

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

Κ.Α. ΜΠΑΛΑΡΑΣ, Ph.D.

Δρ. Μηχ/γος Μηχ/κος, Διευθυντής Ερευνών ΙΕΠΒΑ
costas@meteo.noa.gr

Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)

1995 - 2008

www.energycon.org



Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)

www.meteo.noa.gr



ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΑΑ)

1842 - 2008

www.meteo.noa.gr

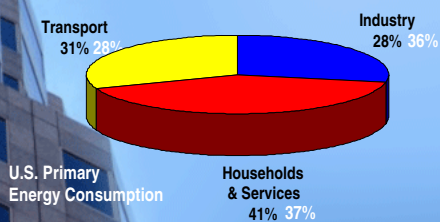
Disclaimer: The content of this presentation reflects the views of the authors. It does not represent the opinion of the Community. The authors and the European Commission are not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

ΑΣΧΗΜΑ ΝΕΑ για τα ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

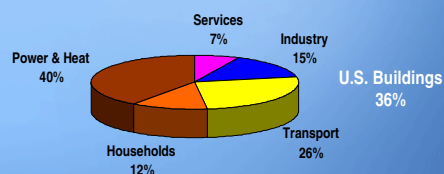
- Καταναλώνουν το 40% της συνολικής ενέργειας
- Ευθύνονται για το 35% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου
 - 50% των εκπομπών SO₂, 35% των εκπομπών CO₂,
 - 25% των εκπομπών NOx και 10% των εκπεμπόμενων σωματιδίων
- Καταναλώνουν το 35% των πρώτων υλών
- Ευθύνονται για το 10-35% των δομικών αποβλήτων
- Διαθέτουν Η/Μ εγκαταστάσεις χαμηλής απόδοσης



FINAL ENERGY CONSUMPTION EU-25



CO₂ EMISSIONS EU-25





ΚΑΛΑ ΝΕΑ για τα ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

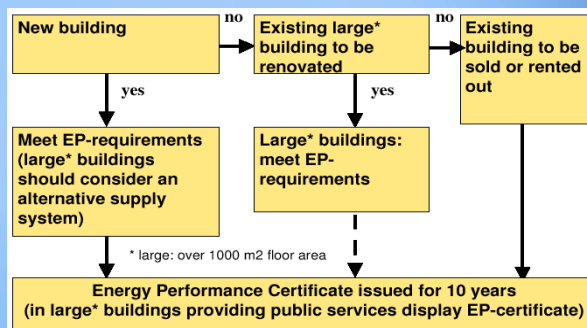
- Σωστός σχεδιασμός (βιοκλιματικός σχεδιασμός)
- Νέες πρακτικές κατασκευής, αποδοτικά υλικά, έλεγχος κατασκευής κτλ
- Εγκατάσταση Η/Μ εγκαταστάσεων υψηλής απόδοσης και ΑΠΕ
- Εφαρμογή Νομοθετικού Πλαισίου (εφαρμογή Ε.Ο. 91/2002, 32/2006)
- Δημιουργία μηχανισμών ελέγχου



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ - ΕΡΒΔ 2002/91 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

- Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου
- Ελάχιστες απαιτήσεις (Δείκτης Ενεργειακής Απόδοσης - ΔΕΑ Κτιρίου)
- Συστάσεις για οικονομικά αποδεκτές βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης
- Υφιστάμενα κτίρια (>1000 m²) καθώς και νέα κτίρια πρέπει να συμμορφώνονται με τους ΔΕΑ (Η επιφάνεια θα καθορισθεί σε εθνικό επίπεδο).

“... πρέπει να συνεκτιμώνται οι γενικές απαιτήσεις εσωτερικών κλιματικών συνθηκών ...”



4 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2006

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ - ΕΡΒΔ 2002/91 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

- Τακτική επιθεώρηση λεβήτων & εγκαταστάσεων κλιματισμού

Υποχρεωτική επιθεώρηση λεβήτων (>20 kW) & εγκαταστάσεων κλιματισμού (>12 kW), για μείωση ενεργειακής κατανάλωσης και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

- Δημιουργία νέων Ευρωπαϊκών Κανονισμών



Ολοκληρώνονται πάνω από 30 νέοι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί, που αφορούν στους υπολογισμούς των ενεργειακών φορτίων στα κτίρια (θέρμανση χώρων, ψύξη χώρων, ζεστό νερό χρήσης, φωτισμός κτλ.)

