



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΠΑΡΜΑΓΚΟΥ ΜΑΡΙΑ (Α.Μ. 5466)
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΜΟΝΙΑΚΗΣ ΜΥΡΩΝ**

**Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ – ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ
- ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2016 -**

Περίληψη

Παρμάγκου Μαρία

Ιούνιος 2016

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα αναπτυχθεί μέσα από βιβλιογραφική και μεθοδολογική έρευνα, η ενεργειακή κατάσταση του κτιριακού τομέα στην Ελλάδα.

Σε πρώτο στάδιο θα παρουσιαστεί η υφιστάμενη κατάσταση των ενεργειακών καταναλώσεων και των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, μέσα από δεδομένα και θεσμικά πλαίσια.

Στη συνέχεια θα αναλυθούν τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που ενδείκνυται η εφαρμογή τους ως μέσο για την μείωση των καταναλώσεων και των ρύπων, καθώς και η δυνατότητα εφαρμογής των εν λόγω μέτρων στις κατηγορίες κτιρίων.

Στο επόμενο στάδιο θα υπολογισθούν μέσω συγκεκριμένης μεθοδολογίας και έπειτα θα εκτεθούν τα αποτελέσματα της εφαρμογής των προαναφερθέντων μέτρων.

Ως επίλογος αυτής της πτυχιακής εργασίας θα προταθούν τα κατάλληλα μέτρα δράσης για να έχουμε την επιθυμητή έκβαση.

Λέξεις κλειδιά: εξοικονόμηση ενέργειας, κτιριακός τομέας, ενεργειακές καταναλώσεις, μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ελληνικά κτίρια.

Abstract

Parmagkou Maria

June 2016

Energy Consumption in the Greek Buildings (first-line consumption based on KENAK-buildings energy performance regulations - measurements). Energy Saving Measures. Total Saved Energy Evaluation/ Greenhouse Effect Gas Production Reduction Based on Proposed Solution Application.

In the present thesis, we will investigate the energy performance status of the existing buildings in Greece, using the existing bibliography and a methodological research.

In the first phase, the existing situation of energy consumption as well as the emission of greenhouse gases will be presented, using accumulated data, vis a vis the θεσμικά πλαίσια.

In the next phase, we will present energy saving solutions, developed to reduce consumption and pollutant gases, as well as the practical ability of the application of the afore described solutions in the various building categories.

In the third phase, the effects of application of the described solutions will be calculated and evaluated through a specific methodology, and then presented as part of the thesis.

In the epilogue of the thesis, appropriate action plans for the achievement of the desired effects will be presented.

Keywords: energy savings, building sector, energy consumption, reducing greenhouse effect gas emissions, greek buildings.

Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
1.1 Σκοπός της πτυχιακής εργασίας.....	4
1.2 Δομή της πτυχιακής εργασίας.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	5
2.1 Εισαγωγή.....	6
2.2 Η παρούσα ενεργειακή και περιβαλλοντική κατάσταση στην Ελλάδα.....	6
2.3 Κτιριακός τομέας: Ελληνικά κτίρια.....	15
2.4 Κλιματικές Ζώνες.....	24
2.5 Εκπομπή CO ₂ στην ατμόσφαιρα.....	30
2.6 Το θεσμικό πλαίσιο για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των ρύπων CO ₂ στον κτιριακό τομέα.....	41
2.7 Μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στον κτιριακό τομέα.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....	50
3.1 Εισαγωγή.....	51
3.2 Εξοικονόμηση ενέργειας μετά την εφαρμογή κάθε μέτρου ξεχωριστά.....	53
3.3 Εξοικονόμηση ενέργειας μετά την εφαρμογή όλων των μέτρων.....	62
3.4 Εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας μετά την εφαρμογή κάθε μέτρου ξεχωριστά.....	63
3.5 Εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας μετά την εφαρμογή όλων των μέτρων.....	69
3.6 Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας μετά την εφαρμογή κάθε μέτρου ξεχωριστά.....	70
3.7 Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας μετά την εφαρμογή όλων των μέτρων.....	76
3.8 Ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο πριν και μετά την εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.....	77
3.9 Εξοικονόμηση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο για κάθε κατηγορία κτιρίων.....	78
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	79
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	82
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	87

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός της πτυχιακής εργασίας

Η παγκόσμια κοινότητα απασχολείται από το μείζον θέμα των ενεργειακών καταναλώσεων. Το βιοτικό επίπεδο έχει αναπτυχθεί αρκετά σε σχέση με παλιότερες εποχές και συνεχίζει με αμείωτους ρυθμούς, παράλληλα ο υπερπληθυσμός με τη συνεχή του αύξηση έχουν επιβαρύνει σημαντικά τον πλανήτη, τόσο ενεργειακά όσο και περιβαλλοντικά. Η οφθαλμοφανής αύξηση της ενεργειακής ζήτησης και οι περιορισμένες πηγές συμβατικών μορφών ενέργειας είναι το πρόβλημα της σύγχρονης εποχής, υπό αυτές τις συνθήκες οδεύουμε σε μια μελλοντική κατάσταση ενεργειακής ένδειας, με ταυτόχρονη περιβαλλοντική καταστροφή από την επιβάρυνση του πλανήτη με τεράστιες ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, ενός από τα κύρια αέρια που οφείλεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η αναγκαιότητα άμεσων παρεμβάσεων κρίνεται επιτακτική πριν οδηγηθούμε σε μία μη αναστρέψιμη κατάσταση.

Ο τριτογενής τομέας αποτελεί παγκοσμίως ένας από τους πιο ενεργοβόρους τομείς, συγκεκριμένα η θερμική και ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται για την κάλυψη αναγκών όπως η θέρμανση, η ψύξη, το ζεστό νερό χρήσης και ο φωτισμός, καλύπτουν περίπου το 1/3 της ετήσιας καταναλισκόμενης ενέργειας, με ανάλογη συμβολή στην έκλυση ρυπογόνων αερίων στην ατμόσφαιρα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, που είναι υπεύθυνα για τα φαινόμενα επιβάρυνσης του πλανήτη. Σε σχετική λίστα που συμμετέχουν όλες οι Ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα κατατάσσεται στις πρώτες θέσεις χωρίς προοπτικές για διόρθωση της παρούσας κατάστασης. Στη χώρα μας ο τομέας των κτιρίων με τις περισσότερες δαπάνες είναι ο οικιακός.

Για όλους τους παραπάνω λόγους κρίνεται απαραίτητη μία προσέγγιση του προβλήματος στην Ελλάδα με σκοπό την εκτίμηση της κατάστασης με περισσότερη οξυδέρκεια και ευαισθησία. Η παρουσίαση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής κατάστασης αποσκοπεί στην κινητοποίηση της πολιτείας και των πολιτών για άμεση λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, η οποία εκτός όλων των άλλων θα αποφέρουν και οικονομικά οφέλη. Απώτερη επιθυμητή έκβαση θα ήταν αφ' ενός η εφαρμογή των ισχυόντων κτιριοδομικών κανονισμών και αφετέρου να ισχύσουν νέα κτιριοδομικά πρότυπα υψηλής ενεργειακής και περιβαλλοντικής απόδοσης.

1.1 Δομή της πτυχιακής εργασίας

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια, με σκοπό την ανάδειξη του μείζονος θέματος της εξοικονόμησης ενέργειας στη τελική κατανάλωση του κτιριακού τομέα στη χώρα μας.

- Στο πρώτο κεφάλαιο έχουμε μία πρώτη γνωριμία με την έννοια της ενέργειας μέσα από την παράθεση του σκοπού αυτής της εργασίας και παρουσιάζεται η δομή της.
- Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελείται από τη βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με την ενεργειακή κατάσταση του κτιριακού τομέα στην Ελλάδα και τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν από τις εκπομπές CO₂, μέσα από στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ και της EUROSTAT μέχρι και το 2013, η παρούσα ημερομηνία είναι καταλυτική, καθώς είναι η πιο πρόσφατη ημερομηνία για την οποία μπορούν να βρεθούν πλήρεις στοιχεία και στατιστικές ως προς την τεκμηρίωση του σκοπού αυτής της εργασίας, κατ'αυτό τον τρόπο θα γίνεται εμφανής η αναγκαιότητα για εξοικονόμηση ενέργειας. Επίσης παρατίθενται τα μέτρα εξοικονόμησης που απαιτούνται για την ορθή ενεργειακή διαχείριση των κτιρίων, με τον τρόπο εφαρμογής τους. Ο διαχωρισμός των κλιματικών ζωνών στη χώρα μας με τη χρησιμότητά τους και το νομοθετικό πλαίσιο που απαρτίζει τον ενεργειακό τομέα στη χώρα μας.
- Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται τα δεδομένα μέσα από μία συγκεκριμένη μεθοδολογία, με σκοπό την εκτίμηση και τον υπολογισμό των συνολικών ενεργειακών κερδών, των επιμέρους κατηγοριών ενέργειας που χρησιμοποιούνται στον τριτογενή τομέα, την ελάττωση της ενεργειακής σπατάλης από κάθε κάτοικο σαν αυτοτελή μονάδα του ευρύτερου πληθυσμού και κάθε κατηγορίας κτιρίου ανάλογα με τα τετραγωνικά του μέτρα μετά από την εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων εξοικονόμησης στην Ελλάδα.
- Στο τέταρτο κεφάλαιο παραθέτουμε τα αποτελέσματα που αποκομίσαμε από το προηγούμενο κεφάλαιο σε συνοπτικούς, συγκεντρωτικούς πίνακες και αναλύονται τα συμπεράσματα και προτείνονται τα ενδεδειγμένα μέτρα για την εφαρμογή κατάλληλης ενεργειακής πολιτικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη σημερινή εποχή ο άνθρωπος είναι πλήρως εξαρτημένος από διάφορες μορφές ενέργειας, με κυριότερες την ηλεκτρική και τη θερμική, ιδιαίτερα στον κτιριακό τομέα που θα εξετάσουμε.

Η ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από συμβατικά καύσιμα και χρησιμοποιεί σαν πηγή ενέργειας ορυκτά στερεά, υγρά ή αέρια καύσιμα, τα οποία έχουν σχηματιστεί σε παλαιότερες γεωλογικές περιόδους και βρίσκονται αποθηκευμένα στο υπέδαφος, σε μικρότερα ή μεγαλύτερα βάθη σε πεπερασμένες, μη ανανεώσιμες ποσότητες, είναι η μορφή ενέργειας που είναι συνδεδεμένη με σχεδόν όλες τις δραστηριότητες του ανθρώπου, από τις οικιακές (ηλεκτρική κουζίνα, πλυντήριο κλπ.) μέχρι τις επαγγελματικές (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, εργαλειομηχανές κλπ.) και κάθε λογής καθημερινή δραστηριότητα, ακόμα και οι φωτεινοί σηματοδότες στο δρόμο ή ο δημόσιος φωτισμός κατά τις βραδινές ώρες. Με το πέρασμα των χρόνων αυτή η εξάρτηση αυξάνεται ραγδαία ως λογικό επακόλουθο της ανόδου του επιπέδου ζωής, της δημιουργίας και εκτεταμένης χρήσης ολοένα και περισσότερων ηλεκτρικών συσκευών και στο τέλος αυτής της αλληλένδετης αλυσίδας αμβλύνεται συνεχώς και η κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας. Το μεγαλύτερο ποσοστό της εγκατεστημένης ηλεκτροπαραγωγικής ισχύος είναι βασισμένο στον λιγνίτη, διότι είναι εγχώριο προϊόν και βρίσκεται σε αφθονία σε πολλά κοιτάσματα στην ηπειρωτική Ελλάδα.

Βέβαια αν και η ηλεκτρική είναι μία μορφή ενέργειας με ευρεία χρησιμότητα, η θερμική είναι εκείνη που καταναλώνεται σε μεγαλύτερα ποσοστά. Αναλυτικά η θερμική είναι η ενέργεια που προέρχεται κυρίως από μετατροπή ενέργειας (π.χ. καύση καυσίμου) μέσα στο νοικοκυριό (π.χ. υγραέριο για μαγείρεμα ή πετρέλαιο για θέρμανση) ή σε κάποιο απομακρυσμένο σταθμό (π.χ. τηλεθέρμανση), καθώς και η πρωτογενής παραγωγή (π.χ. ενέργεια που παράγεται από ηλιακό θερμοσίφωνα για ΖΝΧ) και καταλαμβάνει περίπου το 73% της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας στη χώρα μας.

2.2 Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

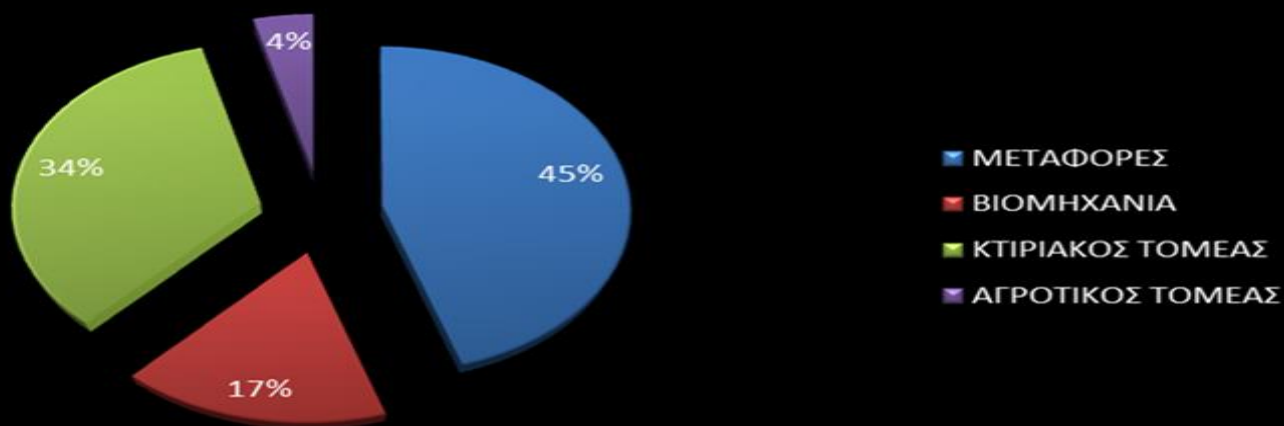
Στην Ελλάδα ο ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας είναι ένας από τους μεγαλύτερους στην Ευρώπη, χαρακτηριστικά κατά την περίοδο 2000-2005 η αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης ήταν της τάξεως του 24%.

Συνολικά τα ελληνικά κτίρια παρουσιάζουν υψηλή ενεργειακή κατανάλωση, περίπου 34% της συνολικής, τελικής κατανάλωσης ενέργειας τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο και έτσι αναδεικνύεται το τεράστιο περιθώριο μείωσης αυτής της κατανάλωσης και η βελτίωση των ενεργειακών τους επιδόσεων.

Η κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια στην Ελλάδα παρουσιάζει αυξητική τάση, λόγω της αύξησης της χρήσης κλιματιστικών και μικροσυσκευών. Η χρήση των κλιματιστικών αποτελεί σημαντικό παράγοντα αύξησης του ηλεκτρικού φορτίου αιχμής στη χώρα, με τεράστιες οικονομικές συνέπειες και σημαντική επιβάρυνση του καταναλωτή.

Ακολουθεί διάγραμμα με το ενεργειακό ισοζύγιο στην Ελλάδα σε κάθε κατηγορία χρήσης, ο κτιριακός τομέας τον οποίο εξετάζουμε είναι ο δεύτερος πιο ενεργοβόρος μετά τις μεταφορές.

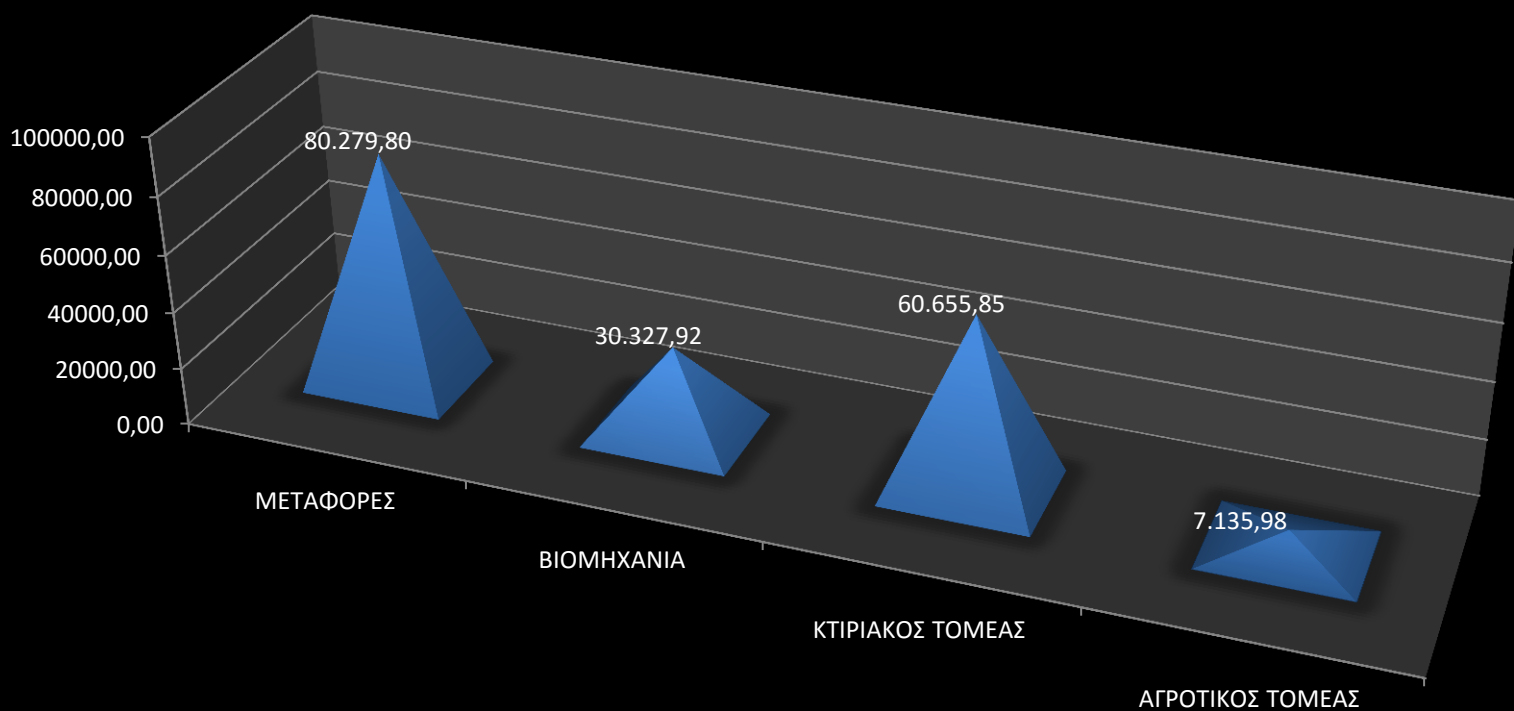
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

Και αποτύπωση των παραπάνω αριθμητικά σε GWh.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΕ GWh

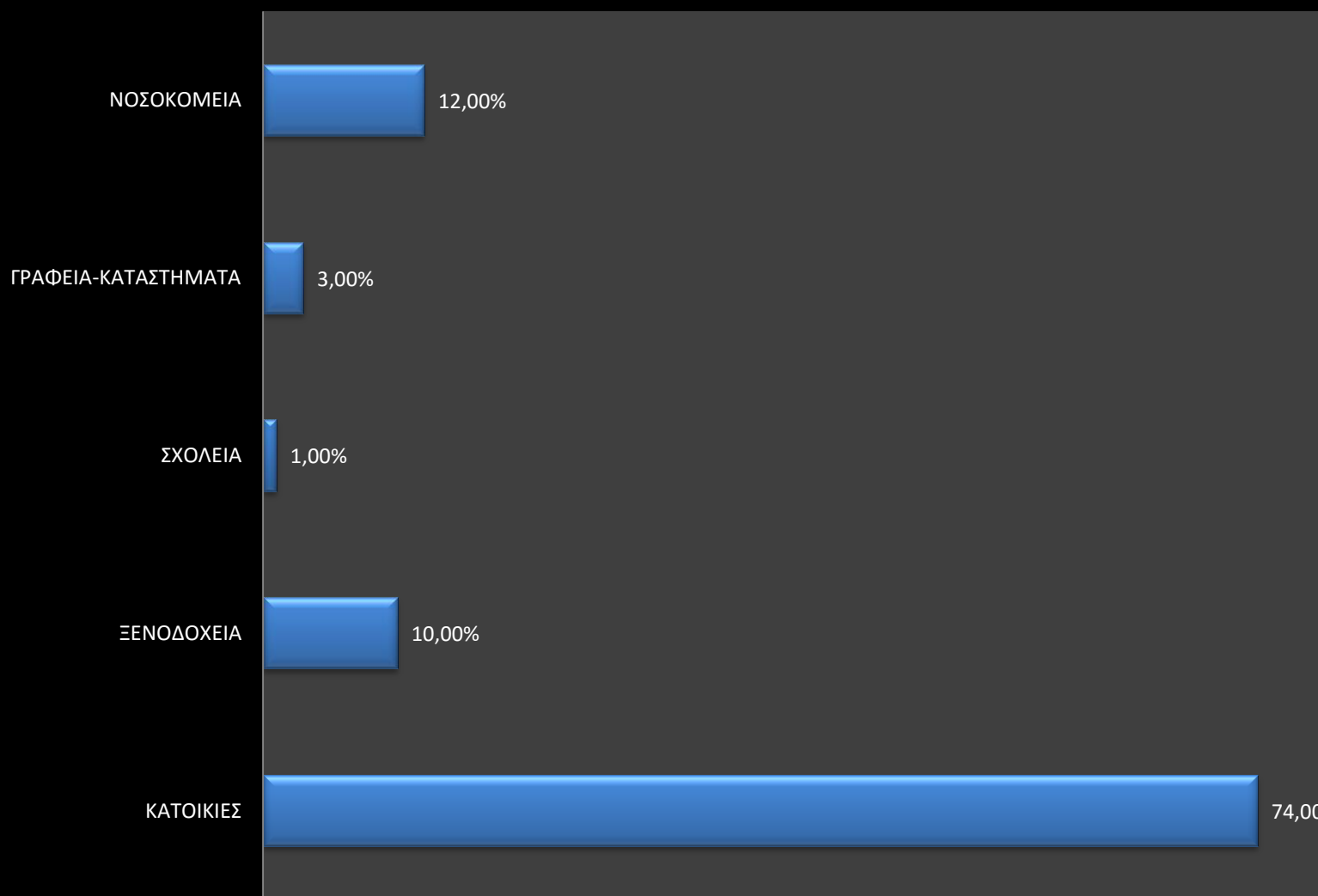


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2

Αναλυτικά η EUROSTAT (Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία) αναφέρει ότι τα ελληνικά νοικοκυριά παρουσιάζουν, με κλιματική αναγωγή, τη μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση στην Ευρώπη, περίπου 30% μεγαλύτερη από αυτή της Ισπανίας και περίπου διπλάσια από της Πορτογαλίας ενώ είναι σημαντικά μεγαλύτερη από χώρες με ψυχρότερο κλίμα όπως το Βέλγιο και οι Σκανδιναβικές χώρες. Αλλά και στα εμπορικά κτίρια σχετικές στατιστικές έχουν δείξει ότι η κατανάλωση είναι εξαιρετικά υψηλή, για παράδειγμα η ενεργειακή κατανάλωση των γραφείων στη χώρα μας είναι συγκριτικά η μεγαλύτερη ανάμεσα στις Ευρωπαϊκές χώρες. Ακόμα και στα νοσοκομεία η μέση κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση κυμαίνεται από 81-420 (kWh/m²) ετησίως, με το αντίστοιχο εύρος στη Δανία να είναι στους 110-210 (kWh/m²) και στη Φινλανδία 100-300 (kWh/m²), οι τιμές στην Ελλάδα είναι εφάμιλλες με αυτές της Τσεχίας.

Το παρακάτω διάγραμμα θα μας βοηθήσει να εντρυφήσουμε περισσότερο στην ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα που μελετάμε.

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



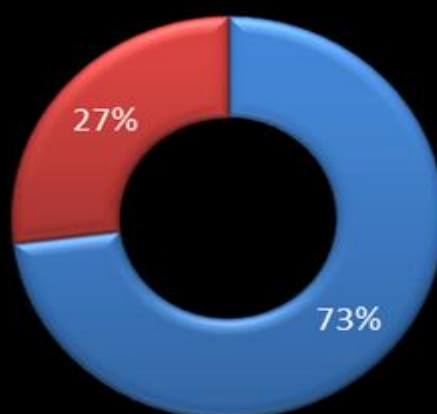
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3

Συγκεκριμένα οι ανάγκες για θέρμανση των κατοικιών ανέρχονται περίπου στο 73% της συνολικής ενεργειακής τους κατανάλωσης. Η κατανάλωση ενέργειας για τις οικιακές συσκευές, το φωτισμό και τον κλιματισμό ανέρχεται στο 18% του συνολικού ενεργειακού ισοζυγίου. Οι κατοικίες με κεντρικό σύστημα θέρμανσης, το οποίο χρησιμοποιεί ως καύσιμο αποκλειστικά το πετρέλαιο αντιστοιχούν στο 35,5% του συνόλου. Το υπόλοιπο 64% είναι αυτόνομα θερμαινόμενες κατοικίες που χρησιμοποιούν σε ποσοστό 25% πετρέλαιο, 12% ηλεκτρισμό και 18% καυσόξυλα.

Το κάτωθεν διάγραμμα μας δείχνει το μερίδιο της θερμικής και της ηλεκτρικής ενέργειας στο σύνολο της κατανάλωσης ενέργειας στη χώρα μας.

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

■ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ■ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

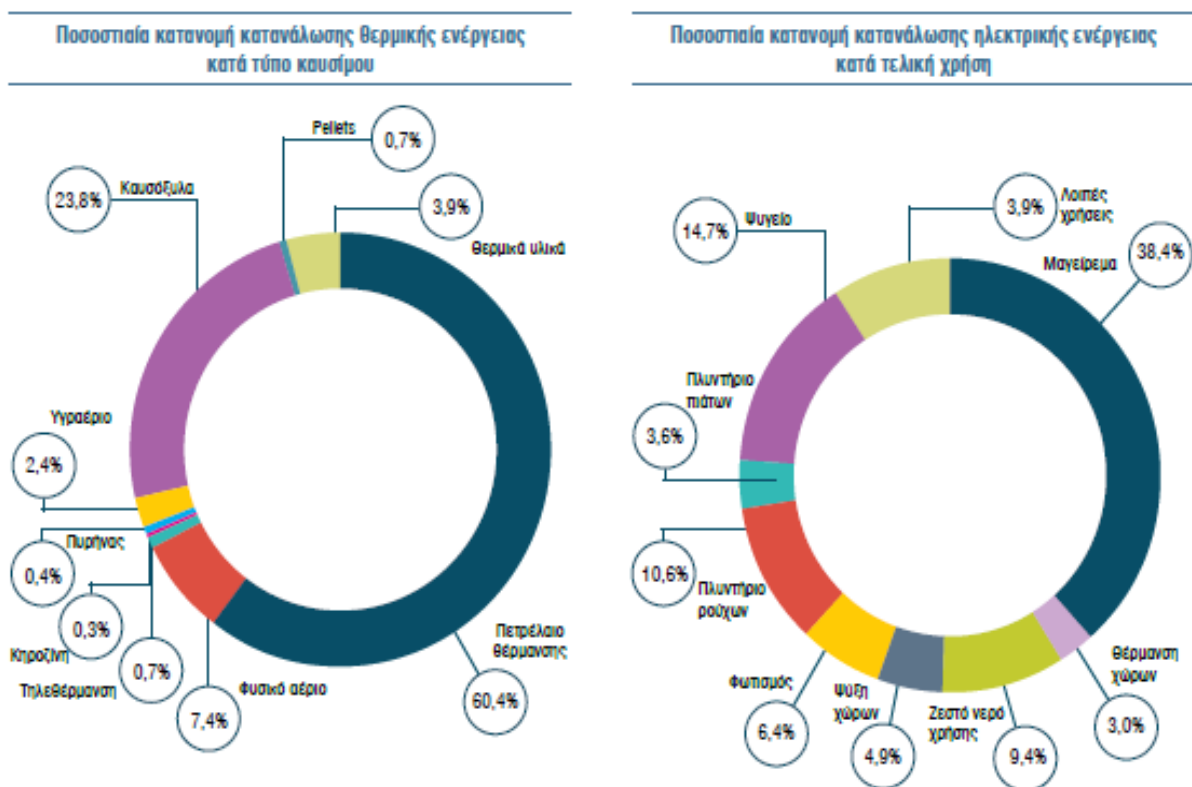


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4

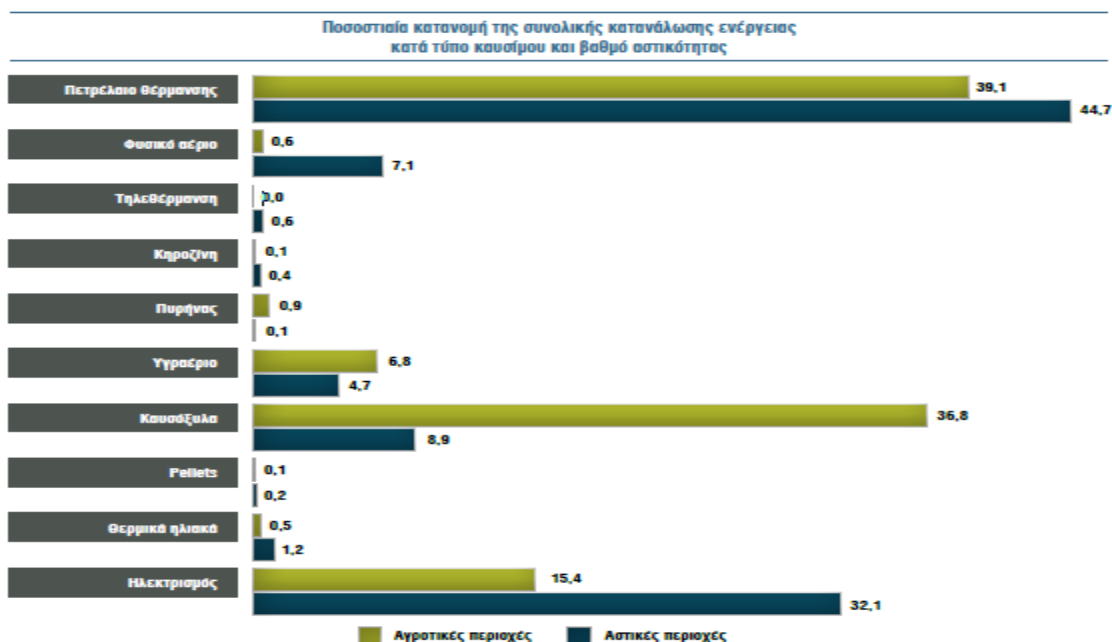
Η ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας κατά βαθμό αστικότητας για τις κατοικίες παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, καθώς μετρήσεις έδειξαν ότι ενώ η κατανάλωση θερμική ενέργειας στις αγροτικές περιοχές είναι σχεδόν η διπλάσια σε σχέση με τις αστικές περιοχές, αντίστοιχα η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι μεγαλύτερη στις αστικές περιοχές κατά περίπου 25%. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω των περιβαλλοντικών συνθηκών γιατί ενώ οι αστικές περιοχές είναι πιο πυκνοκατοικημένες τα καιρικά φαινόμενα είναι εντονότερα στις αγροτικές περιοχές κανοντας αναγκαία σε μεγαλύτερο βαθμό την ύπαρξη θέρμανσης. Αυτός είναι και ο λόγος που μετά το πετρέλαιο θέρμανσης, η δεύτερη κατηγορία καυσίμου που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι τα καυσόξυλα. Η ποσοστιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποδεικνύει το αναμενόμενο με το μαγείρεμα να αποτελεί την πιο ενεργοβόρα χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

Ακολουθεί η γραφική επιβεβαίωση των παραπάνω και η σύγκριση κατά βαθμό αστικότητας της ποσοστιαίας κατανάλωσης της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά τύπου καυσίμου.

