διαδικασία, θα πρέπει να επιλέγονται με προσοχή οι ενεργειακές διεργασίες για τις οποίες θα αναπτύσσονται. Συνήθως εφαρμόζονται ενεργειακά ισοζύγια στις εγκαταστάσεις ή συσκευές που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας, ή όπου υπάρχει σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας, ή όπου απαιτείται ο έλεγχος του ενεργειακού βαθμού απόδοσής τους.

Προτάσεις βελτίωσης

Τα ενεργειακά ισοζύγια θα πρέπει να εφαρμόζονται μόνο σε περιπτώσεις μεγάλων κτιριακών εγκαταστάσεων (π.χ. βιομηχανίες), όπου τέτοιου είδους διαδικασίες, συλλέγουν πληροφορίες που θα μπορέσουν να συμβάλουν θετικά στην εφαρμογή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. Οι διαδικασίες δημιουργίας ενεργειακών ισοζυγίων θα πρέπει να εκτελούνται από το ίδιο το προσωπικό εργασίας του κτιρίου, αφού ο χρόνος που απαιτείται για την συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών υπερβαίνει κατά πολύ το ένα έτος.

➤ **Δυσκολία καθορισμού της κατανάλωσης αναφοράς**

Η **κατανάλωση αναφοράς** καθορίζεται αρχικά από μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας για τουλάχιστον 12 μήνες. Η κατανάλωση αναφοράς σύμφωνα με τον κανονισμό επιθεωρήσεων πρέπει να εκτιμηθεί ανά τελική χρήση, ανά μορφή καυσίμου, ανά μεμονωμένο φορτίο ή ανά σύνολο φορτίων. Υπάρχουν πολλοί **καθοριστικοί παράγοντες**, που επηρεάζουν την κατανάλωση αναφοράς, χωρίς να έχει γίνει οποιαδήποτε επέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας. Οι κυριότεροι παράγοντες είναι: η αλλαγή του ωραρίου λειτουργίας, η επέκταση ή μείωση της κλιματιζόμενης επιφάνειας του κτιρίου, η αλλαγή στον εξοπλισμό του κτιρίου, η μεταβολή στις κλιματολογικές συνθήκες, οι μεταβολές στις απαιτήσεις θερμικής άνεσης, κτλ.

Η κατανάλωση αναφοράς πρέπει να εκτιμάται ώστε να μπορεί να γίνει πρόβλεψη εκ των προτέρων ή εκ των υστέρων της εξοικονομούμενης ενέργειας που προκύπτει από μια παρέμβαση. Οι καθοριστικοί παράγοντες όμως δεν είναι ποτέ σταθεροί, αφού παρουσιάζουν μεταβολές όχι μόνο σε ετήσια βάση, αλλά ακόμα και σε ημερήσια. Για παράδειγμα, τα επίπεδα αερισμού ενός κτιρίου με υψηλή κυκλοφορία ατόμων (εμπορικό κατάστημα, νοσοκομείο κτλ.), δεν μπορούν να εκτιμηθούν ούτε σε ωριαία, ούτε σε ημερήσια, ούτε σε μηνιαία βάση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρουσιάζεται δυσκολία στην προσδιορισμό της εκάστοτε κατανάλωσης αναφοράς. Έτσι, μια καμπύλη κατανάλωσης αναφοράς μπορεί να παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις και να εμφανίζει ακόμα και κυματοειδή μορφή στην διάρκεια μιας πενταετίας.

Προτάσεις βελτίωσης

- 1 Ο υπολογισμός της κατανάλωσης αναφοράς είναι, και σε αυτή την περίπτωση, μια χρονοβόρα διαδικασία, και πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγάλες κτιριακές εγκαταστάσεις (π.χ. βιομηχανίες), με υψηλή κατανάλωση ενέργειας και σημαντικές διακυμάνσεις των καθοριστικών παραμέτρων. Στα κτίρια του τριτογενή και οικιακού τομέα, οι καθοριστικές παράμετροι που μεταβάλλονται δεν δημιουργούν σημαντικές διαφορές στην κατανάλωση ενέργειας.
- 2 Ακόμα και στην περίπτωση κτιρίων με υψηλή κατανάλωση ενέργειας, όπου χρειάζεται ο προσδιορισμός της κατανάλωσης αναφοράς, ο βέλτιστος τρόπος είναι η εκτίμησή της μέσω υπολογιστικών μεθόδων υψηλής ακριβείας.

➤ Αδυναμία μέτρησης της κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση, (φωτισμός, κλιματισμός, ηλεκτρικές συσκευές κτλ).

Η πιο ακριβής μέθοδος εκτίμησης της κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση είναι η επιμέρους καταγραφή με ειδικά όργανα της κατανάλωσης ενέργειας σε κάθε συσκευή και Η/Μ εγκατάσταση του κτιρίου. Η τεχνολογία που υπάρχει διαθέσιμη (ενεργειακά καταγραφικά που ενσωματώνονται στις συσκευές ή στα Η/Μ συστήματα) έχει ιδιαίτερα υψηλό κόστος, ενώ παράλληλα απαιτούνται μετρήσεις μεγάλης διάρκειας έτσι ώστε να συγκεντρωθούν αντιπροσωπευτικά στοιχεία. Οι διαδικασίες εκτίμησης της κατανάλωσης ενέργειας για τον καταμερισμό σε τελική χρήση που προτείνονται από τον κανονισμό ενεργειακών επιθεωρήσεων είναι:

- Μέτρηση της κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση με ειδικά καταγραφικά όργανα. Αυτή η διαδικασία είναι πρακτικά αδύνατη, αφού θα ο σχετικός εξοπλισμός έχει υψηλό κόστος, ενώ είναι και χρονοβόρα καθώς απαιτούνται συνεχείς μετρήσεις.
- Εκτίμηση των φορτίων θέρμανσης ή ψύξης των χώρων από τα ετήσια μηνιαία χρονοδιαγράμματα κατανάλωσης θερμικής ή ηλεκτρικής ενέργειας αντιστοίχως.
- Μέτρηση ισχύος και ωρών λειτουργίας ανά στάθμη ισχύος. Οι μετρήσεις αυτές θα πραγματοποιούνται στο μικρό χρονικό διάστημα που διαρκεί η ενεργειακή επιθεώρηση. Όμως, οι μετρήσεις αυτές δεν μπορεί να είναι αντιπροσωπευτικές για τον καταμερισμό κατανάλωσης ενέργειας, παρά μόνο σε συσκευές παραγωγικής διαδικασίας που έχουν σταθερό φορτίο και χρόνο λειτουργίας.
- Συνδυασμός των προαναφερθέντων μεθόδων και κυρίως της μέτρησης ισχύος στα επιμέρους συστήματα ψύξης ή θέρμανσης, οι οποίες όμως αποτελούν χρονοβόρες διαδικασίες. Ειδικότερα στα συστήματα κλιματισμού και θέρμανσης, τα αποδιδόμενα φορτία εξαρτώνται από διάφορους μη-σταθερούς παράγοντες όπως:
 - κλιματολογικές συνθήκες, που μεταβάλλονται σε ημερήσια, μηνιαία και εποχική βάση
 - ανθρώπινες δραστηριότητες και διάρκειά τους
 - αίσθηση θερμικής άνεσης του εκάστοτε χρήστη

Συνεπώς, η κατανάλωση ενέργειας δεν μπορεί να εκτιμηθεί από μετρήσεις περιορισμένης χρονικής διάρκειας.

Προτάσεις βελτίωσης

Όλες οι προαναφερθείσες μέθοδοι εκτίμησης της κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση είναι ιδιαίτερα χρονοβόρες, και πρέπει να εφαρμόζονται μόνο σε κτιριακές εγκαταστάσεις με πολύ υψηλές ενεργειακές καταναλώσεις. Ο καταμερισμός ενέργειας ανά τελική χρήση στα κτίρια του οικιακού και τριτογενή τομέα μπορεί να γίνει μέσω προσομοιώσεων με την χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων. Επίσης, για συγκεκριμένη χρήση κτιρίων, μπορούν να εκτιμηθούν οι κατάλληλοι ενεργειακοί συντελεστές (ποσοστά), βάσει των οποίων θα γίνεται μια θεωρητική κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση.

➤ **Αδυναμία μετρήσεως και καθορισμού ορισμένων παραμέτρων.**

Ο Κανονισμός προτείνει την μέτρηση πολλών παραμέτρων για τον καθορισμό της κατανάλωσης αναφοράς. Οι μετρήσεις που αφορούν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και άλλα φυσικά μεγέθη, όπως ένταση της ταχύτητας του αέρα, ηλιακή ακτινοβολία κτλ., απαιτούν πολύ χρόνο (πχ. ένα έτος), ώστε να υπάρχει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα, καθώς και υψηλό κόστος για τον απαιτούμενο εξοπλισμό.

