



## **ΗΜΕΡΙΔΑ** **ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΕΝΕΡΓΕΙΑ & ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ**

### **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**

**Κων. Αλεξόπουλος**  
**Μηχ-Ηλεκ. Μηχανικός Διπλ. ΕΜΠ**  
**ΜΕΛΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΚΕΝΑΚ**  
**ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ 2002/91, 2002/8, 2006/32**  
**ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ**

**ΑΘΗΝΑ ΙΟΥΛΙΟΣ 2009**

## ΟΡΟΣΗΜΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΟΣ

- 1992, Συνδιάσκεψη του Ρίο
- 1993, Οδηγία SAVE 93/76/ΕΟΚ
- 1997, Πρωτόκολλο του Κιότο
- 2000, Πράσινη Βίβλος για την Ασφάλεια  
του Ενεργειακού Εφοδιασμού
- 2005, Πράσινη Βίβλος για την Ενεργειακή  
Απόδοση

- Η διαχείριση της ενέργειας στις τελικές της χρήσεις αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες της βιώσιμης ανάπτυξης από περιβαλλοντική, οικονομική και αναπτυξιακή άποψη.
- Η σωστή και αποδοτική χρήση της ενέργειας είναι ζωτικής σημασίας τόσο για την προστασία του περιβάλλοντος και του κλίματος, όσο και για τη διατήρηση των φυσικών πόρων.
- Αειφορία στην ενέργεια είναι μόνο δυνατή όταν οι ενεργειακές απαιτήσεις μπορούν να εξυπηρετηθούν με μία δραστική μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στα κτίρια

## Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στην Ευρώπη

- περίπου 40% κτιριακός τομέας
  - περίπου 33% μεταφορές
  - περίπου 27% βιομηχανία

**Η Ευρωπαϊκή Ένωση δεσμεύτηκε να παρουσιάσει για την περίοδο 2008-2012 μείωση κατά 8% των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου σε σχέση με το 1990.**

**Το θέμα αυτό σήμερα, είναι επίκαιρο όσο ποτέ, καθώς στη χρονική αυτή συγκυρία συντρέχουν τρεις σημαντικοί παράγοντες:**

- Η αυξομείωση των τιμών του πετρελαίου, η διεθνής οικονομική κρίση, η επερχόμενη ύφεση και η αστάθεια στην οικονομική ανάπτυξη, που επαναφέρει την οικονομική προτεραιότητα της απεξάρτησης από τα συμβατικά καύσιμα με εναλλακτικούς τρόπους, είτε μειώνοντας τις ενεργειακές απαιτήσεις, είτε αυξάνοντας τη συνεισφορά της χρήσης ΑΠΕ
- Στην Ελλάδα, το μοντέλο της παραγωγής και της ανάπτυξης απαιτεί νέες μεθόδους αναβάθμισης του τρόπου και της ποιότητας δόμησης, καινοτομίες στον τρόπο κατασκευής και στα υλικά, νέες επενδυτικές προοπτικές που θα δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας.
- Η Εξοικονόμηση Ενέργειας αποτελεί, σήμερα παρά ποτέ, πρώτη προτεραιότητα και ρητή απαίτηση της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με την αύξηση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας, την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιότητα των κατασκευών.

## Ευρωπαϊκή πολιτική για τη διαχείριση της ζήτησης ενέργειας στις τελικές της χρήσεις

- Οδηγία 2006/32/ΕΚ, η οποία αφορά κυρίως το θεσμικό πλαίσιο χρηματοδότησης, κινήτρων και εργαλείων, για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.
- Οδηγία 2002/91/ΕΚ για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα των Κτιρίων (EPBD), η οποία έχει εφαρμοσθεί στις ευρωπαϊκές χώρες από τις αρχές του 2006.