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6

Ενδεικτικά παρακάτω ακολουθεί πίνακας με τις τελικές καταναλώσεις ενέργειας σε τόνους πετρελαίου από το 2001 έως και το 2013 σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες σύμφωνα με τα στοιχεία της EUROSTAT.

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

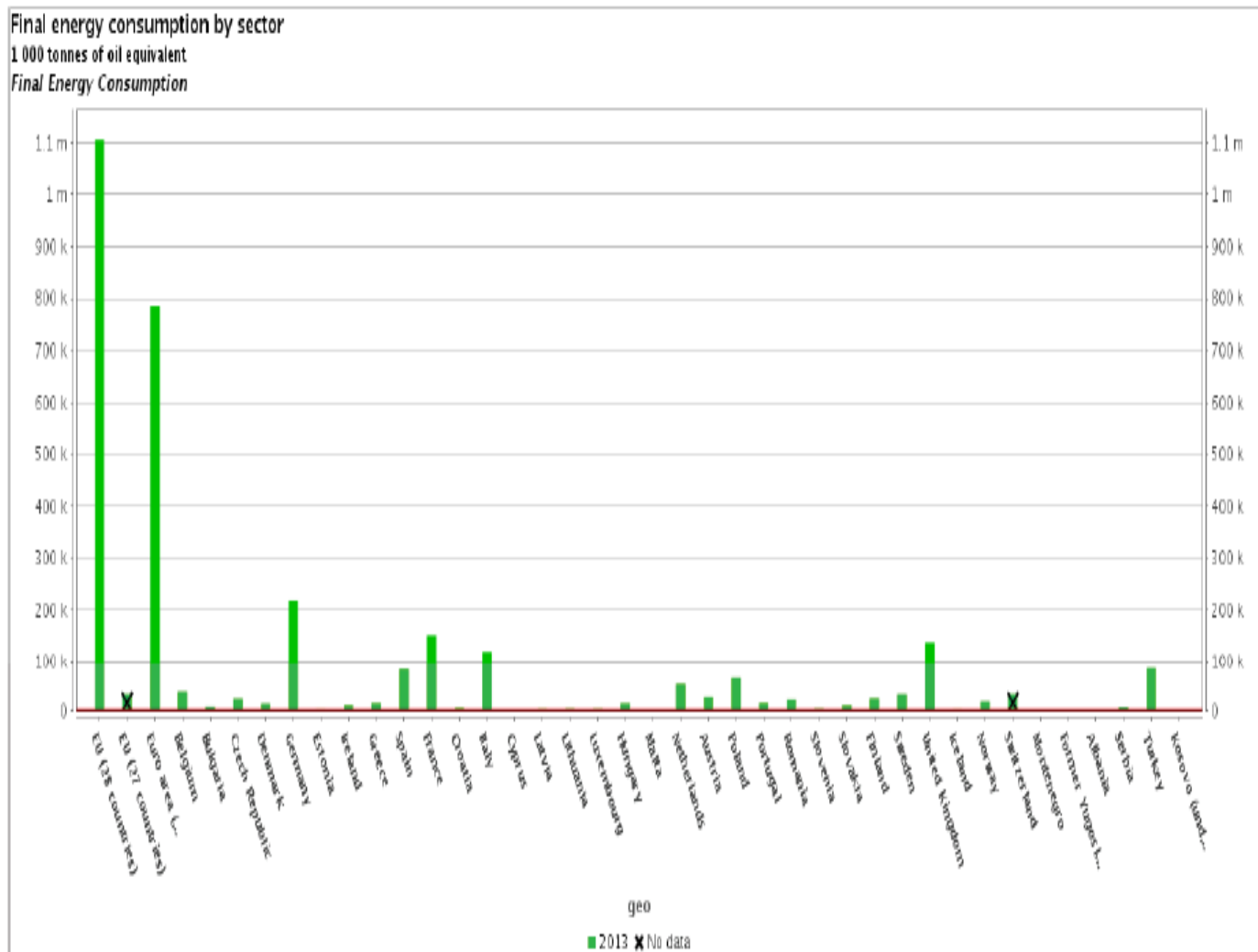
**Final energy consumption
1 000 tonnes of oil equivalent¹**

geo/time	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EU (28 countries)	1144637	1176348	1188905	1191813	1193037	1172895	1180039	1114736	1163328	1105045	1104453	1106207
Euro area (19 countries)	810698,1	834743,7	842382,6	844560,5	844908,2	829108,6	836279,6	790282	824549	782406,8	780782,2	784173,1
Belgium	36292,1	37743,4	37880,1	36589,5	36199,1	35075,2	37163	35114,2	38634,7	35160,4	34958	36157,5
Bulgaria	9085	9763,7	9700,2	10186,2	10501,2	10341,2	9982,3	8598,1	8843,1	9262,5	9240,3	8778,4
Czech Republic	24607,2	25901,8	26377	26025,7	26393,7	25960,5	25691,1	24526,9	24859,7	24061,5	23703,3	23850,5
Denmark	14792,5	15128,1	15361,9	15498,9	15661,6	15718,4	15522,7	14793,2	15519,4	14798,7	14232,5	14063,9
Germany	220131,5	223506,1	221585,5	218456,4	223423,7	210230,8	217643,1	205791	219650,1	208778,5	212052,1	217654,1
Estonia	2626,5	2752,9	2817,9	2877,7	2879,2	3102	3065,8	2764,7	2907,2	2835,4	2871,2	2870,4
Ireland	11285,7	11621,1	11896	12596,7	13226,1	13284	13298,3	11872,1	11956,2	10899	10612,5	10738,3
Greece	19639,3	20677,7	20459,4	20957,5	21555,3	22058,5	21373,8	20658,2	19116,5	18978,2	17094,6	15339,6
Spain	85180,6	90434,6	94709	97766,3	95473,8	98123,6	94635,6	87768,6	89084,3	86670,8	83151,8	80770,9
France	156773,4	159519,1	161542	160210,7	157717,5	154472,1	156308,5	149827	155005,1	143824,6	148040,4	151853
Croatia	6380,6	6817	6996,4	7237	7256,3	7284,9	7402,6	7174,9	7212,3	6963,6	6654,2	6572,8
Italy	126389,9	133266,3	133738,5	137152,8	135598,6	134564,5	134228,3	126143,8	128458,9	123130,6	121769,3	118503,5
Cyprus	1722,1	1822,2	1833,7	1833,1	1864,7	1927,4	1970,7	1933,7	1925,6	1918,2	1762,2	1612,4
Latvia	3619,5	3797,3	3906,7	4018,2	4193,5	4354,4	4153,4	4039,8	4119,9	3868,9	4027,1	3855,1
Lithuania	4087	4213,9	4401,5	4600,9	4889,2	5154,2	5074,7	4597	4762,6	4720,7	4843,2	4736,4
Luxembourg	3709,7	3952,4	4389,5	4477,3	4411,4	4343,7	4381,7	4077,3	4327,5	4297,5	4177,9	4127
Hungary	16982,1	17688,9	17552,7	18228,8	17971,1	16918,1	17031,7	16363,1	16055	15638	14323,1	14853,4
Malta	364,8	395,9	443,3	382,3	381,5	389,1	493,3	445,9	503,1	496,3	506,6	526
Netherlands	53263,1	54070,8	54838,8	54178,9	53819,3	53026	53853,4	51582,7	55136,4	51625,4	51467	51582,6
Austria	25311	26603,9	27006,8	27804,8	27690,2	27528,6	27834,7	26295,1	28032,3	27094,3	26999,5	27895,8
Poland	54974,9	56593,3	58618,5	58985,7	61593,4	61598,7	62474,4	61574,5	66355,9	64764,9	64447,1	63290,1
Portugal	18639	18598,2	18932,6	19008,9	18781,7	18908,2	18395,9	18188,4	18098,8	17311	16031,1	15857
Romania	23287	24323,6	24977,1	24714,3	24882,4	24157,1	24873,2	22289,8	22592,6	22770,7	22801	21833,9
Slovenia	4586	4712,2	4819,1	4897,1	4944,1	4891,6	5266,7	4759,8	5042,8	5020,5	4904	4804,1
Slovakia	11637,5	11221,4	11068,8	11561,2	11378,3	11181,9	11484,6	10632,1	11546,4	10771,9	10346,8	10608
Finland	25439,6	25834,2	26113,3	25190	26481,2	26492,7	25654,1	23790,4	26240,8	25004,6	25166,8	24681,3
Sweden	34235,4	34035,1	33960,4	33658,9	33219	33324,8	32420,7	31436,9	34076,8	32398,1	32378,9	31593,7
United Kingdom	149594,4	151352,5	152978,3	152716,8	150649,6	148482,4	148360,4	137696,2	143263,8	131980,2	135890,8	137196,9
Iceland	1931,3	1931,2	1995,3	2008,4	2180,1	2365,6	2678	2677,4	2643,7	2661,8	2747,2	2876
Norway	18089,4	18004,7	18485,3	18580,1	18541,6	18852,4	18932,8	18260,3	19632,1	18690,9	18792,1	19019
Switzerland	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Montenegro	0	0	0	811,9	863,7	916,5	925,5	781,9	766,6	732,2	717,5	710,7
Former Yugoslav Republic of Macedonia, the	1471,4	1638,7	1604,8	1676,4	1710,5	1794,7	1771,9	1665,8	1805	1895,2	1828	1752,1
Albania	1798,6	1760,2	1972,8	1900,2	1731,9	1691,9	1767	1812	1908,9	1974	1896,2	1983,4
Serbia	8656,8	9144,3	10330,3	9571,8	9705,8	10188,1	9477,8	8482,2	8996,7	9247,4	8487,3	8319,6
Turkey	55274,4	59126,7	61111,6	63444,2	69063,4	73285,2	72150,3	69827,8	73977,2	78680,4	84166,8	82942,3
Kosovo	910,8	926,8	929,8	978,5	1010,9	1054	1163,8	1185,7	1203,3	1279,4	1234,3	1185,3

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

και γραμμική απεικόνιση του παραπάνω πίνακα:

¹ Τα ορυκτά καύσιμα μετρούνται σε τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (ΤΙΠ) ή toe (tonesoilequivalent). 1 toe ισούται με 11,63 MWh



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7

Η κατανάλωση αυτή, είτε σε μορφή θερμικής, είτε σε μορφή ηλεκτρικής ενέργειας, έχει ως αποτέλεσμα, εκτός από τη σημαντική οικονομική επιβάρυνση λόγω του υψηλού κόστους της ενέργειας, τη μεγάλη επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με ρύπους, κυρίως διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ο τομέας αυτός που μελετάμε είναι υπεύθυνος για το 1/3 της συνολικής εκπομπής διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα, ενώ προ κρίσης το ποσοστό αυτό είχε ετήσια αυξητική τάση κατά 4%.

Παρακάτω ακολουθεί ο αντίστοιχος πίνακας με τις συνολικές ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) για το 2012 και 2013 σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες σύμφωνα με τα στοιχεία της EUROSTAT.

CO₂ emissions from energy use

	in 1000 tons CO ₂		Change 2013/2012	
	2012*	2013 estimate	in absolute terms (1000 tons CO ₂)	in %
EU28	3 438 893	3 351 849	-87 045	-2.5%
Belgium	87 632	87 372	-260	-0.3%
Bulgaria	46 272	41 570	-4 702	-10.2%
Czech Republic	99 380	96 497	-2 883	-2.9%
Denmark	37 653	40 222	2 569	6.8%
Germany	745 194	759 926	14 731	2.0%
Estonia	17 521	18 291	769	4.4%
Ireland**	35 502	34 160	-1 342	-3.8%
Greece	85 268	76 614	-8 655	-10.2%
Spain	256 452	224 052	-32 400	-12.6%
France	343 544	345 741	2 196	0.6%
Croatia	16 500	16 226	-273	-1.7%
Italy	365 509	341 503	-24 005	-6.6%
Cyprus	6 500	5 547	-953	-14.7%
Latvia	6 685	6 404	-281	-4.2%
Lithuania	11 480	10 819	-661	-5.8%
Luxembourg	10 100	9 723	-377	-3.7%
Hungary	42 640	39 717	-2 923	-6.9%
Malta	2 701	2 518	-184	-6.8%
Netherlands	162 447	162 039	-409	-0.3%
Austria	60 583	59 289	-1 294	-2.1%
Poland	289 288	290 219	931	0.3%
Portugal	45 280	46 919	1 639	3.6%
Romania	74 292	63 419	-10 873	-14.6%
Slovenia	14 746	12 982	-1 764	-12.0%
Slovakia	27 211	25 518	-1 692	-6.2%
Finland	44 376	43 129	-1 248	-2.8%
Sweden***	38 118	36 511	-1 607	-4.2%
United Kingdom	466 019	454 924	-11 095	-2.4%

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Και σ' αυτή την περίπτωση η Ελλάδα πρωτοστατεί σε σχέση με την έκταση της και με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Παρακάτω ακολουθεί πίνακας και με τις τελικές καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας σε τόνους πετρελαίου από το 2001 έως και το 2013 σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες.

Final energy consumption of electricity
1 000 tonnes of oil equivalent

GEO/TIME	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
European Union (28 countries)	239.434,0	243.823,0	245.258,3	246.367,3	233.171,5	244.348,5	239.410,0	240.195,9	238.264,3
Euro area (19 countries)	171.929,1	175.522,0	176.826,6	177.485,0	168.004,1	176.655,7	172.828,1	173.440,4	171.891,3
Belgium	6.907,6	7.120,9	7.129,4	7.120,4	6.649,5	7.167,8	6.888,4	6.978,9	7.109,8
Bulgaria	2.211,4	2.316,9	2.365,8	2.467,3	2.314,0	2.337,6	2.445,9	2.397,3	2.367,4
Czech Republic	4.754,2	4.902,5	4.921,2	4.989,9	4.721,0	4.918,6	4.879,7	4.871,3	4.874,5
Denmark	2.877,8	2.906,4	2.878,7	2.847,8	2.703,8	2.761,1	2.723,2	2.681,1	2.683,9
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	44.906,6	45.397,3	45.516,4	45.363,2	42.756,6	45.780,2	45.188,8	45.213,5	44.987,2
Estonia	519,3	558,0	584,3	602,2	571,8	594,0	569,8	600,0	586,4
Ireland	2.071,6	2.155,4	2.180,8	2.276,5	2.153,8	2.174,2	2.114,1	2.089,4	2.109,7
Greece	4.377,0	4.509,4	4.745,3	4.870,7	4.704,5	4.567,5	4.453,5	4.472,7	4.195,3
Spain	20.827,4	21.163,0	21.563,6	21.934,4	20.617,3	21.100,0	20.861,4	20.586,4	19.858,2
France	36.328,2	36.718,9	36.583,1	37.150,9	35.658,6	38.152,6	35.707,5	37.154,9	37.747,1
Croatia	1.239,6	1.296,6	1.322,8	1.387,5	1.333,7	1.363,9	1.353,0	1.319,9	1.296,0
Italy	25.871,0	26.550,0	26.596,5	26.596,6	24.936,9	25.736,3	25.952,1	25.514,7	24.711,7
Cyprus	340,5	358,5	377,0	399,4	408,7	419,0	389,5	378,1	337,0
Latvia	492,6	528,2	568,0	569,9	524,8	534,4	532,3	588,8	565,4
Lithuania	685,9	725,0	761,7	777,7	719,8	716,4	737,7	767,1	770,0
Luxembourg	528,5	567,9	574,7	566,4	525,3	566,5	561,1	538,1	534,4
Hungary	2.780,6	2.858,1	2.901,5	2.951,6	2.850,4	2.941,3	2.972,9	3.026,6	2.996,7
Malta	159,8	159,3	159,2	159,3	146,8	159,5	163,4	170,1	170,3
Netherlands	8.977,7	9.162,6	9.352,5	9.406,5	8.973,3	9.236,3	9.282,5	9.098,8	8.975,9
Austria	4.936,9	5.181,0	5.266,8	5.216,4	4.961,6	5.186,3	5.175,7	5.252,6	5.246,0
Poland	9.064,1	9.550,8	9.845,8	10.112,3	9.690,0	10.237,6	10.488,0	10.548,1	10.670,3
Portugal	3.983,0	4.106,9	4.215,3	4.157,5	4.114,8	4.289,6	4.158,5	3.976,0	3.891,4
Romania	3.341,3	3.522,4	3.523,1	3.661,3	3.269,3	3.565,6	3.665,0	3.616,3	3.466,7
Slovenia	1.095,6	1.132,0	1.140,5	1.101,2	971,0	1.027,1	1.074,9	1.068,6	1.073,0
Slovakia	1.964,7	2.033,9	2.112,9	2.129,4	1.986,1	2.075,2	2.133,4	2.058,2	2.156,8
Finland	6.955,3	7.393,8	7.398,4	7.086,2	6.623,1	7.172,8	6.883,4	6.933,5	6.865,7
Sweden	11.238,0	11.247,3	11.271,0	11.061,8	10.609,3	11.281,8	10.716,0	10.944,6	10.749,4
United Kingdom	29.997,8	29.700,1	29.401,7	29.402,8	27.675,8	28.285,2	27.338,2	27.350,3	27.268,1
Iceland	670,6	773,8	936,0	1.310,5	1.346,4	1.350,6	1.376,6	1.407,9	1.465,2
Norway	9.520,8	9.234,7	9.514,2	9.632,1	9.229,0	9.755,0	9.230,7	9.517,9	9.604,4
Montenegro	323,7	331,6	338,6	321,4	259,4	276,1	292,9	276,9	288,4
Former Yugoslav Republic of Macedonia, the	535,4	553,7	580,2	593,0	549,6	583,3	634,4	602,3	584,8
Albania	438,9	294,5	308,6	399,9	462,1	487,4	483,7	471,7	592,7
Serbia	2.206,6	2.210,1	2.280,2	2.343,8	2.305,2	2.370,5	2.406,8	2.335,9	2.313,2
Turkey	11.061,1	12.158,2	13.137,7	13.725,9	13.321,4	14.618,6	15.820,6	16.586,1	16.867,4
Kosovo (under United Nations Security Council Resolution 1244/99)	278,5	289,2	313,9	350,6	337,2	352,9	394,3	384,6	399,0
Moldova	578,0	600,6	548,1	563,4	483,3	478,1	402,5	418,1	386,5
Ukraine	10.585,0	11.147,5	11.515,8	11.610,1	10.258,7	11.524,1	12.020,6	11.837,3	11.825,5

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μέσα σε περίπου μία δεκαετία είχε αυξηθεί κατά ένα ποσοστό της τάξεως του 16,8%, βέβαια μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα η χώρα περιήλθε και στην κατάσταση της οικονομικής κρίσης. Το ποσοστό αύξησης προ κρίσης, δηλαδή μέχρι και το 2008, ήταν 27,2% σε μόλις μία επταετία και ενώ η οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2004 είχε σαφείς στόχους για κάλυψη της εσωτερικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 21% από ανανεώσιμες πηγές μέχρι το 2010.

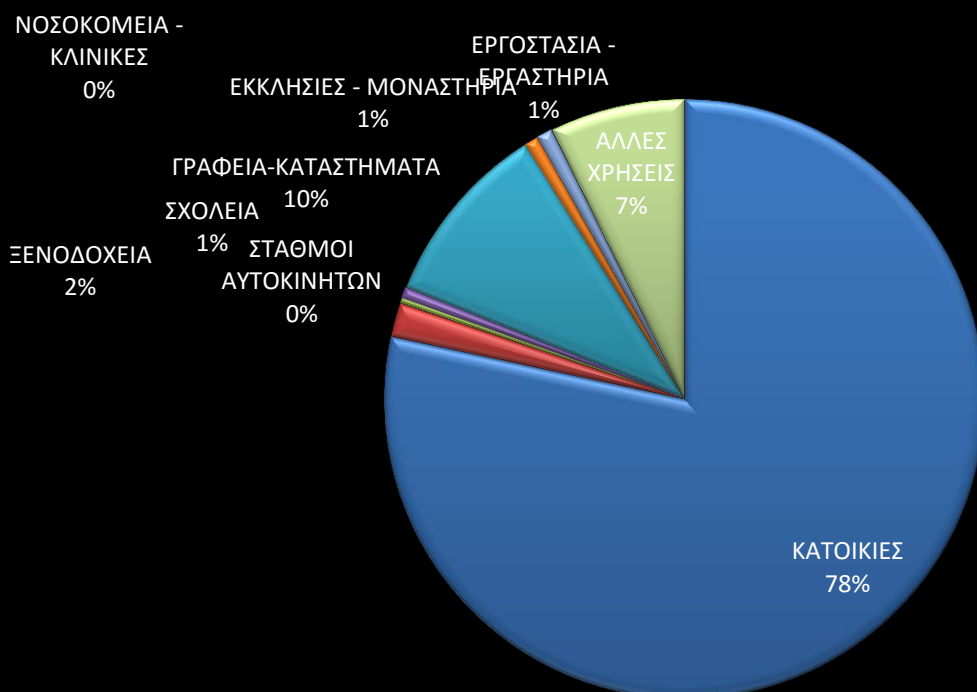
Σε μία σύγκριση τριακονταετίας από το 1990 έως και το 2010 θα δούμε ότι η αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ήταν 86,3%, σύμφωνα με την έκθεση << Πολιτικές και μέτρα για την ενεργειακή αποδοτικότητα στην Ελλάδα το 2012 >>.

2.3 ΚΤΙΡΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Ο κτιριακός τομέας περιλαμβάνει κυρίως τον οικιακό και τον τριτογενή τομέα. Στον οικιακό τομέα ανήκουν τα κτίρια μονοκατοικιών και πολυκατοικιών, για μόνιμη ή για θερινή χρήση ενώ αντιστοίχως στα κτίρια του τριτογενή τομέα ανήκουν στην πλειοψηφία τους τα γραφεία, καταστήματα, ξενοδοχεία, σχολεία, νοσοκομεία και σε μικρότερο ποσοστό εργαστηριακοί, βιομηχανικοί, αποθηκευτικοί και εκκλησιαστικοί χώροι, σταθμοί αυτοκινήτων, αθλητικά κέντρα, αεροσταθμοί κ.α.

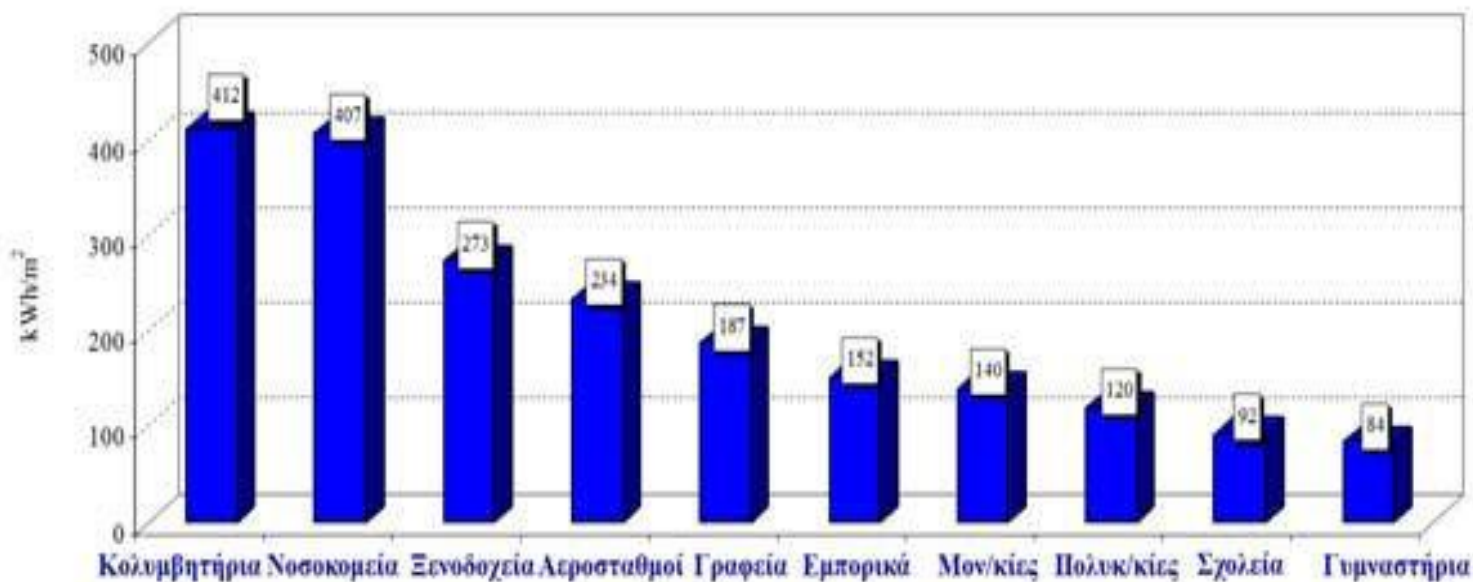
Παρακάτω ακολουθεί διάγραμμα με την ποσοστιαία κατανομή κτιρίων στην Ελλάδα, δεδομένα που προέκυψαν από τις στατιστικές και την καταγραφή κτιρίων του 2011 από την ΕΛ.ΣΤΑΤ. που θα δούμε σε παρακάτω πίνακες και διαγράμματα και όπως θα διαπιστώσουμε την συντριπτική πλειοψηφία κατέχουν τα κτίρια του οικιακού τομέα αυτός είναι και ο λόγος που όπως διαπιστώνουμε καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας είναι ο τομέας που χρήζει και έχει τα μεγαλύτερα περιθώρια διόρθωσης.

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8

Παρακάτω ακολουθεί σχεδιάγραμμα με τη μέση ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας στα ελληνικά κτίρια και ανά μονάδα επιφάνειας κτιρίου (kWh/m²) για διάφορες τελικές χρήσεις ελληνικών κτιρίων του τριτογενή τομέα.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9

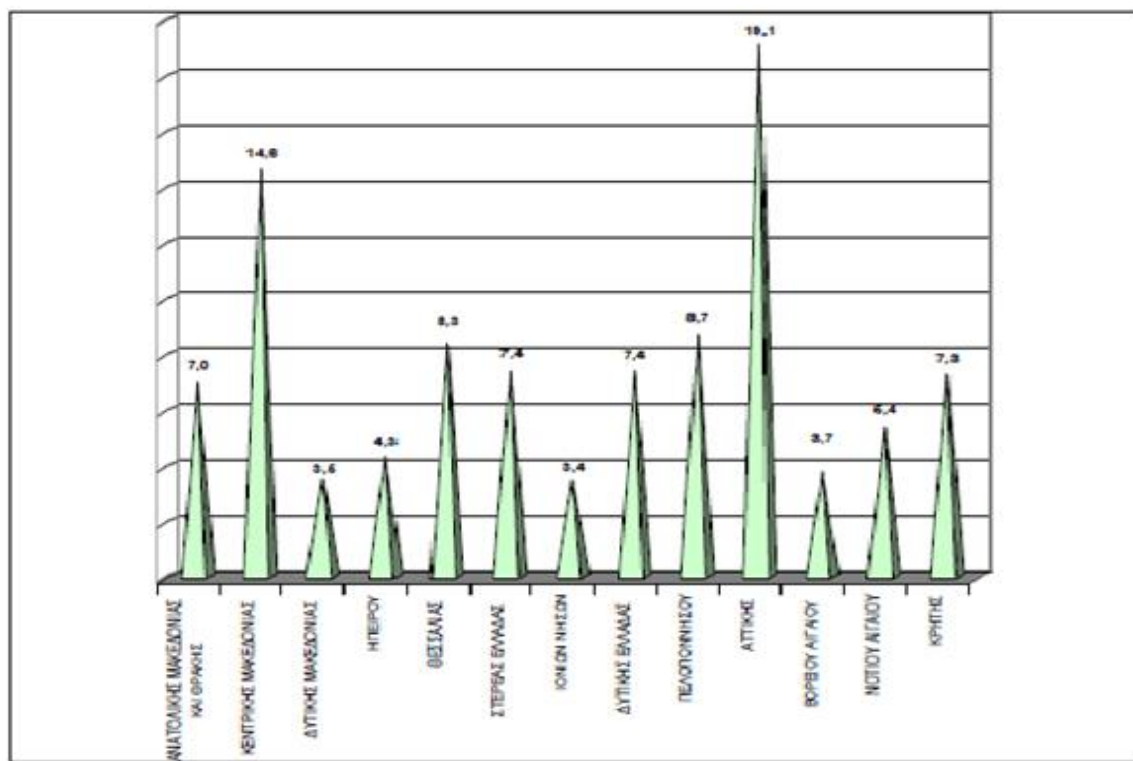
Επίσης, στους επόμενους πίνακες παρουσιάζεται το σύνολο των κτιρίων σύμφωνα με την απογραφή του 2011 με κριτήριο την χρονική περίοδο κατασκευής τους κατά περιφέρεια.

