

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ



ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ

**Αναζήτηση Χαρακτηριστικών Μεταδεδομένων για  
Εφαρμογές Διαχείρισης Πιστοποιητικών Ενεργειακής  
Κατάστασης Κτιρίων (ΕΔιΠΕΚΚ)**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

του

**ΣΑΒΒΑΣ Α. ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής:

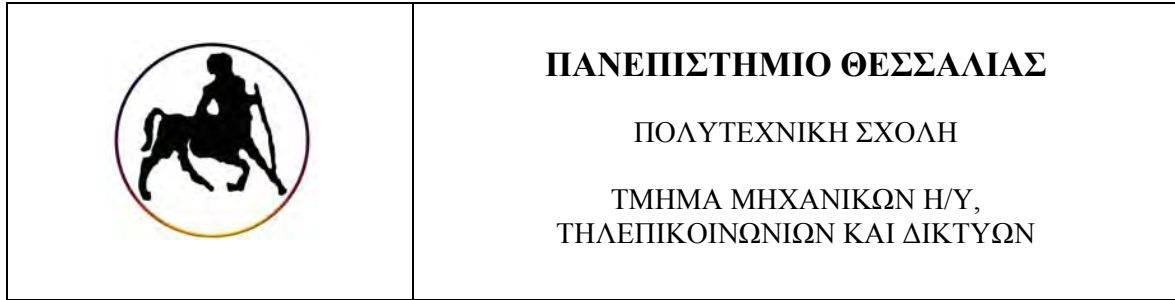
**Γ. Σταμούλης (Καθηγητής)**

2ος Βαθμολογητής:

**Δρ. Π. Κίκιρας**

Βόλος, Ιούλιος 2010

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή



**Αναζήτηση Χαρακτηριστικών Μεταδεδομένων για  
Εφαρμογές Διαχείρισης Πιστοποιητικών Ενεργειακής  
Κατάστασης Κτιρίων (ΕΔιΠΕΚΚ)**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

του

**ΣΑΒΒΑΣ Α. ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ**

Επιβλέπων Καθηγητής: **Γ. Σταμούλης (Καθηγητής)**

2ος Βαθμολογητής: **Δρ. Π. Κίκιρας**

Εγκρίθηκε από την εξεταστική επιτροπή την 9η Ιουλίου 2010

*(Υπογραφή)*

*(Υπογραφή)*

.....  
Γ. Σταμούλης  
Καθηγητής

.....  
Π. Κίκιρας  
Καθηγητής

Βόλος Ιούλιος 2010

(Υπογραφή)

.....

**ΣΑΒΒΑΣ Α. ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ**

Διπλωματούχος Μηχανικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

© 2010 – All rights reserved

Copyright © Σάββας Α. Κουσκουρίδης, 2010.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης. Η αναφορά του ονόματος του συγγραφέα θα αποτελούσε για αυτόν μια χαρά. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σημερινή χρονική οικονομική συγκυρία υποδεικνύει ότι η "αλόγιστη" εκμετάλλευση των πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, λιθάνθρακας), πέραν των επιπτώσεων που μπορεί να έχει στο περιβάλλον και το κλίμα αποτελεί ικανή συνθήκη για την πρόκληση αντίστοιχης ενεργειακή κρίσης. Οι γεωπολιτικές σκοπιμότητες και οι πολιτικές που ακολουθούνται από τα διάφορα κράτη, μπορούν να οδηγήσουν σε αντίστοιχες καταστάσεις, όπως συνέβη με τις σχέσεις μεταξύ Ρωσίας και Ουκρανίας στο πρόσφατο παρελθόν.

Ο άνθρωπος κατευθύνεται από τη φύση του, προκειμένου να αναπτυχθεί και να επιβληθεί στο γύρω περιβάλλον του. Αυτό εξ ανάγκης, απαιτεί την ανάλυση περισσότερων πόρων, τόσο για την κατασκευή των απαιτούμενων μέσων, όσο και τη χρήση-συντήρησή τους. Προκειμένου να μειωθεί ο αντίκτυπος του ίχνους που αφήνουν οι υπόψη δραστηριότητες, αποτελεί κρίσιμο στόχο, αφενός η ανάπτυξη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και αφετέρου η μείωση των απαιτούμενων ποσών ενέργειας για αυτές.

Η διαδικασία έκδοσης Πιστοποιητικού Ενεργειακής Κατάστασης Κτιρίων, Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων και Καυστήρων, αποτελεί επιμέρους μέτρο για την επιβεβαίωση της αναφερόμενης μείωσης.

Η προσέγγιση της παρούσας εργασίας επιδιώκει να καταδείξει ορισμένες χρήσιμες δυνατότητες που μπορούν να προκύψουν από την επεξεργασία της πρωτογενούς πληροφορίας (Στοιχεία Πιστοποιητικών).



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα πρωτίστως να ευχαριστήσω τους υπεύθυνους καθηγητές μου κ. Γ. Σταμούλη και κ. Π. Κίικρα, για την καθοδήγηση και οργάνωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στους συμφοιτητές και φίλους μου, για την αμέριστη στήριξη που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια και τη συνολική τους βοήθεια.





**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	7
ΕΙΚΟΝΕΣ .....	11
ΠΙΝΑΚΕΣ .....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή .....	13
1.1 Εισαγωγή.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ενεργειακή και Περιβαλλοντική Πραγματικότητα .....	15
2.1 Η Περιβαλλοντική Πραγματικότητα .....	15
2.1.1 Το πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ <sup>(6)</sup> .....	15
2.1.2 Οι στόχοι του ΚΙΟΤΟ .....	16
2.1.3 Οι Ελαστικοί Μηχανισμοί του ΚΙΟΤΟ .....	16
2.1.4 Το έτος Αναφοράς του Πρωτοκόλλου του ΚΙΟΤΟ <sup>(10)</sup> .....	18
2.2 Η Ενεργειακή Πραγματικότητα.....	18
2.3 Η Ευρωπαϊκή προσέγγιση στο ζήτημα <sup>(11), (12)</sup> .....	19
2.3.1 Ο Ευρωπαϊκός Σχεδιασμός <sup>(13)</sup> .....	19
2.3.2 Οι Ευρωπαϊκοί πολιτικοί προσανατολισμοί.....	20
2.3.3 Τα Ευρωπαϊκά μέτρα .....	21
2.4 Η συμβολή της Ελλάδας στις εξελίξεις .....	22
2.4.1 Στατιστικά Στοιχεία .....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η Εφαρμογή AMPEC - ΕΔιΠΕΚΚ.....	25
3.1 Τι είναι η εφαρμογή AMPEC - ΕΔιΠΕΚΚ;.....	25
3.2 Ποια είναι τα κριτήρια ανάπτυξης της εφαρμογής.....	25
3.3 Τρόπος υλοποίησης της εφαρμογής AMPEC.....	26
3.4 Οι Επιλογές των Εργαλείων της εφαρμογής.....	28
3.4.1 Microsoft SQL Server 2008 .....	28
3.4.2 Microsoft Visual Studio 2010.....	28
3.4.3 BingMaps <sup>(40), (41)</sup> .....	29

3.4.4	Η Έκδοση AMPEC Lite .....	30
3.5	Οι εκκρεμότητες της AMPEC.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αξιοποίηση Μεταδεδομένων της AMPEC.....		33
4.1	Παραγωγή Μεταδεδομένων .....	33
4.1.1	Προβολή κατασκευών με βάση την ενεργειακή τους κατηγορία.....	33
4.1.2	Προβολή κατασκευών με βάση την κατηγορία χρήσης.....	34
4.1.3	Προβολή κατασκευών με βάση τον ενεργειακό επιθεωρητή.....	34
4.1.4	Προβολή κατασκευών με βάση τον κατασκευαστή.....	35
4.1.5	Προβολή κατασκευών με πολλαπλά κριτήρια .....	35
4.1.6	Διαμόρφωση χάρτη με πυκνότητα απαιτούμενης ενέργειας με υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση .....	36
4.1.7	Διαμόρφωση χάρτη με πυκνότητα απαιτούμενης ενέργειας σε σχέση με τη χρήση των κατασκευών με υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση .....	36
4.2	Τρόπος Αξιοποίησης Μεταδεδομένων .....	37
4.2.1	Ιδιωτικά συμφέροντα .....	37
4.2.2	Δημόσια συμφέροντα .....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Μελλοντικές Δυνατότητες .....		39
5.1	Βελτιώσεις AMPEC .....	39
5.1.1	Αποτελέσματα αυτοψίας από κλιμάκιο Επιθεωρητών. ....	39
5.1.2	Ενσωμάτωση του Δικτύου Παροχής Ενέργειας .....	39
5.2	Επιπλέον Δυνατότητες για αξιοποίηση .....	40
ΕΠΙΛΟΓΟΣ .....		41
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		43
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α': Πιστοποιητικό Ενεργειακής Κατάστασης Κτιρίων .....		47
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β': Κλιματικές Ζώνες και Πίνακες Ορίων.....		49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ': Φόρμες A.M.P.E.C. ....		53
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ': Πίνακες και Τύποι Δεδομένων .....		59

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Εικόνα 1 Ιστορικό Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου .....	16
Εικόνα 2 Ιστορική Εξέλιξη Ετήσιων Εκπομπών CO <sub>2</sub> ανά Περιοχή .....	18
Εικόνα 3 Εγκατεστημένη Ισχύς ΑΠΕ .....	22
Εικόνα 4 Κατανάλωση Ενέργειας ανά Τομέα και Είδος Καυσίμου <sup>(36)</sup> .....	23
Εικόνα 5 Σχηματική Απεικόνιση της Σχεδίασης της Βάσης Δεδομένων .....	27
Εικόνα 6 Σχηματικό Διάγραμμα Σύνδεσης WPF .....	28
Εικόνα 7 Διασύνδεση πληροφορίας εφαρμογής – εξυπηρετητή .....	29
Εικόνα 8 Απεικόνιση Geotagging σε BingMaps.....	29
Εικόνα 9 Απεικόνιση Περιοχής με Χρήση Εφαρμογής του Κτηματολογίου .....	30
Εικόνα 10 Υλοποίηση AMPEC Lite .....	31
Εικόνα 11 Λειτουργικότητα AMPEC Lite .....	31
Εικόνα 12 Γραφικό Περιβάλλον Επιλογών Χάρτη .....	32
Εικόνα 13 Απεικόνιση Κτιρίων Ενεργειακής Κατηγορίας A+ .....	33
Εικόνα 14 Απεικόνιση Κτιρίων Χρήσης Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης.....	34
Εικόνα 15 Απεικόνιση Κτιρίων Ενεργειακού Επιθεωρητή CEMCON .....	34
Εικόνα 16 Απεικόνιση Κτιρίων Κατασκευαστή ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ.....	35
Εικόνα 17 Απεικόνιση Κτιρίων Ενεργειακής Κατηγορίας A+, Ενεργειακού Επιθεωρητή CEMCON, Κατασκευαστή ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ .....	35
Εικόνα 18 Απεικόνιση Χρωματικής Διαβάθμισης της Απαιτούμενης Ενέργειας.....	36
Εικόνα 19 Απεικόνιση Χρωματικής Διαβάθμισης της Απαιτούμενης Ενέργειας για Κτίρια Εκπαίδευσης.....	37
Εικόνα 20 Εμπροσθόφυλλο Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης.....	47
Εικόνα 21 Οπισθόφυλλο Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης .....	48
Εικόνα 22 Χρωματική Απεικόνιση Διαχωρισμού Νομών σε Κλιματικές Ζώνες .....	49
Εικόνα 23 Αρχική Σελίδα Εφαρμογής.....	53
Εικόνα 24 Κεντρική Σελίδα επιλογών.....	53
Εικόνα 25 Φόρμα Εγγραφής Νέων Στοιχείων .....	54
Εικόνα 26 Φόρμα Αναζήτησης Στοιχείων για Τροποποίηση .....	54
Εικόνα 27 Φόρμα Αναζήτησης Στοιχείων για Διαγραφή Δεδομένων.....	55
Εικόνα 28 Φόρμα Αναζήτησης Στοιχείων για Προβολή Δεδομένων .....	55
Εικόνα 29 Φόρμες Τροποποίησης - Διαγραφής - Προβολής Στοιχείων .....	56
Εικόνα 30 Φόρμα Οπτικής Απεικόνισης .....	57
Εικόνα 31 Φόρμα Αναζήτησης Πληροφοριών .....	57
Εικόνα 32 Φόρμα Σύνδεσης WEB .....	58

**ΠΙΝΑΚΕΣ**

Πίνακας 1 Διαχωρισμός Νομών σε Κλιματικές Ζώνες .....	49
Πίνακας 2 Ενεργειακή Κατανάλωση Γραφείου .....	50
Πίνακας 3 Ενεργειακή Κατανάλωση Πρωτοβάθμιας / Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης .....	50
Πίνακας 4 Ενεργειακή Κατανάλωση Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης .....	50
Πίνακας 5 Ενεργειακή Κατανάλωση Νοσοκομείου / Κλινικής .....	50
Πίνακας 6 Ενεργειακή Κατανάλωση Διαγνωστικού Κέντρου / Ιατρείου .....	51
Πίνακας 7 Ενεργειακή Κατανάλωση Ξενοδοχείου .....	51
Πίνακας 8 Ενεργειακή Κατανάλωση Εμπορικού Καταστήματος .....	51
Πίνακας 9 Ενεργειακή Κατανάλωση Κλειστού Γυμναστηρίου .....	51
Πίνακας 10 Ενεργειακή Κατανάλωσης Κλειστού Κολυμβητηρίου .....	52
Πίνακας 11 Ενεργειακή Κατανάλωσης Μονοκατοικίας .....	52
Πίνακας 12 Ενεργειακή Κατανάλωσης Πολυκατοικίας .....	52
Πίνακας 13 Ενεργειακή Κατανάλωσης Αεροδρομίου .....	52
Πίνακας 14 OwnersInfo (Owners) .....	59
Πίνακας 15 InspectorData (Inspector) .....	59
Πίνακας 16 Labels(Energy) .....	59
Πίνακας 17 ClimaZones(Energy) .....	60
Πίνακας 18 Usage(Building) .....	60
Πίνακας 19 EnergyCertificate(Energy) .....	60
Πίνακας 20 BuildingData(Buildings) .....	61

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή

### 1.1 Εισαγωγή

Κατά την περίοδο των Βιομηχανικών Επαναστάσεων πραγματοποιήθηκε έντονη μεταστροφή στο είδος των χρησιμοποιούμενων πηγών ενέργειας, προερχόμενων κυρίως από το υπέδαφος (πετρέλαιο, λιθάνθρακας), λόγω του υψηλότερου θερμικού φορτίου που είχαν σε σχέση με τα υπάρχοντα συμβατικά καύσιμα. Σε αυτή τη χρονική περίοδο, το μοναδικό κριτήριο για την εκμετάλλευση των πόρων αυτών αποτελούσε η εύκολη πρόσβαση και η οικονομικότερη αξιοποίησή τους. Η χρήση των νέων πηγών ενέργειας και οι μετέπειτα τροποποιημένες μορφές τους, αποτέλεσαν πηγή έντονης εκπομπής παραγώνων μη φιλικά προς το περιβάλλον, στοιχείο που δεν είχε αξιολογηθεί μέχρι το πρόσφατο παρελθόν. Η αθροιστική συμπεριφορά των συνεπειών των παραγώνων, έχει αναδείξει πλέον μη επιθυμητές επιπτώσεις στο κλιματικό σύστημα.

Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα παρατηρήθηκε έντονη και παρατεταμένη αύξηση του πληθυσμού της Γης, αναγκάζοντας πλέον την παγκόσμια κοινότητα να θέτει ερωτήματα για τη δυνατότητα συντήρησης - υποστήριξης του όλου και μεγαλύτερου αριθμητικά πληθυσμού της <sup>(1), (2)</sup>. Επιπρόσθετα, η συνειδητοποίηση ότι οι χρησιμοποιούμενοι πόροι είναι πεπερασμένοι και μη ανανεώσιμοι, ώθησε την ανάπτυξη μεθόδων για τον προσεγγιστικό υπολογισμό τους.