Επίσης, στον κανονισμό των ενεργειακών επιθεωρήσεων προτείνονται μετρήσεις για μεγέθη όπως ενεργειακές απώλειες, εσωτερικές συνθήκες των χώρων (θερμοκρασία, υγρασία, πίεση, ταχύτητα προσαγόμενου αέρα, επίπεδα φωτισμού). Οι περισσότερες από τις προαναφερθείσες παραμέτρους προϋποθέτουν ακρίβεια μετρήσεων (σωστή βαθμονόμηση οργάνων) και μεγάλη χρονική διάρκεια (πχ. σε διαφορετικές εποχές) ώστε να προκύψουν αντιπροσωπευτικές τιμές.

Προτάσεις βελτίωσης

- 1 Οι μετρήσεις που αφορούν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και άλλα φυσικά μεγέθη θα πρέπει να γίνονται από αρμόδιους κρατικούς φορείς. Στην συνέχεια, θα πρέπει να προσαρμόζονται στο μικρο-κλίμα της υπό μελέτης περιοχής.
- 2 Οι μετρήσεις των ενεργειακών απωλειών και εσωτερικών παραμέτρων πρέπει να γίνονται μόνο στις περιπτώσεις όπου θα συμβάλουν θετικά στην διεξαγωγή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

➤ **Συντονισμός ενεργειακών επιθεωρήσεων**

Για τη διεξαγωγή και έλεγχο της απόδοσης των ενεργειακών επιθεωρήσεων θα πρέπει να υπάρχει ένας αρμόδιος φορέας, που θα υπάγεται στο ΥΠΕΧΩΔΕ, θα συνεργάζεται με τις κατά τόπους πολεοδομίες και λοιπούς σχετικούς κρατικούς φορείς και θα συντονίζει όλες τις διαδικασίες. Ο φορέας αυτός θα πρέπει να έχει τις εξής αρμοδιότητες:

- Έλεγχος ενεργειακών μελετών για τα νεοανεγειρόμενα κτίρια, αλλά και για τις αναπαλαιώσεις ή επεκτάσεις υφιστάμενων κτιρίων.
- Έλεγχος και αξιολόγηση των ενεργειακών επιθεωρήσεων στα κτίρια σε εθνικό επίπεδο.
- Επιβολή κυρώσεων και ποινών σύμφωνα με την 21475/4707 ΚΥΑ (ΦΕΚ 880B/19-08-98).
- Ενημέρωση των ενεργειακών μελετητών για τις εξελίξεις στα ενεργειακά θέματα και τις νέες τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας, με την έκδοση ειδικού εντύπου οδηγιών που θα ελέγχεται και από το ΤΕΕ.
- Ενημέρωση των ενδιαφερομένων για τις εξελίξεις στα ενεργειακά θέματα και τα νέα συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

➤ **Διάρκεια – Συχνότητα ενεργειακών επιθεωρήσεων**

Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις πρέπει να μπορούν να πραγματοποιούνται σε σύντομο χρονικό διάστημα, αλλά και να είναι αξιόπιστες. Οι χρονοβόρες ενεργειακές επιθεωρήσεις δεν μπορούν να καλύψουν μεγάλο αριθμό κτιρίων, με αποτέλεσμα να παρουσιαστούν πρακτικά προβλήματα στην προσπάθεια επιθεώρησης όλων των κτιρίων της χώρας σε σύντομο χρονικό διάστημα (πχ. ένα έτος). Ο μέσος χρόνος των ενεργειακών επιθεωρήσεων σε όλες τις χρήσεις κτιρίων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις δύο ημέρες.

Τα υφιστάμενα κτίρια στην Ελλάδα ξεπερνούν σήμερα τα 4.000.000, ενώ ο σημερινός μέσος ρυθμός νεοανεγειρόμενων κτιρίων και κτιρίων υπό επισκευή φτάνει τα 50.000 κτίρια ανά έτος (εκ των οποίων τα 40.000 περίπου είναι κατοικίες). Ο αριθμός επιθεωρητών που απαιτείται για την κάλυψη των νεοανεγειρόμενων κτιρίων κάθε έτους εκτιμάται σε περίπου 450, με βάση τις εξής παραδοχές:

- Η ενεργειακή επιθεώρηση ενός κτιρίου θα διαρκεί περίπου δύο ημέρες, και μέσα σε αυτό τον χρόνο θα εκτελούνται και οι υπόλοιπες εργασίες που απαιτούνται, όπως υποβολή ΔΕΤΑ στους αρμόδιους φορείς.
- Οι επιθεωρητές θα εργάζονται συνεχώς όλες τις εργάσιμες ημέρες (περίπου 220 ετησίως).
- Για κάθε κτίριο θα απασχολείται μόνο ένας ενεργειακός επιθεωρητής,
- Δεν θα υπάρχουν καθυστερήσεις και επαναλήψεις των επιθεωρήσεων εξαιτίας ενστάσεων, ή εξαιτίας των ελλείψεων ή άλλων δυσκολιών συγκέντρωσης των αναγκαίων στοιχείων.

Υπάρχει επίσης μεγάλος αριθμός κτιρίων (πάνω από 20.000) που ανήκουν στον δημόσιο τομέα και θα πρέπει υποχρεωτικά βάσει της ΚΥΑ 21475/4707/1998, να υποβληθούν σε ενεργειακές επιθεωρήσεις. Εκτός από τους χώρους γραφείων του ευρύτερου δημόσιου τομέα, υπάρχουν και κτίρια με μεγάλη επιφάνεια, όπως νοσοκομεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα, που διαθέτουν πολύπλοκες και ενεργειοβόρες Η/Μ εγκαταστάσεις. Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις στα κτίρια αυτά θα διαρκούν αρκετές ημέρες και κατά συνέπεια θα χρειαστεί σημαντικός αριθμός επιθεωρητών για να μπορέσουν να καλύψουν όλα τα δημόσια κτίρια μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ταυτοχρόνως, σε περίπτωση ενεργειακών επιθεωρήσεων στα υφιστάμενα ιδιόκτητα κτίρια προκειμένου να γίνει ενεργειακή βαθμονόμηση και πιστοποίηση, ο απαιτούμενος αριθμός ενεργειακών επιθεωρητών θα αυξηθεί σημαντικά.

Προκειμένου οι ενεργειακές επιθεωρήσεις να καλύψουν όλα αυτά τα κτίρια στο προτεινόμενο από τον Κανονισμό χρονικό διάστημα (δηλαδή ένα έτος), θα πρέπει η διαδικασία να είναι σύντομη και αποτελεσματική αφού ο αριθμός των επιθεωρητών θα είναι περιορισμένος. Ο προτεινόμενος κανονισμός Ενεργειακών Επιθεωρήσεων, με τίτλο «Διαδικασίες, Απαιτήσεις και Κατευθύνσεις για την Διεξαγωγή Ενεργειακών Επιθεωρήσεων», είναι ιδιαίτερα πολύπλοκος και δύσχρηστος, ενώ οι μέθοδοι που προτείνει δεν είναι εφαρμόσιμες, είτε λόγω έλλειψης τεχνικής υποστήριξης είτε λόγω απαίτησης μεγάλης χρονικής διάρκειας. Τα κυριότερα προβλήματα του κανονισμού αυτού είναι τα εξής:

- Οι συνοπτικές επιθεωρήσεις είναι εφαρμόσιμες μέχρι ενός σημείου, ενώ οι εκτενείς επιθεωρήσεις είναι δύσκολο να υλοποιηθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα.
- Οι δύο προτεινόμενες επιθεωρήσεις απαιτούν πολύ χρόνο για να ολοκληρωθούν, ανάλογα βέβαια και με την μέθοδο που θα επιλεγεί.
- Απαιτείται σημαντικό ανθρώπινο δυναμικό ώστε να εφαρμοστούν αυτού του είδους ενεργειακές επιθεωρήσεις και να καλυφθεί σε σύντομο χρόνο ο αριθμός κτιρίων που απαιτείται.
- Οι εκτενείς επιθεωρήσεις απαιτούν πολλά όργανα μέτρησης με ιδιαίτερα υψηλό κόστος αγοράς και κατά συνέπεια δεν είναι εφικτή η διενέργεια παράλληλων επιθεωρήσεων.

➤ **Βαθμονόμηση κτιρίων υπό καθεστώς συνιδιοκτησίας**

Σημαντικό πρόβλημα προκύπτει, βάσει της νομοθεσίας για τις Ενεργειακές Επιθεωρήσεις, στην περίπτωση που μεμονωμένος ιδιοκτήτης ενδιαφέρεται για ενεργειακή βαθμονόμηση του ακινήτου του, για παράδειγμα σε περίπτωση που θέλει να το μεταπωλήσει. Βάσει των προβλεπόμενων διαδικασιών, θα πρέπει να διαθέτει βεβαίωση ενεργειακής κατάταξης του κτιρίου. Ο συγκεκριμένος ιδιοκτήτης, σε περίπτωση που δεν συνεργαστούν οι υπόλοιποι συνιδιοκτήτες του κτιρίου, θα πρέπει να επωμισθεί μόνος του όλο το κόστος διεξαγωγής της ενεργειακής επιθεώρησης. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος πρέπει να υπάρξει τροποποίηση του νομοθετικού πλαισίου του ΚΟΧΕΕ.