Περιγραφή	Σύνολο κτιρίων	Χρονική περίοδος κατασκευής κτιρίου														Σύνολο κτιρίων				
		Πριν το 1970	%	1971 - 1980	%	1981 - 1985	%	1986 - 1990	%	1991 - 1995	%	1996 - 2000	%	2001 - 2005	%		2006 και μετά	%	Υπό κατασκευή	%
ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	4.105.637	1.691.432	41,2	704.340	17,2	402.368	9,8	316.799	7,7	259.394	6,3	254.797	6,2	237.460	5,8	186.861	4,6	52.186	1,3	100,0
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	286.365	135.062	47,2	48.185	16,8	22.727	7,9	16.599	5,8	15.406	5,4	15.655	5,5	16.741	5,8	12.849	4,5	3.141	1,1	100,0
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	600.436	226.942	37,8	113.242	18,9	59.756	10,0	47.070	7,8	39.756	6,6	38.120	6,3	38.073	6,3	31.124	5,2	6.353	1,1	100,0
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	142.816	58.619	41,0	26.279	18,4	13.093	9,2	9.181	6,4	7.042	4,9	15.438	10,8	6.690	4,7	4.842	3,4	1.632	1,1	100,0
ΗΠΕΙΡΟΥ	176.352	74.686	42,4	33.705	19,1	18.508	10,5	12.907	7,3	9.677	5,5	8.870	5,0	8.718	4,9	7.705	4,4	1.576	0,9	100,0
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	342.557	163.279	47,7	64.162	18,7	31.878	9,3	21.832	6,4	16.661	4,9	15.080	4,4	14.476	4,2	11.600	3,4	3.589	1,0	100,0
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	302.172	124.269	41,1	50.602	16,7	33.564	11,1	24.614	8,1	19.613	6,5	17.550	5,8	15.870	5,3	12.343	4,1	3.747	1,2	100,0
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	140.810	65.863	46,8	16.530	11,7	12.067	8,6	11.599	8,2	8.840	6,3	8.302	5,9	8.208	5,8	7.621	5,4	1.780	1,3	100,0
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	303.064	122.797	40,5	56.645	18,7	31.663	10,4	24.362	8,0	19.490	6,4	18.018	5,9	14.628	4,8	11.474	3,8	3.987	1,3	100,0
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	355.761	172.596	48,5	50.001	14,1	32.951	9,3	25.882	7,3	19.693	5,5	17.843	5,0	17.654	5,0	15.329	4,3	3.812	1,1	100,0
ΑΤΤΙΚΗΣ	783.752	231.875	29,6	163.074	20,8	90.833	11,6	72.863	9,3	60.653	7,7	57.801	7,4	55.942	7,1	38.055	4,9	12.656	1,6	100,0
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	153.957	90.310	58,7	16.396	10,6	11.122	7,2	8.849	5,7	7.358	4,8	6.648	4,3	6.091	4,0	5.362	3,5	1.821	1,2	100,0
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	219.681	87.132	39,7	27.109	12,3	19.841	9,0	18.908	8,6	16.938	7,7	16.262	7,4	15.574	7,1	12.987	5,9	4.930	2,2	100,0
ΚΡΗΤΗΣ	297.914	138.002	46,3	38.410	12,9	24.365	8,2	22.133	7,4	18.267	6,1	19.210	6,4	18.795	6,3	15.570	5,2	3.162	1,1	100,0

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Από την περαιτέρω μελέτη των στοιχείων προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων (704.340 κτίρια) κατασκευάστηκε την περίοδο 1971-1980 (ποσοστό 17,2%). Τα αμέσως επόμενα ποσοστά είναι 15,6% (639.475 κτίρια) που κατασκευάστηκαν την χρονική περίοδο 1961-1970 και 14% (573.250 κτίρια) που κατασκευάστηκαν την περίοδο 1946-1960.

Η ποσοστιαία κατανομή κτιρίων κατά περιφέρεια.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10

Ο αριθμός των κτιρίων της Χώρας ανήλθε σε 4.105.637 κτίρια από τα οποία το μεγαλύτερο ποσοστό, 19,1% (783.752 κτίρια), βρίσκεται στην Περιφέρεια Αττικής και το μικρότερο, 3,4% (140.810 κτίρια), βρίσκεται στην Περιφέρεια Ιονίων Νήσων.

Από το σύνολο των κτιρίων τα 3.775.848 (ποσοστό 92,0%) είναι αποκλειστικής χρήσης ενώ τα 329.789 (ποσοστό 8,0%) μικτής χρήσης.

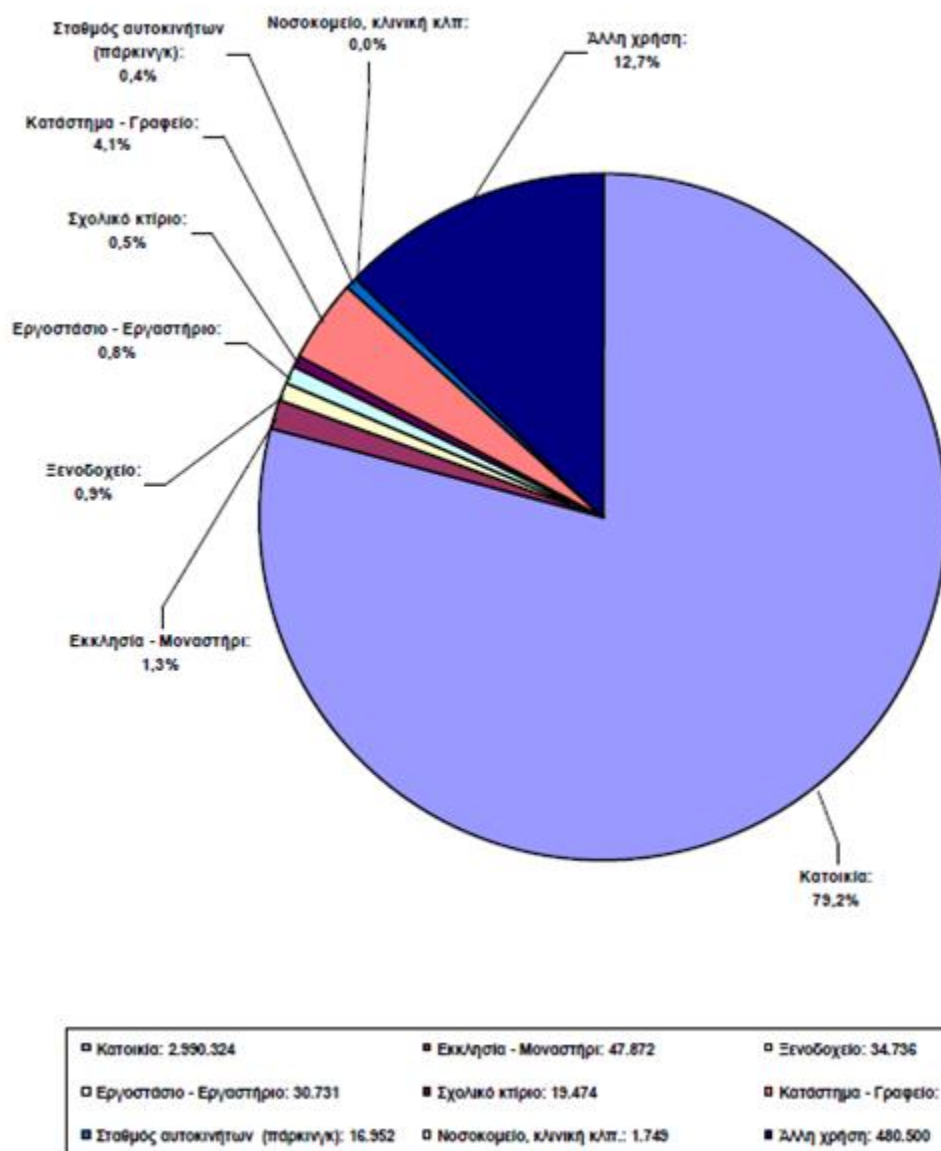
Ο κάτωθεν πίνακας παρουσιάζει την κατανομή των κτιρίων για αποκλειστική χρήση κατά είδος χρήσης.

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

Περιγραφή	Κτίρια αποκλειστικής χρήσης																			
	Σύνολο κτιρίων αποκλειστικής χρήσης	Χρήση κτιρίων																	Σύνολο κτιρίων αποκλειστικής χρήσης	
		Κατοικία	%	Εκκλησία - Μοναστήρι	%	Ξενοδοχείο	%	Εργοστάσιο - Εργαστήριο	%	Σχολικό κτίριο	%	Κατάστημα - Γραφείο	%	Σταθμός αυτοκινήτων (πάρκινγκ)	%	Νοσοκομείο, κλινική κλπ.	%	Άλλη χρήση		%
ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	3.775.848	2.990.324	79,2	47.872	1,3	34.738	0,9	30.731	0,8	19.474	0,5	153.510	4,1	16.952	0,4	1.749	0,0	480.500	12,7	100,0
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	263.167	187.310	71,2	1.723	0,7	1.024	0,4	1.739	0,7	1.577	0,6	9.995	3,8	1.142	0,4	125	0,0	58.532	22,2	100,0
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	533.601	404.726	75,8	3.040	0,6	2.743	0,5	5.629	1,1	2.888	0,5	19.645	3,7	2.860	0,5	287	0,1	91.783	17,2	100,0
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	132.823	88.508	66,6	1.778	1,3	316	0,2	962	0,7	950	0,7	4.094	3,1	1.766	1,3	57	0,0	34.392	25,9	100,0
ΗΠΕΙΡΟΥ	166.715	126.302	75,8	3.399	2,0	1.145	0,7	1.075	0,6	1.139	0,7	5.678	3,4	489	0,3	51	0,0	27.437	16,5	100,0
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	325.750	246.990	75,8	2.861	0,9	2.322	0,7	2.358	0,7	1.556	0,5	12.377	3,8	689	0,2	132	0,0	56.465	17,3	100,0
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	280.277	229.363	81,8	4.308	1,5	1.677	0,6	2.426	0,9	1.298	0,5	9.070	3,2	694	0,2	89	0,0	31.352	11,2	100,0
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	133.501	103.780	77,7	1.840	1,4	4.557	3,4	756	0,6	523	0,4	6.740	5,0	1.190	0,9	39	0,0	14.076	10,5	100,0
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	281.266	229.541	81,6	4.012	1,4	1.046	0,4	1.777	0,6	1.572	0,6	9.596	3,4	463	0,2	112	0,0	33.147	11,8	100,0
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	334.089	267.128	80,0	6.843	2,0	2.459	0,7	2.638	0,8	1.629	0,5	9.849	2,9	1.350	0,4	99	0,0	42.094	12,6	100,0
ΑΤΤΙΚΗΣ	696.647	624.278	89,6	3.098	0,4	1.293	0,2	7.126	1,0	3.454	0,5	35.545	5,1	1.447	0,2	470	0,1	19.936	2,9	100,0
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	147.898	113.483	76,7	3.059	2,1	1.998	1,4	961	0,6	602	0,4	6.168	4,2	1.585	1,1	73	0,0	19.969	13,5	100,0
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	205.206	150.638	73,4	6.352	3,1	8.946	4,4	1.221	0,6	770	0,4	11.808	5,8	2.834	1,4	101	0,0	22.536	11,0	100,0
ΚΡΗΤΗΣ	274.908	218.277	79,4	5.559	2,0	5.210	1,9	2.063	0,8	1.516	0,6	12.945	4,7	443	0,2	114	0,0	28.781	10,5	100,0

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Και το διάγραμμα απεικόνισης για την αποκλειστική χρήση κατά είδος χρήσης των κτιρίων.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11

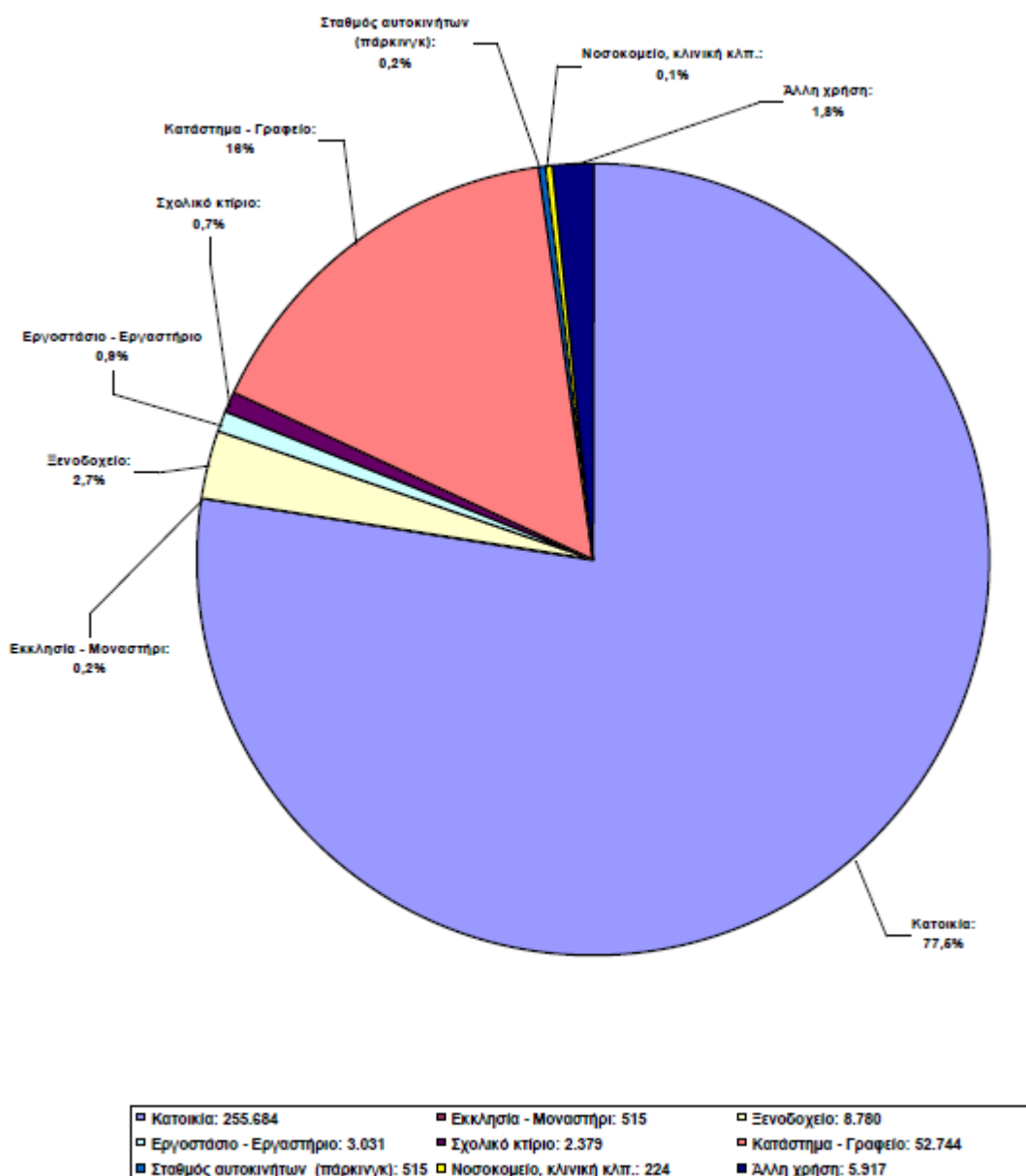
Από τη μελέτη του πίνακα και του διαγράμματος είναι οφθαλφανές ότι η Περιφέρεια Αττικής και συγκεκριμένα τα κτίρια κατοικιών έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά των κτιρίων αποκλειστικής χρήσης σε όλες τις Περιφέρειες της Χώρας με ποσοστό (89,6%), στο σύνολο των κτιρίων της κατηγορίας αυτής.

Η κατανομή των κτιρίων για μικτή χρήση κατά είδος χρήσης.

Περιγραφή	Κτήρια μικτής χρήσης																			
	Σύνολο κτιρίων μικτής χρήσης	Κύρια χρήση κτηρίων																		Σύνολο κτιρίων μικτής χρήσης
		Κατοικία	%	Εκκλησία - Μοναστήρι	%	Ξενοδοχείο	%	Εργοστάσιο - Εργαστήριο	%	Σχολικό κτίριο	%	Κατάστημα - Γραφείο	%	Σταθμός αυτοκινήτων (πάρκινγκ)	%	Νοσοκομείο, κλινική κλπ.	%	Άλλη χρήση	%	
ΣΥΝΟΛΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	329.789	255.684	77,5	515	0,2	8.780	2,7	3.031	0,9	2.379	0,7	52.744	16,0	515	0,2	224	0,1	5.917	1,8	100,0
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	23.198	18.461	79,6	21	0,1	548	2,4	192	0,8	119	0,5	3.291	14,2	29	0,1	10	0,0	527	2,3	100,0
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	66.835	56.245	84,2	49	0,1	1.078	1,6	496	0,7	349	0,5	7.362	11,0	140	0,2	47	0,1	1.069	1,6	100,0
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	9.993	7.941	79,5	12	0,1	81	0,8	119	1,2	58	0,6	1.637	16,4	25	0,3	7	0,1	113	1,1	100,0
ΗΠΕΙΡΟΥ	9.637	6.410	66,5	17	0,2	471	4,9	112	1,2	95	1,0	2.343	24,3	3	0,0	6	0,1	180	1,9	100,0
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	16.807	12.125	72,1	24	0,1	911	5,4	148	0,9	198	1,2	3.019	18,0	20	0,1	23	0,1	339	2,0	100,0
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	21.895	15.622	71,3	36	0,2	654	3,0	214	1,0	153	0,7	4.817	22,0	23	0,1	18	0,1	358	1,6	100,0
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	7.309	4.427	60,6	15	0,2	836	11,4	67	0,9	71	1,0	1.765	24,1	14	0,2	6	0,1	108	1,5	100,0
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	21.798	18.515	84,9	16	0,1	189	0,9	103	0,5	181	0,8	2.455	11,3	20	0,1	10	0,0	309	1,4	100,0
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	21.672	15.416	71,1	49	0,2	510	2,4	283	1,3	221	1,0	4.537	20,9	53	0,2	15	0,1	588	2,7	100,0
ΑΤΤΙΚΗΣ	87.105	74.037	85,0	74	0,1	326	0,4	770	0,9	545	0,6	10.150	11,7	74	0,1	41	0,0	1.088	1,2	100,0
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	6.059	3.331	55,0	24	0,4	385	6,4	108	1,8	52	0,9	1.984	32,7	26	0,4	12	0,2	137	2,3	100,0
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	14.475	6.601	45,6	125	0,9	1.799	12,4	172	1,2	98	0,7	4.962	34,3	69	0,5	17	0,1	632	4,4	100,0
ΚΡΗΤΗΣ	23.006	16.553	72,0	53	0,2	992	4,3	247	1,1	239	1,0	4.422	19,2	19	0,1	12	0,1	469	2,0	100,0

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

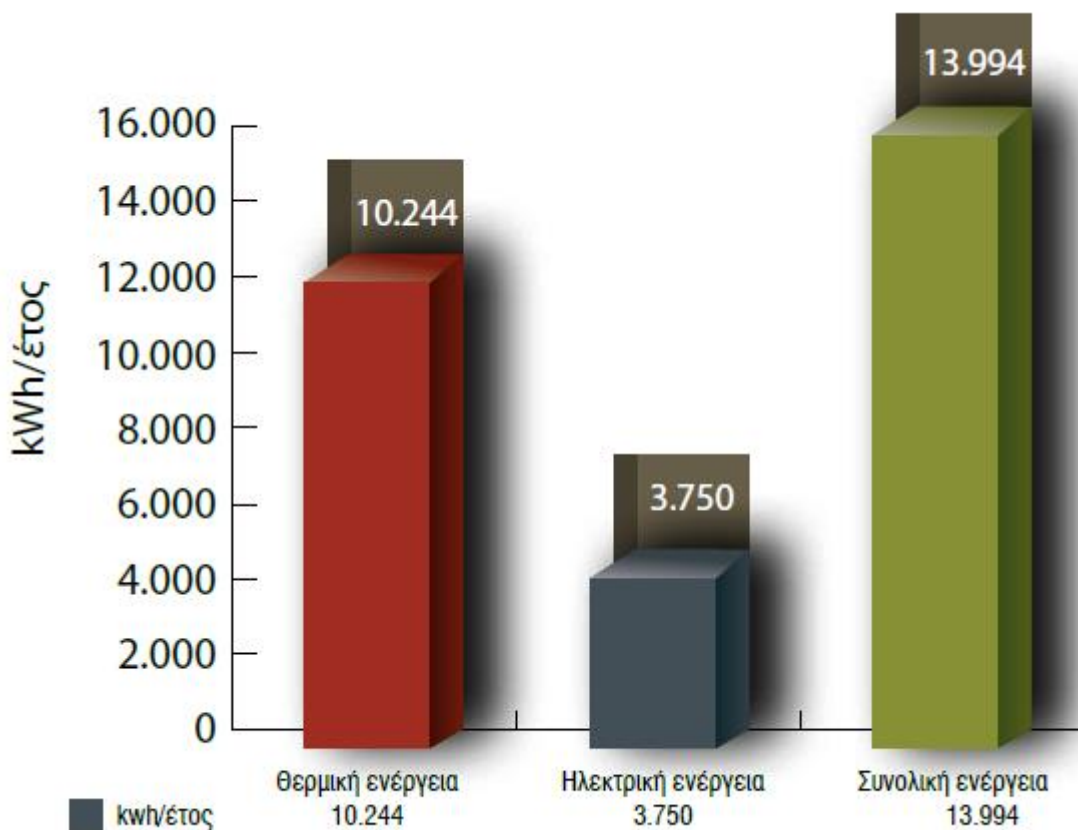
Το διάγραμμα απεικόνισης για την μικτή χρήση κατά είδος χρήσης των κτιρίων.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12

Και σ' αυτή την κατηγορία κτιρίων (329.789 κτίρια), ο συνδυασμός χρήσεων που συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό (55,9%) είναι «κατοικία-κατάστημα» (184.411 κτίρια).

Ενώ μπορούμε να συμπεράνουμε και το μέγεθος κατανάλωσης πρωτογενούς τομέα στον οικιακό τομέα από τον παρακάτω πίνακα, με την κατά μέσο όρο κατανομή kwh/έτος για τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια:



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13

Αντίστοιχα ακολουθούν στοιχεία για την ποσοστιαία κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και την ποσοστιαία κατανομή μέσης κατανάλωσης θερμικής ενέργειας ανά νοικοκυριό:

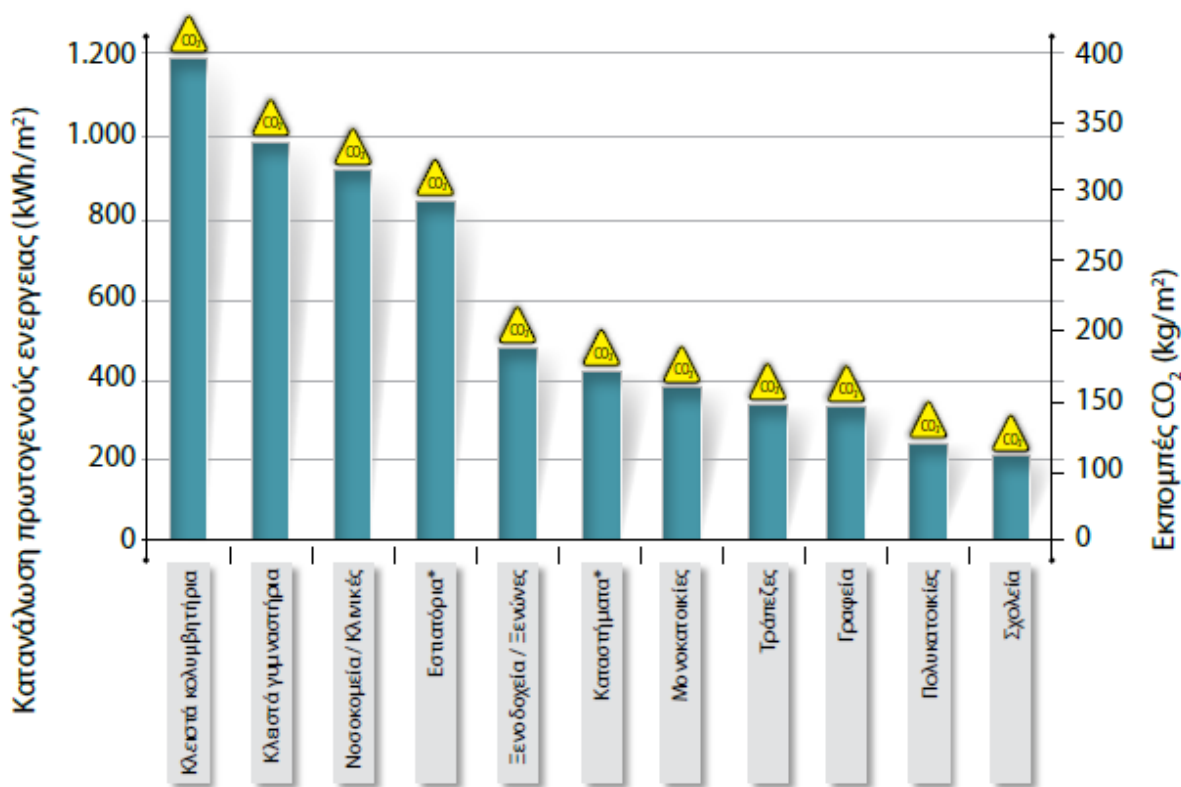
Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά νοικοκυριό	
Ποσοστιαία κατανομή της συνολικής κατανάλωσης κατά τελική χρήση	
Θέρμανση χώρων	63,7
Παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ)	5,7
Μαγείρεμα	17,3
Ψύξη χώρων	1,3
Φωτισμός	1,7
Συσκευές (ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές)	10,2
Σύνολο	100
Μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας ανά νοικοκυριό	
Ποσοστιαία κατανομή κατά τελική χρήση	
Θέρμανση χώρων	85,9
Παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ)	4,4
Μαγείρεμα	9,7
Σύνολο	100

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Παρόλο τις ήδη υψηλές καταναλώσεις πρωτογενούς τομέα, όπως αποδείξαμε σε προηγούμενη ενότητα και σύμφωνα με σχετικές έρευνες στα ελληνικά κτίρια σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% για μονοκατοικίες και 60% για πολυκατοικίες η ημερήσια λειτουργία θέρμανσης είναι λιγότερη από 6 ώρες, ενώ αντίστοιχα μόνο το 17% και 13% έχει συνεχή λειτουργία που προσομοιάζει το τυπικό ωράριο λειτουργίας κατοικιών σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ. Μόνο το 17% στις μονοκατοικίες θερμαίνει όλη την επιφάνεια της κατοικίας τους, ενώ στα διαμερίσματα το ποσοστό φτάνει το 50%. Περίπου ένας στους δυο χρήστες δεν είναι ικανοποιημένος με τις επικρατούσες συνθήκες άνεσης στην κατοικία τους.

Επίσης πρόσφατη συλλογή στοιχείων από έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης σε κτίρια του τριτογενή τομέα σε όλη την ελληνική περιφέρεια επιβεβαιώσανι ότι τα κτίρια παρουσιάζουν χαμηλή ενεργειακή απόδοση. Οι κατοικίες κατατάσσονται κατά 34% στην ενεργειακή κλάση Η, ενώ μόλις το 3% κατατάσσεται στις ενεργειακές κλάσεις Β και πάνω. Η μέση κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στα κτίρια κατοικιών είναι 261,3 kWh/m² και οι μέσες εκπομπές CO₂ είναι 70,3 kg/m². Οι μονοκατοικίες έχουν, όπως αναμενεται υψηλότερη μέση κατανάλωση με 380,8 kWh/m² και ακολουθούν οι πολυκατοικίες 239,8 kWh/m². Τα κτίρια του τριτογενή τομέα παρουσιάζουν γενικότερα καλύτερη ενεργειακή συμπεριφορά από τις κατοικίες με το 37% να κατατάσσονται στην ενεργειακή κλάση Δ, ενώ μόνο το 12% κατατάσσονται στις ενεργειακές κλάσεις Ζ και Η. Η υπολογιζόμενη μέση κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας είναι 461,2 kWh/m² και οι μέσες εκπομπές CO₂ είναι 145,9 kg/m². Τα κλειστά κολυμβητήρια και γυμναστήρια παρουσιάζουν τις υψηλότερες καταναλώσεις και τα σχολικά κτίρια τις μικρότερες (σύμφωνα και το διάγραμμα 14).

Στο προσεχές διάγραμμα εμφανίζονται αναλυτικά οι καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ για όλες τις κατηγορίες κτιρίων του τριτογενή τομέα, όπου αναφέρονται όσα αναλύσαμε παραπάνω.



Μέση υπολογιζόμενη ετήσια συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (κολώνες, πρωτεύων άξονας) και εκπομπές CO₂ (σύμβολα, δευτερευών άξονας) για διαφορετικές κατηγορίες κτιρίων, από τα διαθέσιμα ΠΕΑ (2014)

(Σχολεία*: Σχολεία / Φροντιστήρια/Ωδεία / Αίθουσες διδασκαλίας, Καταστήματα*: Καταστήματα / Φαρμακεία / Εμπορικά κέντρα / Αγορές

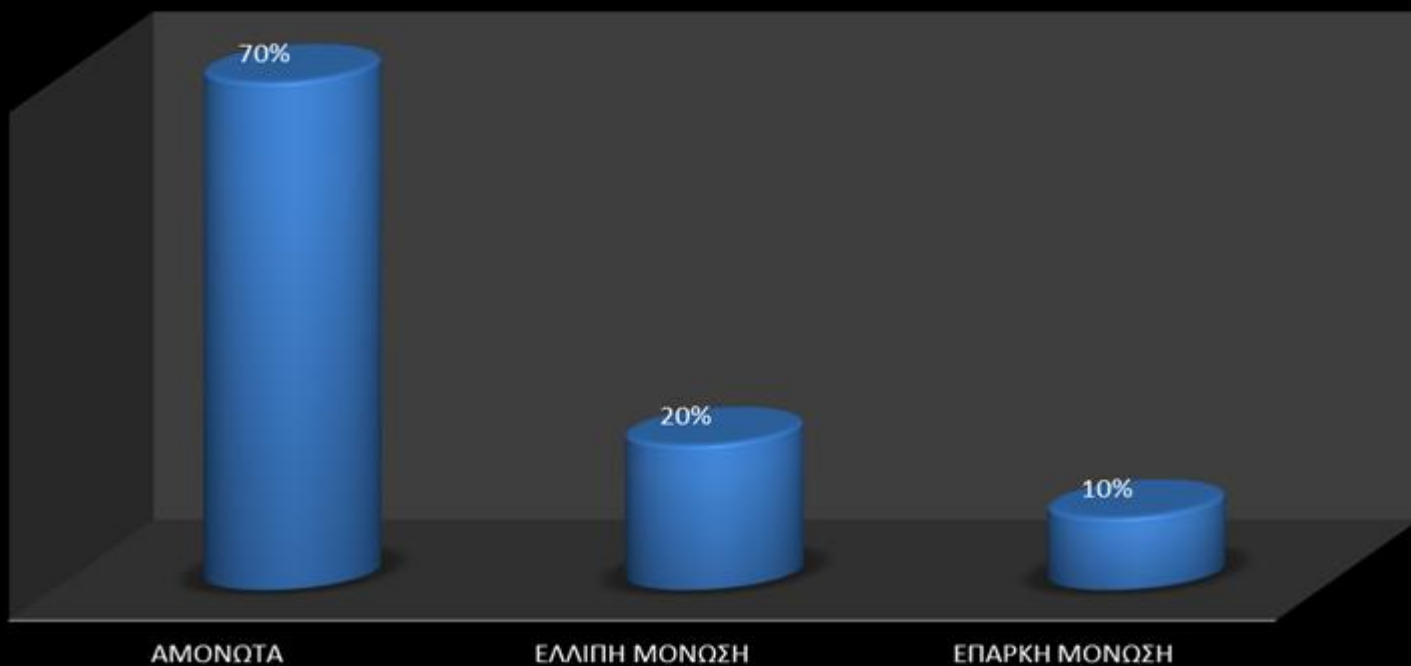
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14

2.4 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

Σημαντικότερο πρόβλημα στη χώρα μας και τον ενεργειακό τομέα αποτελεί επίσης η έλλειψη θερμομόνωσης στη πλειοψηφία των κτιρίων, με αποτέλεσμα τις τεράστιες απώλειες θερμικής ενέργειας και τις απαιτήσεις σε μεγάλα ποσά θερμότητας. Τα ισχύοντα θεσμικά πλαίσια αναφέρουν ότι όλα τα κτίρια που κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα μετά το 1979 πρέπει να είναι μονωμένα βάσει του Κανονισμού Θερμομόνωσης (Κ.Θ.Κ.) και του παραδείγματος των πρώτων γερμανικών προτύπων, καθορίζοντας μία μέγιστη τιμή μετάδοσης θερμότητας για τα οικοδομικά στοιχεία (π.χ. τοίχους, οροφές, παράθυρα κλπ) και για το κέλυφος του κτιρίου, για διαφορετικές γεωμετρίες κτιρίων και κλιματικές ζώνες. Παρ' όλα αυτά κατά τη διάρκεια της πρώτης δεκαετίας εφαρμογής του Κανονισμού Θερμομόνωσης (Κ.Θ.Κ.) η πλειοψηφία των κτιρίων δεν ήταν σωστά μονωμένα και ακόμα και σήμερα σχεδόν όλα τα κτίρια που έχουν κατασκευαστεί πριν το 1979 (το 60% των κτιρίων στην Ελλάδα) δεν έχουν μόνωση, βέβαια πλέον η οικοδόμηση των νέων κτιρίων περιλαμβάνει την προβλεπόμενη θερμική μόνωση των εξωτερικών τοίχων και των οροφών. Η αναλογία κατανάλωσης ενέργειας και κόστους για τις ανάγκες θέρμανσης-ψύξης μεταξύ κτιρίων με και χωρίς μόνωση είναι 1 προς 3, χαοτική διαφορά που επιφέρει όμως βελτίωση με τα κατάλληλα μέτρα.