Ο συνδυασμός των αναφερόμενων καταστάσεων - γεγονότων συνέβαλε στην εκτίμηση της αναλογίας των διαθέσιμων ενεργειακών πόρων ανά κάτοικο, η οποία βαίνει ταχέως μειούμενη με την πάροδο των ετών. Με τον υφιστάμενο ρυθμό ανάλωση πόρων και με τη χρήση μοντέλων υπολογισμού, εκτιμάται ότι το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και ο λιθάνθρακας θα εξαντληθούν σε 40, 160 και 400 χρόνια αντίστοιχα <sup>(3), (4), (5)</sup>. Λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι θα αυξάνεται σταδιακά η δυσκολία με την οποία έχουμε πρόσβαση στους πόρους, και κατά συνέπεια και το κόστος αξιοποίησης, γίνεται αντιληπτή η αναγκαιότητα λήψης προληπτικών μέτρων για την απεξάρτηση από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να πραγματευτεί τη συμβολή ενός πληροφοριακού συστήματος (Εφαρμογής) για την υλοποίηση-εκμετάλλευση επιμέρους προληπτικών μέτρων. Πιο συγκεκριμένα θα εξετάσουμε το μέτρο της έκδοσης Πιστοποιητικών Ενεργειακής Κατάστασης Κτιρίων και τις δυνατότητες που ανακύπτουν από τη χρήση λογισμικού για την άντληση μεταδεδομένων.

Αναλυτικότερα η δομή της εργασίας έχει ως εξής. Στο 2ο Κεφάλαιο παρουσιάζεται η σημερινή Ενεργειακή και Περιβαλλοντική κατάσταση μέσω των διαφόρων συσκέψεων που έλαβαν χώρα για το θέμα, μέσω των σχεδιαζόμενων κατευθύνσεων σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και τις ανακύπτουσες ανάγκες διαφοροποίησης του τρόπου κατασκευής κτιρίων. Σε αυτό το τμήμα θα γίνει και μνεία για την εξέλιξη των μέτρων που λαμβάνονται σε εθνικό επίπεδο.

Στο 3ο Κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε τις συμβατικές δυνατότητες της εφαρμογή AMPEC-ΕΔιΠΕΚΚ. Με βάση απαιτήσεις του πληροφοριακού συστήματος θα παρουσιάσουμε τις σχεδιαστικές επιλογές που πραγματοποιήθηκαν, καθώς και επιμέρους εναλλακτικές (Open GIS).

Στο 4ο Κεφάλαιο πλέον παρουσιάζονται τα μεταδεδομένα που δύναται να εξαχθούν από την βάση δεδομένων της εφαρμογής, καθώς και τρόποι αξιοποίησης της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Στο 5ο Κεφάλαιο μνημονεύουμε την επίδραση του συγκεκριμένου μέτρου στην καθημερινότητα της Ελληνικής πραγματικότητας, καθώς και τις δυνατότητες που προκύπτουν από την υλοποίηση στοχευμένων δράσεων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ενεργειακή και Περιβαλλοντική Πραγματικότητα

### 2.1 Η Περιβαλλοντική Πραγματικότητα

Οι επιστημονικές κοινότητες παρουσιάζονται προβληματισμένες για τις επιπτώσεις που επιφέρει η ανθρώπινη δραστηριότητα στο περιβάλλον, καθώς και για τις υπάρχουσες ή και μελλοντικές δυνατότητες αποκατάστασης των διαφόρων προβλημάτων.

Στο πλαίσιο αυτό και δεδομένης της διάχυτης ανησυχίας που προκαλείται από την ένταση διαφόρων φυσικών φαινομένων (τυφώνες, παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας, ερημοποίηση περιοχών, πλημμύρες, ... ), αναζητήθηκε η προσέγγιση και συμφωνία, όλων των κρατών μελών, επί ορισμένων αποφάσεων - δράσεων για την λήψη προστατευτικών μέτρων.

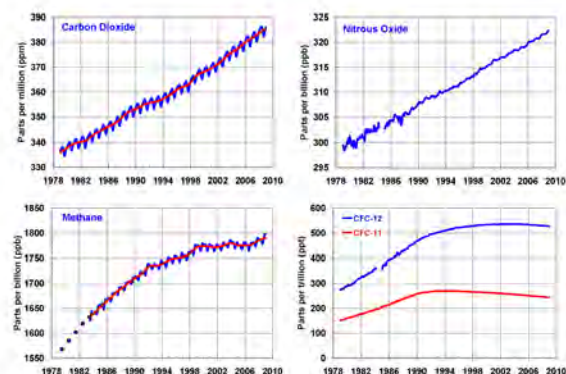
#### 2.1.1 Το πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ <sup>(6)</sup>

Σημαντικό σημείο καμπής προσέγγισης του περιβαλλοντικού ζητήματος σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελεί το Πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ. Η ανάγκη περιορισμού - έλεγχου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποτελεί τον πρωτεύοντα στόχο για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος.

Το σημαντικότερο στοιχείο είναι το γεγονός ότι καθορίζονται συγκεκριμένες δεσμεύσεις από την πλευρά των εκβιομηχανισμένων χωρών για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων, που συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, κατά μέσο όρο 5%, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

Το Πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ αφορά τις εκπομπές έξι αερίων θερμοκηπίου:

- (1) του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)
- (2) του μεθανίου (CH<sub>4</sub>)
- (3) του πρωτοξειδίου του αζώτου (N<sub>2</sub>O)
- (4) των υδροφθορανθράκων (HFC)
- (5) των υπερφθοριωμένων υδρογονανθράκων (PFC)
- (6) του εξαφθοριούχου θείου (SF<sub>6</sub>)



Εικόνα 1 Ιστορικό Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου

### 2.1.2 Οι στόχοι του ΚΙΟΤΟ

Ο αντικειμενικός σκοπός του πρωτοκόλλου αποτελεί η σταθεροποίηση και αποκατάσταση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου σε επίπεδα, ώστε να αποτραπεί η επικίνδυνη ανθρωπογενής παρέμβαση στο κλιματικό σύστημα.

Οι πέντε (5) κύριοι τομείς του πρωτοκόλλου του ΚΙΟΤΟ είναι

- (1) Η νομική δέσμευση περιορισμού των αερίων του θερμοκηπίου
- (2) Η προετοιμασία πολιτικών εφαρμογής και τρόπων παρακολούθησης υλοποίησης των στόχων. Επιπλέον απαιτείται να αυξηθεί η απορρόφηση των υπόψη αερίων με διάφορους μηχανισμούς
- (3) Περιορισμό των επιπτώσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες με την καθιέρωση ενός ταμείου προσαρμογής για την αλλαγή του κλίματος.
- (4) Η καθιέρωση διαδικασιών λογιστικής, υποβολής αναφορών και επαναξιολογήσεων, ώστε να διασφαλιστεί η ακεραιότητα του πρωτοκόλλου.
- (5) Τη σύσταση επιτροπή συμμόρφωσης για την επιβολή της συμμόρφωσης με τις δεσμεύσεις στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου

### 2.1.3 Οι Ελαστικοί Μηχανισμοί του ΚΙΟΤΟ

Προκειμένου να καταστεί ευκολότερη η προσαρμογή και η υλοποίηση των στόχων-δεσμεύσεων μείωσης των αερίων που τέθηκαν από το



Πρωτόκολλο, προβλέφθηκαν και οι ακόλουθοι ελαστικοί μηχανισμοί η Διεθνής Εμπορία Εκπομπών (ΔΕΕ), ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (ΜΚΑ) και η Κοινή Εφαρμογή (ΚΕ). Η κύρια διαφορά μεταξύ τους, είναι ότι η ΔΕΕ βασίζεται στον καθορισμό ενός ποσοτικού περιορισμού των εκπομπών, ενώ ο ΜΚΑ και η ΚΕ βασίζονται στην ιδέα της παραγωγής μειωμένων εκπομπών.

### **2.1.3.1 Η Διεθνής Εμπορία Εκπομπών <sup>(7)</sup>**

Η Διεθνής Εμπορία Εκπομπών επιτρέπει στις χώρες την "εμπορία" εκπομπών (καταλογισμένων ποσοτικών μονάδων (ΚΠΜ), ή «δικαιωμάτων» για συντομία). Το σκεπτικό για την υιοθέτηση - δημιουργία αυτού του μηχανισμού, αποτελεί το γεγονός ότι το οριακό κόστος της μείωσης των εκπομπών διαφέρει από χώρα σε χώρα. Κατά συνέπεια θα μπορούσε ενδεχομένως να επιτρέψει σε χώρες την κάλυψη των δεσμεύσεων μειωμένης εκπομπής τους, με μειωμένο κόστος. Οπότε μετριάζονται οι εκπομπές αερίων πρώτα σε χώρες όπου το κόστος της μείωσης είναι χαμηλότερο, αυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της συμφωνίας του Κιότο.

### **2.1.3.2 Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης <sup>(8)</sup>**

Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης επιτρέπει στις αναπτυγμένες χώρες να πραγματοποιήσουν έργα σε υπο αναπτυσσόμενες χώρες, ώστε να κεφαλαιοποιήσουν την εκτιμώμενη μείωση των εκπομπών. Ο συγκεκριμένος μηχανισμός αναμένεται να παράγει (εξοικονομήσει) περίπου 1,5 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) σε μείωση των εκπομπών. Τα περισσότερα αυτών των μειώσεων του είναι μέσω των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της ενεργειακής απόδοσης, και την εναλλαγή καυσίμων.

### **2.1.3.3 Η Κοινή Εφαρμογή <sup>(9)</sup>**

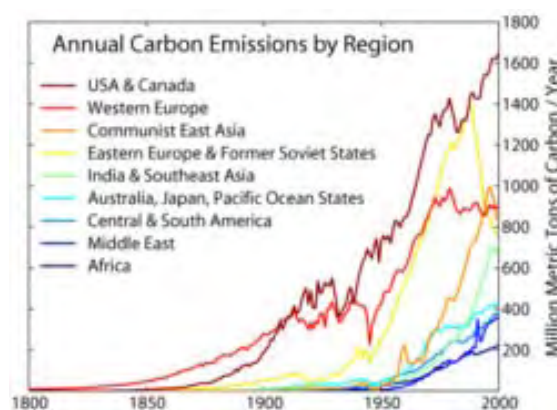
Η Κοινή Εφαρμογή, σύμφωνα με την οποία μπορούν να επενδύσουν σε έργα μείωσης εκπομπών σε οποιαδήποτε άλλη χώρα, ως εναλλακτική λύση στη μείωση των εκπομπών στην εγχώρια αγορά. Με αυτό τον τρόπο οι χώρες μπορούν να μειώσουν το κόστος συμμόρφωσης με τους στόχους του Κιότο τους, επενδύοντας σε μειώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στη χώρα του παραρτήματος I όπου οι μειώσεις είναι φθηνότερες, και στη συνέχεια την πίστωση των μειώσεων για την επίτευξη του στόχου τους.

Η συνολική προβλεπόμενη μείωση των εκπομπών από την υλοποίηση της Κοινής Εφαρμογής έως το 2012 εκτιμάται ότι θα είναι περίπου το ένα δέκατο εκείνη του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης.

### 2.1.4 Το έτος Αναφοράς του Πρωτοκόλλου του ΚΙΟΤΟ <sup>(10)</sup>

Η επιλογή του έτους αναφοράς πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας ορισμένα ενδεχομένως οικονομικά - γεωπολιτικά κριτήρια. Αρχικώς αξιολογήθηκε ότι δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για παλαιότερες έτη, ωστόσο η επιλογή κατευθύνθηκε από τη Μεγάλη Βρετανία, τη Γερμανία και τη Ρωσία, καθώς εκείνο το χρονικό διάστημα είχαν υψηλά επίπεδα εκπομπών.

Στην εικόνα παρουσιάζεται η κατάσταση που υπήρχε τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



Εικόνα 2 Ιστορική Εξέλιξη Ετήσιων Εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά Περιοχή

## 2.2 Η Ενεργειακή Πραγματικότητα

Η ενέργεια είναι απαραίτητη στην καθημερινή ζωή στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ). Για το λόγο αυτό είναι πλέον αναπόφευκτη η αντιμετώπιση των μεγάλων ενεργειακών προκλήσεων που συνεπάγονται οι κλιματικές αλλαγές, η αυξανόμενη εξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας, η πίεση που υφίστανται οι ενεργειακοί πόροι και η προμήθεια όλων των καταναλωτών με ενέργεια ασφαλή, σε προσιτές τιμές.

Η εφαρμογή φιλόδοξης ενεργειακής ευρωπαϊκής πολιτικής, η οποία να καλύπτει όλες τις πηγές ενέργειας - ορυκτές (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, άνθρακας), πυρηνικές ή ανανεώσιμες (ηλιακή, αιολική, από βιομάζα, γεωθερμική, υδροηλεκτρική, παλιρροιακή) - αποσκοπεί στη δρομολόγηση μιας νέας βιομηχανικής επανάστασης, η οποία θα μεταμορφώσει την ΕΕ σε οικονομία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας που να είναι ασφαλέστερη, ανταγωνιστικότερη και περισσότερο αειφόρος.

Η σταθερή και συνεχιζόμενη ανάλωση των φυσικών πόρων προκαλεί ανησυχία και για την πρόκληση επιμέρους γεωπολιτικών σκοπιμοτήτων, όπως στη σχέση Ρωσία - Ουκρανίας που είχε συνέπεια τη διακοπή τροφοδοσίας της Δυτικής Ευρώπης με φυσικό αέριο.

## 2.3 Η Ευρωπαϊκή προσέγγιση στο ζήτημα <sup>(11), (12)</sup>

Η Ευρωπαϊκή Ένωση παρουσιάζεται ιδιαίτερα ανήσυχη για τις διαδραματιζόμενες εξελίξεις και επεδίωξε να υιοθετηθούν αυστηρότερα κριτήρια - μέτρα με το πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ. Για το λόγο αυτό συμμετέχει εδώ και αρκετά χρόνια, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο, στη μάχη κατά της αλλαγής του κλίματος, η οποία αποτελεί πλέον μείζονα προτεραιότητα του στρατηγικού της προγραμματισμού και, κατά συνέπεια, της κλιματικής- ενεργειακής της πολιτικής.

Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εντάξει τον έλεγχο των αερίων του θερμοκηπίου σε όλους τους τομείς δράσης της επιδιώκοντας τους εξής στόχους: βελτίωση της αποδοτικότητας της κατανάλωσης ενέργειας, μείωση των παραγόμενων ρύπων, ανάπτυξη φιλικότερων προς το περιβάλλον και πιο ισορροπημένων συστημάτων μεταφορών, ενίσχυση της υπευθυνότητας των επιχειρήσεων κατά τρόπο ώστε να μη θίγεται η ανταγωνιστικότητά τους, υπαγωγή του χωροταξικού σχεδιασμού και της γεωργίας στις επιταγές της προστασίας του περιβάλλοντος και δημιουργία ενός πλαισίου ευνοϊκού για την έρευνα και την καινοτομία.

### 2.3.1 Ο Ευρωπαϊκός Σχεδιασμός <sup>(13)</sup>

Στο πλαίσιο αυτό συντάχθηκε Πράσινη Βίβλος <sup>(14)</sup> και Λευκή Βίβλος <sup>(15)</sup> της ΕΕ για την υλοποίηση ενός γενικότερου ενεργειακού και περιβαλλοντικού σχεδιασμού. Οι διακριτοί τομείς στους οποίους εστιάζεται η γενικότερη δραστηριότητά της είναι :

(1) Η ενεργειακή αποδοτικότητα των διαφόρων προϊόντων, κτιρίων και παρεχόμενων υπηρεσιών, καθώς η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και η αποτροπή της ενεργειακής σπατάλης αποτελούν μείζονα στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) <sup>(16)</sup>.

(2) Η Ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη, Αγορακεντρικά μέσα, τις Ενεργειακές τεχνολογίες , Χρηματοδοτικά μέσα, η οποία θα αποτελέσει αποφασιστικό βήμα προς την οικονομία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας που θα είναι ασφαλέστερη, ανταγωνιστικότερη και περισσότερο αειφόρος <sup>(17)</sup>.