➤ **Συμπεράσματα**

Για την άμεση εφαρμογή των ενεργειακών επιθεωρήσεων στην χώρας μας και για να προκύψουν ουσιαστικά αποτελέσματα όσον αφορά την σχεδιασμό προγραμμάτων εξοικονόμησης ενέργειας, είναι σκόπιμο να γίνουν μια σειρά από τροποποιήσεις στις προβλεπόμενες διατάξεις του ΚΟΧΕΕ. Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα προβλήματα που προκύπτουν από τους προτεινόμενους κανονισμούς όσον αφορά στις ενεργειακές επιθεωρήσεις, καθώς και τις προτάσεις βελτίωσης και τροποποίησης που

παρουσιάστηκαν αναλυτικά παραπάνω, στη συνέχεια ακολουθεί μια **γενική πρόταση** διαμόρφωσης και βελτίωσης υφιστάμενων κανονισμών.

Πρόταση Εκτέλεσης Ενεργειακών Επιθεωρήσεων

Στα νέα κτίρια θα εφαρμόζεται η ενεργειακή μελέτη και σύνταξη του ΔΕΤΑ όπως προτείνεται από τον ΚΟΧΕΕ. Το ΔΕΤΑ πρέπει να απλουστευθεί όσο το δυνατόν περισσότερο και να γίνει πιο εύχρηστο. Στην περίπτωση αυτή, η διαμόρφωση του ΔΕΤΑ θα πρέπει να περιοριστεί στα εξής:

- Δημιουργία ξεχωριστού ΔΕΤΑ για κάθε χρήση κτιρίου (κατοικία, νοσοκομεία, γραφεία κλπ.), με συμπλήρωση επιπλέον στοιχείων, όπως ο Η/Μ εξοπλισμός που διαφοροποιείται ανά χρήση.
- Αφαίρεση ορισμένων πληροφοριών που δεν είναι απαραίτητες, όπως τα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής.

Επανακαθορισμός των ορίων απαιτούμενης ενέργειας, ή κανονικοποίηση των αποτελεσμάτων των μελετών για την προσαρμογή των παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτές που έχουν ληφθεί υπόψη στους υπολογισμούς του ΚΟΧΕΕ.

Για την ενεργειακή επιθεώρηση των κτιρίων προτείνονται **δύο διαφορετικές διαδικασίες**. Η πρώτη διαδικασία θα αφορά την **ταχεία ενεργειακή κατάταξη** των υφιστάμενων κτιρίων, αλλά και την ενεργειακή πιστοποίηση των νέων κτιρίων που διαθέτουν ήδη ΔΕΤΑ. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να ολοκληρώνεται σε διάστημα μίας ημέρας. Η δεύτερη διαδικασία θα είναι πιο αναλυτική και θα εφαρμόζεται σε περίπτωση που οι ιδιοκτήτες των κτιρίων δηλώσουν ενδιαφέρον για **βελτίωση της ενεργειακής κατάταξης** ή/και στην περίπτωση που οι ιδιοκτήτες των κτιρίων ζητούν οικονομική επιχορήγηση για την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Και σε αυτή την περίπτωση η διαδικασία δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το διάστημα των 5 ημερών.

Η **ενεργειακή επιθεώρηση ταχείας ενεργειακής κατάταξης** των κτιρίων, νέων ή υφιστάμενων, θα εφαρμοστεί προκειμένου να καταγραφούν σε σύντομο χρονικό διάστημα όσο το δυνατόν περισσότερα κτίρια. Σε περιπτώσεις αγοραπωλησίας ενός ακινήτου, όπου απαιτείται ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου, η ενεργειακή επιθεώρηση ταχείας ενεργειακής κατάταξης θα συντομεύσει τις διαδικασίες πιστοποίησης του κτιρίου, με ταυτόχρονη μείωση του κόστους.

Ο ενεργειακός επιθεωρητής θα ελέγχει το κτίριο και θα καταχωρεί άμεσα τα στοιχεία που παρατηρεί σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Θα υπάρχει ένα ηλεκτρονικό **έντυπο συλλογής πληροφοριών**, στο οποίο θα καταχωρούνται τα γενικά χαρακτηριστικά του κτιρίου. Τα στοιχεία από το έντυπο συλλογής πληροφοριών, μετά από την απαιτούμενη επεξεργασία, θα μεταφέρονται άμεσα στο **υπολογιστικό πρόγραμμα**. Η μεθοδολογία του προγράμματος θα έχει την δυνατότητα εκτίμησης της ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς του κτιρίου μέσω των καταχωρηθέντων στοιχείων. Το αποτέλεσμα της μεθοδολογίας θα είναι η προσωρινή ενεργειακή και περιβαλλοντική κατάταξη του κτιρίου.

Το ηλεκτρονικό έντυπο της ενεργειακής επιθεώρησης για την **ταχεία ενεργειακή κατάταξη** των κτιρίων, νέων ή υφιστάμενων, θα περιλαμβάνει από το ΔΕΤΑ μόνο τα στοιχεία του κτιρίου που είναι εύκολο να συλλεχθούν άμεσα σε σύντομο χρονικό διάστημα λίγων ωρών. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να αναφέρονται στο κτιριακό κέλυφος (δομικά στοιχεία του κτιρίου, ανοίγματα κτλ.), στα Η/Μ συστήματα (παλαιότητα, συντήρηση) και στο εσωτερικό περιβάλλον (συνθήκες άνεσης, ποιότητα αέρα, κτλ.).

Στην Ελλάδα υπάρχουν διαθέσιμα υπολογιστικά προγράμματα για κτίρια διάφορων χρήσεων, που έχουν δημιουργηθεί στο πλαίσιο Ευρωπαϊκών ερευνητικών προγραμμάτων, και τα οποία προσφέρουν την δυνατότητα μιας αρχικής ενεργειακής, και περιβαλλοντικής επιθεώρησης κτιρίων, αλλά και των κατασκευαστικών χαρακτηριστικών τους, με σύντομες διαδικασίες. Η δημιουργία ενός κοινού υπολογιστικού προγράμματος για όλες τις χρήσεις κτιρίων μπορεί να ολοκληρωθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα (που δεν ξεπερνάει το 1 έτος) και να αποτελέσει ένα εύχρηστο εργαλείο επιθεωρήσεων και υπολογισμών.

<p>Η ενεργειακή επιθεώρηση για τη βελτίωση της ενεργειακής κατάταξης του κτιρίου θα γίνεται και στην περίπτωση που οι ιδιοκτήτες των κτιρίων επιθυμούν την εφαρμογή ενός μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και κατάταξης του κτιρίου. Στην περίπτωση αυτή, ο ενεργειακός επιθεωρητής θα πραγματοποιεί αναλυτική ενεργειακή επιθεώρηση, ώστε να εκτιμηθούν με ακρίβεια τα προβλήματα του κτιρίου και οι δυνατότητες επεμβάσεων και βελτίωσης. Ο ενεργειακός επιθεωρητής, μετά το πέρας της αναλυτικής επιθεώρησης, θα πρέπει να προτείνει στους ιδιοκτήτες τα κατάλληλα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και βελτίωσης του εσωτερικού περιβάλλοντος.</p>
<p>Κατά τη διάρκεια της αναλυτικής ενεργειακής επιθεώρησης, ο ενεργειακός επιθεωρητής θα συμπληρώνει ένα έντυπο συλλογής αναλυτικών πληροφοριών, στο οποίο θα συμπληρώνονται αναλυτικά όλα τα απαιτούμενα στοιχεία του κτιρίου. Τα στοιχεία αυτά θα καταχωρούνται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και στη συνέχεια θα εισάγονται άμεσα σε ένα πιο αναλυτικό υπολογιστικό πρόγραμμα για τον ακριβή υπολογισμό της ενεργειακής και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς του κτιρίου, καθώς και των προβλημάτων που παρουσιάζονται. Το αποτέλεσμα θα είναι η ενεργειακή και περιβαλλοντική κατάταξη του κτιρίου, αλλά κυρίως ο προσδιορισμός των απαιτούμενων επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.</p>
<p>Το ηλεκτρονικό έντυπο της ενεργειακής επιθεώρησης για την βελτίωση της ενεργειακής κατάταξη των κτιρίων, νέων ή υφιστάμενων, θα περιλαμβάνει σχεδόν όλα τα στοιχεία από το ΔΕΤΑ, και επιπλέον στοιχεία που αφορούν τις διαφορετικές χρήσεις των κτιρίων (κατοικίες, σχολεία, γραφεία, κτλ.). Τα στοιχεία αυτά θα αναφέρονται στο κτιριακό κέλυφος (δομικά στοιχεία του κτιρίου, ανοίγματα κτλ.), στα Η/Μ συστήματα (παλαιότητα, συντήρηση, απόδοση), στο εσωτερικό περιβάλλον (συνθήκες άνεσης, οσμές, κτλ.), και στις καταναλώσεις ενέργειας του κτιρίου ανά κατηγορία (πετρέλαιο, ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο). Στην αναλυτική επιθεώρηση θα πραγματοποιούνται και οι απαραίτητες μετρήσεις ορισμένων παραμέτρων.</p>
<p>Στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας του κτιρίου μπορούν να συλλέγονται από όλους του ιδιοκτήτες μέσω του διαχειριστή (πετρέλαιο, ηλεκτρισμός κτλ). Συγκεκριμένα για την ηλεκτρική ενέργεια, η ΔΕΗ μπορεί να διαθέτει στους ενδιαφερόμενους, από τα ηλεκτρονικά αρχεία που τηρεί, στοιχεία για την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού.</p>

