

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

ΑΘΗΝΑ ΓΑΓΛΙΑ, M.Sc.

Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ,
Ειδικός Τεχνικός Επιστήμονας agaglia@meteo.noa.gr



Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΑΑ)

www.meteo.noa.gr www.energycon.org



ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

“Διερεύνηση υποστηρικτικών πολιτικών για την προώθηση των μέτρων πολιτικής του ΥΠΕΧΩΔΕ σχετικά με μείωση των εκπομπών CO₂ στον Οικιακό - Τριτογενή τομέα”, (2001-2002)

ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

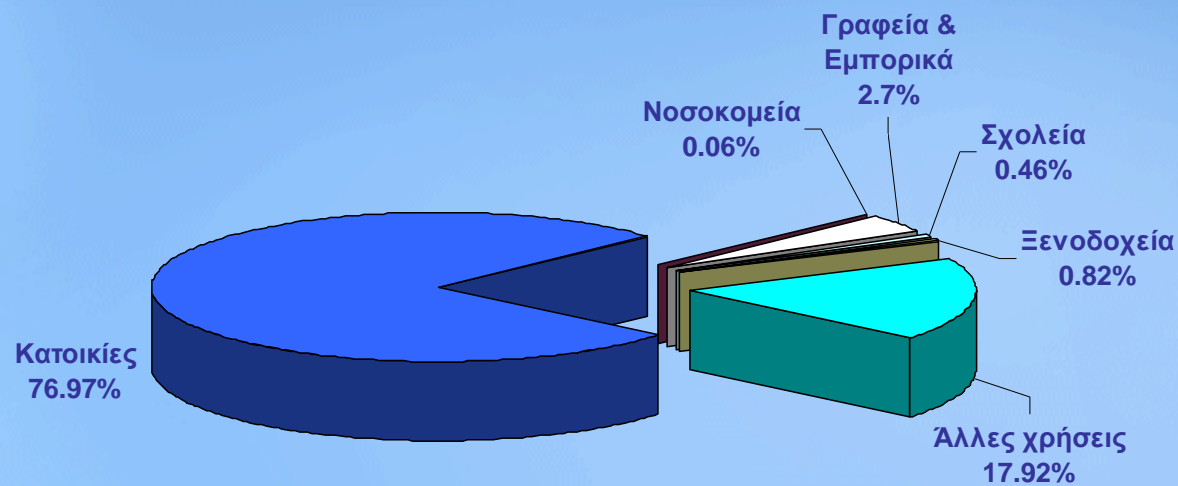
- Εκτίμηση της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης του ελληνικού κτιριακού αποθέματος.
- Υπολογισμός της ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίων.
- Υπολογισμός του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια με την εφαρμογή κατάλληλων Μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΜΕΕ).
- Οικονομική Αξιολόγηση των ΜΕΕ, με βάση το ιδιωτικό και εξωτερικό κόστος.
- Ποσοτική ανάλυση οικονομικών υποστηρικτικών πολιτικών, άμεσες (επιδοτήσεις) ή έμμεσες (επιβολή φόρων ενέργειας). Προτεραιότητες ΜΕΕ.
- Πολιτικές Δράσεις για την μείωση των εκλυόμενων ρύπων από τα κτίρια.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ - ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΩΝ

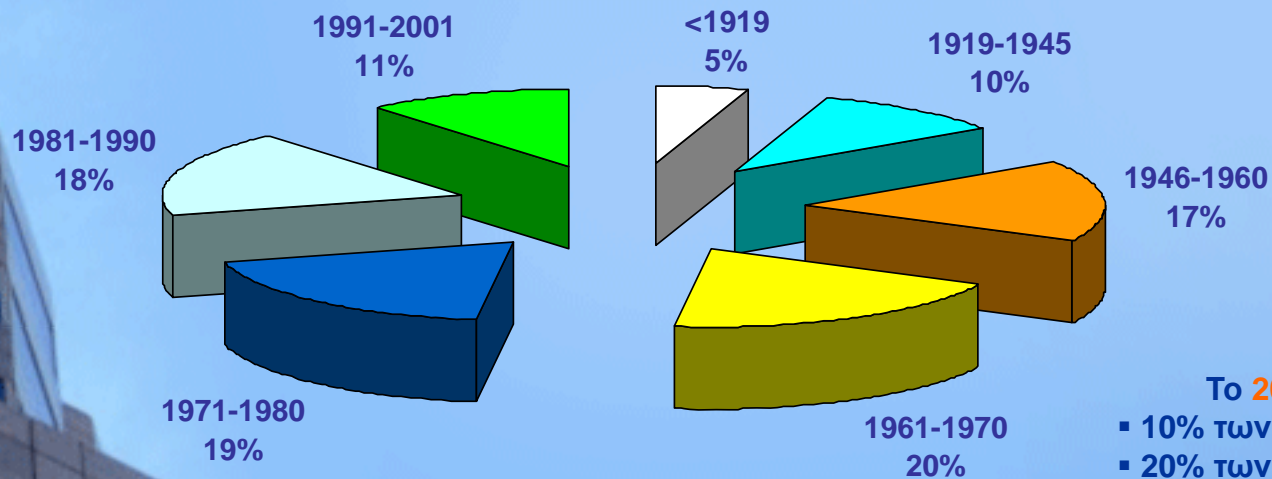
- **Εθνική Στατιστική Υπηρεσία ΕΣΥΕ.**
(Αριθμός κτιρίων ανά χρήση, χρονολογία, επιφάνεια κτιρίων, χωρητικότητα κτλ.)
- **ΥΠΕΧΩΔΕ - Οικοδομική Δραστηριότητα.**
(Νέα κτίρια, επιφάνεια, όγκος, κόστος κατασκευής κτλ.)
- **ΥΠΑΝ** (Κατανάλωση Ενέργειας ανά τελική χρήση κτλ.)
- **Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων – Υπουργείο Παιδείας.**
(Αριθμός μονάδων, τύποι κτιρίων, αριθμός αιθουσών, χωρητικότητα, δομικά στοιχεία κτλ.)
- **ΔΕΠΑΝΟΜ – Υπουργείο Υγείας.**
(Αριθμός κτιρίων, επιφάνεια κτιρίων, δομικά στοιχεία, δυναμικότητα (κλίνες), κτλ.)
- **ΕΟΤ – Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο.**
(Αριθμός καταλυμάτων, θερινή ή χειμερινή χρήση, αριθμός κλινών, κατηγορίες, κτλ.)
- **Πανεπιστήμια & Ερευνητικά Ιδρύματα (ΚΑΠΕ κτλ.)**
(Υφιστάμενες ερευνητικές μελέτες, ενεργειακές καταγραφές κτλ.)

Παρουσιάστηκαν αρκετές ελλείψεις κατά την συλλογή δεδομένων στα ελληνικά κτίρια.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ - ΕΣΥΕ



Το 2001 καταγράφηκαν περίπου 4 εκ. κτίρια.



- Το 2001 εκτιμάται ότι περίπου το:
- 10% των κτιρίων διαθέτουν πλήρη μόνωση
 - 20% των κτιρίων διαθέτει ελλιπή μόνωση
 - 70% των κτιρίων δεν διαθέτουν μόνωση

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ

Διαχωρισμός των κτιρίων σε κατηγορίες όπως:

ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ: Κατοικίες, Γραφεία-Καταστήματα, Νοσοκομεία, Ξενοδοχεία, Σχολεία