### ▪ Στην Ελλάδα

- Η Οδηγία 2002/91/ΕΚ ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το Νόμο 3661 τον Μάιο του 2008.
- Η Οδηγία 2006/32/ΕΚ δεν έχει ακόμη ενσωματωθεί στο ελληνικό δίκαιο, (το σχετικό ν/σ έχει ήδη κυκλοφορήσει)

## Η Οδηγία 2002/91/ΕΚ και ο Ν.3661/08 επιτάσσουν:

- Ολοκληρωμένο ενεργειακό σχεδιασμό σε κάθε νέα οικοδομική κατασκευή και στην ανακατασκευή κτιρίων, στη βάση ενός ρητά διατυπωμένου πλαισίου μεθοδολογίας, υπολογισμών, ελάχιστων κανονιστικών απαιτήσεων και τυπικών δεικτών για την αποτίμηση της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου.
- Επιθεώρηση της λειτουργικής ενεργειακής συμπεριφοράς όλων των κτιρίων, (νεοανεγειρόμενων και υφιστάμενων), αξιολόγηση με αντικειμενική διαδικασία, πιστοποίηση της ενεργειακής ταυτότητας του κτιρίου. (Κέλυφος, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με λέβητες και τα συστήματα κλιματισμού)

Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) καθορίζει τις λεπτομέρειες εφαρμογής του Νόμου και της Οδηγίας και περιλαμβάνει:

- Μέθοδο υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων,
- Ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων,
- Τον τύπο και το περιεχόμενο της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων,
- Τα αρμόδια για την εκπόνηση της πρόσωπα (φυσικά, νομικά),
- Τη διαδικασία και τη συχνότητα διενέργειας ενεργειακών επιθεωρήσεων των κτιρίων, των λεβήτων, των εγκαταστάσεων θέρμανσης και των συστημάτων κλιματισμού,
- Τον τύπο και το περιεχόμενο του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης,
- Τη διαδικασία έκδοσης του πιστοποιητικού, τον έλεγχο αυτής και τα προς τούτο αρμόδια όργανα,
- Το ύψος της δαπάνης έκδοσης του πιστοποιητικού και τον τρόπο υπολογισμού της,
- Πρόβλεψη κινήτρων για την εφαρμογή πρόσθετων μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα ή αναγκαία λεπτομέρεια.

- Η εξοικονόμηση απαιτεί συνδυασμό μέτρων και ενεργειακών λύσεων (π.χ. ΑΠΕ, ΣΗΘ, νέες τεχνολογίες) και βεβαίως την απαραίτητη κουλτούρα και συνείδηση των απαιτήσεων της εποχής μας για το περιβάλλον, την διαφύλαξη των πόρων την αειφορία αλλά και την οικονομία.

Ανάθεση από το ΥΠΑΝ στο ΚΑΠΕ:

Προτάσεις και σχέδια για τον ΚΕΝΑΚ και το Π.Δ. για τους ενεργειακούς επιθεωρητές.

Οι προτάσεις του ΚΑΠΕ:

- Κανονισμός (ΚΕΝΑΚ) όγκου 700 περίπου σελίδων.

Χαρακτηριστικά:

- Αδύνατη η εφαρμογή του για τις ενεργειακές μελέτες (απαραίτητες για την έκδοση της οικοδομικής αδείας) και ο έλεγχος από τις πολεοδομίες.
- Θεσπίζει όρια αποτελεσμάτων, επιδόσεων και αποδόσεων.
- Δεν οδηγεί σε μονοσήμαντα αποτελέσματα,
- Κάθε μελετητής μπορεί να καταλήξει σε διαφορετική πρόταση για το ίδιο αντικείμενο (κτίριο) π.χ. αναλόγως των κατά την εκτίμηση του συνθηκών λειτουργίας του κτιρίου.

## **Παράδοση του ΚΕΝΑΚ και του ΠΔ για τους ενεργειακούς επιθεωρητές στο τέλος του 2008 για δημόσιο διάλογο**

**Το ΤΕΕ επεσήμανε μειονεκτήματα και αδιέξοδα και αντιπρότεινε ολοκληρωμένο τρόπο εκπόνησης των ενεργειακών μελετών. Ο τρόπος αυτός είναι απλός, εύκολα εφαρμόσιμος, με μονοσήμαντα αποτελέσματα, βασισμένος στην ίδια επιστημονική μεθοδολογία. Χρησιμοποιείται σε πολλές μεγάλες χώρες εντός και εκτός Ευρώπης**