(3) Την Ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, τη διεύρυνση των Εξωτερικών σχέσεων, το σχεδιασμό Ευρωπαϊκού χάρτη ενέργειας, Συνθήκη για την Ενεργειακή Κοινότητα και Διεύρυνση της προμήθειας της ενέργειας, λόγω της ευάλωτης θέσης της όσον αφορά τις εισαγωγές, των πιθανών ενεργειακών κρίσεων και της ανασφάλειας που διέπει τον μελλοντικό εφοδιασμό

της, η ΕΕ πρέπει ιδίως να μεριμνά για την προώθηση μέτρων και συμπράξεων που να εγγυώνται την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της<sup>(18)</sup>.

(4) Η Εσωτερική αγορά ενέργειας του φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας, τα Διευρωπαϊκά δίκτυα ενέργειας, οι Υποδομές, η Ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, η Δημόσιες συμβάσεις, η Φορολογία της ενέργειας, καθώς η ύπαρξη ανταγωνιστικής εσωτερικής αγοράς ενέργειας αποτελεί στρατηγικό εργαλείο, τόσο για την προσφορά στους Ευρωπαίους καταναλωτές της δυνατότητας επιλογής μεταξύ διαφορετικών προμηθευτών φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας σε δίκαιες τιμές όσο και για να καταστεί δυνατή η πρόσβαση στην αγορά σε όλες τις επιχειρήσεις, ιδίως στις μικρότερες και σε εκείνες που επενδύουν στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας<sup>(19)</sup>

(5) Η Πυρηνική ενέργεια όπου η Ευρωπαϊκή Κοινότητα Ατομικής Ενέργειας (Ευρατόμ) δημιούργησε το 1957 τις συνθήκες για την ανάπτυξη της πυρηνικής ενέργειας στην Ευρώπη. Στην αποστολή της συγκαταλέγονταν, συγκεκριμένα, η ανάπτυξη της συνεργασίας στον τομέα της έρευνας, η προστασία του πληθυσμού με την καθιέρωση ενιαίων κριτηρίων ασφαλείας, ο επαρκής και δίκαιος εφοδιασμός με πυρηνικά ορυκτά και καύσιμα, ο έλεγχος της ειρηνικής χρήσης των πυρηνικών υλικών και η συνεργασία με άλλες χώρες και διεθνείς οργανισμούς<sup>(20)</sup>.

(6) Οι Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπου η χρήση τους επιτρέπει όχι μόνο να μειωθούν οι εκπομπές αερίων που προξενούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, τα οποία προέρχονται από την παραγωγή και την κατανάλωση ενέργειας, αλλά και τη μείωση της εξάρτησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) από τις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων (συγκεκριμένα, φυσικό αέριο και πετρέλαιο)<sup>(21)</sup>.

### 2.3.2 Οι Ευρωπαϊκοί πολιτικοί προσανατολισμοί

Για την υλοποίηση της ενεργειακής αποδοτικότητας σχεδιάστηκαν πολιτικοί προσανατολισμοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο οι οποίοι περιλαμβάνουν:

(1) Ενεργειακή Απόδοση με ορίζοντα το 2020, όπου στοχεύετε να επιτευχθεί μείωση της καταναλωμένης ενέργειας κατά 20 %. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το 40% της ενέργειας αναλώνεται στο κτιριακό τομέα, το οποίο είναι υπεύθυνο για το 36 % των εκπομπών CO<sub>2</sub><sup>(22)</sup>.

(2) Σχέδιο δράσης για την ενεργειακή απόδοση στο διάστημα 2007-2012, το οποίο περιλαμβάνει μέτρα για τη βελτίωση των ενεργειακών επιδόσεων των προϊόντων, των κτιρίων και των υπηρεσιών, για τη

βελτίωση της απόδοσης της παραγωγής και της διανομής ενέργειας, για τη μείωση του αντίκτυπου των μεταφορών στην ενεργειακή κατανάλωση, για τη διευκόλυνση της χρηματοδότησης και της υλοποίησης επενδύσεων στον τομέα αυτό, για την παρότρυνση και ενίσχυση μιας ορθολογικής συμπεριφοράς στην κατανάλωση ενέργειας καθώς και για την ενίσχυση της διεθνούς δράσης στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης<sup>(23)</sup>.

(3) Πράσινη Βίβλος<sup>(14), (24)</sup> για την ενεργειακή απόδοση, καθώς προέρχεται από την εισαγωγή ενέργειας το 50 % της υφιστάμενης κατανάλωσης και εκτιμάται ότι θα φτάσει το 70 % μέχρι το 2030. Το υψηλό επίπεδο εξάρτησης σε συνδυασμό με την αναμενόμενη εξάντληση των παραδοσιακών ενεργειακών πόρων και την ανεπαρκή ανάπτυξη των ΑΠΕ, απαιτεί τον έλεγχο της ενεργειακής κατανάλωσης.

(4) Την ίδρυση Παγκόσμιου Ταμείου Ενεργειακής Απόδοσης και ΑΠΕ, προκειμένου να συμβάλει στην κινητοποίηση των ιδιωτικών κεφαλαίων προς την ανάπτυξη ΑΠΕ<sup>(25)</sup>.

### 2.3.3 Τα Ευρωπαϊκά μέτρα

Τα σχεδιαζόμενα μέτρα στοχεύουν σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων και προϊόντων. Ενδεικτικά αναφέρονται :

(1) Η προώθηση ενεργειακά καθαρών οχημάτων για τις οδικές μεταφορές<sup>(26)</sup>.

(2) Τη σήμανση των ελαστικών επισώτρων για το σύνολο των ιδιοτήτων του (Ενεργειακή απόδοση, Επιβράδυνση σε βρεγμένο οδόστρωμα, Θόρυβο κύλισης). Σημειώνεται ότι τα ελαστικά επίσωτρα είναι υπεύθυνα για την κατανάλωση του 20 -30 % του καυσίμου του οχήματος<sup>(27)</sup>.

(3) Την σήμανση των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών, για την ενεργειακή τους συμπεριφορά.

(4) Το πρόγραμμα Energy Star για τη σήμανση συσκευών γραφείου, που ακολουθούν οδηγίες για οικονομική ενεργειακή συμπεριφορά.

(5) Τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των στραγγαλιστικών πηνίων για τους λαμπτήρες φθορισμού.

(6) Την βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των λεβήτων ζεστού νερού.

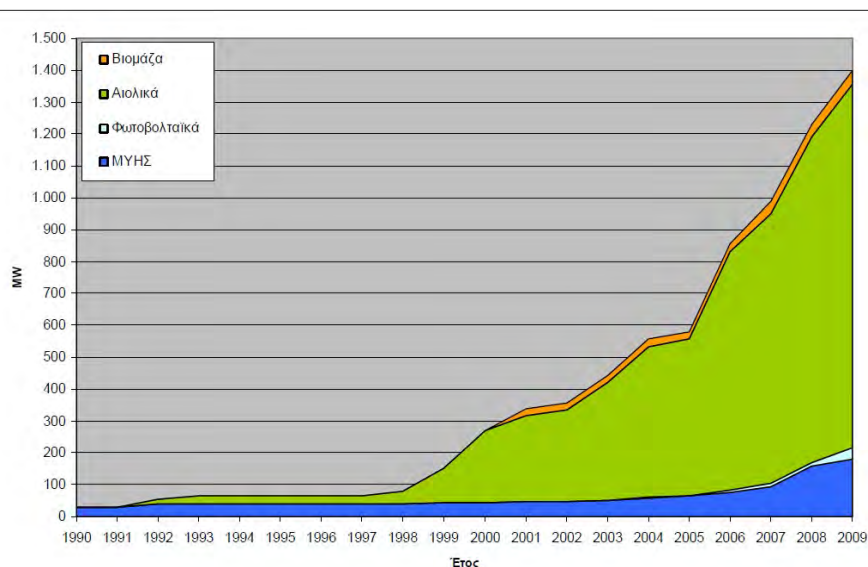
(7) Την προώθηση της ταυτόχρονης συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. Εκτιμάται ότι η ενεργειακή απόδοση αυτών των εγκαταστάσεων αγγίζει το 90%, ενώ οι υφιστάμενες παραγωγικές μονάδες κινούνται στο 40 %.<sup>(28)</sup>

(8) Την βελτίωση της ενεργειακή συμπεριφορά των κτιριακών εγκαταστάσεων<sup>(29)</sup>.

## 2.4 Η συμβολή της Ελλάδας στις εξελίξεις

Με τα όσα έχουν αναφερθεί μέχρι στιγμής, γίνεται εμφανές ότι υπάρχει μια ιδιαίτερη ευαισθησία και παρατεταμένη κινητικότητα σε διεθνές επίπεδο και ιδιαίτερα σε ευρωπαϊκό, για τη λήψη προληπτικών μέτρων, σχετικά με το θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος και της ενεργειακής επάρκειας.

Σε αυτή τη διαδικασία, η Ελληνική προσέγγιση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ότι υλοποιεί «κατά περίπτωση» τις διάφορες ευρωπαϊκές οδηγίες. Αυτό καταδεικνύεται από το γεγονός ότι υπάρχουν ομάδες μέτρων που έχουν ληφθεί και εφαρμόζονται σε έγκαιρο χρόνο, όπως είναι η θέσπιση της Εμπορίας Εκπομπών Αερίων<sup>(30), (31)</sup>. Μέτρα τα οποία έχουν ληφθεί έγκαιρα αλλά δε φαίνεται να ικανοποιούνται οι χρονικοί στόχοι, όπως με τη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας μέχρι το Έτος 2010, σύμφωνα με σχετική Έκθεση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) και του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)<sup>(32)</sup>.



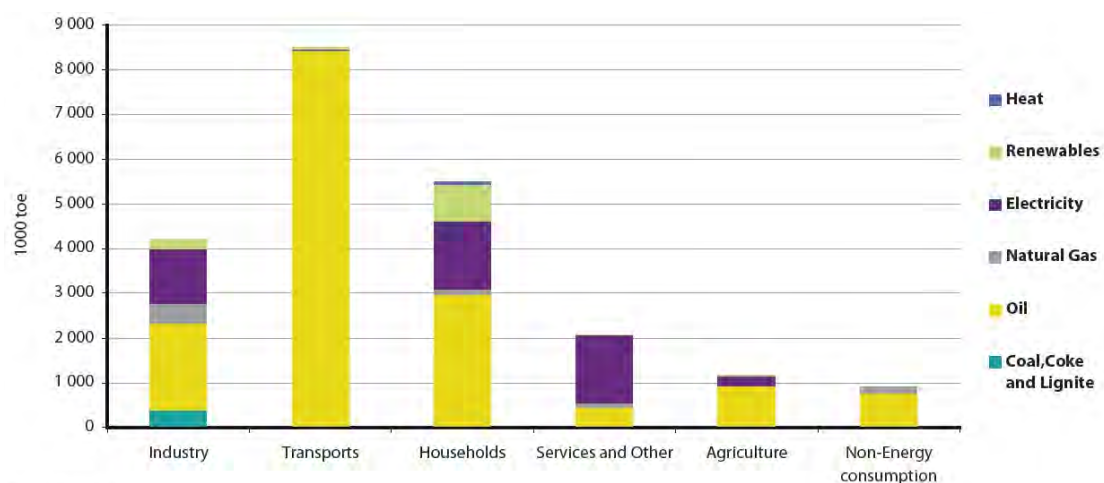
Εικόνα 3 Εγκατεστημένη Ισχύς ΑΠΕ

Καθώς επίσης υπάρχουν μέτρα τα οποία λαμβάνονται με χρονική καθυστέρηση, όπως οι πρόσφατες νομοθετικές ρυθμίσεις για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων<sup>(33), (34)</sup> και την Επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ<sup>(35)</sup>.

Τονίζεται ότι για την ενεργειακή επιθεώρηση των κτιρίων, προβλέπεται η υποχρεωτική έκδοση ΠΕΚΚ στις περιπτώσεις ανέγερσης νέου ακινήτου, ανακατασκευής ακινήτου, καθώς και στην περίπτωση πώλησης ή ενοικίασης ακινήτου.

#### 2.4.1 Στατιστικά Στοιχεία

Σύμφωνα με εκθέσεις τις Eurostat σχετικά με την ενεργειακή κατάσταση των χωρών μελών <sup>(36), (37), (38), (39)</sup> η Ελλάδα καταναλώνει το μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας στις μεταφορές και δευτερεύοντος στα κτίρια.



Source: Eurostat

Εικόνα 4 Κατανάλωση Ενέργειας ανά Τομέα και Είδος Καυσίμου <sup>(36)</sup>

Λαμβάνοντας υπόψη ότι για το έτος 2008, η ενεργειακή εξάρτηση της χώρας ανέρχεται ήδη σε 72% και ότι το κόστος εισαγωγής των προϊόντων ενέργειας ανέρχεται σε 12 δισεκατομμύρια ευρώ, είναι εμφανές ότι επιβάλλεται η λήψη άμεσων μέτρων για την αποκλιμάκωση των δημοσιονομικών τομέων.

Ενώ ο τρόπος εφαρμογής τους και οι αντίστοιχες απαιτούμενες υποδομές, επιβάλλεται να διασφαλίζουν τη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητάς τους. Σε αυτό το πλαίσιο στοχεύει να κινηθεί η παρούσα εφαρμογή, τη βέλτιστη αξιοποίηση των ΠΕΚΚ.





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η Εφαρμογή AMPEC - ΕΔιΠΕΚΚ

### 3.1 Τι είναι η εφαρμογή AMPEC - ΕΔιΠΕΚΚ;

Η εφαρμογή Application for Manipulating Building Energy Certificates (AMPEC) ή Εφαρμογή Διαχείρισης Πιστοποιητικών Ενεργειακής Κατάστασης Κτιρίων (ΕΔιΠΕΚΚ) αποτελεί μια προσπάθεια σύνθεσης διαφορετικών τεχνολογιών - νοοτροπιών για την αξιοποίηση της πρωτογενούς πληροφορίας, για την παραγωγή ρεαλιστικών και αξιόπιστων μεταδεδομένων, προκειμένου να αξιοποιηθούν σε ανώτερο επίπεδο.

Όπως προσδιορίζεται και από την ονομασία της εφαρμογής, ο αντικειμενικός της σκοπός, είναι να "manipulate - διαχειριστεί" τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Κατάστασης Κτιρίων (ΠΕΚΚ). Η διαχείριση σε δευτερογενές επίπεδο, ως έννοια και ως ιδέα στην παρούσα εργασία, έχει ιδιαίτερα ευρύ φάσμα και θα προσεγγιστεί σε επόμενο κεφάλαιο.

### 3.2 Ποια είναι τα κριτήρια ανάπτυξης της εφαρμογής

Τα κριτήρια με τα οποία επιδιώκεται να υλοποιηθεί η εφαρμογή είναι τα ακόλουθα:

(1) Να είναι προσιτός και κατανοητός ο τρόπος χειρισμού στον κάθε εξουσιοδοτημένο χρήστη (Ενεργειακό Επιθεωρητή), προκειμένου να καταχωρούνται οι ορθά οι πρωτογενείς πληροφορίες. (Χρήση της Φόρμας ΠΕΚΚ)

(2) Να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου των καταχωρημένων πληροφοριών για να είναι έγκυρα τα στοιχεία της βάσης δεδομένων.

(3) Να είναι συγκεντρωμένες οι πληροφορίες σε ένα σημείο, ώστε να είναι εύκολη και αποτελεσματική η υποστήριξη της εφαρμογής. (Κεντρική Βάση SQL Server)

(4) Να υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης σε όλους τους εξουσιοδοτημένους χρήστες από οποιοδήποτε σημείο. (Κεντρική Βάση SQL Server)

(5) Πέραν της ανταλλαγής πληροφοριών με την κεντρική βάση, να εκτελούνται όλες οι λειτουργίες της σε επίπεδο τοπικού χρήστη για επιμερισμό του φόρτου. (Desktop Application)

(6) Να μοντελοποιηθεί η βάση δεδομένων, ώστε αφενός ο απαιτούμενος όγκος πληροφορίας για διακίνηση να είναι μειωμένος και αφετέρου να υπάρχει δυνατότητα επέκτασης των καταχωρούμενων πληροφοριών, χωρίς να διακυβεύεται η ακεραιότητά της .