Παρακάτω ακολουθεί διάγραμμα με την ποσοστιαία κατανομή ανάλογα με τη μόνωση των κτιρίων στην Ελλάδα.

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ



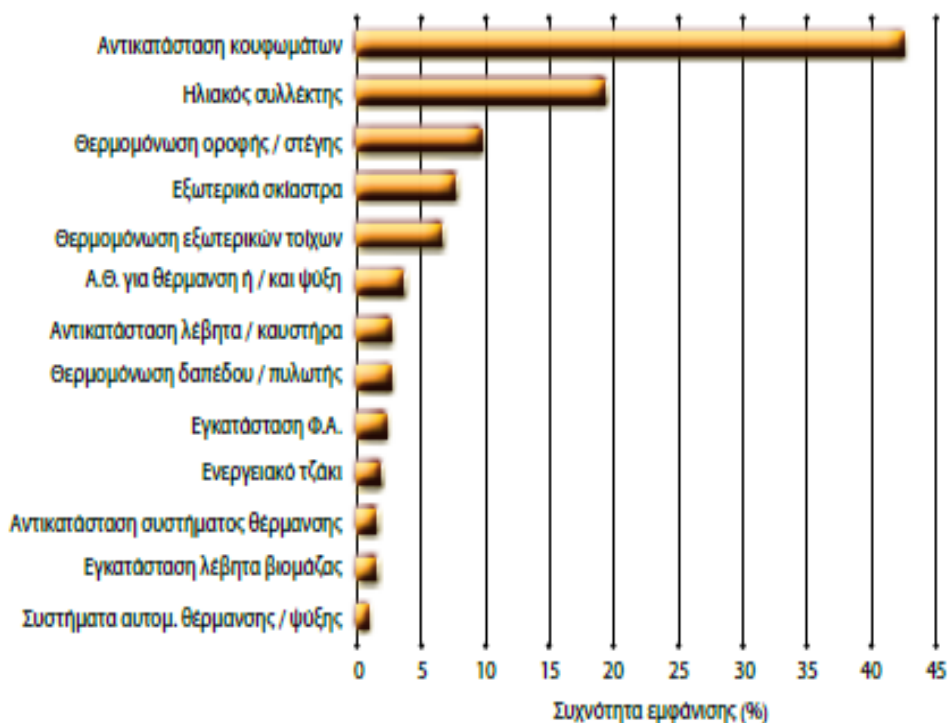
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15

Αυτό που μπορούμε να διαπιστώσουμε παρατηρώντας τους πίνακες και τα διαγράμματα του προηγούμενου κεφαλαίου είναι η επαλήθευση του προαναφερθέντος δεδομένου σχετικά με τη θερμομόνωση των κτιρίων, η οποία πιστοποιεί ότι τα περισσότερα κτίρια χτίστηκαν τη δεκαετία 1971-1980 και συμπεριλαμβάνονται στο 60% των ελληνικών κτιρίων, τα οποία χτίστηκαν πριν τη θέσπιση του

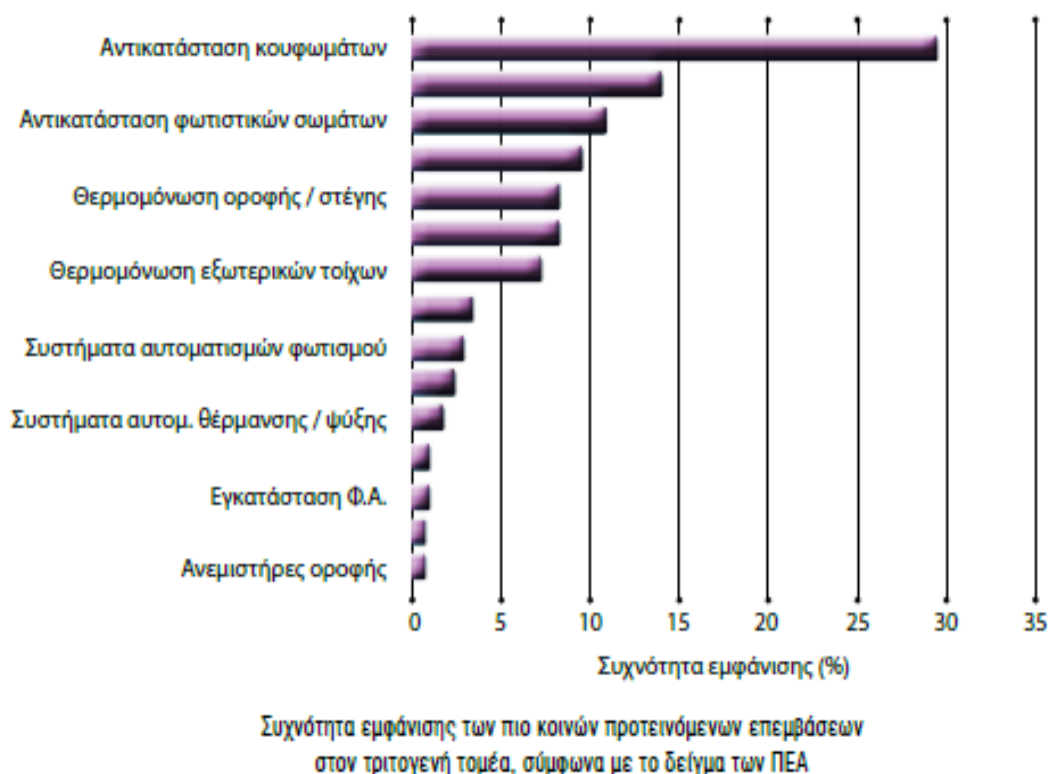
κανονισμού θερμομόνωσης που εκδόθηκε το 1979. Άλλα ακόμα και στο υπολοιπόμενο 40% των κτιρίων δεν ακολούθηθηκαν επαρκώς ή και καθόλου τα πρότυπα του κανονισμού και από αυτό το ποσοστό μόλις το 10% πληρεί τις προϋποθέσεις επαρκούς μόνωσης. Στην παρούσα φάση η πιο συχνά εμφανιζόμενη επέμβαση εξοικονόμησης στα κτίρια του οικιακού και τριτιγενή τομέα είναι η αντικατάσταση των κουφωμάτων στη στέγη-δώμα όπως βλέπουμε σχετικά.

Τύπος θερμομόνωσης	
Σε στέγη-δώμα	38,5%
Στο δάπεδο	2,9%
Στην τοιχοποιία εξωτερικά	77,8%
Στην τοιχοποιία εσωτερικά	31,3%
Στον φέροντα οργανισμό	18,3%
Άλλη μόνωση	0,5%
Δεν γνωρίζω τον τύπο	1,4%

ΠΙΝΑΚΑΣ 8



Συχνότητα εμφάνισης των πιο κοινών επεμβάσεων που υλοποιούνται στον οικιακό τομέα, σύμφωνα με το δείγμα των ΠΕΑ του "Εξοικονόμηση κατ' οίκον - πρώτη ενεργειακή επιθεώρηση"



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17

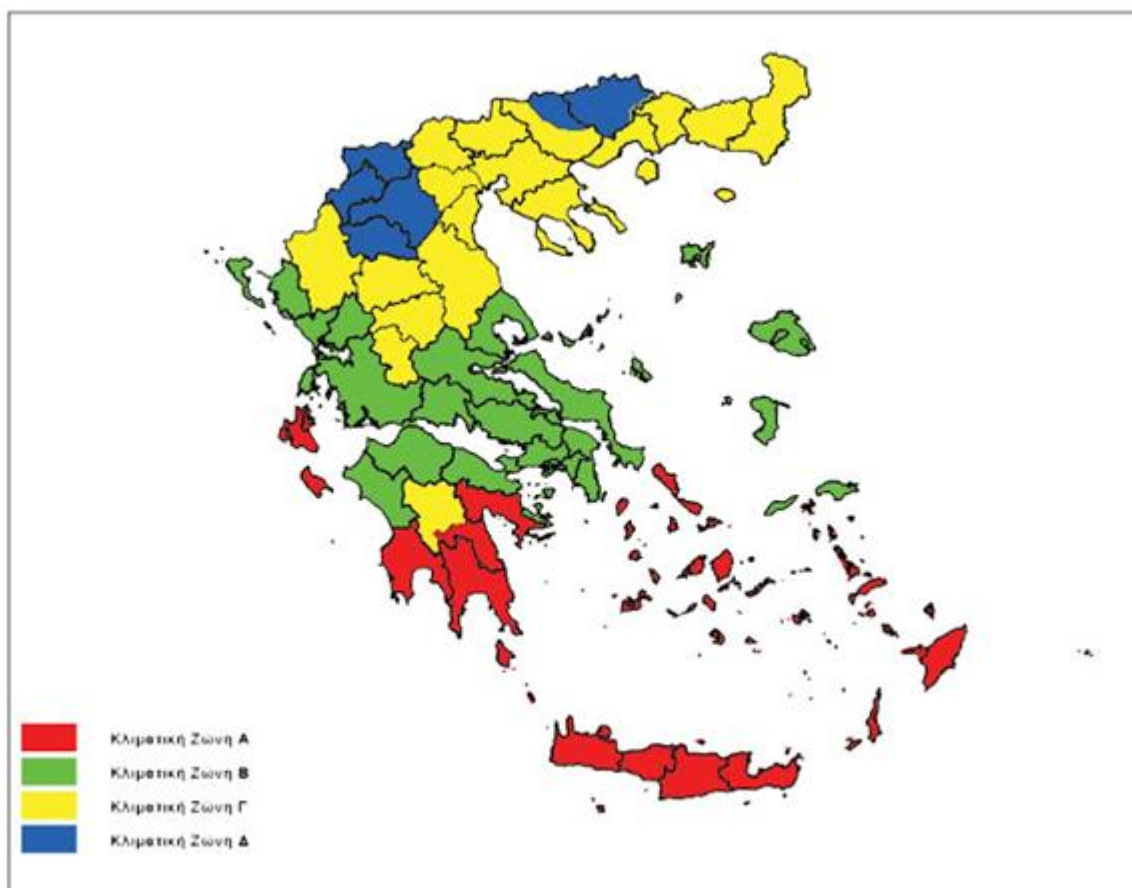
Τέλος λόγω όλων των προαναφερθέντων, της ενεργειακής απεξάρτησης από τρίτες χώρες, της κλιματικής αλλαγής και της ανάγκης για αναβάθμιση του υπάρχοντος κτιριακού αποθέματος η Ευρώπη αναγκάστηκε να εκδώσει την Κοινοτική Οδηγία 2002/91/ΕΚ περί ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και η Ελλάδα σαν χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης ακολούθησε και εναρμόνισε την εθνική της νομοθεσία με την Κοινοτική Οδηγία, σύμφωνα με τον νόμο 3661/2008. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή του προαναφερθέν νόμου υπήρξε η έκδοση ενός Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ.), το όλο εγχείρημα της σύνταξης και έκδοσης του εν λόγω νόμου διήρκεσε τρία (3) χρόνια και το 2010 αντικατέστησε τον ήδη υπάρχων από το 1979 Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων (Κ.Θ.Κ.) και τον ανενεργό αν και πλήρη Κανονισμό Ορθολογικής Χρήσης & Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ).

Έτσι σύμφωνα με την υπάρχουσα ενεργειακή κατάσταση στη χώρα μας, τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και τις βαθμοημέρες θέρμανσης², η Ελλάδα χωρίζεται σε τέσσερις (4) κλιματικές ζώνες (από τη θερμότερη στη ψυχρότερη).

²Βαθμοημέρες θέρμανσης: μέτρο για τους πόσους βαθμούς και τις πόσες ημέρες η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από μια βασική θερμοκρασία άνεσης. Οι βαθμοημέρες χρησιμεύουν στην εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών για τη θέρμανση ή ψύξη ενός κτιρίου

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Αργολίδας, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας & Ιθάκης, Κύθηρα & νησιά Σαρωνικού (Αττικής), Αρκαδίας (πεδινή)
ΖΩΝΗ Β	Αττικής (εκτός Κυθήρων & νησιών Σαρωνικού), Κορινθίας, Ηλείας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Μαγνησίας, Λέσβου, Χίου, Κέρκυρας, Λευκάδας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδίας (ορεινή), Ευρυτανίας, Ιωαννίνων, Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Πιερίας, Ημαθίας, Πέλλης, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Χαλκιδικής, Σερρών (εκτός ΒΑ τμήματος), Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα, Σερρών (ΒΑ τμήμα), Δράμας

ΠΙΝΑΚΑΣ 9



Σχήμα 1.1. Σχηματική Απεικόνιση κλιματικών ζωνών ελληνικής επικράτειας

ΣΧΗΜΑ 1

Σε κάθε νομό, οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων εντάσσονται στην επόμενη, ψυχρότερη, κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία ανήκουν σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα. Στη ζώνη Δ όλες οι περιοχές ανήκουν σ' αυτήν ανεξαρτήτως υψομέτρου.

Με τον Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων η Ελλάδα διαιρούταν σε τρεις (3) κλιματικές ζώνες ενώ με τον Κανονισμό Ορθολογικής Χρήσης & Εξοικονόμησης Ενέργειας και πάλι σε τέσσερις (4).

Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τις βαθμοημέρες θέρμανσης σε 62 ελληνικές πόλεις.

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας.
Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

ΠΕΡΙΟΧΗ/ΜΗΝΑΣ	ΙΑΝ/ΙΟΣ	ΦΕΒΡ/ΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΪΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤ/ΙΟΣ	ΟΚΤ/ΙΟΣ	ΝΟΕΜ/ΙΟΣ	ΔΕΚ/ΙΟΣ
ΑΘΗΝΑ (ΕΛΛΗΝΙΚΟ)	239	207	177	60							78	186
ΑΘΗΝΑ (ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ)	239	207	177	60							78	186
ΑΓΡΙΝΙΟ	301	246	202	84							144	260
ΑΓΧΙΑΛΟΣ	353	288	248	111					31	177		307
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	403	339	301	144					71	216		341
ΑΛΙΑΡΤΟΣ	338	274	229	84					34	180		291
ΑΝΔΡΑΒΙΔΑ	267	227	192	96							117	220
ΑΡΑΞΟΣ	242	210	180	84							99	198
ΑΡΓΟΣ (ΠΥΡΓΕΛΑ)	307	269	229	99					6	153		264
ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	205	182	161	81							66	161
ΑΡΤΑ	310	252	202	102					6	165		276
ΔΡΑΜΑ	412	322	248	99					50	243		372
ΕΔΕΣΣΑ	419	330	260	138					74	258		378
ΖΑΚΥΝΘΟΣ	233	210	192	96							96	195
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	183	162	140	45							39	133
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	394	314	254	111					53	207		344
ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ	158	143	118	30							15	109
ΙΩΑΝΝΙΝΑ	412	336	285	168	16				93	249		378
ΚΑΛΑΜΑΤΑ	242	207	177	84							96	198
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	419	311	236	123					59	237		425
ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	440	417	391	222	102				174	336		409
ΚΑΡΥΣΤΟΣ	236	216	174	69							93	195
ΚΑΣΤΟΡΙΑ	490	409	344	195	50				143	324		465
ΚΕΡΚΥΡΑ	257	216	186	90							111	214
ΚΟΖΑΝΗ	487	400	344	192	37				140	300		437
ΚΟΜΟΤΗΝΗ	409	330	291	147					87	216		341
ΚΟΝΙΤΣΑ	397	322	264	174	25				81	246		360
ΚΟΡΙΝΘΟΣ (ΒΕΛΟ)	285	244	202	78							138	245
ΚΥΘΗΡΑ	220	199	189	102							66	164
ΚΩΣ	217	210	183	78							90	174
ΛΑΜΙΑ	338	277	226	90					31	183		304
ΛΑΡΙΣΑ	397	314	264	120					53	213		357
ΛΕΥΚΑΔΑ	242	207	164	84							102	202
ΛΗΜΝΟΣ	329	286	257	126					37	171		279
ΜΕΘΩΝΗ	208	182	158	78							60	158
ΜΗΛΟΣ	226	202	189	90							81	174
ΜΥΤΙΛΗΝΗ	264	227	198	72							111	208
ΝΑΞΟΣ	183	162	146	57							51	136
ΞΑΝΘΗ	384	314	260	111					47	210		344
ΠΑΡΟΣ	211	190	158	54							84	177
ΠΑΤΡΑ	248	207	171	72							105	205
ΠΟΛΥΓΥΡΟΣ	406	372	288	168	53				90	219		347
ΠΥΡΓΟΣ	260	221	180	84							117	217
ΡΕΘΥΜΝΟ	161	143	118	27							21	109
ΡΟΔΟΣ	186	162	133	42							39	140

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

ΣΑΜΟΣ	236	218	180	57		99	186
ΣΕΡΡΕΣ	434	328	257	108		71	258
ΣΗΤΕΙΑ	180	160	136	42			36
ΣΚΥΡΟΣ	251	218	202	90			102
ΣΟΥΔΑ	220	196	167	66			72
ΣΠΑΡΤΗ	264	221	177	72			120
ΣΥΡΟΣ	192	174	152	48			63
ΤΑΝΑΓΡΑ	326	274	242	105		25	156
ΤΡΙΚΑΛΑ (ΗΜΑΘΙΑΣ)	412	333	260	108		68	249
ΤΡΙΚΑΛΑ (ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ)	391	311	229	90		50	234
ΤΡΙΠΟΛΗ	400	342	313	189	31	105	237
ΤΥΜΠΑΚΙΟ	195	174	143	48			48
ΦΛΩΡΙΝΑ	543	428	350	192	37	167	330
ΧΑΛΚΙΔΑ	276	249	192	57			123
ΧΑΝΙΑ	198	174	149	51			57
ΧΙΟΣ	260	232	198	87			132
ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ (ΚΑΒΑΛΑ)	388	330	288	129		74	228

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

2.5 ΕΚΠΟΜΠΗ CO₂ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Το διοξείδιο του άνθρακα με χημικό τύπο CO₂ είναι χημική ένωση που αποτελείται από δύο άτομα οξυγόνου ενωμένα με ομοιοπολικό δεσμό με ένα άτομο άνθρακα. Περιέχει 27,3 % w/w άνθρακα και 72,7 % w/w οξυγόνο. Είναι αέριο συστατικό της γήινης ατμόσφαιρας, άχρωμο, άοσμο και άγευστο σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας και επίσης είναι ένα από τα αέρια του θερμοκηπίου³.

Κατά τη διάσκεψη της Κοπεγχάγης το Νοέμβριο του 2009 για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, τα κράτη-μέλη του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών είχαν θέσει στόχο τον περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας κατά 2° C σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή. Ο στόχος αυτός θα επιτευχθόταν εφόσον η συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σταθεροποιούνταν στα 450 ppm. Αυτό σημαίνει ότι, παγκοσμίως, το επίπεδο των εκπομπών θα έπρεπε να μειωθεί δραστικά, ώστε μέχρι το 2050 να περιοριστεί στο 50% περίπου του αντίστοιχου επιπέδου του 1990. Ο επιμερισμός του παγκόσμιου αυτού στόχου κατά περιοχή δεν είναι δυνατόν να ήταν ισομερής, για την Ευρωπαϊκή Ένωση τέθηκε ως στόχος η μείωση κατά 80% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου το 2050 σε σύγκριση με το επίπεδο του 1990. Προέκυψε επίσης ενδιάμεσος στόχος μείωσης των εκπομπών κατά

³Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι η διαδικασία κατά την οποία η ατμόσφαιρα ενός πλανήτη συγκρατεί θερμότητα και συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειάς του. Όλα τα αέρια συστατικά της ατμόσφαιρας που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, αναφέρονται συνολικά με τον όρο αέρια του θερμοκηπίου. Απορροφούν την μεγάλη μήκους κύματος γήινη ακτινοβολία και επανεκπέμπουν θερμική ακτινοβολία θερμαίνοντας την επιφάνεια. Αέρια θερμοκηπίου με τη μεγαλύτερη αύξηση συγκέντρωσης: Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), Μεθάνιο (CH₄), Υποξείδιο του Αζώτου (N₂O).

40% το 2030 έναντι του 1990, για την ίδια την Ελλάδα ο στόχος μείωσης των εκπομπών ήταν κατά 70-75% το 2050 σε σχέση με το 1990.

Σε αντίθεση αυτών των στόχων, τα ποσοστά των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα έχουν αυξηθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια, σύμφωνα με το ετήσιο δελτίο αερίων του θερμοκηπίου του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού. Αυτό κρίνει επείγουσα την ανάγκη για συντονισμένη διεθνή δράση κατά της επιταχυνόμενης και δυνητικά καταστροφικής κλιματικής αλλαγής. Το δελτίο αερίων του θερμοκηπίου έδειξε ότι μεταξύ του 1990 και του 2013 υπήρξε μια αύξηση κατά 34% των πιέσεων ακτινοβολίας, με επίδραση στο κλίμα του πλανήτη μας, λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής αερίων του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο και το υποξείδιο του αζώτου. Το 2013, η συγκέντρωση⁴ του CO₂ στην ατμόσφαιρα ήταν επταυξημένη κατά 142% της προ-βιομηχανικής εποχής (1750). Ειδικά, πατρατηρήσεις απέδειξαν ότι τα επίπεδα CO₂ αυξήθηκαν περισσότερο μεταξύ 2012 και 2013 από ό,τι κατά τη διάρκεια κάθε άλλης χρονιάς από το 1984 και πιθανότατα σχετίζεται με τη μειωμένη πρόσληψη CO₂ από τη βιόσφαιρα της γης καθώς και από την σταθερή αύξηση των εκπομπών CO₂. Κάτω από αυτές τις συνθήκες οδηγούμαστε σε μία κατάσταση όπου το κλίμα αλλάζει και τα καιρικά φαινόμενα γίνονται όλο και πιο ακραία λόγω των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, όπως η καύση των ορυκτών καυσίμων. Σύμφωνα με την IPCC⁵, η μέση θερμοκρασία της γης έχει αυξηθεί κατά 0.7°C τα τελευταία 100 χρόνια, ενώ η μέση θερμοκρασία στην Ευρώπη αυξήθηκε κατά 1°C. Από το 1961 έως το 2003 η στάθμη της θάλασσας αυξανόταν με έναν μέσο ρυθμό των 1,8 mm ανά έτος. Ο ρυθμός αυτός αυξήθηκε από το 1993 έως το 2003 σε περίπου 3,1mm ανά έτος, ως απόρροια της υποχώρησης των πάγων. Το διοξείδιο του άνθρακα αντιστοιχεί στο 80% της αύξησης του 34% των πιέσεων ακτινοβολίας από μακρόβια αέρια του θερμοκηπίου τη χρονική περίοδο 1990-2013, σύμφωνα με την Εθνική Υπηρεσία Ωκεανών και Ατμόσφαιρας. Σε παγκόσμια κλίμακα, το ποσό του CO₂ στην ατμόσφαιρα έφθασε 396,00 μέρη ανά εκατομμύριο το 2013. Η ατμοσφαιρική αύξηση των εκπομπών CO₂ 2012-2013 ήταν 2,9 μέρη ανά εκατομμύριο, η οποία είναι η μεγαλύτερη ετήσια αύξηση για την περίοδο 1984-2013. Οι συγκεντρώσεις του CO₂ υπόκεινται σε εποχιακές και τοπικές διακυμάνσεις και με τον σημερινό ρυθμό αύξησης, η παγκόσμια μέση ετήσια συγκέντρωση του CO₂ έχει υπολογιστεί να φτάσει έως και τα 400 μέρη ανά εκατομμύριο το 2016.

Οι ωκεανοί λειτουργούν σαν προστατευτικό ασφαλείας και απορροφούν το ένα τέταρτο των ανθρωπογενών εκπομπών CO₂, μειώνοντας την αύξηση του CO₂ στην ατμόσφαιρα που διαφορετικά θα προέκυπτε λόγω της καύσης ορυκτών καυσίμων. Ως αποτέλεσμα της ενισχυμένης πρόσληψης των ωκεανών CO₂ αλλάζει το σύστημα του θαλάσσιου ποσοστού σε άνθρακα και οδηγεί σε αύξηση της οξύτητας, μία άνευ προηγουμένου οξίνισης των ωκεανών, η μεγαλύτερη κατά τα τελευταία 300 εκατομμύρια χρόνια. Οι πιθανές συνέπειες της οξίνισης των ωκεανών στους θαλάσσιους οργανισμούς είναι πολύπλοκες. Μια σημαντική ανησυχία είναι για την επιβίωση των ασβεστοποιημένων οργανισμών, όπως τα κοράλλια, φύκια, τα μαλάκια και ορισμένα πλαγκτόν, επειδή η ικανότητά τους να οικοδομήσουν κέλυφος ή σκελετικό υλικό (μέσω ασβεστοποίησης) εξαρτάται από την αφθονία των ανθρακικών ιόντων. Για πολλούς οργανισμούς, η αποτίτάνωση μειώνεται με την αύξηση της οξίνισης. Άλλες επιπτώσεις της οξίνισης περιλαμβάνουν τη μείωση των ποσοστών επιβίωσης, της ανάπτυξης και της ανάπτυξης καθώς και αλλαγές σε φυσιολογικές λειτουργίες και μείωση της βιοποικιλότητας. Η αύξηση της οξύτητας των ωκεανών είναι ένα μετρήσιμα μέγεθος καθώς οι ωκεανοί απορροφούν περίπου 4 κιλά CO₂ ανά ημέρα ανά άτομο.

Αντιλαμβανόμαστε την αναγκαιότητα αντιμετώπισης και αυτού του φαινομένου, τη μείωση ή ακόμα και τη διακοπή (αν ήταν δυνατόν) της έκλυσης αερίων του θερμοκηπίου, τόσο σε εθνικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Βέβαια και υπό αυτές τις συνθήκες το πρόβλημα δε θα λυθεί εντελώς, λόγω της

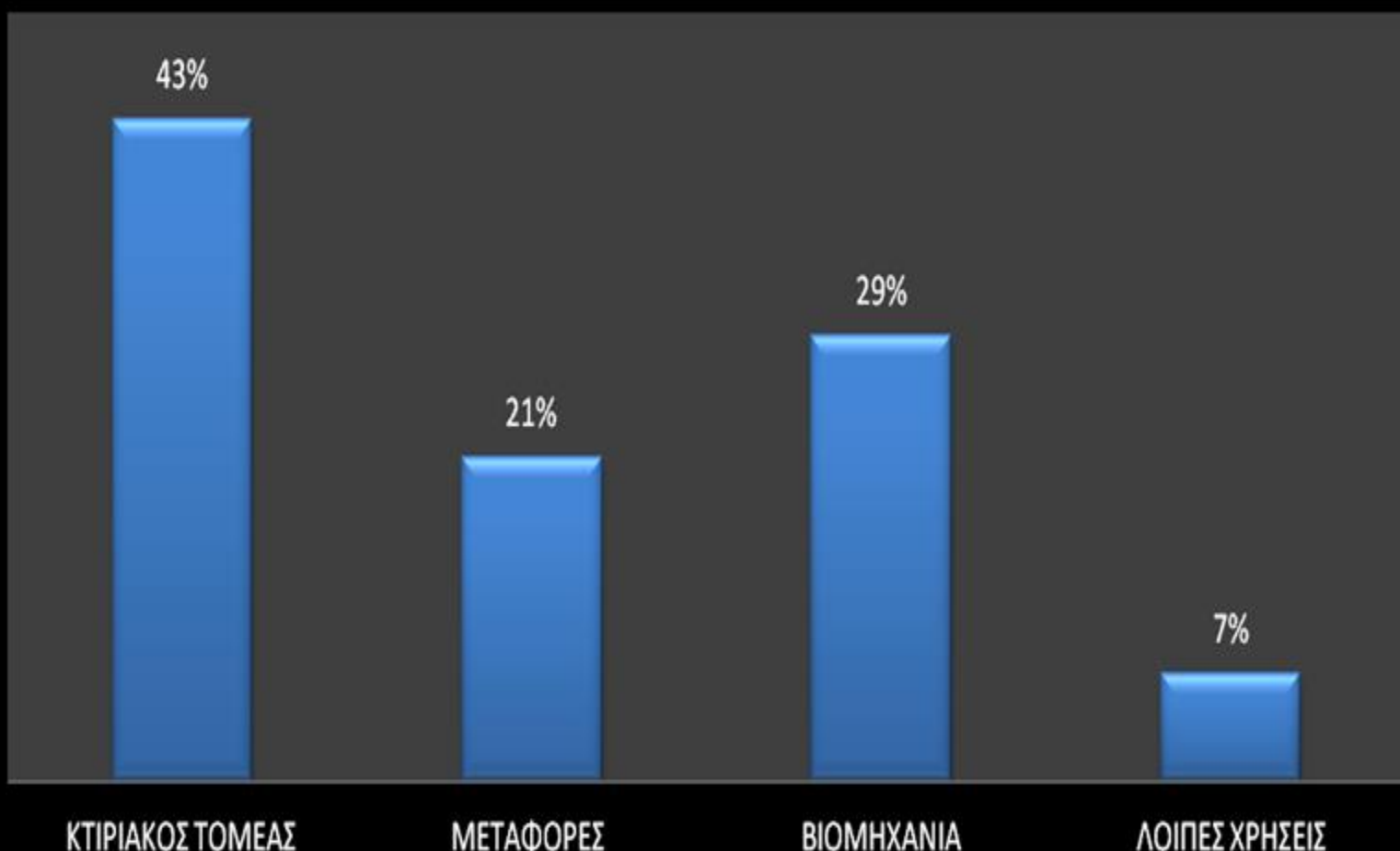
⁴Συγκεντρώσεις αντιπροσωπεύουν ό, τι παραμένει στην ατμόσφαιρα μετά το σύνθετο σύστημα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ της ατμόσφαιρας, βιόσφαιρας και των ωκεανών.