## Η έννοια του προτύπου κτιρίου

- Το πρότυπο κτίριο έχει την μορφή, προορισμό, διαστάσεις, υλικά και τρόπο κατασκευής τον ίδιο με το μελετώμενο αλλά με καθορισμένα στοιχεία συντελεστών.
- Εφαρμόζοντας το υπολογιστικό μοντέλο μία φορά για το πρότυπο κτίριο και μία φορά για το μελετώμενο προκύπτουν αμέσως αποτελέσματα τόσο για την ενεργειακή κλάση όσο και για την συμπεριφορά του κτιρίου (κατανάλωση κλπ.).
- Με το πρότυπο κτίριο ο ΚΕΝΑΚ γίνεται απλός και εφαρμόσιμος από τους μελετητές και από τους υπαλλήλους της πολεοδομίας, και δίδει μονοσήμαντα αποτελέσματα,
- Με το πρότυπο κτίριο (που χρησιμοποιείται από τις περισσότερες χώρες και θα υιοθετηθεί σύντομα και από άλλες) διευκολύνεται τα μέγιστα η εφαρμογή του Νόμου και του Κανονισμού, απλοποιούνται μεθοδολογίες ομοιογενοποιούνται οι μελέτες και οι ενεργειακές επιθεωρήσεις και μειώνεται σημαντικά το κόστος όλης της διαδικασίας.

- Η υπηρεσίες του ΥΠΑΝ περιέλαβαν σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο ΚΕΝΑΚ, το πρότυπο κτίριο αλλά η πολιτική ηγεσία του ΥΠΑΝ δεν το υιοθέτησε
- Το τελευταίο σχέδιο ΚΕΝΑΚ που επιτρέπει για ορισμένους τύπους κτιρίων και τους δύο τρόπους ευρίσκεται προς υπογραφή στο ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Αντιμετωπίζεται με επιφυλάξεις. Θα απαιτηθούν τροποποιήσεις του ΓΟΚ, Κτιριοδομικού Κανονισμού κ.α

# ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ I

## Για την Ελλάδα :

Υφιστάμενα κτίρια (δεκαετίας '90)

- διαφόρων τύπων (μονοκατοικίες,
- πολυκατοικίες, γραφεία, νοσοκομεία,
- ξενοδοχεία, καταστήματα, αεροδρόμια, κλπ), 125-375 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Μεσοσταθμισμένος Μ.Ο. 110-150 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Στοιχεία ληφθέντα και επεξεργασμένα
- από τα μελετητικά γραφεία:
- ΦΑΣΜΑ ΕΠΕ, ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΠΕ ANTEM ΕΠΕ
- Τιμές ΚΕΝΑΚ για την ζώνη Β (Αττική)
- Και για την κατηγορία Β (η ανώτερη συνήθης) 100-135 kWh/m<sup>2</sup>,a

## ▪ Για την Ελβετία :

- Υφιστάμενα κτίρια (παλαιά): 120 - 150 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Τιμή προτύπου (Norm 380/1): 90 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Αυξημένες απαιτήσεις Κανονισμού 72 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Επιδιωκόμενες τιμές (με διάφορα κίνητρα)
- Minergie 42 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Minergie-P 30 kWh/m<sup>2</sup>,a

# ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ II

## Για τη Σουηδία :

- Κατοικίες παλαιές ('60-'80) 180 - 190 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Κατοικίες νέες ('90-) 150 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Τιμή προτύπου (SBN) νότια Σουηδία 110 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Τιμή προτύπου (SBN) βόρεια Σουηδία 130 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Επιδιωκόμενες τιμές 85 kWh/m<sup>2</sup>,a

## Για τη Γερμανία :

- Κατοικίες του Κανονισμού 1984 (WschVO84) 180 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Κατοικίες χαμηλής ενέργειας (LEH) 120 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Κατοικίες χαμηλής ενέργειας
- & Ηλέκτρ(LEH + EI eff ) 105 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Παθητικό σπίτι (PH) 30 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Αύταρκες ηλιακό σπίτι (SSH) Επιδίωξη ~5 kWh/m<sup>2</sup>,a
- Καθιέρωση συστημάτων αξιοποίησης
- ηλιακής ενέργειας κλπ:
- I Υποχρεωτικά
- II Με ισχυρά φορολογικά (ακόμη και επιδοτήσεις)

## Οι Ευρωπαϊκές χώρες:

Αντιλαμβανόμενες την σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας για τις οικονομίες τους, εφαρμόζουν την Οδηγία αλλά προχωρούν και σε απαιτήσεις πέραν των καθοριζόμενων από τις εθνικές ρυθμίσεις κατωτάτων ορίων, καθιερώνοντας συγχρόνως κίνητρα για περαιτέρω εξοικονόμηση ενέργειας.