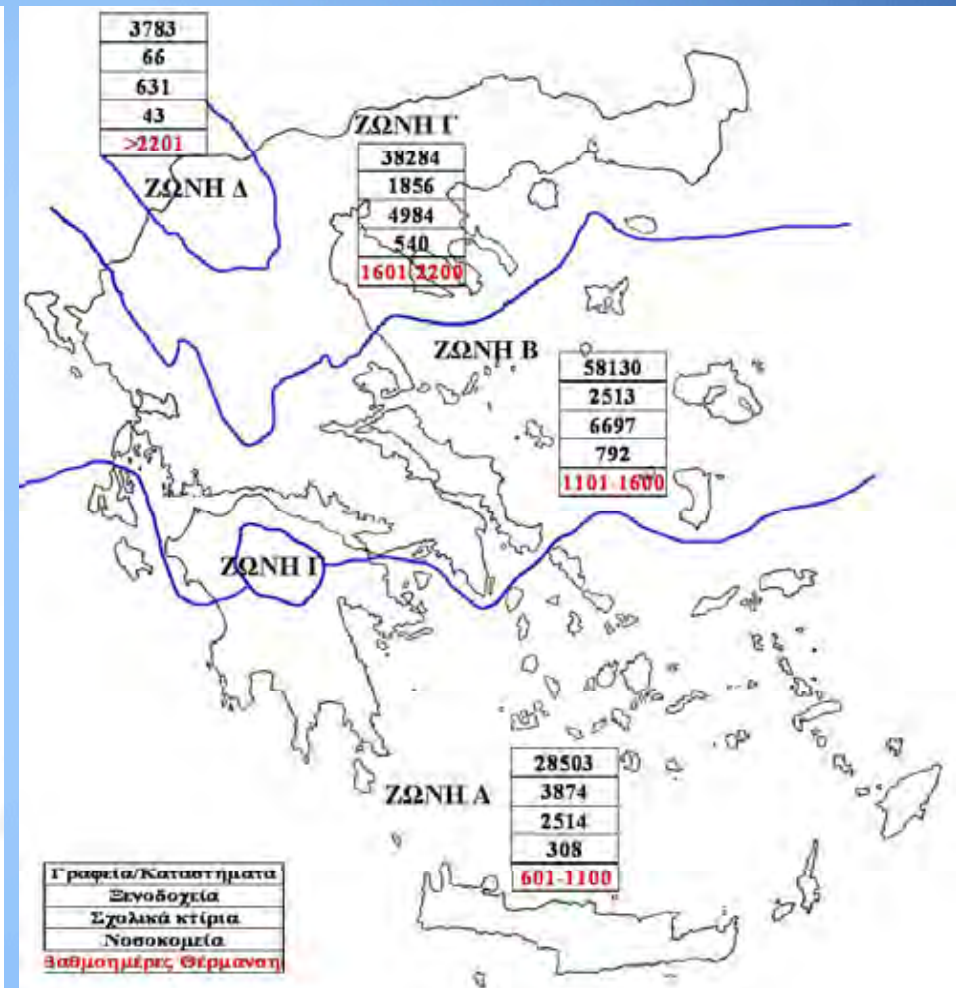
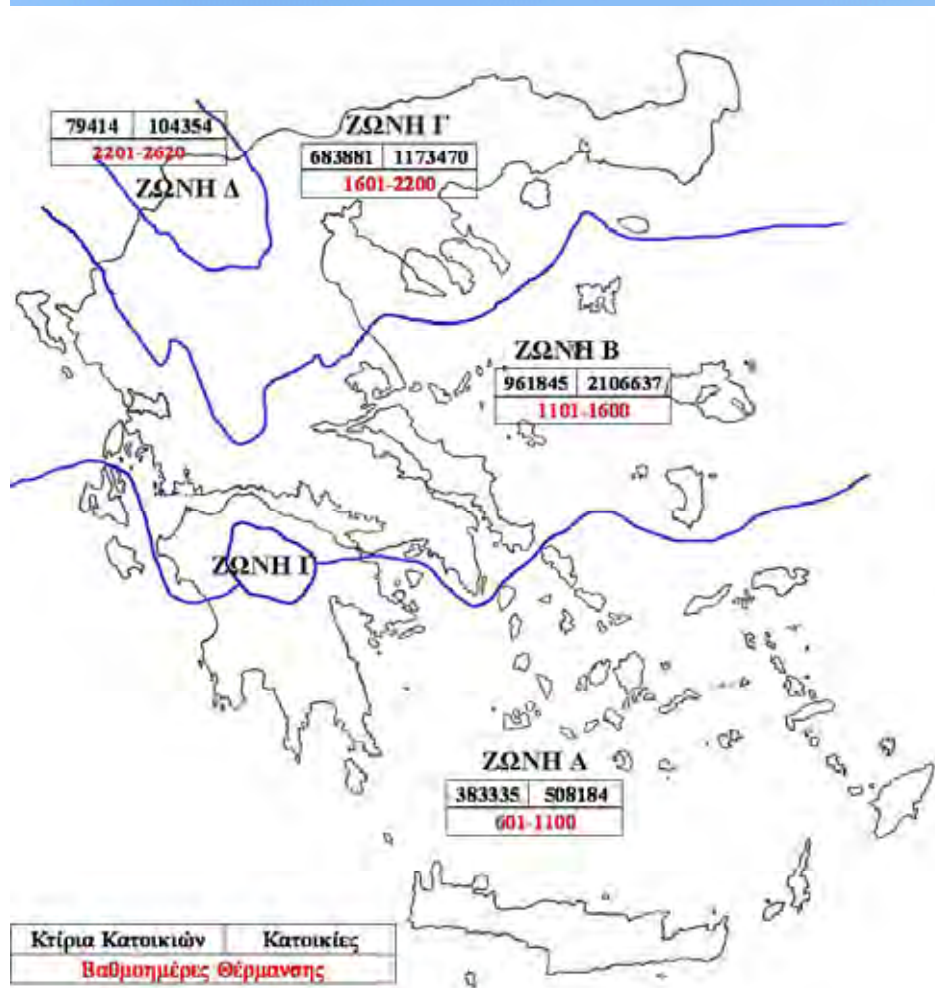
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ: 4 Κλιματικές Ζώνες

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: Πριν το 1980, 1980-2000, 2000-2010

Κατηγοριοποίηση των κτιρίων ανάλογα την ποιοτική κατάσταση του κτιριακού κελύφους και των Η/Μ εγκαταστάσεων, όπως:

είδος μόνωση, διπλά υαλοστάσια, σκίαση, συστήματα θέρμανσης & κλιματισμού, αυτοματισμοί, ηλιακοί συλλέκτες, κλπ

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

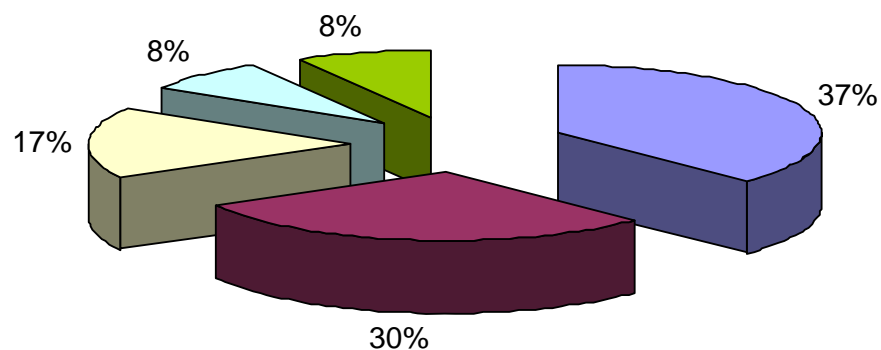


C.A. Balaras, A.G. Gaglia, E. Georgopoulou, S. Mirasgedis, Y. Sarafidis, D. P. Lalas, European Residential Buildings and Empirical Assessment of the Hellenic Building Stock, Energy Consumption, Emissions & Potential Energy Savings, **Building and Environment**, Vol. 42, No 3, p. 1298-1314, 2007.

A.G. Gaglia, C.A. Balaras, S. Mirasgedis, E. Georgopoulou, Y. Sarafidis, D.P. Lalas, Empirical Assessment of the Hellenic Non-Residential Building Stock, Energy Consumption, Emissions and Potential Energy Savings, **Energy Conversion and Management**, Vol. 48, No 4, p. 1160-1175, (2007).

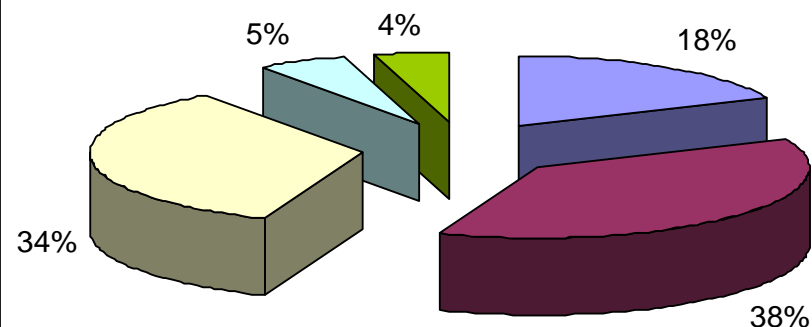
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΡΥΠΩΝ

Ενεργειακό Ισοζύγιο 1980



■ Βιομηχανία ■ Μεταφορές ■ Κτιριακός τομέας
■ Αγροτικός τομέας ■ Άλλες χρήσεις

Ενεργειακό Ισοζύγιο 2005



■ Βιομηχανία ■ Μεταφορές ■ Κτιριακός τομέας
■ Αγροτικός τομέας ■ Άλλες χρήσεις

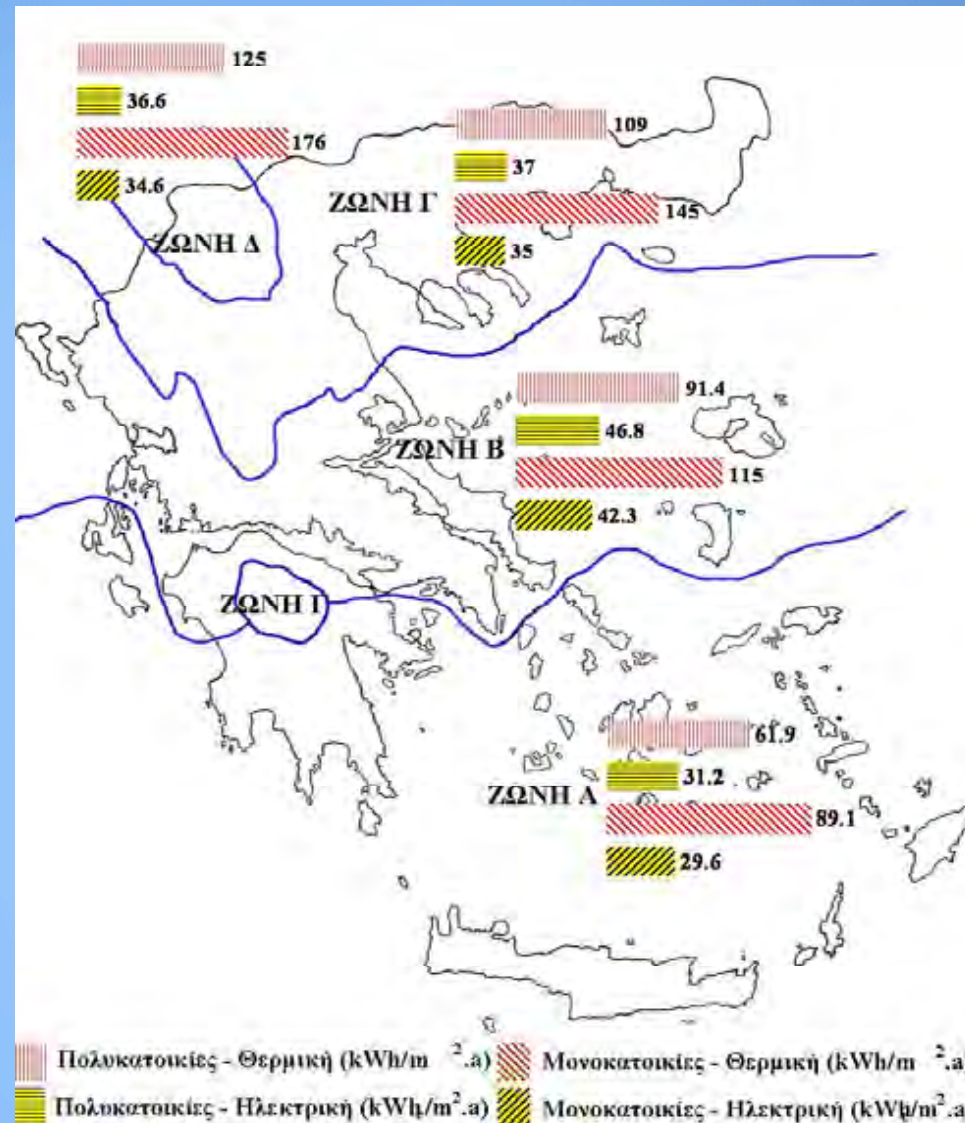
Πηγή: ΥΠΑΝ 2008

Κατανομή ρύπων CO₂eq (%)

Τελική χρήση	1990	1995	2000	2005	2010 *	2015 *	2020 *
Κτιριακός τομέας	34%	37%	41%	44%	42%	43%	44%
Μεταφορές	19%	21%	20%	21%	20%	21%	22%
Βιομηχανία	39%	34%	31%	28%	31%	29%	27%
Λοιπές χρήσεις	8%	8%	8%	7%	7%	7%	7%

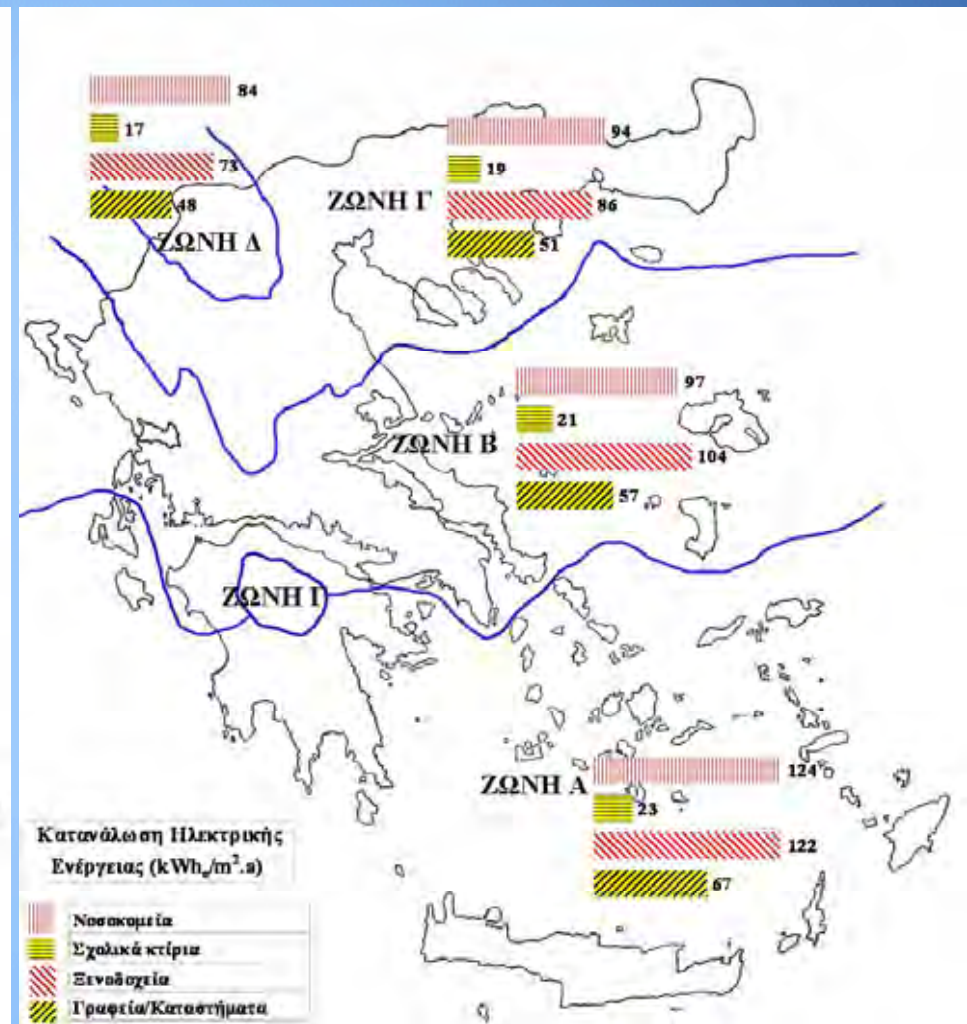
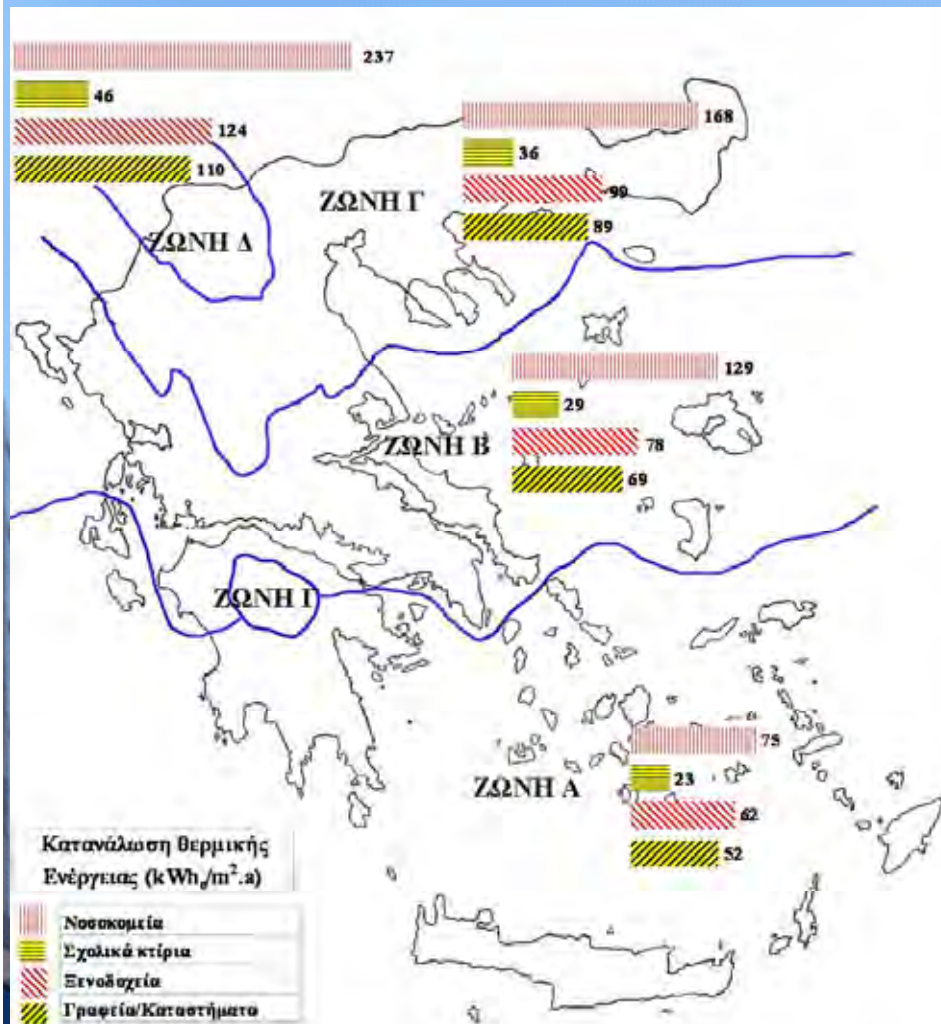
Πηγή: ΕΑΑ 2007 – Πρόβλεψη εκπομπών αερίων ρύπων θερμοκηπίου, ετήσια έκθεση για Ε.Ε.

ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ



C.A. Balaras, A.G. Gaglia, E. Georgopoulou, S. Mirasgedis, Y. Sarafidis, D. P. Lalas, European Residential Buildings and Empirical Assessment of the Hellenic Building Stock, Energy Consumption, Emissions & Potential Energy Savings, **Building and Environment**, Vol. 42, No 3, p. 1298-1314, 2007.

ΕΙΔΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

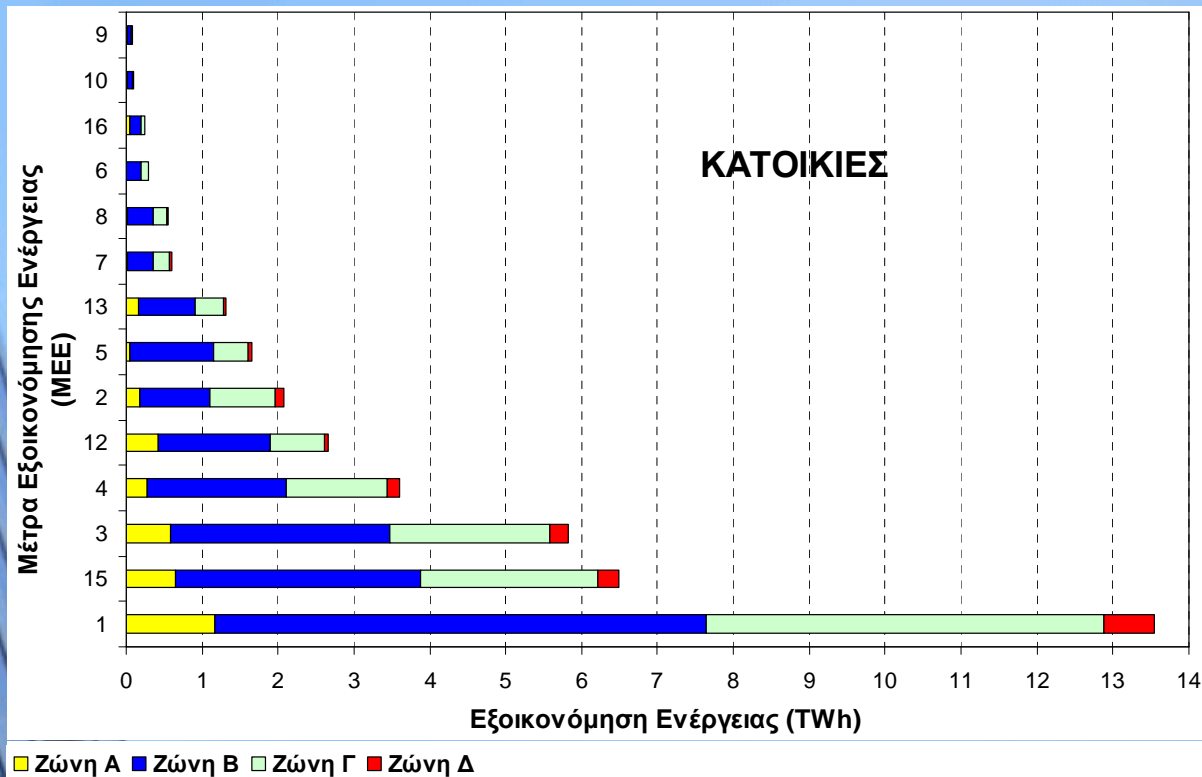


A.G. Gaglia, C.A. Balaras, S. Mirasgedis, E. Georgopoulou, Y. Sarafidis, D.P. Lalas, Empirical Assessment of the Hellenic Non-Residential Building Stock, Energy Consumption, Emissions and Potential Energy Savings, **Energy Conversion and Management**, Vol. 48, No 4, p. 1160-1175 , (2007).

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

Μ.Ε.Ε	Παραδοχές εφαρμογής μέτρων	Εξοικονόμηση ενέργειας (%)
#1: Προσθήκη θερμομόνωσης εξωτερικών τοίχων	<p>Σχεδόν όλα τα κτίρια προ-1980 είναι αμόνωτα.</p> <p>Γ/Κ: Εφαρμογή μόνο στο (15%) των αμόνωτων κτιρίων που έχουν κεντρική θέρμανση.</p> <p>Ξ, Σ, Ν: Εφαρμογή σε όλα τα αμόνωτα κτίρια προ-1980.</p> <p>Μ-Π: Σε όλα τα αμόνωτα κτίρια προ- 1980 και στο 10% των κτιρίων της περιόδου 1980-2001.</p>	<p>Γ/Κ, Σ: 28-34% της θερμικής ενέργειας (Θ.Ε) και 4% της ηλεκτ. ενέργειας για ψύξη (Η.Ε.Ψ)</p> <p>Ξ: 38-44% της Θ.Ε και 5% της Η.Ε.Ψ.</p> <p>Ν: 34-40% της Θ.Ε και 4% της Η.Ε.Ψ.</p> <p>Μ-Π: 33-60% της θερμικής ενέργειας.</p>
#2: Προσθήκη θερμομόνωση οροφής	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ & Ν: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια προ-1980 και δεν διαθέτουν μόνωση οροφής.</p> <p>Μ-Π: Στο 70% των αμόνωτων κτιρίων προ- 1980 και στο 10% του 1980-2001.</p>	<p>Γ/Κ, Σ: 4-7% της Θ.Ε και 2% της Η.Ε.Ψ.</p> <p>Ξ, Ν: 5-8% της Θ.Ε και 2% της Η.Ε.Ψ.</p> <p>Μ-Π: 2-14% της θερμικής ενέργειας.</p>
#3: Εγκατάσταση διπλών υαλοστασίων	<p>Γ/Κ: Εφαρμογή στο 15% των κτιρίων (με κεντρική θέρμανση) προ-1980 και στο 50% του 1980-2001.</p> <p>Ξ, Σ & Ν: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια (με κεντρική θέρμανση) προ-1980 και στο 50%-70% του 1980-2001.</p> <p>Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια προ-1985 και στο 10% του 1985-2001.</p>	<p>Γ/Κ, Σ: 10-12% της θερμικής ενέργειας.</p> <p>Ξ: 15-28% της θερμικής ενέργειας.</p> <p>Ν: 15-28% της θερμικής ενέργειας.</p> <p>Μ-Π: 14-20% της θερμικής ενέργειας.</p>
#4: Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα υφιστάμενα κτίρια, που χρειάζονται σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς, ετήσια συντήρηση.</p>	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν: 11% της θερμικής ενέργειας για θέρμανση χώρων.</p> <p>Μ-Π: 10-12% της θερμικής ενέργειας.</p>
#5: Εγκατάσταση νέων κεντρικών θερμάνσεων	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια με παλιό σύστημα κεντρικής θέρμανσης.</p>	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν & Μ-Π: 15-17% της θερμικής ενέργειας για θέρμανση χώρων.</p>
#6: Εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων Φ.Α.	<p>Γ/Κ, Ξ, Ν & Μ-Π: Εφαρμογή σε 15% των κτιρίων με παλιά συστήματα κεντρικής θέρμανσης, στις κλιματικές ζώνες Β και Γ, όπου το Φ.Α. είναι διαθέσιμο.</p>	<p>Γ/Κ, Ξ, Ν & Μ-Π: 19-21% της θερμικής ενέργειας για θέρμανση χώρων.</p>
#7: Θερμοστάτες αντιστάθμισης	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια με κεντρική θέρμανση που δεν έχουν θερμοστάτες αντιστάθμισης, σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς.</p>	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν: 5% της θερμικής ενέργειας για θέρμανση χώρων.</p> <p>Μ-Π: 2-3% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων.</p>
#8: Θερμοστάτες χώρων	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ, Ν & Μ-Π: Εφαρμογή σε όλα τα κτίρια με κεντρική θέρμανση και δυνατότητα θερμοστάτη χώρου.</p>	<p>Γ/Κ, Ξ, Σ & Ν: 5% της Θ.Ε για Θ.Χ.</p> <p>Μ-Π: 2-3% της Θ.Ε. για θέρμανση χώρων.</p>