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ - ΕΡΒΔ 2002/91 ΕΛΛΗΝΙΚΗ «ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ»

Πρόγραμμα ΥΠΕΧΩΔΕ «**Ενέργεια 2001**» που ολοκληρώθηκε το **1995**

«Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό, εμπορικό και τριτογενή τομέα»

Προετοιμάστηκε και εκδόθηκε η υπ'αριθμ ΚΥΑ 21475/2707 Κοινή Υπουργική Απόφαση (Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, με τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων ΦΕΚ 880/Β 19-8-1998) που αφορά τον καθορισμό μέτρων και όρων για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων για τον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα.

Καθιέρωση Ενεργειακού Πιστοποιητικού Κτιρίων

Όπως προβλεπόταν από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 96/76 της 13-9-1993

Εκσυγχρονισμός ΓΟΚ (Ν.2381/13.6.2000)

Θέσπιση κινήτρων κίνητρα για την εφαρμογή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας για προσθήκη θερμομόνωσης, ενσωμάτωση ενεργητικών και παθητικών ηλιακών συστημάτων, χρήση σκιάστρων και βιοκλιματικά κτίρια.

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ - ΕΡΒΔ 2002/91 ΕΛΛΗΝΙΚΗ «ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ»

Εξελίξεις σχετικά με την εναρμόνιση της ΕΡΒΔ 2002/91

4 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2006

- **Κανονισμός Ορθολογικής Χρήσης & εξοικονόμησης Ενέργειας - ΚΟΧΕΕ**
Θεσπίστηκε σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. ΥΠ.ΕΘ.Ο., ΥΠ.ΑΝ., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και
ΥΠ.ΕΣ.Δ.Δ.Α., Αρ. 21475/4707, ΦΕΚ 880/Β/19.8.1998
- Ολοκλήρωση σχεδίου ΚΟΧΕΕ (10/2003) από ΚΑΠΕ για Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- «Δημόσια διαβούλευση» (2/2004)



Διακοπή Διαδικασίας

- Σύσταση νέας επιτροπής από το ΥΠ.ΑΝ. (Δ6/Β/7461/21.4.2005) με εκπροσώπους ΥΠ.ΑΝ., Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., ΤΕΕ, ΕΛΟΤ, ΚΑΠΕ
- Νέο όνομα «Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων» - **ΚΕΝΑΚ**
- «Ολοκλήρωσε» το έργο της στο τέλος του 2005
- Προσχέδιο Νόμου (γενικό θεσμικό πλαίσιο για την εφαρμογή της Οδηγίας)
- Σχέδιο υπουργικής απόφασης για μητρώο ενεργειακών επιθεωρητών
- Σύσταση νέας επιτροπής από το ΤΕΕ
- ΚΥΑ (ΦΕΚ Β 651/27.04.2007) για τη προληπτική συντήρηση κλιματιστικών στα δημόσια κτίρια

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ - ΕΡΒΔ 2002/91 ΕΛΛΗΝΙΚΗ «ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ»

Εξελίξεις σχετικά με την εναρμόνιση της ΕΡΒΔ 2002/91

- **Καταδίκη Ελλάδος από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο (1/2008)**
- Νέα Ανάθεση από το ΥΠ.ΑΝ. στο ΚΑΠΕ, Σύσταση νέας επιτροπής (3/2008)
- Κατάθεση Σχεδίου Νόμου «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις» από το Υπ.Αν. (4/2008)
- Ψήφιση νέου Νόμου «Μέτρα για την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις» του Υπουργείου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 89/Α 3661 - 19/5/2008)

Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης θα πρέπει να διαθέτει πλέον κάθε ακίνητο άνω των 50 m² που πωλείται ή ενοικιάζεται. Θα περιλαμβάνονται συστάσεις για οικονομικά αποδεκτές βελτιώσεις ενεργειακής απόδοσης.

Νέα κτίρια πληρούν ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, Ενεργειακή Μελέτη για μεγάλα κτίρια (>1000 m²).

Επιθεώρηση λεβήτων, εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού.

- ΚΥΑ Δ6/Β/14826 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» (ΦΕΚ 1122/Β – 17/6/2008).

Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου

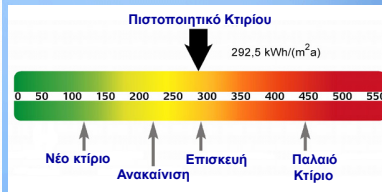
Κατηγορία Κατηγοριοποιημένη Σήμανση

A	0 to 80 kWh/(m ² a)
B	81 to 110 kWh/(m ² a)
C	111 to 150 kWh/(m ² a)
D	151 to 200 kWh/(m ² a)
E	201 to 250 kWh/(m ² a)
F	251 to 300 kWh/(m ² a)
G	301 to 350 kWh/(m ² a)
H	351 to 400 kWh/(m ² a)
I	>400 kWh/(m ² a)



Ετήσια πρωτογενής απαιτούμενη ενέργεια ανά μονάδα επιφανείας (kWh/m².a)

Συνεχής σήμανση



Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου

Πρόσθετες πληροφορίες που θα περιλαμβάνονται στο ΠΕΑ.

Για παράδειγμα:

- Ποσοστό συνεισφοράς πηγών ενέργειας στις τελικές χρήσεις,
- Κατανάλωσης ενέργειας ανά τελική χρήση,
- Συμβουλές για οικονομικά αποδοτικές προτάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης (εξοικονομούμενη ενέργεια, μείωση ρύπων, κόστος επένδυσης, περίοδο αποπληρωμής).

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Πόσο θα στοιχίσει η ενεργειακή επιθεώρηση, μελέτη και πιστοποίηση ;
Θα καθοριστεί. Ενδεικτικά, το κόστος κυμαίνεται μεταξύ 400-600 €/κτίριο για μικρού μεγέθους κτίρια (π.χ. <math> < 1000 \text{ m}^2 </math>). Για μεγαλύτερα κτίρια (π.χ. >math> > 1000 \text{ m}^2 </math>) το επιπλέον κόστος μπορεί να είναι ανάλογο της επιφάνειας του κτιρίου (π.χ. 400-600 € + 11 €-cents/m²).

Πως θα αντιδράσει η αγορά ;

Είναι δύσκολο να δεχτεί αυτό το κόστος και υπάρχουν φόβοι για αντιδράσεις.

... Παράγοντες της αγοράς ακινήτων, τόσο από την πλευρά των κατασκευαστών όσο και από των ιδιοκτητών ακινήτων, έχουν εκφράσει τη δυσφορία τους αναφορικά με το νέο καθεστώς και προειδοποιούν για **μεγάλες αυξήσεις στις τιμές των ακινήτων....**

Χαράτσι σε όλα τα ακίνητα που νοικιάζονται ή πωλούνται
Του ΑΝΤΩΝΗ ΓΑΛΑΝΘΟΥΛΑΟΥ

Κάτω από την πίεση απόφασης της αντιπάλαιουσης, που χαρακτηρίζει άδικο το καθεστώς του υποχρεωτικού Ανάγκης για τη «μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων», ο αρμόδιος υπουργός Χρ. Φώλιας προχώρησε χθες σε μια σημαντική αλλαγή επί των νομοσχεδίων.

Ειδικότερα, εκτός των νεοδομητών επέκτεινε και στα παλιά κτίρια όσα και αν είναι, την υποχρέωση στην περίπτωση που νοικιάζονται ή πωλούνται, να φορτωθούν το κόστος επιθεώρησης και πιστοποίησης ενεργειακής απόδοσης. Δηλαδή ένα ποσοστό 1%, που να βεβαιώνει ότι το ακίνητο δεν έχει απολαέσει σε ενάμισι Αυτό, χωρίς να έχει διακριτική ποινή θα είναι το πιστοποιητικό, με ποιά αρμοδιότητα και ποιά κριτήρια!

Επί της ουσίας, το κυβερνητικό σκέλος αποδέχθηκε τις ενστάσεις των εσαμηντών, που τρέσαν ότι σε αντίθετη περίπτωση θα μείωναν εκτός των υποχρεωτικών ελέγχων για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης το ποιά κτίριο.

Υπενθυμίζεται ότι η σαρκική ρύθμιση προέβλεπε την υποχρέωση επιθεώρησης πιστοποίησης ενεργειακής απόδοσης μόνο σε νεότερα οικοδομήματα, ενώ για τα ήδη υπάρχοντα προβλεπόνταν έλεγχος μόνο για όσα ήταν άνω των 100 τ.μ.