⁵IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος είναι επιστημονική διακυβερνητική επιτροπή υπό την αιγίδα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών. Ιδρύθηκε το 1988 από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό και το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος. Ο σκοπός της επιτροπής είναι η αξιολόγηση της επιστημονικής γνωστικής βάσης και των ερευνών που διεξάγονται για τη μελέτη των κλιματικών αλλαγών. Η επιτροπή αξιολογεί επίσης τις συνέπειες των κλιματικών μεταβολών που προέρχονται από ανθρωπίνη δραστηριότητα, μελετώντας πιθανές πολιτικές και δράσεις για την αντιμετώπιση των ενδεχόμενων κινδύνων.

επιβάρυνσης αιώνων που έχει ήδη υποστεί ο πλανήτης, ενώ η αποψίλωση των δασών, κύριου παράγοντα απορρόφησης CO₂ από την ατμόσφαιρα, έχει μειώσει τους ρυθμούς θεράπτευσης.

Η Ελλάδα και σε αυτό τον τομέα βρίσκεται στις πρώτες θέσεις ως μία από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τα υψηλότερα επίπεδα εκπομπών CO₂, συγκεκριμένα ο τομέας των μεταφορών καθώς και ο τριτογενής τομέας αποτελούν τους τομείς με τις περισσότερες εκπομπές. Αναλυτικά, ο τομέας των κτιρίων στη χώρα μας συμβάλλει στην παραγωγή του 43% του CO₂ που εκλύεται στην ατμόσφαιρα και αυτό οφείλεται στην εκτεταμένη και συνεχώς αυξανόμενη χρήση θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Όλα αυτά τα κατανοούμε καλύτερα αν μελετήσουμε το παρακάτω διάγραμμα ρύπων CO₂σε διάφορους τομείς.

ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΡΥΠΩΝ CO₂



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5

Ο υπολογισμός των εκπομπών CO₂ από τη βιομηχανία ενέργειας βασίζεται σε δύο προσεγγίσεις:

- Στις άμεσες εκπομπές CO₂, που παράγονται από την χρήση καυσίμων υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα με σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και
- Στις έμμεσες εκπομπές CO₂, που συμπεριλαμβάνουν κάθε προσπάθεια που γίνεται για να λειτουργήσει τελικά ο σταθμός παραγωγής.

Το σύνολο των άμεσων και έμμεσων εκπομπών CO₂ αποτελείται από τις εκπομπές που προκύπτουν από την κατασκευή, λειτουργία και κατεδάφιση του σταθμού. Το ακριβές ποσό των εκπομπών ενός σταθμού παραγωγής (σε gr CO₂ ανά kWh ηλεκτρικής ενέργειας που αποδίδεται στο δίκτυο) εξαρτάται τελικά από τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται και από το συνολικό βαθμό απόδοσης του σταθμού. Τοσημείολειτουργίας, οι καιρικές συνθήκες και ειδικά η εξωτερική θερμοκρασία καθορίζουνσε ένα μεγάλο βαθμό την απόδοση του σταθμού παραγωγής. Ένα σημαντικό μέροςτης απόδοσης εξαρτάται επίσης από τις ενεργειακές ανάγκες του σταθμού για τηλειτουργία του (ιδιοκατανάλωση) και για την επεξεργασία του καυσίμου. Σταθμοί παραγωγής ενέργειας που χρησιμοποιούν λιγνίτη ή τύρφηαπαιτούν ένα σημαντικό ποσό ενέργειας για να αφαιρεθεί η υγρασία από το καύσιμο. Συγκεκριμένα, οι εκπομπές ρύπων (σε gr CO₂/kWh) μιας μονάδας εξαρτώνταικυρίως από την περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα και την ενεργειακήαπόδοση ή την ενεργειακή ειδική μάζα του καυσίμου (gr/kWh).

Στον κάτωθεν πίνακα καταγράφονται ενδεικτικά οι τύποι καυσίμων με τις ονομαστικές τιμές τους για τις εκπομπές CO₂σε kg CO₂/kWh:

Καύσιμο/ Τεχνολογία	Εκπομπές CO ₂ (kg/kWh)
Λιγνίτης	1,15 ^[4] 0,95 ^[5] 1,2 ^[5] 0,92 ^[6]
Λιθάνθρακας	0,815 ^[17] 0,9-0,97 ^[3] 0,95 ^{[2][11]} 0,9 ^{[5][15]} 0,75 ^{[4][6][7][12]} 0,891 ^[8] 0,97 ^{[9][13]} 0,99 ^[10] 0,98 ^[14]
Φυσικό Αέριο (Ανοικτού Κύκλου)	0,5974 ^[2] 0,6 ^[3] 0,653 ^[10]
Φυσικό Αέριο (Συνδυασμένου Κύκλου)	0,362 ^[17] 0,356 ^[8] 0,365 ^[4] 0,469 ^[9] 0,485 ^[11] 0,45-0,5 ^[3] 0,44 ^[13] 0,45 ^[14] 0,5 ^[5] 0,385 ^[12] 0,4 ^[15] 0,35 ^{[6][7]}
Φυσικό Αέριο ΣΗΘ	0,290 ^[16]
Αργό Πετρέλαιο	0,55-0,6 ^[16]

Εκπομπές CO₂ για σταθμούς παραγωγής διαφορετικών τεχνολογιών και καυσίμων. Οι τιμές ισχύουν για ονομαστική φόρτιση. Για μερική φόρτιση αναμένονται υψηλότερες τιμές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Αντίστοιχος πίνακας για τις εκτιμήσεις των εκπομπών CO₂σε kg CO₂/kWh για κάποιες Ευρωπαϊκές χώρες, ανάμεσα τους και η Ελλάδα με ένα υψηλότατο ποσοστό αναλογικά με τον πληθυσμό και την έκταση της.

Country	Electricity generation [TWh]	Carbon intensity of power production [kgCO ₂ /MWh]				Total (fossil and non-fossil)
		Coal	Oil	Gas		
Austria	60.3	886	401	292	150	
Belgium	82.7	1092	733	335	284	
Denmark	36.2	520	597	250	373	
France	535.8	544	324	238	41	
Finland	70.0	1056	526	337	253	
Germany	567.1	821	440	345	468	
Greece	53.4	979	736	505	807	
Ireland	23.7	971	701	460	670	
Italy	269.9	1058	706	431	506	
Luxembourg	0.4	-	-	204	108	
Netherlands	89.6	951	528	304	464	
Portugal	43.4	865	574	383	468	
Spain	221.7	900	634	303	421	
Sweden	145.9	578	311	208	16	
UK	372.2	918	554	385	467	
EU 15 Average	2572.3	808	518	332	353	

Source: IEA (2002).

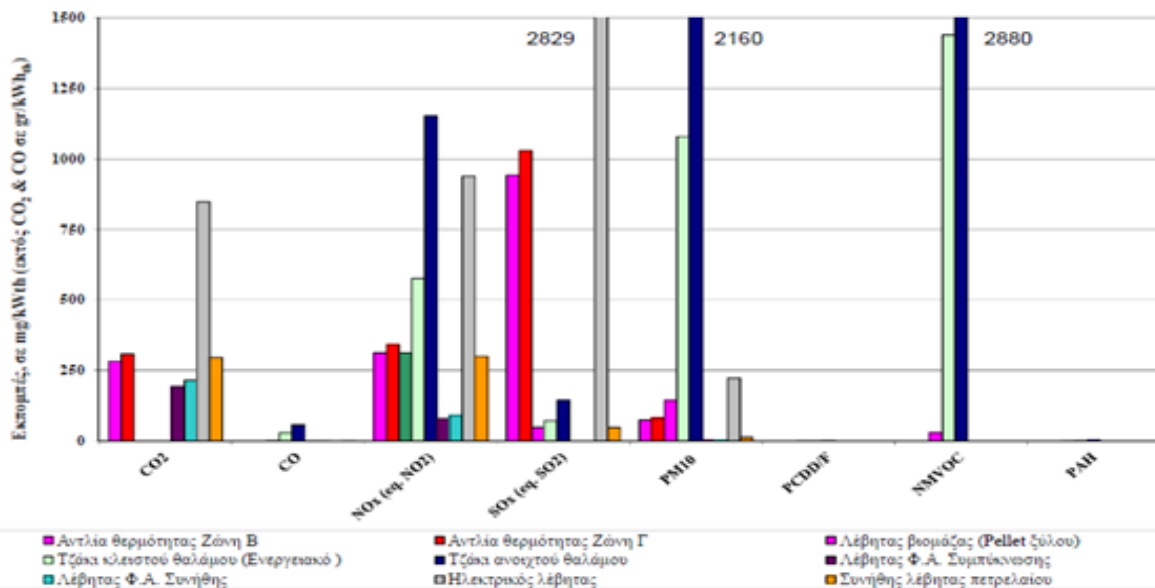
Εκτιμήσεις από την IEA για εκπομπές ανά καύσιμο (σε kg CO₂/MWh) για κάθε ευρωπαϊκή χώρα.

6

ΠΙΝΑΚΑΣ 12

Παρακάτω ακολουθεί και διάγραμμασχετικά με τους δείκτες εκπομπών ανά τύπο καυσίμου και τεχνολογίας θέρμανσης.

⁶IEA: International Energy Agency Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας, πρόκειται για έναν αυτόνομο διακυβερνητικό οργανισμό που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης το 1974 στον απόηχο της πετρελαϊκής κρίσης του 1973. Σκοπός της ήταν η αντιμετώπιση φυσικών διαταραχών στην προμήθεια πετρελαίου, καθώς και να λειτουργήσει ως πηγή πληροφοριών για τις στατιστικές σχετικά με τη διεθνή αγορά πετρελαίου και άλλων ενεργειακών τομέων.



Διάγραμμα 1: Δείκτες εκπομπών ανά τύπο καυσίμου και τεχνολογίας θέρμανσης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6

Και πίνακας με τους δείκτες εκπομπών ανα τύπου καυσίμου και τεχνολογία θέρμανσης.

Πίνακας 1: Δείκτες εκπομπών ανά τύπο καυσίμου και τεχνολογία θέρμανσης / Βαθμός απόδοσης & συντελεστής συμπεριφοράς ανά τεχνολογία θέρμανσης.

	Βαθμός απόδοσης/ συντελεστής συμπεριφοράς	CO ₂ (gr/kWh _{th})	CO (gr/kWh _{th})	NO _x ως ισοδύναμο NO ₂ (mg/kWh _{th})	SO _x ως ισοδύναμο SO ₂ (mg/kWh _{th})	PM ₁₀ (mg/kWh _{th})	PCDD/F (ng/kWh _{th})	NMVOC (mg/kWh _{th})	PAH (mg/kWh _{th})
Συνήθης λέβητας πετρελαίου	0,87	296	0,17	300	48	13,1	n/a	n/a	n/a
Λέβητας Φ.Α. Συνήθης	0,87	216	0,13	90	n/a	2,1	n/a	n/a	n/a
Λέβητας Φ.Α. Συμπύκνωσης	0,98	191	0,11	80	n/a	1,8	n/a	n/a	n/a
Αντλία θερμότητας Ζώνη Β	3,00	283	n/a	313	943	74,3	n/a	n/a	n/a
Αντλία θερμότητας Ζώνη Γ	2,75	308	n/a	341	1029	81,1	n/a	n/a	n/a
Ηλεκτρικός λέβητας	1,00	848	n/a	939	2829	223,0	n/a	n/a	n/a
Τζάκα ανοιχτού θαλάμου	0,25		58	1152	144	2160,0	1,0	2880,0	2,9
Τζάκα κλειστού θαλάμου (Ενεργειακό)	0,5		29	576	72	1080,0	0,5	1440,0	1,4
Λέβητας βιομάζας (Pellet ξύλου)	0,75		1,4	312,0	48,0	144,0	0,3	28,8	0,0

Σημείωση: n/a: μη διαθέσιμο.

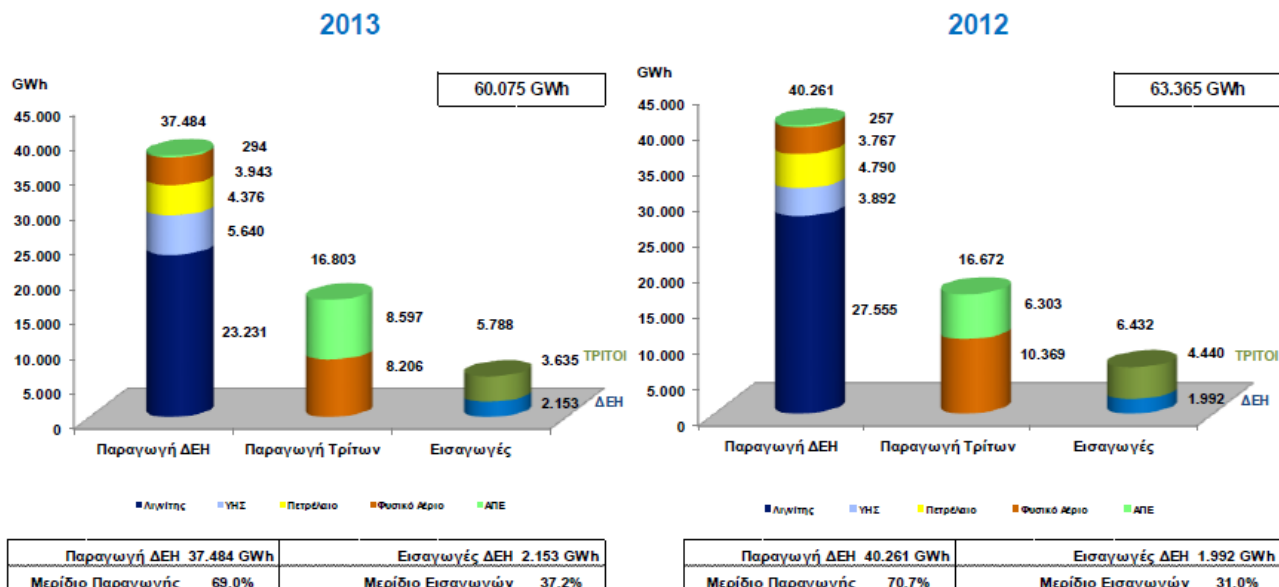
ΠΙΝΑΚΑΣ 13

Συμπέρασμα όλων των παραπάνω είναι η παραδοχή ότι ο ηλεκτρικός λέβητας είναι το πιο επιβλαβές, για την ατμόσφαιρα, μέσο θέρμανσης, ο οποίος συμμετέχει σημαντικά στην επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με εκπομπές CO₂, όπως κατανοούμε από τα παραπάνω στοιχεία που επεξηγούν τις μεγάλες εκπομπές

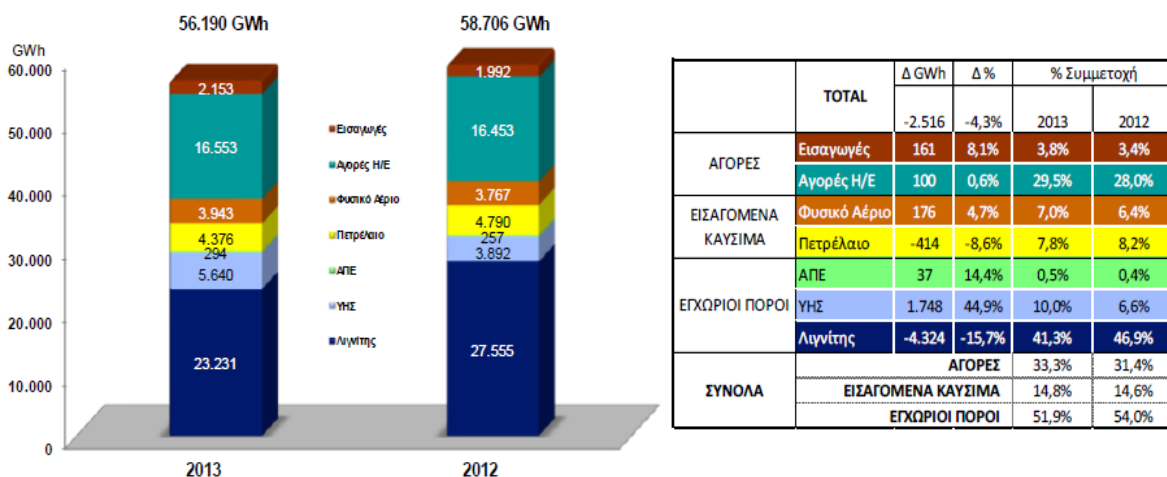
από τη χρήση λιγνίτη στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και από τα προσεχή διαγράμματα της ΔΕΗ με τα ποσοστά και τους GWh λιγνίτη στην παραγωγή και την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ετησίως.



Παραγωγή και Εισαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας 2013 / 2012



Παραγωγή και Αγορές Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΔΕΗ 2013 / 2012



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20

Τα παραπάνω νούμερα επιβεβαιώνουν όσα αναφέραμε παραπάνω για τη χρήση λιγνίτη⁷ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που πλησιάζει το 50% της παραγωγής, άρα μπορούμε να φανταστούμε το μέγεθος της επιβάρυνσης που υπόκειται η ατμόσφαιρα από τις εκπομπές CO₂.

⁷ Ρύποι CO₂ από ηλεκτροπαραγωγή: 1.09 kgCO₂eq/kWh_{el}.
 Ρύποι CO₂ από καύση πετρελαίου: 0.277 kgCO₂eq/kWh_{oil}.

Όπως υπόθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο οι εκπομπές ρύπων CO₂στη χώρα μας αποτελούν από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη, στις επόμενες σελίδες και πίνακες θα το παραθέσουμε αριθμητικά σε διάφορους τομείς κατανάλωσης ενέργειας.

AIRPOL **Carbon dioxide**
NACE_R2 **Education**
UNIT **Tonne**

GEO/TIME	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
European Union (28 countries)	:	:	:	:	23.017.722	21.915.432	22.588.031	20.374.753	19.593.632	19.973.793
European Union (27 countries)	:	:	:	:	22.946.400	21.847.155	22.516.471	20.307.764	19.534.280	19.913.487
Belgium	840.137	890.414	1.037.994	997.292	1.005.340	1.061.577	1.055.369	963.196	953.943	1.077.257
Bulgaria	:	:	:	:	430.057	230.290	218.599	238.750	211.598	135.543
Czech Republic	:	:	:	:	270.647	352.909	264.792	246.529	232.337	250.876
Denmark	137.708	143.803	144.343	136.051	120.576	146.301	154.880	152.330	152.957	149.240
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	:	:	:	:	5.426.925	4.661.341	4.774.400	4.302.229	4.074.438	4.651.530
Estonia	:	:	:	:	52.806	58.415	22.709	38.267	29.707	20.846
Ireland	316.284	346.429	326.017	337.813	368.391	327.188	330.478	303.093	303.209	279.429
Greece	:	:	:	:	155.529	127.946	118.657	111.884	139.573	85.476
Spain	:	:	:	:	783.694	1.080.659	1.149.147	1.202.246	1.055.363	1.030.645
France	:	:	:	:	3.307.162	3.329.848	3.226.360	2.800.947	2.775.303	3.088.307
Croatia	:	:	:	:	71.322	68.276	71.560	66.989	59.352	60.305
Italy	47.854	47.495	42.151	35.399	37.729	40.643	40.565	39.958	37.277	37.163
Cyprus	:	:	:	:	43.020	44.933	42.276	42.440	35.890	34.876
Latvia	:	:	:	:	41.877	30.718	34.794	21.222	13.896	18.124
Lithuania	:	:	:	:	53.297	59.647	66.008	69.105	55.782	55.131
Luxembourg	:	:	:	:	23.800	29.800	41.000	23.100	37.600	41.400
Hungary	526.434	499.027	419.446	320.783	292.071	304.349	324.873	304.415	250.687	242.019
Malta	1.996	1.908	1.799	2.019	2.140	2.282	2.294	1.840	2.202	2.128
Netherlands	949.113	831.013	956.918	821.569	924.054	955.995	1.159.680	869.199	960.062	968.838
Austria	:	:	:	:	835.683	706.680	654.405	491.927	416.282	317.903
Poland	:	:	:	:	3.280.591	3.312.107	3.559.166	3.318.656	3.066.631	2.693.053
Portugal	178.900	157.600	127.400	112.800	107.800	129.300	112.200	102.200	88.500	89.100
Romania	:	:	:	:	237.008	230.969	230.046	217.951	214.111	213.761
Slovenia	:	:	:	:	104.257	105.209	94.671	80.796	57.420	62.367
Slovakia	:	:	:	:	722.245	727.448	713.193	441.238	520.808	684.723
Finland	:	:	:	:	70.562	93.356	89.971	68.595	65.127	62.839
Sweden	:	:	:	:	115.249	131.667	124.971	117.248	111.068	107.194
United Kingdom	3.401.873	3.684.520	3.763.540	3.629.987	4.133.887	3.565.578	3.910.966	3.738.405	3.672.508	3.513.722
Norway	131.209	94.058	108.166	87.200	75.982	92.005	119.370	71.946	57.062	53.093
Switzerland	70.955	69.598	68.314	62.812	72.451	70.691	73.682	66.762	69.492	77.148
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	48.405	49.105	53.105	60.434	55.968	55.504	55.112	58.104	78.042	87.214

ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας.
Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

AIRPOL
NACE_R2
UNIT

GEO/TIME	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
European Union (28 countries)	:	:	:	1.367.342.300	1.249.818.041	1.279.938.466	1.260.263.968	1.262.803.832	1.195.355.629
European Union (27 countries)	:	:	:	1.361.273.032	1.244.470.592	1.275.013.286	1.255.159.004	1.258.189.512	1.190.976.983
Belgium	24.494.762	23.197.639	22.463.835	20.452.500	20.796.429	21.413.577	18.446.000	18.423.269	16.519.442
Bulgaria	:	:	:	34.049.425	30.701.406	30.611.382	36.766.413	32.344.494	28.388.993
Czech Republic	:	:	:	55.955.910	52.673.478	56.735.454	55.548.811	52.681.203	49.605.990
Denmark	20.124.446	27.768.112	22.997.855	20.837.400	20.883.507	20.838.887	16.696.291	13.474.489	15.658.923
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	:	:	:	356.336.072	327.428.023	349.415.563	346.151.906	357.835.133	357.939.295
Estonia	:	:	:	12.001.140	9.823.251	13.840.020	13.639.488	12.461.992	14.425.710
Ireland	15.138.530	14.411.840	13.933.850	14.007.230	12.468.020	12.751.580	11.405.430	12.137.170	10.737.590
Greece	:	:	:	53.883.250	50.680.660	48.318.740	50.459.800	50.902.150	44.100.220
Spain	:	:	:	90.811.247	75.219.077	58.644.048	71.964.664	76.445.373	57.474.354
France	:	:	:	39.925.081	38.929.047	40.690.995	32.799.962	36.188.339	35.902.965
Croatia	:	:	:	6.069.268	5.347.449	4.925.180	5.104.964	4.614.320	4.378.646
Italy	138.104.48 4	139.640.376	137.663.343	132.204.359	110.714.625	111.802.604	110.826.533	108.559.152	99.210.736
Cyprus	:	:	:	3.993.374	3.992.677	3.870.985	3.713.913	3.549.350	2.832.296
Latvia	:	:	:	2.018.980	1.960.591	2.335.633	2.146.276	1.947.784	1.924.588
Lithuania	:	:	:	3.192.452	3.261.526	3.924.020	3.080.344	3.167.418	2.594.384
Luxembourg	:	:	:	1.130.600	1.276.400	1.320.200	1.120.400	1.139.000	771.400
Hungary	18.758.991	18.850.489	20.050.987	19.075.440	15.972.429	16.421.174	15.872.252	15.201.749	12.707.242
Malta	1.989.924	2.004.681	2.046.841	2.003.835	1.911.663	1.887.987	1.932.004	2.053.004	1.697.710
Netherlands	55.131.828	50.809.380	52.667.767	52.676.800	53.303.862	55.940.770	51.527.586	49.033.398	47.941.646
Austria	:	:	:	10.392.373	9.377.243	10.899.598	10.507.468	9.126.744	8.149.410
Poland	:	:	:	159.866.857	153.890.846	158.951.479	160.782.965	155.028.424	156.825.251
Portugal	22.594.800	19.619.200	17.088.700	16.431.800	16.882.400	11.846.100	13.978.200	14.958.300	12.309.100
Romania	:	:	:	39.901.256	33.477.072	30.268.576	34.168.499	31.459.970	24.243.871
Slovenia	:	:	:	8.658.913	8.488.325	8.600.654	8.704.905	8.368.402	8.127.983
Slovakia	:	:	:	7.415.202	6.495.672	6.216.832	6.372.888	6.075.371	5.613.192
Finland	:	:	:	20.790.604	21.981.087	27.329.016	21.169.877	17.447.623	18.847.153
Sweden	:	:	:	7.407.008	7.717.710	10.232.309	8.157.053	7.546.806	7.181.284
United Kingdom	176.836.62 3	185.485.287	180.864.636	175.853.926	154.163.565	159.905.105	147.219.076	160.633.407	149.246.255
Norway	635.400	664.177	980.625	825.160	1.841.461	2.461.287	2.267.821	1.744.303	1.748.624
Switzerland	720.534	654.952	582.208	585.078	565.435	668.447	525.793	587.042	566.710
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	78.499.613	88.249.715	105.408.793	109.937.742	100.763.682	98.742.240	105.519.484	116.380.893	109.489.897

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά KENAK). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας.
Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

AIRPOL
NACE_R2
UNIT

GEO/TIME	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
European Union (28 countries)	:	:	:	20.497.196	19.310.992	20.585.023	19.299.991	19.099.940	19.886.201
European Union (27 countries)	:	:	:	20.444.853	19.265.257	20.537.907	19.255.772	19.060.630	19.847.518
Belgium	582.367	478.347	420.754	492.327	471.105	604.601	474.827	612.871	653.178
Bulgaria	:	:	:	61.589	55.358	54.181	104.036	81.937	49.357
Czech Republic	:	:	:	115.104	212.377	176.540	185.631	194.173	200.737
Denmark	125.429	129.237	144.295	130.598	121.244	136.641	127.158	113.280	106.610
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	:	:	:	3.817.442	3.791.164	4.108.687	3.817.371	3.684.946	4.101.033
Estonia	:	:	:	22.562	35.846	9.453	27.497	25.912	9.189
Ireland	447.400	396.557	377.102	440.973	374.611	318.291	295.207	269.034	245.701
Greece	:	:	:	132.067	108.645	100.757	95.005	118.518	72.581
Spain	:	:	:	1.440.282	842.148	1.431.127	1.497.928	1.337.843	1.307.337
France	:	:	:	3.874.185	3.902.745	3.726.194	3.560.657	3.401.521	3.759.443
Croatia	:	:	:	52.343	45.735	47.116	44.220	39.310	38.683
Italy	2.143.008	2.016.701	2.017.059	2.240.579	2.464.078	2.653.744	2.438.719	2.338.396	2.331.304
Cyprus	:	:	:	54.560	56.043	57.997	57.519	46.881	41.658
Latvia	:	:	:	33.703	17.318	16.729	13.980	12.246	18.756
Lithuania	:	:	:	14.247	15.452	16.482	17.460	14.160	15.390
Luxembourg	:	:	:	23.000	24.300	25.900	25.200	33.500	34.800
Hungary	165.681	145.092	127.612	119.888	128.476	129.582	127.168	96.903	104.852
Malta	3.142	2.924	3.402	3.662	3.968	3.935	2.937	3.771	3.621
Netherlands	988.936	1.155.560	1.010.164	1.108.053	1.115.612	1.448.292	1.138.111	1.378.007	1.455.818
Austria	:	:	:	522.769	414.986	314.230	244.278	233.912	195.387
Poland	:	:	:	851.695	780.210	782.430	726.635	695.815	598.901
Portugal	516.500	519.800	576.100	597.300	624.000	520.300	536.300	591.300	596.800
Romania	:	:	:	158.942	156.074	154.255	148.579	152.466	150.918
Slovenia	:	:	:	94.110	103.762	91.512	80.061	57.672	62.885
Slovakia	:	:	:	27.084	27.279	26.744	16.546	19.530	25.677
Finland	:	:	:	11.454	9.392	8.238	7.390	9.537	9.271
Sweden	:	:	:	91.289	95.833	92.105	88.487	85.385	80.846
United Kingdom	3.197.868	2.956.740	2.864.620	3.965.388	3.313.232	3.528.960	3.401.086	3.451.116	3.615.468
Norway	67.405	68.899	73.808	76.970	75.938	79.431	79.888	81.196	84.115
Switzerland	777.691	707.633	693.765	765.296	706.069	777.215	657.536	685.461	641.574
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	32.389	35.027	39.861	36.915	36.610	36.351	38.324	51.475	57.525

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας.
Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

AIRPOL
NACE_R2
UNIT

GEO/TIME	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
European Union (28 countries)	:	:	:	28.312.360	28.187.569	29.579.411	27.229.040	26.409.736	27.883.092
European Union (27 countries)	:	:	:	28.224.584	28.106.482	29.495.541	27.150.253	26.339.300	27.812.945
Belgium	761.127	1.061.333	1.125.743	1.217.352	1.304.752	1.487.654	1.365.597	1.339.174	1.426.974
Bulgaria	:	:	:	133.336	76.846	75.133	86.757	72.026	57.313
Czech Republic	:	:	:	406.108	428.357	433.885	394.605	411.162	460.703
Denmark	228.470	221.198	208.008	199.032	205.533	213.101	187.195	182.509	184.684
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	:	:	:	7.507.678	7.160.080	7.544.298	6.786.513	6.497.828	7.313.793
Estonia	:	:	:	18.761	21.997	15.190	13.662	18.412	14.039
Ireland	119.702	110.157	119.495	127.110	111.523	110.738	102.355	105.223	97.438
Greece	:	:	:	117.896	96.987	89.946	84.811	105.800	64.793
Spain	:	:	:	619.372	1.074.801	1.056.481	1.108.482	988.635	965.235
France	:	:	:	5.013.426	4.978.718	4.788.246	4.576.805	4.312.996	4.702.741
Croatia	:	:	:	87.776	81.087	83.870	78.786	70.437	70.147
Italy	1.368.910	1.295.576	1.239.993	1.354.641	1.457.258	1.542.907	1.408.541	1.341.639	1.330.457
Cyprus	:	:	:	6.904	6.785	7.121	6.231	5.731	5.600
Latvia	:	:	:	55.909	42.383	62.346	45.386	40.666	49.320
Lithuania	:	:	:	33.119	38.170	42.461	44.741	35.801	37.476
Luxembourg	:	:	:	32.200	35.800	40.200	35.900	43.700	47.600
Hungary	408.090	337.024	259.696	235.142	255.728	276.255	270.547	240.442	259.399
Malta	3.603	3.366	3.875	4.155	4.486	4.468	3.412	4.286	4.120
Netherlands	1.658.862	1.949.892	1.668.048	1.860.303	1.950.959	2.586.947	2.074.890	2.483.119	2.626.038
Austria	:	:	:	289.550	258.535	259.982	202.581	183.016	150.200
Poland	:	:	:	2.259.921	2.310.039	2.519.332	2.372.348	1.982.005	1.969.647
Portugal	839.500	664.500	664.600	623.300	710.100	544.000	471.800	412.100	405.500
Romania	:	:	:	311.643	304.062	295.326	282.353	283.407	281.230
Slovenia	:	:	:	105.118	115.660	103.456	93.200	66.801	72.641
Slovakia	:	:	:	179.845	181.141	177.591	109.872	129.686	170.502
Finland	:	:	:	135.171	122.094	128.795	121.577	141.941	146.762
Sweden	:	:	:	239.265	258.451	233.784	234.559	229.488	214.789
United Kingdom	5.087.441	4.299.677	4.204.765	5.138.328	4.595.240	4.855.896	4.665.536	4.681.707	4.753.952
Norway	296.464	308.635	284.788	259.963	277.288	294.111	201.459	187.464	159.390
Switzerland	860.168	768.839	764.423	773.356	783.366	797.176	679.426	675.449	686.307
Serbia	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	53.783	58.185	66.203	61.313	60.788	60.332	63.600	85.400	95.415

ΠΙΝΑΚΑΣ 17

2.6 ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ CO₂ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Στην Ελλάδα, έχει αναπτυχθεί πλέον ένα ολοκληρωμένο θεσμικό πλαίσιο αναφορικά με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση και την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας. Το εν λόγω θεσμικό πλαίσιο βασίζεται είτε στις Ευρωπαϊκές οδηγίες είτε σε θεσπισμένους ελληνικούς κανονισμούς και νόμους.