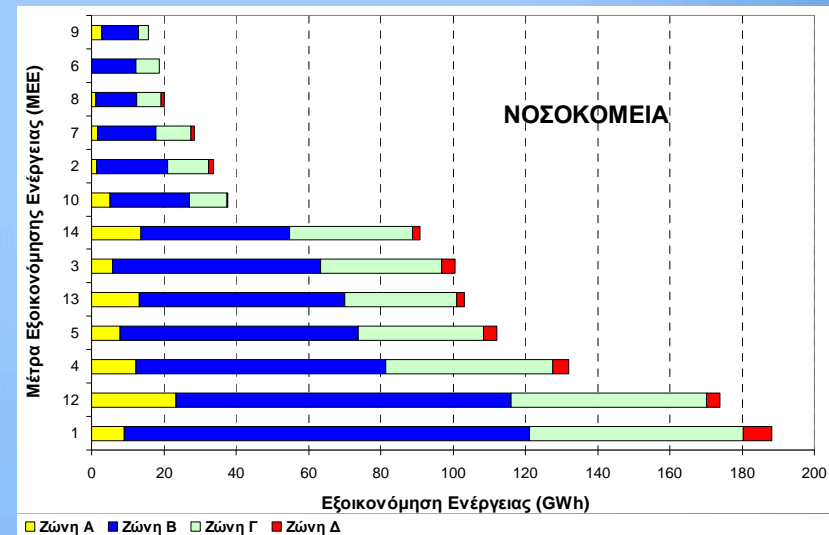
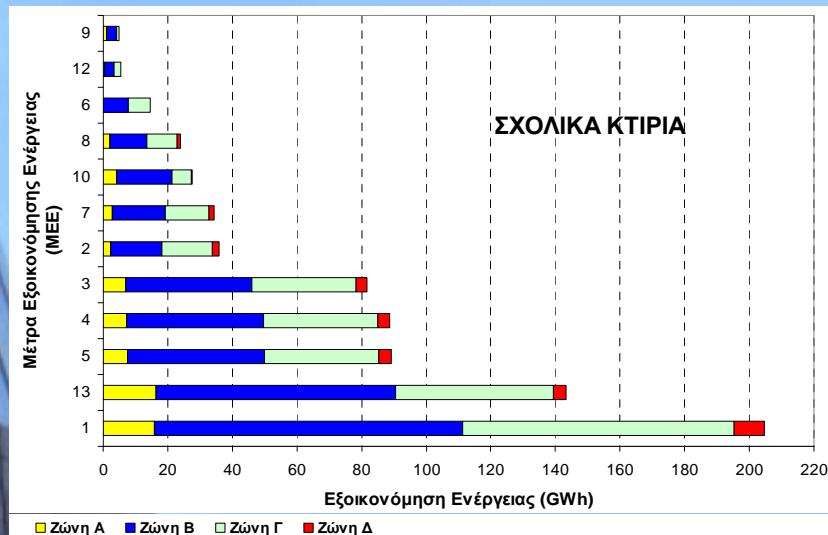
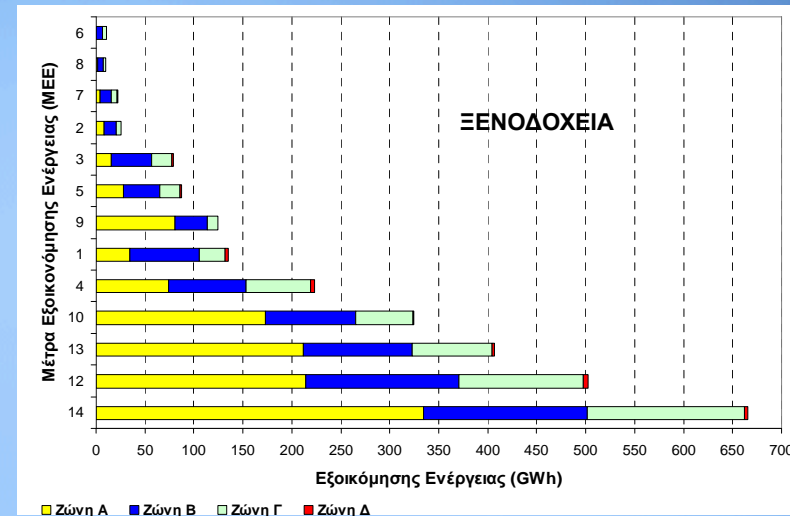
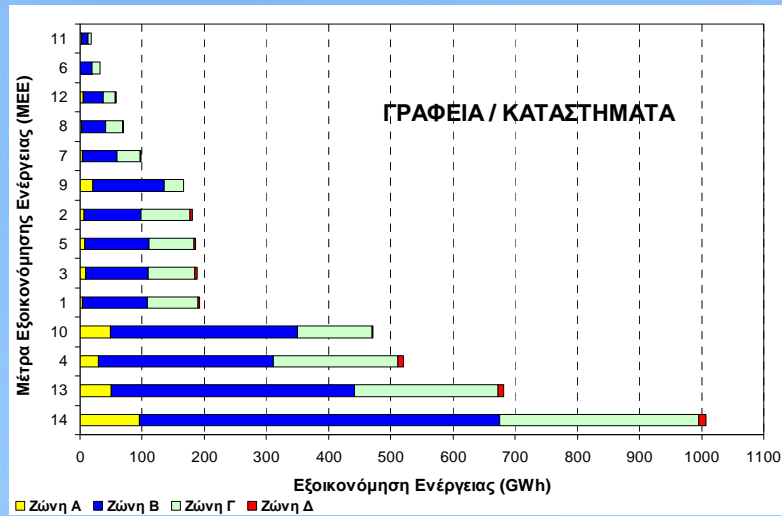
ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ – ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ



Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας

- #1. Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων
- #2. Θερμομόνωση οροφής
- #3. Αεροστεγάνωση ανοιγμάτων
- #4. Διπλά υαλοστάσια
- #5. Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων
- #6. Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων
- #7. Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με λέβητες Φ.Α.
- #8. Θερμοστάτες αντιστάθμισης
- #9. Θερμοστάτες χώρων
- #10. Εξωτερικός σκιασμός
- #11. Ανεμιστήρες οροφής
- #12. Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών
- #13. Ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ
- #14. Ενεργειακοί λαμπτήρες

ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ – ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ



A.G. Gaglia, C.A. Balaras, S. Mirasgedis, E. Georgopoulou, Y. Sarafidis, D.P. Lalas, Empirical Assessment of the Hellenic Non-Residential Building Stock, Energy Consumption, Emissions and Potential Energy Savings, **Energy Conversion and Management**, Vol. 48, No 4, p. 1160-1175, (2007).

ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΜΕΕ)	Μείωση ρύπων CO ₂ σε (kt) από τα κτίρια				
	Γραφεία / Καταστήματα	Ξενοδοχεία	Σχολικά κτίρια	Ξενοδοχεία	Κατοικίες
#1. Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων	54.1	48.7	54.0	52.8	3573.6
#2. Θερμομόνωση οροφής	10.9	12.0	9.5	10.5	549.6
#3. Διπλά υαλοστάσια	46.9	21.1	21.6	26.6	1539.2
#4. Συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων	137.5	59.5	23.4	34.8	951.4
#5. Αντικατάσταση των παλιών κεντρικών θερμάνσεων με νέες πετρελαίου	49.2	23.1	23.5	29.6	438.6
#6. Αντικατάσταση των παλιών κεντρικών θερμάνσεων με νέες φυσικού αερίου	16.4	5.4	--	18.7	144.0
#7. Θερμοστάτες Αντιστάθμισης	26.0	5.7	9.0	7.5	156.8
#8. Θερμοστάτες Χώρων	18.4	2.6	6.3	5.3	146.9
#9. Εξωτερική σκίαση	49.6	21.1	21.6	26.6	78.2
#10. Ανεμιστήρες οροφής	488.5	292.9	28.3	38.8	93.0
#11: Νυχτερινός αερισμός	53.9	--	--	--	--
#12: Ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ	15.3	133.4	1.5	45.9	2709.7
#13: Λαμπτήρες υψηλής ενεργειακής απόδοσης	713.1	369.0	148.2	106.2	817.3
#14: BMS – Σύστημα Διαχείρισης Κτιρίων	815.1	423.5	--	59.7	
#15: Αεροστεγάνωση Ανοιγμάτων	--	--	--	--	1712.2
#16: Εγκατάσταση νέων κλιματιστικών	--	--	--	--	240.9

CO₂ από ηλεκτροπαραγωγή: 1.09 kgCO₂eq/kWh_{el}
 CO₂ από καύση πετρελαίου: 0.277 kgCO₂eq/kWh_{oil}

ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΜΕΕ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ

ΜΕΕ	Ποσοστιαία συνολική ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας (%)										Προτεινόμενα μέτρα για κάθε είδος κτιρίου					
	Θερμική					Ηλεκτρική										
	Γ/Κ	Ξ	Σ	N	M-Π	Γ/Κ	Ξ	Σ	N	M-Π	Γ/Κ	Ξ	Σ	N	M-Π (ανά ζώνη)	
Θέρμανση Χώρων – Κτιριακό Κέλυφος																
#1	31	40	31	37	49	4	5	4			*	✓	*	✓	* (A, B)	✓ (Γ,Δ)
#2	5	6	5	6	10	2	2		2			*		*	* (A, B, Γ, Δ)	
#3	11	19	18	18	19									*	* (Γ, Δ)	
#15					20										* (A, B)	✓ (Γ,Δ)
Θέρμανση Χώρων – Παραγωγή Θερμότητας																
#4		11			11						*	✓	*	✓	✓ (A, B, Γ, Δ)	
#5		17			17						✓	✓	✓	✓	* (A)	✓ (B,Γ,Δ)
#6		21			21							✓		✓	✓ (B, Γ)	
#7		5			4						*	✓		✓	* (A, B)	✓ (Γ,Δ)
#8		5			4						✓	✓		✓	* (A, B)	✓ (Γ,Δ)
Ψύξη																
#9						14	17	15	14		*	*		*	✓ (A, B)	* (Γ,Δ)
#10						60	60	60	60		✓	✓	*	✓	✓ (A, B, Γ, Δ)	
#11						16					*					
#16										72					✓ (A, B, Γ, Δ)	
Ζεστό Νερό Χρήσης																
#12						43	76	33	64			*		*	* (A, B, Γ, Δ)	
Φωτισμός																
#13						60					✓	✓	✓	✓	✓ (A, B, Γ, Δ)	
Ενεργειακή Διαχείριση κτιρίου (BMS)																
#14	20	20		20		30	30		30		✓	✓		✓		

(✓) Μέτρα οικονομικά ελκυστικά και βιώσιμα που δεν απαιτούν κάποια οικονομική υποστήριξη (επιδότηση) για την εφαρμογή τους, με σημαντική συνεισφορά στην μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και ρύπων.

(*) Μέτρα ενεργειακά αποδοτικά αλλά χρειάζονται ώθηση μέσω άμεσων (οικονομικές επιδοτήσεις) ή εμμέσων οικονομικών μέτρων (επιβολή φόρων στην κατανάλωση ενέργειας κτλ).

ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

EPBD 2002/91 : Ενεργειακή απόδοση κτιρίων

Ιανουάριος 2006

- Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου
- Ελάχιστες απαιτήσεις (Δείκτης Ενεργειακής Απόδοσης - ΔΕΑ Κτιρίου)
- Συστάσεις για οικονομικά αποδεκτές βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης
- Υφιστάμενα και νέα κτίρια πρέπει να συμμορφώνονται με τους ΔΕΑ
- Τακτική επιθεώρηση λεβήτων & εγκαταστάσεων κλιματισμού

Μάιος 2008

«Μέτρα για την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις» του Υπουργείου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 89/A 3661 - 19/5/2008)

2006/32 : Ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση:

Η Οδηγία έχει σαν στόχο την μείωση της τελικής χρήσης ενέργειας στο 9% σε διάστημα 9 ετών από την ισχύ της σχετικής νομοθεσίας. Για την εφαρμογή της οδηγίας απαιτούνται τα εξής:

- Θέσπιση νομοθετικού πλαισίου για εξοικονόμηση ενέργειας κατά την τελική χρήση
- Προώθηση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας μέσω οικονομικών κινήτρων
- Σύσταση φορέα ελέγχου εφαρμογής των μέτρων

ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ

Ανακαινίσεις

Μεθοδολογίες και λογισμικά με σκοπό την ανακαίνιση και αναβάθμιση των κτιρίων, την βελτίωση του εσωτερικού περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Ενεργειακές Επιθεωρήσεις

Μεθοδολογίες και λογισμικά για ενεργειακές επιθεωρήσεις στα πλαίσια της Κοινοτικής Οδηγίας (2002/91/EC) για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

Βάση Δεδομένων

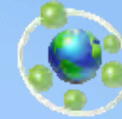
Μεθοδολογία συλλογής δεδομένων από τις επιθεωρήσεις των κτιρίων με σκοπό την πληροφόρηση και ενημέρωση για την ενεργειακή κατάσταση των κτιρίων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Αξιολόγηση της Ενεργειακής Απόδοσης Υφιστάμενων Κτιρίων



ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ (EPA-ED)



www.epa-ed.org



EBM-Consult
(NL)



DBUR
(DK)



NOA
(GR)



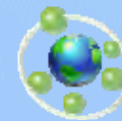
OTB
(NL)



OOI
(AU)



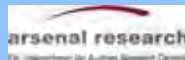
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ (EPA-NR)



www.epa-nr.org



EBM-Consult
(NL)



Arsenal
(AU)



CSTB
(FR)



ENEA
(IT)



Fraunhofer
(DE)



TNO
(NL)



NOA
(GR)



OOI
(AU)



SBI
(DK)

Intelligent Energy Europe

Κοινή μεθοδολογία η οποία περιλαμβάνει ένα λογισμικό και όλα τα απαραίτητα εγχειρίδια για τους υπεύθυνους σχεδιασμού πολιτικής & εμπειρογνώμονες που ασχολούνται με την ενεργειακή πιστοποίηση υφιστάμενων κτιρίων στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Οδηγίας

EC Directive 16 Dec 2002/91/EC
“Energy Performance of Buildings” (EPBD)

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

ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ **EPA-NR**- ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

Εισαγωγική Συνέντευξη :

Το εγχειρίδιο περιλαμβάνει λεπτομερείς πληροφορίες για το τι πρέπει να γίνει Πριν, Κατά την διάρκεια και Μετά από το στάδιο που προηγείται της επιθεώρησης, κατά το οποίο συλλέγονται βασικές πληροφορίες για το κτίριο και τον ιδιοκτήτη.

(καθορισμός αναγκών του πελάτη, μελλοντικά σχέδια συντήρησης ή ανακαίνισης, εντοπισμός προβλημάτων εσωτερικού περιβάλλοντος, παρουσίαση μεθοδολογίας, και συγκέντρωση πληροφοριών – αρχιτεκτονικά σχέδια Η/Μ εγκαταστάσεις, λογαριασμοί).

Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων - Επιθεώρηση :

Το εγχειρίδιο «Πρωτόκολλο Επιθεώρησης» περιλαμβάνει:

- Κατάλογο με τα δεδομένα που πρέπει να συλλεχθούν κατά την επιθεώρηση του κτιρίου, με βοήθεια για την συγκέντρωση και επαλήθευσή τους
- Κατάλογο με όλα τα απαραίτητα δεδομένα για το λογισμικό
- Εθνικές παραδοχές για ελλιπή δεδομένα αλλά και εναλλακτικές λύσεις σε περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμο κάποιο στοιχείο

Διαδικασία Υπολογισμών & Ανάλυση Αποτελεσμάτων :

Βασικό εργαλείο είναι το λογισμικό EPA-NR, το οποίο είναι εύχρηστο, γρήγορο και κάνει αξιόπιστους υπολογισμούς.

Εγχειρίδιο με πληροφορίες για την δομή του λογισμικού, τους αλγόριθμους των υπολογισμών, τις παραδοχές, τις τυπικές τιμές και τις οριακές συνθήκες.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΡΑ-NR

Υπολογισμοί με βάση τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (CEN) :

- Περιγραφή **υπάρχουσας κατάστασης** του κτιρίου και υπολογισμός **μηνιαίων φορτίων** και **ενεργειακής κατανάλωσης** (για θέρμανση, ψύξη, ζεστό νερό χρήσης, φωτισμό και βοηθητικά Η/Μ συστήματα)
- Διαμόρφωση και αξιολόγηση **σεναρίων επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας**
- Υπολογισμός θερμικής και ηλεκτρικής **εξοικονομούμενης ενέργειας & μείωσης αερίων ρύπων.**
- Υπολογισμός **κόστους** επεμβάσεων και **χρόνου αποπληρωμής.**

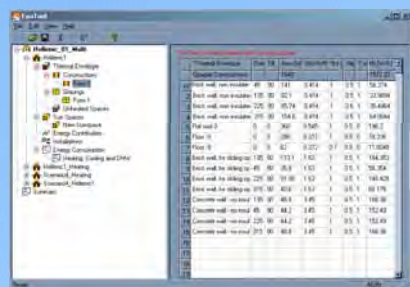
Σενάρια που αξιολογούνται περιλαμβάνουν επεμβάσεις σε :

- **Κέλυφος:** εξωτερικοί τοίχοι, οροφή, δάπεδο, ανοίγματα
- **Η/Μ εγκαταστάσεις:** συστήματα θέρμανσης, ψύξης, ζεστού νερού χρήσης, κλιματιστικές μονάδες, φωτισμός, αυτοματισμοί
- **Εφαρμογή Αποδοτικών Τεχνολογιών:** ηλιακοί χώροι, ηλιακοί συλλέκτες, φωτοβολταϊκά και συμπαραγωγή θερμικής & ηλεκτρικής ενέργειας.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΡΑ-NR

ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΖΕΤΑΙ

ΜΑΣΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ



ΔΕΔΟΜΕΝΑ



Δεδομένα κτιρίου

ΚΤΙΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΖΕΤΑΙ

ΣΤΑΘΕΡΟ

ΜΗΧΑΝΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

- παραδοχές
- μηνιαίοι υπολογισμοί
- σύμφωνα με τους κανονισμούς CEN & καλές πρακτικές
- έλεγχος με Bestest & πιλοτικές εφαρμογές



Κλιματικά



Σταθερές



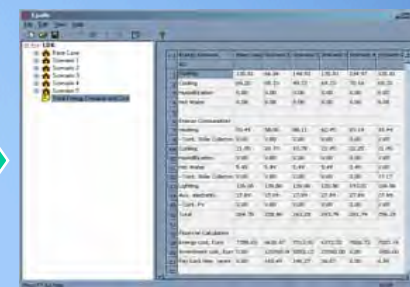
Καύσιμα

ΕΘΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ

ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΖΕΤΑΙ

ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΖΕΤΑΙ

ΜΑΣΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



Όταν καθοριστεί σε εθνικό επίπεδο

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΖΕΤΑΙ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΡΑ-NR – ΕΘΝΙΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ

Περιέχουν δεδομένα ανεξάρτητα από το εκάστοτε κτίριο

Προσφέρουν ευελιξία για την εισαγωγή δεδομένων σε εθνική βάση

Είναι αυτόνομες και μπορούν να αναπροσαρμοστούν

- **Βάση Κλιματικών δεδομένων** : γεωγραφική θέση (γεωγραφικό πλάτος και μήκος), μέσες μηνιαίες τιμές κλιματικών δεδομένων (εξωτερική θερμοκρασία, απόλυτη υγρασία, ολική ακτινοβολία στο οριζόντιο, ολική ακτινοβολία σε κεκλιμένη επιφάνεια)
- **Βάση σταθερών δεδομένων** : ποσοστό πλαισίου παραθύρων, διορθωτικοί συντελεστές για θερμογέφυρες, παράμετροι για την αξιοποίηση των κερδών κλπ.
- **Βάση δεδομένων καυσίμων** : συντελεστές μετατροπής μονάδων, μετατροπή σε πρωτογενή ενέργεια και εκπομπή CO₂, τιμή μονάδας καυσίμου
- **Βάση χαρακτηριστικών κτιρίου (Προαιρετική)** : δεδομένα για αδιαφανείς & διαφανείς επιφάνειες, δάπεδα και εσωτερικά χωρίσματα του κτιρίου

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΡΑ-NR - ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

- Μηνιαίοι υπολογισμοί σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς
- Πολυζωνικό κτίριο (καθορισμός ζωνών ανάλογα τις εσωτερικές συνθήκες, τις ώρες λειτουργίας, το σύστημα αερισμού και την χρήση των χώρων)
- Δεν υπάρχει θερμική σύζευξη μεταξύ των ζωνών (αδιαβατική κατάσταση, μηδενική συναλλαγή θερμότητας για απλοποίηση υπολογισμών)
- Οι μη θερμαινόμενοι χώροι και οι ηλιακοί χώροι (θερμοκήπια) θεωρούνται σαν ειδικά τμήματα του κελύφους μεταξύ των ζωνών και του εξωτερικού περιβάλλοντος.
- Οι περισσότερες παράμετροι εισάγονται σαν μέση μηνιαία ή ετήσια τιμή, για απλοποίηση της μεθοδολογίας.