Εφοδία κριτική

Πάντως, παρά την τροποποίηση της απόφασης, ΠΑΣΟΚ, Κ.Κ.Ε., ΣΥΡΙΖΑ και άλλες δίνουν σφοδρή κριτική κατά του νομοσχεδίου (πρόκειται για τροποποίηση κοινοτικής οδηγίας

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Τι θα γίνει με την εφαρμογή των προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας ;

Είναι απαραίτητο η πολιτεία να υποστηρίξει την υλοποίηση των προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας (π.χ. Οικονομικές ελαφρύνσεις, επιδοτήσεις).

Προσωπικό ;

Απαιτείται ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ειδικευμένων / διαπιστευμένων ενεργειακών επιθεωρητών, εμπειρογνομητών και μελετητών.

Υπάρχουν διαθέσιμα τα απαραίτητα «εργαλεία» ;

Υπάρχουσες μεθοδολογίες και λογισμικά για επιθεωρήσεις κτιρίων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ



Ενεργειακή Επιθεώρηση & Εκτίμηση της Ενεργειακής Απόδοσης Κατοικιών (2002-2004)

www.epa-ed.org



EPA-ED project, ALTENER Programme (4.1030/Z/01-142/2001)
D.G. TREN, European Commission



Ενεργειακή Επιθεώρηση & Εκτίμηση της Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων του Τριτογενή Τομέα (2005-2007)

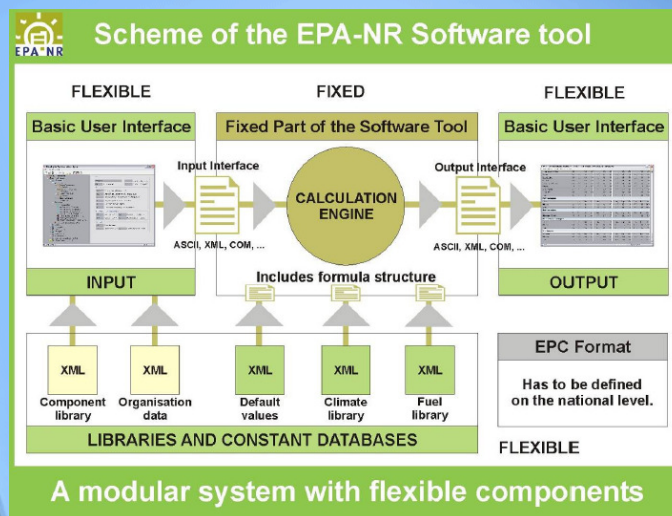
www.epa-nr.org



EPA-NR project, EIE Programme (EIE/04/125/S07.38651)
D.G. TREN, European Commission

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ



www.epa-ed.org

www.epa-nr.org

Intelligent Energy Europe

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ & ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ BESTEST & ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Τέσσερις (4) χώρες
Αυστρία, Δανία, Ελλάδα και Ολλανδία,
Έξι (6) κτίρια διαφορετικής ηλικίας,
μονοκατοικίες και πολυκατοικίες,
αντιπροσωπευτικά εθνικών τυπολογιών.



Επτά (7) χώρες
Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα,
Ιταλία και Ολλανδία
Είκοσι τέσσερα (24) κτίρια γραφείων,
σχολείων και νοσοκομείων, διαφορετικής
ηλικίας, αντιπροσωπευτικά εθνικών
τυπολογιών.

- Οι διαδικασίες επιθεώρησης, συλλογής πληροφοριών και χρήσης των λογισμικών αξιολογήθηκε με επιτυχία.
- Ο απαιτούμενος χρόνος για την επιθεώρηση και την ολοκλήρωση της μελέτης κυμάνθηκε από 2-4 ημέρες στις κατοικίες, και 3-7 ημέρες στα κτίρια του τριτογενή τομέα, ανάλογα με το μέγεθος των κτιρίων και την διαθεσιμότητα των απαιτούμενων πληροφοριών.
- Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν θετικά από τους ιδιοκτήτες
- Υλοποιήθηκαν οι βασικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των εθνικών χαρακτηριστικών στις συμμετέχοντες χώρες (πχ διαφορετικές Η/Μ εγκαταστάσεις).