Η ανάγκη τροποποίηση της διαδικασίας ενεργειακών επιθεωρήσεων - όπως παρουσιάστηκε στην πιο πάνω πρόταση - προκύπτει από τα προβλήματα που εντοπίστηκαν στους κανονισμούς του ΚΟΧΕΕ για την εφαρμογή των ενεργειακών επιθεωρήσεων και βαθμονομήσεων κτιρίων. Τα προβλήματα αυτά περιγράφηκαν αναλυτικά στις προηγούμενες ενότητες, ενώ ταυτόχρονα δόθηκαν μια σειρά από πιθανές λύσεις για την βελτίωσή τους. Στην συνέχεια γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των προβλημάτων και των απαιτούμενων αλλαγών στο σχέδιο του ΚΟΧΕΕ.

- Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις σε κτίρια του οικιακού και τριτογενή τομέα, δεν θα πρέπει να διεξάγονται με την συμπλήρωση των εκτενών και συνοπτικών ερωτηματολογίων του κανονισμού ενεργειακών επιθεωρήσεων, γιατί είναι χρονοβόρα διαδικασία και με τεχνικές δυσκολίες. Αντίθετα θα πρέπει να συμπληρώνεται μια πιο απλή φόρμα ερωτηματολογίου όπως για παράδειγμα το έντυπο του ΔΕΤΑ που προτείνεται στον ΚΟΧΕΕ. Για να υλοποιηθεί αυτό θα πρέπει να γίνουν ορισμένες τροποποιήσεις στο προτεινόμενο ΔΕΤΑ ανάλογα με την χρήση του κτιρίου, ώστε να είναι εύχρηστο και αποδοτικό στην συλλογή πληροφοριών. Ο χρόνος διεξαγωγής των ενεργειακών επιθεωρήσεων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει την μία ημέρα.
- Ο απαιτούμενος εξοπλισμός των ενεργειακών επιθεωρητών θα πρέπει να είναι εύχρηστος και με χαμηλό κόστος. Για τον λόγο αυτό, μετρήσεις που απαιτούν εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας, όπως για παράδειγμα όργανα για συλλογή μετρήσεων μετεωρολογικών δεδομένων, δεν θα πρέπει να διενεργούνται από τους ενεργειακούς επιθεωρητές. Θα πρέπει να υπάρξει ανάπτυξη δικτύων μετεωρολογικών σταθμών που θα συλλέγουν τα απαραίτητα στοιχεία σε αντιπροσωπευτικές περιοχές από αρμόδιους φορείς.
- Καταμερισμός της κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθεί, παρά μόνο σε κτίρια που υπάρχει κεντρικό σύστημα ελέγχου. Για τον λόγο αυτό, είναι σκόπιμο να συλλέγονται όσα στοιχεία κατανάλωσης ενέργειας είναι διαθέσιμα, όπως ανά είδος καυσίμου, ηλεκτρική και θερμική ενέργεια. Το καύσιμο πετρέλαιο ή φυσικό αέριο ή οποιαδήποτε άλλη

μορφή υγρού καυσίμου, είναι εύκολο να μετρηθεί με την εγκατάσταση μετρητή παροχής καυσίμου, όπως εφαρμόζει και η ΔΕΗ, όπου θα σφραγίζεται και θα ελέγχεται ετησίως από τον Ενεργειακό Επιθεωρητή. Για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας η μόνη πηγή πληροφοριών είναι οι λογαριασμοί της ΔΕΗ. Στην ΔΕΗ υπάρχει ηλεκτρονική καταχώρηση των μετρήσεων της ετήσιας συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για όλα τα κτίρια, με δυνατότητα εύκολης διάθεσης σε περίπτωση που απαιτηθεί.

- Για την κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης ανά χρήση στα υφιστάμενα κτίρια, θα πρέπει να εκτιμηθούν κατάλληλοι ενεργειακοί συντελεστές (ποσοστά %) που θα εφαρμόζονται ανά είδος κτιρίου, βάσει των οποίων θα γίνεται μια θεωρητική κατανομή της κατανάλωσης ανά τελική χρήση. Οι συντελεστές αυτοί θα διαμορφώνονται ανάλογα την χρήση του κτιρίου (ωράριο, κίνηση χρηστών κτλ), την κλιματική ζώνη, την παλαιότητα του κτιρίου, τον προσανατολισμό και άλλους βασικούς παραμέτρους. Με την χρήση των συντελεστών αυτών, θα διεξαχθούν ανά χρήση κτιρίου, ανά κλιματική ζώνη, και ανάλογα τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτιρίου, διάφορα εύροι τιμών για κάθε τελική χρήση, θέρμανση, ψύξη, φωτισμό κτλ. Ήδη υπάρχουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τα ποσοστά κατανομής της ενέργειας ανά τελική χρήση που έχουν διεξαχθεί από διάφορες σχετικές μελέτες και ενεργειακές καταγραφές.
- Εναλλακτικός τρόπος εκτίμησης της κατανομής κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση στα υφιστάμενα κτίρια, είναι με την ενεργειακή προσομοίωση του κτιρίου μέσω υπολογιστικού προγράμματος, ο οποίος δεν προτείνεται από την νομοθεσία. Αυτό όμως θα επιβαρύνει τους ιδιοκτήτες, αλλά επίσης απαιτείται και αρκετός χρόνος για την καταγραφή των αναγκαίων παραμέτρων για τις προσομοιώσεις
- Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις θα πρέπει να γίνονται ανά κτίριο, αλλά και ανά ιδιοκτησία (π.χ. για τις πολυκατοικίες, ή ανά ιδιοκτησιακό χώρο για κάθε κτίριο του τριτογενή τομέα). Έτσι σε περίπτωση που οι προτεινόμενες παρεμβάσεις αφορούν τον Η/Μ εξοπλισμό, θα μπορεί να ενημερωθεί ο αντίστοιχος ιδιοκτήτης ή χρήστης. Πρέπει να επιβάλλεται με νομοθετική ρύθμιση, η συνεργασία μεταξύ των ιδιοκτητών ενός κτιρίου σε περίπτωση δήλωσης ενδιαφέροντος ενεργειακής κατάταξης από έναν και μόνο ιδιοκτήτη.
- Ο μόνος έλεγχος που μπορεί ουσιαστικά να εφαρμοστεί, είναι ο έλεγχος των συνθηκών λειτουργίας και της απόδοσης των Η/Μ εγκαταστάσεων και σύγκριση αυτών με τις προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή, ή, τις υπάρχουσες νέες τεχνολογίες και συσκευές. Σε περίπτωση σημαντικής απόκλισης θα πρέπει να ελέγχετε η λειτουργία των συστημάτων, ώστε να διερευνώνται οι δυνατότητες επεμβάσεων βελτίωσης της απόδοσης (π.χ. συντήρηση ή την ολική αντικατάσταση).
- Από την ενεργειακή επιθεώρηση θα πρέπει να εντοπίζεται αν υπάρχει ή όχι υπερκατανάλωση ενέργειας και θα προτείνονται κατάλληλα μέτρα βελτίωσης. Το πρώτο κριτήριο εφαρμογής μιας παρέμβασης θα είναι το ποσό εξοικονομούμενης ενέργειας, ενώ δεύτερο βασικό κριτήριο θα είναι το αρχικό κόστος της επένδυσης και ο χρόνος απόσβεσης.
- Για την σύντομη και εύχρηστη συλλογή των πληροφοριών σχετικά με ένα κτίριο, θα πρέπει να δημιουργηθεί ηλεκτρονική μορφή των εντύπων συλλογής ενεργειακών δεδομένων και του ΔΕΤΑ. Θα πρέπει να υπάρξει σύνδεση με κατάλληλο αλγόριθμο, ώστε η συμπλήρωση του ΔΕΤΑ να γίνεται αυτόματα με την καταχώρηση των στοιχείων στα έντυπα συλλογής ενεργειακών δεδομένων. Έτσι θα περιορίζεται ο χρόνος υπολογισμών και εκτιμήσεων του ενεργειακού επιθεωρητή, ο οποίος θα χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο μέσω φορητού υπολογιστή.
- Για την σωστή διεξαγωγή των ενεργειακών επιθεωρήσεων θα πρέπει πριν την τροποποίηση και ολοκλήρωση του νομοθετικού πλαισίου, να υπάρξουν πυλοτικές εφαρμογές ανά χρήση κτιρίου. Οι εφαρμογές αυτές θα ήταν προτιμότερο να εφαρμοστούν σε δημόσια κτίρια, όπως εργατικές κατοικίες, νοσοκομεία κτλ. Μέσω των πυλοτικών αυτών εφαρμογών θα αναδειχθούν τυχόν προβλήματα τα οποία δεν μπόρεσαν να εντοπιστούν κατά την δημιουργία του νομοθετικού πλαισίου.