Δεν χρησιμοποιούνται πλήρως δυναμικοί υπολογισμοί για τα θερμικά/ψυκτικά φορτία, αλλά υπολογίζονται με βάση τον συντελεστή χρήσης (εξαρτάται από το ισοζύγιο μεταξύ κερδών και απωλειών και την σταθερά χρόνου της ζώνης). Αυτός ο συντελεστής καθορίζει σε ποιο βαθμό τα θερμικά κέρδη είναι ωφέλιμα για το θερμικό φορτίο (περίοδος θέρμανσης) και σε ποιο βαθμό οι θερμικές απώλειες είναι ωφέλιμες για το ψυκτικό φορτίο (περίοδος ψύξης).

Πραγματοποιούνται δύο υπολογισμοί ένας για την περίοδο θέρμανσης και ένας για την περίοδο ψύξης.

Φορτίο για θέρμανση & ψύξη (EN ISO 13790)

- Εποχική μέθοδος
- Μηνιαία μέθοδος
- Ωριαία μέθοδος
- Λεπτομερής ωριαία μέθοδος

Φυσικός αερισμός & διείσδυση αέρα (EN 15242 & EN 13779)

- Γενική ωριαία μέθοδος
- Λεπτομερής ωριαία μέθοδος

EPA-NR Σταθερή εναλλαγή αέρα (εισάγεται σαν δεδομένο)

Μηχανικός αερισμός (EN 15241)

- Ωριαία μέθοδος
- Μηνιαία μέθοδος
- Ετήσια μέθοδος
- Στατιστική μέθοδος

EPA-NR Σταθερή προσαγωγή αέρα (εισάγεται σαν δεδομένο)

Φωτισμός (EN 15193)

Κατανάλωση ενέργειας από συστήματα θέρμανσης, ψύξης & ζεστού νερού χρήσης (EN 15316-1 / EN 15316-2-1 / EN 15316-4 / EN 15316-2-3 / EN 15316-3)

Πρωτογενής ενέργεια, Εκπομπές CO₂ (EN 15603)

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

The screenshot displays the 'Enr project' software interface. On the left is a tree view of the project structure, including 'Base Case of Hospital', 'Zone A - Rooms', and various room types like 'KMM-offices of intensive care' and 'Boilers'. The main window shows input parameters for 'Zone A - Rooms'.

Παράμετρος	Μονάδα	Τύπος	Αξία
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης	°C	Εισαγωγή	23
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης	°C	Εισαγωγή	25
Ολική επιφάνεια ζώνης	m ²	Εισαγωγή	10103
Ειδική θερμοχωρητικότητα	kJ/m ² K	Εισαγωγή	124
Συνολικές απώλειες από κτιριακό κέλυφος και αερισμό	W/m ² K	Εισαγωγή	9.2
Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού	W	Εισαγωγή	96588
Χρόνος χρήσης φυσικού φωτισμού	h	Εισαγωγή	4380
Χρόνος μη χρήσης φυσικού φωτισμού	h	Εισαγωγή	0
Συντελεστής επίδρασης του φυσικού φωτισμού	-	Εισαγωγή	1
Συντελεστής επίδρασης χρηστών	-	Εισαγωγή	0.8
Κόστος επένδυσης	-	Εισαγωγή	0
Θερμότητα φωτισμού που παραμένει στη ζώνη	-	Εισαγωγή	0.7
Χρήστες	W/m ²	Εισαγωγή	2
Συντελεστής παρουσίας χρηστών	-	Εισαγωγή	0.8
Συσκευές	W/m ²	Εισαγωγή	8
Συντελεστής συσκευών σε λειτουργία	-	Εισαγωγή	0.3
Διείσδυση αέρα	m ³ /s	Εισαγωγή	0.43
Φυσικός αερισμός	m ³ /s	Εισαγωγή	17
Συντελεστής χρήσης φυσικού αερισμού	-	Εισαγωγή	0.3
Μέση κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης	m ³ /m ² /year	Εισαγωγή	12.64
Θερμοκρασία δεξαμενής	°C	Εισαγωγή	45
Θερμοκρασία νερού δικτύου	°C	Εισαγωγή	15

Γενικά στοιχεία:

κλιματιζόμενη επιφάνεια, αερισμός, εσωτερικές πηγές θερμότητας,

Κτιριακό κέλυφος: αδιαφανή & διαφανή στοιχεία, μη θερμαινόμενοι χώροι

Εγκαταστάσεις: HVAC,

Παθητικά συστήματα: γεωμετρία & κατασκευή ηλιακών χώρων

Ηλιακά συστήματα: ηλιακοί συλλέκτες, ΦΒ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Επιλογή κατάστασης: Θέρμανση

+1	Ενεργειακές απαιτήσεις	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ	Σύνολο
	Θέρμανση, kWh/m ²													
1	Μεταφορά	21.49	20.95	10.23	0.99	-13.65	-31.69	-41.28	-33.09	-25.75	-4.78	5.61	17.06	-73.90
2	Αερισμός	-3.28	-2.71	-5.06	-6.32	-8.86	-11.51	-13.25	-11.95	-10.57	-7.45	-5.58	-3.98	-90.51
3	Συνολικές απώλειες	18.22	18.24	5.17	-5.33	-22.50	-43.20	-54.53	-45.04	-36.32	-12.23	0.03	13.08	-164.41
4	Ηλιακά κέρδη	8.62	9.67	12.90	13.94	15.25	15.23	15.99	16.42	15.54	12.82	10.00	8.52	154.91
5	Ηλιακός χώρος	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	Εσωτερικά θερμικά κέρδη	7.09	6.41	7.09	6.87	7.09	6.87	7.09	6.87	7.09	6.87	6.87	7.09	83.53
7	Συνολικά κέρδη	15.71	16.08	19.99	20.81	22.35	22.10	23.09	23.51	22.41	19.92	16.87	15.61	238.44
8	Ενεργειακές απαιτήσεις	9.51	9.45	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.65	25.36
9														
10	Καταναλισκόμενη ενέργεια, kWh/m ²													
11	Θέρμανση	21.94	21.08	6.98	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	5.07	15.88	77.33
12	- Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Ψύξη	0.00	0.00	0.00	0.00	3.17	7.29	11.25	0.00	5.70	0.00	0.00	0.00	27.41
14	Ύγρανση	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Ζεστό νερό χρήσης	0.24	0.22	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.00	0.24	0.24	0.24	0.24	2.63
16	- Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Φωτισμός	2.68	2.42	2.68	2.59	2.68	2.59	2.68	2.68	2.59	2.68	2.59	2.68	31.55
18	Ηλεκτρισμός βοηθητικών συστημά	7.31	6.60	7.31	2.97	3.89	5.93	6.13	1.66	3.77	3.07	4.17	7.31	60.13
19	- Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	Σύνολο	32.18	30.33	17.21	9.32	9.99	16.06	20.30	4.34	12.30	8.86	12.07	26.11	199.06
21														
22	Κατανάλωση καυσίμων, kWh/m ²													
23	Electricity	10.24	9.25	10.24	5.80	9.99	16.06	20.30	4.34	12.30	6.00	7.00	10.24	121.73
24	Fuel oil	21.94	21.08	6.98	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	5.07	15.88	77.33
25	Σύνολο	32.18	30.33	17.21	9.32	9.99	16.06	20.30	4.34	12.30	8.86	12.07	26.11	199.06
26														
27	Χρήση πρωτογενούς ενέργειας, kWh/m ²													
28	Electricity	28.66	25.89	28.66	16.24	27.97	44.96	56.84	12.14	34.43	16.79	19.60	28.66	340.84
29	Fuel oil	21.94	21.08	6.98	3.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	5.07	15.88	77.33
30	Σύνολο	50.60	46.97	35.64	19.77	27.97	44.96	56.84	12.14	34.43	19.65	24.66	44.54	418.17
31														
32	Κατανάλωση καυσίμου													
33	Electricity, kWh/m ²	10.24	9.25	10.24	5.80	9.99	16.06	20.30	4.34	12.30	6.00	7.00	10.24	121.74
34	Fuel oil, m ³ /m ²	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
35														
36	Εκπομπές CO ₂ , kg/year/m ²													
37	Electricity	10.7	9.7	10.7	6.1	10.5	16.8	21.3	4.5	12.9	6.3	7.3	10.7	127.5
38	Fuel oil	5.9	5.7	1.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.4	4.3	20.8
39	Σύνολο	16.6	15.3	12.6	7.0	10.5	16.8	21.3	4.5	12.9	7.0	8.7	15.0	148.3
40														
41														

Απαιτούμενα Φορτία:
 μηνιαία και ετήσια
 απαιτούμενα φορτία για
 θέρμανση και ψύξη

Κατανάλωση ενέργειας:
 μηνιαία και ετήσια
 κατανάλωση ενέργειας για
 θέρμανση, ψύξη, ύγρανση,
 ΖΝΧ, φωτισμό, βοηθητικά
 συστήματα Θ-Ψ-Α

Πρωτογενής ενέργεια: ανά
 είδος καυσίμου

Εκπομπές CO₂: ανά είδος
 καυσίμου

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Enr Hospital - Final-scenarios.xml - EpaNr