www.epa-ed.org

www.epa-nr.org

Intelligent Energy Ευρώπη

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

- Οι μεθοδολογίες & τα λογισμικά **EPA-ED** και **EPA-NR** μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των μηχανικών, μελετητών και εμπειρογνομόνων, που ασχολούνται με την ενεργειακή **επιθεώρηση** και **μελέτη** υφιστάμενων κτιρίων (κατοικιών & τριτογενή τομέα)
- Τα αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την έκδοση **Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης**.
- Οι μεθοδολογίες & τα λογισμικά παρέχουν τη δυνατότητα **αξιολόγησης προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας**, με βάση τη πραγματική κατανάλωση ενέργειας του κτιρίου.
- Υπολογισμοί σύμφωνα με τους διαθέσιμους **Ευρωπαϊκούς κανονισμούς**.

www.epa-ed.org

www.epa-nr.org

Intelligent Energy Ευρώπη

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗΣ - ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Ο ρόλος του ενεργειακού επιθεωρητή – μελετητή είναι ιδιαίτερα κρίσιμος & επηρεάζει την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος

Οι μεθοδολογίες και τα υπολογιστικά εργαλεία απαιτούν ικανότητες και εμπειρία για την ερμηνεία και λήψη αποφάσεων κατά την μελέτη

Ελάχιστες απαιτήσεις (θα προσδιοριστούν σε εθνικό επίπεδο):

- Διπλωματούχος μηχανικός
- Τεχνική εκπαίδευση στον ενεργειακό ή/και κτιριακό τομέα
- Πρακτική εμπειρία τα τελευταία 3 χρόνια
- Μετεκπαίδευση σε τακτά διαστήματα, πιθανό διαχωρισμό για κτίρια κατοικιών και τριτογενή τομέα
- Δημιουργία μητρώου (μετά από επιμόρφωση και εξετάσεις)

ΕΞΟΥΡΥΞΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΒΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ & ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ

DATAMINE

<http://env.meteo.noa.gr/datamine/>

The screenshot displays the DATAMINE website interface. The main content area features a diagram illustrating the data flow: 'collection of building data in a database' leads to 'building data', which then undergoes 'certification' and 'monitoring & evaluation' to produce 'results of the building stock'. A red arrow points from the 'collection of building data in a database' step to a photograph of a green recycling bin labeled 'ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ'. Below the website screenshot, a row of flags and logos represents the 12 countries participating in the DATAMINE Model Projects: Germany (IWU), Poland (NAPE), U.K. (ESD), The Netherlands (EBM), Italy (DENIER), Greece (NOA), Belgium (VITO), Austria (A.E.A.), Slovenia (ZRIK), Spain (Ecotys S.L.), Ireland (Energy Action), and Bulgaria (SOFENA).

ΕΞΟΥΡΥΞΗ & ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ – DATAMINE

Το **DATAMINE** έχει σαν στόχο την εξόρυξη / συλλογή πληροφοριών σχετικά με το κτιριακό απόθεμα, μέσα από τα στοιχεία που συγκεντρώνονται κατά την Ενεργειακή Επιθεώρηση & Πιστοποίηση των κτιρίων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η βάση δεδομένων έχει τις εξής δυνατότητες:

- Καθοδήγηση του χρήστη για την συλλογή δεδομένων από τα κτίρια.
- Διαμόρφωση της βάσης δεδομένων ανάλογα τις ανάγκες του χρήστη.
- Ενεργειακή πιστοποίηση του κτιρίου βάσει των ορίων κατανάλωσης που καθορίζονται σε εθνικό επίπεδο για κάθε κράτος.
- Τον έλεγχο και την αξιολόγηση των δεδομένων που συλλέγονται για περαιτέρω αξιοποίηση.

<http://env.meteo.noa.gr/datamine/>

Intelligent Energy Europe

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

Ευχαριστώ για την προσοχή σας ...

Κ.Α. ΜΠΑΛΑΡΑΣ, Ph.D.

Δρ. Μηχ/γος Μηχ/κος, Διευθυντής Ερευνών ΙΕΠΒΑ
costas@meteo.noa.gr

Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)
www.energycon.org

Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)
www.meteo.noa.gr

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΑΑ)
www.meteo.noa.gr