(7) Να είναι δυνατή η χρήση της εφαρμογής και με υποβαθμισμένη λειτουργικότητα, στην περίπτωση αδυναμίας επικοινωνίας με την κεντρική βάση ή στην περίπτωση καταχώρηση στοιχείων σε φορητή συσκευή (PDA, Laptop, Tablet PC) στο χώρο του κτιρίου (Pocket Application, Database Item, Web Sync)

(8) Να υπάρχει δυνατότητα χειρισμού πληροφοριών GIS. Με τα υπάρχοντα συστήματα GPS, υπάρχει ακρίβεια που πλησιάζει το 1 m, το οποίο είναι ικανό για να διακρίνονται τα κτίρια μεταξύ τους.

(9) Να υπάρχει δυνατότητα χρήσης και απεικόνισης διαδραστικών χαρτών (BingMaps) με πληροφορίες τύπου GeoTagging. Σε κάθε απεικόνιση χάρτη στην οθόνη του Η/Υ να μπορεί να αντιστοιχιστεί κάθε εικονοστοιχείο σε συντεταγμένη GPS και κατ' επέκταση σε κτίριο.

(10) Να συγκεντρώνει τις διαθέσιμες πληροφορίες - συνδέσμους σχετικά με την εφαρμογή και στόχους που καλείται να επιτύχει (Δημιουργία Βιβλιοθήκης)

### 3.3 Τρόπος υλοποίησης της εφαρμογής AMPEC.

Η εφαρμογή αποτελείται από μια κεντρική βάση δεδομένων υλοποιημένη σε SQL, στην οποία έχουν πρόσβαση όλοι οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες της εφαρμογής. Οι πληροφορίες που τηρούνται στη βάση αυτή περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία:

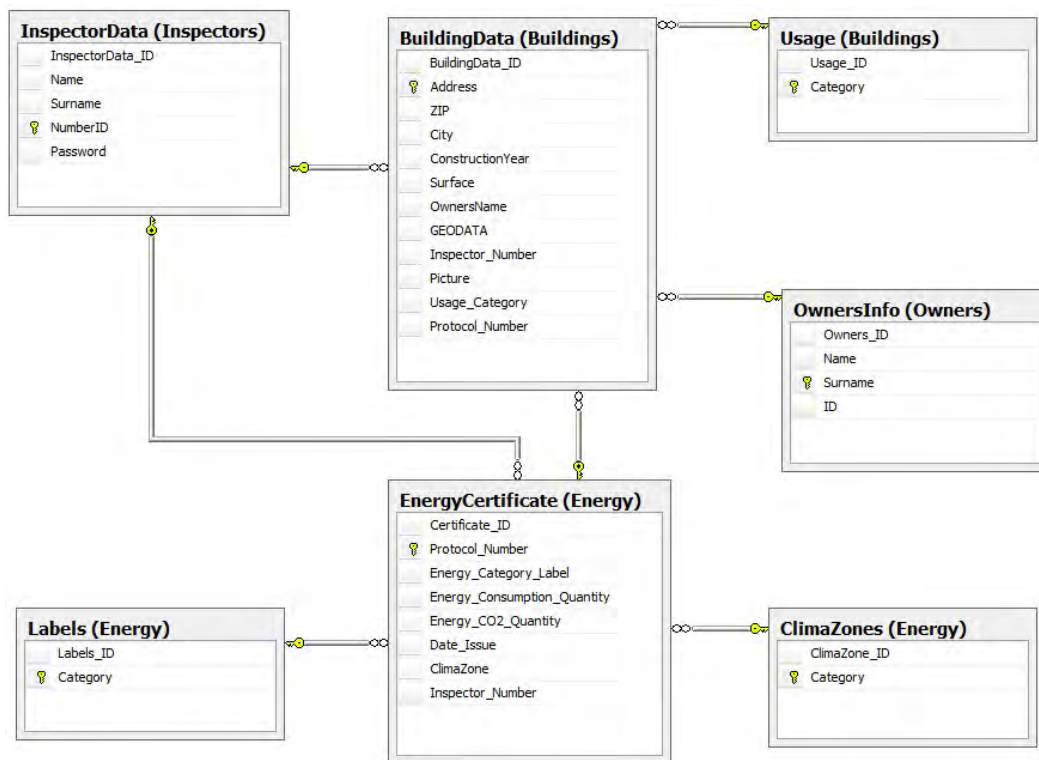
(1) Το σύνολο των στοιχείων καταγραφής κατά την έκδοση ενός ΠΕΚΚ

(2) Το σύνολο των στοιχείων των Ενεργειακών Επιθεωρητών,

(3) Το σύνολο των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στον ΚΕΝΑΚ

(4) Το σύνολο των γεωγραφικών Δεδομένων των Κτιρίων (GIS)

Η σχεδίαση της βάσης φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Εικόνα 5 Σχηματική Απεικόνιση της Σχεδίασης της Βάσης Δεδομένων

Πέρα των ανωτέρω στοιχείων που είναι τα ελάχιστα απαιτούμενα στοιχεία για τη διαχείριση των ΠΕΚΚ, σε επόμενη χρονική στιγμή σχεδιάζεται (από ΕΜΑΣ) να συμπεριληφθούν και οι ακόλουθες πληροφορίες:

- (1) Σύνολο στοιχείων αυτοψίας από κλιμάκιο Επιθεωρητών
- (2) Στοιχεία του Δικτύου Παροχής Ενέργειας (Διαδρομές, Διάταξη, Συνδέσεις)
- (3) Στοιχεία των μονάδων παραγωγής ενέργειας που συνδέονται στο ΔΠΕ
  - (3.1) Ισχύς Μονάδων
  - (3.2) Είδος Μονάδας (Αιολικό, Φωτοβολταϊκό, κλπ )
  - (3.3) Κυματομορφή παραγόμενης ενέργειας

### 3.4 Οι Επιλογές των Εργαλείων της εφαρμογής

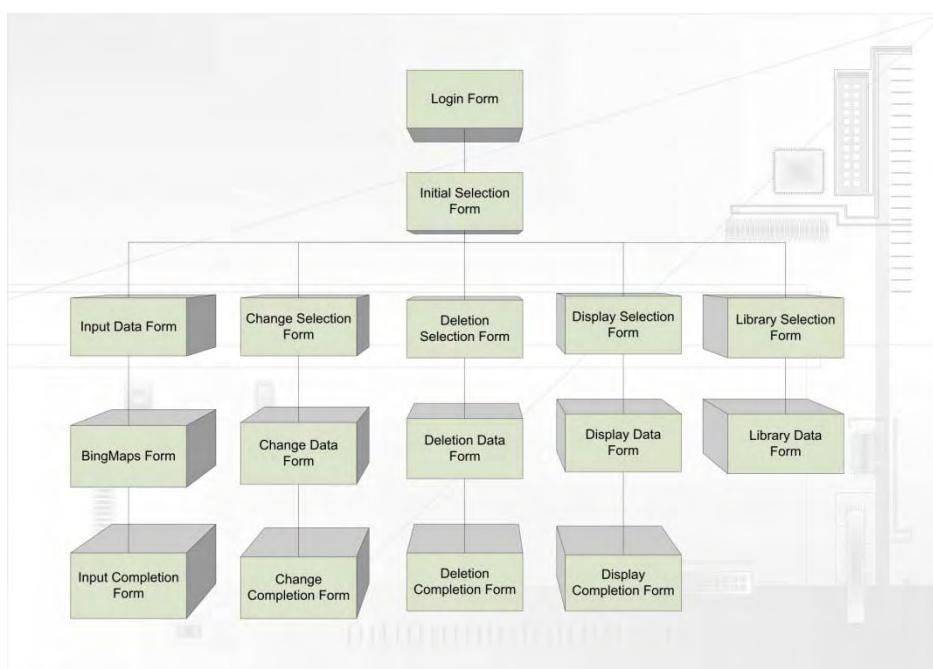
#### 3.4.1 Microsoft SQL Server 2008

Δεδομένου του μεγάλου όγκου δεδομένων και των πολλών απομακρυσμένων αιτήσεων (WEB), που εκτιμούμε ότι θα απαιτηθούν, η υλοποίηση πραγματοποιήθηκε σε Microsoft SQL Server 2008, με τη χρήση του SQL Server 2008 Management Studio.

#### 3.4.2 Microsoft Visual Studio 2010

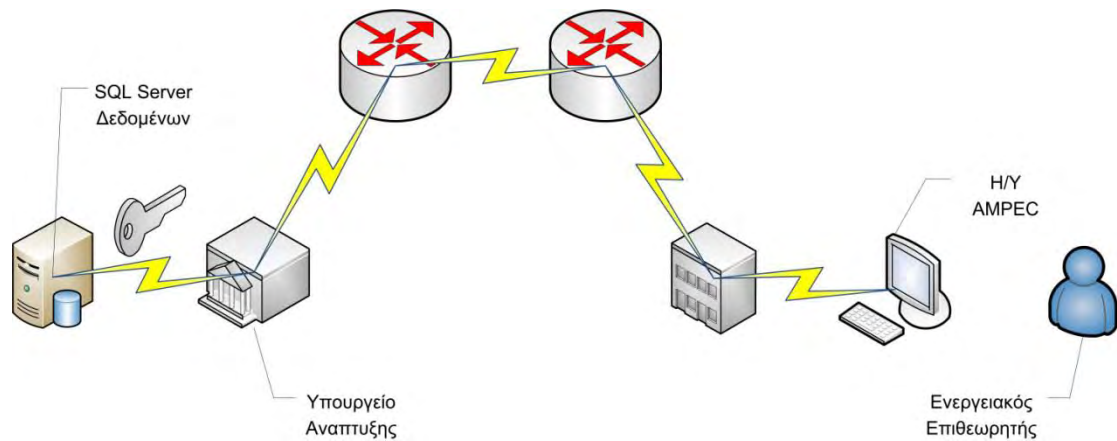
Η ανάπτυξη της εφαρμογής πραγματοποιήθηκε σε Microsoft Visual Studio 2010, με τη χρήση των Windows Presentation Foundation (WPF) σε γλώσσα προγραμματισμού C#, δεδομένου ότι προσφέρει εγγενή υποστήριξη διασύνδεσης με SQL Server και ενσωμάτωσης χαρτών της εφαρμογής BingMaps της Microsoft .

Η ακολουθία και η σύνδεση των διαφόρων φορμών, που υλοποιούνται στην εφαρμογή φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα. Η λειτουργικότητα της κάθε φόρμας ξεχωριστά αναλύεται στο Παράρτημα Γ'



Εικόνα 6 Σχηματικό Διάγραμμα Σύνδεσης WPF

Τα διάφορα εργαλεία ελέγχου WPF (Textbox, Date picker, Combo box) που χρησιμοποιήθηκαν, αποτελούν τα επιμέρους πεδία καταχώρησης - αναζήτησης πληροφορίας και διασυνδέονται με τη βάση δεδομένων (DATA Binding) στον SQL Server.



Εικόνα 7 Διασύνδεση πληροφορίας εφαρμογής – εξυπηρετητή

### 3.4.3 BingMaps (40), (41)

Με τη χρήση της εφαρμογής BingMaps δίδεται η δυνατότητα οπτικής εναέριας απεικόνισης του εκάστοτε εξεταζόμενου κτιρίου. Επιπλέον, αποτυπώνονται στο χάρτη με τη μορφή Geotagging το σύνολο των πληροφοριών του εκάστοτε καταγεγραμμένου κτιρίου με ΠΕΚΚ.



Εικόνα 8 Απεικόνιση Geotagging σε BingMaps



Διευκρινίζεται ότι ο χρωματισμός κάθε σημείου στην παραπάνω εικόνα αντιστοιχεί στην κατηγορία της ενεργειακής κατηγορίας που ανήκει το αντίστοιχο κτίριο (Α+, Β, Γ, κλπ).

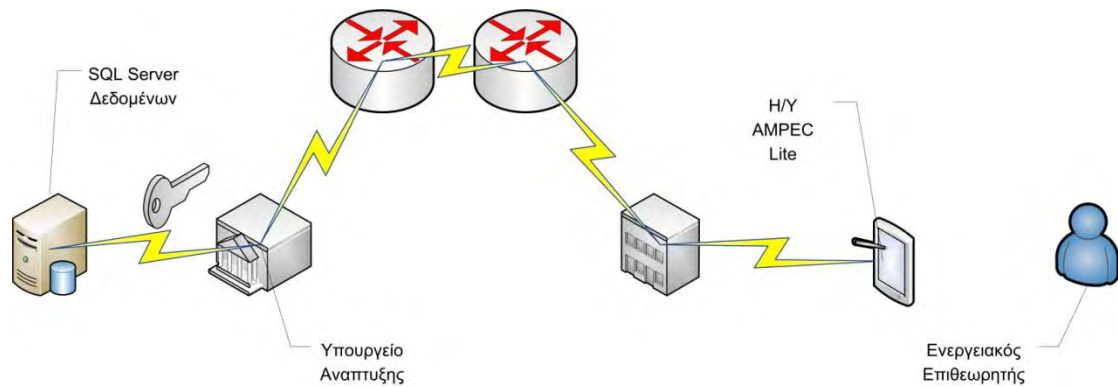
Σημειώνεται ότι δυνατότητα απεικόνισης χάρτη προσφέρει πλέον και η υπηρεσία Open GIS από το Κτηματολόγιο, η οποία είναι δωρεάν διαδικτυακή υπηρεσία θέασης ορθοφωτογραφιών. Η υπόψη δυνατότητα δεν ενσωματώθηκε στην εφαρμογή AMPEC και αναφέρεται για πληροφοριακούς και μόνο λόγους, καθώς οι συγκεκριμένη υπηρεσία είναι σε πιλοτικό στάδιο αναμένεται η αναβάθμισή της με επιπλέον λειτουργίες<sup>(42)</sup>.



Εικόνα 9 Απεικόνιση Περιοχής με Χρήση Εφαρμογής του Κτηματολογίου

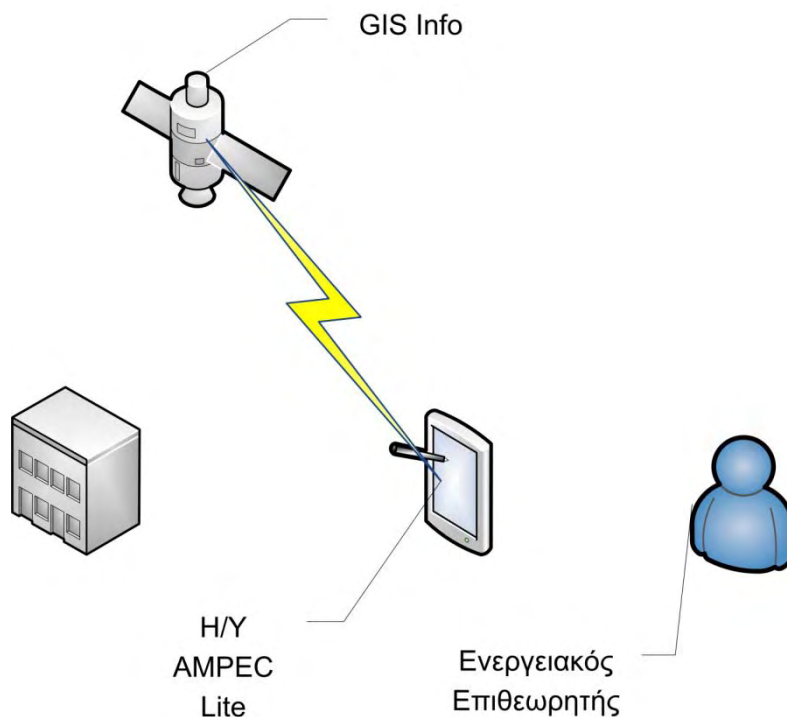
### 3.4.4 Η Έκδοση AMPEC Lite

Η "Light" έκδοση της εφαρμογής για tablet PC, δεν έχει άμεση διασύνδεση με τη βάση δεδομένων στον SQL Server, και υλοποιείται με την ενσωμάτωση Database Item (Portable), δηλαδή ενός στιγμιότυπου της βάσης δεδομένων, στο οποίο μεταφορτώνονται κατ' επιλογή οι απαιτούμενες πληροφορίες από και προς τη βάση δεδομένων, μέσω ενός εργαλείου συγχρονισμού.