ΑΡΘΡΟ 21 – Παράγραφος 6

Οι επενδύσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων θα εφαρμοστούν μετά την ολοκλήρωση του νομοθετικού πλαισίου και αφού συσταθούν όλοι οι αρμόδιοι φορείς ελέγχου. Ουσιαστικά, απαιτείται ακόμα αρκετός χρόνος ώσπου να αρχίσει η εφαρμογή των επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, προκειμένου να ολοκληρωθούν οι εξής διαδικασίες:

- Ολοκλήρωση και βελτίωση του νομοθετικού πλαισίου του ΚΟΧΕΕ,
- Δημιουργία του Μητρώου Ενεργειακών Επιθεωρητών που βρίσκεται ακόμα σε αρχικό στάδιο,
- Σύσταση και εκπαίδευση του Σώματος Επιθεωρητών,
- Επιλογή και προσαρμογή υφιστάμενων λογισμικών στις ανάγκες των ενεργειακών μελετών,
- Έκδοση εγχειριδίων και τεχνικών οδηγιών για τους μελετητές και του ιδιοκτήτες.

Αφού ολοκληρωθούν οι πιο πάνω διαδικασίες και τεθεί σε ισχύ ο ΚΟΧΕΕ, θα εφαρμοστούν οι ενεργειακές επιθεωρήσεις προκειμένου να γίνει ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων και να υλοποιηθούν οι πρώτες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις θα εφαρμοστούν υποχρεωτικά με χρονική σειρά στις εξής κατηγορίες κτιρίων:

- Σε υφιστάμενα κτίρια του δημόσιου τομέα με προτεραιότητα στα Νοσοκομεία, κτίρια Γραφείων κτλ.
- Σε όλα τα νέα κτίρια που κατασκευάζονται σύμφωνα με το ΚΟΧΕΕ, και σε διάστημα ένα χρόνο μετά την ολοκλήρωσή τους.
- Σε υφιστάμενα ιδιωτικά κτίρια μόνο σε περίπτωση αλλαγής χρήσης, αλλαγής ιδιοκτησίας, επισκευής ή συντήρησης ή προέκτασης ή περιβαλλοντικής απόδοσης του κτιρίου. Εξαιρούνται τα κτίρια που δεν απαιτούν θέρμανσης ή ψύξη, αγροτικοί οικίσκοι, εκκλησίες, κτίρια μικρότερα των 30 m², και κτίρια κατοικίας των οποίων ο μέγιστος όγκος δεν ξεπερνά τα 250 m³ και η μέγιστη ωφέλιμη επιφάνεια τα 80 m².

Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που δύναται να εφαρμοστού εξαρτώνται από πολλούς παραμέτρους όπως το οικονομικό κόστος, το οικονομικό όφελος και το ποσοστό κρατικής επιχορήγησης. Για την αποδοτική εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, πρέπει να υπάρξει ο απαραίτητος κρατικός έλεγχος για την απόδοσή τους. Για τον σκοπό αυτό πρέπει να υλοποιηθεί μια μέθοδος καταγραφής ελέγχου και αξιολόγησης των μέτρων. Η μέθοδος καταγραφής, ο έλεγχος και η αξιολόγηση των μέτρων πρέπει να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις, όπως:

- ✓ Να εφαρμόζεται από έναν κρατικό φορέα, ο οποίος θα εποπτεύει και θα συντονίζει παράλληλα και την παροχή επιδοτήσεων για τις επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας.
- ✓ Να είναι αποδοτική και μη χρονοβόρα διαδικασία.
- ✓ Να εφαρμόζεται εκτός από τα κτίρια που εφαρμόζουν επιδοτούμενα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και σε όλα τα κτίρια που εφαρμόζουν ένα μη επιδοτούμενο μέτρο και επιθυμούν επαναπροσδιορισμό της ενεργειακής τους κατάταξης.
- ✓ Να εφαρμόζεται σε ορισμένα μη επιδοτούμενα μέτρα με σημαντικό ενεργειακό και περιβαλλοντικό όφελος, όπως η τακτική συντήρηση των καυστήρων για τα περισσότερα είδη κτιρίων.

Προβλήματα στην εφαρμογή ελέγχου μέτρων εξοικονόμησης

Η εφαρμογή ενός μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας πραγματοποιείται μετά από ενεργειακή επιθεώρηση και αφού προταθεί από τον υπεύθυνο ενεργειακό επιθεωρητή. Μετά την υλοποίηση του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας, θα πρέπει να επαναληφθεί η ενεργειακή επιθεώρηση και να καταγραφούν στον νέο ΔΕΤΑ «Αποτελέσματα Ενεργειακής Επιθεώρησης», οι αλλαγές στα ενεργειακά χαρακτηριστικά του κτιρίου που παρατηρήθηκαν.

Ο προσδιορισμός όμως της εξοικονομούμενης ενέργειας από την εφαρμογή των μέτρων, ο έλεγχος και η αξιολόγηση τους είναι δύσκολο να εφαρμοστούν σε όλα τα προτεινόμενα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. Τα κύρια προβλήματα που εντοπίζονται είναι τα εξής:

➤ **Αδυναμία υπολογισμού της κατανομής κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση**

Κάθε επέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας συμβάλλει στη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας που προέρχεται από ορισμένη χρήση. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας σε ένα κτίριο οφείλεται σε πολυάριθμα Η/Μ συστήματα. Με τη βελτίωση ή συντήρηση μιας παλαιάς συσκευής, ή με την αντικατάσταση ενός παλιού με νέο σύστημα υψηλής απόδοσης, επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, η οποία όμως είναι πολύ δύσκολο να μετρηθεί ή να εκτιμηθεί με ακρίβεια. Αυτό οφείλεται στο ότι για να γίνει καταμερισμός της κατανάλωσης ενέργειας, απαιτούνται μακροχρόνιες επιτόπιες μετρήσεις για την κατανάλωση ενέργειας ή τις ώρες λειτουργίας του κάθε συστήματος. Επιπλέον, η χρήση των επιμέρους εγκαταστάσεων εξαρτάται από την κατηγορία κτιρίου και τον ανθρώπινο παράγοντα (π.χ. ειδικές απαιτήσεις).

Για παράδειγμα, η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών σε ένα κτίριο θα επιφέρει μείωση της ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας που καταναλωνόταν μέχρι σήμερα, αλλά δεν μπορεί να εκτιμηθεί με ακρίβεια αφού δεν είναι γνωστή η ποσότητα θερμικής ή ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται για την παροχή ζεστού νερού στο κτίριο. Μπορεί να γίνει μόνο μια εκτίμηση της ενέργειας αυτής, αλλά σίγουρα θα υπάρχει ένα μεγάλο ποσοστό σφάλματος.

Ο μόνος ακριβής τρόπος μέτρησης της κατανάλωσης ενέργειας ανά χρήση είναι η εγκατάσταση μετρητών ενέργειας σε κάθε Η/Μ σύστημα ή συσκευή, κάτι που όμως δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμο.

➤ **Μη διαθεσιμότητα του κατάλληλου εξοπλισμού, για την εκτίμηση απόδοσης μια συσκευής**

Σε περίπτωση επέμβασης για την βελτίωση της απόδοσης λειτουργίας ενός Η/Μ συστήματος, θα πρέπει να ελεγχθεί η βελτίωση που παρατηρήθηκε μέσω επιτόπιων μετρήσεων με ειδικό εξοπλισμό. Αυτό είναι εφικτό σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως οι καυσαναλυτές για τους καυστήρες, και ήδη εφαρμόζεται σήμερα. Για άλλες κατηγορίες Η/Μ συστημάτων όμως, δεν υπάρχει εξοπλισμός για την μέτρηση της απόδοσης λειτουργίας τους. Στις περιπτώσεις αυτές ωστόσο, υπάρχουν διαθέσιμες οι αναγραφόμενες στη συσκευή/σύστημα προδιαγραφές από τον κατασκευαστή (αν και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του συστήματος στην πράξη αποκλίνουν, με την πάροδο του χρόνου, από τις προδιαγραφές αυτές).