Αρχείο Διόρθωση Προβολή Βοήθεια

Enr project

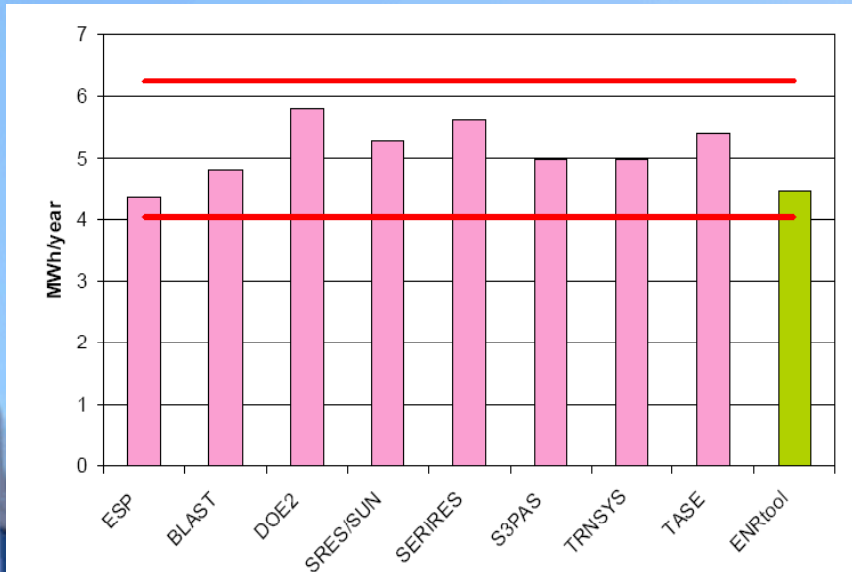
- Base Case of Hospital
 - Zone A - Rooms
 - Κέλυφος
 - Μη διαφανείς επιφάνειες
 - Part (1)
 - Διαφανείς επιφάνειες
 - Part (1)
 - Δάπεδο
 - Εσωτερικές διαχωριστικές ερ
 - Συστήματα
 - KKM-offices of intensive car
 - KKM-intensive care unit 7th
 - KKM-MMMO 7th
 - KKM-MMMO 7th
 - KKM-rooms 1-9 for 8th-16th
 - KKM-rooms 10-18 for 8th-16th
 - KKM-nurse rooms for 8th-16th
 - KKM-restaurant 17th floor
 - KKM-doctors rooms at 18th
 - KKM-restaurant kitchen 17th
 - KKM-nurse offices at 17th fl
 - KKM-education hall at 17th f
 - KKM-suite room 1703 at 17th
 - KKM-suite room 1703 at 17th
 - Boilers
 - Chillers
 - New DhW System
 - Zone B - Offices-OR
 - Zone C - New building
 - Zone D - Services
 - E/M installation room
 - Συστήματα εκτός χρήσης
 - Ενεργειακές απαιτήσεις και κατανάλ
- Scenario 1 - Thermal insulation
- Scenario 2 - External Shading
- Scenario 3 - Economizers
- Scenario 4 - CHP
- NO AHU
- Συνολικές ενεργειακές απαιτήσεις και κα

+1	Ενεργειακές απαιτήσεις	Base Case of Hospital	Scenario 1 - Thermal ins	Scenario 2 - External Sh	Scenario 3 - Economize	Scenario 4 - CHP	NO AHU
	κWh/m²						
1	Θέρμανση	18.82	15.11	19.63	18.82	18.82	26.55
2	Ψύξη	22.99	22.23	18.79	22.99	22.99	71.36
3	Υγρανση	6430.62	6425.08	6488.56	3318.24	6430.62	0.00
4	Ζεστό νερό χρήσης	160.83	160.83	160.83	160.83	160.83	160.83
5							
6	Κατανάλωση ενέργειας						
7	Θέρμανση	128.20	122.14	129.93	72.97	285.00	29.65
8	- Συνεισφορά ηλιακών συλλεκτών	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	Ψύξη	16.48	16.21	15.29	16.06	36.77	14.42
10	Υγρανση	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Ζεστό νερό χρήσης	220.62	220.62	220.62	220.62	220.62	220.62
12	- Συνεισφορά ηλιακών συλλεκτών	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Φωτισμός	42.82	42.64	42.64	42.64	42.64	42.64
14	Βοηθητική ηλεκτρική ενέργεια	165.52	165.52	165.52	165.52	165.52	83.19
15	- Συνεισφορά φωτοβολταϊκών	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	Σύνολο	573.63	567.12	573.99	517.80	750.55	390.52
17							
18	Οικονομοτεχνική ανάλυση						
19	Ενεργειακό κόστος, Euro	1107682.59	1097981.76	1106307.49	1029068.09	1045354.53	736542.54
20	Κόστος επένδυσης, Euro	2.90	247952.90	90102.90	57602.90	2.90	2.90
21	Περίοδος αποπληρωμής, ετη	0.00	25.56	65.52	0.73	0.00	0.00
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

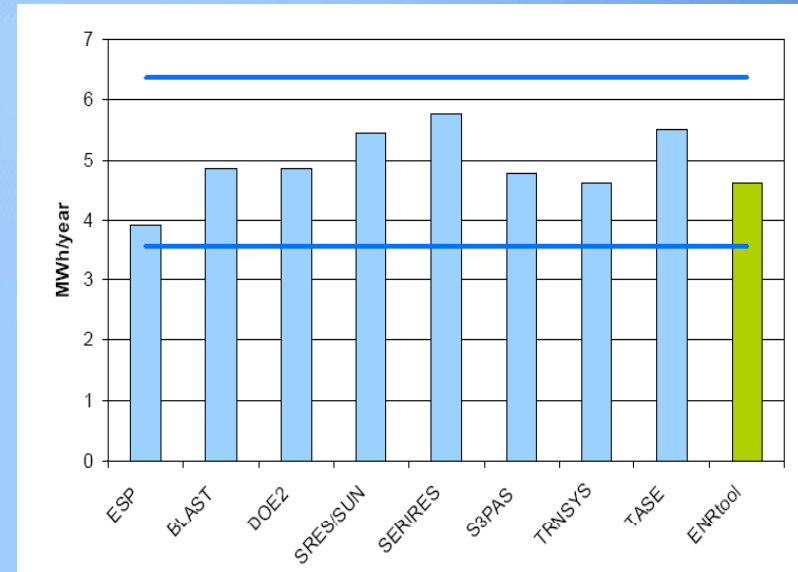
Αξιολόγηση Επεμβάσεων / Σεναρίων: Εξοικονόμηση καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας, μείωση εκπομπών CO₂, αρχικό κόστος επένδυσης και περίοδος αποπληρωμής.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ & ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

BESTEST



Θερμικά φορτία



Ψυκτικά φορτία

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΠΙΛΟΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Τέσσερις (4) χώρες (Αυστρία, Δανία, Ελλάδα και Ολλανδία)

Έξι (6) κτίρια κατοικιών (μονοκατοικίες & πολυκατοικίες)

www.epa-ed.org



Επτά (7) χώρες (Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Ιταλία και Ολλανδία)

Είκοσι έξι (26) κτίρια (γραφεία, σχολεία, νοσοκομεία, ξενοδοχεία & βιβλιοθήκες)

www.epa-nr.org

- 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 5-20 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 H/M εγκαταστάσεις).



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ & ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΤΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗ

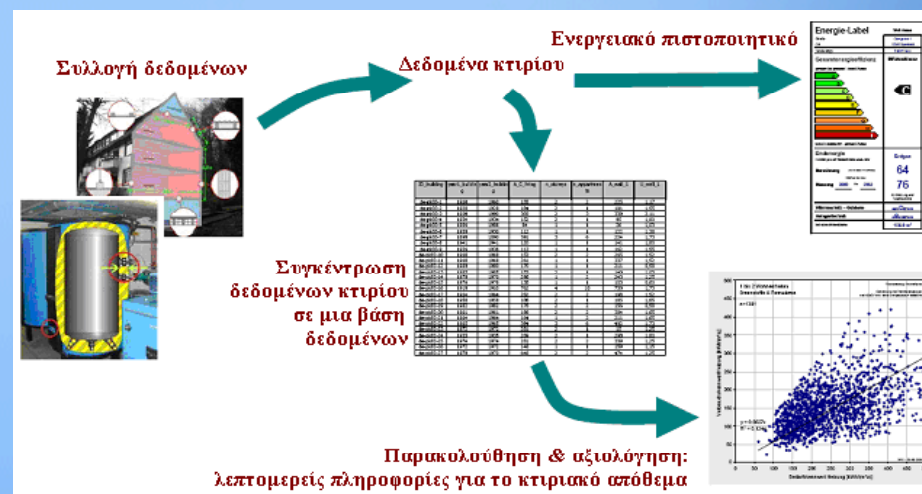
Το **DATAMINE** έχει σαν στόχο την εξόρυξη / συλλογή πληροφοριών σχετικά με το κτιριακό απόθεμα, μέσα από τα στοιχεία που συγκεντρώνονται κατά την Ενεργειακή Επιθεώρηση & Πιστοποίηση των κτιρίων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

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://www.meteo.noa.gr/datamine/>



Germany	Poland	U.K.	The Netherlands	Italy	Greece	Belgium	Austria	Slovenia	Spain	Ireland	Bulgaria
IWU	NAPE	ESD	EBM	DENER	NOA	VITO	A.E.A.	ZRMK	Ecofys S.L.	Energy Action	SOFENA

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ



Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΟΕΕ)
Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ)
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ (ΕΑΑ)

www.meteo.noa.gr

www.energycon.org