Εικόνα 10 Υλοποίηση AMPEC Lite

Στη συνέχεια ο Ενεργειακός Επιθεωρητής μεταβαίνει στην περιοχή ενδιαφέροντος για έλεγχο – επιθεώρηση ήδη καταχωρημένων κτιρίων ή επιτόπια καταγραφή νέων. Μετά την επιστροφή του, υλοποιείται η αντίστροφη διαδικασία συγχρονισμού για ενημέρωση της κεντρικής βάσης δεδομένων για τυχόν τροποποιήσεις ή καταχωρήσεις νέων εγγραφών.



Εικόνα 11 Λειτουργικότητα AMPEC Lite

Η έκδοση AMPEC Lite εκτελεί το σύνολο των λειτουργιών ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ, ΔΙΑΓΡΑΦΗΣ, ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΠΡΟΒΟΛΗΣ των καταγεγραμμένων πληροφοριών.

Η κύρια εφαρμογή έχει επιπλέον τη δυνατότητα αναζήτησης επιμέρους παραμετροποιημένων πληροφοριών, μέσω της επιλογής χωρικού πλαισίου από την εκάστοτε απεικόνιση χάρτη και τον ορισμό ορισμένων κριτηρίων.

Τα αποτελέσματα λαμβάνονται κατά περίπτωση στην απαιτούμενη μορφή (Πίνακα τιμών, χρωματική διαβάθμιση σε εικόνα).



Εικόνα 12 Γραφικό Περιβάλλον Επιλογών Χάρτη

### 3.5 Οι εκκρεμότητες της AMPEC

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν τα στοιχεία - επιλογές που δεν είναι λειτουργικά σε αυτή την εφαρμογή :

(1) Αναγνώριση στοιχείων καταχώρισης από την εφαρμογή. Δεν έχει υλοποιηθεί ο έλεγχος των καταχωρούμενων στοιχείων στις φόρμες, ώστε να προειδοποιείται ο χρήστης για τυχόν λάθος ή άκυρες εγγραφές.

(2) Αντιστοίχιση ιδιοτήτων στη βάση δεδομένων. Η κάθε παράμετρος της Βάσης Δεδομένων έχει οριστεί με συγκεκριμένο τύπο δεδομένων (Int, String, Char, Geodata), όπως παρουσιάζεται στο Παράρτημα Δ". Ωστόσο, στην εφαρμογή δεν έχουν υλοποιηθεί όλες η φόρμες, ώστε να αναγνωρίζουν ή να μετατρέπουν τις εγγραφές στα Textbox σε αντίστοιχες παραμέτρους,

(3) Παρότι είναι γνωστοί οι κανόνες ασφάλειας που πρέπει να τηρούνται κατά την συναλλαγή πληροφοριών μέσω WEB, δεν έχουν υλοποιηθεί στην παρούσα έκδοση της εφαρμογής.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αξιοποίηση Μεταδεδομένων της ΑΜΡΕC

Με βάση τα όσα έχουν περιγραφεί μέχρι στιγμής, γίνεται φανερό ότι η εφαρμογή ΑΜΡΕC έρχεται να καταγράψει το αποτέλεσμα της μελετητικής διαδικασίας για κάθε κατασκευή, αφενός τη χρονική στιγμή της κατασκευής και αφετέρου μετά την παρέλευση σημαντικού χρονικού διαστήματος (5 έως 10 έτη).

Αυτό και μόνο μπορεί να αποτελέσει σημαντικό στοιχείο για την εξέλιξη των κτιριακών κατασκευών, καθώς αφενός επιβεβαιώνει την προκατασκευαστική διαδικασία και αφετέρου επιτρέπει την εξέταση της χρονικής ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων σε βάθος χρόνου.

### 4.1 Παραγωγή Μεταδεδομένων

Τα παραγόμενα μεταδεδομένα μπορούν να προέρχονται από την επιλογή ενός μόνο κριτηρίου ή το συνδυασμό αυτών ανάλογα με την απαιτούμενη πληροφορία, όπως

#### 4.1.1 Προβολή κατασκευών με βάση την ενεργειακή τους κατηγορία

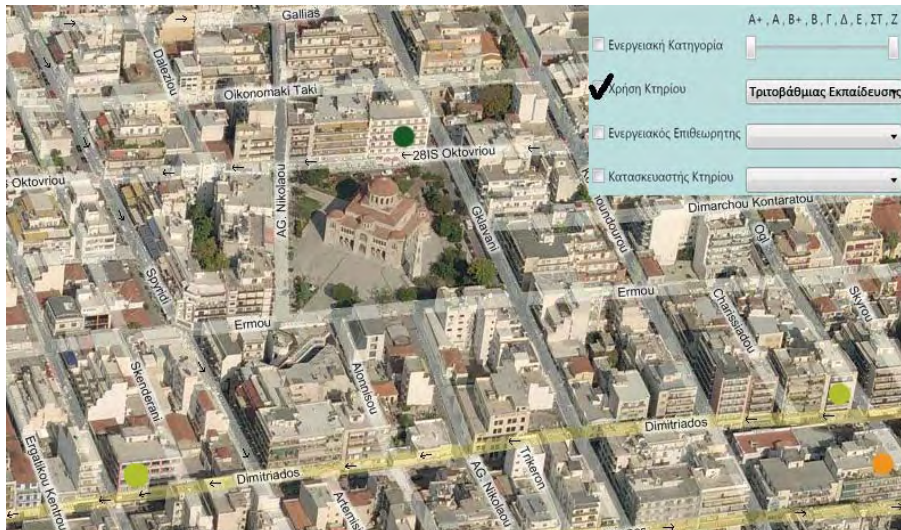
Κατά την προβολή αυτή αναγνωρίζονται άμεσα τα κτίρια συγκεκριμένης ενεργειακής κατηγορίας (π.χ. Α+) ή εύρους κατηγορίας (π.χ. Γ έως Ζ), ανάλογα με την απαιτούμενη ανάγκη. Για παράδειγμα είναι δυνατό να αναγνωριστούν ευρύτερες περιοχές με κτίρια συγκεκριμένης ενεργειακής κατηγορίας. Στη συνέχεια είναι δυνατή η προβολή των καταγεγραμμένων πληροφοριών για κάθε απεικονιζόμενο σημείο (κτίριο).



Εικόνα 13 Απεικόνιση Κτιρίων Ενεργειακής Κατηγορίας Α+

#### 4.1.2 Προβολή κατασκευών με βάση την κατηγορία χρήσης

Κατά την προβολή αυτή αναγνωρίζονται άμεσα τα κτίρια συγκεκριμένης κατηγορίας χρήσης (π.χ. Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης). Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η άμεση αναγνώριση των κτιρίων με εκπαιδευτική δραστηριότητα και η ενεργειακή συμπεριφορά τους στην ευρύτερη περιοχή.



Εικόνα 14 Απεικόνιση Κτιρίων Χρήσης Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

#### 4.1.3 Προβολή κατασκευών με βάση τον ενεργειακό επιθεωρητή

Κατά την προβολή αυτή αναγνωρίζονται άμεσα τα κτίρια που έχει επιθεωρήσει συγκεκριμένος ενεργειακός επιθεωρητής (π.χ. CEMCON). Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η αναγνώριση της συμπεριφοράς του επιθεωρητή στο χαρακτηρισμό των κτιρίων κατά την έκδοση του ΠΕΚΚ. Ενώ σε περίπτωση επιθεώρησης του πραγματοποιημένου ελέγχου, θα αναγνωρίζονται άμεσα τα υπόψη κτίρια.



Εικόνα 15 Απεικόνιση Κτιρίων Ενεργειακού Επιθεωρητή CEMCON



#### 4.1.4 Προβολή κατασκευών με βάση τον κατασκευαστή

Κατά την προβολή αυτή αναγνωρίζονται άμεσα τα κτίρια συγκεκριμένου κατασκευαστή. Έτσι, είναι δυνατή η άμεση αναγνώριση της ενεργειακής συμπεριφοράς τους και διευκολύνει την ανάδειξη των ποιοτικών κτιρίων.



Εικόνα 16 Απεικόνιση Κτιρίων Κατασκευαστή ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ

#### 4.1.5 Προβολή κατασκευών με πολλαπλά κριτήρια

Κατά την προβολή αυτή αναγνωρίζονται άμεσα τα κτίρια που συγκεντρώνουν πλήθος κριτηρίων, ανάλογα με την επιθυμητή πληροφορία.



Εικόνα 17 Απεικόνιση Κτιρίων Ενεργειακής Κατηγορίας A+, Ενεργειακού Επιθεωρητή CEMCON, Κατασκευαστή ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ

#### 4.1.6 Διαμόρφωση χάρτη με πυκνότητα απαιτούμενης ενέργειας με υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση

Σε ορισμένες περιπτώσεις, σημαντικό κριτήριο για τη λήψη απόφασης αποτελεί η γνώση της απαιτούμενης ενέργειας που καταναλώνεται ανά περιοχή (π.χ. σχεδιασμό δικτύου μεταφοράς ενέργειας). Για το λόγο αυτό, υπάρχει η δυνατότητα χρωματικής διαβάθμισης της καταναλωμένης ενέργειας κάθε κτιρίου, προκειμένου, πιθανόν, να εντοπιστεί το ενεργειακό φορτίο ανά περιοχή.

$$\text{Ενέργεια} \left( \frac{\text{KWh}}{\text{έτος}} \right) = \text{Κτιρίο} (\text{m}^2) \times \text{Ενέργεια Κτιρίου Αναφοράς} \left( \frac{\text{KWh}}{\text{m}^2 \times \text{έτος}} \right)$$



Εικόνα 18 Απεικόνιση Χρωματικής Διαβάθμισης της Απαιτούμενης Ενέργειας

#### 4.1.7 Διαμόρφωση χάρτη με πυκνότητα απαιτούμενης ενέργειας σε σχέση με τη χρήση των κατασκευών με υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση

Αντίστοιχα, κριτήριο για λήψη απόφασης αποτελεί η γνώση της απαιτούμενης ενέργειας για συγκεκριμένο είδος κτιρίων και την επιβάρυνση που επιφέρει ανά περιοχή (π.χ. σχεδιασμό για μεταφορά δραστηριότητας). Για το λόγο αυτό, υπάρχει η δυνατότητα χρωματικής διαβάθμισης της καταναλωμένης ενέργειας κάθε κτιρίου, προκειμένου, πιθανόν, να εντοπιστεί το ενεργειακό φορτίο ανά περιοχή.



**Εικόνα 19 Απεικόνιση Χρωματικής Διαβάθμισης της Απαιτούμενης Ενέργειας για Κτίρια Εκπαίδευσης**

## 4.2 Τρόπος Αξιοποίησης Μεταδεδομένων

Η αξιοποίηση των συγκεντρωμένων πληροφοριών εν γένει, αποτελεί μια ιδιόμορφη δραστηριότητα, καθώς πραγματοποιείται με τη χρήση υποκειμενικών κριτηρίων ή κανόνων, προκειμένου να διαμορφωθούν συγκεκριμένα αποτελέσματα.

Η προσέγγιση και η σκοπιμότητα την οποία θα εξυπηρετήσουν τα αποτελέσματα (όπως το εμπορικό κέρδος, η οικολογική συνείδηση των ενεργών πολιτών, η ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας) καθορίζει την εξαγόμενη πληροφορία

Και στην περίπτωση της άντλησης - εξόρυξης πληροφορίας από τα ΠΕΚΚ, μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα που μπορούν να εξυπηρετήσουν τόσο τα ιδιωτικά συμφέροντα, όσο και τα δημόσια συμφέροντα.

### 4.2.1 Ιδιωτικά συμφέροντα

Η απελευθέρωση της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, καθιστά το ηλεκτρικό ρεύμα ένα προϊόν προς πώληση. Δεδομένου, ότι η τιμή πώλησης κάθε προϊόντος περιλαμβάνει και το κόστος μεταφοράς, θα μπορούσε να διαμορφωθεί αντίστοιχο κοστολόγιο με βάση την περιοχή της κατανάλωσης.

Η αξιοποίηση της πληροφορίας της ενεργειακής κατάστασης του κτιρίου, μπορεί να διαφοροποιήσει το κόστος κτήσης ή ενοικίασης ενός ακινήτου. Οι θετικές απόψεις που αποκομίζουν από τους "πελάτες" μεσιτικών γραφείων για την αξία της συναλλαγής του ακινήτου, μπορεί να αξιολογηθεί ως επιπρόσθετη παρεχόμενη υπηρεσία και να αποτελέσει διαφήμιση για το υπόψη μεσιτικό γραφείο.



Η ενεργειακή συμπεριφορά των κατασκευών αποτελεί κριτήριο της ποιοτικής κατάστασής τους. Η συμμετοχή των επαγγελματικών ομάδων σε αυτά τα έργα μπορεί να αξιολογηθεί ως επιπρόσθετη παρεχόμενη υπηρεσία και να αποτελέσει διαφήμιση για την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών από αυτές.

Η αναγνώριση ομάδας ιδιωτών που κατέχουν ακίνητα χαμηλής ενεργειακής στάθμης από επαγγελματίες του κατασκευαστικού χώρου, μπορεί να επιτρέψει τη διαμόρφωση στοχοποιημένων επιχειρηματικών προτάσεων στον τομέα των ανακατασκευών, προωθώντας την επαγγελματική δραστηριότητα.

#### 4.2.2 Δημόσια συμφέροντα

Οι Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις (ΜΚΟ) μπορούν να δραστηριοποιούνται προκειμένου να επιτύχουν την αλλαγή στον τρόπο κατασκευής, προκειμένου να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη απόδοση στα διαθέσιμα κεφάλαια.

Η εφαρμογή επιτρέπει την αναγνώριση ομάδας ακινήτων που προσφέρονται για αποκατάσταση με μεγαλύτερο περιθώριο κέρδους. Θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ομαδικές δράσεις - κινήσεις Ιδιωτών, προκειμένου να προμηθευτούν μεγαλύτερες ποσότητες απαιτούμενων υλικών με οικονομικότερους όρους. Αν και είναι εξαιρετικά ασυνήθιστη τέτοια διαδικασία στο Ελληνικό κοινό.

Η συγκέντρωση του τρόπου λειτουργίας - συμπεριφοράς των κατασκευαστών ακινήτων θα μπορούσε να επιτρέψει την καθιέρωση κάποιου τύπου βραβείου για την Αναγνώριση Επαγγελματιών που συμβάλουν στην Κατασκευή Ενεργειακών έργων τους, κατά τα πρότυπα αντίστοιχων βραβείων - διακρίσεων (π.χ. Περιφερειακό Βραβείο Εξοικονόμησης Ενέργειας - Κοινωνικής Ευθύνης).

Με το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο, υπεύθυνη για τη μεταφορά και τη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας είναι ο δημόσιος φορέας. Με τη χρήση των ΠΕΚΚ, μπορούν οι Δημοτικές Αρχές να προσδιορίσουν τις επιβαρυνόμενες ενεργειακά περιοχές και να καθορίσουν ένα πλαίσιο επιδότησης για περιορισμό της κατανάλωσης ή μεταφορά τυχόν επαγγελματικών δραστηριοτήτων σε άλλες περιοχές.

Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα επιβολής αυξημένων δημοτικών τελών στα ακίνητα που δεν παρουσιάζουν αποδεκτή ενεργειακή συμπεριφορά. Υπό την έννοια ότι ικανοποιείται το Αίσθημα Δικαίου "όποιος μολύνει περισσότερο , πληρώνει περισσότερο". Η προσέγγιση είναι παρόμοια με το ήδη υπάρχον Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών αερίων, σύμφωνα με την οποία οι δραστηριότητες με την μεγαλύτερη επιβάρυνση, αναλαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοτικά βάρος στην μείωση εκπομπών αερίων<sup>(7), (30), (31)</sup>.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Μελλοντικές Δυνατότητες

Με τα όσα έχουν παρουσιαστεί μέχρι στιγμής, γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχουν πολλές και διαφορετικής εμβέλειας δυνατότητες, οι οποίες απευθύνονται είτε σε ιδιωτικά συμφέροντας, είτε σε δημόσια συμφέροντα. Η προσέγγιση και οπτική με την οποία θα αξιολογηθούν αυτές οι δυνατότητες, θα καθορίσουν την αποδοχή και την ανάγκη περαιτέρω εξέλιξης της εφαρμογής.