➤ **Απαίτηση σημαντικού αριθμού υπαλλήλων**

Επίσης σημαντικό πρόβλημα αποτελεί το γεγονός ότι στην περίπτωση όπου μεγάλος αριθμός ιδιοκτητών ζητήσει επιδοτήσεις για την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, θα υπάρξει μεγάλος αριθμός κτιρίων που θα πρέπει να ελεγχθεί και να καταγραφεί η ενεργειακή τους απόδοση. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να επιλεγεί μια σύντομη διαδικασία ελέγχου απόδοσης των μέτρων, αποφεύγοντας να εφαρμοστεί σε μεγάλη κλίμακα η διαδικασία επιτόπιας καταγραφής και ενεργειακών μετρήσεων.

➤ **Εφαρμογή επεμβάσεων με αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας και βελτίωση συνθηκών άνεσης**

Σε περίπτωση μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας, όπως για παράδειγμα η εγκατάσταση ενός συστήματος αυτονομίας και ελέγχου λειτουργίας της θέρμανσης ή του κλιματισμού, που θα συμβάλει στην σταθερή διατήρηση της επιθυμητής θερμοκρασίας σε διαφορετικούς χώρους, η εφαρμογή του μέτρου μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των ωρών λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης ή ψύξης. Αυτό θα έχει ως συνέπεια την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας, με ταυτόχρονη βελτίωση όμως των εσωτερικών συνθηκών του χώρου και κατά συνέπεια των συνθηκών διαβίωσης. Παρόμοια αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας είναι αναμενόμενο να προκύψει από την εγκατάσταση κλιματισμού ή συστημάτων ψύξης για τη βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης το καλοκαίρι.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Τροποποιήσεις ΚΟΧΕΕ

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα πιο πάνω προβλήματα, θα πρέπει αρχικά να γίνουν ορισμένες τροποποιήσεις στις προτεινόμενες από τον ΚΟΧΕΕ διαδικασίες για τις ενεργειακές επιθεωρήσεις. Αυτό είναι απαραίτητο ώστε να υπάρξει η δυνατότητα συγκέντρωσης των απαιτούμενων στοιχείων για την αξιολόγηση εφαρμογής των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Οι βασικές τροποποιήσεις είναι:

➤ Καθορισμός ορίων κατανάλωσης ενέργειας και συνθηκών άνεσης

Για την αξιολόγηση ενός μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας θα πρέπει αρχικά να εκτιμηθούν τα όρια κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση, ώστε να υπάρχει ένα μέτρο σύγκρισης για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μετά από συγκεκριμένη επέμβαση. Για παράδειγμα, η αντικατάσταση των παλαιών λαμπτήρων με νέους οικονομικού τύπου θα επιφέρει μείωση της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά θα πρέπει να προσδιοριστεί και το ποσοστό ενέργειας που εξοικονομείται επί της αρχικής κατανάλωσης ενέργειας για τον φωτισμό. Αυτό είναι απαραίτητο προκειμένου να εκτιμηθεί η πραγματική ενεργειακή απόδοση ενός μέτρου.

Όπως έχει ήδη προταθεί σε προηγούμενη παράγραφο για την διαμόρφωση του ΚΟΧΕΕ, θα πρέπει να υπολογιστούν κατάλληλοι συντελεστές, που θα ανάγουν τις ενεργειακές απαιτήσεις ενός κτιρίου ανά τελική χρήση. Οι συντελεστές αυτοί θα συμβάλουν στον άμεσο προσδιορισμό της κατανομής των ενεργειακών απαιτήσεων ανά χρήση κατά την φάση των ενεργειακών επιθεωρήσεων, ενώ με την μέτρηση της απόδοσης λειτουργίας ορισμένων συστημάτων θα γίνεται και άμεση αναγωγή στην κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση.

Εναλλακτικά, η αναγωγή της κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση μπορεί να γίνει στα νέα κτίρια με την αρχική ενεργειακή μελέτη, ενώ στα υφιστάμενα κτίρια με την χρήση υπολογιστικού προγράμματος κατά την διεξαγωγή των ενεργειακών επιθεωρήσεων. Η δημιουργία υπολογιστικού προγράμματος για την διεξαγωγή των ενεργειακών επιθεωρήσεων αποτελεί άλλη μια πρόταση σχετικά με την τροποποίηση και βελτίωση του ΚΟΧΕΕ.

Προκειμένου να μπορούν να αξιολογηθούν οι επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας, θα πρέπει να γίνει καθορισμός των **ορίων πραγματικής κατανάλωσης ενέργειας** ανά τελική χρήση και των **ορίων συνθηκών άνεσης** ενός κτιρίου. Θα πρέπει να καθοριστούν όρια κατανάλωσης ενέργειας για την θέρμανση, την ψύξη και τον φωτισμό χώρων, την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, καθώς και την κατανάλωση ενέργειας που αφορά τις ηλεκτρικές συσκευές. Τα όρια συνθηκών άνεσης θα καθοριστούν για την θερμική, οπτική και ακουστική άνεση, καθώς και για την ποιότητα αέρα. Τα όρια κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση, θα πρέπει να καθοριστούν για τις κατηγορίες κτιρίων σύμφωνα με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Την χρήση του κτιρίου, κατοικία, γραφεία, νοσοκομεία κτλ.
- Τις ώρες λειτουργίας του κτιρίου, σε ημερήσια και εποχική βάση (π.χ. ξενοδοχεία).
- Την κλιματική ζώνη του κτιρίου, την πυκνότητα δόμησης και τον προσανατολισμό του.
- Την χρονολογία κατασκευής του κτιρίου, την ποιότητα κατασκευής, την ύπαρξη ή όχι μόνωσης.

Τα όρια συνθηκών άνεσης, θα πρέπει να καθοριστούν για κατηγορίες κτιρίων σύμφωνα με:

- Την χρήση του κτιρίου, κατοικία, γραφεία, νοσοκομεία κτλ.
- Τις δραστηριότητες και την χρήση των επιμέρους χώρων του κτιρίου.

Εκτός των ορίων κατανάλωσης ενέργειας, θα πρέπει να καθορίζεται από τον ΚΟΧΕΕ και το εύρος των **ποσοστών εξοικονόμησης ενέργειας** για κάθε είδους παρέμβαση που προτείνεται. Τα ποσοστά αυτά θα μπορούσαν να υπολογιστούν με μεγάλη ακρίβεια στην περίπτωση αναλυτικής μελέτης ενός κτιρίου για καθορισμένη επέμβαση. Επειδή όμως μια μελέτη προϋποθέτει ένα σημαντικό κόστος και χρόνο εκτέλεσης, θα μπορούσε να υπάρξει αποφυγή αυτών με τον καθορισμό των ποσοστών εξοικονόμησης ενέργειας. Το εύρος των ποσοστών εξοικονόμησης ενέργειας ανά είδος επέμβασης θα πρέπει να διαμορφωθεί σύμφωνα με:

- Την χρήση του κτιρίου, κατοικία, γραφεία, νοσοκομεία κτλ.
- Την χρήση, την παλαιότητα και την απόδοση των Η/Μ συστημάτων και συσκευών του κτιρίου.
- Τις ώρες λειτουργίας του κτιρίου, σε ημερήσια και εποχική βάση.
- Την κλιματική ζώνη του κτιρίου, την πυκνότητα δόμησης και τον προσανατολισμό του.
- Την χρονολογία κατασκευής του κτιρίου, την ποιότητα κατασκευής, την ύπαρξη ή όχι μόνωσης.

➤ **Συλλογή απαραίτητων πληροφοριών**

Προκειμένου να εφαρμοστούν με επιτυχία οι διαδικασίες καταγραφής, ελέγχου και αξιολόγησης των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, πρέπει κατά την φάση έγκρισης της επιδότησης του μέτρου να προηγηθεί μια σειρά ενεργειών. Οι ενέργειες αυτές αφορούν τη **συλλογή στοιχείων σχετικά με τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των κτιρίων** και την **ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος**, πριν και μετά την επέμβαση.