## Η Ελλάδα:

- Η ραγδαία αύξηση των φορτίων κλιματισμού τα τελευταία χρόνια, παρά την μείωση των φορτίων θέρμανσεως, δημιουργεί μία αυξητική τάση κατανάλωσης ενέργειας.
- Αντιθετική συμπεριφορά καταναλώσεως μεταξύ των ακραίων ζωνών (ζώνη Α χαμηλή κατανάλωση θέρμανσης και υψηλή κατανάλωση κλιματισμού, εν αντιθέσει με τις ζώνες Γ και Δ όπου έχουμε υψηλή κατανάλωση θέρμανσης και χαμηλή κατανάλωση κλιματισμού)
- Οι τιμές στόχευσης των βορείων χωρών δεν αναμένεται να αποτελέσουν βραχυπρόθεσμους στόχους για τη χώρα μας

# Πολυπαραμετρικός και πολύπλοκος ο χαρακτήρας των μέτρων που πρέπει να ληφθούν

- Χρειάζεται προσπάθεια σε πολλά επίπεδα για να επιτύχουμε μεγάλη εξοικονόμηση και αξιοποίηση όσων φυσικών πλεονεκτημάτων έχουμε για να επιτύχουμε αειφορία, άνεση και ποιότητα διαβίωσης.
- Απαιτείται συνδυασμένη αντιμετώπιση με ένα ευρύ αλλά ευέλικτο θεσμικό πλαίσιο για την διείσδυση των ΑΠΕ και των νέων τεχνολογιών, μαζί με την θέσπιση φορολογικών κινήτρων και (στην ακραία περίπτωση των υψηλών κεφαλαιακών απαιτήσεων), επιδοτήσεων
- Απαιτείται μεγάλη προσπάθεια προκειμένου η Πολιτεία να δημιουργήσει ένα σύγχρονο, αξιόπιστο και αποδοτικό θεσμικό πλαίσιο για την εξοικονόμηση ενέργειας,
- Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ο βασικός αν όχι μοναδικός τρόπος να μειώσουμε την ενεργειακή ένταση, αφού η βιομηχανική και βιοτεχνική παραγωγή μας έχει ούτως ή άλλως μειωθεί και η ανάπτυξή μας στηρίζεται στις υπηρεσίες – τουρισμό και τη ναυτιλία.

## Η επένδυση σε έργα εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια:

- Συμβάλλει στην Εθνική οικονομία, μειώνει την ενεργειακή ένταση, εξοικονομεί πόρους και μειώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
- Συμβάλλει στην τόνωση της οικονομίας των κατασκευών, ως σημαντικός βοηθητικός παράγων εφόσον επεκταθεί πέραν των επιδοτούμενων κτιρίων κατασκευής προ του 1980 και στα νεότερα που έχουν ανάγκη παρεμβάσεων είτε στο κέλυφος είτε στις εγκαταστάσεις.

# Το μεγαλύτερο ενεργειακό κέρδος (μείωση της κατανάλωσης) από την εξοικονόμηση θα προέλθει:

- Από τα παλαιά κτίρια, που είχαν κατασκευασθεί χωρίς προδιαγραφές μόνωσης και εξοπλισμού και χωρίς να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στην οικονομική λειτουργία.
- Από τα κτίρια τα κατασκευασμένα μετά την εφαρμογή του κανονισμού θερμομόνωσης, με μεγάλο περιθώριο εξοικονόμησης ενέργειας τόσο από πλευράς εξοπλισμού όσο και από πλευράς στεγανότητας

## Οι Κυβερνητικές εξαγγελίες:

- Επιδότηση και με ευρωπαϊκά κονδύλια των χρηστών για επεμβάσεις σε κτίρια προς του 1980
- Τιμολογιακή πολιτική
- Χρηματοδότηση των Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών (ΕΕΥ) μέσω των Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ), οι οποίες όπως προβλέπεται από την ευρωπαϊκή και σε λίγο από την εθνική νομοθεσία, θα αμείβονται από την εξοικονόμηση του κόστους της κατανάλωσης ενέργειας.