### 5.1 Βελτιώσεις ΑΜΡΕC

Οι σημαντικότερες βελτιώσεις που θα διαφαίνονται στην παρούσα στιγμή για τον τρόπο λειτουργίας και σχεδίασης της εφαρμογής, είναι :

#### 5.1.1 Αποτελέσματα αυτοψίας από κλιμάκιο Επιθεωρητών.

Η δυνατότητα καταχώρησης αποτελεσμάτων αυτοψίας από κλιμάκιο Επιθεωρητών, δίνει νέες επιλογές, καθώς μπορεί να διασταυρώνεται η ποιότητα των επιθεωρήσεων και ταυτόχρονα να βεβαιώνει την εγκυρότητα των ΠΕΚΚ ή να θέτει σε εκκρεμότητα και τα υπόλοιπα ΠΕΚΚ του ίδιου Ενεργειακού Επιθεωρητή.

#### 5.1.2 Ενσωμάτωση του Δικτύου Παροχής Ενέργειας

Η ενσωμάτωση του δικτύου παροχής ενέργειας μπορεί να βελτιστοποιήσει ορισμένες επιλογές.

Οι υπάρχουσες εγγραφές μπορούν να αποτελέσουν "φύλλα" με συγκεκριμένο βάρος (το απόλυτο ποσό ενέργειας) στο υπόψη δίκτυο. Επιπλέον, μεσολαβεί ένα χρονικό διάστημα περίπου δύο (2) ετών από την έκδοση νέων κατασκευαστικών αδειών μέχρι την ολοκλήρωση των κατασκευών και τη σύνδεση στο δίκτυο Παροχής Ενέργειας . Με αυτό τον τρόπο υπάρχει δυνατότητα να προβλεφθεί η επιβάρυνση του δικτύου και να εξεταστούν πιθανές διορθωτικές ενέργειες.

Επιπλέον, μπορεί να προσφέρει πιο αξιόπιστα κριτήρια επιλογής για τη διαμόρφωση πολιτικής χρήσης των διαφόρων περιοχών και των κινήτρων - αντικινήτρων για μεταφορά δραστηριοτήτων.

Επίσης, η ενσωμάτωση των πραγματικών μετρήσεων κατανάλωση ενέργειας, θα επιτρέψει τη διασταύρωση σε σχέση με την εκτιμώμενη - αναμενόμενη κατανάλωση ενέργειας, ώστε να επιτρέψει την υπόδειξη για έλεγχο συγκεκριμένου ακινήτου για:

- (1) Την εκτέλεση ατελούς κατασκευής.

- (2) Την πιθανή αλλαγή χρήσης ακινήτου.
- (3) Την έκδοση εσφαλμένο ΠΕΚΚ.

## 5.2 Επιπλέον Δυνατότητες για αξιοποίηση

Η προσέγγιση που έχει πραγματοποιηθεί μέχρι στιγμής λαμβάνει ως δεδομένο ότι η κυματομορφή της αναλίσκωμενης και παραγόμενης ενέργειας παραμένει σταθερή. Ωστόσο, αυτό δεν είναι αληθές, αφενός γιατί η ζήτηση της ενέργειας αυξομειώνεται με βάση τις ανθρώπινες δραστηριότητες και αφετέρου γιατί οι μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας επηρεάζονται από φυσικές εναλλαγές (φωτοβολταϊκά, αιολικά, υδροηλεκτρικά).

Στο πλαίσιο αυτό η κυματομορφή της παραγόμενης ενέργειας και το αντίστοιχο κόστος μεταφοράς της ενέργειας, μπορεί να εκτιμηθεί και να διαφοροποιηθεί ο τρόπος χρέωσης της ενέργειας με βάση την περιοχή κατανάλωσης και την ζητούμενη κυματομορφή. Αυτό θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με τη χρήση κατάλληλων αισθητήρων σε κάθε άκρο του διασυνδεδεμένου δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, τόσο στις καταναλώσεις των κτιρίων, όσο και στις μονάδες παραγωγής.

Επιπλέον θα υπάρχει η δυνατότητα προμηδοότησης των καταναλωτών που αποφεύγουν τη κατανάλωση ενέργειας κατά τις ώρες αιχμής και αντίστοιχα στους παραγωγούς που αυξάνουν την παραγωγή σε ώρες αιχμής. Αυτό θεωρητικά πραγματοποιείται για την πλευρά των καταναλωτών με την διαφορετική κοστολόγηση του «νυχτερινού» ρεύματος. Σε πιο προχωρημένη μορφή, θα μπορούσαν να τοποθετηθούν σε κάθε κτίριο – καταναλωτή έξυπνες συσκευές, οι οποίες θα συνδέονται με ένα κεντρικό σύστημα και στις οποίες θα προβάλλεται το τρέχον κόστος της κιλοβατώρας.



## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η ιδέα της αλλαγής του τρόπου ζωής και της συμπεριφοράς των ανθρώπων ήταν και θα συνεχίζει είναι δύσκολη και πολύπλοκη διαδικασία. Η πραγματικότητα υποδεικνύει ότι απαιτούνται ριζικές αλλαγές στον τρόπο που διαχειριζόμαστε τους ενεργειακούς πόρους του πλανήτη. Ανεξάρτητα από την ανθρωπινή δραστηριότητα που εκπροσωπεί ο καθένας, είναι κοινή πεποίθηση πλέον η ανάγκη αυτή, με μοναδικό σημείο διαφωνίας την ένταση της απαιτούμενων ενεργειών προς την κατεύθυνση αυτή.

Η θέσπιση κριτηρίων και κανόνων από διακρατικά ή κοινοτικά όργανα, αποσκοπεί στην καθιέρωση ελάχιστων θεσμοθετημένων στόχων, προκειμένου να είναι σταδιακή η μετάβαση και να ακολουθηθεί από το σύνολο των μελών. Εντούτοις, η υψηλή εξάρτηση από εισαγωγές για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών και η δεινή οικονομική θέση του Ελληνικού Κράτους, επιτάσσει να επισπευτεί σύνολο μέτρων προκειμένου να ικανοποιηθούν περισσότερο φιλόδοξοι στόχοι. Η υλοποίηση της στόχευσης θα συμβάλει θετικά στο Εμπορικό Ισοζύγιο της Χώρας και θα αποδεσμεύσει οικονομικούς πόρους για άλλους τομείς.

Σε αυτό το περιβάλλον, η συγκεκριμένη εργασία φιλοδοξεί να χειριστεί ένα μικρό μέρος της συνολικής προσπάθειας. Το κρίσιμο στοιχείο για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της εφαρμογής, αποτελεί ο αξιόπιστος έλεγχος των ΠΕΚΚ και η βεβαίωση υλοποίησης των μέτρων. Το πρώτο βήμα αποτελεί η αναγνώριση ότι πρέπει να αξιολογείται με ιδιαίτερο βάρος το κόστος Λειτουργίας - Συντήρησης, σε σχέση με το αρχικό κόστος κατασκευής - κτήσης ενός ακινήτου.

Αξίζει να σημειωθεί ότι με το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο και τις υπάρχουσες οικονομικές συγκυρίες, θα υπάρξει σημαντική χρονική υστέρηση μέχρι να αποδίδει αξιόπιστα αποτελέσματα, καθώς η οικοδομική δραστηριότητα εμφανίζει μείωση<sup>(43)</sup>,<sup>(44)</sup> και αφετέρου έχουν περιοριστεί οι συναλλαγές των ακινήτων (45)



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **United Nations Population Division.** *The World at Six Billion.* New York : United Nations, 1999.
2. —. *World Population to Increase by 2.6 Billion Over Next 45 Years.* [Document] New York : United Nations, 2005.
3. **BP.** *BP Statistical Review of World Energy June 2010.* London : BP, 2010.
4. **Munian, Kurpan.** Worldmeters. [Ηλεκτρονικό] <http://www.worldometers.info>.
5. **Α., Φώσκολος, Κ., Παπανικολάου και Ζ., Αγιουτάντης.** *Παγκόσμια Ενεργειακά Αποθέματα και Κατάλυση Αργού Πετρελαίου Φυσικού Αερίου και Γαιανθράκων. Επιπτώσεις στον Σχεδιασμό της Ηλεκτροπαραγωγής.* ΑΘΗΝΑ : Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, 2005.
6. **United Nations.** *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.* Kyoto : United Nations, 1997.
7. **IETA.** *Sustainable Market Solutions for Global Environmental Problems.* Geneva : International Emissions Trading Association, 2010.
8. **United Nations Framework Convention on Climate Change.** *Executive Board Annual Report Clean Development Mechanism.* Bonn : United Nations, 2009.
9. **United Nations.** UNFCCC Joint Implementation. [Ηλεκτρονικό] <http://ji.unfccc.int/index.html>.
10. **Meyer, Warren.** *Climate Sceptic.* [Ηλεκτρονικό] [Παραπομπή: 2 October 2008.] <http://www.climate-skeptic.com/2008/10/why-kyoto-used.html>.
11. **Euroblog.** Το πρωτόκολλο του Κιότο και η ΕΕ. *Europedia.moussis.eu.* [Ηλεκτρονικό] <http://europedia.moussis.eu/discus/discus-1211278924-834325-11774.tkl?lang=gr>.
12. **European Commission.** *European Commission Energy.* [Ηλεκτρονικό] [http://ec.europa.eu/energy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm).
13. **Europa.** Ενέργεια. *Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ.* [Ηλεκτρονικό] [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/index_el.htm).
14. **European Union Committee.** *ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ Προς μια ευρωπαϊκή στρατηγική για τη ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.* Brussels : 2000.
15. —. *ΛΕΥΚΗ ΒΙΒΛΟΣ Η προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος: προς ένα ευρωπαϊκό πλαίσιο δράσης.* Brussels : s.n., 2009.
16. **Europa.** Ενεργειακή Αποδοτικότητα. *Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ.* [Ηλεκτρονικό] [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/energy\\_efficiency/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/index_el.htm).

17. —. Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Πολιτική. *Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ*. [Ηλεκτρονικό]  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/european\\_energy\\_policy/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/european_energy_policy/index_el.htm).
18. —. Ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, εξωτερική διάσταση και διεύρυνση.  
*Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ*. [Ηλεκτρονικό]  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/external\\_dimension\\_enlargement/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/external_dimension_enlargement/index_el.htm).
19. —. Εσωτερική Αγορά Ενέργειας. *Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ*. [Ηλεκτρονικό]  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/internal\\_energy\\_market/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/internal_energy_market/index_el.htm).
20. —. Πυρηνική Ενέργεια. *Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ*. [Ηλεκτρονικό]  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/nuclear\\_energy/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/nuclear_energy/index_el.htm).
21. —. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. *Σύνοψη της Νομοθεσίας της ΕΕ*. [Ηλεκτρονικό]  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/renewable\\_energy/index\\_el.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/renewable_energy/index_el.htm).
22. **Commission of the European Communities**. *Ενεργειακή Απόδοση: Επίτευξη του Στόχου του 20%*. Brussels : s.n., 2008.
23. —. *Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση: Αξιοποίηση του Δυναμικού*. Brussels : s.n., 2006.
24. **European Union Committee**. *ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ για την Ενεργειακή Απόδοση ή Περισσότερα Αποτελέσματα με Λιγότερα Μέσα*. Brussels : s.n., 2005.
25. —. *Το Παγκόσμιο Ταμείο Ενεργειακής Απόδοσης και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας*. Brussels : s.n., 2006.
26. **Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων**. *ΟΔΗΓΙΑ 2009/33/ΕΚ Προώθηση Καθαρών και Ενεργειακά Αποδοτικά Οχήματα Οδικών Μεταφορών*. Βρυξέλλες : s.n., 2009.
27. —. *Οδηγία ΕΚ σχετικά με Σήμανση των Ελαστικών Επισώτρων Αναφορικά με την Οικονομία Καυσίμου και Άλλες Ουσιώδεις Παραμέτρους*. Βρυξέλλες : s.n., 2008.
28. —. *Οδηγία 2004/8/ΕΚ Προώθηση της Συμπαγωγής Ενέργειας Βάσει της Ζήτησης για Χρήσιμη Θερμότητα στην Εσωτερική Αγορά Ε2νέργειας*. Βρυξέλλες : s.n., 2004.
29. —. *Οδηγία 2002/91/ΕΚ για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων*. Βρυξέλλες : s.n., 2002.
30. **Σιούλας, Κωνσταντίνος**. *Οδηγός Εφαρμογής του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην Ελλάδα*. Αθήνα : Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2006.
31. **Ε. Κακαράς, Δ. Γιαννακόπουλος, Χ. Χατζηλάου**. *Τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών CO2 και θέματα ηλεκτροπαραγωγής*. Αθήνα : Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2005.
32. **Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας**. *5η Εθνική Έκθεση για το Επίπεδο Διεΐσδυσης της Ανανεώσιμης Ενέργειας το Έτος 2010*. Αθήνα : Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής, 2009.

33. **Εφημερίδα της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας. ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3661 Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις.** Αθήνα : Εθνικό Τυπογραφείο, 2008.
34. —. *ΚΥΑ 9-4-10, Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων.* Αθήνα : Εθνικό Τυπογραφείο, 2010.
35. —. *ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3851 Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.* Αθήνα : Εθνικό Τυπογραφείο, 2010.
36. **Eurostat. Panorama of energy, Energy statistics to support EU policies and solutions.** Luxemburg : European Union, 2009.
37. —. *Energy, Yearly statistics 2008.* Luxemburg : European Union, 2010.
38. —. *Energy, Transport and Environment Indicators.* Luxemburg : European Union, 2009.
39. —. *ELECTRICITY STATISTICS – Provisional data for 2009.* Luxemburg : European Union, 2010.
40. **Microsoft Corporation. MSDN Library.** [Ηλεκτρονικό] 2010.  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd221354.aspx>.
41. —. *bing.* [Ηλεκτρονικό] <http://www.microsoft.com/maps/>.
42. **Κτηματολόγιο Α.Ε. Κτηματολόγιο Α.Ε.** [Ηλεκτρονικό]  
<http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx>.
43. **Ελληνική Στατιστική Αρχή. Μείωση του όγκου της Συνολικής Οικοδομικής Δραστηριότητας κατά 35,0 %.** Πειραιάς : s.n., 2010.
44. **Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας. Δελτίο Τύπου 3-5-10.** Αθήνα : s.n.
45. **Διεύθυνση Οικονομικών Μελετών Τμήμα Ανάλυσης Αγοράς Ακινήτων. Αποτελέσματα Έρευνας Εθνικού Κτηματολογίου.** Αθήνα : Τράπεζα της Ελλάδας, 2010.
46. **European Commission. EU energy Transport in Figures.** Luxemburg : European Union, 2010.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α': Πιστοποιητικό Ενεργειακής Κατάστασης Κτιρίων

Έντυπο συμπλήρωσης στοιχείων Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης

<b>ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</b>	Αρ. Πρωτ.: .....	
	ΧΡΗΣΗ: <input type="checkbox"/> Κτίριο <input type="checkbox"/> Τμήμα κτιρίου <input type="checkbox"/> Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτιρίου) ..... Κλιματική Ζώνη: ..... Διεύθυνση: ..... ..... Τ.Κ. .... Πόλη: ..... Έτος κατασκευής: ..... Συνολική επιφάνεια (m <sup>2</sup> ): ..... Όνομα ιδιοκτήτη: .....	
	(Φωτογραφία κτιρίου)	
	<b>ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</b>	
	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (ως ποσοστό κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς)	ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]
	<b>ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ</b>	
	<b>A+ ≤ 0,33·RR</b>	
	<b>0,33·RR &lt; A ≤ 0,5·RR</b>	
	<b>0,5·RR &lt; B+ ≤ 0,75·RR</b>	
	<b>0,75·RR &lt; B ≤ 1,0·RR</b>	←
<b>1,0·RR &lt; Γ ≤ 1,41·RR</b>		
<b>1,41·RR &lt; Δ ≤ 1,82·RR</b>		
<b>1,82·RR &lt; E ≤ 2,27·RR</b>		
<b>2,27·RR &lt; Z ≤ 2,73·RR</b>		
<b>2,73·RR ≤ Η</b>		
<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ</b>		
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ [kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]: .....	<b>B</b>	
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m <sup>2</sup> θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]: .....		
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ανά m <sup>2</sup> θερμαινόμενης επιφάνειας [kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·έτος)]: .....		
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m <sup>2</sup> θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]: .....		
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m <sup>2</sup> θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]: με βάση την αξιολόγηση της λειτουργίας .....		
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ανά m <sup>2</sup> θερμαινόμενης επιφάνειας [kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·έτος)]: .....		