Οι ιδιοκτήτες των κτιρίων, που ενδιαφέρονται να εφαρμόσουν κάποιο επιδοτούμενο μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας, θα πρέπει να προσκομίσουν μαζί με την αίτηση ενδιαφέροντος και το ΔΕΤΑ του κτιρίου, το οποίο θα έχει συνταχθεί από τον μελετητή (σε περίπτωση εφαρμογής μελέτης) ή από τον ενεργειακό επιθεωρητή (σε περίπτωση ενεργειακής επιθεώρησης). Εκτός από το ΔΕΤΑ, οι ιδιοκτήτες θα πρέπει να προσκομίσουν και στοιχεία που θα αφορούν στο προτεινόμενο μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας. Καλό θα ήταν να δημιουργηθεί ένα νέο έντυπο, με συγκεκριμένη φόρμα, που θα περιλαμβάνει τις εξής πληροφορίες:

- Αναφορά στην υπάρχουσα ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου, (Κατηγορία Α, Β, κτλ.).
- Περιγραφή του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας.
- Αιτιολόγηση της ανάγκης εφαρμογής του μέτρου με απόλυτες τιμές εξοικονόμησης ενέργειας. Οι τιμές εξοικονόμησης ενέργειας θα βασίζονται στα όρια κατανάλωσης ενέργειας που θα καθορίζονται από τον ΚΟΧΕΕ, αλλά και στα προτεινόμενα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας.
- Πιθανή βελτίωση των συνθηκών άνεσης.
- Τα περιβαλλοντικά οφέλη, από την εφαρμογή του μέτρου.
- Το αρχικό κόστος της επένδυσης, το ποσοστό ίδιας συμμετοχής.
- Ο εκτιμώμενος χρόνος απόσβεσης του μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας.

Μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής του μέτρου, θα επαναλαμβάνεται η ενεργειακή επιθεώρηση στο κτίριο και θα συντάσσεται ένα νέο ΔΕΤΑ, με όλες τις παρατηρήσεις που απαιτούνται. Ο επιθεωρητής θα πρέπει να καταγράψει αναλυτικά όλες τις διαφορές που εντόπισε με την νέα επιθεώρηση, όπως για παράδειγμα την εγκατάσταση νέων Η/Μ συστημάτων, τη βελτίωση της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος και την εξοικονομούμενη ενέργεια. Όσον αφορά στην βελτίωση των συνθηκών εσωτερικού περιβάλλοντος, ο επιθεωρητής θα συλλέγει πληροφορίες από τους χρήστες μέσω ερωτηματολογίων. Τα ερωτηματολόγια αυτά θα πρέπει να συμπληρώνονται από τους χρήστες πριν αλλά και μετά από την εφαρμογή ενός μέτρου.

ΠΡΟΤΑΣΗ - Διαδικασίας ελέγχου και αξιολόγησης της εφαρμογής των μέτρων εξοικονόμησης

Ο αρμόδιος φορέας, που θα ελέγχει και θα αξιολογεί την απόδοση των επιδοτούμενων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, θα πρέπει να εφαρμόσει τις παρακάτω διαδικασίες:

- Υποβολή συμπληρωματικού εντύπου από τον ενεργειακό επιθεωρητή ή τον ιδιοκτήτη του κτιρίου όπου εφαρμόστηκε το μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας, σε διάστημα δύο ετών μετά την ολοκλήρωση εφαρμογής του μέτρου. Το συμπληρωματικό έντυπο θα περιλαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες για την αξιολόγηση της απόδοσης του μέτρου, οι οποίες θα

συλλέγονται κυρίως από τους ενεργειακούς επιθεωρητές. Οι πληροφορίες αυτές θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα δικαιολογητικά και αποδείξεις.

- Για τα μέτρα εξοικονόμησης θερμικής ενέργειας, όπως η μόνωση του κελύφους, η θερμοστατική ρύθμιση κτλ, θα πρέπει να προσκομίζονται οι αποδείξεις κοινοχρήστων, όπου θα αναφέρεται η κατανάλωση καύσιμου πετρελαίου, αλλά και οι αποδείξεις αγοράς. Θα ήταν σκόπιμο σε κάθε κτίριο να υπάρχει ειδικό βιβλίο απογραφής αγοράς πετρελαίου, το οποίο θα προσκομίζεται μαζί με τις υπόλοιπες αποδείξεις αγοράς.
- Για τα μέτρα εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας, όπως η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών, η αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων κτλ, θα πρέπει να προσκομίζονται οι αποδείξεις της ΔΕΗ του κτιρίου ή του διαμερίσματος (αν πρόκειται για μεμονωμένο ιδιώτη).
- Ηλεκτρονική αρχειοθέτηση των κτιρίων που θα βρίσκονται σε καθεστώς επιδότησης. Το κάθε κτίριο θα έχει ξεχωριστό **ηλεκτρονικό φάκελο**, μέσα στον οποίον θα καταχωρούνται όλα τα απαραίτητα στοιχεία που θα συλλέγονται από τους ενεργειακούς ελέγχους του κτιρίου. Οι ηλεκτρονικοί φάκελοι θα δημιουργούνται σε περιβάλλον τέτοιο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας των στοιχείων σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο.
- Βάσει των ορίων κατανάλωσης ενέργειας και των ποσοστών κατανάλωσης ενέργειας που θα έχουν καθοριστεί για κάθε επέμβαση στα κτίρια, ή των ορίων και ποσοστών που θα έχουν υπολογιστεί σε περίπτωση εφαρμογής μελέτης θα εκτιμάται η **απόδοση των μέτρων**. Όπως ήδη αναφέρθηκε, θα πρέπει να δημιουργηθεί κατάλληλος πίνακας, που θα περιλαμβάνει τα ενδεικνύόμενα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε προτεινόμενο μέτρο, και για κάθε χαρακτηριστικό τύπο κτιρίου για τον οποίο έχει καθοριστεί συγκεκριμένο εύρος τιμών κατανάλωσης ενέργειας. Ο πίνακας αυτός θα καθορίζεται από τον ΚΟΧΕΕ.
- Η **απόκλιση της εξοικονόμησης ενέργειας** από την αρχική πρόβλεψη της μελέτης, θα δικαιολογείται μέχρι ενός ποσοστού που θα καθορίζεται από τον ΚΟΧΕΕ, ανάλογα τις παραμέτρους που διαφοροποιούν την ενδεικνύομενη κατανάλωση ενέργειας (π.χ. συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος). Αν η απόκλιση ξεπερνάει τα επιτρεπτά όρια, τότε θα επιβάλλονται κυρώσεις στους ιδιοκτήτες ή στους υπεύθυνους μηχανικούς.

Για την **αξιολόγηση των μέτρων** εξοικονόμησης ενέργειας, θα πρέπει να αναπτυχθεί **μεθοδολογία** που θα λαμβάνει υπόψη όλες τις παραμέτρους που μεταβλήθηκαν μετά την εφαρμογή των μέτρων. Οι κυριότερες από τις παραμέτρους αυτές είναι:

- Κατανάλωση θερμικής ενέργειας.
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
- Κατανάλωση ανά μορφή ενέργειας και χρήση. Αυτό θα πρέπει να εκτιμάται βάσει των ενεργειακών συντελεστών που θα καθορίζονται από τον ΚΟΧΕΕ, ή από την εφαρμογή ενεργειακής μελέτης για τα νέα κτίρια, ή την χρήση υπολογιστικού προγράμματος κατά την διεξαγωγή των ενεργειακών επιθεωρήσεων στα υφιστάμενα κτίρια.
- Εγκατεστημένη ισχύς Η/Μ συστημάτων.
- Μείωση του CO₂ (θα υπολογίζεται από την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας).
- Κατανάλωση νερού.
- Θερμοκρασία και υγρασία των χώρων.
- Φυσικός και τεχνητός φωτισμός χώρων.
- Θόρυβος από εξωτερικές ή εσωτερικές πηγές.

Η μεθοδολογία θα πρέπει να επεξεργάζεται όλες τις παραμέτρους που τροποποιήθηκαν κατά την εφαρμογή ενός μέτρου και να τις αξιολογεί ανάλογα την βαρύτητα με την οποία συμμετέχουν στον ενεργειακό και περιβαλλοντικό χαρακτηρισμό ενός κτιρίου. Κάθε παράμετρος θα περιλαμβάνει

κατηγορίες, με βάση το εύρος τιμών, ή διάφορους ποιοτικούς χαρακτηρισμούς (χαμηλή, μέτρια, υψηλή κτλ.), ενώ σε κάθε κατηγορία θα αντιστοιχεί μια βαθμολογία. Η βαθμολογία αυτή θα καθορίζεται ανάλογα με την βαρύτητα την οποία μετέχει η παράμετρος αυτή στον χαρακτηρισμό ενός κτιρίου και τα επιθυμητά επίπεδα της παραμέτρου.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ένα παράδειγμα της **μεθόδου αξιολόγησης** των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Στην πρώτη και δεύτερη στήλη δίνονται αναλυτικά οι βαθμολογίες των παραμέτρων, ανάλογα τις κατηγορίες τιμών ή τα χαρακτηριστικά τους, για τα κτίρια του **οικιακού τομέα**. Στην τρίτη και τέταρτη στήλη, σημειώνεται ο βαθμός της κάθε παραμέτρου πριν και μετά την εφαρμογή του μέτρου (οι επιλογές αυτές είναι τυχαίες). Η συνολική βαθμολογία των παραμέτρων θα δίνει και τον **γενικό ενεργειακό βαθμό** που θα χαρακτηρίζει την κατάσταση των κτιρίων πριν και μετά την εφαρμογή ενός μέτρου. Οι παράμετροι στον πίνακα δίνονται με σειρά, ανάλογα την βαρύτητα τους στον οικιακό τομέα.