Θα αποτελέσουν εξαιρετικά κίνητρα για όλους τους ιδιοκτήτες ενοικιαστές και νοίκτες

## Εργαλεία για την επίτευξη ουσιαστικής εξοικονόμηση ενέργειας :

- Δημιουργία του κατάλληλου θεσμικού πλαισίου ώστε οι μηχανικοί και οι εταιρείες που θα δημιουργηθούν για τις υπηρεσίες αυτές (ενεργειακές μελέτες και επιθεωρήσεις) να αποτελέσουν ουσιαστικό εργαλείο για την εξοικονόμηση ενέργειας αφ' ενός και τόνωση της οικονομικής δραστηριότητας αφ' ετέρου.
- Θέσπιση συμπληρωματικών μέτρων όπως π.χ. χρηματοδότηση των ΕΕΥ (Εταιρίες Ενεργειακών Υπηρεσιών) και θεσμοθέτηση των Ενεργειακών Συμβολαίων, επιδότηση των ιδιοκτητών και χρηστών παλαιών κατοικιών προ του 1980 κ.α.
- Προσδιορισμός στόχων και ορίων πολύ κάτω των θεσπιζόμενων ορίων με τα υπό έκδοση νομοθετήματα και θεσμοθέτηση πρόσθετων κινήτρων για την επίτευξή τους.

## Πρόσθετες ενέργειες για την αποδοτικότητα των μέτρων:

Να επαναληφθεί η πρωτοβουλία της δεκαετίας του '80. (εκπόνησης των ΤΟΤΕΕ -Τεχνικές Οδηγίες ΤΕΕ)Εξουσιοδότηση του ΤΕΕ από το ΥΠΑΝ και το ΥΠΕΧΩΔΕ να εκπονήσει με ομάδες επιστημόνων τεχνικές οδηγίες οι οποίες θα αποτελέσουν τις κατευθυντήριες γραμμές και τις οδηγίες για την εκπόνηση μελετών. (Το ΤΕΕ έχει υποβάλει πρόταση στον Υπουργό και στον Γεν. Γραμματέα του ΥΠΑΝ, που αφορούσε διαδικασίες παραγωγής των τροποποιήσεων ή/και εκπονήσεως των κανονιστικών κειμένων που θα χρειασθούν για την εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ και όλων των μέτρων και απαιτήσεων των Ελληνικών και Ευρωπαϊκών νόμων για το θέμα. Οι προτάσεις του ΤΕΕ είναι πλήρως συμβατές με τον προγραμματισμό του ΥΠΑΝ και εξασφαλίζουν ταχύτητα, αποτελεσματικότητα και ευρύτερη πλατφόρμα αποδοχής.

## Ο ρόλος των φορέων της τεχνολογίας και της ενέργειας:

Οι Έλληνες τεχνικοί και μελετητές (μηχανικοί, φορείς δημοπράτησης, εποπτείας και ελέγχου κτιριοδομικών έργων, φορείς ιδιοκτησίας, ανάπτυξης και διαχείρισης κτιρίων, κοινό κ.α.), οι οποίοι θα εκκληθούν να εκπονήσουν τις ενεργειακές μελέτες και να εφαρμόσουν τα οριζόμενα στον Κανονισμό, καθώς και οι κατασκευαστές που θα αναλάβουν την εκτέλεση των έργων, πρέπει να καταβάλουν κάθε προσπάθεια ώστε να ενταθούν και να προταχθούν περαιτέρω ενέργειες για:

- Την συνέργεια με την Πολιτεία και τους επιστημονικούς φορείς θεματικής τεχνογνωσίας, σε δράσεις υποστήριξης του αναγκαίου θεσμικού και κανονιστικού πλαισίου, δράσεις ευρείας αλλά και στοχευμένης τεχνικής υποστήριξης, ενημέρωσης, κατάρτισης και διάδοσης των θεμάτων της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ και των εθνικών ρυθμίσεων του Ν. 3661/08 και δράσεις διαμόρφωσης και εποπτείας υλοποίησης του εθνικού προγραμματισμού για την επιτυχή εφαρμογή της Οδηγίας και του σχετικού εθνικού πλαισίου.
- Την προετοιμασία υποδομών επαγγελματικής κατάρτισης στελεχών, επιτροπών – ομάδων εμπειρογνωμοσύνης σε ζητήματα ενεργειακών τεχνολογιών και ενεργειακής πολιτικής
- Την πιστοποίηση δεξιοτήτων τεχνικών κάθε βαθμίδας, υλικών και συσκευών.