Αναλυτικοί Ευρωπαϊκές οδηγίες:

- **Κατευθυντήριες γραμμές που συνοδεύουν τον κατ'εξουσιοδότηση κανονισμό (ΕΕ) αριθ 244/2012 της 16 Ιανουαρίου 2012.**

Οδηγία για τη συμπλήρωση 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων με τον καθορισμό συγκριτικού μεθοδολογικού πλαισίου για τον υπολογισμό των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων, των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και των δομικών στοιχείων

- **Η οδηγία 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Οκτωβρίου 2012 σχετικά με την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ.**
- **Η οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Μαΐου 2010 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.**

Πρόκειται για αναδιατύπωση της οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (2002/91/ΕΚ) που υιοθετήθηκε προκειμένου να ενισχυθούν οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης και για να διευκρινιστούν, να βελτιωθούν και να επικαιροποιηθούν κάποια σημεία της προηγούμενης οδηγίας. Μάλιστα, σύμφωνα με την οδηγία, τα νέα κτίρια από το 2020 θα πρέπει να είναι «μηδενικών εκπομπών», δηλαδή να αυτοπαράγουν ενέργεια τουλάχιστον ίση με αυτή που καταναλώνουν.

- **Η οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 23ης Απριλίου 2009 σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.**
- **Η ανακοίνωση της Ε.Ε., της 10ης Ιανουαρίου 2007, με τίτλο: «Περιορισμός της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη σε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2°C - Η πορεία προς το 2020 και μετέπειτα».**

Ολοκληρωμένη προσέγγιση για την κλιματική και ενεργειακή πολιτική με στόχο την καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος και την αύξηση της ενεργειακής ασφάλειας της ΕΕ. Βασικοί στόχοι:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% κάτω από τα επίπεδα του 1990.
 - 20% της κατανάλωσης ενέργειας της ΕΕ να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.
 - Μείωση κατά 20% στη χρήση πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με τα προβλεπόμενα επίπεδα μέσω τη βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.
 - Οι παραπάνω απαιτήσεις είναι γνωστές ως στόχοι 20-20-20.
- **Οδηγία 2006/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες και για την κατάργηση της οδηγίας 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου.**

Σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι να ενισχυθεί η οικονομικώς αποτελεσματική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση στα κράτη μέλη με:

- Την παροχή των αναγκαίων ενδεικτικών στόχων καθώς και μηχανισμών, κινήτρων και θεσμικών, χρηματοδοτικών και νομικών πλαισίων για την άρση των υφιστάμενων φραγμών και ατελειών της αγοράς που παρεμποδίζουν την αποδοτική τελική χρήση της ενέργειας.

- ο Τη δημιουργία των συνθηκών για την ανάπτυξη και την προώθηση της αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών και για την παροχή, στους τελικούς καταναλωτές, άλλων μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.
- **Η οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2002 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.**
Εισάγει μια κοινή μεθοδολογία για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, και την πιστοποίησή της ενώ θέτει ελάχιστα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης. Αποτελεί τη βάση των αλλαγών για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια των κρατών-μελών.
- **Η οδηγία 2001/77/ΕΚ «Για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας».**
Προβλέπει μέτρα για την εγγύηση προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ και ειδικούς μηχανισμούς και ενισχύσεις για την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ. Η Οδηγία θέτει Εθνικούς Ενδεικτικούς Στόχους, οι οποίοι στην Ελλάδα φθάνουν για το 2010 το 20,1%.

Αναλυτικά το ελληνικό δίκαιο:

- **Κανονισμός θερμομόνωσης κτιρίων/1979.**
- **Ο νόμος 3855/2010 (ΦΕΚ Α' 95/23.06.2010): «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις».**
Πρόκειται για την εναρμόνιση στο εθνικό δίκαιο της κοινοτικής οδηγίας 2006/32 και προβλέπει μέτρα για τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας στην τελική χρήση. Εισάγει καινοτομίες που στόχο έχουν την εξοικονόμηση ενέργειας, όπως τη θεσμοθέτηση των εταιρειών ενεργειακών υπηρεσιών και των συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης.
- **Ο νόμος 3851/2010 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής».**
Δεσμευτικοί εθνικοί στόχοι για διεύρυνση ΑΠΕ στην τελική ενεργειακή κατανάλωση μέχρι το 2020.
- **Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)/2010.**
Κατ' εξουσιοδότηση του Ν. 3661/2008 και για την εφαρμογή του εκδόθηκε ο ΚΕΝΑΚ. Με τον ΚΕΝΑΚ θεσμοθετείται ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός στον κτιριακό τομέα με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσής των κτιρίων, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.
- **ΚΥΑ Δ6/Β/14826/2008 (ΦΕΚ Β' 2464/3-12-08): «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα».**
- **Ο νόμος 3661/2008 (ΦΕΚ Α' 89/19-5-08): «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις».**
Εναρμονισμός της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2002 «Για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων».

2.7 ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

Λαμβάνοντας υπόψιν το δεδομένο ότι το περιβάλλον διαθέτει πεπερασμένους υλικούς πόρους και βιολογική ικανότητα, οι άνθρωποι πρέπει να πράττουν με βάση τη φέρουσα κατάσταση. Η υπερβολική και αλόγιστη χρήση των οικοσυστημάτων, κατά τη διάρκεια του χρόνου έχουν ως απόρροια να μην προλαβαίνουν να ανανεωθούν για να μπορούν να μας προσφέρουν εφάμιλλο επίπεδο ζωής με το παρελθόν και τελικά να καταρρέουν.

Η οικοδόμηση και η λειτουργία των κτιρίων συμβάλλουν σημαντικά σε αυτή την περιβαλλοντική δυσλειτουργία, με τα τεράστια ενεργειακά φορτία που καταναλώνονται για τη λειτουργία της. Συγκεκριμένα η λειτουργική ενέργεια ενός κτιρίου κατά τη διάρκεια ζωής του υπολογίζεται περίπου στα 100 έτη και είναι πολλαπλάκι μεγαλύτερη από την ενέργεια που απαιτείται για την οικοδόμηση του, η οποία

είναι ίση με 15 χρόνια αντίστοιχης λειτουργικής ενέργειας. Η μείωση των περιβαλλοντικών επιδράσεων των κτιρίων απαιτεί την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας στην οικοδόμηση και στη λειτουργία τους. Για να είναι εφικτή αυτή η ενεργειακή αποδοτικότητα κρίνεται απαραίτητη η χρήση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια του τριτογενή τομέα.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ:

Η εξωτερική θερμομόνωση γνωστή και ως θερμοπρόσοψη ή κέλυφος είναι η πλέον διαδεδομένη μέθοδος για τη θερμομόνωση των τοίχων ενός κτιρίου σε ολόκληρη την Ευρώπη. Στην αγορά υπάρχουν ολοκληρωμένα συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε παλιά αλλά και νεώτερα κτίρια από την εξωτερική πλευρά των πλαϊνών τοίχων. Το βασικότερο στοιχείο κατά την εξωτερική θερμομόνωση είναι το μονωτικό υλικό. Παλαιότερα χρησιμοποιούταν πετροβάμβακας και στη συνέχεια εξηλασμένη πολυστερίνη, ωστόσο τα τελευταία χρόνια ως πιο αποτελεσματική λύση για την εξωτερική θερμομόνωση έχει αποδειχθεί η διογκωμένη πλουστερίνη, καθώς ταιριάζει στις περισσότερες περιπτώσεις κτιρίων. Αφότου λοιπόν τοποθετηθεί το μονωτικό υλικό της διογκωμένης πολυστερίνης, για τη συνέχεια της θερμομόνωσης σοβατίζεται με πολυμερισμένο κονίαμα, ώστε να υπάρχει ισχυρή μηχανική αντοχή και στεγανοποίηση. Έτσι οι θερμικές απώλειες από τους πλαϊνούς τοίχους ελαχιστοποιούνται στο μέγιστο και αντίστοιχα η εξοικονόμηση ενέργειας μεγιστοποιείται, συνεπώς δηλαδή επιτυγχάνεται η θερμομόνωση. Εκτός όμως από την θερμομόνωση και την εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων, η εξωτερική θερμομόνωση προσφέρει ταυτόχρονα και ενεργειακή αναβάθμιση στο κτίριο.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ:

Η θερμομόνωση της οροφής αποτελεί πλέον μια ευρέως γνωστή παρέμβαση εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτήριο. Το δώμα αποτελεί το πιο ευπαθές δομικό στοιχείο σε ένα κτήριο. Καταπονείται από τον ήλιο, τον άνεμο, τη βροχή και το χιόνι. Σήμερα υπάρχουν λύσεις θερμομόνωσης των δωματίων που μειώνουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη και ανακουφίζουν τους κατοίκους από την υπερθέρμανση το καλοκαίρι και τις χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα. Επίσης το δώμα πρέπει να θερμομονώνεται και για έναν πρόσθετο λόγο, αυτόν της προστασίας της πλάκας οροφής από τη διάβρωση και τις καιρικές μεταβολές που σταδιακά την αποσθρώνουν.

Η θερμομόνωση του δώματος ή κεκλιμένης στέγης και η τοποθέτηση αντεστραμμένου δώματος αποτελούν μια σίγουρη ενέργεια για την ενεργειακή θωράκιση του κτηρίου και συμβάλουν σημαντικά στη διαμόρφωση καλών συνθηκών θερμικής άνεσης στους υποκείμενους χώρους, τόσο το χειμώνα όσο και το καλοκαίρι. Με την προσθήκη θερμομόνωσης σε μια μη μονωμένη οροφή, ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου μειώνεται κατά 50-70%.

ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ:

Τα διπλά υαλοστάσια χρησιμοποιούνται σε όλων των ειδών κτίρια κυρίως επειδή μειώνουν σημαντικά την απώλεια θερμότητας. Η θερμότητα που χάνεται από τα διπλά υαλοστάσια είναι σχεδόν η μισή από εκείνη που χάνει ένα μόνο παράθυρο γυαλιού και αυτό επειδή τα διπλά τζάμια εμποδίζουν το σχηματισμό πάγου και συμπύκνωσης στην επιφάνεια του γυαλιού το χειμώνα. Διπλά υαλοστάσια είναι η διαδικασία κατά την οποία ένα τμήμα του παραθύρου αποτελείται από δύο κομμάτια γυαλιού που χωρίζονται από ένα λεπτό χώρο αέρα ή αερίου. Ένας παράγοντας ξήρανσης εξασφαλίζει ότι δεν υπάρχει υγρασία στο εσωτερικό της συσκευής πριν σφραγιστούν αεροστεγώς. Ο παγιδευμένος αέρας χρησιμεύει ως μονωτικό στρώμα και αποτρέπει την απώλεια θερμότητας.

Η μόνωση με διπλά τζάμια στα παράθυρα έχουν αξιολογήσεις (R) που δηλώνουν την ενεργειακή τους απόδοση. Παράθυρα με υψηλότερη τιμή R είναι πιο αποτελεσματικά με λιγότερες απώλειες ενέργειας.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ:

Κεντρική θέρμανση είναι το σύστημα ομαδικής θέρμανσης, που καλύπτει τους εσωτερικούς και τους κοινόχρηστους χώρους ενός κτιρίου. Το σύστημα βασίζεται στην κυκλοφορία νερού, που ζεσταίνεται στο λέβητα και μεταφέρεται με τον κυκλοφορητή στα θερμαντικά σώματα. Τα θερμαντικά σώματα μεταδίδουν τη θερμότητα από το νερό στο περιβάλλον του κτιρίου. Έτσι το νερό κρυώνει και κατεβαίνει στο λέβητα, όπου ξαναζεσταίνεται για να κυκλοφορήσει πάλι και να επαναληφθεί η ίδια διαδικασία. Με τη συντήρηση της εγκατάστασης έχουμε φυσικά οικονομικά οφέλη, ελαχιστοποίηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και κυρίως ενεργειακά οφέλη αφού με τη συντήρηση των κεντρικών θερμάνσεων έχουμε αύξηση του βαθμού απόδοσης της εγκατάστασης και ως συνέπεια μείωση της κατανάλωσης ενέργειας-πετρελαίου.

ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ:

Στα μεγάλα αστικά κέντρα για τη θέρμανση των χώρων χρησιμοποιείται κυρίως σύστημα κεντρικής θέρμανσης το οποίο χρήζει συντήρησης όπως αναφέραμε παραπάνω και ενώ τυπικά φαίνεται ότι ένας μεγάλος αριθμός λεβήτων περνά από συντήρηση παρ' όλα αυτά ο έλεγχος είναι ανεπαρκής. Αξίζει επίσης να επισημανθεί ότι στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης δεν υπάρχει καμμία υποχρέωση να τοποθετηθούν μετρητές θερμικής ενέργειας γίνεται λοιπόν κατανάλωση δίχως μέτρηση και αλόγιστη χρήση και οι λέβητες λειτουργούν με χρονοδιακόπτες και όχι με βάση τη θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων με αποτέλεσμα προκειμένου να θερμανθούν περισσότερο κρύοι χώροι να υπερθερμαίνονται αναγκαστικά και αυτοί που δεν έχουν τόσο μεγάλες ανάγκες. Εξετάζοντας τα μαζί με το γεγονός ότι η πλειοψηφία του ελληνικού πληθυσμού κάνει χρήση κεντρικής θέρμανσης προκύπτει ότι σ' αυτήν οφείλεται πάνω από το 50% της ετήσιας κατανάλωσης θερμικής ενέργειας. Μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης θεωρείται επιτυχημένη όταν θερμαίνει σωστά και όσο πρέπει, καθώς επίσης εφόσον λειτουργεί οικονομικά και με ασφάλεια. Προκειμένου να επιτευχθούν αυτά απαιτείται σωστή μελέτη που να περιλαμβάνει: τα τεχνικά χαρακτηριστικά και μεγέθη του εξοπλισμού, ακριβή υπολογισμό των θερμικών απαιτήσεων, καλό σχεδιασμό των δικτύων διανομής, σωστή διάταξη του εξοπλισμού του συστήματος, καθώς και τη λειτουργική σύνδεση και ρύθμιση των διαφόρων στοιχείων. Η επιλογή ισχύος του λέβητα αποτελεί το πλέον σημαντικό στην εγκατάσταση και στηρίζεται στον υπολογισμό των βασικών κλιματικών και γεωγραφικών παραμέτρων και των θερμικών απωλειών του κτιρίου. Όλα αυτά τα τεχνικά χαρακτηριστικά ως επί το πλείστον δεν έχουν τηρηθεί στα παλιά συστήματα κεντρικής θέρμανσης γι' αυτό το λόγο και είναι πολύ σημαντικό για να ελαττώσουμε την κατανάλωση θερμικής ενέργειας η εγκατάσταση νέων συστημάτων κεντρικής θέρμανσης.

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.:

Το φυσικό αέριο είναι αέριο μείγμα κορεσμένων υδρογονανθράκων με μικρό αριθμό ατόμων άνθρακα και θεωρείται οικολογικό καύσιμο, κυρίως επειδή η καύση του σε σχέση με αυτή άλλων καυσίμων όπως ο γαιάνθρακας ή το λάδι, έχει λιγότερο επιβλαβείς συνέπειες για το περιβάλλον. Παράγει, για παράδειγμα, μικρότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα για κάθε μονάδα παραγόμενης ενέργειας. Αυτός είναι ένας από τους λόγους που προτιμάται σε σχέση με το πετρέλαιο θέρμανσης, ενώ η εξοικονόμηση σε ενέργεια και κόστος είναι εξίσου σημαντικοί παράγοντες, με τη χρήση φυσικού αερίου στη θέρμανση μπορούμε να εξοικονομήσουμε έως και 21% θερμικής ενέργειας και να έχουμε 40% εξοικονόμηση χρημάτων για θέρμανση και 55% για το ζεστό νερό με τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος.

Ο λέβητας φυσικού αερίου συνδέεται με το κύκλωμα νερού θέρμανσης των εγκατεστημένων θερμαντικών σωμάτων όπως επίσης και με το κύκλωμα ζεστού νερού χρήσης της κατοικίας. Το φυσικό αέριο μπορεί να συνδεθεί και με άλλες συσκευές, όπως η κουζίνα.

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ:

Η κάλυψη των θερμικών απωλειών των κτιρίων στη χώρα μας γίνεται με τον πλέον δαπανηρό τρόπο, θερμαίνουμε σπάταλα τα κτίρια καταναλώνοντας εκατοντάδες χιλιάδες θερμίδες περισσότερες από τις αναγκαίες, ενώ έχουμε τη δυνατότητα να διατηρήσουμε το ίδιο επίπεδο ποιότητας ζωής καταναλώνοντας τη μισή ενέργεια. Ένας τρόπος να ελαχιστοποιήσουμε αυτή την αλόγιστη σπατάλη ενέργειας είναι να φέρουμε τα κτίρια μας σε θερμική ισορροπία και να ελέγξουμε τη σχέση κτιρίου – εγκατάστασης θέρμανσης, αυτό γίνεται με τη χρήση κατάλληλων μέσων ελέγχου λειτουργίας θερμάνσεων.

Στην παρούσα φάση το μεγαλύτερο ποσοστό κτιρίων διατηρούν μόνιμη θερμοκρασία του νερού στο λέβητα και συγκεκριμένα μόνιμη ρύθμιση υδροστάτη τουκαυστήρα, αυτό οφείλεται στην έλλειψη αντιστάθμισης στην εγκατάσταση θέρμανσης, με αποτέλεσμα η ισχύς των σωμάτων που έχει τοποθετούνται σε ένα χώρο και έχει υπολογιστεί ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σε αντίξοες συνθήκες, να παραμένει σταθερή μόνιμα όλο το χρόνο και ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών. Αυτό σημαίνει ότι η θερμοκρασία δεν ελέγχεται από ένα θερμοστάτη χώρο.

Η λειτουργία των διαφόρων συστημάτων αντιστάθμισης έχει σκοπό την αυξομείωση της ισχύος των θερμαντικών σωμάτων ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες του περιβάλλοντος. Σε μία αντισταθμισμένη εγκατάσταση η θερμοκρασία του νερού προσαγωγής ρυθμίζεται ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, έτσι ώστε σε αντίξοες συνθήκες η θερμοκρασία στα σώματα να είναι υψηλή ενώ όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκότερες η θερμοκρασία στα σώματα να είναι σχετικά χαμηλή. Σε μια ορθώς ρυθμισμένη εγκατάσταση αντιστάθμισης έχουμε έως και 35% οικονομία.

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ:

Στο εσωτερικό των κτιρίων κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή ενός μέτρου ρύθμισης του συστήματος θέρμανσης, ούτως ώστε να διατηρείται μία σταθερή θερμοκρασία και να εκμεταλλευόμαστε πλήρως τις θερμικές συνεισφορές από διάφορες πηγές όπως ο ήλιος, ο φωτισμός κ.ο.κ. αποτρέποντας την υπερθέρμανση των χώρων που προκύπτει και από την υψηλή προσφερόμενη θερμική ισχύς των σωμάτων έτσι όπως έχουν υπολογιστεί στη μελέτη θερμομόνωσης και με κριτήριο τις δυσμενέστερες συνθήκες που μπορεί να υπάρξουν κατά τους χειμερινούς μήνες. Επιπλέον, μπορούμε να πραγματοποιήσουμε τη ρύθμιση της εσωτερικής θερμοκρασίας των κτιρίων σε διάφορα επίπεδα, αναλόγως της χρήσης και των αναγκών κάθε χώρου, οδηγώντας σε ακόμη μεγαλύτερη απόδοση. Το εύρος ρύθμισης των θερμοστατών είναι συνήθως 5 – 30°C και τοποθετούνται σε σημείο που δεν επηρεάζονται από αστάθμητους παράγοντες.

Οι τρεις βασικοί τύποι θερμοστατών είναι:

- a. οι ηλεκτρονικοί
- b. οι ηλεκτρομηχανικοί
- c. οι προγραμματιζόμενοι

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ:

Η εξωτερική σκίαση αποτελεί μέρος των παθητικών τεχνολογιών του βιοκλιματικού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού των κτιρίων με σκοπό την μείωση της θερμοκρασίας των δομημένων χώρων από 5 έως 15°C. Με την ορθή εφαρμογή της ηλιοπροστασίας έχουμε τη δυνατότητα να ελαττώσουμε την ενεργειακή ζήτηση των κτιρίων τους, χειμερινούς μήνες που λόγω της συμπληρωματικής θερμικής αντίστασης τους τα συστήματα σκίασης βρίσκονται σε κλειστή θέση και με αυτό τον τρόπο μειώνουν την ενεργειακή

ζήτηση για θέρμανση και τους καλοκαιρινούς μήνες μέσω αποφυγής το περιττού θερμικού ηλιακού κέρδους μειώνεται η ενεργειακή ζήτηση για ψύξη του εσωτερικού χώρου. Ως επακόλουθο όλων αυτών έχουμε πτώση της κατανάλωση ενέργειας από τις κλιματιστικές μονάδες σε μεγάλο βαθμό. Στα συστήματα εξωτερικής σκίασης ανήκουν οι εξωτερικές οριζόντιες περσίδες, τα σκίαστρα και τα τεντοσυστήματα.

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ:

Οι ανεμιστήρες οροφής δε ψύχουν τον αέρα σε όπως συμβαίνει με τα κλιματιστικά. Η αίσθηση δροσιάς προέρχεται από την κίνηση του αέρα που προκαλούν τα περιστρεφόμενα πτερύγια του ανεμιστήρα. Ο αέρας περνώντας πάνω από το δέρμα εξατμίζει πιο γρήγορα την υγρασία δημιουργώντας την αίσθηση χαμηλότερης θερμοκρασίας κατά 40° C, καθώς η θερμοκρασία υγρού βολβού είναι μικρότερη από την θερμοκρασία ξηρού βολβού. Οι ανεμιστήρες οροφής σε σχέση με του εδάφους διοχετεύουν καλύτερο ρεύμα αέρα καθώς έχουν τη δυνατότητα να αναδεύουν κατακόρυφα τα χαμηλά δροσερά ρεύματα με τα ψηλά θερμά ρεύματα ενός δωματίου, προσφέροντας μεγαλύτερη θερμική άνεση. Η εγκατάσταση ενός ανεμιστήρα οροφής μας αποφέρει μέχρι και 30% εξοικονόμησης ενέργειας στην κατανάλωση του κλιματιστικού. Οφέλη μπορούμε να πετύχουμε και τον χειμώνα αλλάζοντας τη φορά περιστροφής των πτερυγίων, όπως επίσης με τη συμβολή στη μείωση των ρυπογόνων αερίων που εκλύονται κατά την παραγωγή της ενέργειας. Οι ανεμιστήρες οροφής μπορούν να χαρακτηριστούν ως οικολογική λύση δροσισμού.

ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ:

Ο φυσικός αερισμός ή δροσισμός αποτελεί μία πολύ καλή εναλλακτική πρακτική για την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής άνεσης στα κτίρια κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών. Οι βασικότερες βιοκλιματικές τεχνικές φυσικού δροσισμού είναι η ηλιοπροστασία του κτιρίου και ο κατάλληλος φυσικός αερισμός ο οποίος επιτυγχάνεται με κατάλληλο σχεδιασμό και τη λειτουργία ανοιγμάτων στο κέλυφος, θυρίδες στα ψηλά και χαμηλά τμήματα των διαχωριστικών εσωτερικών τοίχων για να επιτρέπουν κίνηση του αέρα στους εσωτερικούς χώρους. Ο φυσικός αερισμός, ανάλογα με τον τρόπο που επιτυγχάνεται μπορεί να είναι διαμπερής, διαμέσου παραθύρων και άλλων ανοιγμάτων ή κατακόρυφος, μέσω ανοιγμάτων σε υψηλά και χαμηλά σημεία του κτιρίου, καμινάδων ή πύργων αερισμού. Ο νυχτερινός αερισμός είναι αποτελεσματικός τις θερμές εποχές του χρόνου κατά τις οποίες ο ημερήσιος αερισμός δεν είναι δυνατός και συνεισφέρει στην αποθήκευση «δροσιάς» στη θερμική μάζα του κτιρίου, με αποτέλεσμα την μειωμένη επιβάρυνση του κτιρίου την επόμενη μέρα.

ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.:

Η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο ποσοστό της κατανάλωσης ενέργειας στον κτιριακό τομέα, περίπου 10 – 15% επί του συνολικού ποσού της ετήσιας κατανάλωσης και προέρχεται είτε από τη χρήση πετρελαίου και φυσικού αερίου σε μπόιλερ συνδεδεμένο με λέβητα είτε με ηλεκτρική ενέργεια μέσω του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. Η πιο συμφέρουσα εναλλακτική ούτως ώστε να μειώσουμε αυτό το ποσοστό και να βγούμε ενεργειακά και οικονομικά ωφελημένοι είναι η αντικατάσταση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, που είναι και το πιο κοινά εφαρμοσμένο μέτρο, με ηλιακό θερμοσίφωνα. Το κυριότερο μέρος ενός ηλιακού θερμοσίφωνα είναι οι ηλιακοί συλλέκτες ή καθρέπτες δηλαδή η επιφάνεια συλλογής της ηλιακής ακτινοβολίας που μαζί με την επιφάνεια απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας ανήκουν στο τμήμα συλλογής ενός ηλιακού θερμοσίφωνα, ενώ το δεύτερο τμήμα του

αποτελεί το τμήμα αποθήκευσης, με τη δεξαμενή αποθήκευσης του νερού. Ο ηλιακός θερμοσίφωνας ανήκει στα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και η λειτουργία του βασίζεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου που αναπτύσσεται στο χώρο ανάμεσα στην πλάκα απορρόφησης και τη γυάλινη επικάλυψη, η ηλιακή ακτινοβολία πέφτει στην απορροφητική πλάκα, ανεβάζοντας τη θερμοκρασία της, η πλάκα με τη σειρά της εκπέμπει μεγάλου μήκους κύματος θερμική ακτινοβολία και εκείνη παγιδεύεται ανάμεσα στην πλάκα και το τζάμι, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η απόδοση όσον αφορά τη θέρμανση του νερού που κυκλοφορεί σε σωλήνες που είναι σ' επαφή με την πλάκα στο πίσω μέρος της ή ενσωματωμένοι σ' αυτή. Οι ηλιακοί συλλέκτες αποτελούνται από τα εξής μέρη:

- Την πλάκα συλλογής της ακτινοβολίας
 - Τους σωλήνες ροής του νερού
 - Την κάλυψη της πλάκας απορρόφησης
 - Το θερμικά μονωμένο πλαίσιο πάνω στο οποίο στερεώνονται τα υπόλοιπα εξαρτήματα
- Η βέλτιστη κλίση τοποθέτησης των ηλιακών συλλεκτών είναι η γεωγραφική περιοχή και η εφαρμογή για την οποία προορίζονται.
- Βέλτιστη κλίση για χειμερινή λειτουργία: γεωγραφικό πλάτος της περιοχής +15°
 - Βέλτιστη κλίση για θερινή λειτουργία: γεωγραφικό πλάτος της περιοχής -15°
 - Βέλτιστη κλίση για ετήσια λειτουργία: η κλίση της επιφάνειας πρέπει να είναι ίση με το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής.

Το είδος του συλλέκτη που βρίσκει εφαρμογή στη παραγωγή ζεστού νερού χρήσης είναι ο επίπεδος συλλέκτης.

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

Η χρήση λαμπτήρων υψηλής απόδοσης και χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, η επιλογή κατάλληλων φωτιστικών σωμάτων και η σωστή συντήρησή τους αποτελούν μερικά από τα μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας στο φωτισμό. Η αντικατάσταση των ενεργοβόρων συμβατικών λαμπτήρων με νέας τεχνολογίας επηρεάζει σημαντικά τη μέση κατανάλωση ενέργειας, βελτιώνει την ποιότητα του φωτισμού και απαλλάσσει από αντικατάσταση λαμπτήρων για χρονικό διάστημα πολλών ετών. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για φωτισμό εξαρτάται από την ισχύ των λαμπτήρων και το χρόνο λειτουργίας τους. Οι σύγχρονοι οικονομικοί λαμπτήρες, για το ίδιο επίπεδο φωτεινότητας με τους κοινούς λαμπτήρες πυρακτώσεως, έχουν δέκα φορές μεγαλύτερο χρόνο ζωής και απαιτούν το ένα πέμπτο της ηλεκτρικής κατανάλωσης, ένας λαμπτήρας χαμηλής κατανάλωσης αντιστοιχεί με δέκα κοινούς λαμπτήρες. Στις κατηγορίες λαμπτήρων υψηλής απόδοσης εκτός από τους λαμπτήρες φθορισμού ανήκουν και οι λάμπες αλογόνου, οι λαμπτήρες φωτεινών εφέ ή LED και οι λάμπες νατρίου υψηλής εκκένωσης.

BMS:

Το BMS (Building Management Systems) είναι ένα σύστημα ελέγχου που εγκαθίσταται σε κτίρια, για να εποπτεύει και να ελέγχει όλα τα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα του κτιρίου, όπως την αφή και τη σβέση του φωτισμού, ρυθμίζουν την λειτουργία του κλιματισμού, της διανομής ηλεκτρισμού, των αντλιοστασίων, παρακολουθούν τη λειτουργία των συστημάτων ηλεκτρογεννητριών, ανελκυστήρων, πυρόσβεσης, ασφαλείας. Τα συστήματα ελέγχου κτιρίων εφαρμόζονται τις τελευταίες δεκαετίες σε μεγάλα κτίρια για να διασφαλίσουν την εύρυθμη καθημερινή λειτουργία των κτιρίων. Η βασική λειτουργία του είναι να διαχειρίζεται την περιβάλλον θερμοκρασία, το επίπεδο CO₂ και την υγρασία ενός κτιρίου. Τα περισσότερα BMS συστήματα ελέγχουν την παραγωγή θέρμανσης και ψύξης, διαχειρίζονται τα συστήματα που διανέμουν τον αέρα παντού μέσα στο κτίριο και τοπικά ελέγχουν την μίξη θερμού και ψυχρού αέρα για να επιτύχουν την κατάλληλη θερμοκρασία κάθε χώρου. Επίσης ελέγχουν την στάθμη

ανθρώπινης παραγωγής CO₂ , αναμιγνύοντας εξωτερικό καθαρό αέρα με τον εσωτερικό του κτιρίου και ανεβάζοντας την στάθμη O₂ χωρίς να υπάρχουν σοβαρές απώλειες Θέρμανσης - Ψύξης.

ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ:

Ακόμα και σε περιπτώσεις καλά θερμομονωμένων κτιρίων οι διαρροές αέρα μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια θερμότητας κατά 50% περίπου. Ωστόσο, ο αερισμός των εσωτερικών χώρων των κτιρίων είναι απαραίτητος για την παροχή της κατάλληλης ποσότητας αέρα που χρειάζεται για την ανθρώπινη αναπνοή, τον έλεγχο των επιπέδων υγρασίας, καθώς και για την απόρριψη των οσμών. Σε κτίρια με έλλειψη αεροστεγανότητας, η περίσσεια αερισμού ή ο αθέλητος αερισμός καταλαμβάνουν συχνά το 50% των απωλειών αερισμού. Με βάση αυτή την παραδοχή μία από τις πρώτες επεμβάσεις σε παλαιά κτίρια είναι η αεροστεγάνωση των παραθύρων και των θυρών με την χρήση στεγανοποιητικών ταινιών ή παρεμβυσμάτων τα οποία προσαρμόζονται σε πόρτες ή σε παράθυρα. Οι επεμβάσεις αυτές είναι άμεσης προτεραιότητας και επιφέρουν σημαντική μείωση στις θερμικές απώλειες αερισμού. Τα κτίρια μηδενικού ενεργειακού ισοζυγίου ελέγχουν τις απώλειες ενέργειας που οφείλονται στον αερισμό, αλλά παράλληλα διατηρούν υψηλής ποιότητας εσωτερικές συνθήκες. Αυτό το επιτυγχάνουν με την κατασκευή αεροστεγούς κελύφους, περιορίζοντας τις διαρροές αέρα, και με τον μηχανικά ελεγχόμενο αερισμό των εσωτερικών χώρων, ο οποίος παρέχει τη απαραίτητη ποσότητα φρέσκου αέρα που είναι αναγκαίος. Ο εναλλάκτης θερμότητας που χρησιμοποιείται για την προθέρμανση και την προψύξη του εισερχόμενου αέρα, εκμεταλλεύμενος τη θερμοκρασία του εξερχόμενου αέρα, συντελεί στη μείωση των απωλειών θερμότητας λαμβάνοντας όμως τον αναγκαίο φρέσκο αέρα και συνεισφέροντας σημαντικά στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Επίσης το σοβάτισμα των εξωτερικών τοίχων, αποτελεί έναν από τους αποτελεσματικότερους τρόπους να εξασφαλιστεί η αεροστεγάνωση του κτιρίου, με την προϋπόθεση ότι θα καλύπτει όλη την επιφάνεια του τοίχου και δε θα αφήνει ακάλυπτες περιοχές. Στα ανοίγματα, το κενό που δημιουργείται μεταξύ τοίχου και κουφώματος, πρέπει να γεμίζεται με σιλικόνη, ώστε να εμποδίζονται από αυτό το σημείο οι διαρροές αέρα και συνεπώς θερμότητας. Επιπλέον, ανάμεσα στα ανοίγματα και στους τοίχους τοποθετείται κάσα για τον ίδιο λόγο. Επομένως, είναι σχετικά εύκολα εφικτό να περιοριστούν οι διαρροές αέρα από το κτίριο, σε 1,5 αλλαγές ανά ώρα που έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία εσωτερικού περιβάλλοντος υψηλής ποιότητας, ταυτόχρονα με τη διατήρηση της ενεργειακής κατανάλωσης σε χαμηλά επίπεδα.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

Τα συστήματα κλιματισμού ρυθμίζουν το κλίμα στο εσωτερικό περιβάλλον των κτιρίων σε όλη τη διάρκεια του έτους και διατηρούν τις μεταβολές του εσωκλίματος, θερμοκρασία, υγρασία, ταχύτητα, καθαρότητα αέρα, μέσα σε προκαθορισμένα όρια. Οι εγκαταστάσεις κλιματισμού διατηρούν τον αέρα των χώρων τόσο το χειμώνα όσο και το καλοκαίρι σε μία θερμοκρασία από 20°C έως 27°C και σε μία σχετική υγρασία μεταξύ 35% και 65%.

Τα συστήματα κλιματισμού διακρίνονται με κριτήριο τον βαθμό επεξεργασίας που παρέχουν στον αέρα σε:

- συστήματα αερισμού-εξαερισμού, που εξασφαλίζουν την ανανέωση του αέρα ενός χώρου.
- συστήματα μερικού κλιματισμού, τα οποία εκτός από την ανανέωση του αέρα, παρέχουν και μία μερική επεξεργασία που περιλαμβάνει κυρίως τον καθαρισμό και τη θέρμανση του αέρα.
- συστήματα πλήρους κλιματισμού, τα οποία εξασφαλίζουν τη διατήρηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας ενός κλειστού χώρου μέσα σε προκαθορισμένα όρια και περιλαμβάνει διατάξεις για τον καθαρισμό, τη θέρμανση, την ψύξη, την ύγρανση, την αφύγρανση και την ανανέωση του αέρα, καθώς και τοπικές ή κεντρικές διατάξεις αυτόματης ρύθμισης της θερμοκρασίας, της υγρασίας και της ανανέωσης του αέρα.

Με κριτήριο τη θέση των συσκευών κλιματισμού ως προς τον κλιματιζόμενο χώρο και την έκταση εφαρμογής του συστήματος σε:

- Κεντρικά συστήματα κλιματισμού
- Ημικεντρικά συστήματα κλιματισμού
- Τοπικά συστήματα κλιματισμού

Με κριτήριο τον φορέα με τον οποίο μεταφέρεται η ενέργεια στους κλιματιζόμενους χώρους, διακρίνονται σε:

- Συστήματα κλιματισμού μόνο με αέρα
- Συστήματα κλιματισμού μόνο με νερό
- Συστήματα κλιματισμού αέρα – νερού
- Συστήματα κλιματισμού απευθείας εκτόνωσης

Με βάση τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι εξοικονόμηση ενέργειας στα συστήματα κλιματισμού μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς τρόπους. Ενδεικτικά, διότι το αντικείμενο είναι εκτενές, αναφέρονται τα εξής:

- ❖ **Συστήματα μεταβαλλόμενης παροχής αέρα:** Χρησιμοποιούνται κυρίως σε εγκαταστάσεις μεσαίας ή μεγάλης ισχύος, αλλά χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβούς ρύθμισης της υγρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Απαιτούνται ενσωματωμένα συστήματα αυτοματισμού για τον έλεγχο των συνθηκών χώρου, μέσω της μεταβλητής παροχής αέρα, την επίτευξη αυτόνομης λειτουργίας κατά ζώνη ή κατά χώρο, την εξασφάλιση του αναγκαίου νωπού αέρα κατά χώρο κ.λπ. Η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας κυμαίνεται από 10% έως 20%.
- ❖ **Συστήματα μεταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου:** Είναι πολυδιαιρούμενο σύστημα αντλίας θερμότητας, στο οποίο σε μία μονάδα εξωτερικού χώρου συνδέονται πολλές εσωτερικές μονάδες για τον κλιματισμό των χώρων, μέσω δικτύου σωληνώσεων ψυκτικού μέσου, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρως αυτόνομη λειτουργία καθεμιάς. Χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις μικρής και μεσαίας ισχύος, αλλά χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβούς ρύθμισης της υγρασίας κατά τη χειμερινή περίοδο. Η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας κυμαίνεται από 20% έως 40%.
- ❖ **Πολυζωνικά συστήματα νερού:** Συγκροτείται έτσι ώστε οι εσωτερικές μονάδες των χώρων να τροφοδοτούνται από ένα πρωτεύον κύκλωμα νερού (ψυχρού ή θερμού), με ανεξάρτητους μικρούς κυκλοφορητές. Η λειτουργία των κυκλοφορητών ελέγχεται από χειριστήριο στον αντίστοιχο χώρο, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρως αυτόνομη λειτουργία καθεμιάς εσωτερικής μονάδας. Εφαρμόζεται σε εγκαταστάσεις μικρής και μεσαίας ισχύος, σε κτήρια με ανεξάρτητους χώρους, όπου είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί συμβατικό σύστημα ψύξης - θέρμανσης με νερό και Τοπικές Μονάδες Ανεμιστήρα-Στοιχείου. Η εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας κυμαίνεται από 8% έως 15%.

Συμπαιρένουμε λοιπόν ότι η εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο εξασφαλίζεται από τον κατάλληλο σχεδιασμό του κτιρίου, τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών δομικών στοιχείων και συστημάτων και μέσω της υψηλής αποδοτικότητας των εγκατεστημένων ενεργειακών συστημάτων. Φυσικά ο καθοριστικός παράγοντας για την εξοικονόμηση ενέργειας είναι η σωστή ενεργειακή διαχείριση του κτιρίου.

Οι επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτίριο μπορεί να αφορούν:

- Το κτιριακό κέλυφος
- Τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου
- Τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού και τις ηλεκτρικές συσκευές
- Την ορθολογική χρήση κτιρίου και την αξιοποίηση των δομικών του στοιχείων (π.χ. ενεργειακή διαχείριση, φυσικός αερισμός, αξιοποίηση της θερμικής μάζας)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την προηγηθείσα παράθεση της βιβλιογραφικής έρευνας προκύπτει η ανάγκη για εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από την ΕΛ.ΣΤΑΤ. και τη EUROSTAT για την υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση του κτιριακού τομέα στη χώρα μας καθώς και την εκπομπή CO₂ μπορούμε να εκτιμήσουμε τα ενεργειακά οφέλη και τη μείωση των εκπομπών αντίστοιχα, μετά την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.

Στη μεθοδολογία που θα ακολουθήσει παρακάτω θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε με όση μεγαλύτερη ακρίβεια γίνεται:

- Την εξοικονόμηση ενέργειας μετά την εφαρμογή κάθε μέτρου ξεχωριστά.
- Το συνολικό ετήσιο ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και τη συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας σε GWh μετά την εφαρμογή όλων των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας που μπορούν να ληφθούν στον κτιριακό τομέα.
- Την εξοικονόμηση ενέργειας για την ηλεκτρική και τη θερμική ενέργεια ξεχωριστά.
- Την αναλογία ενέργειας που καταναλώνει ο κάθε κάτοικος της χώρας μας ξεχωριστά και πόσο μπορεί να μειωθεί με τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.
- Την αναλογία ενέργειας που καταναλώνει κάθε κτίριο του κτιριακού τομέα ανά τετραγωνικό μέτρο και πόσο μπορεί να ελαττωθεί μετά τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

Παρακάτω ακολουθεί πίνακας με τα ετήσια ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε Μ.Ε.Ε. στα ελληνικά κτίρια του τριτογενή τομέα.

ΕΤΗΣΙΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΡΑ										
ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (%)									
	ΓΡΑΦΕΙΑ-ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ		ΣΧΟΛΕΙΑ		ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ		ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ		ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ-ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	28-34%	4%	28-34%	4%	38-44%	5%	34-40%	4%	33-60%	
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	4-7%	2%	4-7%	2%	5-8%	2%	5-8%	2%	2-14%	
ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	10-12%		10-12%		15-38%		15-28%		14-20%	
ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	11%		11%		11%		11%		10-12%	
ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	15-17%		15-17%		15-17%		15-17%		15-17%	
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	19-21%				19-21%		19-21%		19-21%	
ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	5%		5%		5%		5%		2-3%	
ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	5%		5%		5%		5%		2-3%	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ		10-20%		10-20%		10-20%		10-20%		10-20%
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ		60%		60%		60%		60%		60%
ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ		15-20%								
ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.		35-50%		25-40%		65-80%		55-70%		50-80%
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		60%		60%		60%		60%		60%
BMS	20%	30%			20%	30%	20%	30%		
ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ									16-21%	
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ										65-75%

ΠΙΝΑΚΑΣ 18

Αφού καταγράψαμε τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που θα χρησιμοποιήσουμε, μαζί με τα ποσοστά εξοικονόμησης για τη θερμική και την ηλεκτρική ενέργεια, παραθέτουμε τα στάδια της μεθοδολογίας που θα ακολουθήσουμε για τον υπολογισμό των ζητούμενων όπως αναφέρθηκαν σε παραπάνω αναφορά.

1. Αρχικά, θα υπολογίσουμε σε GWh την ενέργεια που καταναλώνει κάθε κατηγορία κτιρίων με βάση την ποσοστιαία κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα στην Ελλάδα.
2. Αμέσως μετά, θα υπολογίσουμε σε GWh τη θερμική και την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει κάθε κατηγορία κτιρίων στην Ελλάδα με βάση την ποσοστιαία κατανομή ενέργειας στον κτιριακό τομέα.

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

ΓΡΑΦΕΙΑ-ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ:	3%	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ:	60655,85 GWh	1819,68 GWh	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ-ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 73%	1328,36GWh
ΣΧΟΛΕΙΑ:	1%			606,56 GWh		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 27%	491,31GWh
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ:	10%			6065,59 GWh		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 73%	442,79GWh
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ:	12%			7278,70 GWh		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 27%	163,77GWh
ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ-ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ:	74%			44885,33 GWh		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 73%	4427,88GWh
						ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 27%	1637,71GWh
				ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 73%	5313,45GWh	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 27%	1965,25GWh
				ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 73%	32766,29GWh	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ: 27%	12119,04GWh

ΠΙΝΑΚΑΣ 19

3.2 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΚΑΘΕ ΜΕΤΡΟΥ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

Στην παρούσα φάση θα υπολογίσουμε το τελικό αποτέλεσμα σε GWh της ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας και το ποσοστό εξοικονόμησης που μπορούμε να επωφεληθούμε μετά την εφαρμογή του κάθε μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας ξεχωριστά και με βάση τον πίνακα “ετήσια ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε Μ.Ε.Ε. στα ελληνικά κτίρια του τριτογενή τομέα” που συναντήσαμε στην προηγούμενη ενότητα.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ:

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28-34%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	956,42 - 876,72 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	876,72 GWh	36133,54 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	471,66 GWh		471,66 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28-34%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	318,81 - 292,24 GWh		292,24 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	157,22 GWh		157,22 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	38-44%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2745,28 - 2479,61 GWh		2479,61 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1555,82 GWh		1555,82 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	34-40%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3506,88 - 3188,07GWh		3188,07 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1886,64 GWh		1886,64 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	33-60%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	21953,41 - 13106,52GWh		13106,52 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 20

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 40%

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ:

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΟΡΟΦΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4-7%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1275,23 - 1235,38GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	1235,38GWh	55080,13 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	481,49GWh		481,49GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4-7%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	425,08 - 411,79GWh		411,79GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	160,5GWh		160,5GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5-8%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4206,48 - 4073,65GWh		4073,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1604,95GWh		1604,95GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5-8%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5047,78 - 4888,38GWh		4888,38GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1925,94GWh		1925,94GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2-14%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32110,96 - 28179,01GWh		28179,01GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 21

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 9%

ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ:

ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-12%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1195,53 - 1168,96 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	1168,96 GWh	50719,69 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-12%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	398,51 - 389,65GWh		389,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-38%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3763,70 - 2745,28GWh		2745,28GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-28%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4516,43 - 3825,69GWh		3825,69GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	14-20%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28179,01 - 26213,03GWh		26213,03GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 22

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 16%

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ:

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1182,24 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	1182,24 GWh	55457,52 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	394,08 GWh		394,08 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3940,81 GWh		3940,81 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4728,97 GWh		4728,97 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-12%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	29489,66 - 28834,34 GWh		28834,34 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 23

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 8,5%

ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ:

ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1129,11 - 1102,54 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	1102,54 GWh	53128,46 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	376,37 - 367,51 GWh		367,51 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3763,70 - 3675,14 GWh		3675,14 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4516,43 - 4410,17 GWh		4410,17 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	27851,35 - 27196,02 GWh		27196,02 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 24

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 12%

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.:

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1075,97 - 1049,41 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	1049,41 GWh	51450,30 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3586,58 - 3498,02 GWh		3498,02 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4303,90 - 4197,63 GWh		4197,63 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	26540,70 - 25885,37 GWh		25885,37 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 25

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 15%

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ:

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1261,94 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	1261,94 GWh	59097,23 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	420,65GWh		420,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4206,48GWh		4206,48GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5047,78GWh		5047,78GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2-3%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32110,96 – 31783,30GWh		31783,30GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 26

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 3%

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ:

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1261,94 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	1261,94 GWh	59097,23 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	420,65GWh		420,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4206,48GWh		4206,48GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5047,78GWh		5047,78GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2-3%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32110,96 – 31783,30GWh		31783,30GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 27

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 3%

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	1328,36 GWh	57380,44 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,18 - 393,05 GWh		393,05 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	147,39 - 131,02 GWh		131,02 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1473,94 - 1310,17 GWh		1310,17 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1768,72 - 1572,20 GWh		1572,20 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10907,13 - 9695,23 GWh		9695,23 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 28

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 5,5%

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ:

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	1328,36 GWh	50829,60 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	196,52 GWh		196,52 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65,51 GWh		65,51 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	655,08 GWh		655,08 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	786,10 GWh		786,10 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4847,62 GWh		4847,62 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 29

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 16%

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	1328,36 GWh	50829,60 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	196,52 GWh		196,52 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65,51 GWh		65,51 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	655,08 GWh		655,08 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	786,10 GWh		786,10 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4847,62 GWh		4847,62 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 30

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 16%

ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ:

ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ	1328,36 GWh	60557,59 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	417,62 - 393,05 GWh		393,05 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 31

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 0,2%

ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.:

ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	1328,36 GWh	47963,61 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	35-50%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	319,35 - 245,66 GWh		245,66 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	25-40%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	122,83 - 98,26 GWh		98,26 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65-80%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	573,20 - 327,54 GWh		327,54 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	55-70%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	884,36 - 589,57 GWh		589,57 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	50-80%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	6059,52 - 2423,81 GWh		2423,81 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 32

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 21%

BMS:

BMS	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	20%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1062,69 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΒMS	1062,69 GWh	57213,63 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	30%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	343,92 GWh		343,92 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	20%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3542,30 GWh		3542,30 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	30%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1146,40 GWh		1146,40 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	20%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4250,76 GWh		4250,76 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	30%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1375,67 GWh		1375,67 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 33

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 5,5%

ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ:

ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	1328,36 GWh	53774,93 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79GWh		442,79GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88GWh		4427,88GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45GWh		5313,45GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	16-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	27523,68 - 25885,37GWh		25885,37GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 34

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 11%

Ενεργειακές Καταναλώσεις στον Κτιριακό Τομέα στην Ελλάδα (πρωτογενής καταναλώσεις κατά ΚΕΝΑΚ). Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας. Εκτιμήσεις για τη Συνολικά Εξοικονομούμενη Ενέργεια / Μείωση Εκπομπών CO₂ από την Εφαρμογή τους.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	1328,36 GWh	51566,57GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79GWh		442,79GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88GWh		4427,88GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45GWh		5313,45GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65-75%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4241,66 - 3029,76 GWh		3029,76 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 35

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 15%

3.3 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Εφόσον στο παραπάνω κεφάλαιο υπολογίσαμε τα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας για το κάθε μέτρο ξεχωριστά, στο παρόν κεφάλαιο θα υπολογίσουμε τη συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας αν αποφασίζαμε να εφαρμόσουμε όλα τα μέτρα εξοικονόμησης σε όλο τον κτιριακό τομέα.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ
60655,85 GWh	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	40,0%	6732,86 GWh
	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	9,0%	
	ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	16,0%	
	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	8,5%	
	ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	12,0%	
	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	15,0%	
	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	3,0%	
	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	3,0%	
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	5,5%	
	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	16,0%	
	ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ	0,2%	
	ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	21,0%	
	ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	16,0%	
	BMS	5,5%	
	ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	11,0%	
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	15,0%		

ΠΙΝΑΚΑΣ 36

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 89%

3.4 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΘΕ ΜΕΤΡΟΥ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

Στην παρούσα φάση θα υπολογίσουμε το τελικό αποτέλεσμα σε GWh της ετήσιας θερμικής κατανάλωσης ενέργειας και το ποσοστό εξοικονόμησης που μπορούμε να επωφεληθούμε μετά την εφαρμογή του κάθε μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας ξεχωριστά και με βάση τον πίνακα “ετήσια ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε Μ.Ε.Ε. στα ελληνικά κτίρια του τριτογενή τομέα” που συναντήσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ:

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28-34%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	956,42 - 876,72 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	876,72 GWh	36320,24 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28-34%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	318,81 - 292,24 GWh		292,24 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	38-44%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2745,28 - 2479,61 GWh		2479,61 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	34-40%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3506,88 - 3188,07 GWh		3188,07 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	33-60%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	21953,41 - 13106,52 GWh		13106,52 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 37

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 40%

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ:

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4-7%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1275,23 - 1235,38 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	1235,38 GWh	55165,29 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4-7%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	425,08 - 411,79 GWh		411,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5-8%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4206,48 - 4073,65 GWh		4073,65 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5-8%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5047,78 - 4888,38 GWh		4888,38 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2-14%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32110,96 - 28179,01 GWh		28179,01 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 38

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 9%

ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ:

ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-12%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1195,53 - 1168,96 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	1168,96 GWh	50719,69 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-12%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	398,51 - 389,65GWh		389,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-38%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3763,70 - 2745,28GWh		2745,28GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-28%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4516,43 - 3825,69GWh		3825,69GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	14-20%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	28179,01 - 26213,03GWh		26213,03GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 39

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 16%

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ:

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1182,24 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	1182,24 GWh	55457,52 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	394,08 GWh		394,08 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3940,81 GWh		3940,81 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	11%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4728,97 GWh		4728,97 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-12%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	29489,66 - 28834,34 GWh		28834,34 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 40

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 8,5%

ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ:

ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1129,11 - 1102,54 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	1102,54 GWh	53128,46 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	376,37 - 367,51 GWh		367,51 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3763,70 - 3675,14 GWh		3675,14 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4516,43 - 4410,17 GWh		4410,17 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-17 %		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	27851,35 - 27196,02 GWh		27196,02 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 41

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 12%

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.:

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1075,97 - 1049,41 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	1049,41 GWh	51450,30 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3586,58 - 3498,02 GWh		3498,02 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4303,90 - 4197,63 GWh		4197,63 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	19-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	26540,70 - 25885,37 GWh		25885,37 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 42

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 15%

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ:

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1261,94 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	1261,94 GWh	59097,23 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	420,65GWh		420,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4206,48GWh		4206,48GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5047,78GWh		5047,78GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2-3%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32110,96 – 31783,30GWh		31783,30GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 43

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 3%

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ:

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1261,94 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	1261,94 GWh	59097,23 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	420,65GWh		420,65GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4206,48GWh		4206,48GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5047,78GWh		5047,78GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2-3%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32110,96 – 31783,30GWh		31783,30GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 44

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 3%

BMS:

BMS	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	20%	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1062,69 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ BMS	1062,69 GWh	58441,91 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31 GWh		491,31 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	20%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	3542,30 GWh		3542,30 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	20%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4250,76 GWh		4250,76 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 45

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 4%







ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ:

ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	1328,36 GWh	53774,93 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79GWh		442,79GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88GWh		4427,88GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45GWh		5313,45GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	16-21%		ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	27523,68 - 25885,37GWh		25885,37GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04GWh		12119,04GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 46

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 11%

Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας:

-  εξωτερική σκίαση
-  ανεμιστήρες οροφής
-  λαμπτήρες υψηλής απόδοσης
-  νυχτερινός αερισμός
-  ηλιακοί συλλέκτες για Ζ.Ν.Χ.
-  κλιματιστικά υψηλής απόδοσης

δεν καταναλώνουν θερμική ενέργεια και γι' αυτό το λόγο δεν παίρνουν μέρος στους παραπάνω υπολογισμούς για την εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας.

3.5 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Εφόσον στο παραπάνω κεφάλαιο υπολογίσαμε τα ποσοστά εξοικονόμησης θερμικής ενέργειας για το κάθε μέτρο ξεχωριστά, στο παρόν κεφάλαιο θα υπολογίσουμε τη συνολική ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας αν αποφασίζαμε να εφαρμόσουμε όλα τα μέτρα εξοικονόμησης σε όλο τον κτιριακό τομέα.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ
60655,85 GWh	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	40,0%	15306,36 GWh
	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	9,0%	
	ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	16,0%	
	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	8,5%	
	ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	12,0%	
	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	15,0%	
	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	3,0%	
	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	3,0%	
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	0,0%	
	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	0,0%	
	ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ	0,0%	
	ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	0,0%	
	ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	0,0%	
	BMS	4,0%	
	ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	11,0%	
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	0,0%		

ΠΙΝΑΚΑΣ 47

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 75%

3.6 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΘΕ ΜΕΤΡΟΥ ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ

Στην παρούσα φάση θα υπολογίσουμε το τελικό αποτέλεσμα σε GWh της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και το ποσοστό εξοικονόμησης που μπορούμε να επωφεληθούμε μετά την εφαρμογή του κάθε μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας ξεχωριστά και με βάση τον πίνακα "ετήσια ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας για κάθε Μ.Ε.Ε. στα ελληνικά κτίρια του τριτογενή τομέα" που συναντήσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ:

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	1328,36 GWh	60469,15 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	471,66 GWh		471,66 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	157,22 GWh		157,22 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1555,82 GWh		1555,82 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1886,64 GWh		1886,64 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 48

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 0,3%

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ:

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	1328,36 GWh	60570,69 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	481,49 GWh		481,49 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	160,50 GWh		160,50 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1604,95 GWh		1604,95 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1925,94 GWh		1925,94 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 49

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 0,2%

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	1328,36 GWh	57380,44 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,18 - 393,05 GWh		393,05 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	147,39 - 131,02 GWh		131,02 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1473,94 - 1310,17 GWh		1310,17 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1768,72 - 1572,20 GWh		1572,20 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	10907,13 - 9695,23 GWh		9695,23 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 50

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 5,5%

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ:

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	1328,36 GWh	50829,60 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	196,52 GWh		196,52 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65,51 GWh		65,51 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	655,08 GWh		655,08 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	786,10 GWh		786,10 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4847,62 GWh		4847,62 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 51

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 16%

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	1328,36 GWh	50829,60 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	196,52 GWh		196,52 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65,51 GWh		65,51 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	655,08 GWh		655,08 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	786,10 GWh		786,10 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	60%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4847,62 GWh		4847,62 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 52

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 16%

ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ:

ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ	1328,36 GWh	60557,59 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	15-20%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	417,62 - 393,05 GWh		393,05 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71 GWh		1637,71 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25 GWh		1965,25 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 53

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 0,2%

ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.:

ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	1328,36 GWh	47963,61 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	35-50%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	319,35 - 245,66 GWh		245,66 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	25-40%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	122,83 - 98,26 GWh		98,26 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65-80%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	573,20 - 327,54 GWh		327,54 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	55-70%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	884,36 - 589,57 GWh		589,57 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	50-80%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	6059,52 - 2423,81 GWh		2423,81 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 54

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 21%

BMS:

BMS	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ BMS	1328,36 GWh	59427,57 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	30%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	343,92 GWh		343,92 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79 GWh		442,79 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77 GWh		163,77 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88 GWh		4427,88 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	30%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1146,40 GWh		1146,40 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45 GWh		5313,45 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	30%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1375,67 GWh		1375,67 GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	12119,04 GWh		12119,04 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 55

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 2%








ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ:

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1328,36 GWh	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	1328,36 GWh	51566,57 GWh
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491,31GWh		491,31GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	442,79GWh		442,79GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	163,77GWh		163,77GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4427,88GWh		4427,88GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1637,71GWh		1637,71GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	5313,45GWh		5313,45GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	1965,25GWh		1965,25GWh	
	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ			ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	32766,29 GWh		32766,29 GWh	
	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	65-75%		ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4241,66 - 3029,76 GWh		3029,76 GWh	

ΠΙΝΑΚΑΣ 56

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 15%

Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας:

-  διπλά υαλοστάσια
-  συντήρηση κεντρικών θερμάνσεων
-  νέες κεντρικές θερμάνσεις
-  κεντρική θέρμανση Φ.Α.
-  θερμοστάτες αντιστάθμισης
-  θερμοστάτες χώρων
-  αεροστεγάνωση

δεν καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια και γι' αυτό το λόγο δεν παίρνουν μέρος στους παραπάνω υπολογισμούς για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

3.7 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Εφόσον στο παραπάνω κεφάλαιο υπολογίσαμε τα ποσοστά εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας για το κάθε μέτρο ξεχωριστά, στο παρόν κεφάλαιο θα υπολογίσουμε τη συνολική ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας αν αποφασίζαμε να εφαρμόσουμε όλα τα μέτρα εξοικονόμησης σε όλο τον κτιριακό τομέα.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	ΜΕΤΡΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ
60655,85 GWh	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	0,3%	26429,65GWh
	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ	0,2%	
	ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ	0,0%	
	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ	0,0%	
	ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ	0,0%	
	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.	0,0%	
	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	0,0%	
	ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ	0,0%	
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ	5,5%	
	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ	16,0%	
	ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ	0,2%	
	ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.	21,0%	
	ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	16,0%	
	BMS	2,0%	
	ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ	0,0%	
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	15,0%		

ΠΙΝΑΚΑΣ 57

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΙΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΟΥ 56%

3.8 ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στο παρόν κεφάλαιο θα υπολογίσουμε την ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο πριν και μετά την εφαρμογή όλων των παραπάνω μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Αυτό θα γίνει χρησιμοποιώντας ως δεδομένα τον μόνιμο πληθυσμό της Ελλάδας σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. από την απογραφή του 2011, τη συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα και τη συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας όπως προέκυψε από την εφαρμογή όλων των μέτρων σε προηγούμενη ενότητα.

1. Μόνιμος Πληθυσμός της Ελλάδος, κατά φύλο και Περιφέρεια

Περιφέρειες	Απογραφή πληθυσμού – κατοικιών 2011			
	Σύνολο	%	Άρρενες	Θήλεις
Σύνολο Ελλάδος	10.815.197	100,0	5.302.703	5.512.494

ΠΙΝΑΚΑΣ 58

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ:

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ
10815197	60655,85 GWh	5,60 MWh

ΠΙΝΑΚΑΣ 59

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ:

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ
10815197	6732,86 GWh	0,62 MWh

ΠΙΝΑΚΑΣ 60

3.9 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο, θα υπολογίσουμε την κατανάλωση ενέργειας σε κάθε κατηγορία του κτιριακού τομέα ανά τετραγωνικό μέτρο μετά την εφαρμογή των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Θα συγκλίνουμε σ' αυτό το ζήτημα λαμβάνοντας υπόψη τους τριτογενείς δείκτες kWh ανά m² που καταναλώνονται σε κάθε κτίριο και το συνολικό ποσό εξοικονόμησης θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας που υπολογίσαμε σε προηγούμενη ενότητα (89%).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	m ²	GWh	ΑΡΧΙΚΟΙ kWh/m ²	ΤΕΛΙΚΟΙ kWh/m ²
ΓΡΑΦΕΙΑ-ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	206254	4665830	1819,68	390,00	42,90
ΣΧΟΛΕΙΑ	21853	2888370	606,56	210,00	23,10
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	43516	1213120	6065,59	500,00	55,00
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ	2003	7911630	7278,7	920,00	101,20
ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ-ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	3246008	171777	44885,33	261,30	28,74

ΠΙΝΑΚΑΣ 61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έπειτα από την έρευνα και τους υπολογισμούς που διενεργήθηκαν είμαστε σε θέση να παρουσιάσουμε τα παρόντα αποτελέσματα ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα καθώς και την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Βέβαια, η εγκυρότητα αυτών των αποτελεσμάτων μπορεί να αμφισβητηθεί σε μεγάλο βαθμό ή να διαφοροποιηθεί πολύ εύκολα καθώς οι υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν με βάση κάποιες συγκεκριμένες παραδοχές, οι οποίες είναι αρκετά ευμετάβλητες.