Σύστημα αξιολόγησης των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, με βαθμολόγηση των παραμέτρων που μεταβάλλονται για τον οικιακό τομέα.

<i>Ετήσια διακύμανση τιμών παραμέτρου</i>		<i>Βαθμολογία παραμέτρων ανάλογα τα επίπεδα τιμών</i>	<i>Βαθμολογία παραμέτρων για το κτίριο πριν την εφαρμογή το μέτρου</i>	<i>Βαθμολογία παραμέτρων για το κτίριο μετά την εφαρμογή το μέτρου</i>
Κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση χώρων				
kWh/m ²	0 ÷ 20	0		
	20 ÷ 40	10		
	40 ÷ 60	20		20
	60 ÷ 80	30	30	
	80 ÷ 100	40		
	> 100	50		
Κατανάλωση ενέργειας για την ψύξη χώρων				
kWh/m ²	0 ÷ 10	0		
	10 ÷ 20	5		5
	20 ÷ 30	10	10	
	30 ÷ 40	15		
	40 ÷ 50	20		
	> 50	25		
Κατανάλωση ενέργειας για το ζεστό νερό				
kWh/m ²	0 ÷ 10	0		
	10 ÷ 20	5		
	20 ÷ 30	10	10	10
	30 ÷ 40	15		
	40 ÷ 50	20		
	> 50	25		
Κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό				
kWh/m ²	0 ÷ 5	0		
	5 ÷ 10	2		
	10 ÷ 15	4	4	4
	15 ÷ 20	6		
	20 ÷ 25	8		
	> 30	10		
Κατανάλωση ενέργειας για λοιπές χρήσεις				
kWh/m ²	0 ÷ 10	0		
	10 ÷ 20	5		
	20 ÷ 30	10	4	4

<i>Ετήσια διακύμανση τιμών παραμέτρου</i>		<i>Βαθμολογία παραμέτρου ανάλογα τα επίπεδα τιμών</i>	<i>Βαθμολογία παραμέτρου για το κτίριο πριν την εφαρμογή το μέτρου</i>	<i>Βαθμολογία παραμέτρου για το κτίριο μετά την εφαρμογή το μέτρου</i>
	30 ÷ 40	15		
	40 ÷ 50	20		
	> 50	25		
Κατανάλωση νερού				
Lt/m²	0 ÷ 3	0		
	3 ÷ 5	5		
	5 ÷ 10	10	10	10
	> 10	15		
Εγκατεστημένη Ισχύς				
kW/m²	< 0.5	0		
	0.5 ÷ 1	5		
	1.5 ÷ 2	10	10	10
	> 2	15		
Θερμοκρασία χώρων				
°C	Καλή για χειμώνα	0		0
	Χαμηλή για χειμώνα	10		
	Υψηλή για χειμώνα	5	5	
	Καλή για καλοκαίρι	0		
	Χαμηλή για καλοκαίρι	5		
	Υψηλή το καλοκαίρι	10		
Υγρασία χώρων				
(%)	Καλή για χειμώνα	0		
	Χαμηλή για χειμώνα	10	10	10
	Υψηλή για χειμώνα	5		
	Καλή για καλοκαίρι	0		
	Χαμηλή για καλοκαίρι	5		
	Υψηλή το καλοκαίρι	10		
Φωτισμός χώρων				
Lux	Χαμηλός	10		
	Ικανοποιητικός	0	0	0
	Υψηλός	5		
Θόρυβος				
Db	Ικανοποιητικός	0		
	Χαμηλός	5	5	5
	Μέτριος	10		
	Υψηλός	20		

Η συλλογή και αξιολόγηση των πληροφοριών σχετικά με τις συνθήκες άνεσης του εσωτερικού χώρου, είναι απαραίτητη γιατί συμβάλει στην αποτελεσματική αξιολόγηση της απόδοσης των μέτρων. Για τη συλλογή των πληροφοριών αυτών, θα πρέπει κατά την διάρκεια των ενεργειακών επιθεωρήσεων να διανέμεται σχετικό έντυπο στους χρήστες του κτιρίου, με τίτλο «**συνθήκες άνεσης χώρων**». Το έντυπο αυτό θα πρέπει να είναι σύντομο και εύρηστο, και να συλλέγει όλες τις πληροφορίες που αφορούν στην ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος. Ουσιαστικά θα πρέπει να αποτελείται από μία σελίδα στην οποία θα αναφέρονται όλες οι παράμετροι συνθηκών άνεσης, με τους αντίστοιχους χαρακτηρισμούς όπως για παράδειγμα δόθηκαν στον προηγούμενο Πίνακα. Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα επιλογής (✓), ενός χαρακτηρισμού για κάθε παράμετρο.

Αντίστοιχα έντυπα με την φόρμα που παρουσιάστηκε στον προηγούμενο Πίνακα, μπορούν να δημιουργηθούν και για τα κτίρια του τριτογενή τομέα, με διαφορετικά επίπεδα τιμών για κάθε παράμετρο ανάλογα την βαρύτητα με την οποία μετέχουν. Για παράδειγμα, ο φωτισμός είναι πιο σημαντική

παράμετρος σε ένα χώρο γραφείου ή σχολικού κτιρίου, σε σύγκριση με ένα δωμάτιο ξενοδοχείου ή νοσοκομείου, ενώ αντίστοιχα η θερμοκρασία είναι πολύ σημαντικός παράγοντας για τους χώρους του νοσοκομείου. Για να καθοριστούν οι βαθμολογίες της κάθε παραμέτρου, θα πρέπει να γίνει αναλυτική μελέτη της βαρύτητας των παραμέτρων και της βαθμολογίας που θα αντιπροσωπεύουν στο γενικό σύνολο, καθώς επίσης και οι παράμετροι που θα συμμετέχουν στην αξιολόγηση των μέτρων. Αυτό μπορεί να γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα, αφού πρώτα καθοριστούν οι διαδικασίες των ενεργειακών επιθεωρήσεων σχετικά με τις παραμέτρους που θα ελέγχονται ή θα μετρώνται και τα δεδομένα που θα συλλέγονται.

Το έντυπο που θα παρέχει τις βαθμολογίες αξιολόγησης θα συμπληρώνεται από τον ενεργειακό επιθεωρητή και θα προσκομίζεται στον αρμόδιο φορέα. Ανάλογα την τελική βαθμολογία θα κρίνεται η απόδοση του μέτρου. Ίσως να πρέπει να καθοριστεί το αναμενόμενο ποσοστό βελτίωσης της γενικής βαθμολογίας, μετά την εφαρμογή κάθε μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας, ώστε να υπάρχει σύγκριση των αποτελεσμάτων αξιολόγησης. Η μεθοδολογία αξιολόγησης των μέτρων, πρέπει να καθοριστεί και θεσμοθετηθεί μέσω του ΚΟΧΕΕ, όπως και οι υπόλοιπες διαδικασίες, ενεργειακές μελέτες, ενεργειακές επιθεωρήσεις κτλ.

Άρθρο 22 – Παράγραφος 1

Δεν προσδιορίζονται οι τιμές για την αρχική κατάταξη των κτιρίων σύμφωνα με την ημερομηνία ανέγερσής τους. Εάν ακολουθηθεί παρόμοια προσέγγιση υπολογισμών κλπ, τότε ισχύουν παρόμοιες παρατηρήσεις που διατυπώθηκαν για τα επιμέρους άρθρα.

Άρθρο 22 – Παράγραφος 3

Δεν διευκρινίζονται οι επιπτώσεις που θα έχει η διαφορετική κατηγορία ενός κτιρίου, έτσι ώστε να δικαιολογείται το ενδιαφέρον των ιδιοκτητών για λήψη μέτρων ή γενικότερα του ενδιαφέροντός τους για αλλαγή κατηγορίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία είναι ελλιπής και πρέπει να ενημερωθεί. Επίσης είναι προφανές ότι αναφορές σε εκδόσεις 20ετίας και παλαιότερα δεν μπορεί να ικανοποιεί τις σημερινές ανάγκες. Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις δεν είναι σύμφωνη με την διεθνή πρακτική παρουσίασης βιβλιογραφικών αναφορών.