Εικόνα 20 Εμπροσθόφυλλο Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης

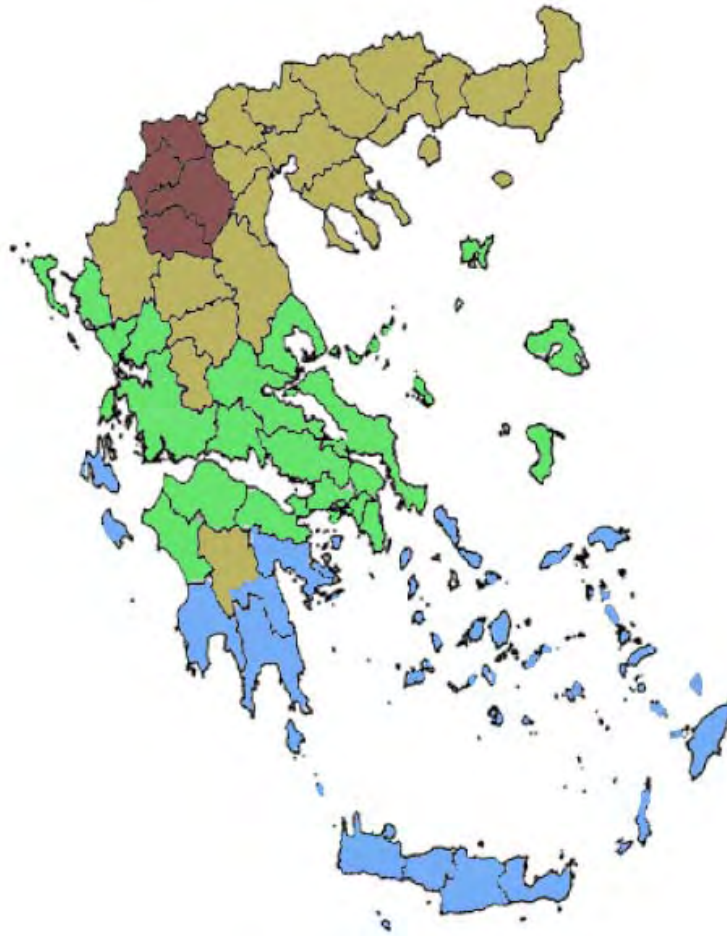
Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση				Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτιρίου (%)
		Θέρμανση	Ψύξη	Αερισμός	Φωτισμός	
Ηλεκτρική		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Άλλο (προσδιορίστε)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Βιομάζα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Άλλο (προσδιορίστε)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Σύνολο					
ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh/(m <sup>2</sup> *έτος)] ανά χρήση με βάση τους υπολογισμούς:						
Θέρμανση						
Ψύξη						
Αερισμός						
Φωτισμός						
Συσκευές						
Ζεστό Νερό Χρήσης (ZNX)						
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ						
1. ....						
2. ....						
3. ....						
Αριθμός σύστασης	Αρχικό εκτιμώμενο κόστος επένδυσης (€)	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας*		Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα [kg/(m <sup>2</sup> *έτος)]	Εκτιμώμενη περίοδος αποπληρωμής (έτη)	
		(kWh/m <sup>2</sup> *έτος)	(%)			
1						
2						
3						
* Η εξοικονόμηση ενέργειας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την περίοδο αποπληρωμής.						
Ημερομηνία έκδοσης Πιστοποιητικού: .....						
Ονοματεπώνυμο Επιθεωρητή: .....						
Α.Μ. Επιθεωρητή: .....						
Υπογραφή: ..... Σφραγίδα: .....						

Εικόνα 21 Οπισθόφυλλο Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β': Κλιματικές Ζώνες και Πίνακες Ορίων

Οι κλιματικές ζώνες με βάση τις γεωγραφικές Περιοχές



Εικόνα 22 Χρωματική Απεικόνιση Διαχωρισμού Νομών σε Κλιματικές Ζώνες

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηράκλειο, Χανιά, Ρέθυμνο, Λασιθί, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Σάμος, Μεσσηνία, Λακωνία, Αργολίδα, Ζάκυνθος, Κεφαλονιά, Ιθάκη
ΖΩΝΗ Β	Κορινθία, Ηλεία, Αχαΐα, Αιτωλοακαρνανία, Φθιώτιδα, Φωκίδα, Βοιωτία, Αττική, Εύβοια, Μαγνησία, Σποράδες, Λέσβος, Χίος, Κέρκυρα, Λευκάδα, Θεσπρωτία, Πρέβεζα, Άρτα
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδία, Ευρυτανία, Ιωάννινα, Λάρισα, Καρδίτσα, Τρίκαλα, Πιερία, Ημαθία, Πέλλα, Θεσσαλονίκη, Κιλκίς, Χαλκιδική, Σέρρες, Καβάλα, Δράμα, Θάσος, Σαμοθράκη, Ξάνθη, Ροδόπη, Έβρος
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα

Πίνακας 1 Διαχωρισμός Νομών σε Κλιματικές Ζώνες

Οι κατηγοριοποίηση των κτιρίων με βάση τη χρήση τους και με βάση την κλιματική ζώνη παρουσιάζεται παρακάτω.

ΓΡΑΦΕΙΟ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	40		EK <	45		EK <	50		EK <	55
<b>A</b>	40	≤ EK <	60	45	≤ EK <	70	50	≤ EK <	75	55	≤ EK <	85
<b>B+</b>	60	≤ EK <	90	70	≤ EK <	100	75	≤ EK <	110	85	≤ EK <	125
<b>B</b>	90	≤ EK <	120	100	≤ EK <	135	110	≤ EK <	145	125	≤ EK <	165
<b>Γ</b>	120	≤ EK <	140	135	≤ EK <	155	145	≤ EK <	170	165	≤ EK <	195
<b>Δ</b>	140	≤ EK <	160	155	≤ EK <	175	170	≤ EK <	195	195	≤ EK <	220
<b>E</b>	160	≤ EK <	200	175	≤ EK <	220	195	≤ EK <	240	220	≤ EK <	275
<b>Z</b>	200	≤ EK <	240	220	≤ EK <	265	240	≤ EK <	290	275	≤ EK <	330
<b>H</b>	240	≤ EK		265	≤ EK		290	≤ EK		330	≤ EK	

Πίνακας 2 Ενεργειακή Κατανάλωση Γραφείου

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ / ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	15		EK <	20		EK <	25		EK <	35
<b>A</b>	15	≤ EK <	25	20	≤ EK <	30	25	≤ EK <	35	35	≤ EK <	55
<b>B+</b>	25	≤ EK <	40	30	≤ EK <	40	35	≤ EK <	50	55	≤ EK <	80
<b>B</b>	40	≤ EK <	50	40	≤ EK <	50	50	≤ EK <	70	80	≤ EK <	105
<b>Γ</b>	50	≤ EK <	60	50	≤ EK <	60	70	≤ EK <	80	105	≤ EK <	120
<b>Δ</b>	60	≤ EK <	65	60	≤ EK <	70	80	≤ EK <	90	120	≤ EK <	140
<b>E</b>	65	≤ EK <	85	70	≤ EK <	90	90	≤ EK <	115	140	≤ EK <	170
<b>Z</b>	85	≤ EK <	100	90	≤ EK <	105	115	≤ EK <	135	170	≤ EK <	205
<b>H</b>	100	≤ EK		105	≤ EK		135	≤ EK		205	≤ EK	

Πίνακας 3 Ενεργειακή Κατανάλωση Πρωτοβάθμιας / Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	45		EK <	50		EK <	55		EK <	65
<b>A</b>	45	≤ EK <	65	50	≤ EK <	70	55	≤ EK <	85	65	≤ EK <	95
<b>B+</b>	65	≤ EK <	100	70	≤ EK <	105	85	≤ EK <	125	95	≤ EK <	140
<b>B</b>	100	≤ EK <	130	105	≤ EK <	140	125	≤ EK <	165	140	≤ EK <	185
<b>Γ</b>	130	≤ EK <	150	140	≤ EK <	165	165	≤ EK <	190	185	≤ EK <	215
<b>Δ</b>	150	≤ EK <	170	165	≤ EK <	185	190	≤ EK <	215	215	≤ EK <	245
<b>E</b>	170	≤ EK <	215	185	≤ EK <	235	215	≤ EK <	270	245	≤ EK <	310
<b>Z</b>	215	≤ EK <	255	235	≤ EK <	280	270	≤ EK <	325	310	≤ EK <	370
<b>H</b>	255	≤ EK		280	≤ EK		325	≤ EK		370	≤ EK	

Πίνακας 4 Ενεργειακή Κατανάλωση Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ / ΚΛΙΝΙΚΗ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	70		EK <	85		EK <	110		EK <	120
<b>A</b>	70	≤ EK <	105	85	≤ EK <	130	110	≤ EK <	165	120	≤ EK <	180
<b>B+</b>	105	≤ EK <	155	130	≤ EK <	195	165	≤ EK <	250	180	≤ EK <	265
<b>B</b>	155	≤ EK <	205	195	≤ EK <	255	250	≤ EK <	330	265	≤ EK <	355
<b>Γ</b>	205	≤ EK <	240	255	≤ EK <	300	330	≤ EK <	385	355	≤ EK <	415
<b>Δ</b>	240	≤ EK <	270	300	≤ EK <	340	385	≤ EK <	440	415	≤ EK <	470
<b>E</b>	270	≤ EK <	340	340	≤ EK <	425	440	≤ EK <	550	470	≤ EK <	590
<b>Z</b>	340	≤ EK <	405	425	≤ EK <	510	550	≤ EK <	660	590	≤ EK <	705
<b>H</b>	405	≤ EK		510	≤ EK		660	≤ EK		705	≤ EK	

Πίνακας 5 Ενεργειακή Κατανάλωση Νοσοκομείου / Κλινικής



ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ / ΙΑΤΡΕΙΟ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α			Β			Γ			Δ		
A+		EK <	45		EK <	60		EK <	75		EK <	80
A	45	≤ EK <	70	60	≤ EK <	85	75	≤ EK <	110	80	≤ EK <	120
B+	70	≤ EK <	105	85	≤ EK <	130	110	≤ EK <	165	120	≤ EK <	180
B	105	≤ EK <	135	130	≤ EK <	170	165	≤ EK <	220	180	≤ EK <	235
Γ	135	≤ EK <	160	170	≤ EK <	200	220	≤ EK <	260	235	≤ EK <	275
Δ	160	≤ EK <	180	200	≤ EK <	230	260	≤ EK <	295	275	≤ EK <	315
E	180	≤ EK <	225	230	≤ EK <	285	295	≤ EK <	365	315	≤ EK <	395
Z	225	≤ EK <	270	285	≤ EK <	340	365	≤ EK <	440	395	≤ EK <	470
H	270	≤ EK		340	≤ EK		440	≤ EK		470	≤ EK	

Πίνακας 6 Ενεργειακή Κατανάλωση Διαγνωστικού Κέντρου / Ιατρείου

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α			Β			Γ			Δ		
A+		EK <	55		EK <	65		EK <	75		EK <	85
A	55	≤ EK <	80	65	≤ EK <	95	75	≤ EK <	110	85	≤ EK <	125
B+	80	≤ EK <	120	95	≤ EK <	140	110	≤ EK <	165	125	≤ EK <	190
B	120	≤ EK <	160	140	≤ EK <	190	165	≤ EK <	220	190	≤ EK <	250
Γ	160	≤ EK <	210	190	≤ EK <	220	220	≤ EK <	255	250	≤ EK <	295
Δ	210	≤ EK <	265	220	≤ EK <	250	255	≤ EK <	290	295	≤ EK <	335
E	265	≤ EK <	330	250	≤ EK <	315	290	≤ EK <	365	335	≤ EK <	415
Z	330	≤ EK <	395	315	≤ EK <	375	365	≤ EK <	435	415	≤ EK <	500
H	395	≤ EK		375	≤ EK		435	≤ EK		500	≤ EK	

Πίνακας 7 Ενεργειακή Κατανάλωση Ξενοδοχείου

ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α			Β			Γ			Δ		
A+		EK <	60		EK <	65		EK <	70		EK <	75
A	60	≤ EK <	90	65	≤ EK <	100	70	≤ EK <	110	75	≤ EK <	115
B+	90	≤ EK <	135	100	≤ EK <	150	110	≤ EK <	165	115	≤ EK <	170
B	135	≤ EK <	180	150	≤ EK <	200	165	≤ EK <	215	170	≤ EK <	225
Γ	180	≤ EK <	210	200	≤ EK <	230	215	≤ EK <	255	225	≤ EK <	265
Δ	210	≤ EK <	240	230	≤ EK <	265	255	≤ EK <	290	265	≤ EK <	300
E	240	≤ EK <	300	265	≤ EK <	330	290	≤ EK <	360	300	≤ EK <	375
Z	300	≤ EK <	360	330	≤ EK <	395	360	≤ EK <	435	375	≤ EK <	450
H	360	≤ EK		395	≤ EK		435	≤ EK		450	≤ EK	

Πίνακας 8 Ενεργειακή Κατανάλωση Εμπορικού Καταστήματος

ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> ·έτος)]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α			Β			Γ			Δ		
A+		EK <	30		EK <	40		EK <	55		EK <	65
A	30	≤ EK <	45	40	≤ EK <	60	55	≤ EK <	80	65	≤ EK <	100
B+	45	≤ EK <	70	60	≤ EK <	85	80	≤ EK <	120	100	≤ EK <	150
B	70	≤ EK <	90	85	≤ EK <	115	120	≤ EK <	160	150	≤ EK <	195
Γ	90	≤ EK <	105	115	≤ EK <	130	160	≤ EK <	190	195	≤ EK <	230
Δ	105	≤ EK <	120	130	≤ EK <	150	190	≤ EK <	215	230	≤ EK <	260
E	120	≤ EK <	150	150	≤ EK <	185	215	≤ EK <	270	260	≤ EK <	325
Z	150	≤ EK <	180	185	≤ EK <	225	270	≤ EK <	320	325	≤ EK <	390
H	180	≤ EK		225	≤ EK		320	≤ EK		390	≤ EK	

Πίνακας 9 Ενεργειακή Κατανάλωση Κλειστού Γυμναστηρίου

ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	50		EK <	65		EK <	90		EK <	95
<b>A</b>	50	≤ EK <	75	65	≤ EK <	95	90	≤ EK <	135	95	≤ EK <	145
<b>B+</b>	75	≤ EK <	110	95	≤ EK <	145	135	≤ EK <	200	145	≤ EK <	215
<b>B</b>	110	≤ EK <	145	145	≤ EK <	190	200	≤ EK <	265	215	≤ EK <	285
<b>Γ</b>	145	≤ EK <	170	190	≤ EK <	220	265	≤ EK <	310	285	≤ EK <	335
<b>Δ</b>	170	≤ EK <	190	220	≤ EK <	255	310	≤ EK <	355	335	≤ EK <	380
<b>E</b>	190	≤ EK <	240	255	≤ EK <	315	355	≤ EK <	440	380	≤ EK <	475
<b>Z</b>	240	≤ EK <	285	315	≤ EK <	380	440	≤ EK <	530	475	≤ EK <	570
<b>H</b>	285	≤ EK		380	≤ EK		530	≤ EK		570	≤ EK	

Πίνακας 10 Ενεργειακή Κατανάλωση Κλειστού Κολυμβητηρίου

ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	60		EK <	60		EK <	65		EK <	75
<b>A</b>	60	≤ EK <	80	60	≤ EK <	80	65	≤ EK <	90	75	≤ EK <	100
<b>B+</b>	80	≤ EK <	110	80	≤ EK <	115	90	≤ EK <	125	100	≤ EK <	140
<b>B</b>	110	≤ EK <	140	115	≤ EK <	145	125	≤ EK <	160	140	≤ EK <	180
<b>Γ</b>	140	≤ EK <	155	145	≤ EK <	165	160	≤ EK <	180	180	≤ EK <	205
<b>Δ</b>	155	≤ EK <	175	165	≤ EK <	185	180	≤ EK <	205	205	≤ EK <	230
<b>E</b>	175	≤ EK <	215	185	≤ EK <	225	205	≤ EK <	250	230	≤ EK <	285
<b>Z</b>	215	≤ EK <	255	225	≤ EK <	265	250	≤ EK <	300	285	≤ EK <	335
<b>H</b>	255	≤ EK		265	≤ EK		300	≤ EK		335	≤ EK	

Πίνακας 11 Ενεργειακή Κατανάλωση Μονοκατοικίας

ΠΟΛΥΚΑΤΟΙΚΙΑ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	55		EK <	60		EK <	65		EK <	70
<b>A</b>	55	≤ EK <	70	60	≤ EK <	75	65	≤ EK <	80	70	≤ EK <	90
<b>B+</b>	70	≤ EK <	95	75	≤ EK <	105	80	≤ EK <	110	90	≤ EK <	125
<b>B</b>	95	≤ EK <	120	105	≤ EK <	130	110	≤ EK <	140	125	≤ EK <	160
<b>Γ</b>	120	≤ EK <	135	130	≤ EK <	150	140	≤ EK <	160	160	≤ EK <	185
<b>Δ</b>	135	≤ EK <	155	150	≤ EK <	165	160	≤ EK <	180	185	≤ EK <	205
<b>E</b>	155	≤ EK <	185	165	≤ EK <	200	180	≤ EK <	220	205	≤ EK <	255
<b>Z</b>	185	≤ EK <	220	200	≤ EK <	240	220	≤ EK <	260	255	≤ EK <	300
<b>H</b>	220	≤ EK		240	≤ EK		260	≤ EK		300	≤ EK	

Πίνακας 12 Ενεργειακή Κατανάλωση Πολυκατοικίας

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
	Α		Β		Γ		Δ					
<b>A+</b>		EK <	45		EK <	50		EK <	75		EK <	90
<b>A</b>	45	≤ EK <	65	50	≤ EK <	65	75	≤ EK <	115	90	≤ EK <	140
<b>B+</b>	65	≤ EK <	95	65	≤ EK <	100	115	≤ EK <	175	140	≤ EK <	205
<b>B</b>	95	≤ EK <	125	100	≤ EK <	130	175	≤ EK <	230	205	≤ EK <	275
<b>Γ</b>	125	≤ EK <	145	130	≤ EK <	155	230	≤ EK <	270	275	≤ EK <	320
<b>Δ</b>	145	≤ EK <	170	155	≤ EK <	175	270	≤ EK <	305	320	≤ EK <	365
<b>E</b>	170	≤ EK <	210	175	≤ EK <	220	305	≤ EK <	380	365	≤ EK <	460
<b>Z</b>	210	≤ EK <	250	220	≤ EK <	260	380	≤ EK <	460	460	≤ EK <	550
<b>H</b>	250	≤ EK		260	≤ EK		460	≤ EK		550	≤ EK	

Πίνακας 13 Ενεργειακή Κατανάλωση Αεδρομίου



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ': Φόρμες Α.Μ.Ρ.Ε.Σ.

Στο Παράρτημα αυτό παρουσιάζονται οι φόρμες που υλοποιούνται από την εφαρμογή AMPEC.



**Εικόνα 23 Αρχική Σελίδα Εφαρμογής**

Η έκδοση Αριθμού Μητρώου των Ενεργειακών Επιθεωρητών (Inspector ID) πραγματοποιείται από το Υπουργείο Ανάπτυξης. Ταυτόχρονα χορηγείται και ένα αρχικό Password, τα οποία καταχωρούνται από το Διαχειριστή της βάσης Δεδομένων .



**Εικόνα 24 Κεντρική Σελίδα επιλογών**

Στη σελίδα αυτή παρουσιάζονται εποπτικά, το σύνολο των δυνατών επιλογών του χρήστη της εφαρμογής AMPEC.

Εικόνα 25 Φόρμα Εγγραφής Νέων Στοιχείων

Επιμέρους εδάφια είναι μορφής Combobox (Είδος Κτιρίου, Κλιματικές Ζώνες, Κατηγορία Ενεργειακής Κλάσης), καθώς οι δυνατές επιλογές καθορίζονται από τον ΚΕΝΑΚ. Για την επιτυχή ολοκλήρωση των εγγραφών, επιβάλλεται η χρήση πρωτεύοντων και ξένων κλειδιών σε επίπεδο βάσης δεδομένων

Σε περίπτωση που σε μεταγενέστερο χρόνο διαφοροποιηθούν οι δυνάμενες επιλογές, θα απαιτηθεί η έκδοση Update της εφαρμογής και η ενημέρωση των αντίστοιχων πινάκων της βάσης δεδομένων.

Εικόνα 26 Φόρμα Αναζήτησης Στοιχείων για Τροποποίηση

Εικόνα 27 Φόρμα Αναζήτησης Στοιχείων για Διαγραφή Δεδομένων

Εικόνα 28 Φόρμα Αναζήτησης Στοιχείων για Προβολή Δεδομένων

Η φόρμα αναζήτησης στοιχείων συναντάται σε τρεις (3) διαφορετικές περιπτώσεις αναζήτησης (Τροποποίηση Εγγραφής, Διαγραφή Εγγραφής, Προβολή Εγγραφής).

Υπάρχει δυνατότητα επιλογής συνόλου κριτηρίων, προκειμένου να περιοριστούν τα ανακτώμενα στοιχεία. Ο τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων μπορεί να είναι λίστα με το σύνολο αυτών ή σημεία επάνω στο χάρτη, με τις αντίστοιχες πληροφορίες.



Change\_Data\_Window

### Application for Manipulating Building Energy Certificates

ΕΙΣΟΔΟΣ  
Αποσύνδεση  
Επιστροφή

#### Τροποποίηση Δεδομένων

Αριθμός Πρωτοκόλλου	256134	Ενεργειακή Κατηγορία	Δ
Χρήση Κτιρίου	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ	Υπολογιζόμενη Κατανάλωση ανά m <sup>2</sup>	366
Κλιματική Ζώνη	B	Ετήσιος Εξοικονομικός CO <sub>2</sub> ανά m <sup>2</sup>	387

Δεδομένη	Ροσσεύη 74	Ημερομηνία Παροριστηρίου	16/6/2010
Ταξ. Κωδικός	38222	Επιμελητής Επιθεωρητή	CEMCON
Πόλη	ΒΟΛΟΣ	Αριθμ. Μητρώου Επιθεωρητή	60724
Έτος Κατασκευής	2007	Φωτογραφία Κτιρίου	
Συνολική Επιφάνεια	350	Γεωγραφικές Συντεταγμένες	BingMaps
Όνομα Ιδιοκτήτη	ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ		

11 C  
10 C  
9 C  
8 C  
7 C

Τροποποίηση Στοιχείων

Design by Κουσκουρίδης Σάββας AEM 1701090 (171)  
Best Viewed 1024 X 768

Deletion\_Data\_Window

### Application for Manipulating Building Energy Certificates

ΕΙΣΟΔΟΣ  
Αποσύνδεση  
Επιστροφή

#### Διαγραφή Δεδομένων

Αριθμός Πρωτοκόλλου	550912	Ενεργειακή Κατηγορία	Δ
Χρήση Κτιρίου	ΝΟΣΕΟΚΟΜΕΙΟ - ΚΙΩΝΗ	Υπολογιζόμενη Κατανάλωση ανά m <sup>2</sup>	236
Κλιματική Ζώνη	Δ	Ετήσιος Εξοικονομικός CO <sub>2</sub> ανά m <sup>2</sup>	2547

Δεδομένη	Αθηνών 54	Ημερομηνία Παροριστηρίου	13/6/2010
Ταξ. Κωδικός	38222	Επιμελητής Επιθεωρητή	CEMCON
Πόλη	ΒΟΛΟΣ	Αριθμ. Μητρώου Επιθεωρητή	60724
Έτος Κατασκευής	1983	Φωτογραφία Κτιρίου	
Συνολική Επιφάνεια	1580	Γεωγραφικές Συντεταγμένες	BingMaps
Όνομα Ιδιοκτήτη	ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΔΑΔ		

11 C  
10 C  
9 C  
8 C  
7 C

Διαγραφή Στοιχείων

Design by Κουσκουρίδης Σάββας AEM 1701090 (171)  
Best Viewed 1024 X 768

Display\_Data\_Window

### Application for Manipulating Building Energy Certificates

ΕΙΣΟΔΟΣ  
Αποσύνδεση  
Επιστροφή

#### Παρουσίαση Δεδομένων

Αριθμός Πρωτοκόλλου	356711	Ενεργειακή Κατηγορία	Δ+
Χρήση Κτιρίου	ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ	Υπολογιζόμενη Κατανάλωση ανά m <sup>2</sup>	351
Κλιματική Ζώνη	Δ	Ετήσιος Εξοικονομικός CO <sub>2</sub> ανά m <sup>2</sup>	512

Δεδομένη	Λαοσής 7	Ημερομηνία Παροριστηρίου	16/6/2010
Ταξ. Κωδικός	38222	Επιμελητής Επιθεωρητή	CEMCON
Πόλη	ΒΟΛΟΣ	Αριθμ. Μητρώου Επιθεωρητή	60724
Έτος Κατασκευής	2009	Φωτογραφία Κτιρίου	
Συνολική Επιφάνεια	2060	Γεωγραφικές Συντεταγμένες	BingMaps
Όνομα Ιδιοκτήτη	ΚΟΥΣΚΟΥΡΙΔΗΣ		

11 C  
10 C  
9 C  
8 C  
7 C

Design by Κουσκουρίδης Σάββας AEM 1701090 (171)  
Best Viewed 1024 X 768

Εικόνα 29 Φόρμες Τροποποίησης - Διαγραφής - Προβολής Στοιχείων



Η φόρμα παρουσίασης στοιχείων συγκεκριμένης εγγραφής, συναντάται σε τρεις (3) διαφορετικές περιπτώσεις (Τροποποίηση Εγγραφής, Διαγραφή Εγγραφής, Προβολή Εγγραφής).



Εικόνα 30 Φόρμα Οπτικής Απεικόνισης

Στη φόρμα αυτή προβάλλεται διαδραστικός χάρτης με το σύνολο των υφιστάμενων εγγραφών και των με δυνατότητα επιλογής φίλτρων για τον προσδιορισμό συγκεκριμένης πληροφορίας.



Εικόνα 31 Φόρμα Αναζήτησης Πληροφοριών

Στη φόρμα αυτή παρουσιάζεται το σύνολο των παραπομπών, που σχετίζονται με την ανάγκη ανάπτυξης της εφαρμογής και την εξέλιξη - παρακολούθηση των στόχων που έχουν τεθεί. Στη περίπτωση που κατά τη διάρκεια

χρήσης της εφαρμογής, διαφοροποιηθούν οι παραπομπές ή οι αντίστοιχοι σύνδεσμοί τους, τότε θα ενημερωθεί η εφαρμογή μέσω της έκδοσης Update.




Εικόνα 32 Φόρμα Σύνδεσης WEB

Στη φόρμα παρουσιάζεται το αντικείμενο των παραπομπών που χρησιμοποιούνται από την εφαρμογή.


## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ': Πίνακες και Τύποι Δεδομένων

Στο Παράρτημα αυτό παρουσιάζονται οι πίνακες που αποτελούν τη βάση δεδομένων και ο τύπος της κάθε παραμέτρου .

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Owners_ID	int	<input type="checkbox"/>
Name	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
 Surname	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
ID	int	<input checked="" type="checkbox"/>


Owners_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Name:	Το Όνομα του Ιδιοκτήτη του ακινήτου
Surname:	Το Επώνυμο του ιδιοκτήτη του ακινήτου
ID:	Ο αριθμός ταυτότητας του ιδιοκτήτη του ακινήτου

**Πίνακας 14 OwnersInfo (Owners)**

Column Name	Data Type	Allow Nulls
InspectorData_ID	int	<input type="checkbox"/>
Name	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
Surname	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
 NumberID	int	<input type="checkbox"/>
Password	varchar(50)	<input type="checkbox"/>


InspectorData_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Name:	Το Όνομα του ενεργειακού επιθεωρητή
Surname:	Το Επώνυμο του ενεργειακού επιθεωρητή
NumberID:	Ο αριθμός μητρώου του ενεργειακού επιθεωρητή
Password:	Ο κωδικός πρόσβασης στην εφαρμογή

**Πίνακας 15 InspectorData (Inspector)**

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Labels_ID	int	<input type="checkbox"/>
 Category	char(10)	<input type="checkbox"/>


Labels_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Category:	Η κατηγορία ενεργειακής κλάσης ενός κτιρίου

**Πίνακας 16 Labels(Energy)**

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ClimaZone_ID	int	<input type="checkbox"/>
 Category	varchar(50)	<input type="checkbox"/>


ClimaZone_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Category:	Η κλιματικής ζώνης στην οποία ανήκει ένα κτίριο

Πίνακας 17 ClimaZones(Energy)

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Usage_ID	int	<input type="checkbox"/>
 Category	varchar(50)	<input type="checkbox"/>

Usage_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Category:	Η κατηγορία χρήσης ενός κτιρίου

Πίνακας 18 Usage(Building)

Column Name	Data Type	Allow Nulls
Certificate_ID	int	<input type="checkbox"/>
 Protocol_Number	int	<input type="checkbox"/>
Energy_Category_Label	char(10)	<input type="checkbox"/>
Energy_Consumption...	real	<input type="checkbox"/>
Energy_CO2_Quantity	real	<input type="checkbox"/>
Date_Issue	date	<input type="checkbox"/>
ClimaZone	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
Inspector_Number	int	<input type="checkbox"/>

Certificate_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Protocol_Number:	Ο αριθμός πρωτοκόλλου του ΠΕΚ
Energy_Category_Label:	Η κατηγορία ενεργειακής κλάσης στην οποία ανήκει συγκεκριμένο κτίριο
Energy_Consumption_Quantity	Η εκτιμώμενη ετήσια καταναλωμένη ενέργειας
Energy_CO2_Quantity:	Η εκτιμώμενη ετήσια εκπομπή αερίου CO2
Date_Issue:	Η ημερομηνία έκδοσης του συγκεκριμένου ΠΕΚ
ClimaZone:	Η κλιματική ζώνη στην οποία ανήκει συγκεκριμένο κτίριο
Inspector_Number:	Ο αριθμός μητρώου του ενεργειακού επιθεωρητή

Πίνακας 19 EnergyCertificate(Energy)

Column Name	Data Type	Allow Nulls
BuildingData_ID	int	<input type="checkbox"/>
Address	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
ZIP	int	<input type="checkbox"/>
City	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
ConstructionYear	smallint	<input type="checkbox"/>
Surface	real	<input type="checkbox"/>
OwnersName	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
GEODATA	geography	<input checked="" type="checkbox"/>
Inspector_Number	int	<input type="checkbox"/>
Picture	image	<input checked="" type="checkbox"/>
Usage_Category	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
Protocol_Number	int	<input type="checkbox"/>

BuildingData_ID:	Είναι η τιμή εγγραφής στον συγκεκριμένο πίνακα
Address:	Η διεύθυνση του κτιρίου
ZIP:	Ο ΤΚ του κτιρίου
City:	Η πόλη στην οποία βρίσκεται το κτίριο
ConstructionYear:	Το έτος κατασκευής του κτιρίου
Surface:	Η επιφάνεια του κτιρίου
OwnersName:	Το Επώνυμο του ιδιοκτήτη του ακινήτου
GEODATA:	Τα γεωγραφικά στοιχεία του κτιρίου (GIS)
Inspector_Number:	Ο αριθμός μητρώου του ενεργειακού επιθεωρητή
Picture:	Φωτογραφία του κτιρίου
Usage_Category:	Η κατηγορία χρήσης του κτιρίου
Protocol_Number:	Ο αριθμός πρωτοκόλλου του ΠΕΚ

Πίνακας 20 BuildingData(Buildings)