➤ Κατ' αρχάς οι υπολογισμοί έγιναν με δεδομένα ιδανικές καταστάσεις, όπως λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις δύο κυριότερες μορφές ενέργειας για τον κτιριακό τομέα: τη θερμική και την ηλεκτρική.

➤ Τα δεδομένα προέρχονται από μετρήσεις του 2013 (για τις καταναλώσεις ενέργειας) και του 2010-2011 (για την καταμέτρηση πληθυσμού και κτιρίων) που είναι οι πιο πρόσφατες ημερομηνίες με ολοκληρωμένες μετρήσεις, αλλά τα δεδομένα αυτά μεταβάλλονται ετησίως ανάλογα με τις κλιματικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.

➤ Δε μπορούμε να έχουμε σαφή εικόνα καθώς η σταδιακή μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στη χώρα μας, την τελευταία εξαετία οφείλεται σε οικονομικούς παράγοντες (οικονομική κρίση) και όχι σε εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας με αποτέλεσμα όπως αναφέραμε και προηγουμένως οι χρήστες να είναι δυσαρεστημένοι.

➤ Τα στοιχεία είναι αρκετά ρευστά, υπάρχουν πολλοί παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη πριν βγάλουμε συμπεράσματα, ενδεικτικά για τον οικιακό τομέα:

- Η μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας ανά άτομο σε μονομελή νοικοκυριά είναι κατά μέσο όρο 66% υψηλότερη από αυτήν σε νοικοκυριά με περισσότερα μέλη. Αντίστοιχα, η μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά άτομο είναι κατά μέσο όρο 69% υψηλότερη στην περίπτωση των μονομελών νοικοκυριών.
- Η μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας στα νοικοκυριάτα οποία διαθέτουν τουλάχιστον ένα μέλος άνω των 65ετών είναι υψηλότερη κατά 8% σε σχέση με νοικοκυριά που δεν διαθέτουν ούτε ένα μέλος άνω των 65 ετών. Αντίθετα, τα νοικοκυριά με ένα μέλος άνω των 65 ετών εμφανίζουν χαμηλότερη μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 17% σε σχέση με τα νοικοκυριά χωρίς μέλη ηλικίας άνω των 65 ετών.
- Νοικοκυριά με μέλη που εργάζονται εμφανίζουν υψηλότερη μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 32% και θερμικής ενέργειας κατά 15% σε σχέση με νοικοκυριά τα οποία δεν διαθέτουν κανένα μέλος που εργάζεται.
- Νοικοκυριά με άνεργα μέλη εμφανίζουν υψηλότερη μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά 16% και χαμηλότερη μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας κατά 10% σε σχέση με νοικοκυριά τα οποία δεν διαθέτουν κανένα άνεργο μέλος.
- Στις ενοικιασμένες κατοικίες η κατανάλωση θερμικής ενέργειας ήταν χαμηλότερη κατά 52% συγκριτικά με τις ιδιόκτητες και κατά 47% συγκριτικά με τις παραχωρημένες δωρεάν.
- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις ενοικιασμένες κατοικίες ήταν χαμηλότερη κατά 11% συγκριτικά με τις ιδιόκτητες και κατά 1% συγκριτικά με τις παραχωρημένες δωρεάν

Στον κάτωθεν πίνακα συνοψίζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν μετά τους υπολογισμούς στο προηγούμενο κεφάλαιο:

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
Συνολικό ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας:	89%	6.732,86 GWh
Συνολικό ποσοστό εξοικονόμησης θερμικής ενέργειας:	75%	15.306,36 GWh
Συνολικό ποσοστό εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας:	56%	26.429,65 GWh
Συνολική κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο:	0,62 MWh	
Συνολική εξοικονόμηση ενέργειας ανά τετραγωνικό μέτρο σε κάθε κατηγορία κτιρίων	ΓΡΑΦΕΙΑ-ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	42,90 kWh/m ²
	ΣΧΟΛΕΙΑ	23,10 kWh/m ²
	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	55,00 kWh/m ²
	ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ	101,20 kWh/m ²
	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ-ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	28,74 kWh/m ²

Το μεγαλύτερο μέρος των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας που προτείνονται αφορούν τη θερμική ενέργεια που κατέχει και το μεγαλύτερο μέρος των συνολικών ενεργειακών καταναλώσεων. Η ταυτόχρονη εφαρμογή όλων των μέτρων στα ελληνικά κτίρια είναι ανέφικτη, είναι δυνατή όμως η σταδιακή εφαρμογή, με σκοπό να συμβαδίσουμε με τα διεθνή και ευρωπαϊκά πρότυπα και την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων που υπολογίσαμε και εκθέσαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, με τις ενεργειακές απαιτήσεις να ελαχιστοποιούνται χωρίς να επηρεάζεται το ενεργειακό επίπεδο στο εκάστοτε κτίριο και με όσο το δυνατόν λιγότερη επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με εκπομπές επιβλαβών αερίων, με κύριο το διοξείδιο του άνθρακα. Όπως αντιλαμβανόμαστε τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας έγιναν για ιδανικές καταστάσεις και μπορούν να χαρακτηριστούν γενικευμένα και αρκετά θεωρητικά αλλά επίσης μπορούν να αποτελέσουν πυλώνα σε άλλες περιπτώσεις με διαθέσιμα πιο εξειδικευμένα και εμπειριστατωμένα στατιστικά στοιχεία.

Συμπέρασμα της βιβλιογραφικής έρευνας και των άνωθεν υπολογισμών είναι η παραδοχή ότι η Ελλάδα βρίσκεται σε ένα πρώιμο μεταβατικό στάδιο όσο αφορά στην ενεργειακή κατάσταση του κτιριακού τομέα και ότι υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης ούτως ώστε να καταλήξουμε στα επιθυμητά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας. Το πόρισμα ότι υπάρχει δυνατότητα μείωσης σε σημαντικό ποσοστό της κατανάλωσης πετρελαίου και λιγνίτη για τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια αντίστοιχα, αποτελεί γεγονός, επακόλουθο όλων όσων είδαμε στα προηγούμενα κεφάλαια. Τα προτεινόμενα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας μπορούν να αποτελέσουν το σημείο καμπής της ενεργειακής κατανάλωσης του κτιριακού τομέα στη χώρα μας. Με εφαρμογή όλων των προτεινόμενων μέτρων ταυτόχρονα μπορούμε να έχουμε έως και 75% εξοικονόμηση σε θερμική ενέργεια και 46% σε ηλεκτρική ανάλογα με την κατηγορία και τις ανάγκες κάθε κτιρίου. Αξιοσημείωτη αποτελεί και η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και η βελτίωση της παρούσας κατάστασης του φαινομένου του θερμοκηπίου η οποία σταδιακά οδηγεί στην υπερθέρμανση του πλανήτη εφόσον σε κατάλληλες περιπτώσεις εφαρμογής όλων των προτεινόμενων μέτρων η μείωση αυτή μπορεί να φτάσει έως και περίπου 16.000 kt CO₂ σε σχέση με τους 110.985 kt CO₂ που έχουμε ετησίως με τις παρούσες συνθήκες. Βέβαια για να εφαρμοστούν τα προτεινόμενα μέτρα υπάρχει κάποιο αρχικό κόστος, το οποίο ανάλογα με την περίπτωση, μέσα σε μερικά χρόνια έχουμε και την ανάλογη απόσβεση λόγω των ποσοστών ενέργειας που θα εξοικονομηθούν για τους χρήστες και αργότερα ετήσιο όφελος αφού η κατανάλωση ενέργειας κοστίζει, κυρίως εφόσον εισάγουμε από το εξωτερικό τα μεγαλύτερα ποσοστά των παραγόμενων μέσων ενέργειας. Με την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από τα προτεινόμενα μέτρα ελαχιστοποιείται η έξοδοι του χρήματος για τις εισαγωγές καυσίμων με αποτέλεσμα να μειώνεται και η εξάρτηση που υπάρχει από άλλες χώρες.

Φυσικά θα ήταν οικονομικότερο και πιο εύχρηστο εάν τα κτίρια κατασκευάζονταν εξ αρχής με βάση τα διεθνή και ευρωπαϊκά πρότυπα, λόγω έλλειψης κατάλληλης και σαφούς εγχώριας νομοθεσίας, για βιοκλιματικό σχεδιασμό με μικρή ενεργειακή κατανάλωση και βέλτιστη περιβαλλοντική ποιότητα. Η χρήση βιοκλιματικού σχεδιασμού σε συνδυασμό με την εφαρμογή αποδοτικής ενεργειακής τεχνολογίας έχει επιτρέψει σχεδόν τον μηδενισμό της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια αυτά. Πρόσφατες μετρήσεις της πραγματικής ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίων έχουν αποδείξει ότι κτίρια με περιορισμένη ενεργειακή απόδοση παρουσιάζουν έως και 600 φορές μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση συγκριτικά με ενεργειακά βελτιωμένα κτίρια, με την αύξηση του κατασκευαστικού κόστους ενός βελτιωμένου ενεργειακού κτιρίου να μην ξεπερνά το 4% συγκριτικά με το κόστος κατασκευής ενός συνηθισμένου, ενεργοβόρου κτιρίου.

Με τις παρούσες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες οι χρήστες των κτιρίων δεν επιλέγουν τις επεμβάσεις με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας ή αν το κάνουν επιλέγουν την πλήρη ανανεωσή τους, όπως στις περιπτώσεις της θέρμανσης όπου λόγω του κόστους του πετρελαίου θέρμανσης πολύς κόσμος πλέον αποφασίζει να μη τη χρησιμοποιεί καθόλου επηρεάζοντας έτσι το επίπεδο διαβίωσης του. Η ενημέρωση των πολιτών, η θέσπιση και ο έλεγχος τήρησης αυστηρότερων διατάξεων από το κράτος και τους αρμόδιους φορείς, φοραπαλλαγή, ευνοϊκοί όροι και δανειοδότηση με σκοπό τις επεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων είναι μόνο μερικά στοιχειώδη μέτρα που είναι επιτακτική ανάγκη να ληφθούν, για να είμαστε ένα βήμα πιο κοντά στην υλοποίηση των στόχων μας και στη βελτιστοποίηση του επιπέδου ζωής χωρίς να μας κοστίζει σε χρήμα και περιβαλλοντικές συνθήκες. Αν η σταδιακή χρήση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας από απλούς πολίτες, η χρήση τους από μηχανικούς στην ανέγερση νεόδμητων κτισμάτων και ο επιμελής έλεγχος τήρησης των νομοθετικών πλαισίων εναρμονιστεί με τη χρήση νέων τεχνολογιών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τότε τα αποτελέσματα θα είναι εντυπωσιακά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	7
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΕ GWh.....	7
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	8
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ.....	9
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.....	10
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.....	10
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟ ΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	10
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	12
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	15
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9: ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ.....	16
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ.....	17
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11: ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΕΙΔΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	19
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12: ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΕΙΔΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	21
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13: ΚΑΤΑ ΜΕΣΟ ΟΡΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ kWh/ΕΤΟΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ.....	22
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14: ΜΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	23
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΟΝΩΣΗΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ.....	24
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16: ΣΥΧΝΗΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΙΟΚΟΙΝΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΥΛΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ.....	25
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17: ΣΥΧΝΗΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΩΝ ΠΙΟΚΟΙΝΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΠΟΥ ΥΛΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ.....	26
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18: ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΡΥΠΩΝ CO ₂	32
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19: ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ.....	35
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20: ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΔΕΗ.....	36

ΣΧΗΜΑΤΑ

ΣΧΗΜΑ 1: ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙΑΣ.....	28
---	----

ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1:	
ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	11
ΠΙΝΑΚΑΣ 2:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	13
ΠΙΝΑΚΑΣ 3:	
ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	14
ΠΙΝΑΚΑΣ 4:	
ΣΥΝΟΛΟ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΤΑ ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ.....	16
ΠΙΝΑΚΑΣ 5:	
ΣΥΝΟΛΟ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗΣ.....	18
ΠΙΝΑΚΑΣ 6:	
ΣΥΝΟΛΟ ΚΤΙΡΙΩΝ ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗΣ.....	20
ΠΙΝΑΚΑΣ 7:	
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.....	22
ΜΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ – ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑ ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.....	22
ΠΙΝΑΚΑΣ 8:	
ΤΥΠΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ.....	25
ΠΙΝΑΚΑΣ 9:	
ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ.....	27
ΠΙΝΑΚΑΣ 10:	
ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΑΝΑ ΜΗΝΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....	29
ΠΙΝΑΚΑΣ 11:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΩΝ...33	
ΠΙΝΑΚΑΣ 12:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ ΑΝΑ ΤΥΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.....	34
ΠΙΝΑΚΑΣ 13:	
ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ.....	35
ΠΙΝΑΚΑΣ 14:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	37
ΠΙΝΑΚΑΣ 15:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ, ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	38
ΠΙΝΑΚΑΣ 16:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΔΙΑΜΟΝΗ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ.....	39
ΠΙΝΑΚΑΣ 17:	
ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΜΕΡΙΜΝΑΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ.....	40
ΠΙΝΑΚΑΣ 18:	
ΕΤΗΣΙΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΡΑ.....	52
ΠΙΝΑΚΑΣ 19:	
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ.....	53
ΠΙΝΑΚΑΣ 20:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ.....	53
ΠΙΝΑΚΑΣ 21:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ.....	54
ΠΙΝΑΚΑΣ 22:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ.....	54
ΠΙΝΑΚΑΣ 23:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ.....	55
ΠΙΝΑΚΑΣ 24:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ.....	55

ΠΙΝΑΚΑΣ 25:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.....	56
ΠΙΝΑΚΑΣ 26:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ.....	56
ΠΙΝΑΚΑΣ 27:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ.....	57
ΠΙΝΑΚΑΣ 28:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ.....	57
ΠΙΝΑΚΑΣ 29:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ.....	58
ΠΙΝΑΚΑΣ 30:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	58
ΠΙΝΑΚΑΣ 31:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ.....	59
ΠΙΝΑΚΑΣ 32:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.....	59
ΠΙΝΑΚΑΣ 33:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΒΜΣ.....	60
ΠΙΝΑΚΑΣ 34:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ.....	60
ΠΙΝΑΚΑΣ 35:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	61
ΠΙΝΑΚΑΣ 36:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.....	62
ΠΙΝΑΚΑΣ 37:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ.....	63
ΠΙΝΑΚΑΣ 38:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ.....	64
ΠΙΝΑΚΑΣ 39:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΠΛΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ.....	64
ΠΙΝΑΚΑΣ 40:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ.....	65
ΠΙΝΑΚΑΣ 41:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ.....	65
ΠΙΝΑΚΑΣ 42:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ Φ.Α.....	66
ΠΙΝΑΚΑΣ 43:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ.....	66
ΠΙΝΑΚΑΣ 44:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΕΣ ΧΩΡΩΝ.....	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 45:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΒΜΣ.....	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 46:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΩΣΗ.....	68
ΠΙΝΑΚΑΣ 47:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.....	69
ΠΙΝΑΚΑΣ 48:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ.....	70
ΠΙΝΑΚΑΣ 49:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ.....	71
ΠΙΝΑΚΑΣ 50:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΣΚΙΑΣΗ.....	71
ΠΙΝΑΚΑΣ 51:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΟΡΟΦΗΣ.....	72

ΠΙΝΑΚΑΣ 52:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ...	72
ΠΙΝΑΚΑΣ 53:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ.....	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 54:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥΣ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΓΙΑ Ζ.Ν.Χ.....	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 55:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΒMS.....	74
ΠΙΝΑΚΑΣ 56:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	74
ΠΙΝΑΚΑΣ 57:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.....	76
ΠΙΝΑΚΑΣ 58:	
ΜΟΝΙΜΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.....	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 59:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.....	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 60:	
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.....	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 61:	
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ.....	78
ΠΙΝΑΚΑΣ 62:	
ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	80

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΘΗΝΑ ΓΑΓΛΙΑ: ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ. 2009
2. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ: ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ. 2011
3. ΝΙΚΟΣ ΜΑΜΑΣΗΣ και ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΑΚΟΣ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ. 2011
4. ΤΣΕΣΜΕΛΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΖΗΤΗΣΗ: ΚΤΙΡΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ – ΠΛΑΙΣΙΟ ΘΕΩΡΗΣΗΣ. 2006
5. ΜΑΡΚΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ - ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΟ.
6. ΚΑΤΣΑΠΡΑΚΑΚΗΣ Δ.: ΗΛΙΑΚΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ.
7. EUROSTAT. (ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ)
8. ΕΛ.ΣΤΑΤ. (ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ)
9. Γ
10. ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ. ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ., ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2008.
11. DEFRA PUBLICATION 2010 & SWEDISH ENVIROMENTAL EMISSIONS DATA (SMED) "EMISSION FACTORS AND EMISSIONS FROM RESIDENTIAL BIOMASS COMBUSTION IN SWEDEN", ON BEHALF OF THE SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, MAY 2006.
12. T. LAUNHARDT, A. STREHLER, R. DUMLER - GRADL, H. THOMA, O. VIERLE. "PCDD/F- AND PAH- EMISSION FROM HOUSE HEATING SYSTEMS" CHEMOSPHERE, VOL.37, NOS 9-12, PP. 2013-2020, 1998.
13. Ε. ΚΑΚΑΡΑΣ, Π. ΒΟΥΡΛΙΩΤΗΣ, Π. ΓΡΑΜΜΕΛΗΣ. "ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΠΤΟΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ", ΠΥΡΦΟΡΟΣ-ΕΜΠ, «ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ», ΤΕΥΧΟΣ 5-6/2002, Σ. 26-31.
14. Ε. ΚΑΚΑΡΑΣ, Ρ. ΒΟΥΡΛΙΩΤΗΣ, Ρ. ΓΡΑΜΜΕΛΗΣ, Γ. ΣΚΟΔΡΑΣ, Ρ. ΣΑΜΑΡΑΣ, Γ.Ρ. ΣΑΚΕΛΛΑΡΟΠΟΥΛΟΣ. "EMISSIONS DURING CO-COMBUSTION OF LIGNITE AND WASTE WOOD IN A FLUIDISED BED REACTOR", IN "NEW AND RENEWABLE TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT", ED. KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, ISBN 1-4020-7341-0, DECEMBER 2002, PP.556-568.
15. Ρ. ΓΡΑΜΜΕΛΗΣ, Ρ. ΒΟΥΡΛΙΩΤΗΣ, Ε. ΚΑΚΑΡΑΣ. "CO-COMBUSTION OF DIFFERENT WASTE WOOD SPECIES WITH LIGNITE IN AN INDUSTRIAL STEAM BOILER WITH A MOVING STOKER FIRING SYSTEM", IN "PROGRESS IN THERMOCHEMICAL BIOMASS CONVERSION (2-VOLUME SET): IEA BIOENERGY", ED. BRIDGWATER BY A. V. 2001/09 BLACKWELL SCIENCE INC, ISBN:0632055332.
16. Ρ. ΓΡΑΜΜΕΛΗΣ, Γ. ΣΚΟΔΡΑΣ ΚΑΙ Ε. ΚΑΚΑΡΑΣ. "THERMAL EXPLOITATION OF WASTE WOODS WITH LIGNITE FOR ENERGY PRODUCTION", JOURNAL OF THE AIR & WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION, VOLUME 53, NOVEMBER 2003, PP. 1301-1311.
17. ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. www.admie.gr.
18. <http://prtr.ec.europa.eu/> European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) (5/2/2013).
19. <http://ec.europa.eu/environment/ets/> European Union, Climate Action, European Union Transaction Log (5/2/2013).
20. IEA ETSAP ENERGY TECHNOLOGY SYSTEMS ANALYSIS PROGRAMME TECHNOLOGY BRIEF E02 – APRIL 2010. www.etsap.org.
21. Δρ. ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΚΑΚΑΡΑΣ – Δρ. ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΚΑΡΕΛΛΑΣ: ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ (ΜΑΡΤΙΟΣ 2013).
22. CAPROS, Ρ. ET AL. (2011), "THE PRIMES ENERGY SYSTEM MODEL – MANUAL", E3MLAB, http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/index.php?option=com_content&view=article&id=58%3Amanual-for-primers-model&catid=35%3Aprimes&Itemid=80&lang=en and http://www.e3mlab.ntua.gr/e3mlab/index.php?option=com_content&view=article&id=221%3Aselected-applications-&catid=35%3Aprimes&Itemid=80&lang=en.
23. CAPROS, Ρ. AND Υ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ (1999), "DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE PRIMES ENERGY MODEL OF THE EUROPEAN COMMISSION", VOL. 12, NOS 1-6, SPECIAL ISSUE OF

- INTERNATIONAL JOURNAL OF GLOBAL ENERGY ISSUES, INDERSCIENCE ENTERPRISES, GENEVA.
24. CAPROS, P., GUEST EDITOR (2000), "TECHNOLOGY EVOLUTION AND ENERGY MODELING", SPECIAL ISSUE OF THE INTERNATIONAL JOURNAL OF GLOBAL ENERGY ISSUES (IJGEI), VOL. 14-, NOS. 1-4, 2000, INDERSCIENCE ENTERPRISES, GENEVA.
 25. CAPROS, P., L. MANTZOS, V. PAPANDREOU, N. TASIOS AND G. KLAASSEN (2009) "MODEL-BASED EVALUATION OF EUROPEAN CARBON CAPTURE AND STORAGE – POLICY OPTIONS", EUROPEAN REVIEW OF ENERGY MARKETS, VOLUME 3: ISSUE 2, ISSN 1782-1029, JUNE.
 26. CAPROS, P., L. MANTZOS, N. TASIOS ET AL. (2009), "EUROPEAN ENERGY AND TRANSPORT TRENDS TO 2030 –UPDATE 2009", EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY AND TRANSPORT, http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/index_en.htm.
 27. CAPROS, P., L. MANTZOS, L. PAROUSOS, N. TASIOS, G. KLAASSEN AND T. VAN IERLAND (2011), "ANALYSIS OF THE EU POLICY PACKAGE ON CLIMATE CHANGE AND RENEWABLES", ENERGY POLICY, VOLUME 39, ISSUE 3, 1476-85, MARCH.
 28. CAPROS, P. ET AL. (2010), "POWER CHOICES", EURELECTRIC, <http://www.eurelectric.org/download/download.aspx?DocumentFileID=63875>.
 29. EUROPEAN COMMISSION, DG CLIMA (2011), "SEC (2011) 288: IMPACT ASSESSMENT FOR ROADMAP2050 (USING MODEL PRIMES)", http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index_en.htm.
 30. EUROPEAN COMMISSION, DG MOVE (2011), "IMPACT ASSESSMENT FOR TRANSPORT WHITE PAPER (USING MODEL PRIMES)", http://ec.europa.eu/transport/strategies/2011_white_paper_en.htm.
 31. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΡΟΣ ΜΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΧΑΜΗΛΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ.
 32. <http://www.cres.gr>
 33. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EL&numdoc=31993L0076&model=guichett
 34. WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION.
 35. Κ. Τ. ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ: ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 36. ΚΑΠΕ: ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΤΗΣ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΚΑΡΑΜΑΝΗ.
 37. Α. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ – Ν. ΓΑΛΑΝΗΣ – Κ. ΚΑΛΛΙΑΚΟΥΔΗ: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.
 38. Η. ΣΩΦΡΟΝΗΣ: ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ.
 39. EUROPEAN-SOLAR SHADING ORGANIZATION
<http://www.es-so.eu/en/Solar-shading/what-is-solar-shading.html>
 40. "ENERGY SAVINGS AND CO₂ REDUCTION POTENTIAL FROM SOLAR SHADING(2007)" WORLD SUSTAINABLE ENERGY DAYS ENERGY EFFICIENCY CONFERENCE, WELS, AUSTRIA, MARCH 1, 2007, DICK DOLMANS, SECRETARY GENERAL
<http://www.buildingsplatform.org/cms/fileadmin/documents/newsletter/07-03-01-Wels-WSED-Short.pdf>.
 41. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΚΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.
 42. «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ» ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ SAVE, ΚΑΠΕ.
 43. «Θέρμανση των Κτιρίων με Λέβητες & η Μέτρηση της Καταναλισκόμενης Ενέργειας» περιοδικό ΤΕΧΝΙΚΑ, Σεπτέμβριος 2001.
 44. ΔΕΗ (ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ).
 45. HELESCO: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO₂) ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΝΟΜΩΝΑΠΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΙΚΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΟ 2010.
 46. TABULA: TYPOLOGY APPROACH FOR BUILDING STOCK ENERGY ASSESSMENT.
www.building-typology.eu.
 47. TABULA: ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ – ΔΥΝΑΜΙΚ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.

48. ENERDATA: ENERGY EFFICIENCY TRENDS IN BUILDINGS IN THE EU.
49. ENERGY EFFICIENCY TRENDS AND POLICIES IN THE HOUSEHOLD AND TERTIARY SECTORS.
50. ΚΑΠΕ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΟ.
51. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ Α. – ΤΕΛΛΑΚΗ Α.: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ(g CO₂/kWh) ΤΗΣ ΥΠΟΚΑΘΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣΣΕ 4 ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΧΩΡΕΣ.
52. REPUBLIC: REPORT ON THE PRELIMINARY ASSESSMENT OF PUBLIC BUILDING STOCK.
53. ΚΑΠΕ: ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΜΥΘΟΙ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΕΣ.
54. ΑΘΗΝΑ ΓΑΓΛΙΑ: ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ (ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ).
55. BUILDUPSKILLS – GREECE: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.
56. HELESCO.
57. ΚΑΠΕ: RESIDENTIAL MONITORING TO DECREASE ENERGY USERESIDENTIAL USE AND CARBON EMISSIONS IN EUROPE.
58. ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΕΣ.
59. ENERGY EFFICIENCY FINANCIAL INSTITUTIONS GROUP “EEFIG”, (2015). ENERGY EFFICIENCY – THE FIRST FUEL FOR THE EU ECONOMY. HOW TO DRIVE NEW FINANCE FOR ENERGY EFFICIENCY INVESTMENTS.
http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/EnergyEfficiency-Buildings_Industry_SMEs.pdf.
60. IEA: ENERGY EFFICIENCY MARKET REPORT 2014. [EXECUTIVE SUMMARY]. RETRIEVED FROM: <http://www.iea.org/Textbase/npsum/EEMR2014SUM.pdf>.
61. IEA.: SPECIAL REPORT: WORLD ENERGY INVESTMENT OUTLOOK. RETRIEVED FROM: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEIO2014.pdf>.
62. E3G: THE MACROECONOMIC BENEFITS OF ENERGY EFFICIENCY – THE CASE FOR PUBLIC ACTION. RETRIEVED FROM: http://www.e3g.org/images/uploads/E3G_The_macro-economic_case_for_energy_efficiency-Apr_2012.pdf.
63. EUROPEAN COMMISSION: ENERGY EFFICIENCY PLAN [WEBSITE]. RETRIEVED FROM: http://ec.europa.eu/energy/efficiency/action_plan/action_plan_en.htm.
64. COM: Consultation Paper: “Financial Support for Energy Efficiency in Buildings”; and EURIMA. Financing Mechanisms for Europe’s BuildingsRenovation. Retrieved from: <http://www.climatestrategy.es/index.php?id=27>.
65. EUROACE: RENOVATE EUROPE [WEBSITE]. SOURCE: RETRIEVED FROM: <http://www.euroace.org/Resources/Projects/RenovateEurope.aspx>.
66. ΚΑΠΕ-ΥΠΕΚΑ: ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.
<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20142207.pdf>.
67. http://content-mcdn.imerisia.gr/pegasus/Multimedia/pdf/elstat_id3381552.pdf.
68. ΜΠΑΛΛΑΡΑΣ Κ.Α., ΔΑΣΚΑΛΑΚΗ Ε.Γ., ΒΙΤΑΛΗ Μ. (2014). ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΪΚΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ. 100 ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ “ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ”, 26 – 27 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
http://www.researchgate.net/publication/268816963_____Written_in_Greek%29_Key_Energy_Performance_Indicators_of_Hellenic_Residential_Buildings.
69. ΔΡΟΥΤΣΑ Κ.Γ., ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΙΔΗΣ Σ., ΔΑΣΚΑΛΑΚΗ Ε.Γ., ΜΠΑΛΛΑΡΑΣ Κ.Α. (2014). ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΜΕΣΩΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ. 100 ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ “ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ”, 26 – 27 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
http://www.researchgate.net/publication/268817021_____Written_in_Greek%29_Mapping_the_Energy_Performance_of_Hellenic_Buildings_Through_the_Energy_Certificates.
70. http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/BUCKET/A0805/PressReleases/A0805_SFA40_DT_5Y_00_2012_01_F_GR.pdf.
71. Guidance note on Directive 2012/27/EU, Article 5: Exemplary role of public bodies’ buildings, Commission Staff Working Document.

<http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0445&from=EN>.

72. European Environment Agency (2013). Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take? EEA Technical Paper no5/2013.

<http://www.eea.europa.eu/publications/achieving-energy-efficiency-through-behaviour>.

73. Guidance note on Directive 2012/27/EU, Article 5: Exemplary role of publicbodies' buildings, Commission Staff Working Document.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0445&from=EN>.

74. European Environment Agency (2013). Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take? EEA Technical Paper no5/2013.

<http://www.eea.europa.eu/publications/achieving-energy-efficiency-through-behaviour>.

75. GREENPEACE: ΑΛΛΑΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ ΜΕ ΣΥΜΜΑΧΟ ΤΟΝ ΗΛΙΟ.

76. Α. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ: ΣΥΝΕΔΡΙΟ: ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ – ΜΑΡΤΙΟΣ 2010: ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

77. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ - ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ - ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΕΚΘΕΣΗ: ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΑΡΘΡΟΥ 7, ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ 9 ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2012/27/ΕΕ, ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ, ΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ 2009/125/ΕΚ ΚΑΙ 2010/30/ΕΕ ΚΑΙ ΤΗΝΚΑΤΑΡΓΗΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ 2004/8/ΕΚ ΚΑΙ 2006/32/ΕΚ.

78. ΣΑΤΕ – ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΝΩΝΥΜΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ & ΕΠΕ: ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ – ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ. ΜΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ.