



Η εφαρμογή των ΑΠΕ στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις του νομού Χανιών



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Πυροβολάκη Ελευθερία

Επιβλέπων
Καθηγητής Γιώργος Σταυρουλάκης



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΕ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ & ΕΔΑΦΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Η εφαρμογή των ΑΠΕ στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις του νομού Χανιών

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Πυροβολάκη Ελευθερία

Επιβλέπων :

Σταυρουλάκης Γιώργος
Καθηγητής

Επιτροπή Αξιολόγησης :

Καραπιδάκης Εμμανουήλ
Αναπληρωτής Καθηγητής

Κατσίγιαννης Ιωαννης (PhD)
Επιστημονικός Συνεργάτης

Ημερομηνία παρουσίασης

Αύξων Αριθμός Πτυχιακής Εργασίας : 65

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^Ο

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ- ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

- 1.1 Τι είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- 1.2 Γενικά
- 1.3 Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα
- 1.4 Είδη ήπιων μορφών ενέργειας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^Ο

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΠΕ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ

- 2.1 Παθητικό κτίριο
- 2.2 Κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης
- 2.3 Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων και παθητικά ηλιακά συστήματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^Ο

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

- 3.1 γενικό νομοθετικό πλαίσιο
- 3.2 Νομοθετικό πλαίσιο σε διεθνές / ευρωπαϊκό επίπεδο
- 3.3 το θεσμικό και αδειοδοτικό πλαίσιο υλοποίησης έργων ΑΠΕ στην Ελλάδα
- 3.4 Η οδηγία της Ε.Ε. και τα πρότυπα
- 3.5 Προγράμματα ΕΣΠΑ χρηματοδότησης μικρομεσαίων επιχειρήσεων για εγκατάσταση ΑΠΕ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^Ο

ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΔΗΜΟ ΧΑΝΙΩΝ

- 4.1 γενικά στοιχεία για τον Δήμο Χανίων
- 4.2 Οι ΑΠΕ στην Κρήτη και πιο συγκεκριμένα οι υπάρχουσες εφαρμογές και δυνατότητες για τα ξενοδοχεία του Δήμο Χανίων
- 4.3 Το Σύμφωνο των Δημάρχων
- 4.4 Εκτίμηση του επιπέδου ενημερότητας των ΜΜΕ σε θέματα ΑΠΕ
- 4.5 Τα αποτελέσματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^Ο

ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- 5.1 προτάσεις για τον Δήμο Χανίων
- 5.2 προτάσεις για τις επιχειρήσεις εστίασης και τις ξενοδοχειακές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^Ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Περίληψη

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα ασχοληθούμε τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και πιο συγκεκριμένα για τις μεθόδους και τεχνολογίες που έχουν αναπτυχτεί τα τελευταία χρόνια πάνω στον κλάδο για τα κτίρια και πιο συγκεκριμένα θα αναφερθούμε στις επιχειρήσεις του Δήμου Χανίων. Θα ασχοληθούμε με την υπάρχουσα νομοθεσία σε Ελλάδα και Ευρωπαϊκή ένωση και θα ερευνήσουμε για τα χρηματοδοτικά εργαλεία- προγράμματα που παρέχει η Ευρωπαϊκή ένωση για τους επιχειρηματίες και τις επιχειρήσεις τους έτσι ώστε να μειώσουν το ενεργειακό τους αποτύπωμα και να γίνουν αυτό που λέμε πιο πράσινες. Για τους λόγους της έρευνας μας δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το πιο μοιράστηκε στις επιχειρήσεις του Δήμου έτσι ώστε να μπορέσουμε να συγκεντρώσουμε στοιχεία τα οποία μας βοηθούν να καταλάβουμε τις γνώσεις των επιχειρηματιών πάνω στα θέματα της πράσινης ανάπτυξης αλλά και πάνω στις γνώσεις τους για τα χρηματοδοτικά εργαλεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΣΠΑ).

The application of renewable energy resources in small businesses.

In this project for my graduate we will be occupied with the renewable energy resources and more specifically with the methods and technologies which have developed the last years about the buildings and specifically about the business in Chania. We will refer to the statute that applies today in Greece and European Union, also we will investigate about the financing tools and programs that provides the European Union to businessmen and their businesses to reduce their energy print and became what we say more “green”. For the investigation’s reasons we create a questionnaire that shared in city’s businesses, so that we could concentrate evidences that help us to understand if the businessmen have the appropriate knowledge so in the issues of “green” development as in the financing tools of the European Union.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ- ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

1.1 Τι είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

Οι **ανανεώσιμες μορφές ενέργειας** (ΑΠΕ) ή ήπιες μορφές ενέργειας , ή νέες πηγές ενέργειας, ή πράσινη ενέργεια είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχονται κύριος από τα 4 στοιχεία της φύσης (αέρα, ήλιο, νερό και Γή). Συγκεκριμένα σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, ως ενέργεια από ανανεώσιμες μη ορυκτές πηγές θεωρείται η αιολική, ηλιακή, αεροθερμική, γεωθερμική, υδροθερμική και ενέργεια των ωκεανών, υδροηλεκτρική, από βιομάζα, από τα εκλυόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια, από αέρια μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και από βιοαέρια.

Ο όρος «ήπιες» αναφέρεται σε δυο βασικά χαρακτηριστικά τους. Καταρχάς, για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση, όπως εξόρυξη, άντληση ή καύση και γενικά κανένα περίπλοκο τρόπο επεξεργασίας, όπως με τις μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενες πηγές ενέργειας, αλλά απλώς η εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση. Δεύτερον, πρόκειται για «καθαρές» μορφές ενέργειας, πολύ «φιλικές» στο περιβάλλον, που δεν αποδεδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα, όπως οι υπόλοιπες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα. Έτσι οι ΑΠΕ θεωρούνται από πολλούς μία αφετηρία για την επίλυση των οικολογικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει η Γη.

Ως «ανανεώσιμες πηγές» θεωρούνται γενικά οι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (π.χ. του πετρελαίου ή του άνθρακα), όπως η ηλιακή και η αιολική. Ο χαρακτηρισμός «ανανεώσιμες» είναι κάπως καταχρηστικός, αφού ορισμένες από αυτές τις πηγές, όπως η γεωθερμική ενέργεια, δεν ανανεώνονται σε κλίμακα χιλιετιών. Σε κάθε περίπτωση οι ΑΠΕ έχουν μελετηθεί ως λύση στο πρόβλημα της αναμενόμενης εξάντλησης των (μη ανανεώσιμων) αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων. Τελευταία, από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και από πολλά μεμονωμένα κράτη, υιοθετούνται νέες πολιτικές για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που προάγουν τέτοιες εσωτερικές πολιτικές και για τα κράτη μέλη. Οι ΑΠΕ αποτελούν τη βάση του μοντέλου οικονομικής ανάπτυξης της πράσινης οικονομίας και κεντρικό σημείο εστίασης της σχολής των οικολογικών οικονομικών, η οποία έχει κάποια επιρροή στο οικολογικό κίνημα. [1]

1.2 Γενικά

Οι ήπιες μορφές ενέργειας βασίζονται κατ' ουσίαν στην ηλιακή ακτινοβολία, με εξαίρεση τη γεωθερμική ενέργεια, η οποία είναι ροή ενέργειας από το εσωτερικό του φλοιού της γης, και την ενέργεια απ' τις παλίρροιες που εκμεταλλεύεται τη βαρύτητα. Οι βασιζόμενες στην ηλιακή ακτινοβολία ήπιες πηγές ενέργειας είναι ανανεώσιμες, μιας και δεν πρόκειται να εξαντληθούν όσο υπάρχει ο ήλιος, δηλαδή για μερικά ακόμα δεσεκατομμύρια χρόνια. Ουσιαστικά είναι ηλιακή ενέργεια «συσκευασμένη» κατά τον ένα ή τον άλλο τρόπο: η βιομάζα είναι ηλιακή ενέργεια δεσμευμένη στους ιστούς των φυτών μέσω της φωτοσύνθεσης, η αιολική εκμεταλλεύεται τους ανέμους που προκαλούνται απ' τη θέρμανση του αέρα ενώ αυτές που βασίζονται στο νερό εκμεταλλεύονται τον κύκλο εξάτμισης-συμπύκνωσης του νερού και την κυκλοφορία του. Η γεωθερμική ενέργεια δεν είναι ανανεώσιμη, καθώς τα γεωθερμικά πεδία κάποια στιγμή εξαντλούνται.

Χρησιμοποιούνται είτε άμεσα (κυρίως για θέρμανση) είτε μετατρέπομενες σε άλλες μορφές ενέργειας (κυρίως ηλεκτρισμό ή μηχανική ενέργεια). Υπολογίζεται ότι το τεχνικά εκμεταλλεύσιμο

ενεργειακό δυναμικό από τις ήπιες μορφές ενέργειας είναι πολλαπλάσιο της παγκόσμιας συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Η υψηλή όμως μέχρι πρόσφατα τιμή των νέων ενεργειακών εφαρμογών, τα τεχνικά προβλήματα εφαρμογής καθώς και πολιτικές και οικονομικές καταστάσεις εμπόδισαν την εκμετάλλευση έστω και μέρους αυτού του δυναμικού.

Το ενδιαφέρον για τις ήπιες μορφές ενέργειας ανακινήθηκε τη δεκαετία του 1970, ως αποτέλεσμα κυρίως των απανωτών πετρελαϊκών κρίσεων της εποχής, αλλά και της αλλοίωσης του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής από τη χρήση κλασικών πηγών ενέργειας. Ιδιαίτερα ακριβές στην αρχή, ξεκίνησαν σαν πειραματικές εφαρμογές. Σήμερα όμως λαμβάνονται υπόψη στους επίσημους σχεδιασμούς των ανεπτυγμένων κρατών για την ενέργεια και, αν και αποτελούν πολύ μικρό ποσοστό της ενεργειακής παραγωγής, ετοιμάζονται βήματα για παραπέρα αξιοποίησή τους.

Το κόστος δε των εφαρμογών ήπιων μορφών ενέργειας πέφτει συνέχεια τα τελευταία είκοσι χρόνια και ειδικά η αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια, αλλά και η βιομάζα, μπορούν πλέον να ανταγωνίζονται στα ίσα παραδοσιακές πηγές ενέργειας όπως ο άνθρακας και η πυρηνική ενέργεια. Ενδεικτικά, στις Η.Π.Α. ένα 6% της ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές, ενώ στην Ευρωπαϊκή Ένωση με την οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου επιδιώκεται το 20% των αναγκών της σε ηλεκτρική ενέργεια να καλύπτεται από εναλλακτικές πηγές μέχρι το 2020.

Σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/ΕΚ άρθρο 5 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, το μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές υπολογίζεται διαιρώντας την ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές διά της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας από όλες τις ενεργειακές πηγές και εκφράζεται ως ποσοστό. Σύμφωνα με το άρθρο 6 της ίδιας οδηγίας τα κράτη μέλη μπορούν να συμφωνούν και να προβαίνουν σε ρυθμίσεις για τη στατιστική μεταβίβαση συγκεκριμένης ποσότητας από ΑΠΕ από ένα κράτος μέλος σε άλλο. Η μεταβιβαζόμενη ποσότητα αφαιρείται από το μεταβιβάζον και προστίθεται στο κράτος που δέχεται τη μεταβίβαση. Η στατιστική μεταβίβαση δεν επηρεάζει την επίτευξη του εθνικού στόχου του μεταβιβάζοντος κράτους μέλους. [1]



Εικόνα 1: Μορφές ΑΠΕ [1]

1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Πλεονεκτήματα

- Είναι πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας ουσιαστικά μηδενικά κατάλοιπα και απόβλητα.
- Δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα.
- Μπορούν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτάρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου.
- Είναι ευέλικτες εφαρμογές, που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του επί τόπου πληθυσμού, καταργώντας την ανάγκη για τεράστιες μονάδες παραγωγής ενέργειας (καταρχήν για την ύπαιθρο) αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις.
- Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει πολύ μεγάλο χρόνο ζωής.
- Επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις.

Μειονεκτήματα

- Έχουν αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης, της τάξης του 30% ή και χαμηλότερο. Συνεπώς απαιτείται αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια της γης. Γι' αυτό το λόγο μέχρι τώρα χρησιμοποιούνται ως συμπληρωματικές πηγές ενέργειας.
- Για τον παραπάνω λόγο προς το παρόν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών μεγάλων αστικών κέντρων.
- Η παροχή και απόδοση της αιολικής, υδροηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή του έτους, αλλά και από το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στην οποία εγκαθίστανται.
- Για τις αιολικές μηχανές υπάρχει η άποψη ότι δεν είναι κομψές από αισθητική άποψη κι ότι προκαλούν θόρυβο και θανάτους πουλιών. Με την εξέλιξη όμως της τεχνολογίας τους και την προσεκτικότερη επιλογή χώρων εγκατάστασης (π.χ. σε πλατφόρμες στην ανοιχτή θάλασσα) αυτά τα προβλήματα έχουν σχεδόν λυθεί.
- Για τα υδροηλεκτρικά έργα λέγεται ότι προκαλούν έκλυση μεθανίου από την αποσύνθεση των φυτών που βρίσκονται κάτω από το νερό κι έτσι συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. [1]

1.4 Είδη ήπιων μορφών ενέργειας

Αιολική ενέργεια



Εικόνα 2: ανεμόμυλοι [1]

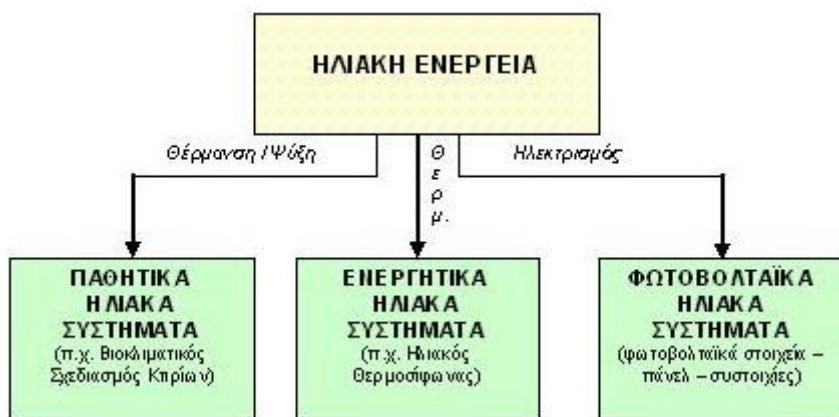
Γενικά αιολική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που παράγεται από την εκμετάλλευση του πνέοντος ανέμου. Η ενέργεια αυτή χαρακτηρίζεται "ήπια μορφή ενέργειας" και περιλαμβάνεται στις "καθαρές" πηγές, όπως συνηθίζονται να λέγονται οι πηγές ενέργειας που δεν εκπέμπουν ή δεν προκαλούν ρύπους. Η αρχαιότερη μορφή εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας ήταν τα ιστία (πανιά) των πρώτων ιστιοφόρων πλοίων και πολύ αργότερα οι ανεμόμυλοι στην

ξηρά. Ονομάζεται αιολική γιατί στην ελληνική μυθολογία ο Αίολος ήταν ο θεός του ανέμου. Η αιολική ενέργεια αποτελεί σήμερα μια ελκυστική λύση στο πρόβλημα της ηλεκτροπαραγωγής. Το «καύσιμο» είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν. Δεν εκλύονται αέρια θερμοκηπίου και άλλοι ρύποι, και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι μικρές σε σύγκριση με τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Επίσης, τα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής από την ανάπτυξη της αιολικής βιομηχανίας είναι αξιοσημείωτα. [1]

Ηλιακή ενέργεια

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες είναι το φως ή φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα ή θερμική ενέργεια καθώς και διάφορες ακτινοβολίες ή ενέργεια ακτινοβολίας.

Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη, αφού προέρχεται από τον ήλιο, και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της. Όσον αφορά την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα ή Ηλιοθερμικά συστήματα, και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου. [1]



Εικόνα 3: Σχεδιαγράμμα κατηγοριών αξιοποίησης ηλιακής ενέργειας [1]

Υδραυλική ενέργεια



Εικόνα 4: Φράγμα λίμνη Πλαστήρα [1]

Υδραυλική και εν μέρει υδροηλεκτρική ενέργεια είναι η ενέργεια που αποταμιεύεται ως δυναμική ενέργεια μέσα σε βαρυντικό πεδίο με τη συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων νερού σε υψομετρική διαφορά από τη συνέχιση της ροής του ελεύθερου νερού, και αποδίδεται ως κινητική μέσω της υδατόπτωσης. Η κινητική ενέργεια, στη συνέχεια, μπορεί είτε να χρησιμοποιείται αυτούσια επιτόπου (π.χ. νερόμυλοι), είτε να μετατρέπεται σε ηλεκτρική ή άλλες, που την αποθηκεύουν, ώστε τελικά να μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις.

Στον γήινο κύκλο του νερού η ενέργεια προέρχεται κυρίως από τον ήλιο που εξατμίζει, σηκώνει ψηλά δηλαδή (στην ατμόσφαιρα), μεγάλες ποσότητες νερού.

Η εκμετάλλευση της ενέργειας στον κύκλο αυτό γίνεται με τη χρήση υδροηλεκτρικών έργων (υδατοταμιευτήρες, φράγματα, κλειστοί αγωγοί πτώσεως, υδροστρόβιλοι, ηλεκτρογεννήτριες, διώρυγες φυγής). [1]

Βιομάζα

Με τον όρο **βιομάζα** αποκαλείται οποιοδήποτε υλικό που παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς (όπως είναι το ξύλο και άλλα προϊόντα του δάσους, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα, απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων κ.λπ.) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας. Το καύσιμο βιομάζας είναι γνωστό στην Ελλάδα κι ως πέλετ.

Μια μορφή βιομάζας: pellets (συσσωματώματα) τα οποία προκύπτουν από τη μηχανική συμπίεση πριονιδιού, χωρίς την προσθήκη χημικών ή συγκολλητικών ουσιών. Η ενέργεια που είναι δεσμευμένη στις φυτικές ουσίες προέρχεται από τον ήλιο. Με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, τα φυτά μετασχηματίζουν την ηλιακή ενέργεια σε βιομάζα. Οι ζωικοί οργανισμοί αυτή την ενέργεια την προσλαμβάνουν με την τροφή τους και αποθηκεύουν ένα μέρος της. Αυτή την ενέργεια αποδίδει τελικά η βιομάζα, μετά την επεξεργασία και τη χρήση της. Είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας γιατί στην πραγματικότητα είναι αποθηκευμένη ηλιακή ενέργεια που δεσμεύτηκε από τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση.



Εικόνα

5: Ξύλο Πέλετ

Η βιομάζα είναι η πιο παλιά και διαδεδομένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Ο πρωτόγονος άνθρωπος, για να ζεσταθεί και να μαγειρέψει, χρησιμοποίησε την ενέργεια (θερμότητα) που προερχόταν από την καύση των ξύλων, που είναι ένα είδος βιομάζας. Αλλά και μέχρι σήμερα, κυρίως οι αγροτικοί πληθυσμοί, τόσο της Αφρικής, της Ινδίας και της Λατινικής Αμερικής, όσο και της Ευρώπης, για να ζεσταθούν, να μαγειρέψουν και να φωτιστούν χρησιμοποιούν ξύλα, φυτικά υπολείμματα (άχυρα, πριονίδια, άχρηστους καρπούς ή κουκούτσια κ.ά.) και ζωικά απόβλητα (κοπριά, λίπος ζώων, άχρηστα αλιεύματα κ.ά.). Όλα τα παραπάνω υλικά, που άμεσα ή έμμεσα προέρχονται από το φυτικό κόσμο, αλλά και τα υγρά απόβλητα και το μεγαλύτερο μέρος από τα αστικά απορρίμματα (υπολείμματα τροφών, χαρτί κ.ά.) των πόλεων και των βιομηχανιών, μπορούμε να τα μετατρέψουμε σε ενέργεια. [1]

Γεωθερμία

Γεωθερμία ή **Γεωθερμική ενέργεια** ονομάζουμε τη φυσική θερμική ενέργεια της Γης που διαρρέει από το θερμό εσωτερικό του πλανήτη προς την επιφάνεια. Η μετάδοση θερμότητας πραγματοποιείται με δύο τρόπους:

α) Με αγωγή από το εσωτερικό προς την επιφάνεια με ρυθμό 0,04 - 0,06 W/m².

β) Με ρεύματα μεταφοράς, που περιορίζονται όμως στις ζώνες κοντά στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, λόγω ηφαιστειακών και υδροθερμικών φαινομένων.



Μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο έχει η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας για την κάλυψη αναγκών του, καθώς είναι μια πρακτικά ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.

Εικόνα 6: Γεωθερμικές πηγές [1]

Ανάλογα με το θερμοκρασιακό της επίπεδο μπορεί να έχει διάφορες χρήσεις.

Η Υψηλής Ενθαλπίας (Η Ενθαλπία είναι θερμοδυναμικό μέγεθος που αντιπροσωπεύει το ολικό ποσό θερμότητας που περιέχει ένα θερμοδυναμικό σύστημα) (>150 °C) χρησιμοποιείται συνήθως για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ισχύς τέτοιων εγκαταστάσεων το 1979 ήταν 1.916 MW με παραγόμενη ενέργεια 12×10^6 kWh/yr.

Η Μέσης Ενθαλπίας (80 έως 150 °C) που χρησιμοποιείται για θέρμανση ή και ξήρανση ξυλείας και αγροτικών προϊόντων καθώς και μερικές φορές και για την παραγωγή ηλεκτρισμού (π.χ. με κλειστό κύκλωμα φρέον που έχει χαμηλό σημείο ζέσεως).

Η Χαμηλής Ενθαλπίας (25 έως 80 °C) που χρησιμοποιείται για θέρμανση χώρων, για θέρμανση θερμοκηπίων, για ιχθυοκαλλιέργειες, για παραγωγή γλυκού νερού. [1]

1.5 Πράσινη ανάπτυξη

Η Πράσινη ανάπτυξη σέβεται το περιβάλλον και το αντιμετωπίζει ως αναπτυξιακό απόθεμα. Πράσινη ανάπτυξη είναι για παράδειγμα η προστασία του πάρκου της Ζακύνθου από την αυθαίρετη δόμηση όχι μόνο για την προστασία της χελώνας αλλά και του νησιού ως πρότυπο τουριστικού προορισμού, διασφαλίζοντας υψηλό εισόδημα για τους κατοίκους της.

Σήμερα, περισσότερο από ποτέ, οφείλουμε να υιοθετήσουμε ένα νέο πρότυπο ανάπτυξης για τη χώρα. Ένα πρότυπο ανάπτυξης που υπηρετεί τον άνθρωπο και τις πραγματικές του ανάγκες. Η πράσινη ανάπτυξη, αυτή που σέβεται το περιβάλλον και το αντιμετωπίζει ως αναπτυξιακό απόθεμα είναι η μόνη εφικτή και βιώσιμη λύση για τον τόπο. Οι αλληπάλληλες κρίσεις – επισιτιστική, ενεργειακή, χρηματοπιστωτική, εντείνονται ενώ παράλληλα εξελίσσεται και η περιβαλλοντική κρίση. Η αντιμετώπισή της μπορεί να αποτελέσει διέξοδο και από την κοινωνικοοικονομική κρίση. Η Πράσινη Ανάπτυξη αποτελεί μια νέα στρατηγική για την έξοδο από αυτήν την κρίση επιδιώκοντας την ανασυγκρότηση της παραγωγικής βάσης της χώρας, την ισόρροπη περιφερειακή ανάπτυξη, τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Όλα αυτά δεν μπορεί να γίνουν χωρίς επένδυση στην παιδεία, τη γνώση, την καινοτομία, τις νέες τεχνολογίες. Η ανάδειξη αυτού του νέου αναπτυξιακού προτύπου ανοίγει νέες δυνατότητες από τον αγροτικό μέχρι τον τουριστικό τομέα, δημιουργώντας νέες προοπτικές στον κλάδο της μεταποίησης, στον κατασκευαστικό τομέα, στον τομέα της ενέργειας. Προτεραιότητες αποτελούν το κλίμα και η ενέργεια, η αναδιάρθρωση στους παραγωγικούς τομείς και η εξοικονόμηση των φυσικών πόρων, προτεραιότητες που συνδέονται με τη δραστηριότητα του νεοσύστατου Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Σ' έναν προικισμένο από τη φύση τόπο σαν την Ελλάδα, η μετάβαση σ' ένα πρότυπο που θα βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη διαχείριση της ενεργειακής ζήτησης είναι εφικτή. Η εξοικονόμηση της ενέργειας τίθεται στο κέντρο της ενεργειακής πολιτικής τα επόμενα χρόνια. Η εξοικονόμηση και η ορθή διαχείριση της ενέργειας αποτελούν το πιο σημαντικό, οικολογικά βέλτιστο, εγχώριο «κοίτασμα» ενέργειας της χώρας μας.

Γι' αυτό, η εξοικονόμηση της ενέργειας και η προώθηση των ΑΠΕ, με παράλληλη ανάπτυξη τεχνολογίας και τεχνολογίας και με προϋπόθεση την αύξηση της απασχόλησης και της προστιθέμενης αξίας στην οικονομία μας, αποτελούν προτεραιότητες. Στον τομέα της διαχείρισης των φυσικών πόρων, προτεραιότητα δίνεται στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και στη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Οι πολιτικές για τα δάση αφορούν στη διαφύλαξή τους, αλλά και στην ανάπτυξή τους. Εάν διαχειριστούμε συνετά και αποτελεσματικά τα δάση της χώρας μας, θα δημιουργήσουμε ένα πλεονέκτημα για μια ανάπτυξη συμβατή με το περιβάλλον και μάλιστα σε περιοχές γεωγραφικά αποκλεισμένες, τα οφέλη της οποίας θα διαχέονται σε όλο τον τοπικό πληθυσμό. Απαιτείται δασοπονικό σχέδιο για κάθε δασικό σύμπλεγμα, ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης των δασικών χαρτών και σύνταξη δασολογίου για τη χώρα.

Η επανεξέταση της υδατικής πολιτικής, η ορθή εφαρμογή του εθνικού προγράμματος προστασίας και διαχείρισης των υδάτων και η αντιμετώπιση προβλημάτων όπως η λειψυδρία και η ξηρασία που αναμένεται να αυξηθούν λόγω κλιματικών αλλαγών, αναδεικνύονται ως τα πιο σημαντικά. Η

εξοικονόμηση του πόσιμου νερού και η εφαρμογή προγραμμάτων προστασίας για τα ποτάμια και τις λίμνες προέχουν. Απαιτούνται πολιτικές και τεχνικές εξοικονόμησης νερού, οι οποίες θα εφαρμοστούν στον αγροτικό, τουριστικό, βιομηχανικό και αστικό τομέα.

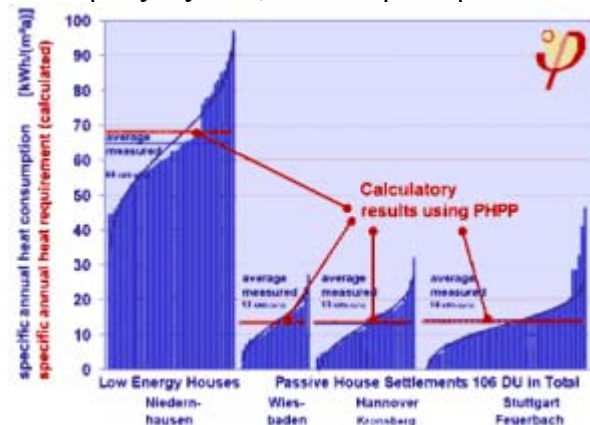
Η ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών αποβλήτων με μείωση της παραγωγής τους, η ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση υλικών διαχείρισης δημιουργεί μια αγορά και ποιοτικές θέσεις εργασίας στην έρευνα και την ανάπτυξη τεχνολογίας, στην παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών, στα προγράμματα ανακύκλωσης, στην κατασκευή και τη λειτουργία μονάδων επεξεργασίας και εγκαταστάσεων διάθεσης αποβλήτων.

Η αναβάθμιση της ζωής της πόλης μέσα από τις αστικές αναπλάσεις και τη δημιουργία ελεύθερων χώρων πρασίνου αποσκοπούν να μετατρέψουν τις πόλεις σε ασφαλείς και βιώσιμες. Η Πράσινη Ανάπτυξη αναδεικνύεται ως νέο μοντέλο με εφαρμογή σε όλους τους τομείς της κοινωνίας. Είναι ταυτόχρονα ένας πολυδιάστατος στόχος για το μέλλον, για το σύγχρονο τοπίο που διαμορφώνεται. Απαιτείται άμεσα η στροφή προς την πράσινη κατεύθυνση για να πετύχουμε τη βελτίωση της ποιότητας ζωής αλλά και για να έχουμε βιώσιμη αναπτυξιακή πορεία. [1]

Ο περιορισμός της χρήσης ενέργειας οδηγεί σε περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, και έτσι το Παθητικό Κτίριο είναι μια πραγματικά αειφόρος επιλογή σε σχέση με τις συμβατικές κατασκευές. [2]

Οικονομία

Όπως έχει αποδειχθεί από τον τρόπο λειτουργίας των κτιρίων (δηλαδή τον μόνο τρόπο καθορισμού του πραγματικού κόστους ενός κτιρίου), η λειτουργία των Παθητικών Κτιρίων έχει μειωμένες απαιτήσεις εξόδων, ενώ παράλληλα το κόστος κατασκευής τους είναι εκπληκτικά προσιτό. Η



επένδυση σε υψηλής ποιότητας υλικά κατασκευής, βάσει των προδιαγραφών του Προτύπου Passive House, εξισορροπείται από την απουσία αναγκαιότητας αγοράς συμβατικών συστημάτων ψύξης και θέρμανσης. Επιπρόσθετα, η επένδυση αυτή στην εξοικονόμηση ενέργειας είναι πολλαπλά φθηνότερη και μακροπρόθεσμα αποδοτικότερη από την μονομερή επένδυση σε ΑΠΕ ή την εύκολη λύση της «αλλαγής καυσίμου». [2]

Εικόνα 9: Πίνακας Οικονομικών υπολογισμών Παθητικών Κτιρίων [2]

Άνεση

Τα Παθητικά Κτίρια επιτυγχάνουν θερμική άνεση χώρου με πολύ χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις. Τα μηχανικά συστήματα αερισμού με ανάκτηση ενέργειας, παρέχουν συνέχεια τον απαιτούμενο καθαρό αέρα προσφέροντας άριστης ποιότητας ατμόσφαιρα, χωρίς να γίνονται αντιληπτά λόγω μειωμένης στάθμης θορύβου λειτουργίας. Ο συνδυασμός σταθερών θερμοκρασιών και σωστής εναλλαγής αέρα εμποδίζουν τις φθορές από υγρασία και την ανάπτυξη μούχλας. [2]

2.2 Κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης

Ορισμός

Σύμφωνα με την Οδηγία 2010/31/EK είναι το κτίριο με πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση. Η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται θα πρέπει να παράγεται από ανανεώσιμες πηγές, περιλαμβανομένης της παραγομένης επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου. Τα κτίρια αυτά δεν παύουν, όμως, να παράγουν αέρια του θερμοκηπίου, καθώς όταν δεν υπάρχει διαθέσιμη ηλιακή ενέργεια (π.χ. τις συννεφιασμένες, σύντομες ημέρες του χειμώνα και κατά τη διάρκεια της νύχτας) ή αιολική ενέργεια (για να λειτουργήσουν πιθανόν εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες) καλύπτουν τις ανάγκες τους τροφοδοτούμενα από το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρισμού, άρα και από συμβατικές πηγές. Στην πράξη, τα περισσότερα κτίρια μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας λαμβάνουν **το μισό ή και παραπάνω της απαιτούμενης ενέργειας για τη λειτουργία τους από το δίκτυο**. Κτίρια τα οποία παράγουν παραπάνω ενέργεια από αυτήν που καταναλώνουν στη διάρκεια ενός έτους (έχουν δηλαδή περίσσεια ενέργειας) ονομάζονται «**θετικής ενέργειας**», ενώ εκείνα που καταναλώνουν ελάχιστα παραπάνω από αυτό που παράγουν, «**σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης**» ή «**εξαιρετικά χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης**» (near-zero energy buildings ή ultra-low energy houses).

Τα παραδοσιακά (συμβατικά) κτίρια υπολογίζεται ότι καταναλώνουν **το 40% της ενέργειας που παράγεται από ορυκτά καύσιμα** στην Ευρώπη, ενώ συμβάλλουν σημαντικά και στην παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου. Η αρχή της **«μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας»** αποτελεί εργαλείο μείωσης των εκπομπών CO₂ και της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα. Προς το παρόν, τα κτίρια μηδενικής κατανάλωσης δεν είναι πολύ διαδεδομένα ακόμα και στις ανεπτυγμένες χώρες, όμως αποκτούν συνεχώς περισσότερη σημασία και αναγνώριση.

Τα περισσότερα κτίρια μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης χρησιμοποιούν το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας για την αποθήκευση της παραγόμενης τους ενέργειας, όμως κάποια από αυτά είναι και ανεξάρτητα. Η ενέργεια συνήθως **συγκεντρώνεται επί τόπου μέσα από ένα συνδυασμό τεχνολογιών ΑΠΕ** (ηλιακή, αιολική), ενώ η εξοικονόμηση γίνεται μέσα από **εξαιρετικά αποδοτικά συστήματα θέρμανσης ψύξης, αερισμού και φωτισμού**. Καθώς το κόστος των συμβατικών πηγών ενέργειας (από ορυκτά καύσιμα) τείνει να αυξάνει, ενώ αυτό των τεχνολογιών εναλλακτικών πηγών ενέργειας να μειώνεται, ο στόχος για μηδενική κατανάλωση φαντάζει όλο και πιο εφικτός.

Η δημιουργία σύγχρονων κτιρίων μηδενικής ενέργειας έγινε εφικτή από την τεχνολογική πρόοδο στις μεθόδους κατασκευής, αλλά διευκολύνθηκε επίσης σημαντικά και από την **ακαδημαϊκή έρευνα**, η οποία, συλλέγοντας δεδομένα ενεργειακής απόδοσης από συμβατικά και πειραματικά κτίρια, έχει τη δυνατότητα να τα εισάγει σε υπολογιστικά μοντέλα προσομοίωσης και να προβλέψει την αποδοτικότητα νέων μηχανικών λύσεων/ σχεδίων. Κάποια από τα πλεονεκτήματα των κτιρίων μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας είναι η **ενσωμάτωση/ συνδυασμός τεχνολογιών ΑΠΕ** που προσφέρει επίσης τη δυνατότητα **φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων** και η εφαρμογή διαφόρων **σχεδίων/ λύσεων μηδενικού ενεργειακού ισοζυγίου**, γι αυτό και θεωρούνται «**έξυπνα κτίρια**». Η έννοια του μηδενικού ενεργειακού ισοζυγίου προσφέρει μία ευρεία γκάμα προσεγγίσεων, λόγω των πολλαπλών δυνατοτήτων παραγωγής και διατήρησης ενέργειας σε συνδυασμό με την αποτίμηση της ενέργειας αυτής σε σχέση με πολλές άλλες παραμέτρους (ανάλογα με το κόστος, τις εκπομπές CO₂ κλπ.)

ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4122 (19/2/2013)

Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις.

Άρθρο 9

Κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας

1. Από την 01.01.2021, όλα τα νέα κτίρια πρέπει να είναι κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Για τα νέα κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα, η υποχρέωση αυτή τίθεται σε ισχύ από την 01.01.2019.

2. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής εγκρίνεται εθνικό

σχέδιο αύξησης του αριθμού των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας, το οποίο δύναται να περιλαμβάνει διαφορετικούς στόχους ανάλογα με την κατηγορία χρήσης του κτιρίου ...

3. Το εθνικό σχέδιο περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, τα εξής στοιχεία:

a) τον καθορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις εθνικές, περιφερειακές ή τοπικές συνθήκες, περιλαμβανομένου αριθμητικού δείκτη της χρήσης πρωτογενούς ενέργειας σε κιλοβατώρες ανά τετραγωνικό μέτρο κατ' έτος (kWh/m² a),

b) τους ενδιάμεσους στόχους για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των νέων κτιρίων έως το 2015, στο πλαίσιο της προετοιμασίας της εφαρμογής της παραγράφου 1

Πίνακας 1: Όρια κατανάλωσης ενέργειας για κτίρια σε Ευρωπαϊκά κράτη [3]

Κράτη	Όρια κατανάλωσης ενέργειας για κτίρια πολύ χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης
Αυστρία	Κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης : Κατανάλωση θερμικής ενέργειας κάτω από 60-40 kWh/m ² ακαθάριστη επιφάνεια Παθητικά κτίρια: Κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση λιγότερο από 15 kWh/m ² (παθολογοει σίτια)
Δανία	Οι ελάχιστες απαιτήσεις για κτίρια κατοικιών δίνεται από τον τύπο 70+2200/A kWh/m ² ανά έτος(A είναι η θερμαινόμενη μκτή επιφάνεια διαπέδου) Για τα υπόλοιπα κτίρια οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι ίσες με: 95+2002/A kWh/m ² ανά έτος. Η ελάχιστη απαίτηση για μη οικιστικά κτίρια περιλαμβάνει και τον ηλεκτρισμό για τη δημιουργία φωτισμού
Γαλλία	Κτίρια Χαμηλής ενεργειακής Κατανάλωσης : Για τις νέες κατοικίες οι ετήσιες ανάγκες για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ZNX (Ζεστό Νερού Χρήσης) και φωτισμό πρέπει να είναι μικρότερες από περίπου 50 kWh/m ² (στην πρωτογενή ενέργεια) ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής και το υψόμετρο. Για τα άλλα νέα κτίρια: Οι ετήσιες ανάγκες για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ZNX και φωτισμό πρέπει να είναι τουλάχιστον 50% χαμηλότερο από ότι απαιτείται από τον ισχύοντα κανονισμό για τα νέα κτίρια. Για ανακαίνιση, η Grenelle de l'Environnement είναι πιθανό να υιοθετήσει μια ετικέτα του BBC 80 50 kWh/m ² ετησίως για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ZNX και φωτισμό, ξεκινώντας το 2009
Γερμανία	Οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης σε νέα κτίρια στη Γερμανία ορίζονται με βάση τον τύπο : $50,94+75,29A/V_e+(2600/100+A_N)$ kWh/m ² όπου A είναι η εξωτερική επιφάνεια, V _e είναι ο όγκος και A _N η ωφέλιμη επιφάνεια. Η ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας περιορίζεται στα 60 kWh/m ² a ή 40 kWh/m ² a τότε δικαιούται επιχορήγηση. Επιπλέον το Passive House ορίζεται το κτίριο που καταναλώνει για θέρμανση το περισσότερο 15 kWh/m ²
Ελβετία	Για νέα κτίρια από 1/1/2009 λιγότερο από 38kWh/m ² . Η κατανάλωση ενέργειας περιλαμβάνει θέρμανση, ZNX και ανάγκες αερισμού.

Το επόμενο βήμα από τα παθητικά κτίρια είναι τα κτίρια σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης. Αν και ακόμα δεν υπάρχει σαφής ορισμός του ZEB(Zero Energy Building-Μηδενικά Ενεργειακά Κτίρια) η κεντρική ιδέα είναι η παρακάτω:

Μηδενικά ενεργειακά κτίρια (MEK) είναι το κτίριο το οποίο είναι χτισμένο έτσι ώστε να εκμεταλλεύεται πλήρως την βιοκλιματική αρχιτεκτονική, να έχει όσο το δυνατόν λιγότερες ενεργειακές απαιτήσεις, και η εισερχόμενη ενέργεια από το δίκτυο με την εξερχόμενη ενέργεια να είναι ίσες κατά την διάρκεια ενός έτους.

Σχεδόν μηδενικά ενεργειακά κτίρια είναι το κτίριο το οποίο έχει πολύ υψηλή ενεργειακή συμπεριφορά. Η σχεδόν μηδενική ή πολύ μικρή ποσότητα ενέργειας που χρειάζεται το κτίριο, πρέπει να καλύπτεται σε μεγάλο βαθμό από ΑΠΕ που παράγονται επί τόπου ή κοντά στον χώρο που βρίσκεται το κτίριο .

Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι η ποσότητα που πρέπει να εισέρχεται στο κτίριο MEK πρέπει να παράγεται και αυτή από σταθμούς της γύρω περιοχής που βρίσκεται το κτίριο και να είναι από ΑΠΕ. Σε αυτό το σημείο, αναγκαίο είναι να ορίσουμε και την διαφορά της on-site και off-site ενέργειας.

Κτίρια MEK εκτός δικτύου (Off-grid ZEB): Εκτος δικτύου MEK είναι το κτίριο το οποίο είναι αποκομμένο από το εθνικό δίκτυο διανομής και μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα τέτοιο κτίριο πρέπει να καλύπτει τις ενεργειακές του ανάγκες αποκλειστικά και μόνο από τις δικές του πηγές. Αναγκαίο στοιχείο είναι η ύπαρξη συσσωρευτών για την τροφοδότηση του κτιρίου σε περιόδους που δεν παράγεται ενέργεια (όπως νύχτα, περίοδος συννεφιασμένου καιρού). Το κόστος είναι μεγάλο για την επίτευξη ενός εκτός δικτύου MEK λόγω του αυξημένου κόστους των συσσωρευτών. Επιπλέον , οι υπάρχουσες τεχνολογίας αποθήκευσης ενέργειας είναι πολύ περιορισμένες κάνοντας την επίτευξη ενός εκτός δικτύου MEK ακόμα δυσκολότερη υπόθεση.

Επίσης ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι η περίσσεια ενέργεια σε περιόδους μεγάλης ηλιοφάνειας δεν εξάγεται στο δίκτυο, με αποτέλεσμα η πλεονάζουσα αυτή ενέργεια πρέπει να αποθηκεύεται.

Κτίρια ΜΕΚ εντός δικτύου (On-grid ZEB): Είναι η πιο συνηθισμένη μορφή ΜΕΚ, όπου το κτίριο είναι συνδεδεμένο στο δίκτυο και συνεπώς εισάγει και εξάγει ενέργεια από το δίκτυο. Μια ενδιαφέρουσα μορφή εντός δικτύου ΜΕΚ είναι μια περιοχή ή γειτονιά. Οι ΜΕΚ κοινότητες ανήκουν σε έναν γεωπολιτικό χώρο και με διάφορες μορφές ΑΠΕ (ηλιακή, βιομάζα, γεωθερμία, ανεμογεννήτριες). Δηλαδή, σε αυτό το συγκρότημα πρέπει όλα τα κτίρια μέλη να έχουν πολύ μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις καθώς και όσο είναι δυνατόν οικονομικά να παράγουν ενέργεια on-site. Επίσης στον χώρο που βρίσκονται τα κτίρια είναι δυνατή η γίνει εγκατάσταση φωτοβολταϊκού πάρκου, ανεμογεννήτριες, υδροηλεκτρικοί σταθμοί και το κόστος εγκατάστασης να μοιραστεί ανάμεσα στα κτίρια μέλη της ΜΕΚ κοινότητας. Η πλεονάζουσα παραγόμενη ενέργεια θα μπορεί επίσης να πωλείται στο δίκτυο καθώς ενώ αν υπάρξει έλλειψη να παρέχεται από το δίκτυο. Επειδή κάθε γεωγραφικός χώρος χαρακτηρίζεται από τις δικές του γεωγραφικές ιδιαιτερότητες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και διαφορετικές μορφές ΑΠΕ .

Πίνακας 2: Επιλογές παροχής ενέργειας σε κτίριο ZEB [3]

Επιλογή	Επιλογές παροχής ενέργειας σε κτίριο ΜΕΚ	παραδείγματα
0	Μείωση της απαιτούμενης ενέργειας μέσω τεχνολογιών χαμηλής κατανάλωσης	Α. Φυσικός φωτισμός, Β. Υψηλά αποδοτικός εξοπλισμός θέρμανσης, ψύξης, εξαερισμού Γ. Φυσικός αερισμός
Παροχή ενέργειας από πηγές που βρίσκονται στο οικόπεδο του κτιρίου		
1	Χρήση ΑΠΕ εγκατεστημένες πάνω στο κτίριο	Α. Φωτοβολταϊκά Πάνελ Β. Ηλιακοί συλλέκτες για ZNX Γ. Ανεμογεννήτρια στο κτίριο
2	Χρήση ΑΠΕ εγκατεστημένες στο οικόπεδο του κτιρίου	Α. Φωτοβολταϊκά πάνελ Β. Ηλιακοί συλλέκτες για ZNX Γ. Υδροηλεκτρικός σταθμός μικρής ισχύος Δ. Ανεμογεννήτρια εγκατεστημένη στο οικόπεδο αλλά όχι πάνω στο κτίριο
Παροχή ενέργειας από πηγές που δεν βρίσκονται στο οικόπεδο του κτιρίου		
3	Χρήση ΑΠΕ που είναι διαθέσιμες εκτός του χώρου του κτιρίου, για παραγωγή ενέργειας στο κτίριο	Α. Βιομάζα, pellets, biodiesel που εισάγονται στο κτίριο με σκοπό την παραγωγή ενέργειας στον χώρο που βρίσκεται το κτίριο
4	Αγορά ενέργειας από ΑΠΕ που είναι διαθέσιμες εκτός του χώρου του κτιρίου	Α. Ανεμογεννήτριες, Φωτοβολταϊκά πάρκα, Υδροηλεκτρικός σταθμός ιδιοκτησίας εταιρίας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ) Β. Αγορά credits εκπομπής ρύπων ή αγορά άλλων «πράσινων» επιλογών

Επιλογή 0: Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω το βασικότερο και σίγουρα πιο οικονομικό βήμα για την επίτευξη του ΜΕΚ είναι η μείωση της απαιτούμενης ενέργειας για το κτίριο . Είναι πάντα προτιμότερο να εξοικονομείται ενέργεια παρά να παράγεται επιπλέον. Έτσι σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τεχνικές οι οποίες στοχεύουν στην εκμετάλλευση του φυσικού φωτός, του φυσικού δροσισμού, τον προσανατολισμό και άλλα. Επίσης, περιλαμβάνει την εγκατάσταση μόνωσης, αντικατάσταση κουφωμάτων και εγκαταστάσεις υψηλής απόδοσης ψύξης, θέρμανσης, φωτισμού. Είναι το απαραίτητο βήμα για την επίτευξη του στόχου του ΜΕΚ.

Επιλογή 1: Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα κτίρια τα οποία έχουν τις απαραίτητες τεχνολογίες στο κτίριο για την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας. Δηλαδή είναι εγκατεστημένες πάνω στο δώμα του κτιρίου ή σε λίγες περιπτώσεις στο κέλυφος. Αυτή η επιλογή περιέχει Φωτοβολταϊκά Πάνελ στην οροφή, ηλιακούς συλλέκτες και ανεμογεννήτρια μικρής ισχύος. Είναι η πιο συνηθισμένη λύση γιατί επίσης δεν υπάρχουν ανάγκες μεταφοράς και διανομής της ενέργειας και συνεπώς δεν υπάρχουν απώλειες.

Επιλογή 2: Σε αυτή την κατηγορία εφαρμόζονται και πάλι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες είναι αποκλειστικά για τις ανάγκες αυτού του κτιρίου αλλά δεν είναι εγκατεστημένες πάνω στο κτίριο. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται φωτοβολταϊκά, ηλιακοί συλλέκτες, μικρής ισχύος υδροηλεκτρικοί σταθμοί και ανεμογεννήτριες που δεν είναι εγκαταστημένα πάνω στο κτίριο.

Επιλογή 3: Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν ΑΠΕ όπως βιομάζα, pellets, αιθανόλη, biodiesel, βιοκαύσιμα που μπορούν να εισαχθούν στο κτίριο για τις ενεργειακές του ανάγκες. Αυτές οι μορφές ΑΠΕ χαρακτηρίζονται ως off-site γιατί είναι διαθέσιμες έξω από το κτίριο και συνεπώς πρέπει να αγοραστούν. Χρησιμοποιούνται για θέρμανση κυρίως αλλά ο κύριος λόγος που δεν θεωρούνται εντός δικτύου ΑΠΕ, είναι επειδή είναι διαθέσιμες στο εξωτερικό περιβάλλον του κτιρίου και χρειάζονται μεταφορά, που σημαίνει πρόσθετη σπατάλη ενέργειας.

Επιλογή 4: Τέλος, όταν δεν καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου από τις παραπάνω μορφές ΑΠΕ, τότε μπορεί να αγορασθεί ενέργεια η οποία παράγεται από ΑΠΕ όπως από εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ή ανεμογεννήτριας.

Αναλόγως με το πως είναι χτισμένο το κτίριο (σε κέντρο πόλης, προσανατολισμός) καθώς και αναλόγως τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες επιλέγουμε την παροχή ενέργειας από ΑΠΕ. Το αναγκαίο μέτρο είναι όμως πρώτα να μειώσουμε τις ανάγκες για ενέργεια και μετά να παράγουμε.

Διαφορετικοί τύποι MEK

Διαχωρισμός ανάλογα την παροχή ενέργειας

Είναι εύκολα κατανοητό ότι στην εξέλιξη των κτιρίων υπάρχουν και πολλά ενδιαφερόμενα μέρη με συνέπεια να μην υπάρχει καθολικά ένας ορισμός. Για παράδειγμα ο ιδιοκτήτης του κτίσματος ενδιαφέρεται κυρίως για το κόστος της εγκατάστασης καθώς και τα χρόνια απόσβεσης. Οι κρατικοί οργανισμοί εστιάζουν στα εθνικά νούμερα έτσι ώστε να καλύψουν και τις απαιτήσεις της οδηγίας, ο αρχιτέκτονας και ο μηχανικός εστιάζει στο να γίνει το κτίριο όσο το δυνατόν πιο αυτόνομο που σημαίνει περισσότερες τεχνολογίες ΑΠΕ πάνω στο κτίριο, ενώ οι οικολογικοί οργανισμοί εστιάζουν στην εκπομπή ρύπων. Έτσι έχουν προταθεί τέσσερις διαφορετικοί ορισμοί για το ZEB οι οποίοι παρουσιάζονται παρακάτω

- **Ετήσια παραγωγή ενέργειας ενός Δικτύου μηδενικής κατανάλωσης (Net Zero site Energy):** Ένα site MEK παράγει όση ενέργεια χρειάζεται κατά την διάρκεια ενός έτους από ΑΠΕ εγκατεστημένες στην τοποθεσία του κτιρίου.
- **Απαιτούμενη πρωτογενή ενέργεια ενός Δικτύου μηδενικής κατανάλωσης (Net Zero Source Energy):** Ένα source MEK παράγει όση πρωτογενή ενέργεια χρειάζεται κατά την διάρκεια ενός έτους. Για να υπολογίσουμε την συνολική πρωτογενή ενέργεια που χρησιμοποιεί ένα κτίριο πρέπει να πολλαπλασιάσουμε την εισερχόμενη και εξερχόμενη ενέργεια με τους αντίστοιχους συντελεστές μετατροπής της ενέργειας σε πρωτογενή για κάθε μορφή ενέργειας.

- **Κόστος ενός Δικτύου μηδενικής κατανάλωσης (Net zero energy Costs):** Σε ένα cost MEK το ποσό των χρημάτων που πληρώνει η εταιρεία παραγωγής ενέργειας στον ιδιοκτήτη για την εξερχόμενη ενέργεια από το κτίριο πρέπει να είναι ίσο με το ποσό που πληρώνει ο ιδιοκτήτης στην εταιρία για την εξυπηρέτηση καθώς και για την ενέργεια που αγοράζει όλη την χρονιά.
- **Εκπομπές ενός Δικτύου μηδενικής κατανάλωσης (Net Zero Energy Emissions):** Σε ένα emissions MEK, η εκπομπή ρύπων από τη χρήση συμβατικών καυσίμων αντισταθμίζεται από την χρήση ΑΠΕ. [3]

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα κάθε τύπου ZEB:

- **Net Zero site Energy:** Ένα site MEK παράγει όση τελική ενέργεια χρειάζεται κατά τη διάρκεια ενός έτους. Τεχνολογίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με αυτό τον ορισμό είναι τα φωτοβολταϊκά στις στέγες, οι ηλιακοί συλλέκτες, η μικρή ανεμογεννήτρια. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιεί ενέργεια που παράγεται κοντά στην τοποθεσία του (όπως υδροηλεκτρική, φωτοβολταϊκά σε παρκινγκ κλπ). Ένα σημαντικό μειονέκτημα αυτού του είδους είναι ότι δεν λαμβάνει υπόψη τους συντελεστές μετατροπής της καταναλισκόμενης ενέργειας σε πρωτογενή. Δηλαδή η ηλεκτρική ενέργεια έχει περίπου την τριπλάσια αξία από την ενέργεια που παράγεται από το φυσικό αέριο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ηλεκτρική παραγόμενη ενέργεια αλλά και η ενέργεια από φυσικό αέριο που χρησιμοποιεί το κτίριο να είναι ισοδύναμες. Για παράδειγμα για κάθε kWh ηλεκτρικής ενέργειας που εξάγουμε, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε 1 kWh θερμικής ενέργειας από φυσικό αέριο. Έτσι σε κτίρια με μεγάλη απαίτηση θέρμανσης, θα πρέπει να έχουμε και μεγάλη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας έτσι ώστε να αντισταθμίσουμε αυτό το μειονέκτημα. Συνεπώς το site MEK απαιτεί πολύ καλό σχεδιασμό και μεγαλύτερο εξοπλισμό που δεν παράγει ρύπους και συνεπώς το κόστος του αυξάνεται. Ωστόσο το site MEK απαιτεί πολύ καλό σχεδιασμό και μεγαλύτερο εξοπλισμό που δεν παράγει ρύπους και συνεπώς το κόστος του αυξάνεται. Ωστόσο το site MEK είναι το είδος το οποίο επηρεάζεται λιγότερο από εξωτερικούς παράγοντες και έτσι είναι το πιο μεστό και πλήρες μοντέλο MEK. Συνεπώς πρέπει να δώσει έμφαση σε εναλλακτικά συστήματα θέρμανσης όπως οι αντλίες θερμότητας και όχι στην χρήση φυσικού αερίου. Στα site MEK, λαμβάνεται υπόψη η τελική ενέργεια και όχι η πρωτογενής.
- **Net Zero Source Energy:** Την αδυναμία του προηγούμενου μοντέλου MEK έρχεται να καλύψει αυτός ο ορισμός. Σύμφωνα με το source MEK όπως ειπώθηκε η εισερχόμενη και η εξερχόμενη ενέργεια στο κτίριο πολλαπλασιάζεται με τους συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή μορφή ενέργειας και έτσι εκμεταλλεύεται την αξία της ηλεκτρικής ενέργειας, της οποίας η τιμή είναι σχεδόν τριπλάσια από τον συντελεστή του φυσικού αερίου. Έτσι σε τέτοια κτίρια μπορούμε να έχουμε εκτεταμένη την χρήση φυσικού αερίου. Το πλεονέκτημα όμως αυτό μπορεί να οδηγήσει σε παραπλάνηση από τον αρχικό στόχο που θέλουμε όλη η ενέργεια μας να παράγεται από ΑΠΕ και να μην ενθαρρύνεται η χρήση φυσικού αερίου.
- **Net zero energy Costs:** Η ενέργεια που πουλάει ένα cost MEK πρέπει να αντισταθμίσει τα έξοδα διανομής της εισερχόμενης ενέργειας, τους φόρους σε περίπτωση υψηλής ζήτησης, με τα έξοδα για τις μετρήσεις της ηλεκτρικής αλλά και της θερμικής ενέργειας.
- **Net Zero Energy Emissions:** Σε αυτή την περίπτωση, οι συνολικές εκπομπές ρύπων ενός κτιρίου πρέπει να είναι μηδενικές. Η χρήση των ΑΠΕ για παραγωγή ενέργειας αντικαθιστούν άλλους τρόπους παραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Συνεπώς το τελικό ισοζύγιο των ρύπων που παράγονται από την καύση συμβατικών καυσίμων με τους ρύπους που θα

παραγόντους από τα συμβατικά καύσιμα τα οποία αντικαταστάθηκαν από ΑΠΕ, πρέπει να είναι μηδέν.

Πινάκας 3: πλεονεκτημάτων μειονεκτημάτων κάθε τυπου ZEB [3]

ΟΡΙΣΜΟΣ	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΆΛΛΑ ΘΕΜΑΤΑ
Site ZEB	Α. Εύκολο στην εφαρμογή Β. Επαληθεύσιμες μετρήσεις στην τοποθεσία του Γ. Συντηρητική προσέγγιση για την επίτευξη MEK Δ. Οι εξωτερικοί παράγοντες δεν το επηρεάζουν πολύ Ε. Εύκολο στην κατανόηση του Ζ. Ενισχύει τον ενεργειακά αποδοτικό σχεδιασμό	Α. Απαιτεί περισσότερα φωτοβολταϊκά πάνελ Β. Δεν περιέχει όλα τα έξοδα της λειτουργίας Γ. Δεν εξισώνει τις μορφές ενέργειας Δ. Δεν λαμβάνει υπόψη τους ρύπους που παράγει κάθε μορφή ενέργειας	
Source ZEB	Α. Εξισώνει τις διάφορες μορφές ενέργειας με βάση την πρωτογενή Β. Καλύτερο μοντέλο όσον αφορά το εθνικό σύστημα Γ. Ευκολότερο ZEB να δημιουργηθεί	Α. Δεν λαμβάνει υπόψη τους ρύπους που παράγει κάθε μορφή ενέργειας Β. Δεν λαμβάνει υπόψη όλα τα έξοδα ενέργειας. Γ. Οι υπολογισμοί σε πρωτογενή ενέργεια πολύ μεγάλοι Δ. Δεν εστιάζει στον ενεργειακό σχεδιασμό πολύ	Α. Απαιτούνται συντελεστές μετατροπής καταναλισκόμενης ενέργειας σε πρωτογενή, που απαιτούν αρκετές πληροφορίες για να καθοριστούν
Cost ZEB	Α. Εύκολο στην εφαρμογή και στην μέτρηση Β. Οι νόμοι της αγοράς έχουν ως αποτέλεσμα σε μια καλή ισορροπία μεταξύ των διάφορων μορφών καυσίμων Γ. Επιτρέπει τον έλεγχο στην πλευρά της ζήτησης της ενέργειας (καταναλωτή) Δ. Ελέγχιμο μέσω των λογαριασμών	Α. Δεν έχει σημαντική επίδραση σε εθνικό επίπεδο γιατί μπορεί η αποθήκευση ενέργειας από PV να είναι πιο συμφέρουσα από ότι η εξαγωγή στο δίκτυο. Β. Απαιτεί μετρητές ώστε η εξαγόμενη ηλεκτρική ενέργεια να αντισταθμίσει τις χρεώσεις της εισαγόμενης ενέργειας καθώς και των υπηρεσιών Γ. Οι ασταθείς τιμές της ενέργειας κάνουν δύσκολη την επίτευξη του	Α. Απαιτεί κάθε μήνα service και άλλες χρεώσεις. Β. Αν οι μετρητικές διατάξεις δεν λειτουργούν καλά και ξεπεράσουν τα όρια χωρητικότητας, αλλάζουν και οι τιμές της εισαγόμενης και εξαγόμενης ενέργειας.
Emissions ZEB	Α. Το καλύτερο μοντέλο για πράσινη ανάπτυξη Β. Λαμβάνει υπόψη τους συντελεστές μόλυνσης των μορφών ενέργειας Γ. Ευκολότερο ZEB για να επιτευχθεί		Α. Απαιτεί κατάλληλους συντελεστές εκπομπής ρύπων

Προβλήματα πραγματοποίησης MEK

Η ανακαίνιση ή το χτίσιμο ενός κτιρίου μηδενικής ή σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης δεν είναι εύκολη υπόθεση. Τα κυριότερα προβλήματα που εμφανίζονται είναι:

- Κόστος εγκατάστασης: Αν και υπάρχουν οικονομική οφέλη σε βάθος χρόνου από την πραγματοποίηση ενός MEK, το αρχικό κόστος είναι μεγάλο για τον ιδιοκτήτη.
- Η έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού για την πλήρη πραγματοποίηση ενός MEK

- Η έλλειψη ενημέρωσης σχετικά με το πόσο ένας ιδιοκτήτης μπορεί να εκμεταλλευτεί τις τοπικές κλιματολογικές και περιβαλλοντικές συνθήκες.
- Οι χρήστες με την συμπεριφορά τους διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη ενός MEK.
- Η πολεοδομία πολλές φορές μπορεί να εμφανιστεί ως εμπόδιο για κάποιες τεχνικές.

Οι συντονισμένες κινήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όπως και των κρατών μελών, έχουν βοηθήσει στο να ξεπεραστούν τα παραπάνω εμπόδια. Τα κράτη μέλη είναι υπεύθυνα για την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει η Οδηγία για την Ενεργειακή Επίδοση Κτιρίων. Λύσεις στα παραπάνω προβλήματα αποτελούν:

- Καταγραφή ανώτατου επιτρεπόμενου ορίου καταναλισκόμενης ενέργειας που θα επιτρέπεται να έχει ένα σπίτι.
- Ολοκληρωμένες προσπάθειες για μέτρηση και αναφορά ενεργειακής επίδοσης κτιρίων και συνεχής καταγραφή όλης της προόδου του κτιρίου για τον τελικό στόχο.
- Προσπάθεια προώθησης κινήτρων για να μειωθούν τα οικονομικά και νομοθετικά εμπόδια για την πραγματοποίηση του MEK.
- Ενημέρωση του κοινού σχετικά με τα περιβαλλοντικά και τα οικονομικά οφέλη που προσφέρει η τεχνολογία του MEK.

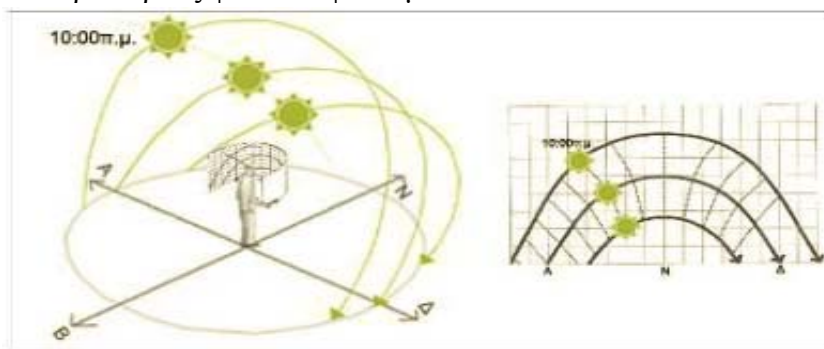
Η πρόκληση για την εφαρμογή της EPBD (Energy Performance of Buildings Directive – Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων) είναι μεγάλη, και απαιτείται οργανωμένη αντιμετώπιση όχι μόνο από τις αρμόδιες ευρωπαϊκές αρχές και τις εθνικές, αλλά και από τους κατοίκους των κρατών μελών. [3]

Βασικά μέτρα για την υλοποίηση ενός MEK.

A. Τοποθεσία και γεωμετρία του κτιρίου

Το πρώτο κομμάτι αφορά την γεωμετρία του κτιρίου, τον προσανατολισμό του, καθώς και άλλες τεχνικές έτσι ώστε το κτίριο να εκμεταλλεύεται πλήρως το κλίμα του τόπου αλλά και την τοποθεσία. Αφορά τα νέα κτίρια.

- **Προσανατολισμός κτιρίου:** Η μεγαλύτερη πλευρά του κτιρίου πρέπει να έχει νότιο προσανατολισμό. Επιτρέπονται αποκλίσεις ως 30°. Αυτό συμβαίνει λόγω της τροχιάς του ήλιου. Συνεπώς με το μεγαλύτερο μέρος του κελύφους να κοιτάει στον νότο, έχουμε μεγαλύτερο κέρδος φυσικού φωτισμού.



Εικόνα 10: Κίνηση του ήλιου κατά την διάρκεια της ημέρας και αναλόγως την εποχή [3]

- **Σχήμα κτιρίου:** Το καλύτερο σχήμα για το κλίμα της Ελλάδας είναι το επίμηκες κατά τον άξονα ανατολής δύσης γιατί προσφέρει μεγαλύτερη επιφάνεια προς το νότο και για την συλλογή της ηλιακής θερμότητας το χειμώνα.
- **Μέγεθος ανοιγμάτων συναρτίζει του προσανατολισμού:** Επίσης τα μεγαλύτερα ανοίγματα πρέπει να είναι στην νότια πλευρά, μέτριου μεγέθους στην ανατολική και δυτική

πλευρά του κτιρίου, και μικρότερου στον βορρά . Πρέπει να προβλέπονται και στις τέσσερις πλευρές του κτιρίου μας για την διασφάλιση όχι μόνο φυσικού φωτισμού αλλά και για αερισμό το καλοκαίρι.

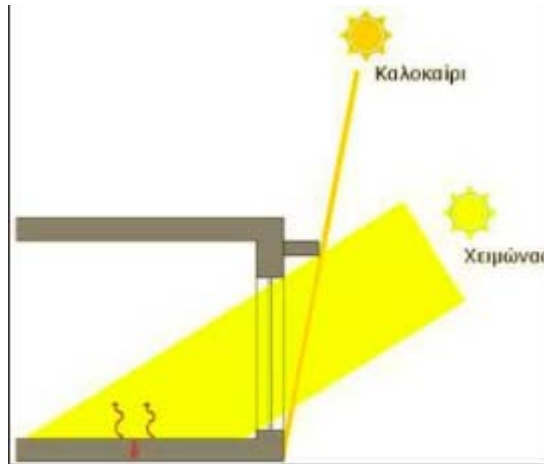
- **Διάρθρωση των εσωτερικών χώρων:** Στον βόρεια επιφάνεια, ως ψυχρότερη και με λιγότερο φυσικό φωτισμό , προτιμότερο είναι οι χώροι που βλέπουν προς τα εκεί να μην είναι συχνής χρήσης.

B. Επεμβάσεις με στόχο την μείωση της απαιτούμενης ενέργειας

Σε αυτό το κομμάτι των μέτρων περιλαμβάνονται μέτρα, τα οποία εστιάζουν στο να μειώσουμε την καταναλισκόμενη ενέργεια .

- **Μόνωση κελύφους, δώματος:** Αποτελεί το πρώτο μέτρο που πρέπει να εφαρμοστεί για την μείωση της απαιτούμενης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη. Κλασικά υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως είναι η διογκωμένη και η εξηλασμένη πολυστερίνη με πολύ χαμηλούς συντελεστές αγωγιμότητας. Η μόνωση μπορεί να είναι είτε εσωτερική είτε εξωτερική. Στο παράδειγμα εφαρμογής στο κτίριο Υδραυλικής γίνεται μεγαλύτερη ανάλυση.
- **Αντικατάσταση κουφωμάτων:** Τα ανοίγματα αποτελούν σημαντικό κομμάτι που αφορά όχι μόνο την μόνωση για μικρότερες απώλειες θερμότητας, αλλά και για τον φυσικό ηλιασμό του κτιρίου. Χρησιμοποιούνται σε όλες τις επιφάνειες του κτιριακού κελύφους ενώ είναι πολύ συνηθισμένη και η χρήση ανοιγμάτων στην οροφή. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται ευρέως, είναι τα διπλά και τα τριπλά τζάμια (κυρίως σε ψυχρά κλίματα) αλλά και πιο σύγχρονες τεχνολογίες όπως τα ηλεκτροχρωμικά τζάμια. Σημαντικό παράγοντα παίζουν και τα πλαίσια τα οποία μπορεί να είναι κατασκευασμένα από PVC , μεταλλικά ή ξύλινα.
- **Καλή αεροστεγάνωση των αρμών των κουφωμάτων:** Με αυτό τον τρόπο, δεν υπάρχει διαρροή από και προς το περιβάλλον, με αποτέλεσμα να διατηρείται σταθερό το εσώκλιμα.
- **Συστήματα φυσικής ψύξης:** Τους καλοκαιρινούς μήνες η ανάγκη για ψύξη είναι αυξημένη. Για αυτό για τον νότιο προσανατολισμό τα πιο κατάλληλα είναι τα οριζόντια, σταθερά ή κινητά. Για τον ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό κατάλληλα είναι τα κατακόρυφα συστήματα σκίασης. Για το νοτιοανατολικό και νοτιοδυτικό προσανατολισμό τα συστήματα σκίασης πρέπει να είναι συνδυασμός οριζόντιων και κατακόρυφων στοιχείων. Επίσης, ο φυσικός αερισμός βοηθάει στην απαγωγή της πλεονάζουσας θερμότητας προς το ύπαιθρο.
- **Χρώμα και υφή εξωτερικών επιφανειών:** Επειδή τους καλοκαιρινούς μήνες τα δώματα επιβαρύνονται από την ηλιακή ακτινοβολία συνιστάται ανοιχτό χρώμα βαφής του. Επίσης οι δυτικού προσανατολισμού τοίχοι πρέπει να έχουν ανοιχτό χρώμα.
- **Ηλιακά συστήματα θέρμανσης:** Σημαντική συνεισφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση ενός κτιρίου αποτελεί η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας με τεχνικές στο κτιριακό κέλυφος. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια για θέρμανση των χώρων τον χειμώνα. Αποτελούν δομικά στοιχεία του κτιρίου, αξιοποιώντας τους νόμους μεταφοράς θερμότητας, συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν υπό μορφή θερμότητας και τη διανέμουν στον χώρο. Η συλλογή της ηλιακής ενέργειας βασίζεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και ειδικότερα στην είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας μέσω του δομικού υλικού. Τα συνηθέστερα διαφανή υλικά που χρησιμοποιούνται σε κτιριακές κατασκευές είναι οι υαλοπίνακες, τα σκληρά πλαστικά και η διαφανής θερμομόνωση. Για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για την θέρμανση και την ψύξη των κτιρίων έχουμε τρεις κατηγορίες τεχνικών συστημάτων ανάλογα με τα αν παρεμβάλλονται ή όχι μηχανολογικά συστήματα.

- I. **Παθητικά ηλιακά συστήματα:** Εκμεταλλεύονται την ηλιακή ακτινοβολία για θέρμανση ή ψύξη χωρίς την χρήση μηχανικών μέσων. Στο σχήμα βλέπουμε ένα σύστημα άμεσου κέρδους



Εικόνα 11: Παθητικό ηλιακό σύστημα. [3]

Αυτό το σύστημα περιλαμβάνει τον σχεδιασμό παραθύρων κατάλληλου προσανατολισμού και μεγέθους, σε συνδυασμό με την απαιτούμενη θερμική μάζα η οποία απορροφά μέρος της εισερχόμενης ακτινοβολίας και θερμότητας και την αποδίδει στον χώρο αργότερα και έτσι διατηρείται ο χώρος ζεστός για περισσότερες ώρες.

Άλλα παθητικά συστήματα είναι τα συστήματα έμμεσου κέρδους όπως:

- Τοίχοι θερμικής αποθήκευσης: Είναι η συνδυασμένη κατασκευή τοίχου και υαλοπίνακα και διαχωρίζεται σε ηλιακό τοίχο μη θερμοσιφωνικής ροής και θερμοσιφωνικής ροής (τοίχος Trombe). Είναι ένα σύστημα που περιλαμβάνει έναν τοίχο χωρίς θερμομόνωση με νότιο προσανατολισμό ή με απόκλιση ως 30° προς την Ανατολή ή την Δύση κατασκευασμένο από υλικά μεγάλης θερμοχωρητικότητας.
 - Θερμοκήπια (ηλιακοί χώροι): Είναι κλειστοί χώροι που ενσωματώνονται σε νότια τμήματα του κτιριακού κελύφους και περιβάλλονται από υαλοστάσια. Η ηλιακή θερμότητα από το θερμοκήπιο μεταφέρεται στους κυρίως χώρους του κτιρίου μέσω ανοιγμάτων ή του ενδιάμεσου τοίχου.
 - Ηλιακά αίθρια: Είναι εσωτερικοί χώροι του κτιρίου οι οποίοι έχουν στην οροφή τους υαλοστάσια και λειτουργούν όπως τα θερμοκήπια.
- II. Ενεργητικά ηλιακά συστήματα: Απαιτούν μηχανικά μέσα είτε απλά είτε πιο σύγχρονα (αντλίες θερμότητας, εναλλάκτες θερμότητας κλπ).
- III. Υβριδικά συστήματα: Βασίζονται στην παθητική εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας παρεμβάλλοντας συγχρόνως μηχανικά συστήματα κατανάλωσης και απλή κατασκευής.
- Σύστημα εξαερισμού:** Ένα πολύ σημαντικό μέτρο για την διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας αλλά και γενικά του εσωκλίματος είναι το σύστημα εξαερισμού.

- **Αντικατάσταση τεχνητού φωτισμού και ηλεκτρικών συσκευών:** Αναγκαίο μέτρο για την μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας είναι και η χρήση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών καθώς και λαμπτήρες είτε φθορισμού είτε LED με την χρήση LED. Με αυτά τα μέτρα έχουμε μεγάλη μείωση στην κατανάλωση ενέργειας.

C. Παροχή ενέργειας στο κτίριο

- **Φωτοβολταϊκά Πάνελ:** Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι πολύ βασικό στοιχείο για την επίτευξη ενός κτιρίου μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας όχι μόνο για την κάλυψη μέρους του ηλεκτρικού του φορτίου, αλλά και για την εξαγωγή ενέργειας στο δίκτυο. Όπως ειπώθηκε και στους ορισμούς του ZEB, η εξαγόμενη ενέργεια είναι απαραίτητη έτσι ώστε να αντισταθμιστεί η χρήση ενέργειας από άλλες μορφές ενέργειας.
- **Ανεμογεννήτρια:** Η χρήση της ανεμογεννήτριας αποτελεί και αυτή μέσο για την παραγωγή ενέργειας. Σε μέρη ιδιαίτερα όπου υπάρχει μεγάλο δυναμικό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολύ αποδοτικά.
- **Γεωθερμική αντλία θερμότητας νερού-νερού:** Για τις ανάγκες ψύξης και θέρμανσης χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις η γεωθερμική αντλία θερμότητας. Εκμεταλλεύεται την σταθερή θερμοκρασία του εδάφους, και έτσι με την ηλεκτροκινούμενη αντλία, το νερό διαρρέεται μέσω των σωλήνων που είναι τοποθετημένοι είτε οριζόντιοι είτε κάθετα στην γη. Έτσι απάγει θερμότητα από το κτίριο κατά την διάρκεια του καλοκαιριού ενώ προσάγει θερμότητα κατά την διάρκεια του χειμώνα. Το κόστος εγκατάστασης είναι αρκετά μεγάλο λόγω της γεώτρησης.
- **Ηλιοβοηθούμενη αντλία θερμότητας αέρα-νερού:** Κατά την περίοδο του χειμώνα, ο αέρας αφού διέλθει και προθερμανθεί από τους ηλιακούς συλλέκτες αέρα της νότιας όψης του κτιρίου, προσάγεται στον εξατμιστή της ηλιοβοηθούμενης αντλίας θερμότητας αέρα-νερού, υποβοηθούμενος από φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες, και προσφέρει τη θερμότητα του στον ψυκτικό κύκλο.
- **Ηλιακοί συλλέκτες:** Τοποθετούνται κυρίως για την παραγωγή ZNX αλλά και ορισμένες φορές για την θέρμανση του κτιρίου.
- **Συστήματα θέρμανσης με ΑΠΕ:** Σε αυτή την κατηγορία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε λέβητες με καύσιμα βιομάζα ή όπως είναι αρκετά διαδεδομένο με το καύσιμο να είναι pellets, θρύμματα ξύλου, καυσόξυλα. Είναι η μόνη φυσικά ευρισκόμενη πηγή ενέργειας με άνθρακα που τα αποθέματα της είναι ικανά ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο των ορυκτών καυσίμων. Αντίθετα από αυτά η βιομάζα είναι ανανεώσιμη καθώς απαιτείται μόνο μια σύντομη χρονική περίοδος για να αναπληρωθεί. Στην πραγματικότητα είναι αποθηκευμένη ηλιακή ενέργεια που δεσμεύτηκε από τα φυτά κατά την φωτοσύνθεση.
- **Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και θερμότητας και Τριπαραγωγή:** Ένα πολύ αποτελεσματικό μέτρο και ενεργειακά αποδοτικά είναι η εγκατάσταση μονάδας Συμπαράγωγής όπως προβλέπει και η Ευρωπαϊκή Ένωση. Η χαμένη θερμότητα από την μετατροπή της Ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιείται για την παροχή θέρμανσης στο κτίριο. Η τριπαραγωγή (Ηλεκτρισμός/Θέρμανση/ Ψύξη) είναι επίσης ένα πιο εξελιγμένο στάδιο όπου θα μελετηθεί αργότερα για την περίπτωση μας.

D. Άλλες μέθοδοι για βελτίωση

- **Σύστημα επίβλεψης BMS:** Είναι ένα σύστημα εγκατεστημένο στο κτίριο, μέσω του οποίου ελέγχονται οι ηλεκτρικές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου όπως το σύστημα μηχανολογικού εξαιρισμού, σύστημα φωτισμού, σύστημα ασφάλειας και σύστημα πυρασφάλειας. Αποτελείται και από software αλλά και από hardware.

- **Συμπεριφορά χρηστών:** Αναγκαίο μέτρο για την όσο δυνατόν αποτελεσματικότερη κατανάλωση ενέργειας παίζουν και οι χρήστες, οι οποίοι με την συμπεριφορά τους μπορούν να μειώσουν την καταναλισκόμενη ενέργεια. [3]

2.3 Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων και παθητικά ηλιακά συστήματα

Βιοκλιματικός σχεδιασμός

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική αφορά στο σχεδιασμό κτιρίων με σκοπό την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια και άλλες περιβαλλοντικές πηγές, αλλά και τα φυσικά φαινόμενα του κλίματος. Βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού που ενσωματώνονται στα κτίρια με στόχο την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό των χώρων, αλλά κυρίως οι τεχνικές δόμησης των κτιρίων που βελτιώνουν τη φυσική λειτουργία και την ενεργειακή συμπεριφορά του κελύφους διεποχιακά.

Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και των περιβαλλοντικών πηγών (γενικότερα) μέσω των παθητικών ηλιακών συστημάτων επιτυγχάνεται στα πλαίσια της συνολικής θερμικής λειτουργίας του κτιρίου και της σχέσης κτιρίου – περιβάλλοντος. Η δε θερμική λειτουργία ενός κτιρίου αποτελεί μια δυναμική κατάσταση η όποια:

- Εξαρτάται από τις τοπικές κλιματικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους (την ηλιοφάνεια, τη θερμοκρασία εξωτερικού αέρα, τη σχετική υγρασία, τον άνεμο, τη βλάστηση, το σκιασμό από άλλα κτίρια), αλλά και τις συνθήκες χρήσης του κτιρίου (κατοικία, γραφεία, νοσοκομεία κλπ.) και
- Βασίζεται στην αντίστοιχη ενεργειακή συμπεριφορά των δομικών του στοιχείων και (κατ' επέκταση) των ενσωματωμένων παθητικών ηλιακών συστημάτων, αλλά και το ενεργειακό προφίλ που προκύπτει από την λειτουργία του κτιρίου.

Ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίων με βάση την βιοκλιματική αρχιτεκτονική συνεπάγεται πολλαπλά οφέλη, όπως: ενεργειακά (εξοικονόμηση ενέργειας και θερμική/οπτική άνεση), οικονομικά (μείωση καυσίμων και κόστους Η.Μ. εγκαταστάσεων), περιβαλλοντικά (μείωση ρύπων, περιορισμός φαινομένου του θερμοκηπίου), κοινωνικά (βελτίωση της ποιότητας ζωής), ενώ η εφαρμογή του βιοκλιματικού σχεδιασμού σε νέα κτίρια δεν αυξάνει το κατασκευαστικό κόστος, εφόσον εφαρμόζονται απλά συστήματα και τεχνολογίες. [4]

Παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα στα κτίρια αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια για θέρμανση των χώρων το χειμώνα, καθώς και για παροχή φυσικού φωτισμού.

- Το συνηθέστερο παθητικό ηλιακό σύστημα είναι το σύστημα άμεσου (ηλιακού) κέρδους, το οποίο αξιοποιεί την ηλιακή ενέργεια για θέρμανση , με άμεσο τρόπο μέσω ανοιγμάτων κατάλληλου (νότιου) προσανατολισμού των χώρων. Εκτός από τα ανοίγματα το σύστημα αποτελείται από την απαιτούμενη θερμική μάζα (χρήση υλικών υψηλής θερμοχωρητικότητας), την κατάλληλη θερμική προστασία (θερμομόνωση κελύφους, διπλοί υαλοπίνακες) και την απαιτούμενη ηλιοπροστασία κατά τους θερινούς μήνες.

Τα υπόλοιπα παθητικά συστήματα είναι συστήματα έμμεσου κέρδους και ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Ηλιακοί τοίχοι:** αποτελούνται από τοιχοποιίες συνδυαζόμενες με υαλοστάσιο, τοποθετημένο εξωτερικά, σε απόσταση 5-15 cm . η τοιχοποιία είναι είτε αμονοτος τοίχος μεγάλης θερμικής μάζας (τοίχος θερμικής αποθήκευσης), είτε θερμομονομενος (θερμοσιφωνικο πανελο), ενώ, το υαλοστάσιο μπορεί να είναι σταθερό ή ανοιγμένο και να φέρει μονούς ή διπλούς υαλοπίνακες. Ο ηλιακός τοίχος λειτουργεί ως ηλιακός συλλέκτης και η θερμότητα δημιουργείται – μεταφέρεται μέσω της μάζας του τοίχου ή μέσω θυρίδων στον προσκείμενο

χώρο. Μια ειδική κατηγορία τοίχων θερμικής αποθήκευσης είναι ο τοίχος trombe- Michel (τοίχος μάζας με θυρίδες), ο οποίος συνδυάζει και τις δυο λειτουργίες θερμικής απόδοσης.

- **Θερμοκήπια (ηλιακοί χώροι):** είναι κλειστοί χώροι που προσαρτώνται ή ενσωματώνονται σε νότια τμήματα του κτιριακού κελύφους και περιβάλλονται από υαλοστάσια. Η ηλιακή ακτινοβολία, εισερχόμενη από τα νότια υαλοστάσια του θερμοκηπίου, μετατρέπεται σε θερμική και μέρος αυτής αποδίδεται με χρονική υστέρηση. Η μεταφορά της θερμικής ενέργειας από τον ηλιακό χώρο προς το εσωτερικό του κτιρίου επιτυγχάνεται μέσω θυρίδων ή ανοιγμάτων του διαχωριστικού δομικού στοιχείου.
- **Ηλιακά αίθρια:** είναι οι αιθριακοί χώροι του κτιρίου οι οποίοι επικαλύπτονται με υαλοστάσια και η θερμική τους λειτουργία είναι παρομοια με αυτή των θερμοκηπίων.

Όλα τα ΠΗΣ πρέπει να συνδυάζονται με κατάλληλη θερμική προστασία, ικανή θερμική μάζα (για να αποθηκεύεται μέρος της θερμικής ενέργειας και να αποδίδεται σταδιακά στους χώρους), αλλά και με επαρκή συστήματα ηλιοπροστασίας (σκιασμού) και φυσικού αερισμού για το καλοκαίρι για την αποφυγή ανεπιθύμητων συνθηκών. [4]

Τεχνικές Φυσικού Δροσισμού

Οι πιο συνηθισμένες και απλές μέθοδοι φυσικού δροσισμού είναι:

1. Η **ηλιοπροστασία** (σκίαση) του κτιρίου, η οποία επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους και μέσα, όπως η φυσική βλάστηση, τα γεωμετρικά στοιχεία (προεξοχές) του κτιρίου, σκίαστρα μόνιμα ή κινητά, εξωτερικά ή εσωτερικά των ανοιγμάτων, υαλοπίνακες με ειδικές επιστρώσεις ή ειδικής επεξεργασίας (ανακλαστικοί, επιλεκτικοί, ηλεκτροχρωμικοί, κ.λ.π.)
2. Ο **φυσικός εξαερισμός** με κατάλληλο σχεδιασμό και λειτουργία των ανοιγμάτων στο κέλυφος και θυρίδες στο άνω και κάτω τμήμα των διαχωριστικών εσωτερικών τοίχων που επιτρέπουν την κίνηση του αέρα στους εσωτερικούς χώρους.
 - Ο νυκτερινός διαμπερής αερισμός είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός, ιδιαίτερα τις θερμές ημέρες, κατά τις οποίες ο ημερήσιος αερισμός δεν είναι δυνατός. Ο νυκτερινός αερισμός συνεισφέρει στην αποθήκευση << δροσιάς >> στη θερμική μάζα του κτιρίου, με αποτέλεσμα την μειωμένη επιβάρυνση του κτιρίου κατά την επομένη μέρα.
 - Η χρήση ανεμιστήρων, ιδιαίτερα ανεμιστήρων οροφής, ενισχύει το φαινόμενο του φυσικού αερισμού, με ελάχιστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Επί πλέον, συνεισφέρει στην επίτευξη θερμικής άνεσης σε θερμοκρασίες υψηλότερες από τις συνήθειες (περίπου 2-3 °C) , καθώς με την κίνηση του αέρα που δημιουργείται μεταφέρεται θερμότητα από το ανθρώπινο σώμα.
3. Η **χρήση της θερμικής μάζας** για τη μείωση των θερμοκρασιακών διακυμάνσεων κατά τη διάρκεια του εικοσιτετράωρου.

Άλλες μέθοδοι παθητικού δροσισμού πιο σύνθετες και όχι τόσο ευρείας εφαρμογής, επιφέρουν επιπρόσθετα οφέλη ψύξης, και είναι:

- Θερμική προστασία του κτιριακού περιβλήματος με τεχνικές όπως φυτεμένο δώμα, αεριζόμενο κέλυφος, ανακλαστικά επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών φράγμα ακτινοβολίας
- Ενίσχυση του φαινομένου του φυσικού εξαερισμού με πύργους αερισμού ή ηλιακές καμινάδες
- Δροσισμός με εξάτμιση νερού με τεχνικές όπως: υδάτινες επιφάνειες, πύργος δροσισμού, ψυκτικές μονάδες εξάτμισης (άμεσης, έμμεσης ή συνδυασμένης εξάτμισης), ή και βλάστηση (μέσω της εξατμισοδιαπνοής των φυτών)
- Δροσισμός με απόρριψη της θερμότητας στην ατμόσφαιρα με ακτινοβολία στο νυκτερινό ουρανό
- Δροσισμός με απόρριψη της θερμότητας από το κτίριο στην γη με αγωγή (υποσκαφα ή ημιυποσκαφα κτίρια, ή υπεδάφιο σύστημα αγωγών και εναλλακτες εδάφους – αέρα) [4]

Συστήματα και Τεχνικές Φυσικού Φωτισμού

Κατάλληλα σχεδιασμένα συστήματα φυσικού φωτισμού αξιοποιούν το ηλιακό φως. Τα συστήματα φυσικού διακρίνονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

- Ανοίγματα στην κατακόρυφη τοιχοποιία
- Ανοίγματα οροφής
- Αίθρια
- Φωταγωγοί

Τα συστήματα αυτά συνδυάζονται με συγκεκριμένες τεχνικές που αφορούν στο σχεδιασμό των ανοιγμάτων στις οπτικές ιδιότητες των υαλοπινάκων, στα φωτομετρικά χαρακτηριστικά επιφανειών (υφή, χρώμα, φωτοδιαπερατότητα υλικών) και στην χρήση ανακλαστήρων, έτσι ώστε να υπάρχει επάρκεια και ομαλή κατανομή φυσικού φωτός μέσα στους χώρους. Οι συνηθέστερες τεχνολογίες φυσικού φωτισμού αφορούν υαλοπίνακες με συγκεκριμένες ιδιότητες, πρισματικά φωτοδιαπερατα στοιχεία, διαφανή μονωτικά υλικά και ανακλαστήρες (ράφια φωτισμού ή ανακλαστικές περσίδες). [4]

Επιλογή Συστημάτων και Τεχνικών

Η μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια προκύπτει από το σωστό και ορθολογικό σχεδιασμό, όσον αφορά στην χοροθέτηση και τον προσανατολισμό του κτιρίου, το μέγεθος, τον προσανατολισμό και τη θέση των ανοιγμάτων, την προστασία του κελύφους (θερμομόνωση, ανεμοπροστασία, ηλιοπροστασία), αλλά και από τη σωστή λειτουργία των συστημάτων. Προτιμότερα είναι τα συστήματα που είναι **απλά στην κατασκευή και στη λειτουργία τους** και που συνδυάζουν θερμικά οφέλη καθ'ολη τη διάρκεια του έτους. Ιδιαίτερα σημαντική είναι εξασφάλιση επαρκούς ηλιοπροστασίας (σκίασης) και φυσικού αερισμού το καλοκαίρι. Η εξοικονόμηση ενέργειας με το βιοκλιματικό σχεδιασμό ποικίλει ανάλογα με τον τύπο του κτιρίου, το κλίμα της περιοχής και από τις επί μέρους τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται. **Σε κατοικίες της Ελλάδας έχει καταγραφεί εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 15-40% για θέρμανση και ολική κάλυψη των αναγκών ψύξης των κτιρίων.** [4]

Ο ρόλος της σωστής χρήσης και κατασκευής

Η απόδοση των βιοκλιματικών κτιρίων και των παθητικών συστημάτων αυτών επηρεάζεται σημαντικά από τη σωστή κατασκευή, τη συντήρηση και τη χρήση τους. Στις περισσότερες των περιπτώσεων βιοκλιματικών κτιρίων στην Ελλάδα, η απόκλιση της τελικής κατασκευής από την αρχική μελέτη του κτιρίου (κατασκευαστικά λάθη και παραλείψεις) αποτελεί τον βασικό παράγοντα στον οποίο οφείλεται η μειωμένη απόδοση των παθητικών συστημάτων. Για όλα τα ΠΗΣ και τις τεχνικές κελύφους για εξοικονόμηση ενέργειας υπάρχει ως ένα βαθμό η αναγκαιότητα της συμβολής του χρηστή. Ο παράγοντας αυτός πρέπει να αποτελεί για τους μελετητές βασικό κριτήριο κατά την επιλογή των συστημάτων και τεχνικών, καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις αναμένεται μειωμένη συμβολή από την απαιτούμενη κατά τη λειτουργία και χρήση του κτιρίου. Σε κτίρια του τριτογενή τομέα, συχνά η αποδοτική λειτουργία των παθητικών συστημάτων απαιτεί εγκατάσταση συστημάτων έλεγχου και αυτοματισμού, καθώς είναι δυσχερής η συμβολή του χρηστή στη λειτουργία και χρήση του κτιρίου. Σε κτίρια του τριτογενή τομέα, συχνά η αποδοτική λειτουργία των συστημάτων. Η συντήρηση αποτελεί την τελευταία παράμετρο για εξασφάλιση της βέλτιστης απόδοσης των βιοκλιματικών κτιρίων με παθητικά συστήματα και άλλες τεχνικές και τη μείωση των προβλημάτων που συνήθως δημιουργούνται με το χρόνο και τη χρήση των συστημάτων. [4]

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης της Ελλάδας

Ανάμεσα στις πολιτικές που η Ε.Ε. θεωρεί ως ικανές να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις της βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι η πλήρης αξιοποίηση των δυνατοτήτων της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια που θα επιτρέψει την παράλληλη μείωση της εξωτερικής ενεργειακής εξάρτησης και των εκπομπών του CO₂. Συγκεκριμένα η εξοικονόμηση στα κτίρια μπορεί να επιτύχει μείωση κατά 40% της ενεργειακής κατανάλωσης ανεξαρτήτως ηλικίας ή χρήσης βάσει μέτρων όπως φορολογικών κινήτρων ή διατάξεων κανονιστικού χαρακτήρα που κάθε κράτος μέλος πρέπει να αναπτύξει και να εφαρμόσει.

Η χώρα μας, προκειμένου να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της έχει ξεκινήσει τη μελέτη και σχεδίαση πολιτικής και μέτρων μείωσης των εκπομπών CO₂ για όλους τους τομείς της. Σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών προβλέπεται μείωση 17% σε σχέση με το Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης και αύξηση 23% σε σχέση με το έτος βάσης 1990. Ειδικότερα για τον οικιακό και τριτογενή τομέα προβλέπεται μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 30%. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι με άμεσες και χαμηλού κόστους επεμβάσεις στα κτίρια της δημόσιας διοίκησης υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας της τάξης του 15% που αντιστοιχεί σε ένα ετήσιο οικονομικό όφελος της τάξης των 7,5 εκ. Ευρώ. Ήδη στην Ελλάδα έχουν εφαρμοστεί μεταξύ άλλων επενδυτικά προγράμματα για τις ΑΠΕ σε κτίρια, όπως το επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργεια και το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα. [4]

3^ο ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

3.1 Γενικό νομοθετικό πλαίσιο

Ο Ν. 3468/2006 “Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις”, είναι ο βασικός νόμος που ρυθμίζει τα θέματα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ.

Με το Ν. 3734/2009 “Προώθηση της συμπαράγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας κ.λ.π.” έγιναν περιορισμένες αλλαγές στον προαναφερόμενο νόμο.

Τον Μάιο του 2010 ψηφίστηκε ο Ν. 3851/2010 (βλ. παρακάτω: Νόμος 3851 2010 για τις ΑΠΕ) “Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής”. Ο εν λόγω νόμος επέφερε σημαντικές αλλαγές στον Ν. 3468/2006.

Οι εκτεταμένες αλλαγές στον Ν. 3468/2006 δυσχεραίνουν την ανάγνωσή του σε συνδυασμό με τους δύο μεταγενέστερους. Προς διευκόλυνση των ενδιαφερομένων επισυνάπτεται κωδικοποιημένος ο Ν.3468/2006 για τις ΑΠΕ με ενσωματωμένους τους Ν.3734 2009 και Ν.3851 2010 (βλ. παρακάτω: Νόμος 3468 2006 για τις ΑΠΕ με ενσωματωμένους τους Ν.3734 2009 και Ν.3851 2010).

Τον Αύγουστο του 2010 το Υ.ΠΕ.Κ.Α. εξέδωσε δύο νέες Υπουργικές Αποφάσεις, βάσει των οποίων καθορίζονται πλέον:

α) οι ειδικοί όροι για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε κτίρια και οικόπεδα εντός σχεδίου περιοχών, και σε οικισμούς (βλ. παρακάτω: ΥΑ_25-08-10_Ειδικοί Όροι για Εγκατάσταση ΦΒ σε κτίρια και οικόπεδα ΕΝΤΟΣ σχεδίου περιοχών και σε οικισμούς)

β) οι ειδικοί όροι για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε γήπεδα και κτίρια σε εκτός σχεδίου περιοχές (βλ. παρακάτω: ΥΑ_25-08-10_Ειδικοί Όροι για Εγκατάσταση ΦΒ σε γήπεδα και κτίρια σε ΕΚΤΟΣ σχεδίου περιοχές).

Οι συγκεκριμένες αποφάσεις απλοποίησαν τις διαδικασίες εγκατάστασης-αδειοδότησης και ειδικότερα με τη δεύτερη εξ' αυτών δόθηκε η δυνατότητα εγκατάστασης Φ/Β συστημάτων ανεξαρτήτως ισχύος σε γήπεδα μη άρτια και μη οικοδομήσιμα.

Τον Φεβρουάριο του 2011 το Υ.ΠΕ.Κ.Α. εξέδωσε νέα Υπουργική απόφαση, η οποία ουσιαστικά τροποποιεί εν μέρει τις δύο προαναφερόμενες Υπουργικές Αποφάσεις και επιφέρει αλλαγές και βελτιώσεις, που αφορούν κυρίως την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε οικόπεδα εκτός σχεδίου πόλης, αλλά και εγκατάσταση σε κτίρια κ.λ.π. Οι σημαντικότερες αλλαγές έγκεινται στη μείωση της ελάχιστης απόστασης του Φ/Β εξοπλισμού από τα όρια του γηπέδου και ήρση περιορισμών σχετικά με το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος (βλ. παρακάτω: ΥΑ_16-02-11_Τροποποιήσεις ειδικών όρων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων σε γήπεδα, οικόπεδα και κτίρια). [5]

3.2 Νομοθετικό πλαίσιο σε διεθνές / ευρωπαϊκό επίπεδο

Πρωτόκολλο του Κιότο

Το Πρωτόκολλο του Κιότο στη σύμβαση – πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, αποτελεί ορόσημο σε ότι αφορά την προστασία του περιβάλλοντος του πλανήτη μας, μιας και βάσει αυτού έχουμε την δέσμευση διαφόρων ανεπτυγμένων κρατών, τα οποία με την

αποδοχή του πρωτοκόλλου έχουν αποδεχθεί να μειώσουν τον όγκο των περιβαλλοντικών ρύπων που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα. Η Ελλάδα υπέγραψε το συγκεκριμένο πρωτόκολλο το 1998, ενώ η επικύρωση αυτού έγινε στις 31 Μαΐου 2002, βάσει του Ν. 3017/2002 «Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο στη Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος» (ΦΕΚ Α-117). Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένες από τις κυριότερες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας:

Οδηγία 2001/77/ΕΚ "Για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας" (OJ L283/27.10.2001)

Σκοπός της συγκεκριμένης οδηγίας ήταν η προαγωγή της αύξησης της συμβολής των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην εσωτερική αγορά και η δημιουργία βάσης για ένα μελλοντικό κοινοτικό πλαίσιο στον εν λόγω τομέα. Σύμφωνα με τις εκθέσεις των κρατών μελών, η Επιτροπή αξιολογούσε σε ποιο βαθμό:

- Τα κράτη μέλη έχουν προοδεύσει ως προς την επίτευξη των εθνικών ενδεικτικών τους στόχων
- Οι εθνικοί ενδεικτικοί στόχοι είναι συμβατοί με το συνολικό ενδεικτικό στόχο του 12% της ακαθάριστης εθνικής κατανάλωσης ενέργειας έως το 2010 και ειδικότερα με μια ενδεικτική μερίδα ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία παράγεται από ΑΠΕ, που θα φθάνει το 22,1% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κοινότητα έως το 2010.

Με βάση τη συγκεκριμένη οδηγία, ο ενδεικτικός στόχος κάλυψης από ΑΠΕ, περιλαμβανόμενων μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων, για την Ελλάδα διαμορφώνονταν στο 20,1% της ακαθάριστης κατανάλωσης ενέργειας για το 2010.

Οδηγία 2009/28/ΕΚ "Σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ"

Οι κύριοι στόχοι της εν λόγω οδηγίας (η οποία κατήργησε την προαναφερόμενη οδηγία 2001/77/ΕΚ) έχουν ως εξής:

- Ο συνολικός δεσμευτικός στόχος για τη διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών στον τομέα της ενέργειας είναι 20% στην τελική κατανάλωση και 10% στον τομέα των μεταφορών, για το έτος 2020. Οι στόχοι ορίζονται ως εφικτοί σύμφωνα με τον Χάρτη Πορείας για τις ΑΠΕ και προτάσσονται παράλληλα με το πλαίσιο της βελτίωσης κατά 20%
- Θεσπίζονται νέοι μηχανισμοί, όπως οι στατιστικές μεταβιβάσεις μεταξύ κρατών μελών ή τρίτων χωρών
- Θεσπίζονται εγγυήσεις προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας και της ενέργειας θέρμανσης και ψύξης, οι οποίες παράγονται από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ο ενδεικτικός στόχος κάλυψης από ΑΠΕ για την Ελλάδα διαμορφώνεται στο 18% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας για το 2020 και 10% για το μερίδιο των βιοκαυσίμων στην κατανάλωση βενζίνης και ντίζελ για τις μεταφορές.

Οδηγία 2009/72/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Ιουλίου 2009, σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και για την κατάργηση της οδηγίας 2003/54/ΕΚ.

Στόχοι της εσωτερικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία υλοποιείται σταδιακά σε ολόκληρη την Κοινότητα από το 1999, είναι η παροχή πραγματικών επιλογών σε όλους τους καταναλωτές της

Ευρωπαϊκής Ένωσης, είτε είναι πολίτες είτε επιχειρήσεις, η παροχή νέων επιχειρηματικών ευκαιριών και η αύξηση του διασυνοριακού εμπορίου, ώστε να επιτευχθούν κέρδη σε απόδοση, ανταγωνιστικές τιμές, υψηλότερα πρότυπα παρεχόμενων υπηρεσιών, και να ενισχυθεί ταυτόχρονα η ασφάλεια του εφοδιασμού και η αειφορία [6]

3.3 Το Θεσμικό και Αδειοδοτικό Πλαίσιο Υλοποίησης έργων ΑΠΕ στην Ελλάδα

Εισαγωγή

Η πρώτη προσπάθεια ουσιαστικής προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ελλάδα σηματοδοτείται με την έκδοση του Ν.1559/85, ο οποίος δίνει για πρώτη φορά τη δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ σε ιδιώτες αυτοπαραγωγούς και σε ΟΤΑ (και, φυσικά, στη ΔΕΗ). Η προσπάθεια συνεχίζεται με την ίδρυση, το 1987, του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), με βασικό σκοπό την προώθηση και υποστήριξη των παντός είδους δραστηριοτήτων ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας (ΕΞΕ) στη χώρα. Με το Νόμο 2244/94 ρυθμίζονται διάφορα θέματα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ και συμβατικά καύσιμα (κυρίως όσον αφορά στην αδειοδοτική τους διαδικασία) και δίνεται η δυνατότητα σε ιδιώτες να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ ως ανεξάρτητοι, πλέον, παραγωγοί (δηλ. με αποκλειστικό σκοπό την πώληση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο Σύστημα ή το Δίκτυο). Ο Ν.2773/99 για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας καθιερώνει επιπρόσθετα την άδεια παραγωγής. Με την ΥΑ 2000/2002 η άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θεσμοθετείται ως προϋπόθεση για την έναρξη της αδειοδοτικής διαδικασίας έργων ΑΠΕ. Με την ΚΥΑ 1726/2003 καταβάλλεται προσπάθεια ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των χρονιζόντων προβλημάτων που παρατηρούνται στην περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων ΑΠΕ.

Η αδειοδοτική διαδικασία των έργων αυτών στηρίχθηκε και σε ένα πλήθος άλλων συναφών νόμων, προεδρικών διαταγμάτων, υπουργικών αποφάσεων, κλπ., που αφορούν κυρίως στο περιβαλλοντικό τμήμα της αδειοδότησης, καθώς και την επέμβαση σε δημόσιες (δασικές) εκτάσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται ο Ν.3010/02 και η κατ' επιταγήν του εκδοθείσα Υπουργική Απόφαση 15393/2332/5.8.02 (Διαδικασία Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης), ο Ν.3028/02 (Περί Προστασίας Αρχαίων Μνημείων) και ο Ν.2941/01 (Απλούστευση Διαδικασιών Αδειοδότησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας). Βασική, πάντως, αιτία της έκδοσης ενός τόσο μεγάλου αριθμού νομοθετικών ρυθμίσεων ειδικά για τις επενδύσεις ΑΠΕ υπήρξε και παραμένει ο (θεωρούμενος ως) σύνθετος χαρακτήρας των συγκεκριμένων επενδύσεων, λόγω των τεχνολογικών, τεχνικών, περιβαλλοντικών, χωροταξικών και κοινωνικοοικονομικών παραμέτρων που υπεισέρχονται στο σχεδιασμό και την υλοποίησή τους.

Αποτέλεσμα της αποσπασματικής μέχρι σήμερα προσπάθειας ρύθμισης των παραπάνω παραμέτρων ήταν η καθιέρωση, σταδιακά, μιας χρονοβόρας και άκρως γραφειοκρατικής διαδικασίας αδειοδότησης, με εμπλοκή και συνέργια πολλών ενδιάμεσων φορέων γνωμοδότησης, οι οποίοι αρκετές φορές εκδίδουν αλληλοσυγκρουόμενες ή/και ασύμβατες μεταξύ τους γνωμοδοτήσεις, με τελικό αποτέλεσμα την καθυστέρηση ή και αναστολή υλοποίησης των αντίστοιχων επενδύσεων.

Η αδειοδοτική διαδικασία έργων ΑΠΕ

Η υφιστάμενη αδειοδοτική διαδικασία έργων ΑΠΕ, όπως αυτή προκύπτει από το ισχύον θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο, απεικονίζεται σχηματικά στο διάγραμμα που ακολουθεί:



Εικόνα 12: Διάγραμμα αδειοδοτικής διαδικασίας έργων ΑΠΕ [7]

Το σύνολο του θεσμικού και κανονιστικού πλαισίου που αφορά, άμεσα ή έμμεσα, την αδειοδοτική διαδικασία έργων ΑΠΕ παρουσιάζεται υπό μορφή πίνακα στο Παράρτημα Ι.

Άδεια παραγωγής

Η άδεια παραγωγής προβλέπεται από το άρθρο 9 του Ν. 2773/1999 και απαιτείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από κάθε ενεργειακή πηγή (συμβατικά καύσιμα, ΑΠΕ, κ.α.).

Η άδεια παραγωγής χορηγείται από τον Υπουργό Ανάπτυξης ύστερα από γνώμη της ΡΑΕ, σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που προβλέπονται στο Ν. 2773/99 και στον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΥΑ17951/8.12.2000). Σύμφωνα με το Ν. 2773/99, άρθρο 10:

«Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, που εκδίδεται ύστερα από γνώμη της ΡΑΕ και δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, μπορεί να εξαιρούνται από την υποχρέωση να λαμβάνουν άδεια παραγωγής, τα πρόσωπα που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια από:

α. Σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής ισχύος μέχρι 20KW.

β. Εφεδρικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, ισχύος μέχρι 150KW και εφεδρικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής ισχύος μέχρι 400KW, εφόσον οι τελευταίοι εγκαθίστανται σε βιομηχανίες και βιοτεχνίες. Οι εφεδρικοί αυτοί σταθμοί λειτουργούν μόνο σε περίπτωση διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας λόγω βλάβης ή αδυναμίας του δικτύου.

γ. Σταθμούς ισχύος μέχρι 2MW που εγκαθίστανται από εκπαιδευτικούς ή ερευνητικούς φορείς με σκοπούς αποκλειστικά εκπαιδευτικούς ή πειραματικούς.

δ. Σταθμούς που εγκαθίστανται από το ΚΑΠΕ για λόγους πιστοποίησης ή μετρήσεων και για όσο χρονικό διάστημα διεξάγονται μετρήσεις ή διενεργείται πιστοποίηση».

Σύμφωνα με το ισχύον νομικό πλαίσιο, για την έκδοση της άδειας παραγωγής απαιτείται η υποβολή σχετικής αίτησης προς τη ΡΑΕ. Το περιεχόμενο και οι προδιαγραφές της αίτησης αυτής καθορίζονται από τον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής, από τον Οδηγό Αξιολόγησης Αιτήσεων Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από ΑΠΕ και Συμπαρογωγή (ΣΗΘ) μικρής κλίμακας και από δημοσιευμένες συμπληρώσεις/διευκρινήσεις στην ιστοσελίδα της ΡΑΕ.

Η διερεύνηση / αξιολόγηση μιας αίτησης άδειας παραγωγής αφορά πρωτίστως στη σκοπιμότητα του ενεργειακού έργου, ώστε να εξυπηρετούνται κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι στόχοι που θέτει ο Νόμος 2773/99 (άρθρο 3). Σημειώνεται ότι ένα από τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης που τίθενται στον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΥΑ 17951/8.12.2000, άρθρο 9, παρ. 1) είναι η προστασία του περιβάλλοντος. [7]

Άδεια εγκατάστασης ή επέκτασης - Άδεια λειτουργίας

Η διαδικασία χορήγησης άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας έργων ΑΠΕ διέπεται από τις διατάξεις της υπ' αριθμόν Δ6/Φ1/2000/6.2.2002 Απόφασης του Υπουργού Ανάπτυξης με τίτλο : «Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών και τύποι συμβάσεων αγοραπωλησίας ηλεκτρικής ενέργειας».

Η παραπάνω απόφαση ισχύει μέχρι σήμερα, όπως έχει τροποποιηθεί με την υπ' αριθμόν Δ6/Φ1/10200/5.6.2002 Απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης.

Στη διαδικασία έκδοσης της άδειας εγκατάστασης περιλαμβάνεται και η περιβαλλοντική αδειοδότηση. Η έγκριση περιβαλλοντικών όρων των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ αποτελεί μία από τις πλέον σημαντικές προϋποθέσεις που απαιτούνται για την έκδοση της άδειας εγκατάστασης. Η διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων διέπεται από τις διατάξεις του Ν. 1650/85 για την προστασία του περιβάλλοντος, όπως αυτός έχει τροποποιηθεί από το Ν. 3010/02. Στόχος του αρχικού Ν. 1650/86 ήταν η ενσωμάτωση στο ελληνικό δίκαιο της Οδηγίας 85/337/ΕΚ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον.

Οι ακόλουθες υπουργικές αποφάσεις εκδόθηκαν στο πλαίσιο του Ν. 3010/02 :

α) Κατ' εξουσιοδότηση του νέου άρθρου 3 του Ν. 1650/86, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 1 του Ν. 3010/02, εκδόθηκε η ΚΥΑ 15393/2332/2002 «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν. 1650/86 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3010/02 «Εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις Οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ» (ΦΕΚ Β' 1022).

β) Κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 4 του Ν. 3010/02, εκδόθηκε η ΚΥΑ 11014/703/Φ104 «Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) σύμφωνα με το άρθρο 4 του Ν. 1650/86 όπως έχει αντικατασταθεί με το άρθρο 2 του Ν. 3010/02».

γ) Κατ' εξουσιοδότηση του νέου άρθρου 4 παρ. 2 υποπαραγράφος β' του Ν. 1650/86, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το Ν. 3010/02, εκδόθηκε η ΚΥΑ 25535/3281/2002 για την «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων από το Γενικό Γραμματέα της Περιφέρειας των έργων και δραστηριοτήτων που κατατάσσονται στην Υποκατηγορία 2 της Α' κατηγορίας σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 15393/2332/2002» (ΦΕΚ Β' 1463).

δ) Κατ' εξουσιοδότηση του νέου άρθρου 5 παρ. 2 του Ν. 1650/86, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 3 του Ν. 3010/02, εκδόθηκε η ΚΥΑ 37111/2021/2003 (ΦΕΚ Β' 1391) για τον «Καθορισμό τρόπου ενημέρωσης και συμμετοχής του κοινού κατά τη διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων των έργων και δραστηριοτήτων».

ε) Ειδική διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για έργα ΑΠΕ - Η Κοινή Υπουργική Απόφαση 1726/2003

Κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 4 παρ. 10β του Ν. 1650/86, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 2 του Ν. 3010/02, εκδόθηκε η ΚΥΑ 1726/2003 (ΦΕΚ Β' 522) της 8-5-2002 για την «Προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση, έγκριση περιβαλλοντικών όρων και επέμβαση ή παραχώρηση δάσους ή δασικής έκτασης, έκδοση άδειας εγκατάστασης σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας».

Σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 1726/03, πρέπει να τηρείται μία αυστηρά καθορισμένη διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.) για τα έργα ΑΠΕ. Όλα τα σχετικά αιτήματα εξετάζονται και αδειοδοτούνται από τους παρακάτω φορείς:

α1) Την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ, προκειμένου για έργα ΑΠΕ ανεξαρτήτως κατηγορίας του Ν. 3010/02, τα οποία προτείνεται να κατασκευαστούν σε προστατευόμενες περιοχές (Ramsar, Natura 2000, εθνικούς δρυμούς, αισθητικά δάση και διατηρητέα μνημεία της φύσης), καθώς και για όλα τα έργα ΑΠΕ ανεξαρτήτως περιοχής εγκατάστασης που υπάγονται στην 1η Υποκατηγορία της Πρώτης (Α') κατηγορίας του Ν. 3010/02, όπως εξειδικεύθηκαν με την Υπουργική Απόφαση 15393/2332/2002 (ΦΕΚ Β 1022).

α2) Τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωροταξίας (ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ) της οικείας Περιφέρειας, προκειμένου για έργα ΑΠΕ που υπάγονται στη 2η Υποκατηγορία της Πρώτης (Α') κατηγορίας του Ν. 3010/02, όπως εξειδικεύθηκαν με την Υπουργική Απόφαση 15393/2332/2002. Το ίδιο ισχύει και για τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα, όπως αυτά προσδιορίζονται στο εδ. 4 του άρθρου 2 του Ν. 2773/99, με μήκος αγωγού προσαγωγής/εκτροπής μεγαλύτερο του ενός (1) και μικρότερο των τριών (3) χιλιομέτρων, καθώς και για τα έργα της 3ης Υποκατηγορίας της Δεύτερης (Β) κατηγορίας για τα οποία δεν ιδρύεται αρμοδιότητα της οικείας Υπηρεσίας Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρακάτω παράγραφο (α3).

α3) Την αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, προκειμένου για έργα ΑΠΕ που υπάγονται στην 4η Υποκατηγορία της Δεύτερης (Β') κατηγορίας του Ν. 3010/02, όπως εξειδικεύθηκαν με την Υπουργική Απόφαση 15393/2332/2002, καθώς και για τα έργα ΑΠΕ που υπάγονται στην 3η Υποκατηγορία της Δεύτερης (Β') Κατηγορίας, εφ' όσον μετά από αξιολόγησή τους από την αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος της οικείας Περιφέρειας, κριθούν ότι υπάγονται στην αρμοδιότητα της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, κατ' εφαρμογή του άρθρου 9 παρ. 1 και 2 της ΚΥΑ11014/703/Φ104/14.3.2003 (ΦΕΚ Β 332). Σημειώνεται ότι για αυτή την κατηγορία έργων δεν απαιτείται Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση.

Για την έκδοση των παραπάνω εγκρίσεων απαιτούνται γνωμοδοτήσεις που παρέχουν αποκλειστικά οι ακόλουθες υπηρεσίες και φορείς:

α) Για την Π.Π.Ε.Α.:

- Το αρμόδιο Δασαρχείο ή η Διεύθυνση Δασών του οικείου Νομού, εάν δεν υφίσταται αρμόδιο Δασαρχείο

- Η Διεύθυνση Δασών μόνο για τις εγκρίσεις Περιβαλλοντικών Όρων που εκδίδονται από την ΕΥΠΕ του ΥΠΕΧΩΔΕ

- Η αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία

- Οι αρμόδιες Εφορείες Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, οι Εφορείες

- Βυζαντινών Αρχαιοτήτων και οι Εφορείες Νεότερων Μνημείων

- Ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος

- Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

- Το Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας

- Ο Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού

- Οι Οργανισμοί Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος της Αθήνας ή της Θεσσαλονίκης, αποκλειστικά για τα έργα ΑΠΕ που προτείνεται να εγκατασταθούν στις περιοχές

δικαιοδοσίας των εν λόγω Οργανισμών και οι κατά περιφέρεια αρμόδιοι Οργανισμοί του άρθρου 3 του Ν. 2508/97 (ΦΕΚ 124/Α), εφόσον αυτοί έχουν ιδρυθεί.

β) Για την Ε.Π.Ο.

- Το Νομαρχιακό Συμβούλιο της οικείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης
- Οι Οργανισμοί Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος της Αθήνας ή της Θεσσαλονίκης, αποκλειστικά για τα έργα ΑΠΕ που προτείνεται να εγκατασταθούν στις περιοχές δικαιοδοσίας των εν λόγω Οργανισμών και οι κατά περιφέρεια αρμόδιοι Οργανισμοί του άρθρου 3 του Ν. 2508/97 (ΦΕΚ 124/Α) εφόσον αυτοί έχουν ιδρυθεί.

Με βάση το άρθρο 8 της ΚΥΑ 1726/03, ορίζεται ως ακολούθως το αναλυτικό περιεχόμενο των φακέλων ΠΠΕΑ και ΕΠΟ για όλες τις κατηγορίες έργων ΑΠΕ, όπως αυτές καθορίστηκαν με την ΚΥΑ 15393/2332/2002 (ΦΕΚ Β 1022) :

Φάκελος ΠΠΕΑ (Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης & Αξιολόγησης)

Ο φάκελος αυτός περιλαμβάνει τα εξής δικαιολογητικά:

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Ονομασία και είδος του έργου (μέγεθος, τεχνολογία)
- Γεωγραφική θέση και υπάρχουσα κατάσταση περιβάλλοντος
- Συνοπτική περιγραφή του έργου (έκταση και είδος επέμβασης και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων).

2. ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

- Γενική περιγραφή του έργου (θέση, είδος, έκταση)
- Είδος, εφαρμοζόμενη τεχνολογία και γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου ή της δραστηριότητας
- Συνθήκες της περιοχής που θα πραγματοποιηθεί το έργο ή η δραστηριότητα
 - Τοπογραφικές συνθήκες
 - Αναφορά σε τυχόν εγκεκριμένα χωροταξικά και ρυθμιστικά σχέδια, πολεοδομικά σχέδια και χρήσεις γης που εφαρμόζονται στην προτεινόμενη περιοχή εγκατάστασης του έργου ή της δραστηριότητας
 - Γεωλογικές - υδρολογικές και εδαφολογικές συνθήκες
 - Κλιματολογικές συνθήκες
 - Βλάστηση - πανίδα – βιότοποι
- Τοπίο - αισθητική εκτίμηση
- Τυχόν υφιστάμενη διαχείριση δασικών εκτάσεων
- Χρήση των φυσικών πόρων
- Σωρευτική δράση με άλλα έργα ή δραστηριότητες
- Παραγωγή αποβλήτων
- Προκαλούμενη ρύπανση και οχλήσεις
- Μεταβολές στη γεωμορφολογία και επιπτώσεις στο τοπίο
- Επιπτώσεις στη βλάστηση - βιότοπους
- Επιπτώσεις στην πανίδα
- Επιπτώσεις στον υδρολογικό κύκλο και στις υφιστάμενες χρήσεις του νερού
- Κίνδυνοι (φωτιάς, ξήρανσης, κλπ.) στο χώρο επέμβασης και στην ευρύτερη δασική περιοχή
- Επιπτώσεις από λύματα
- Ειδική μελέτη θορύβου
- Φωτορεαλιστική απεικόνιση της εγκατάστασης
- Επιπτώσεις στην κοινωνική και αναπτυξιακή φυσιογνωμία της περιοχής
- Επιπτώσεις στο πολιτιστικό και ανθρωπογενές περιβάλλον
- Πρόληψη ατυχημάτων ιδίως από τη χρήση ουσιών ή τεχνολογίας
- Περιγραφή των μέτρων που προβλέπονται προκειμένου να αποφευχθούν, να μειωθούν και εφόσον είναι δυνατόν, να επανορθωθούν σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις

- Αποκατάσταση γεωμορφολογίας
- Μέτρα για τη διατήρηση ειδών και βιοτόπων
- Διατήρηση - αποκατάσταση του χαρακτήρα του τοπίου-αισθητική αναβάθμιση
- Μέτρα για την προληπτική και κατασταλτική προστασία της βλάστησης
- Συνοπτική περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων που εξέτασε ο κύριος του έργου ή της δραστηριότητας και αναφορά των βασικών λόγων της τελικής επιλογής του, λαμβανομένων υπ' όψη των επιπτώσεων στο περιβάλλον
- Οφέλη για την εθνική οικονομία, την εθνική ασφάλεια, τη δημόσια υγεία και την εξυπηρέτηση άλλων λόγων δημοσίου συμφέροντος
- Θετικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, σε μία ευρύτερη περιοχή από εκείνη που επηρεάζεται άμεσα από το έργο ή τη δραστηριότητα
- Αναγκαία μέτρα μετά την οριστική παύση της δραστηριότητας.

3. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

• Τοπογραφικοί χάρτες κατάλληλης κλίμακας (1:50.000 και 1:5.000), που θα αποτυπώνουν τη θέση και την έκταση του έργου, όπως και τις υφιστάμενες υποδομές και χρήσεις γης στην περιοχή. Επίσης, στους ανωτέρω χάρτες θα αποτυπώνεται σε επίπεδο προμελέτης - βασικού σχεδιασμού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 1 του άρθρου 9 της ΚΥΑ 1726/03, η όδευση του δικτύου διασύνδεσης του σταθμού

παραγωγής ενέργειας με το τυχόν υφιστάμενο Σύστημα Μεταφοράς ή Δίκτυο.

• Φωτογραφικό υλικό της θέσης εγκατάστασης, τόσο από το εσωτερικό της, όσο και από χαρακτηριστικά σημεία της ευρύτερης περιοχής. Ειδικά για τα έργα της Δεύτερης (Β') κατηγορίας του Ν. 3010/02, όπως εξειδικεύθηκαν με την Υπουργική Απόφαση 15393/2332/2002, εφόσον η αρμόδια αδειοδοτούσα Υπηρεσία, κατά την εξέταση της Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Π.Π.Ε.), κρίνει ότι το συγκεκριμένο έργο ή δραστηριότητα δεν προκαλεί σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, τότε αυτή η Π.Π.Ε. αποτελεί και τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) για την απαιτούμενη έγκριση των περιβαλλοντικών όρων.

ΦΑΚΕΛΟΣ ΕΠΟ (Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων)

Ο φάκελος αυτός περιλαμβάνει την πλήρη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) του έργου, η οποία αναλύει εκτενέστερα και αναλυτικότερα το σύνολο των στοιχείων που περιέχονται στην Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Π.Π.Ε.).

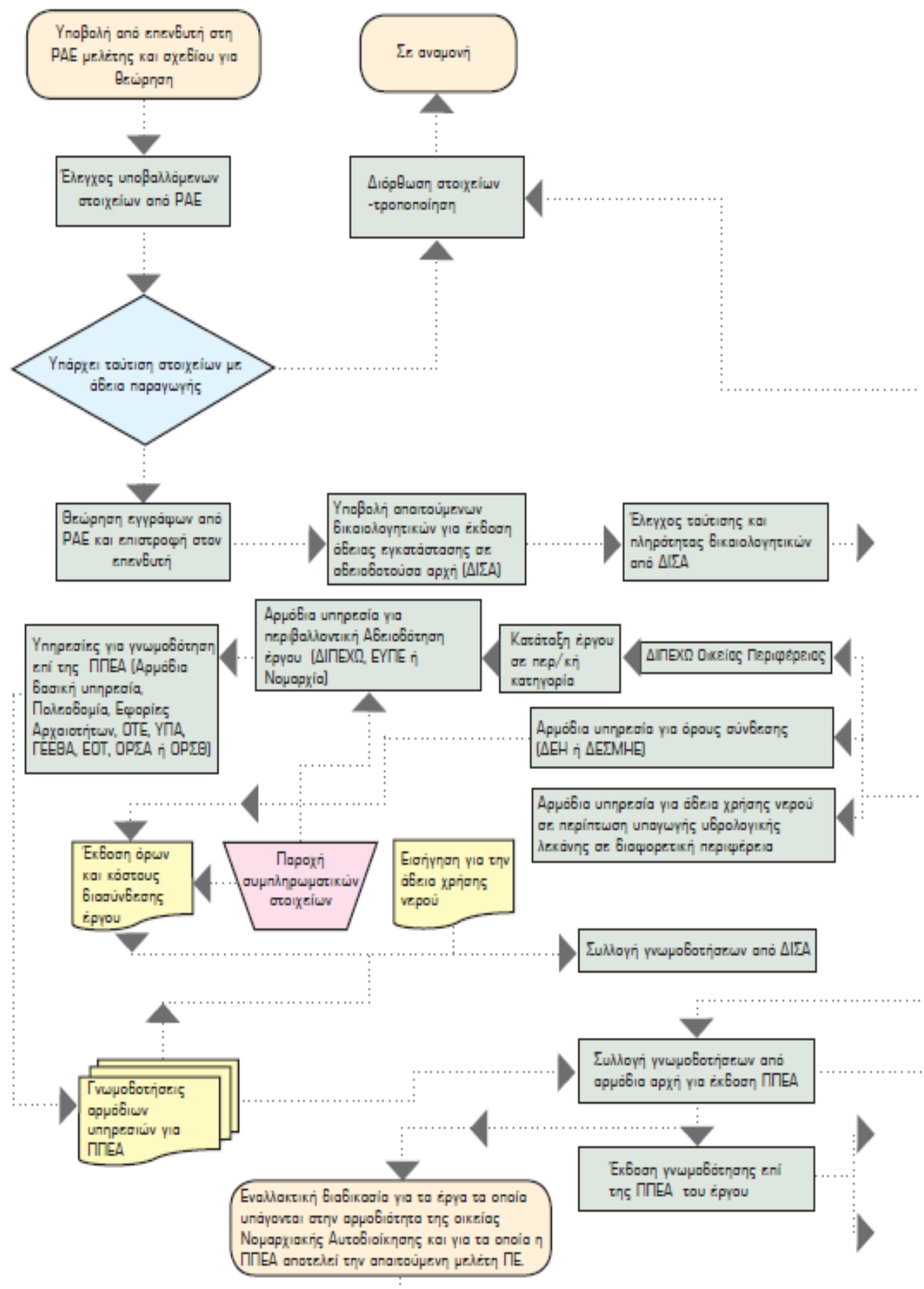
Τόσο στην ΠΠΕΑ όσο και στη ΜΠΕ, περιλαμβάνεται χωριστό κεφάλαιο, το οποίο αναφέρεται στα έργα που σχετίζονται με το δίκτυο διασύνδεσης, σε επίπεδο προμελέτης – βασικού σχεδιασμού. Η αδειοδότηση των άνω έργων διασύνδεσης γίνεται σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.

Οικοδομική άδεια

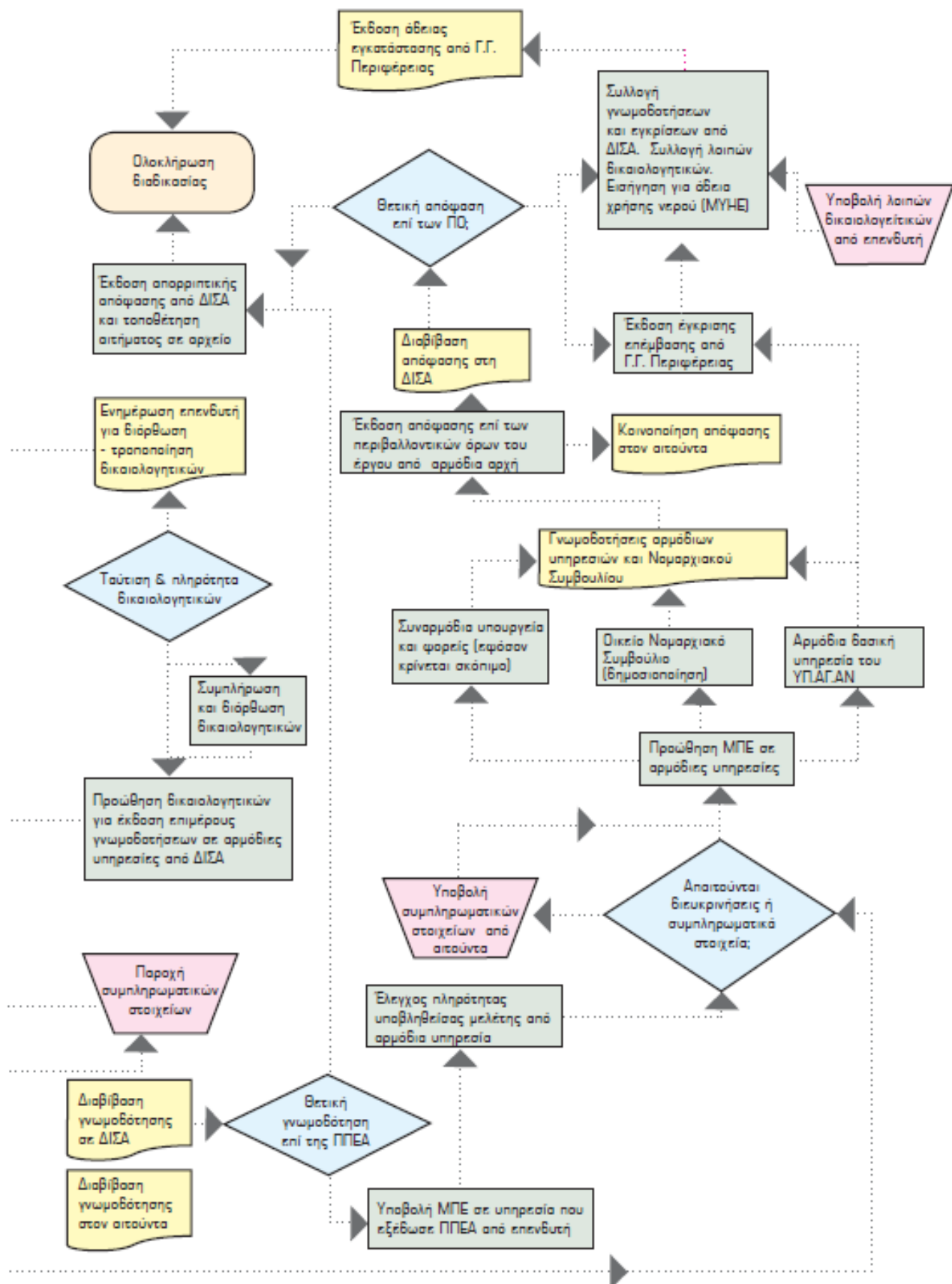
Σύμφωνα με το Ν. 2941/01, για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών και ανεμογεννητριών δεν απαιτείται η έκδοση οικοδομικής άδειας, αλλά θεώρηση που χορηγείται από την αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία, ύστερα από αίτηση του ενδιαφερόμενου, συνοδευόμενη από υπεύθυνες δηλώσεις αναθέσεων και αναλήψεων μελετών και επιβλέψεων του έργου, τοπογραφικό διάγραμμα με σαφές οδοιπορικό, διάγραμμα κάλυψης, σχέδια, προϋπολογισμό του έργου, αποδεικτικά πληρωμής φόρων και αποδεικτικά εισφορών και αμοιβών μηχανικών. Δεν απαλλάσσονται από την υποχρέωση έκδοσης οικοδομικής άδειας οι δομικές κατασκευές, όπως τα θεμέλια των πύργων των ανεμογεννητριών, τα οικήματα στέγασης του εξοπλισμού ελέγχου και των μετασχηματιστών.

Σε κάθε περίπτωση, τα έργα ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας υπάγονται στις περί βιομηχανικών εν γένει εγκαταστάσεων διατάξεις του άρθρου 4 του από 24.5.1985 Προεδρικού Διατάγματος για την εκτός σχεδίων πόλεων δόμηση, καθώς και σε κάθε άλλη ειδική διάταξη του ίδιου Προεδρικού Διατάγματος που αφορά έργα της ΔΕΗ, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων και του κατά περίπτωση αρμόδιου Υπουργού, που δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της

Κυβερνήσεως, μπορεί να καθορίζονται ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης για την ανέγερση εγκαταστάσεων εκμετάλλευσης ΑΠΕ, καθώς και ειδικές αποστάσεις από τα όρια οικισμών κατά παρέκκλιση των διατάξεων του ως άνω Προεδρικού Διατάγματος (ήδη άρθρου 268 του Κώδικα Βασικής Πολεοδομικής Νομοθεσίας). Η κανονιστική απόφαση που ρύθμισε την παραπάνω διαδικασία είναι η ΚΥΑ 19500 (ΦΕΚ 1671/11.11.2004), η οποία τροποποίησε και συμπλήρωσε την ΚΥΑ 13727/724/2003 ως προς την αντιστοίχιση των δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στην πολεοδομική νομοθεσία. Σημαντικότερη διάταξη της απόφασης αυτής είναι ο χαρακτηρισμός των μικρών υδροηλεκτρικών έργων (≤ 10 MW), των έργων ηλεκτροπαραγωγής από ανεμογεννήτριες ισχύος ≤ 20 KW και των φωτοβολταϊκών συστημάτων ισχύος $\leq 0,5$ MW ως μη οχλουσών δραστηριοτήτων. Στο επισυναπτόμενο διάγραμμα απεικονίζεται το οργανωτικό σχήμα της διαδικασίας αδειοδότησης έργων ΑΠΕ, όπως αυτό περιγράφηκε αναλυτικά στα προηγούμενα. [7]



Εικόνες 13: Οργανωτικό σχήμα αδειοδότησης έργων ΑΠΕ [7]



Εικόνας 14: Οργανωτικό σχήμα αδειοδότησης έργων ΑΠΕ [7]

Ρυθμίσεις του Ν.2941/2001

Ο Ν. 2941/01 (ΦΕΚ 201/Α/01) «Απλοποίηση διαδικασιών ίδρυσης εταιρειών, αδειοδότησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ρύθμιση θεμάτων της Α.Ε. 'ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΑΥΠΗΓΕΙΑ' και άλλες διατάξεις» στοχεύει, μεταξύ άλλων, στη διευκόλυνση των διαδικασιών αδειοδότησης έργων ΑΠΕ, ιδιαίτερα όσον αφορά στην εγκατάστασή τους σε δασικές περιοχές. Οι κύριοι άξονες των συναφών ρυθμίσεων του νόμου είναι οι εξής :

- Οι εξαιρέσεις που ισχύουν για μεγάλα δημόσια έργα υποδομής, όσον αφορά στη δυνατότητα εγκατάστασής τους σε δάση και δασικές εκτάσεις, επεκτείνονται και στα έργα ΑΠΕ.
- Για την εγκατάσταση ηλιακών σταθμών και ανεμογεννητριών δεν απαιτείται έκδοση άδειας οικοδομής με εξαίρεση τα σχετικά έργα πολιτικού μηχανικού (θεμελιώσεις, κτίριο υποσταθμού, κ.α.)
- Τα έργα σύνδεσης των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ με το διασυνδεδεμένο Σύστημα της ηπειρωτικής χώρας και με τα αυτόνομα Δίκτυα των νησιωτικών περιοχών μπορεί να κατασκευάζονται από οποιονδήποτε ενδιαφερόμενο επενδυτή, σύμφωνα με προδιαγραφές που καθορίζει, αντίστοιχα, ο Διαχειριστής του Συστήματος ή του Δικτύου.
- Τα έργα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, συμπεριλαμβανομένων των διασυνδεδετικών δικτύων, των υποσταθμών και των εν γένει έργων υποδομής τους, θεωρούνται ως έργα δημόσιας ωφέλειας, ανεξάρτητα από το φορέα υλοποίησής τους, και ως εκ τούτου είναι δυνατή η αναγκαστική απαλλοτρίωση ακινήτων ή η σύσταση εμπραγμάτων δικαιωμάτων.
- Παρέχεται η δυνατότητα έκδοσης κοινής υπουργικής απόφασης, με την οποία θα καθορίζονται για τα έργα ΑΠΕ ευνοϊκότεροι όροι δόμησης εκτός σχεδίου πόλεων, σε σχέση με τα γενικώς κρατούντα.
- Σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν. 2941/01, η χωροθέτηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ μέσα σε προστατευόμενες περιοχές, εθνικούς δρυμούς, αισθητικά δάση και διατηρητέα μνημεία της φύσης, σε περιοχές που έχουν ενταχθεί στον εθνικό κατάλογο του Δικτύου NATURA 2000, σύμφωνα με τις διατάξεις της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και της ΚΥΑ 33318/3028/28.12.1998, καθώς και σε τοπία με ιδιαίτερο φυσικό κάλλος, γίνεται με βάση τα προβλεπόμενα στα νομικά κείμενα κήρυξης των άνω περιοχών, ή σύμφωνα με τα όσα θα προβλέψει το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ, κατά την έννοια του άρθρου 7 του Ν. 2742/99.
- Ειδικά για την Αττική, ισχύει η διάταξη του άρθρου 2 παρ. 10 του Ν. 2941/01, σύμφωνα με την οποία «επιτρέπεται η ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 του Ν. 2773/99. Η χωροθέτηση των εν λόγω έργων ΑΠΕ στην Αττική γίνεται σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ, κατά την έννοια του άρθρου 7 του Ν. 2742/99, και μέχρι την έκδοσή του, ύστερα από κοινή γνωμοδότηση του Οργανισμού Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας του Περιβάλλοντος της Αθήνας (ΟΡΣΑ) και του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)». Στο σημείο αυτό τονίζεται η ανάγκη άμεσης αντιμετώπισης του μείζονος ζητήματος έκδοσης Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ, όσον αφορά τουλάχιστον στην Αττική και τις προστατευόμενες περιοχές, κατά την έννοια του άρθρου 7 του Ν. 2742/99 που προαναφέρθηκε.

Από το συνδυασμό των συναφών διατάξεων των Ν. 1650/86, 2742/99 και 2941/01, προκύπτει ότι ελλείπει ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού θεσπίζεται ένα μεταβατικό καθεστώς, το οποίο στηρίζεται κυρίως στην έννοια του χωροταξικού σχεδιασμού μικρής κλίμακας, ο οποίος πραγματοποιείται μέσω της χρήσης προσωρινών υποκατάστατων χωροταξικού σχεδιασμού, όπως ήταν παλαιότερα η προέγκριση χωροθέτησης και σήμερα η προκαταρκτική περιβαλλοντική εκτίμηση. Μέχρι την τελική έκδοση του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις ΑΠΕ, η χωροθέτηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ, μέσα σε περιοχές των ως άνω κατηγοριών (Αττική, προστατευόμενες περιοχές), γίνεται μετά από γνωμοδότηση της Διεύθυνσης Χωροταξίας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.

Σύντομη αξιολόγηση της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων ΑΠΕ

Τα βασικότερα προβλήματα στην αδειοδοτική διαδικασία των έργων ΑΠΕ είναι εφ' ενός η πολυδιάσπαση και πολυπλοκότητα της διαδικασίας αυτής, αφ' ετέρου ο έντονα υποκειμενικός χαρακτήρας αξιολόγησης των σχετικών αιτήσεων αδειοδότησης.

Για την έκδοση της άδειας εγκατάστασης σταθμού ΑΠΕ, απαιτείται σήμερα η συναίνεση 27 φορέων (πριν από την έκδοση της ΚΥΑ 1726/03, ο αριθμός αυτός ήταν 41 !). Η πολυπλοκότητα και πολυδιάσπαση της αδειοδοτικής διαδικασίας των έργων ΑΠΕ είναι ιδιαίτερα έντονη στο πρώτο στάδιο της περιβαλλοντικής τους αδειοδότησης, δηλ. σε αυτό της Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ). Η ΚΥΑ 1726/03 μείωσε σημαντικά τον αριθμό των γνωμοδοτούντων στο στάδιο της ΠΠΕΑ φορέων, όμως και οι φορείς που απέμειναν δεν ακολουθούν, σε μεγάλο βαθμό, το πνεύμα και το γράμμα των ρυθμίσεων της ΚΥΑ αυτής (χρονικές προθεσμίες, επακριβές περιεχόμενο γνωμοδότησης, κ.α.). Το αποτέλεσμα είναι, τελικά, να παραμένει η ΠΠΕΑ μία ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία, διάρκειας 1 έτους και πλέον, τις περισσότερες φορές, αντί των τριάντα (30) εργάσιμων ημερών που προβλέπουν οι ΚΥΑ 11014/03 και 1726/03.

Η μεταβίβαση των αρμοδιοτήτων περιβαλλοντικής αδειοδότησης από την Κεντρική Διοίκηση στις Περιφέρειες, τις Νομαρχίες και τους ΟΤΑ (Ν.2647/98), είναι πλέον σαφές ότι δημιούργησε περισσότερα προβλήματα από όσα θέλησε να επιλύσει, τουλάχιστον στον τομέα των έργων ΑΠΕ. Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στην έλλειψη ενημέρωσης και τεχνογνωσίας των (ανεπαρκώς στελεχωμένων) υπηρεσιών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για τις τεχνολογίες ΑΠΕ. Χρονοβόρα είναι επίσης τα στάδια της Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) και της Έγκρισης Επέμβασης (ΕΕ) ενός έργου ΑΠΕ, όχι τόσο λόγω της πληθώρας των γνωμοδοτούντων φορέων, όσο της γενικά επιφυλακτικής στάσης που τηρούν έναντι των ΑΠΕ οι γνωμοδοτούντες στα στάδια αυτά φορείς (Δήμοι, Νομαρχιακά Συμβούλια, Δασικές Υπηρεσίες, κ.α.). Συναφές με αυτό πρόβλημα είναι και ο έντονα υποκειμενικός χαρακτήρας αξιολόγησης των αιτήσεων αδειοδότησης έργων ΑΠΕ (εξέταση κατά περίπτωση).

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί, ότι ο μεγάλος αριθμός εμπλεκόμενων φορέων και οι παρατηρούμενες χρονικές καθυστερήσεις οφείλονται εν πολλοίς στο γεγονός της διασποράς των χρήσεων γης και της έλλειψης κριτηρίων χωροθέτησης, δηλ. στην απουσία, μέχρι σήμερα, ολοκληρωμένου εθνικού χωροταξικού σχεδιασμού, τόσο για τις ΑΠΕ, όσο και για τις υπόλοιπες παραγωγικές δραστηριότητες (βιομηχανία, τουρισμός, κ.α.). [7]

Μηχανισμοί Οικονομικής Υποστήριξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Ελλάδα

Δύο είναι οι βασικές συνιστώσες υποστηρικτικών μηχανισμών που εφαρμόζονται σήμερα στην Ελλάδα για την προώθηση των ΑΠΕ : α) η σταθερά καθορισμένη (feed-in) τιμή αγοράς, από το Σύστημα ή το Δίκτυο, της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, η οποία τιμή συνδέεται απ' ευθείας με την τιμή καταναλωτή ηλεκτρικής ενέργειας, και β) η επιδότηση κεφαλαίου για επενδύσεις έργων ΑΠΕ. Οι δύο αυτές συνιστώσες οικονομικής υποστήριξης των ΑΠΕ, οι οποίες μπορούν να εφαρμόζονται συνδυασμένα σε επιλέξιμα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εξετάζονται λεπτομερώς παρακάτω. [7]

Τιμή αγοράς της kWh από ΑΠΕ

Με την αναπροσαρμογή των τιμολογίων του άρθρου 5 του Ν.3851/2010/ΦΕΚ.Α'85, η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από Παραγωγό ή Αυτοπαραγωγό μέσω σταθμού χρήσης ΑΠΕ - εκτός Φωτοβολταϊκών - ή μέσω ΣΗΘΥΑ ή από υβριδικό σταθμό και απορροφάται από το Σύστημα ή το Δίκτυο, τιμολογείται σε ευρώ ανά μεγαβατώρα (€/MWh) σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από:	Τιμή Ενέργειας (€/MWh)	
	Διασυνδεδεμένο Σύστημα	Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με χερσαίες εγκαταστάσεις ισχύος > 50 kW	87,85	99,45
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται με εγκαταστάσεις ισχύος ≤ 50 kW	250	
Αιολική ενέργεια που αξιοποιείται από υπεράκτιες εγκαταστάσεις (άρθ.42,§20, Ν.4030/25-11-2011/ΦΕΚ.Α'249)	108,30 (***)	
Υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από μΥΗΣ με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 15 MWe	87,85	
Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από Ηλιοθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής	264,85	
Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από Ηλιοθερμικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με σύστημα αποθήκευσης το οποίο εξασφαλίζει τουλάχιστον 2 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο	284,85	
Γεωθερμική ενέργεια χαμηλής θερμοκρασίας (Ν.3175/2003, Α'207, αρθ.2, §1στ)	150	
Γεωθερμική ενέργεια υψηλής θερμοκρασίας (Ν.3175/2003, Α'207, αρθ.2, §1στ)	99,45	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 1 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	200	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ > 1 MW και ≤ 5 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	175	
Βιομάζα που αξιοποιείται από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ ≥ 5 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)	150	
Αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και Βιοαέρια από Βιομάζα (συμπεριλαμβανομένου και του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αποβλήτων), με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 2 MW	120	
Αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και Βιοαέρια από Βιομάζα (συμπεριλαμβανομένου και του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αποβλήτων), με εγκατεστημένη ισχύ > 2 MW	99,45	
Βιοαέριο που προέρχεται από Βιομάζα (κτηνοτροφικά και αγροτοβιομηχανικά οργανικά υπολείμματα και απόβλητα) με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 3 MW	220	
Βιοαέριο που προέρχεται από Βιομάζα (κτηνοτροφικά και αγροτοβιομηχανικά οργανικά υπολείμματα και απόβλητα) με εγκατεστημένη ισχύ > 3 MW	200	
Λοιπές ΑΠΕ (συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών ενεργειακής αξιοποίησης του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων που πληρούν τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας όπως εκάστοτε αυτές ισχύουν)	87,85	99,45
Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) (**)	87,85 x ΣΡ (*)	99,45 x ΣΡ (*)

(*) ΣΡ: Συντελεστής Ρήτρας Φυσικού Αερίου όπως ορίζεται στον Ν.3851. Στην περίπτωση της αξιοποίησης των καυσαερίων για γεωργικούς σκοπούς (π.χ. θερμοκήπια), ο συντελεστής ΣΡ μπορεί να προσαυξάνεται με απόφαση της ΡΑΕ μέχρι 20%. Στην περίπτωση αυτή, ο Παραγωγός υποχρεούται να υποβάλει στο ΛΑΓΗΕ σχετική βεβαίωση από πιστοποιημένο φορέα.

(**) Το υπόλοιπο μέρος της παραχθείσας ενέργειας που δεν χαρακτηρίζεται ΣΗΘΥΑ θα τιμολογείται με την μέση Οριακή Τιμή Συστήματος σταθμισμένη ως προς τη συνολική παραγωγή του αντίστοιχου μήνα όπως τα μεγέθη αυτά ορίζονται στον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό (άρθ. 4, ΥΑ ΥΠΑΝ Δ5-ΗΛ/Γ/Φ1/749, ΦΕΚ Β' 889/22.3.2012)

(***) Για έργα με εκκρεμείς αιτήσεις για Άδεια Παραγωγής κατά την έναρξη ισχύος του άρθ.42,§20 του Ν.4030/2011. Πρόκειται για Τιμή Βάσης που μπορεί να προσαυξάνεται και να αναπροσαρμόζεται. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, κατόπιν γνώμης της ΡΑΕ, η οποία εκδίδεται πριν την υπογραφή της οικείας σύμβασης πώλησης, είναι δυνατόν η ανωτέρω τιμή να προσαυξάνεται, για κάθε σταθμό ξεχωριστά, έως και 30% της τιμής βάσης. Η γνώμη της ΡΑΕ λαμβάνει υπόψη ιδίως τα στοιχεία κόστους επένδυσης τα οποία παρατίθενται αναλυτικά σε τεχνοοικονομική μελέτη που υποβάλλει ο κάτοχος της άδειας παραγωγής του σταθμού για την τεκμηρίωση της αναγκαιότητας του αιτούμενου ποσοστού προσαύξησης.

Σύμφωνα με την §2 του άρθρου 5 του Ν.3851, οι τιμές του παραπάνω πίνακα (πλην φωτοβολταϊκών και ηλιοθερμικών σταθμών) προσαυξάνονται κατά 15% ως 20% ανάλογα με την περίπτωση, εφόσον έχουν υλοποιηθεί χωρίς την χρήση δημόσιας επιχορήγησης. Στην περίπτωση μονάδων ΣΗΘΥΑ, η προσαύξηση κατά 15% εφαρμόζεται μόνο στο σταθερό σκέλος της τιμολόγησης. [8]

Τιμή για Φωτοβολταϊκά

«Η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς πλην αυτών της περίπτωσης (γ) του πίνακα της παρ.1 του άρθρου 13 του ν.3468/2006, όπως ισχύει, γίνεται με βάση τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα σε €/MWh:

	Διασυνδεδεμένο		Μη Διασυνδεδεμένο
	A	B	Γ
	>100kW	≤100kW	(ανεξαρτήτως ισχύος)
2013 Φεβρουάριος	95,00	120,00	100,00
2013 Αύγουστος	95,00	120,00	100,00
2014 Φεβρουάριος	90,00	115,00	95,00
2014 Αύγουστος	90,00	115,00	95,00
Για κάθε έτος ν από το 2015 και μετά	1,1 x μΟΤΣ _{ν-1}	1,2 x μΟΤΣ _{ν-1}	1,1 x μΟΤΣ _{ν-1}

μΟΤΣ_{ν-1}: Μέση Οριακή Τιμή Συστήματος κατά το προηγούμενο έτος ν-1.»

Οι νέες τιμές **θα ισχύουν από 1^{ης} Ιουνίου 2013** για νεοεισερχόμενους φωτοβολταϊκούς σταθμούς και δεν επηρεάζουν τις ήδη ισχύουσες τιμές για τους φωτοβολταϊκούς σταθμούς, που με το νόμο «Επείγοντα μέτρα εφαρμογής των νόμων 4046/2012, 4093/2012 και 4127/2013» έχουν πάρει παράταση μέχρι τις **30 Ιουνίου 2013, παράταση που αφορά σε:**

- Φωτοβολταϊκούς σταθμούς ισχύος έως 100kW από κατ'επάγγελμα αγρότες των οποίων η διατήρηση των εγγυημένων τιμών έληγε στις 19 Μαΐου 2013 και τώρα ισχύει μέχρι τις 30 Ιουνίου 2013.

- Φωτοβολταϊκούς σταθμούς των οποίων η διατήρηση των εγγυημένων τιμών έληγε στις 12 Μαρτίου 2013 και με τη δοθείσα παράταση μπορούν να υπαχθούν στις τιμές της Υπουργικής Απόφασης της 9^{ης} Αυγούστου 2012 μέχρι τις 30 Ιουνίου 2013. [9]

3.4 Η ΟΔΗΓΙΑ ΤΗΣ Ε.Ε. ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ήδη από το 1993, η οδηγία 93/76/CEE αφορά ξεκάθαρα τον τομέα των κτηρίων και συγκεκριμένα το υψηλής σημασίας ζήτημα αυτό της ενεργειακής κατανάλωσης και τις εκπομπές CO₂ εντός της Ε.Ε., προτρέποντας την να λάβει μέτρα για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης στον τομέα αυτό. Στην οδηγία 93/76/ CEE του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, η ενεργειακή πιστοποίηση παρουσιάζεται ως ένας από τους ακρογωνιαίους λίθους για την επίτευξη της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Η πιστοποίηση αυτή “ θα συνιστά μια περιγραφή των ενεργειακών χαρακτηριστικών, θα πρέπει παρέχει πληροφορίες για τους υποψήφιους χρήστες σχετικά με την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου” και επιπλέον, “μπορεί να περιλαμβάνει επιλογές για την βελτίωση των ενεργειακών χαρακτηριστικών”. Η οδηγία δεν ήταν υποχρεωτική και επίσης ήταν γεμάτη ασάφειες (σε σχέση με το πώς θα παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων), αυτό είχε ως αποτέλεσμα την χαμηλή υλοποίηση αντίκτυπο των απαιτήσεων της σε όλα τα κράτη μελή.

Σχεδόν δέκα χρόνια αργότερα, η Ε.Ε. αναγνωρίζει την ανάγκη για ένα νέο ρυθμιστικό όργανο και γι’ αυτό τον λόγο εισήγαγε την οδηγία 2002/91/Ε.Κ. (ΟΕΕΚ) για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Ο σκοπός της οδηγίας είναι “να προωθήσει τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων εντός της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές κλιματολογικές και τις τοπικές συνθήκες, καθώς και τις απαιτήσεις των εσωτερικών κλιματικών συνθηκών και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας”. Αυτό θα επιτευχθεί μέσα από τις ακόλουθες δράσεις :

- Η δημιουργία μιας γενικής μεθοδολογίας, σύμφωνα με το πλαίσιο που προβλέπεται από την οδηγία ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Για να βρείτε τα πιο αποτελεσματικά μέτρα για κάθε κτίριο, μια διεπιστημονική αξιολόγηση είναι απαραίτητη για τον ενεργειακό έλεγχο (ενεργειακές, περιβαλλοντικές και οικονομικές εκτιμήσεις και υπολογισμούς). Τα κράτη μελή εφαρμόζουν τη μεθοδολογία σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο.
- Η εφαρμογή των ελαχίστων απαιτήσεων, όπως μετράτε από την παραπάνω μεθοδολογία, σε όλες τις νέες κατοικίες και τριτογενή (γενικά δημοσιά και εμπορικά) κτίρια και με την σημαντική ανακαίνιση των υφιστάμενων κτιρίων με εμβαδόν δαπέδου άνω των 1000m².
- Η εισαγωγή ενός Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) για να είναι διαθέσιμο όταν κατασκευάζεται ένα κτίριο, ενοικιάζεται ή πωλείτε.
- Τακτική επιθεώρηση και αξιολόγηση του λέβητα, του συστήματος θέρμανσης και των εγκαταστάσεων κλιματισμού (Elmorth, 2003)

Για να υποστηρίξει την εφαρμογή του ο ΟΕΕΚ, μπορεί να δημιουργήσει ένα σαφές και συνεπές σύνολο προτύπων (CEN) ως βάση για τις εθνικές διαδικασίες στα κράτη μελή. Η χρήση των προτύπων CEN για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης, συμπεριλαμβανομένης της πιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης και την επιθεώρηση των λεβήτων και των συστημάτων κλιματισμού μειώνει το κόστος σε σύγκριση με την ανάπτυξη και τη διατήρηση διαφορετικών προτύπων ή κατευθυντήριων γραμμών σε εθνικό επίπεδο. Επιπλέον, τα κράτη μελή με πολύ λίγη ή καθόλου εμπειρία στον τομέα της ΟΕΕΚ θα μπορούσαν να επωφεληθούν από τα πρότυπα CEN (κτίρια Platform, 2006). Οι ομάδες της CEN δηλαδή τα πρότυπα που έχουν αναπτυχθεί για την εφαρμογή της ΟΕΕΚ παρουσιάζονται στον Πινάκα 4. [10]

Πίνακας 4 : Οι ομάδες πρότυπα CEN [10]

Όνομα ομάδας	Περιεχόμενο
Ομάδα 1	Τα πρότυπα κτίρια φυσικής (π.χ. για την περιγραφή του υπολογισμού της μεταφοράς θερμότητας από τη μετάδοση και τον εξαερισμό, το φορτίο και τη θερμοκρασία το καλοκαίρι, η ηλιακή διαπερατότητα και τον υπολογισμό της ενεργείας για θέρμανση και ψύξη του κτιρίου).
Ομάδα 2	Πρότυπα για την περιγραφή και τις ιδιότητες (ταξινόμησης) των συστημάτων εξαερισμού καθώς και τα συστήματα ψύξης και κλιματισμού.
Ομάδα 3	Περιγραφή της θέρμανσης χώρου και των συστημάτων ζεστού νερού, η αποτελεσματικότητα της παραγωγής, η αποδοτικότητα των εκπομπών.
Ομάδα 4	Συστήματα φωτισμού για κτίρια (συμπεριλαμβανομένης της επίδρασης του φωτός της ημέρας), τους ελέγχους και την αυτοματοποίηση των υπηρεσιών κτιρίων, την ταξινόμηση του εσωτερικού περιβάλλοντος, οικονομική αξιολόγηση των βιώσιμων ενεργειακών εφαρμογών.
Ομάδα 5	Οι επιθεωρήσεις των λεβήτων και συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και εναλλασσομένου ρεύματος και τα συστήματα αερισμού.
Ομάδα 6	Ενεργειακή απόδοση και ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίων, η συνολική χρήση ενέργειας, της πρωτογενούς ενέργειας και τις εκπομπές CO ₂ , ο ορισμός της αξιολόγησης της ενεργειακής απόδοσης.

Το νέο ευρωπαϊκό πρότυπο EN 15217 (EN 15217, 2007) είναι μια προσπάθεια να περιγράψει τις μεθόδους που μπορεί να ειπωθεί η ενεργειακή απόδοση και η πιστοποίηση των κτιρίων. Τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης επαναπροσδιορίζονται στα πλαίσια της ανάπτυξης ενός συστήματος πιστοποίησης, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Ο συνολικός Δείκτης της Ενεργειακής Απόδοσης (EPI) δηλώνει όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ή το κόστος της ενέργειας, ανά μονάδα συγκεκριμένου χώρου ώστε να επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ των κτιρίων.
- Η συνολική απαίτηση ελάχιστης απόδοσης πρέπει να καθορίζεται από τη νομοθεσία ως όριο του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EPI_{max}). Το πρότυπο προτείνει τη σύγκριση με άλλες παραμέτρους (όπως το κλίμα και τον τύπο του κτιρίου) ή μια μέθοδο αυτό-αναφοράς.
- Μια ετικέτα που βασίζεται στις ζώνες A-G για να επιτευχθεί μια κατάλληλη διαβάθμιση των κτιρίων. Ένα βασικό ζήτημα είναι ο ορισμός της κλίμακας που πρέπει να κάνει αναφορά, τουλάχιστον, με τις ρυθμίσεις ενέργειας του κτιρίου (R_f), του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος (R_s) και το κτίριο μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (R₀).
- Η κατανάλωση ενέργειας από τα κύρια δομικά στοιχεία, όπως τα κτιριακού κελύφους και των υπηρεσιών, καθώς και με τις συστάσεις των μέτρων ενεργειακής απόδοσης για την εξέταση των ιδιοκτητών των κτιρίων.

Το πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης ως εκ τούτου, επεκτείνεται όχι μόνο στην ενεργειακή απόδοση του κτιρίου, αλλά επίσης περιλαμβάνει μια ελάχιστη απαίτηση και μια ετικέτα ή κατηγορία που επιτρέπει στους χρήστες να συγκρίνουν και να αξιολογήσουν τα υποψήφια κτίρια. Το πιστοποιητικό πρέπει να περιέχει, μεταξύ άλλων πληροφοριών, ταξινόμηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων με βάση την ετικέτα ενέργειας.

Επίσης, η «απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες» (οδηγία 2006/32/EC, 2006), η οποία εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στις 14 Μαρτίου και επίσημα τέθηκε σε ισχύ στις 17 Μαΐου 2006, ενθαρρύνει την ενεργειακή απόδοση μέσω της ανάπτυξης των ενεργειακών υπηρεσιών αγορά και την υλοποίηση των προγραμμάτων και των μέτρων για τελικούς χρήστες ενεργειακής απόδοσης.

Στις 19 Μαΐου 2010, η αναδιατύπωση της για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προκειμένου να ενισχυθούν οι απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης και για να διευκρινιστούν και να απλουστευθούν ορισμένες από τις διατάξεις της οδηγίας του 2002 που αντικαθιστά (οδηγία 2010/31/EE, ΟΕΕΚ Αναδιατύπωση, 2010). Τον Νοέμβριο του 2008, η Επιτροπή ενέκρινε την πρόταση για αναδιατύπωση της για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Στη διάρκεια του 2009, η πρόταση πέρασε από τη διαδικασία έγκρισης του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και πολιτική συμφωνία επιτεύχθηκε 17 Νοεμβρίου 2009. Η πρόταση αναδιατύπωσης επιβεβαιώνει τη

σημασία της αποτελεσματικής εφαρμογής σε επίπεδο κράτους μέλους, η σημασία της σε κοινοτικό επίπεδο συνεργασίας και η ισχυρή μακροπρόθεσμη δέσμευση και ο ρόλος της ίδιας της Επιτροπής να υποστηρίξει τέτοιες αποτελεσματική εφαρμογή.

Το Νοέμβριο του 2008, ανακοίνωση της επιτροπής για την αρχική πρόταση, αναφέρει ότι τα κτίρια έχουν σημαντικό ανεκμετάλλευτο δυναμικό για οικονομικώς συμφέρουσα εξοικονόμηση ενέργειας " η οποία, εάν υλοποιηθεί, θα σήμαινε ότι το 2020 η ΕΕ θα καταναλώνει 11% λιγότερη τελική ενέργεια." Το μέγεθος των δυνατοτήτων εξοικονόμησης είναι τέτοιο που θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για την επίτευξή του. Σημαντικά σημεία προς αναφορά της αναμορφωμένης οδηγίας περιλαμβάνουν:

- Εώς τις 31 του Δεκεμβρίου 2020 τα νέα κτίρια στην ΕΕ θα πρέπει να καταναλώνουν "σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας" και η ενέργεια θα είναι "σε πολύ μεγάλο βαθμό" από ανανεώσιμες πηγές.
- Οι δημόσιες αρχές που κατέχουν ή καταλαμβάνουν ένα νέο κτίριο θα πρέπει να δώσουν το παράδειγμα με την κατασκευή, αγορά ή μίσθωση των "σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας κτίριο" έως τις 31 Δεκεμβρίου 2018.
- Ο ορισμός της πολύ χαμηλής ενέργειας κτιρίων συμφωνήθηκε: ως "σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας κτιρίου", αυτό σημαίνει ότι ένα κτίριο που έχει μια πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση. Το "σχεδόν μηδενική" ή "πολύ χαμηλή" ποσότητα της ενέργειας που απαιτείται θα πρέπει να καλύπτεται από ανανεώσιμες πηγές σε ένα πολύ σημαντικό επίπεδο, συμπεριλαμβανομένων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που παράγεται επί τόπου ή στη γύρω περιοχή.
- Δεν υπάρχει συγκεκριμένος στόχος για να τεθεί για την ανακαίνιση των υπαρχόντων κτιρίων, αλλά τα κράτη μέλη θα πρέπει να ακολουθούν το παράδειγμα του δημόσιου τομέα με το να αναπτύσσουν πολιτικές και να λαμβάνουν μέτρα, ως στόχους για την ενθάρρυνση της μετατροπής των κτιρίων που έχουν ανακαινιστεί σε πολύ χαμηλής ενεργείας κτίρια, και να ενημερώνουν την Επιτροπή σχετικά με τα εθνικά τους σχέδια.
- Το όριο 1000m² για ριζική ανακαίνιση έχει διαγραφεί και αυτό θα τεθεί σε ισχύ όταν οι εθνικοί κανονισμοί έχουν θεσπιστεί και εφαρμοστεί, πιθανότατα στις αρχές του 2014.
- Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα συστατικά εισάγονται για όλες τις αντικαταστάσεις και ανακαινίσεις, αν και για ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας, η ολιστική μέθοδος υπολογισμού είναι η προτιμώμενη μέθοδος με τους υπολογισμούς των επιδόσεων με βάση τις απαιτήσεις-στόχους και χρησιμοποιείται ως συμπλήρωμα ή εναλλακτικά.
- Μια εναρμονισμένη μεθοδολογία υπολογισμού για push-up κράτη μέλη των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης για την βέλτιστη από άποψη κόστους επίπεδο ορίζεται στην οδηγία με έναν ορισμό και ένα παράρτημα, και θα είναι επίσης να τελειοποιηθεί σε μια διαδικασία επιτροπολογίας, τα κράτη μέλη θα πρέπει να δικαιολογήσει στην Επιτροπή, εάν το χάσμα μεταξύ των σημερινών απαιτήσεων και απαιτήσεων βέλτιστου κόστους είναι περισσότερο από 15%.
- Μια πιο λεπτομερής και αυστηρή διαδικασία για την έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης θα απαιτείται στα κράτη μέλη.
- Συστήματα ελέγχου θα πρέπει να απαιτούνται από τα κράτη μέλη για να ελέγχουν την ορθότητα της πιστοποίησης των επιδόσεων.
- Τα κράτη μέλη θα πρέπει να θεσπίσουν κυρώσεις για τη μη συμμόρφωση. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν τους κανόνες σχετικά με τις κυρώσεις που επιβάλλονται για παραβάσεις των εθνικών διατάξεων που θεσπίζονται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία και λαμβάνουν όλα τα αναγκαία μέτρα για να εξασφαλίσουν την εφαρμογή τους. Οι προβλεπόμενες κυρώσεις πρέπει να είναι αποτελεσματικές, αναλογικές και αποτρεπτικές. Τα κράτη μέλη κοινοποιούν τις εν λόγω διατάξεις στην Επιτροπή. [10]

Για τις επιχειρήσεις στον ελλαδικό χώρο δεν έχει αναπτυχτεί καθαρή νομοθεσία που να αφορά το τι θα πρέπει να κάνουν οι επιχειρηματίες για να μπορέσουν να κάνουν τις επιχειρήσεις τους πιο πράσινες. Ουσιαστικά υπάγονται στην νομοθεσία περί κτιρίων. Βέβαια σε περίπτωση που αρχίσει να αυξάνεται η χρήση των ΑΠΕ στις επιχειρήσεις θα δούμε να βγαίνουν καινούρια νομοσχέδια και νόμοι περί αυτού του θέματος.

3.5 Προγράμματα ΕΣΠΑ χρηματοδότησης μικρομεσαίων επιχειρήσεων για εγκατάσταση ΑΠΕ

Τι είναι το ΕΣΠΑ;

Το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς 2007 - 2013 αποτελεί το έγγραφο αναφοράς για τον προγραμματισμό των Ταμείων της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε εθνικό επίπεδο για την περίοδο 2007-2013. Εκπονήθηκε στο πλαίσιο της νέας στρατηγικής προσέγγισης για την Πολιτική Συνοχή. Σύμφωνα με την οποία το ΕΣΠΑ " ..εξασφαλίζει ότι η συνδρομή από τα Ταμεία συμβαδίζει με τις κοινοτικές στρατηγικές κατευθυντήριες γραμμές για τη συνοχή και προσδιορίζει το σύνδεσμο μεταξύ των κοινοτικών προτεραιοτήτων αφενός και του εθνικού προγράμματος μεταρρυθμίσεων αφετέρου".

Για τη διαμόρφωση του ΕΣΠΑ 2007-2013 ως εγγράφου προγραμματισμού, αξιοποιήθηκαν εισροές από ένα σημαντικό αριθμό προτάσεων που υπεβλήθησαν στο Υπουργείο Οικονομίας & Οικονομικών, κατευθύνσεων - πολιτικών επιλογών σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο και ποσοτικών δεδομένων και μελετών.

Οι αποφάσεις του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου του Δεκεμβρίου του 2005, με τις οποίες διασφαλίστηκαν έως το 2013 οι πόροι της Ευρωπαϊκής Πολιτικής Συνοχής για τη χώρα, οι νέοι Κανονισμοί των Ταμείων της ΕΕ, καθώς και οι Στρατηγικές Κατευθυντήριες Γραμμές για την Πολιτική Συνοχής, αποτέλεσαν το πλαίσιο στο οποίο βασίστηκαν, μεταξύ των άλλων, οι εθνικές αρχές προκειμένου να προσεγγίσουν τις βασικές παραμέτρους του αναπτυξιακού προγραμματισμού και να καταρτίσουν το ΕΣΠΑ.

Επιπλέον, τα κυριότερα έγγραφα της ΕΕ που αναφέρονται στην αναθεωρημένη Στρατηγική της Λισσαβόνας και το Εθνικό πρόγραμμα Μεταρρυθμίσεων για την Ανάπτυξη και την Απασχόληση 2005-2008, ελήφθησαν υπόψη κατά τη διαμόρφωση των βασικών στρατηγικών επιλογών - προτεραιοτήτων, καθώς συνιστούν κεντρικές μακροπρόθεσμες επιλογές για την Ευρωπαϊκή Ένωση, στις οποίες κλήθηκε να συμβάλει και η αναπτυξιακή πολιτική του νέου ΕΣΠΑ.

Βάσει των ανωτέρω, η στοχοθεσία του ΕΣΠΑ διατυπώθηκε σε 4 επίπεδα:

- στο επίπεδο των στρατηγικών στόχων του ΕΣΠΑ
- στο επίπεδο των θεματικών (5) και χωρικών (3) προτεραιοτήτων, όπως απαιτείται από το Γενικό Κανονισμό των Ταμείων
- στο επίπεδο των Γενικών Στόχων (17), στους οποίους αναλύεται κάθε θεματική προτεραιότητα
- στο επίπεδο των ειδικών στόχων και των κύριων μέσων επίτευξης.

Παράλληλα, η αναπτυξιακή στρατηγική διαμορφώθηκε και με γνώμονα εθνικές πολιτικές που διατυπώνονται σε στρατηγικά έγγραφα όπως η Εθνική Έκθεση Στρατηγικής για την Κοινωνική Προστασία και την Κοινωνική Ένταξη 2006-2008, η Ψηφιακή Στρατηγική 2006-2013, το «Σχέδιο Ανάπτυξης Μεταφορών 2007-2013 και εικοσαετίας», Εθνική Λιμενική Πολιτική.

Το πλαίσιο χρηματοδότησης διαμορφώθηκε στη βάση των αποφάσεων του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2005 και των προδιαγραφών - περιορισμών των νέων Κανονισμών και προέκυψε με βάση τις αναπτυξιακές ανάγκες ανά τομέα και Περιφέρεια στην επόμενη περίοδο, συνεκτιμώντας τις ανάγκες ολοκλήρωσης των συνεχιζόμενων έργων της προηγούμενης περιόδου και τις απαιτήσεις για δράσεις που εξυπηρετούν τη Στρατηγική της Λισσαβόνας. Βασική επιλογή ήταν η βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων της νέας προγραμματικής περιόδου προς όφελος της ισόρροπης περιφερειακής ανάπτυξης της χώρας.

Οι βασικές αρχές που διέπουν το πλαίσιο διαχείρισης, παρακολούθησης & ελέγχου των ΕΠ της περιόδου 2007-2013 αποτέλεσαν αντικείμενο ευρείας διαβούλευσης και αποτυπώθηκαν σε κείμενα θέσεων των συμμετεχόντων φορέων. Συμπληρώθηκαν από τα πορίσματα συστηματικής ανάλυσης των απαιτήσεων των νέων Κανονισμών της ΕΕ (Γραμματεία σχεδιασμού του ΕΣΠΑ, ΜΟΔ ΑΕ, ΔΑ ΚΠΣ/ΕΥΣ) και σχετικής μελέτης που εκπονήθηκε για το ΥΠΟΙΟ με θέμα τη «Βελτίωση των συστημάτων διαχείρισης και ελέγχου των ΕΠ του ΚΠΣ 2000 – 2006, των Κοινοτικών Πρωτοβουλιών και του Ταμείου Συνοχής και στην προσαρμογή αυτών για την περίοδο 2007 – 2013». [11]

ΕΣΠΑ 2014-2020

Το ΕΣΠΑ (Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης) 2014-2020 αποτελεί το βασικό στρατηγικό σχέδιο για την ανάπτυξη της χώρας με τη συνδρομή σημαντικών πόρων που προέρχονται από τα Ευρωπαϊκά Διαρθρωτικά και Επενδυτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Μέσω της υλοποίησης του ΕΣΠΑ επιδιώκεται η αντιμετώπιση των διαρθρωτικών αδυναμιών της χώρας που συνετέλεσαν στην εμφάνιση της οικονομικής κρίσης αλλά και των προβλημάτων, οικονομικών και κοινωνικών, που αυτή δημιούργησε. Επίσης, το ΕΣΠΑ 2014-2020 καλείται να συνδράμει στην επίτευξη των εθνικών στόχων έναντι της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020». Στόχος της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020» είναι η προαγωγή μιας ανάπτυξης: έξυπνης, με αποτελεσματικότερες επενδύσεις στην εκπαίδευση, την έρευνα και την καινοτομία, βιώσιμης, χάρη στην αποφασιστική μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα, και χωρίς αποκλεισμούς, με ιδιαίτερη έμφαση στη δημιουργία θέσεων εργασίας και στη μείωση της φτώχειας. [11]

Το αναπτυξιακό όραμα του ΕΣΠΑ

«Συμβολή στην αναγέννηση της ελληνικής οικονομίας με ανάταξη και αναβάθμιση του παραγωγικού και κοινωνικού ιστού της χώρας και τη δημιουργία και διατήρηση βιώσιμων θέσεων απασχόλησης, έχοντας ως αιχμή την εξωστρεφή, καινοτόμο και ανταγωνιστική επιχειρηματικότητα και γνώμονα την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης.» [11]

ΕΣΠΑ για ΑΠΕ σε κτιριακές εγκαταστάσεις

Οι τομείς της ενέργειας και του περιβάλλοντος περιλαμβάνονται στους εννέα τομείς στους οποίους θα διοχετευθούν κονδύλια του νέου ΕΣΠΑ συνολικού ύψους 20,8 δισ. Ευρώ, οι βασικοί άξονες.

Μεταξύ άλλων, οι επιδοτήσεις στοχεύουν στην ενίσχυση επιχειρήσεων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας μέσω εφαρμογών γεωθερμίας, της ερευνητικής δραστηριότητας στο χώρο των τεχνολογιών ΑΠΕ αλλά και των εφαρμογών αποθήκευσης ενέργειας.

Ο τομέας των υποδομών μεταφορών, του περιβάλλοντος και της αειφόρου ανάπτυξης θα συγκεντρώσει συνολικά κονδύλια ύψους 3,57 δισ. Ευρώ.

Επίσης 3,73 δισ. Ευρώ θα διατεθούν σε έργα ενίσχυσης της επιχειρηματικότητας, 2,15 δισ. Ευρώ στην εκπαίδευση και την κατάρτιση και 380 χιλ. Ευρώ στη μεταρρύθμιση του δημοσίου τομέα.

Αναλυτικότερα, όσον αφορά την ενέργεια, η χρηματοδότηση αφορά κατά βάση τις εξής δράσεις:

- Ενεργειακή αναβάθμιση κατοικιών, δημόσιων κτιρίων, κτιρίων επαγγελματικής χρήσης.
- Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης μικρομεσαίων μεταποιητικών επιχειρήσεων με μείωση του ενεργειακού κόστους, ολοκληρωμένη ενεργειακή διαχείριση ΒΙ.ΠΕ, αξιοποίηση παραπροϊόντων και αποβλήτων βιομηχανικών διεργασιών για την παραγωγή ενέργειας, κ.α.
- Στήριξη εγχώριας επιχειρηματικότητας και ερευνητικής δραστηριότητας στο χώρο των τεχνολογιών ΑΠΕ (χρηματοδοτικές διευκολύνσεις σε συνδυασμό με επιδοτήσεις περιορισμένης έκτασης, δημιουργία συστάδων επιχειρήσεων). Εμφαση σε ανεμογεννήτριες, φωτοβολταϊκά συστήματα, τα θερμικά ηλιακά συστήματα, ανάπτυξη νέων υλικών για συστήματα ΑΠΕ και τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα πολλαπλών χρήσεων, με έμφαση στα αναστρέψιμα (ύδρευση, άρδευση, παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας).
- Ενίσχυση επιχειρήσεων παραγωγής θερμότητας και συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) μέσω της εκμετάλλευσης οργανικών υπολειμμάτων
- Ενίσχυση επιχειρήσεων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας μέσω εφαρμογών γεωθερμίας
- Ενίσχυση της έρευνας και ανάπτυξης υλικών, τεχνολογιών και συστημάτων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης
- Υποστήριξη της λειτουργίας των Επιχειρήσεων Ενεργειακών Υπηρεσιών
- Αξιοποίηση οργανικών υπολειμμάτων για την κάλυψη θερμικών αναγκών
- Έρευνα καθώς και κατασκευή πιλοτικών έργων επίδειξης αύξησης αποδοτικότητας των τεχνολογιών αξιοποίησης οργανικών υπολειμμάτων
- Αύξηση της διείσδυσης εφαρμογών γεωθερμίας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και την παραγωγή θερμότητας
- Έρευνα και ανάπτυξη καθώς και εκτέλεση καινοτόμων έργων επίδειξης εφαρμογών γεωθερμίας
- Ανάπτυξη επιχειρηματικότητας γύρω από τις τεχνολογίες ευφών δικτύων.
- Ενίσχυση της ανάπτυξης και διάθεσης προϊόντων εξοπλισμού για εγκαταστάσεις αντλησιοταμίευσης και συστάδων συσσωρευτών για εγκαταστάσεις αποθήκευσης.

Στον τομέα του περιβάλλοντος, οι δράσεις που θα λάβουν επιδοτήσεις από το νέο ΕΣΠΑ θα αφορούν:

- Ενίσχυση επιχειρήσεων για την εφαρμογή μεθόδων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας με την υιοθέτηση αυστηρότερων περιβαλλοντικών προτύπων σε περιοχές
- Στήριξη της επιχειρηματικότητας στην αξιοποίηση βιο-αποβλήτων και στην ανάπτυξη δικτύου επισκευαστικής αλυσίδας
- Επενδύσεις για την βελτίωση της διαλογής και συλλογής ειδικών ανακυκλούμενων ρευσμάτων

- Ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών για τη διαχείριση βιομηχανικών αποβλήτων μεγάλης οικονομικής σημασίας
- Κατάρτιση και εκπαίδευση
- Συνεργασία επιχειρήσεων του κλάδου με ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια για ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών αντιρρυπαντικής προστασίας (θαλάσσια ρύπανση από προϊόντα πετρελαίου, ρύπανση υπόγειων υδροφορέων από βιομηχανικά ή αστικά απόβλητα).
- Αειφορική οργάνωση επιχειρηματικών πάρκων και άτυπων βιομηχανικών περιοχών
- Κατάρτιση – εκπαίδευση ειδικευμένων επιστημόνων σε νέες τεχνολογίες (βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών, συστημάτων ανακύκλωσης, αντιρρύπανσης, απορρύπανσης κτλ)
- Επεξεργασία και διάθεση επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων
- Έρευνα και ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών που σχετίζονται με την προστασία της βιοποικιλότητας (αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών, αειφορικού σχεδιασμού επενδυτικών προγραμμάτων).
- Προώθηση της συνεργασίας επιχειρήσεων με τοπικούς φορείς για τις προστατευόμενες περιοχές. Ενίσχυση σχημάτων αναδοχής από επιχειρήσεις και μεταποιητικές μονάδες γειτονικών περιοχών και οικοσυστημάτων που χρήζουν προστασίας. [11]

Κατανομή των χρηματοδοτικών πόρων της προγραμματικής περιόδου 2014-2020 ανά Πρόγραμμα:

Προγράμματα	Δημόσια Δαπάνη* (€)	Συμμετοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης (€)	Εθνική Συμμετοχή (€)
ΤΟΜΕΑΚΑ			
1 Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία	4.665.144.578	3.646.378.272	1.018.766.306
2 Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη	5.186.665.141	4.333.917.411	852.747.730
3 Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση	2.667.494.908	2.104.926.538	562.568.370
4 Μεταρρύθμιση Δημόσιου Τομέα	486.913.882	377.228.416	109.685.466
5 Τεχνική Βοήθεια	401.870.434	317.612.097	84.258.337
6 Αγροτική Ανάπτυξη	5.400.579.911	4.223.960.793	1.176.619.118
7 Αλιεία & Θάλασσα	523.406.309	388.777.914	134.628.395
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ			
8 Ανατολική Μακεδονία	507.739.336	406.191.468	101.547.868
9 Κεντρική Μακεδονία	964.864.182	771.891.345	192.972.837
10 Θεσσαλία	401.130.674	320.904.539	80.226.135
11 Ήπειρος	325.846.892	260.677.513	65.169.379
12 Δυτική Ελλάδα	490.985.731	392.788.583	98.197.148
13 Δυτική Μακεδονία	330.737.733	264.590.187	66.147.546
14 Στερεά Ελλάδα	190.052.422	95.026.211	95.026.211
15 Πελοπόννησος	270.342.339	216.273.871	54.068.468
16 Ιόνια Νησιά	226.924.699	181.539.758	45.384.941
17 Βόρειο Αιγαίο	301.669.499	241.335.599	60.333.900
18 Κρήτη	434.883.125	347.906.498	86.976.627
19 Αττική	1.139.966.972	911.973.576	227.993.396
20 Νότιο Αιγαίο	168.170.562	84.085.281	84.085.281
ΣΥΝΟΛΟ (Τομεακά και Περιφερειακά)	25.085.389.329	19.887.985.870	5.197.403.459

Δημόσια Δαπάνη: Η δαπάνη που πραγματοποιείται για την κάλυψη μέρους (όταν υπάρχει και ιδιωτική συμμετοχή) ή όλου (όταν υπάρχει μόνο δημόσια συμμετοχή) του προϋπολογισμού ενός Επιχειρησιακού Προγράμματος ή/και έργου, και προέρχεται εξ ολοκλήρου από Δημόσιους (Εθνικούς και Κοινοτικούς) πόρους, δηλαδή είναι το άθροισμα της Εθνικής Δημόσιας Δαπάνης (Εθνική Συμμετοχή) και της συνδρομής της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Διαρθρωτικό
και Εκπαιδευτικό Ταμείο

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Εικόνα 15: Πίνακας κατανομής των χρηματοδοτικών πόρων της προγραμματικής περιόδου 2014-2020 κατά τομέα και τα κατά περιφέρεια. [11]

ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ

4.1 Γενικά στοιχεία για τον δήμο Χανίων

Η ιστορία των Χανίων ξεκινάει από την πρώιμη ιστορία και φτάνει ως την σύγχρονη εποχή. Έχοντας μια πολύ μεγάλη ιστορία πίσω της, στην πόλη των Χανίων θα βρούμε κτίρια τα οποία η ιστορία τους ξεκινάει από την Ενετική περίοδο αλλά και από την Οθωμανική.

Στον Δήμο Χανίων βρίσκουμε τέτοιου είδους κτίρια κυρίως στο κέντρο των Χανίων και συγκεκριμένα στην παλιά πόλη, ενώ όσο προχωράμε και μελετάμε τα υπόλοιπα κτίρια από την παλιά πόλη και προς τα έξω βρίσκουμε κτιριακές εγκαταστάσεις από την σύγχρονη εποχή.



Εικόνα 16: Χάρτης του δήμου όπου απεικονίζει την σύσταση της πόλης ως σήμερα (παλιά πόλη, κέντρο Χανίων, ιστορικά μνημεία της πόλης)[12]

Κάνοντας μια βόλτα και κοιτάζοντας τα κτίρια αλλά και τα υλικά τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή τους μπορούμε εμφανέστατα να καταλάβουμε λίγα πράγματα για την ιστορία τους και πιο συγκεκριμένα για την παλαιότητα τους. Τα κτίρια της παλιάς πόλης ως από τα αρχαιότερα κτίρια είναι κατασκευασμένα από πέτρα και χωρά (ή άμμο). Όπως και όλα τα παλιά κτίρια στον Νομό ξεκίνησαν έτσι και καθώς τα χρόνια περνούσαν και ανακαλυπτόντουσαν άλλα υλικά τα κτίρια φτιαχόντουσαν με πιο σύγχρονες μεθόδους.

Μέχρι και σήμερα αυτά τα κτίρια είναι ενεργά ως καταστήματα ή ως κατοικίες. Πιο συγκεκριμένα στην παλιά πόλη βρίσκουμε κατοικίες, μικρά ξενοδοχεία, τουριστικά καταστήματα αλλά και διάφορα καταστήματα εστίασης (μεζεδοπωλεία, καφέ, μπαράκια, εστιατόρια κ.α.). Όλες οι εγκαταστάσεις έχουν ανακαινιστεί – αναπαλαιωθεί καθώς δεν μπορούν να γκρεμιστούν και να χτιστούν από πάνω τους νέα σύγχρονα κτίρια καθώς έχουν οριστεί ως ιστορικά κτίρια και απαγορεύεται από τον νόμο (ΝΟΜΟΣ 1577/1985, όπως αντικαταστάθηκε με το ΝΟΜΟ 2831/2000)

κάθε είδους κατεδάφιση ή οριστική (μόνιμη) αλλαγή στην κατασκευή η οποία που θα αλλάζει την εμφάνιση του κτιρίου. [12]

4.2 Οι ΑΠΕ στην Κρήτη και πιο συγκεκριμένα οι υπάρχουσες εφαρμογές και δυνατότητες για τα ξενοδοχεία του Δήμο Χανιών

Σήμερα στη Κρήτη οι εφαρμογές των ΑΠΕ διακρίνονται σε

- α) Αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρισμού
- β) Αξιοποίηση μικρών υδροηλεκτρικών έργων για παραγωγή ηλεκτρισμού
- γ) Αξιοποίηση ηλιοθερμικής τεχνολογίας για παραγωγή θερμότητας
- δ) Αξιοποίηση ηλιοθερμικής τεχνολογίας για παραγωγή ψύξης
- ε) Αξιοποίηση φωτοβολταϊκής τεχνολογίας για παραγωγή ηλεκτρισμού
- στ) Αξιοποίηση στερεάς βιομάζας για παραγωγή θερμότητας
- ζ) Αξιοποίηση αέριας βιομάζας για παραγωγή ηλεκτρισμού

Όσον αφορά τον ξενοδοχειακό τομέα οι εφαρμογές των ΑΠΕ στα ξενοδοχεία της Κρήτης διακρίνονται σε:

- A) Εφαρμογές της ηλιοθερμικής τεχνολογίας για παραγωγή θερμότητας
- B) Εφαρμογές της ηλιοθερμικής τεχνολογίας για παραγωγή ψύξης
- Γ) Εφαρμογές της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας για παραγωγή ηλεκτρισμού
- Δ) Εφαρμογή της στερεάς βιομάζας για παραγωγή θερμότητας

Δεν μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι σήμερα εκτός από τα απλά ηλιοθερμικά συστήματα παραγωγής θερμού νερού, οι ΑΠΕ βρίσκουν σήμερα εκτεταμένες εφαρμογές στα ξενοδοχεία της Κρήτης, όμως το νέο θεσμικό πλαίσιο αναμένεται να δώσει σημαντική ώθηση στο μέλλον στο τομέα αυτό. Πολλοί υποστηρίζουν ότι η στροφή στον τουρισμό που σέβεται περισσότερο το περιβάλλον και οδηγεί σε μια αειφόρο τουριστική ανάπτυξη, θα μπορούσε να αποτελέσει μία απάντηση στη σημερινή τουριστική κρίση που παρατηρείται όχι μόνο στη Κρήτη αλλά και αλλού. [13]

Οι χρησιμοποιημένες τεχνολογίες

Οι υπάρχουσες τεχνολογίες αξιοποίησης των ΑΠΕ στα ξενοδοχεία της Κρήτης είναι ώριμες και αξιόπιστες. Από τις προαναφερθείσες τεχνολογίες η ηλιακή ψύξη έχει σήμερα περιορισμένες εφαρμογές, όμως η ωρίμανση της τεχνολογίας αυτής και η δυνατότητα επιδότησης της, δημιουργεί τις προϋποθέσεις για περαιτέρω διεξόδυση της στο ξενοδοχειακό τομέα. Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού (ηλιοθερμική και φωτοβολταϊκή τεχνολογία) αποτελούν τεχνολογίες που έχουν δοκιμασθεί επαρκώς. Εξ άλλου η χρήση της στερεάς βιομάζας (ξύλο, ελαιοπυρηνόξυλο) για παραγωγή θερμότητας αποτελεί πλέον μια παραδοσιακή τεχνολογία. [13]

Κατανάλωση ενέργειας σε ξενοδοχεία της Κρήτης

Τα κτήρια των ξενοδοχείων καταναλώνουν σημαντικά ποσά ενέργειας σε σχέση με άλλα κτήρια (κατοικίες, γραφεία κ.ά.) Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του Ευρωπαϊκού προγράμματος SETCOM πραγματοποιήθηκαν ενεργειακές επιθεωρήσεις σε δέκα θερινά ξενοδοχεία της Κρήτης διαφόρων κατηγοριών και δυναμικοτήτων και υπολογίστηκαν η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ λόγω της χρήσης της ενέργειας σε αυτά, που παρουσιάζονται στην εικόνα 17. Οι περισσότερες μονάδες δεν έδειχναν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για εξοικονόμηση ενέργειας (εκτός από τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης) ούτε για τη χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ (εκτός από τη χρήση της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση νερού). Η κατανάλωση ενέργειας των θερινών

ξενοδοχείων της Κρήτης είναι σχετικά χαμηλή λόγω της εποχιακής τους λειτουργίας όμως η καταναλισκόμενη ενέργεια ανά διανυκτέρευση είναι σχετικά υψηλή. Τα θερινά ξενοδοχεία της Ελλάδος χρησιμοποιούν πολύ περισσότερο την ηλιακή ενέργεια (8,4% της συνολικής ενεργειακής τους κατανάλωσης) σε σχέση με αντίστοιχα ξενοδοχεία άλλων Μεσογειακών κρατών Ισπανία, Ιταλία, Πορτογαλία. Ενδεικτικές τιμές της καταναλισκόμενης ενέργειας ανά διανυκτέρευση στα ξενοδοχεία της Μεσογείου είναι 15 – 18 KWh/διανυκτέρευση, ενώ για τα ξενοδοχεία της Ελλάδος κυμαίνονται σε 5-25 KWH/διανυκτέρευση με μέση τιμή 16,19 KWH/διανυκτέρευση. Τα θερινά ξενοδοχεία της Ελλάδος καταναλίσκουν κατά κύριο λόγο ηλεκτρική ενέργεια και δευτερευόντως πετρέλαιο, φυσικό αέριο, υγραέριο ή ηλιακή ενέργεια [13]

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
KWH/m ² . έτος	151,3
KWH/κλίνη . έτος	2.591
KWH/διανυκτέρευση	20,71
ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO₂	
Kg CO ₂ /m ² . έτος	92,51
Kg CO ₂ /κλίνη . έτος	1.592,56
Kg CO ₂ / διανυκτέρευση	12,10
*Μέσος όρος 10 ξενοδοχείων	

Εικόνα 17: Πίνακας ενεργειακών και Περιβαλλοντικών Δεικτών Ξενοδοχείων της Κρήτης [13]

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΤΩΝ ΧΑΝΙΩΝ

Στα ξενοδοχεία της Κρήτης είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν οι ΑΠΕ για την κάλυψη των ποικίλων ενεργειακών αναγκών τους για θέρμανση, ψύξη και ηλεκτρική ενέργεια.

	ΑΠΕ	ΣΥΣΤΗΜΑ	ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΧΡΗΣΗ
1.	Ηλιακή	Ηλιοθερμικό	Θερμική	Παραγωγή θερμού νερού χρήσης.
2.	Ηλιακή	Ηλιοθερμικό	Ψυκτική	Ψύξη χώρων
3.	Ηλιακή	Φωτοβολταϊκό	Ηλεκτρική	Κάλυψη ηλεκτρικών αναγκών – φωτισμός, λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών
4.	Στερεά βιομάζα	Καύση	Θερμική	Θέρμανση χώρου
5.	Αβαθής Γεωθερμία	Αντλία Θερμότητας	Θερμική Ψυκτική	– Θέρμανση και ψύξη χώρου

Εικόνα 18: Πίνακας δυνατοτήτων χρήσης ΑΠΕ για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών ξενοδοχείων [13]

Στην εικόνα 18 φαίνονται σε πίνακα οι δυνατότητες χρήσης της ηλιακής ενέργειας, της αβαθούς γεωθερμίας και της στερεάς βιομάζας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους. Αντικειμενικά σήμερα υπάρχουν διάφορες δυσκολίες για τη διείσδυση των ΑΠΕ στα ξενοδοχεία της Κρήτης και συγκεκριμένα.

1. Το μικρό μέγεθος των περισσότερων μονάδων που είναι συνήθως οικογενειακές δεν ευνοεί την προώθηση των τεχνολογιών αυτών λόγω έλλειψης ενημέρωσης και έλλειψης τεχνικής βοήθειας.
2. Η κακή τρέχουσα οικονομική συγκυρία δεν ευνοεί τις επενδύσεις στον ξενοδοχειακό τομέα συμπεριλαμβανομένων των ενεργειακών επενδύσεων. Ταυτόχρονα οι Τράπεζες δυσκολεύουν τις δανειοδοτήσεις προς τις επιχειρήσεις.
3. Οι ξενοδόχοι δεν είναι εύκολο να δουν «καλά παραδείγματα» εφαρμογών των ΑΠΕ στα ξενοδοχεία εκτός από ηλιοθερμικές εφαρμογές.

Η οικονομική βιωσιμότητα διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την επιλογή της τεχνολογίας αυτής από τον ξενοδόχο. Όπως φαίνεται στην εικόνα 19 οι προαναφερθείσες τεχνολογίες με την εξαίρεση της φωτοβολταϊκής είναι ελκυστικές οικονομικά, έχοντας μικρούς χρόνους αποπληρωμής.

Όπως προκύπτει από την εικόνα 19 η φωτοβολταϊκή τεχνολογία, η μόνη από τις προαναφερθείσες τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, είναι ακριβή τεχνολογία και χρειάζεται κάποιας μορφής επιδότηση για να διεισδύσει στον ξενοδοχειακό τομέα. [13]

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ (PAYBACK TIME-ΕΤΗ.)
Ηλιακή θερμική (Παραγωγή θερμού νερού χρήσης)	2-4
Φωτοβολταϊκή	15-30
Στερεά βιομάζα	4-6
Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας	4-6

Εικόνα 19: Πίνακας εκτίμησης οικονομικής βιωσιμότητας Διαφόρων Ανανεώσιμων ενεργειακών τεχνολογιών στα ξενοδοχεία της Κρήτης [13]

Εφαρμογές τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας σε υπάρχοντα ξενοδοχεία

Διάφορες οικονομικά βιώσιμες τεχνολογίες είναι σήμερα διαθέσιμες για την εξοικονόμηση θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας στα ξενοδοχεία και οι οποίες περιλαμβάνουν:

- α) Θερμική μόνωση του κελύφους του κτηρίου. Χρήση διπλών υαλοπινάκων στα ανοίγματα.
- β) Χρήση λαμπτήρων φωτισμού εξοικονόμησης ενέργειας και λαμπτήρων LED.
- γ) Σύγχρονα συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού με αντλίες θερμότητας με υψηλό βαθμό απόδοσης.

δ) Συστήματα συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού που ενδείκνυνται για μεγάλα τουριστικά συγκροτήματα.

ε) Χρήση σύγχρονων καυστήρων - λεβήτων θέρμανσης

στ) Έλεγχος της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στα δωμάτια και στους χώρους του ξενοδοχείου. Χρήση συστημάτων BEMS.

Ανάλογα με το μέγεθος του ξενοδοχείου και τη λειτουργία του (εποχιακή ή μη) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ορισμένα από τα προαναφερθέντα συστήματα, αφού ληφθεί υπόψη και η επιδιωκόμενη ριζική ή μη ανακαίνισή του. [13,14]

Εφαρμογές τεχνολογιών ΑΠΕ σε υπάρχοντα ξενοδοχεία

Διάφορες οικονομικά βιώσιμες τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι σήμερα διαθέσιμες και μπορούν να εφαρμοσθούν σε υπάρχοντα (ή και νέα) τουριστικά καταλύματα της Κρήτης, οι οποίες περιλαμβάνουν:

α) Χρήση ηλιοθερμικών συστημάτων παραγωγής θερμού νερού χρήσης με επίπεδους ηλιακούς συλλέκτες.

β) Χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων για παραγωγή ηλεκτρισμού.

γ) Χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας για τη θέρμανση και την ψύξη του χώρου

δ) Χρήση ανεμογεννητριών για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

ε) Χρήση στερεάς βιομάζας για τη θέρμανση του χώρου.

στ) Χρήση ηλιοθερμικών συστημάτων για την ψύξη του χώρου.

ζ) Χρήση τεχνικών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, όπως π.χ. τα φυτεμένα δώματα για τη βελτίωση του κλιματισμού.

η) Ανακύκλωση των μεταχειρισμένων τηγανόλαδων από το εστιατόριο για την παραγωγή βιοντήζελ.

Η χρήση των προαναφερθέντων τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από τα τουριστικά καταλύματα της Κρήτης:

α) Θα μειώσει την κατανάλωση ενέργειας σε αυτά.

β) Θα μειώσει τη χρήση ορυκτών καυσίμων και θα αυξήσει τη χρήση ΑΠΕ σε αυτά.

γ) Θα μειώσει τις εκπομπές CO₂ λόγω της χρήσης ενέργειας σε αυτά.

Εφόσον η Πολιτεία επιχορηγεί τις επενδύσεις σε αειφορικές ενεργειακές τεχνολογίες σε τουριστικά καταλύματα γίνεται πιο εύκολο για τον επιχειρηματία να προβεί σε ενεργειακή αναβάθμιση του ξενοδοχείου του. Δεδομένου ότι σήμερα η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνεται, όπως αυξάνεται και η τιμή του πετρελαίου, οι ενεργειακές επενδύσεις σε τουριστικά καταλύματα αποτελούν ελκυστικές επενδύσεις από επιχειρηματική σκοπιά. Παράλληλα, η τουριστική επιχείρηση θα μπορεί να λάβει ευκολότερα περιβαλλοντική πιστοποίηση (EMAS ή ISO), ενώ κατά την ενεργειακή επιθεώρηση του κτηρίου θα λάβει ενεργειακό πιστοποιητικό ανώτερης κατηγορίας. Συνεπώς, τα τουριστικά καταλύματα με την πραγματοποίηση ενεργειακών επενδύσεων, όπως προαναφέρθηκε, μπορούν να μειώσουν ή να μηδενίσουν το οικολογικό τους αποτύπωμα λόγω της χρήσης ενέργειας κατά τη λειτουργία τους, ενώ ταυτόχρονα το τουριστικό προϊόν της Κρήτης θα γίνει πιο ελκυστικό σε επισκέπτες που είναι οικολογικά ευαισθητοποιημένοι. [13,14]

Παράδειγμα: Κάλυψη όλων των ενεργειακών αναγκών ενός θερινού ξενοδοχείου 100 κλινών στην Κρήτη με ΑΠΕ

Η κάλυψη όλων των ενεργειακών αναγκών ενός θερινού ξενοδοχείου 100 κλινών στην Κρήτη μπορεί να επιτευχθεί όπως προαναφέρθηκε με τη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

	(%)	(KWH)
Ψύξη χώρου	34	96.900
Παραγωγή θερμού νερού	23	65.550
Φωτισμός	8	22.800
Κουζίνα	19	54.150
Διάφορα	16	45.600
ΣΥΝΟΛΟ	100	285.000

Εικόνα 20: Πίνακας ενδεικτικών καταναλώσεων ενέργειας σε θερινό ξενοδοχείο της Κρήτης δυναμικότητας 100 κλινών [13]

Στην εικόνα 20 φαίνεται η ενδεικτική κατανάλωση ενέργειας σε διάφορους τομείς του ξενοδοχείου, ποσοστιαία και απόλυτα. Για να επιτευχθεί ο μηδενισμός των εκπομπών CO₂ λόγω της χρήσης ενέργειας σε ένα ξενοδοχείο θα πρέπει:

- α) Να μην χρησιμοποιούνται ορυκτά καύσιμα, όπως πετρέλαιο ή αέριο και
- β) Η ηλεκτρική ενέργεια που απορροφάται ετησίως από το δίκτυο να ισούται με την ετήσια παραγόμενη ενέργεια ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, εγκατεστημένου στο ξενοδοχείο που θα διοχετεύεται στο δίκτυο.

Έτσι στο ξενοδοχείο αυτό:

- α) Η παραγωγή ζεστού νερού θα γίνεται με ένα ηλιοθερμικό σύστημα.
- β) Η ψύξη χώρου θα επιτυγχάνεται με μια γεωθερμική αντλία θερμότητας. Τη θερινή περίοδο που λειτουργεί το ξενοδοχείο δεν απαιτείται θέρμανση του χώρου.
- γ) Ένα φωτοβολταϊκό σύστημα θα παράγει τόση ηλεκτρική ενέργεια ετησίως όση απαιτείται για τον φωτισμό, τη λειτουργία διαφόρων ηλεκτρικών συσκευών καθώς και για τη λειτουργία της γεωθερμικής αντλίας θερμότητας. Το φωτοβολταϊκό σύστημα θα είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο. Η διαστασιολόγηση των προαναφερθέντων συστημάτων ΑΠΕ φαίνεται στην Εικόνα 21.

Όπως φαίνεται και από την Εικόνα 20 πάνω από 50% της ενεργειακής κατανάλωσης σε θερινά ξενοδοχεία οφείλεται στην ψύξη και στην παραγωγή θερμού νερού. Η έκταση που απαιτείται για την κατασκευή του φωτοβολταϊκού συστήματος είναι αρκετά μεγάλη και θα μπορούσε να μειωθεί σημαντικά εάν το ξενοδοχείο ελάμβανε μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

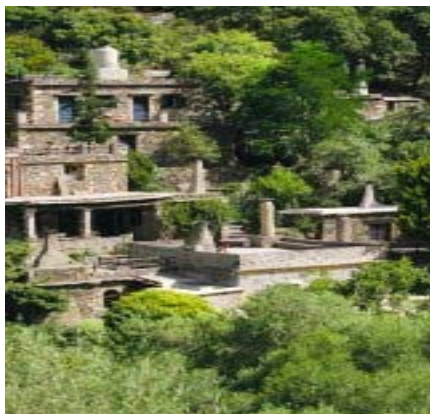
Η φωτοβολταϊκή εγκατάσταση στο ξενοδοχείο θα πρέπει βέβαια να συνοδεύεται με τη λήψη άδειας διασύνδεσης της με το ηλεκτρικό δίκτυο.

Σύστημα	Κάλυψη αναγκών	Ετήσια παραγόμενη ενέργεια (KWH)	Χαρακτηριστικά
Ηλιοθερμικό	σε θερμό νερού	65.550	Εμβαδόν ηλιακών συλλεκτών 145 M2 Κόστος 46.578 €
Γεωθερμική αντλία θερμότητας	σε ψύξη χώρου	96.900	Ισχύς 60 KW COP = 3,5 Κόστος 38.700 €
Φωτοβολταϊκό KW	σε ηλεκτρική ενέργεια	150.236	Ισχύς αιχμής 107 321.000 €

Εικόνα 21: Πίνακας διαστασιολόγησης συστημάτων ΑΠΕ για την κάλυψη όλων των ενεργειακών αναγκών θερινού ξενοδοχείου 100 κλινών στην Κρήτη [13]

Αγροτουριστικό κατάλυμα Μηλιά Χανίων

Στα Χανιά στην περιοχή της Μηλιάς βρίσκεται η ομώνυμη αγροτουριστική μονάδα, η οποία δεν είναι συνδεδεμένη με το ηλεκτρικό δίκτυο και χρησιμοποιεί ηλιακή ενέργεια (φωτοβολταϊκά) και στερεά βιομάζα (ξύλα) για την κάλυψη μέρους των ενεργειακών αναγκών της. Ταυτόχρονα χρησιμοποιεί και υγραέριο που είναι λιγότερο ρυπογόνο από το πετρέλαιο για παραγωγή ενέργειας, κυρίως για μαγείρεμα στη κουζίνα. Εκτός από τις προαναφερθείσες τουριστικές μονάδες υπάρχουν και άλλες στην Κρήτη που χρησιμοποιούν κυρίως την ηλιακή ενέργεια αλλά και τη στερεά βιομάζα για την παραγωγή θερμότητας. [13]



Εικόνα 22: Αποψη του αγροτουριστικού καταλύματος της Μηλιάς στα Χανιά και τζάκι σε δωμάτιο του συγκροτήματος [13]

Μελλοντικές εφαρμογές των ΑΠΕ σε Ξενοδοχεία των Χανίων

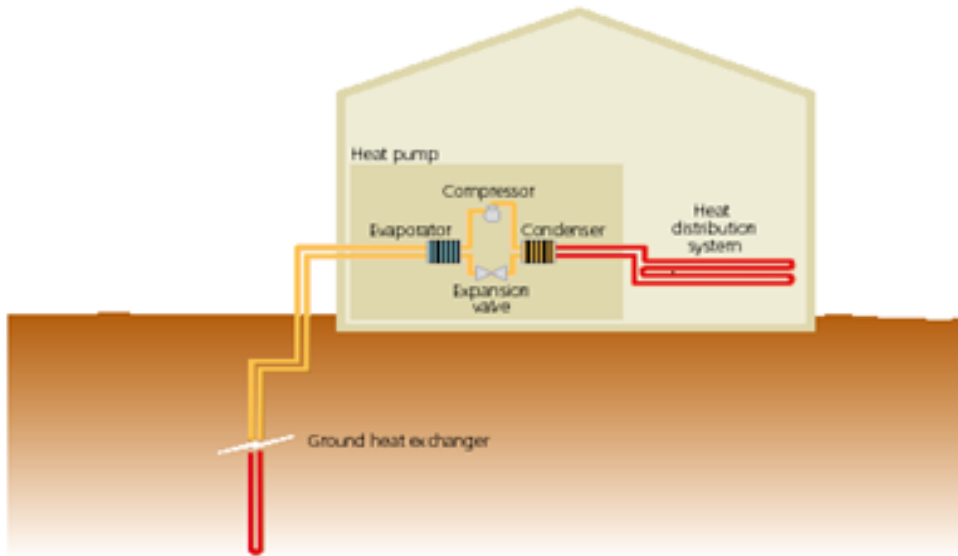
Εκτός από τις προαναφερθείσες τεχνολογικές εφαρμογές των ΑΠΕ στα ξενοδοχεία της Κρήτης, στο μέλλον άλλες τεχνολογίες αναμένεται να έχουν επιπρόσθετες εφαρμογές και συγκεκριμένα

Α) Συλλογή των μεταχειρισμένων τηγανόλαδων από τα εστιατόρια τους και χρησιμοποίησή τους σαν πρώτη ύλη παραγωγής βιοντίζελ. Τα μεταχειρισμένα τηγανόλαδα ήδη συλλέγονται στη Κρήτη από εταιρείες οι οποίες τα αποθηκεύουν και στη συνέχεια τα στέλνουν σε εργοστάσια παραγωγής βιοντίζελ στην Ηπειρωτική Ελλάδα. Αυτό μελλοντικά θα μπορούσε πιθανώς να γίνει στη Κρήτη με τη δημιουργία μονάδας μεταποίησης τους για τη παραγωγή βιολογικού καυσίμου.



Εικόνα 23: Τα μεταχειρισμένα τηγανόλαδα από τα εστιατόρια των ξενοδοχείων μετατρέπονται σε βιολογικό ντίζελ κίνησης οχημάτων. [13]

Β) Χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας για θέρμανση και ψύξη. Η τεχνολογία αυτή θα μπορούσε να έχει εφαρμογές στο μέλλον σε ξενοδοχεία της Κρήτης λόγω του υψηλού βαθμού απόδοσης (COP περίπου 3,5-4) των συστημάτων αυτών, της δυνατότητας κάλυψης όλων των φορτίων θέρμανσης και ψύξης, της αξιοπιστίας τους και της οικονομικότητάς τους. Ήδη σήμερα έχουν αρχίσει να εγκαθίστανται οι πρώτες εφαρμογές σε κτίρια και ξενοδοχεία της Κρήτης.



Εικόνα 23: Σκαρίφημα γεωθερμικής αντλίας θερμότητας για τη θέρμανση κτιρίου [13]

Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις

Η αύξηση των εφαρμογών των ΑΠΕ σε ξενοδοχεία της Κρήτης θα έχει πολλές θετικές οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές και ενεργειακές επιπτώσεις όπως.

1. Τόνωση των επενδύσεων σε καινοτομικές ενεργειακές τεχνολογίες.
2. Αύξηση των θέσεων εργασίας σε επιχειρήσεις που κατασκευάζουν, εγκαθιστούν και υποστηρίζουν συστήματα ΑΠΕ.
3. Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος που προκαλεί η χρήση συμβατικών καυσίμων για παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας που πλέον θα παράγεται από ΑΠΕ.
4. Τόνωση του οικολογικού και ενεργειακού τουρισμού.
5. Μείωση της εξάρτησης της χώρας από εισαγόμενα συμβατικά καύσιμα, και υποκατάσταση τους από εγχώριους φυσικούς πόρους.
6. Μείωση του δαπανώμενου συναλλάγματος για εισαγωγή συμβατικών καυσίμων.
7. Μείωση της απαιτούμενης εγκατεστημένης ισχύος των συμβατικών εργοστασίων (της ΔΕΗ) παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στη Κρήτη [14]

4.3 Το Σύμφωνο των Δημάρχων

Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι μια φιλόδοξη πρωτοβουλία που τοπικές και περιφερειακές αρχές στον αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής. Οι Δήμαρχοι που υπογράφουν το Σύμφωνο, δεσμεύονται να υπερβούν τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το κλίμα και την ενέργεια για το έτος 2020, μειώνοντας τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα τους τουλάχιστον κατά 20%. Για την επίτευξη του στόχου, αναπτύσσουν

Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο (Βιώσιμη) Ενέργεια (ΣΔΑΕ), εφαρμόζοντας δράσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τόσο σε δημόσιους όσο

και σε ιδιωτικούς τομείς του Δήμου. Αυτές οι προσπάθειες υποστηρίζονται ισχυρά από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, το Γραφείο του Συμφώνου των Δημάρχων και τις Δομές Υποστήριξης.

Χάρη στα μοναδικά χαρακτηριστικά του, καθώς πρόκειται για τη μοναδική κίνηση του είδους της που

κινητοποιεί τοπικούς και περιφερειακούς φορείς γύρω από την εκπλήρωση των στόχων της ΕΕ, το Σύμφωνο των Δημάρχων παρουσιάζεται από τα ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα ως ένα εξαιρετικό μοντέλο πολυεπίπεδης

διακυβέρνησης. Το Σύμφωνο των Δημάρχων είναι ανοιχτό σε όλες τις τοπικές αρχές με δημοκρατική σύνθεση με και από αιρετούς αντιπροσώπους, ανεξαρτήτως του μεγέθους τους και του σταδίου εφαρμογής των ενεργειακών και κλιματικών πολιτικών τους.

Οι τοπικές αρχές μπορούν να υπογράψουν το Σύμφωνο των Δημάρχων οποιαδήποτε στιγμή, καθώς δεν υπάρχει προθεσμία. Οι Τελετές του Συμφώνου των Δημάρχων πραγματοποιούνται κάθε χρόνο με μεγάλη συμμετοχή των δημάρχων που επωφελούνται της διεθνούς προβολής υπογράφοντας σε μια δημόσια τελετή.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) το 2008 ενέκρινε τη δέσμη μέτρων για την ενέργεια και το κλίμα, θέτοντας ως βασικό στόχο τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020 και την αύξηση

του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης της Ε.Ε. έως το 2020. Στο ευρύτερο αυτό πλαίσιο, η Ε.Ε. που ηγείται του παγκόσμιου αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής έχει θέσει στην κορυφή των προτεραιοτήτων της την προώθηση του « Συμφώνου των Δημάρχων» προκειμένου να ενθαρρύνει και υποστηρίξει τις προσπάθειες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην υλοποίηση αειφόρων ενεργειακών πολιτικών. Οι φιλόδοξοι στόχοι της επεξηγούνται στην Δέσμη μέτρων της Ε.Ε. για την αλλαγή του κλίματος και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η οποία δεσμεύει τα κράτη μέλη να μειώσουν τις εκπομπές του CO₂ κατά 20% τουλάχιστον έως το 2020. Επὶ του παρόντος, 4.723 δήμοι ανά τον κόσμο

έχουν προσχωρήσει στο Σύμφωνο μεταξύ των οποίων 86 Δήμοι από την Ελλάδα (Αύγουστος 2013), δεσμευμένοι ότι θα υπερβούν αυτόν τον στόχο. Οι δήμοι- πόλεις που υπογράφουν το Σύμφωνο των Δημάρχων συμβάλλουν σε αυτούς τους στόχους πολιτικής δια της επίσημης δέσμευσης ότι θα υπερβούν αυτόν τον στόχο, μέσω της υλοποίησης του δικούς τους Σχεδίου Δράσης Αειφόρου Ενέργειας (ΣΔΑΕ).

Η επίσημη δέσμευση των υπογραφόντων μεταφράζεται σε απτά μέτρα και έργα. Οι υπογράφουσες πόλεις δέχονται να υποβάλλουν εκθέσεις και να παρακολουθούνται σε σχέση με το πώς υλοποιούν τα Σχέδια Δράσης. Επίσης αποδέχονται ότι η συμμετοχή τους στο Σύμφωνο θα λήξει σε περίπτωση μη συμμόρφωσης. Επιπλέον, οι πόλεις δεσμεύονται ότι θα διαθέσουν επαρκές ανθρώπινο δυναμικό, κινητοποιώντας το κοινωνικό σύνολο στις γεωγραφικές περιοχές τους, ώστε να λάβει μέρος στην υλοποίηση του σχεδίου δράσης, περιλαμβανομένης της οργάνωσης τοπικών ημερών «ενέργειας» και της δικτύωσης με άλλες πόλεις.

Προκειμένου να μετατρέψουν την πολιτική δέσμευσή τους σε συγκεκριμένα μέτρα και έργα, οι υπογράφοντες το Σύμφωνο αναλαμβάνουν κυρίως να συντάξουν μια Απογραφή Εκπομπών CO₂ που εκλύονται στο Δήμο τους και να υποβάλλουν εντός ενός έτους από την ημερομηνία υπογραφής του Συμφώνου, ένα Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (Σ.Δ.Α.Ε.) στο οποίο περιγράφονται τόσο το συνολικό ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου σε εκπομπές CO₂ όσο και οι βασικές δράσεις που σχεδιάζουν να αναλάβουν οι υπογράφοντες για τη μείωση του CO₂ κατά τουλάχιστον 20% μέχρι το 2020. Ο Δήμος Χανίων στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας του « Συμφώνου των Δημάρχων» στοχεύει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην υλοποίηση εφαρμογών ΑΠΕ στον Δήμο. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, ο Δήμος Χανίων και οι Δήμοι που συνενώθηκαν σε αυτό το 2011, έχουν θέσει τα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας ως προτεραιότητα και για αυτό το λόγο, το Δημοτικό Συμβούλιο με την με αριθμό 64/2013 απόφασή του ενέκρινε την προσχώρηση του Δήμου στο «Σύμφωνο των Δημάρχων» και την υπογραφή του από τον Δήμαρχο. Η Πρωτοβουλία « Σύμφωνο των Δημάρχων » για την υποστήριξη των δήμων ανέπτυξε μια συγκεκριμένη μεθοδολογία για την δημιουργία των ΣΔΑΕ και κάλεσε όλους τους δήμους να ακολουθήσουν τα συγκεκριμένα πρότυπα.

Οι Τοπικές Αρχές θεωρείται ότι μπορούν να διαδραματίσουν ένα κρίσιμο ρόλο στην μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής δεδομένου ότι το 80% της ενεργειακής κατανάλωσης και

εκπομπών CO₂ στην Ευρώπη σχετίζονται με αστικές δραστηριότητες. Επιπλέον τον Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε ένα Νέο Σχέδιο για την Ενεργειακή Απόδοση καθώς εκτιμάται ότι ο στόχος της Ε.Ε. για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% έως το 2020 δεν θα επιτευχθεί. Έτσι εκφράζεται η ανάγκη να γίνουν εντατικότερες οι προσπάθειες για εξοικονόμηση, ενώ επιβεβαιώνεται ο σημαντικός ρόλος του δημοσίου τομέα ως «παράδειγμα εξοικονόμησης» για τους πολίτες και τους επαγγελματίες. Σε αυτό το Σχέδιο αναφέρεται ρητά η σημασία που έχει αποκτήσει για την εφαρμογή των πολιτικών εξοικονόμησης ενέργειας το Σύμφωνο των Δημάρχων και Προαναγγέλλεται η επέκταση των πρωτοβουλιών της Ε.Ε., σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης, ώστε να ενισχυθούν τα ποσοτικά αποτελέσματα ενέργειας και να επιτευχθούν πρακτικά αποτελέσματα στην εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και πέρα από αυτήν (ειδικά στην δημιουργία τοπικών και εξειδικευμένων θέσεων απασχόλησης). Επιπρόσθετα, ενισχύονται και άλλοι τομείς του τοπικού φορέα με τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης στον τομέα εξοικονόμησης ενέργειας.

Στις 9 Μαρτίου 2007 η Ευρωπαϊκή Ένωση υιοθέτησε τη δέσμη μέτρων «Ενέργεια για ένα μεταβαλλόμενο κόσμο», αναλαμβάνοντας μια μονομερή δέσμευση για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) κατά 20% έως το 2020, ως αποτέλεσμα της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης κατά 20% και του προσδιορισμού του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μίγμα σε 20%. Στο πλαίσιο αυτό και σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Σχεδίου Δράσης της Ε.Ε. για την ενεργειακή απόδοση, οι Δήμαρχοι της Ευρώπης εκτιμώντας ότι:

- Οι τοπικές και περιφερειακές αρχές μοιράζονται την ευθύνη για την καταπολέμηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη με τις εθνικές κυβερνήσεις και ότι οφείλουν να αναλάβουν τη δέσμευση αυτή ανεξαρτήτως των δεσμεύσεων άλλων ενδιαφερόμενων φορέων.
- Τα αστικά κέντρα και οι πόλεις ευθύνονται άμεσα και έμμεσα (μέσω των προϊόντων και των υπηρεσιών που χρησιμοποιούνται από τους πολίτες) για περισσότερο από το ήμισυ των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από τη χρήση ενέργειας σχετιζόμενης με την ανθρώπινη δραστηριότητα.
- Η δέσμευση της Ε.Ε. για τη μείωση των εκπομπών θα μπορέσει να υλοποιηθεί μόνον με τη συνδρομή των τοπικών φορέων, των πολιτών και των ενώσεών τους.
- Ότι οι τοπικές και περιφερειακές αρχές οφείλουν να πρωτοστατήσουν στην ανάληψη δράσης και να δώσουν το καλό παράδειγμα, δεδομένου ότι αποτελούν το επίπεδο διακυβέρνησης που βρίσκεται πλησιέστερα στους πολίτες.

Έτσι, οι Δήμαρχοι της Ευρώπης συμφώνησαν να υπερβούν τους στόχους που έθεσε η Ε.Ε. για το 2020, μειώνοντας τις εκπομπές CO₂ στις επικρατέστερες τους κατά τουλάχιστον 20%, μέσω της εφαρμογής ενός « Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια » στους τομείς δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εντολή τους. Για το σκοπό αυτό ξεκίνησαν την πρωτοβουλία του Συμφώνου των Δημάρχων όπου καλούν όλους τους Δήμους της Ευρώπης να συμμετέχουν σε αυτήν την πρωτοβουλία εισχωρώντας στην πρωτοβουλία αυτή και υλοποιώντας τις δεσμεύσεις που απορρέουν από τη συμμετοχή στο Σύμφωνο. Ο Δήμος Χανίων, σε συνέχεια των αποφάσεων και δράσεων που έχει υιοθετήσει για την εξοικονόμηση ενέργειας και αειφόρο ανάπτυξη υπέγραψε το Σύμφωνο των Δημάρχων στις 5 Μαρτίου 2013 και ξεκίνησε να υλοποιεί τις δεσμεύσεις που απορρέουν από αυτό. Οι ουσιαστικές δεσμεύσεις ενός συμμετέχοντος Δήμου όπως απορρέουν από το Σύμφωνο είναι οι παρακάτω:

- Προετοιμασία μιας Βασικής Απογραφής Εκπομπών CO₂ με καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων τόσο των δημοτικών όσο και των ιδιωτικών κτιρίων.
- Προετοιμασία του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, το οποίο πρέπει να υποβληθεί εντός ενός έτους από την επίσημη υπογραφή του Συμφώνου των Δημάρχων.
- Υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων για την μείωση των εκπομπών CO₂, ειδικά στους τομείς ευθύνης του Δήμου (δημοτικά κτίρια, φωτισμός, οχήματα, δημοτικές προμήθειες κτλ).
- Ανάληψη των απαραίτητων δράσεων για την κινητοποίηση της κοινωνίας των πολιτών στο Δήμο.

- Υποβολή έκθεσης αξιολόγησης τουλάχιστον ανά διετία μετά την υποβολή του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για αξιολόγηση, παρακολούθηση και εξακρίβωση των αποτελεσμάτων.
- Διοργάνωση Ημερών Ενέργειας ή Ημερών Συμφώνου των Πόλεων με στόχο να μπορέσουν οι πολίτες να επωφεληθούν άμεσα των ευκαιριών που προκύπτουν από την ευφύστερη χρήση ενέργειας.
- Συμμετοχή και συμβολή στην ετήσια Διάσκεψη των Δημάρχων της Ε.Ε. για μια ενεργειακά βιώσιμη Ευρώπη. [15]

4.4 Εκτίμηση του επιπέδου ενημέρωσης των ΜΜΕ σε θέματα ΑΠΕ

Σκοπός έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου το οποίο θα κληθούν να απαντήσουν οι επιχειρηματίες του δήμου Χανίων σε ερωτήσεις που θα επιτρέψουν να αντληθούν κάποιες σημαντικές πληροφορίες για τις γνώσεις των επιχειρηματιών πάνω στο θέμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και πιο συγκεκριμένα πάνω στα χρηματοδοτικά εργαλεία που έχει βγάλει η ευρωπαϊκή ένωση. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε σε συνεργασία με τις φοιτήτριες του τμήματος Γεωργακοπούλου Ελένη και Σκαράκη Αγγελική το οποίο επίσης χρησιμοποίησαν για την συλλογή δεδομένων της διπλωματικής τους εργασίας. Το ερωτηματολόγιο έτρεξε μαζί με ερωτηματολόγιο για τον οικιακό τομέα από το οποίο αντλήθηκαν δεδομένα για την αξιολόγηση του επιπέδου ενημέρωσης και γνώσεων των κατοίκων του δήμου Χανίων.

Μεθοδολογία

Το ερωτηματολόγιο που κλήθηκαν να απαντήσουν οι επιχειρηματίες του Δήμου Χανίων

Για τους σκοπούς της έρευνας δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο αφορά καθαρά επιχειρηματίες και τις επιχειρήσεις τους. Τους ζητήθηκε να δώσουν πληροφορίες αρχικά σχετικά με το που είναι οι επιχειρήσεις τους, τι είδους επιχείρηση είναι και διαφορές πληροφορίες για το κτίριο. Ζητήθηκαν πληροφορίες για τις καταναλώσεις που έχει η επιχείρηση και κάποιες πιο συγκεκριμένες πληροφορίες όπως το τι είδους συσκευές χρησιμοποιούν για την θέρμανση ή ψύξη του χώρου τους. Επίσης ερωτήθηκαν αν έχουν κάποια εγκατάσταση ΑΠΕ, κάποιο σύστημα/πρότυπο περιβαλλοντικής διαχείρισης ή κάποιο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας. Ο σκοπός του ερωτηματολογίου ήταν κυρίως διερευνητικός για να διαπιστωθεί εάν οι ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων είναι διατεθειμένοι να κάνουν αλλαγές στις επιχειρήσεις τους προκειμένου να τις κάνουν πιο φιλικές για το περιβάλλον. Για αυτόν το λόγο υπήρξαν ερωτήσεις για το αν είναι διατεθειμένοι έστω και στο μέλλον να λάβουν κάποια μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, το ποσό που θα επένδυαν, τι θα ήθελαν από το κράτος για να το επιτύχουν αυτό και τέλος αν γνωρίζουν ότι η Ε.Ε. έχει ειδικά προγράμματα ΕΣΠΑ για επιχειρήσεις και αν θα τα χρησιμοποιούσαν που είναι και ο βασικός στόχος της έρευνας μου. Παρακάτω παρατίθεται το ερωτηματολόγιο που διακινήθηκε σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή για την συγκέντρωση όσο περισσότερων αποτελεσμάτων ήταν δυνατόν να συλλεχθούν.

Ερωτηματολόγιο Τριτογενή τομέα
Προφίλ Επιχείρησης

Ημερομηνία/...../2014.

Δημοτικό Διαμέρισμα – Περιοχή			
Δραστηριότητα Επιχείρησης			
Κατηγορία εγκατάστασης	<input type="checkbox"/> Τεχν Γραφείο	<input type="checkbox"/> Εταιρία(γραφεία)	<input type="checkbox"/> Ξενοδοχείο
	<input type="checkbox"/> Εκπ'ίδρυμα	<input type="checkbox"/> Εμπορική Επιχείρηση	<input type="checkbox"/> Εστίαση
	<input type="checkbox"/> Βιοτεχνία	<input type="checkbox"/> Βιομηχανία	<input type="checkbox"/> Αγρόκτημα
Έτος κατασκευής κτιρίου	<input type="checkbox"/> <1980	<input type="checkbox"/> 1980-1990	<input type="checkbox"/> 1990-2000
	<input type="checkbox"/> 2000-2010	<input type="checkbox"/> >2010	<input type="checkbox"/> ΔΞ/ΔΑ
Έτη λειτουργίας επιχείρησης			
Χώρος λειτουργίας της επιχείρησης	<input type="checkbox"/> Κτίριο	<input type="checkbox"/> Κατάστημα	<input type="checkbox"/> Κτίριο (χωρίς επαφή με άλλο κτίριο)
	<input type="checkbox"/> Συγκρότημα Κτιρίων	<input type="checkbox"/> Διαμέρισμα	
Συνολικό Εμβαδόν (με βοηθητικούς χώρους που ηλεκτροδοτούνται ή θερμαίνονται) Τμ			
Αριθμός εργαζομένων		
Ωράριο λειτουργίας επιχείρησης	Ώρες ανά μέρα		
	Ημέρες ανά χρόνο		

1) Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας

Καύσιμο	Ετήσια κατανάλωση (kWh ή lt ή kg)
Ηλεκτρισμός	
Πετρέλαιο	
Φυσικό αέριο	
Άλλο	

3) Έχει το ακίνητο της επιχείρησης πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης

 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

4) Αν ναι τι κατηγορίας

 Α Β Γ Δ Ε Ζ Η ΔΞ/ΔΑ

5) Ο χώρος σας διαθέτει κεντρική θέρμανση;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

6) Χρησιμοποιείται κλιματιστικό για τη θέρμανση του χώρου;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

7) Σε τι θερμοκρασία ρυθμίζεται το θερμοστάτη για τη θέρμανση;

18-19°C 20-21°C 22-23°C 24-25°C >25°C

8) Χρησιμοποιείται κλιματιστικό για την ψύξη του χώρου;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

9) Ρυθμίζετε τη θερμοκρασία του κλιματιστικού, πάνω από τους 25 °C, το καλοκαίρι;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

10) Χρησιμοποιείται άλλο μέσο θέρμανσης ; Αν ναι ποιο;

Αντλίες Θερμότητας Σόμπα υγραερίου Ηλεκτρικό σώμα
 Πάνελ Θερμοπομπός Ξυλόσομπα
 Κλιματιστικό Πάνελ υπερύθρων

11) Έχετε κάποια εγκατάσταση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο χώρο; Αν ναι ποια;

Φωτοβολταϊκά Αιολικά Ηλιακά

12) Αριθμός αυτοκινήτων-δικύκλων που απασχολούνται από την επιχείρηση

Κατηγορία	1 Κυβικά	Καύσιμο Πετρ Βενζ	2 Κυβικά	Καύσιμο Πετρ Βενζ	3 Κυβικά	Καύσιμο Πετρ Βενζ	4 Κυβικά	Καύσιμο Πετρ Βενζ
Επιβατηγό								
Φορτηγό								
Άλλο								
Δίκυκλο	1 Κυβικά	Καύσιμο Βενζ Ηλεκ	2 Κυβικά	Καύσιμο Βενζ Ηλεκ	3 Κυβικά	Καύσιμο Βενζ Ηλεκ	4 Κυβικά	Καύσιμο Βενζ Ηλεκ

- 13) Διαθέτουν τα αυτοκίνητα σας Τεχνολογία EURO;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 14) Ποια είναι η ετήσια κατανάλωση καυσίμου κίνησης ;
 <5000 lt <15000lt <20000 lt <50000lt ΔΞ/ΔΑ
- 15) Εφαρμόζετε στην επιχείρησή κάποιο σύστημα / πρότυπο περιβαλλοντικής διαχείρισης ;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 16) Έχετε οργανώσει / συμμετάσχει σε κάποια δράση ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης / ευαισθητοποίησης για τους εργαζόμενους σας;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 17) Υπάρχουν στην επιχείρησή συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 18) Αν ναι, μπορείτε να περιγράψετε, συνοπτικά, τα πιο σημαντικά από αυτά;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 19) Λάβατε πρόσφατα κάποια μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 20) Αν ναι, μπορείτε να περιγράψετε συνοπτικά, τα πιο σημαντικά από αυτά;
.....
- 21) Είστε διατεθειμένοι να λάβετε στο άμεσο μέλλον μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας;
 Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ
- 22) Αν ναι, τι ύψους επένδυση υπολογίζετε να κάνετε (σε ευρώ);
.....
- 23) Ποια κίνητρα θεωρείτε ότι πρέπει να δοθούν στον τριτογενή τομέα για την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας;
 Άτοκα δάνεια Κάποια μορφή ευρωπαϊκής / κρατικής χρηματοδότησης (π.χ. ΕΣΠΑ)
 Μείωση του κόστους των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας

24) Λαμβάνετε υπόψη την ενεργειακή σήμανση / κλάση συσκευών κατά την αγορά ηλεκτρικών / ηλεκτρονικών ειδών;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

25) Γνωρίζεται ότι υπάρχουν χρηματοδοτικά προγράμματα που αφορούν την χρηματοδότηση επιχειρήσεων για να μειώσουν το οικολογικό αποτύπωμα και να γίνουν πιο φιλικές προς το περιβάλλον;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

26) Θα χρησιμοποιήσατε ποτέ κάποιο τέτοιο πρόγραμμα ακόμα και με την σημερινή οικονομία στην Ελλάδα;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

27) Αν αγοράσετε πρόσφατα μια συσκευή τι ενεργειακής κλάσης ήταν;

A+ A B C D E F G H ΔΞ/ΔΑ

28) Κλείνετε από το κουμπί τις ηλεκτρονικές συσκευές (και δεν την αφήνετε σε κατάσταση αναμονής);

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

29) Χρησιμοποιείτε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα;

Ναι Όχι ΔΞ/ΔΑ

30) Έχετε κάποια άλλη εγκατάσταση Ανανεώσιμης Πηγής Ενέργειας; Αν ναι ποια;

Φωτοβολταικά Αιολικά Ηλιακά

29) Θα θέλατε να συμμετάσχετε σε επόμενη τηλεφωνική επιστημονική έρευνα για το ενεργειακό αποτύπωμα του Δήμου ;

Ναι Αρ τηλεφώνου..... Όχι

Ώρες επικοινωνίας

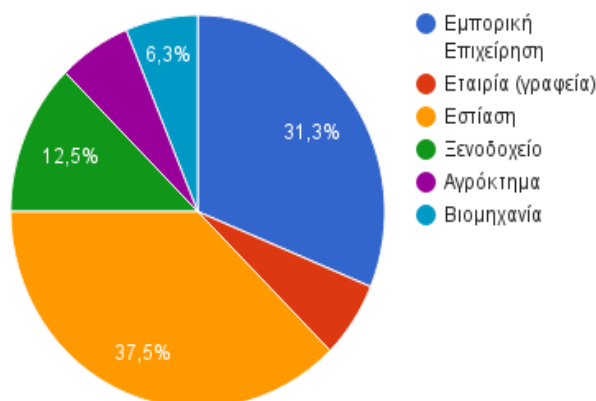
Σημεία διανομής των ερωτηματολογίων

Τα ερωτηματολόγια (τριτογενή, οικιακού) διανεμήθηκαν σε επιχειρήσεις και δημότες εντός των ορίων του Δήμου Χανίων και πιο συγκεκριμένα στο Βιοτεχνικό Πάρκο Χανίων, σε επιχειρήσεις στην περιοχή της Αγίας, της παλιάς πόλης, στο κέντρο των Χανίων, στην Σούδα και στην περιοχή των Κουνουπιδιών. Είτε στην έντυπη του μορφή είτε στην ηλεκτρονική του μορφή οι απαντήσεις που πήραμε αφορούσαν καθαρά επιχειρήσεις του Δήμου Χανίων.

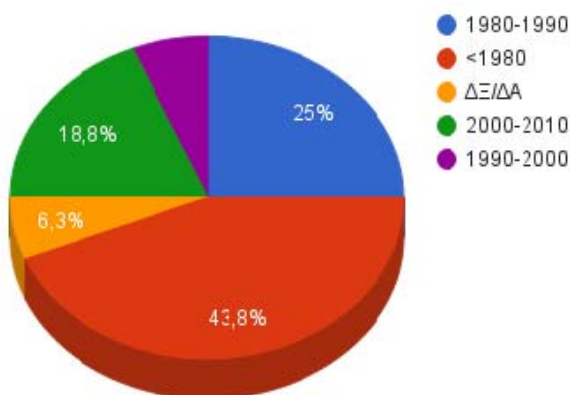
4.4 Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου

Με την χρήση excel επεξεργάστηκαν τα αποτελέσματα που συλλέξαμε από τον μικρό αριθμό απαντημένων ερωτηματολογίων (20) καθώς δεν υπήρχε προθυμία για την συμπλήρωση του. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν τα εξής:

- Στα γενικά στοιχεία οι επιχειρήσεις (καταστήματα) στον Δήμο Χανίων είναι εγκατεστημένες κυρίως σε κτίρια παλιά και πιο συγκεκριμένα το 43,8% είναι σε κτίρια <1980, το 25% είναι από το 1980-1990, το 6,3% είναι από το 1990-2000, το 18,8% από το 2000-2010 και το 6,3% δεν ήξερε να απαντήσει πότε κατασκευάστηκε το κτίριο της επιχείρησής του (τα περισσότερα κτίρια δεν είναι ιδιόκτητα αλλά υπό ενοικίαση). Οι επιχειρήσεις που απάντησαν ήταν εστίασης 37,5%, εμπορική επιχείρηση 31,3%, 12,5% ξενοδοχεία, και 6,3% αγρόκτημα, βιομηχανία ή γραφείο.

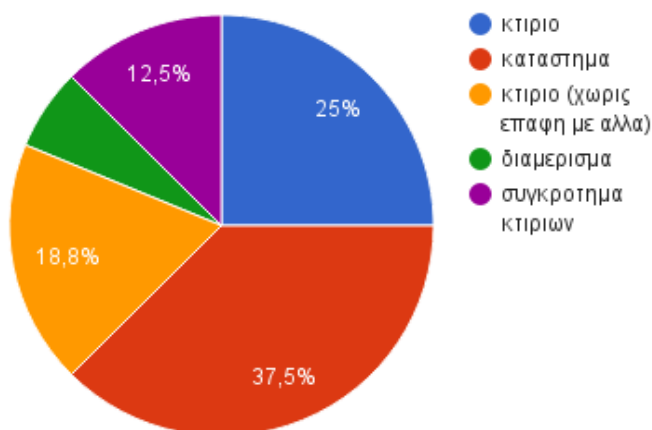


Σχήμα 1: Κατηγορίες επιχειρήσεων που απάντησαν το ερωτηματολόγιο



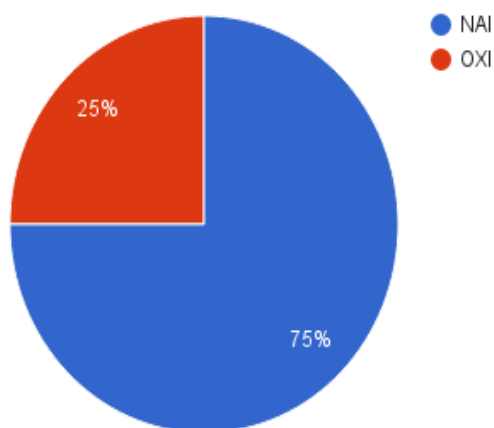
Σχήμα 2: Έτη κατασκευής κτιρίων

- Όσο αφορά τα έτη λειτουργίας των επιχειρήσεων υπήρχαν διάφορες απαντήσεις. Κατά μέσο όρο οι επιχειρήσεις λειτουργούν από 10-30 χρόνια, πιο καινούριες λειτουργούν 2-10 χρόνια αλλά υπήρχαν και επιχειρήσεις 50 ετίας.
- Οι χώροι στους οποίους λειτουργούν οι επιχειρήσεις είναι κατά 37,5% καταστήματα, κατά 25% απλά κτίρια, κατά 18,8% κτίρια χωρίς επαφή με άλλα, κατά 12,5% συγκρότημα κτιρίων και κατά 6,3% διαμέρισμα.

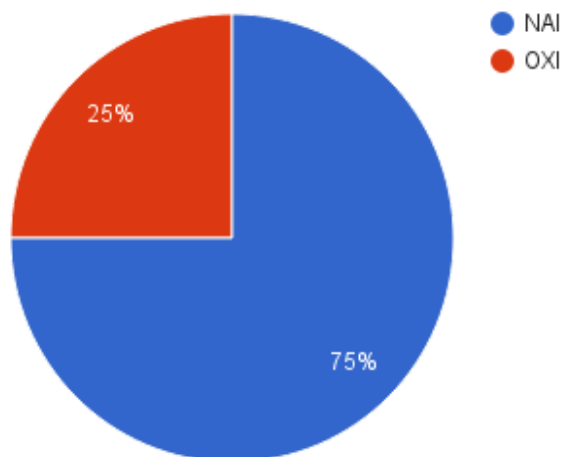


Σχήμα 3: Τύποι κτιρίων

- Το εμβαδόν των επιχειρήσεων κυμαίνεται από 60τ.μ.-150τ.μ. περίπου.
- Οι επιχειρήσεις λειτουργούν από 8-12 ώρες (κάποιες και 24/24) και είναι ανοιχτές από 260-350 μέρες το χρόνο.
- Κατά κύριο λόγο οι επιχειρηματίες δεν γνώριζαν να μας απαντήσουν για τις καταναλώσεις των κτιρίων τους .
- Οι περισσότερες επιχειρήσεις από αυτές δεν έχουν κεντρική θέρμανση δηλαδή το 75% των απαντήσεων δεν έχει και το 25% έχει. Οι επιχειρήσεις χωρίς κεντρική θέρμανση χρησιμοποιούν κλιματιστικό για την θέρμανση και ψύξη του χώρου.

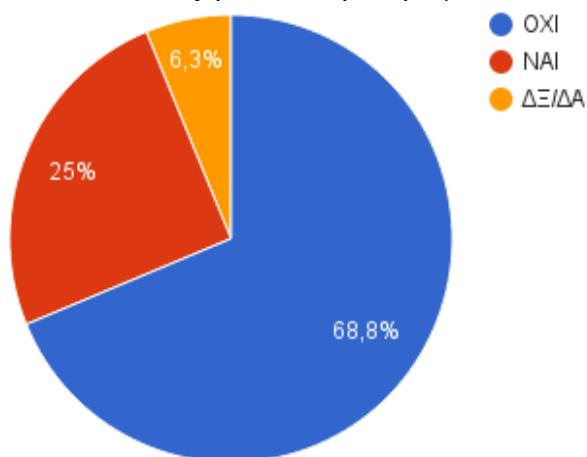


Σχήμα 4: Χρήση Κεντρικής θέρμανσης



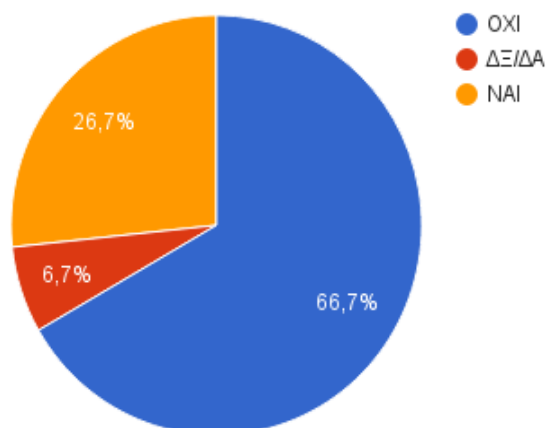
Σχήμα 5: Χρήση κλιματιστικού για Θέρμανση και Ψύξη χώρου

- Έχουν ηλιακές εγκαταστάσεις και κάποιες από αυτές και αιολικές.
- Κατά 68% δεν εφαρμόζουν κάποιο σύστημα/πρότυπο περιβαλλοντικής διαχείρισης, το 25% μας είπε ότι χρησιμοποιεί και το 6% δεν ξέρει τι τον ρωτήσαμε.



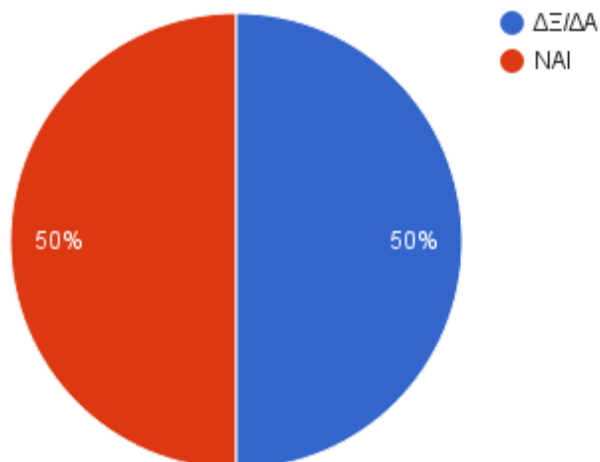
Σχήμα 6: Εφαρμογές κάποιου συστήματος/πρότυπου περιβαλλοντικής διαχείρισης

- Το ίδιο ποσοστό δεν έχει κάποιο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας. Δηλαδή το 66,7% δεν έχει κάποιο τέτοιο σύστημα, το 26,7% μας είπε ότι έχει (θεωρούμε ότι γνωρίζουν τι είναι αυτό που τους ζητήσαμε να μας απαντήσουν) και το 6,7% δεν ήξερε να μας απαντήσει



Σχήμα 7: Ποσοστά εγκαταστάσεων εξοικονόμησης ενέργειας

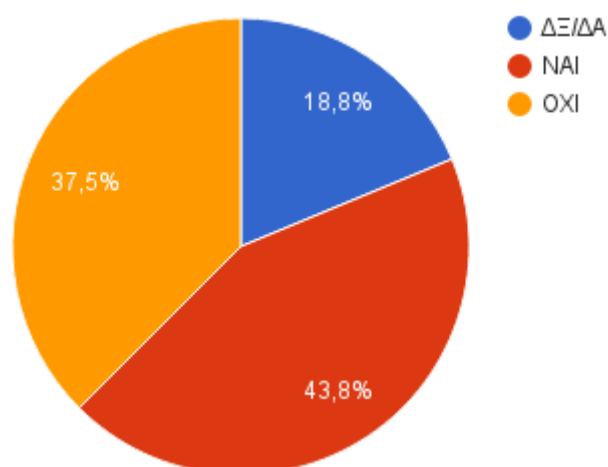
- Θετικό είναι ότι το 50% θα λάμβανε μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας για την επιχείρησή του, ενώ το άλλο 50% δεν γνωρίζει αν θα έκανε κάποια τέτοια κίνηση και πιθανότατα λόγω της τρέχουσας οικονομικής κατάστασης.



Σχήμα 8: Ποσοστό επιχειρήσεων που θα λάβουν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας

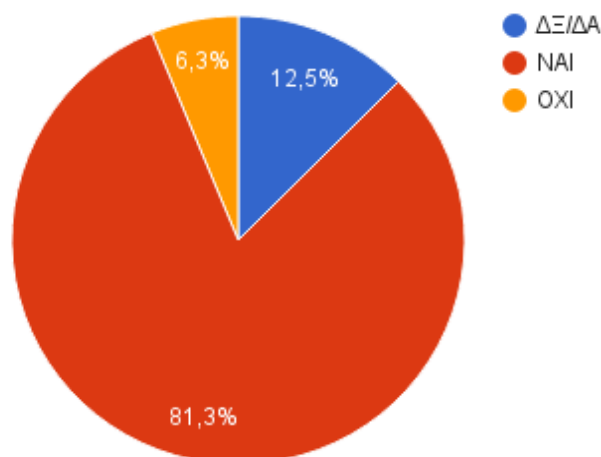
- Οι περισσότεροι θα ήθελαν κάποια μορφή ευρωπαϊκής / κρατικής χρηματοδότησης (π.χ. ΕΣΠΑ) ή άτοκα δάνεια.

Τώρα όσο αναφορά τον σκοπό της έρευνας ο οποίος ήταν να συγκεντρωθούν πληροφορίες για το αν οι επιχειρηματίες γνωρίζουν για τα προγράμματα ΕΣΠΑ και τις επιδοτήσεις που προσφέρει, έχουν ως αποτέλεσμα ότι το 43,8 % γνωρίζει για αυτά τα προγράμματα, το 37,5% δεν γνωρίζει αυτά και το 18,8% απλά δεν απάντησαν.



Σχήμα 9: Ποσοστό γνωστικότητας προγραμμάτων ΕΣΠΑ

Τέλος το θετικό είναι ότι το 81,3% θα χρησιμοποιούσε κάποια τέτοιο πρόγραμμα ενώ μόνο το 6,3% δεν θα χρησιμοποιούσε και το 12,5% απλά δεν γνώριζε να απαντήσει.

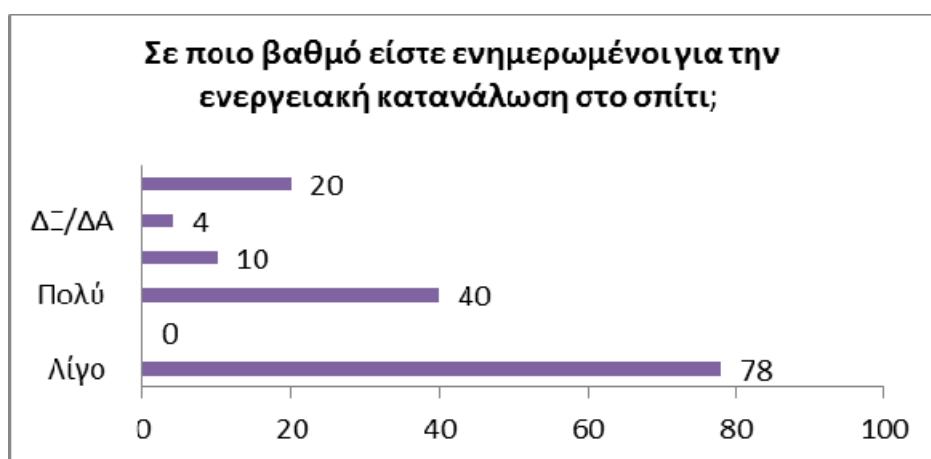


Σχήμα 10: Ποσοστό χρήσης χρηματοδοτικών προγραμμάτων ΕΣΠΑ από τις επιχειρήσεις

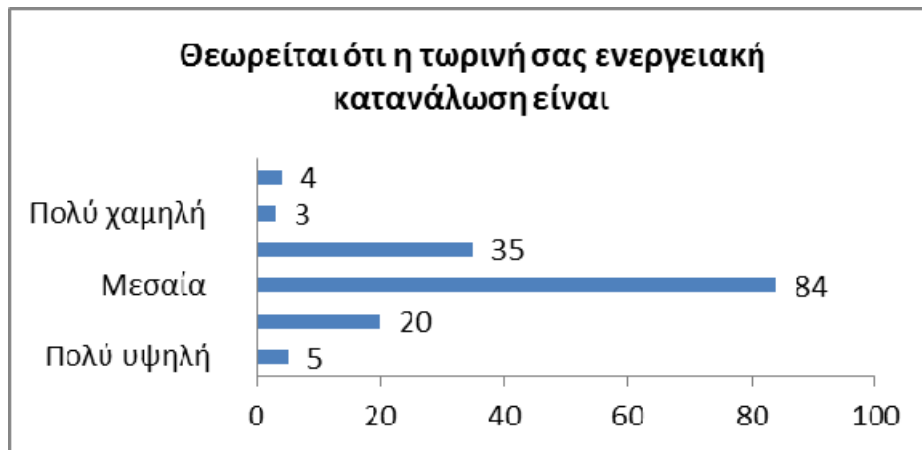
Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο κόσμος βρίσκεται σε σύγχυση λόγω όλων αυτών που έχουν συμβεί τα τελευταία χρόνια με την οικονομία της χώρας. Πιθανότατα με την ανάκαμψη της χώρας θα αρχίσουν να υλοποιούνται και πολλά πράγματα.

Σύγκριση με τα αποτελέσματα του οικιακού τομέα

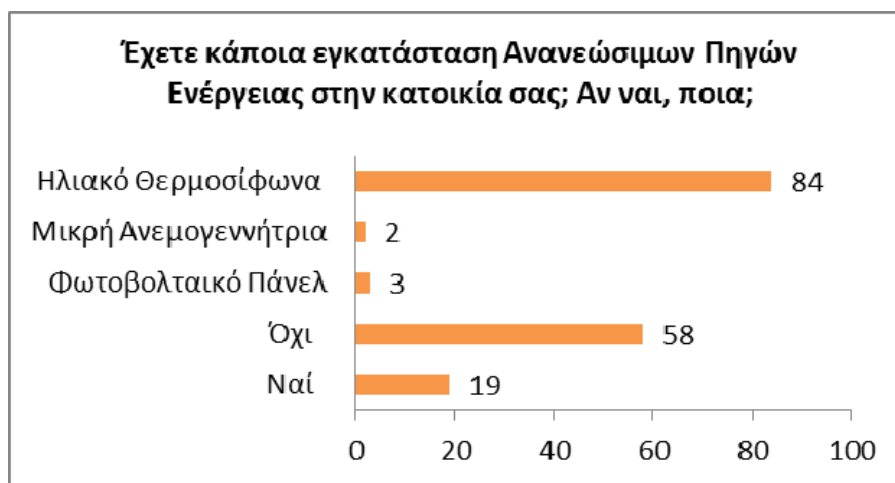
Στις ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν οι κάτοικοι του Δήμου Χανιών εκτός από τις ερωτήσεις για την λειτουργία της οικίας τους κλήθηκαν να απαντήσουν και ερωτήσεις που δείχνουν τις γνώσεις τους πάνω στα περιβαλλοντικά θέματα, πόσο καλά ξέρουν για την ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων τους αλλά και αν έχουν κάποια εγκατάσταση ΑΠΕ στο κτίριο τους (οικία). Παρακάτω βρίσκονται με την μορφή διαγραμμάτων τα αποτελέσματα που προέκυψαν. Να σημειωθεί ότι ούτε στον οικιακό τομέα καταφέρθηκε να συγκεντρωθεί ένας ικανοποιητικός αριθμός απαντήσεων καθότι ούτε εδώ υπήρχε προθυμία προς την συμπλήρωση του. [13]



Διάγραμμα 1: Σε ποιο βαθμό είναι ενημερωμένοι οι κάτοικοι για την ενεργειακή κατανάλωση των σπιτιών τους [13]



Διάγραμμα 2: Κατάσταση τωρινής ενεργειακής κατανάλωσης σπιτιών [15]



Διάγραμμα 3: Εγκαταστάσεις ΑΠΕ σε κατοικίες [15]

Από τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν για τον οικιακό τομέα διακρίνεται ότι ούτε οι κάτοικοι δεν είναι ενημερωμένοι για τα περιβαλλοντικά θέματα, τις επιπτώσεις και γενικά τις εξελίξεις που έχουν υπάρξει τα τελευταία χρόνια πάνω σε αυτόν τον τομέα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Βλέποντας τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν κατά την διεξαγωγή της έρευνας παρατηρήθηκε μεγάλη άγνοια πάνω στο θέμα της πράσινης ανάπτυξης στον κτιριακό τομέα των επιχειρήσεων. Σημειώνεται ότι και το κομμάτι της οικονομικής κατάστασης της χώρας επηρεάζει την ανάπτυξη των ΑΠΕ στα κτίρια του επιχειρησιακού τομέα. Αυτό δεν σημαίνει ότι πρέπει να μπει τελεία στο θέμα και να μην διερευνηθεί περαιτέρω, πρέπει να γίνουν προσπάθειες έτσι ώστε να αρχίσει να υπάρχει μια αισθητή άνθιση πάνω στις ΑΠΕ στα κτίρια και πιο συγκεκριμένα στα κτίρια των επιχειρήσεων. Ιδέες υπάρχουν πολλές που με τον σωστό χειρισμό θα μπορέσουν να αξιοποιηθούν σωστά.

Ανάλογα με την επιχείρηση θα μπορούσαν να υλοποιηθούν και ανάλογες προτάσεις. Μια από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις σε κάθε νομό θεωρείτε ο Δήμος και στην συγκεκριμένη περίπτωση ο Δήμος Χανίων. Με τον συντονισμό του Δήμαρχου και του συμβουλίου του μπορούν να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες για να ενταθούν οι ΑΠΕ πιο ενεργά αρχικά στην τοπική αυτοδιοίκηση και στην συνέχεια στις επιχειρήσεις του Νομού.

5.1 Προτάσεις για τον Δήμο Χανίων

Σαν βασική πρόταση που θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί πιο εύκολα είναι το να γίνουν ενημερώσεις (παρουσιάσεις – εκδηλώσεις) από επαγγελματίες του κλάδου των ΑΠΕ και από ακαδημαϊκούς οι οποίοι έχουν τις απαραίτητες γνώσεις πάνω στην Πράσινη ανάπτυξη. Οι ενημερώσεις θα πραγματοποιηθούν πρώτα στον τομέα του Δήμου (Δήμαρχος, συμβούλιο κλπ.) όπου εκεί θα τους παρατεθεί ότι νέο υπάρχει πάνω στις νέες καινοτομίες των ΑΠΕ. Θα ενημερωθούν για τα τρέχον προγράμματα (ΕΣΠΑ 2014-2020) αλλά και τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να αξιοποιηθούν για το καλό του Δήμου.

Κάποιες άλλες προτάσεις που θα μπορούσαν να γίνουν είναι η χρήση λαμπτήρων οικονομίας σε όλες τις κολώνες του Δήμου Χανίων, περισσότερη δεντροφύτευση για την παροχή του απαραίτητου φυσικού φωτισμού στους δρόμους και στα πάρκα, περισσότερα πάρκα τα οποία θα μπορούσαν να έχουν φωτά που φορτίζουν με τον ήλιο (ηλιακοί συλλέκτες) καθώς η πόλη έχει ήλιο περίπου κατά 60% τον χρόνο. Επίσης δημιουργία όσο τον δυνατόν περισσότερα αιολικά ή φωτοβολταϊκά παρκα για την ηλεκτρική τροφοδότηση περιοχών απομακρυσμένες από το κέντρο της πόλης. Σημειώνεται ότι κατά καιρούς έχουν υπάρξει προσπάθειες για την υλοποίηση ενός τέτοιου έργου στον Δήμο αλλά και στον Νομό ευρύτερα οι οποίες δημιούργησαν πολλές αντιδράσεις από τους κατοίκους της κάθε περιοχής. Αυτό γίνεται γιατί οι κάτοικοι δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις πάνω σε αυτό το θέμα και δεν έχουν γίνει οι απαραίτητες ενέργειες για να ενημερωθούν οι κάτοικοι σωστά.



Εικόνα 24: Αυτόνομα φωτοβολταϊκά φωτιστικά δρόμου | Δήμος Αλίμου [Πηγή: 16]

Τέλος όσο αφορά τον Δήμο θα μπορούσε να βοηθήσει στο να γίνουν οι απαραίτητες ενημερώσεις στους επιχειρηματίες της πόλης. Λέγοντας βοηθήσει εννοούμε να παραθέσουν τις αίτησες του Δήμου για την πραγματοποίησή τους αλλά και με όποιο άλλο τρόπο υπάρχει γιατί όπως προϋπόθηκε όλα ξεκινάμε από τις Δημοτικές αρχές.

Παράδειγμα σε πόλη της Ελλάδας

Ένα φωτοβολταϊκό «δέντρο» στην κεντρική πλατεία της πόλης, τοποθέτησε ο δήμος Τρικκαίων. Πρόκειται για μια νέα τεχνολογική καινοτομία, υπέρ ατόμων με αναπηρία, αλλά και με λύσεις για τους πολίτες, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας.

Μια κατασκευή, δηλαδή, όπως αναφέρεται από τη δημοτική αρχή, που προσομοιάζει με δέντρο και στα «κλαδιά» του φέρει ως καρπούς, φωτοβολταϊκά πάνελ! Επίσης, από το δήμο Τρικκαίων τονίζεται πως πρόκειται για μια κατασκευή με διπλό στόχο: Ο ένας, είναι η παραγόμενη ενέργεια να μεταφέρεται στα «κλαδιά» και να δίνεται φως μέσω των λαμπτήρων τύπου led που φέρει το δέντρο. Ο δεύτερος, είναι η χρήση της ενέργειας αυτής για τη φόρτιση κινητών και ηλεκτρικών αμαξιδίων που χρησιμοποιούν άτομα με αναπηρία. Και οι δύο αυτές εφαρμογές προσαρμόζονται σε παγκάκια που βρίσκονται σε προστατευμένο δάπεδο κάτω από το δέντρο και ταυτοχρόνως δίνουν την ευκαιρία στον κάθε πολίτη να ξεκουραστεί.

Παράλληλα, μία οθόνη αφής, τοποθετημένη στον κάτω μέρος του «κορμού» του δέντρου επιτρέπει στους χρήστες να πλοηγηθούν στο διαδίκτυο, να βρουν σημεία ενδιαφέροντος στην περιοχή, να χρησιμοποιήσουν τη δυνατότητα κλήσης μέσω διαδικτύου του Skype ή ακόμη και να φωτογραφηθούν στο «δέντρο».

Όπως χαρακτηριστικά ανέφερε σε δηλώσεις του ο δήμαρχος Τρικκαίων κ. Δημήτρης Παπαστεργίου, ο οποίος σήμερα επισκέφθηκε το «δέντρο», η κατασκευή είναι «100% τρικαλινό προϊόν και αποτελεί τμήμα των δράσεων για την Εβδομάδα Κινητικότητας, με στόχο να μπορέσουμε να παρουσιάσουμε καινοτόμες λύσεις για τους συμπολίτες μας». [17]

5.2 Προτάσεις για τα ξενοδοχεία και τις επιχειρήσεις εστίασης

Οι παρακάτω προτάσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αντίστοιχα και από τις επιχειρήσεις εστίασης αλλά και από τις ξενοδοχειακές επιχειρήσεις.

- **Αντικατάσταση των λαμπτήρων συνεχής φώτισης με λαμπτήρες οικονομίας.** Με αυτό εννοούμε ότι θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν τους λαμπτήρες που ανάβουν συνέχεια με λαμπτήρες οικονομίας έτσι ώστε να γίνεται όσο λιγότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται. Βέβαια αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τέτοιους λαμπτήρες

και σε άλλα σημεία. Όσοι περισσότεροι λαμπτήρες οικονομίας τόσο το καλύτερο (μεγαλύτερη οικονομία ενέργειας).

- **Χρήση φωτοβολταϊκών στέγης για την άντληση της απαραίτητης ηλεκτρικής ενέργειας.** Έχοντας μια τέτοια εγκατάσταση στον χώρο τους θα μπορούσαν να τροφοδοτήσουν με ηλεκτρική ενέργεια κάποια σημεία της επιχείρησής τους που δεν χρειάζεται μεγάλη άντληση ηλεκτρικής ενέργειας. Ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης έχουμε και την ανάλογη παράγωγη ενέργειας. Όσο πιο μεγάλη εγκατάσταση τόσο πιο μεγάλη και η παράγωγη καθότι υπάρχουν και εγκαταστάσεις που έχουν την δυνατότητα να τροφοδοτήσουν και ολόκληρο κτίριο πλήρως. Αυτή η πρόταση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και από άλλου είδους επιχειρήσεις οι οποίες απλά χρησιμοποιούν την ενέργεια για τον φωτισμό, ψύξη και θέρμανση του χώρου τους.
- **Βιοκλιματικός σχεδιασμός για την φυσική σκίαση και τον φυσικό αερισμό.** Δεντροφύτευση η οποία θα βοηθάει στο να δημιουργηθούν φυσικά στέγαστρα για την σκίαση εξωτερικών χώρων που αυτό παράλληλα θα βοηθήσει στο να αερίζεται και φυσικά ο χώρος. Χρήση δέντρων για να βοηθήσουν τα κτίρια να έχουν την απαραίτητη θερμοκρασία οποιαδήποτε εποχή του χρόνου. Αυτό το σχέδιο είναι από τις πιο οικονομικές λύσεις που θα μπορούσε ο καθένας να πραγματοποιήσει.
- **Μικρές και εύκολες αρχιτεκτονικές παρεμβάσεις.** Με τον όρο μικρές και εύκολες αρχιτεκτονικές παρεμβάσεις εννοούμε αλλαγές στο κτίριο που θα μπορούσαν να γίνουν εύκολα και χωρίς μεγάλο κόστος αν και τα τελευταία χρόνια τα κτίρια σχεδιάζονται αρχιτεκτονικά όσο γίνεται πιο κοντά σε τέτοιες λύσεις δηλαδή με σωστό προσανατολισμό, σωστή τοποθέτηση των παραθύρων, γίνεται σωστή μόνωση κλπ.
- **Χρήση υγραερίου για την παρασκευή γευμάτων.** Κατά κύριο λόγο οι περισσότερες επιχειρήσεις εστίασης και τα εστιατόρια των ξενοδοχείων χρησιμοποιούν γκάζι για την παρασκευή των γευμάτων αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν συμβατικές κουζίνες που χρειάζονται ηλεκτρική ενέργεια.
- **Ανακύκλωση λαδιών.** Τα λάδια που πετάμε στον νεροχύτη μας και, κατά συνέπεια, στην αποχέτευση καταλήγουν είτε σε κάποια βιολογική μονάδα επεξεργασίας, είτε στον υδροφόρο ορίζοντα. Η Ανακύκλωση χρησιμοποιημένων μαγειρικών λαδιών είναι η διαδικασία επαναχρησιμοποίησης τους για την παραγωγή βιοντίζελ καθώς αποτελούν άριστη πρώτη ύλη. Το βιοντίζελ είναι φυτικής βάσης ανανεώσιμο καύσιμο το οποίο παρουσιάζει διεθνώς αυξανόμενη παραγωγή και χρήση. Έχει παραπλήσιες φυσικές ιδιότητες με το ντίζελ, οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε αυτούσιο ως υποκατάστατό του, είτε σε διάφορες αναλογίες με το ντίζελ. Τα λάδια που πετάμε στον νεροχύτη μας και, κατά συνέπεια, στην αποχέτευση καταλήγουν είτε σε κάποια βιολογική μονάδα επεξεργασίας, είτε στον υδροφόρο ορίζοντα. Στην πρώτη περίπτωση, η λειτουργία μίας μονάδας βιολογικής επεξεργασίας οικιακών λυμάτων βασίζεται στη δράση του μείγματος μικροοργανισμών (βακτηρίων) που επιρρίπτονται στο βιολογικό. Μετά την τοποθέτησή τους μέσα στο βιολογικό, αναπτύσσουν αποικία στις ειδικά διαμορφωμένες επιφάνειες του τελευταίου και για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν αναζητούν τροφή, η οποία στη περίπτωση του βιολογικού είναι τα αστικά λύματα που εισέρχονται σε αυτόν. Τα βακτήρια που χρησιμοποιούνται στις συγκεκριμένες βιολογικές μονάδες χρειάζονται οξυγόνο για να αναπτυχθούν. Αν στον βιολογικό καταλήξουν τα λάδια που πετάμε στην αποχέτευση, δημιουργούν ένα «φιλμ» στην επιφάνειά του (το λάδι είναι πιο ελαφρύ και επιπλέει στο νερό) που δεν επιτρέπει την οξυγόνωση των βακτηριδίων, με αποτέλεσμα την θανάτωσή τους. Το ίδιο συμβαίνει και όταν το λάδι δημιουργήσει επίστρωση στις επιφάνειες του βιολογικού όπου πρέπει να αναπτυχθούν τα βακτήρια.

Στην δεύτερη περίπτωση κατά την οποία τα λάδια καταλήγουν μέσω του υδροφόρου ορίζοντα σε ποτάμια ή λίμνες, πέρα από την ρύπανση, μπορεί, με τον ίδιο τρόπο, να επηρεάσουν το οικοσύστημα. Επιπρόσθετα, μεγάλο ποσοστό των προβλημάτων (φράξιμο

κλπ) που προκύπτουν στις αποχετεύσεις οφείλεται στα χρησιμοποιημένα βρώσιμα λάδια. Η ΕΥΑΘ ξοδεύει εκατοντάδες χιλιάδες ευρώ προκειμένου να καθαρίζει κάθε χρόνο τις αποχετεύσεις.

Οποιοδήποτε λάδι χρησιμοποιούμε στο σπίτι μας για το μαγείρεμα και το τηγάνισμα, δηλαδή σπορέλαια (ηλιέλαιο, αραβοσιτέλαιο, βαμβακέλαιο, φοινικέλαιο), ελαιόλαδο, πυρηνέλαιο κτλ. μπορεί να ανακυκλωθεί. Σημειώνεται πως τα μηχανέλαια (ορυκτά λιπαντικά) ανακυκλώνονται με διαφορετική διαδικασία και δεν πρέπει να αναμιγνύονται με τα λάδια φυτικής προέλευσης.

Τα χρησιμοποιημένα λάδια αποτελούν άριστη πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοντίζελ. Το βιοντίζελ είναι φυτικής βάσης ανανεώσιμο καύσιμο το οποίο παρουσιάζει διεθνώς αυξανόμενη παραγωγή και χρήση. Έχει παραπλήσιες φυσικές ιδιότητες με το ντίζελ, οπότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε αυτούσιο ως υποκατάστατό του, είτε σε διάφορες αναλογίες με το ντίζελ. Η απόδοση των χρησιμοποιημένων λαδιών είναι αρκετά υψηλή. Από ένα (1) λίτρο λάδι που θα ανακυκλωθεί παράγονται 0,8 λίτρα βιοντίζελ. [18]

- **Αλλαγή συμβατικών καυστήρων με καυστήρες βιομάζας.** Αντικαθιστώντας τον απλό καυστήρα πετρελαίου με έναν καυστήρα που χρησιμοποιεί κάτι διαφορετικό από πετρέλαιο και ξύλο υπάρχουν τα ίδια αποτελέσματα στο επίπεδο της θέρμανσης των χώρων. Οι νέοι αυτοί καυστήρες καίνε pellets, επεξεργασμένα δηλαδή υπολείμματα ξύλου (π.χ. ροκανίδια) που σύμφωνα με παράγοντες του χώρου κοστίζουν από 160 ευρώ ο τόνος (για μικρές ποσότητες) μέχρι 240 ευρώ / τόνος (για μεγαλύτερες ποσότητες). Όσο για τη μέση τιμή αλλαγής ενός συμβατικού λέβητα πετρελαίου με έναν που να «καίει» pellets, υπολογίζεται σε 5.500 ευρώ. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι μια μεγάλη πολυκατοικία με κατανάλωση 5.000 λίτρων πετρελαίου ετησίως, μπορεί να έχει από την αλλαγή του καυστήρα ένα ετήσιο όφελος 2.500 ευρώ, κι επομένως να έχει κάνει απόσβεση της επένδυσης σε δύο περίπου χρόνια. [19]

Όπως παρατηρήθηκε ιδέες υπάρχουν πολλές από τις πιο άπλες ως τις πιο απαιτητικές οι οποίες είναι παράλληλα αρκετά αποτελεσματικές για τις επιχειρήσεις. Όμως για να αρχίσουν να γίνονται αυτές οι αλλαγές και να αρχίσει να υπάρχει αυτή η ανάπτυξη χρειάζεται να γίνει και η απαραίτητη ενημέρωση του κόσμου και για όλες αυτές τις διαδικασίες αλλά και την βοήθεια που τους παρέχει η ευρωπαϊκή ένωση για να μπορέσουν τα πραγματοποιήσουν. Με λίγα λόγια καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όλα ξεκινάμε από το να γίνει η σωστή και εκτενής ενημέρωση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας παρατηρείται ότι τα τελευταία χρόνια η πράσινη ανάπτυξη έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο. Η μορφές αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν αυξηθεί με αποτέλεσμα και η νομοθεσία να τροποποιείται και να επεκτείνεται. Έχουν δημιουργηθεί λύσεις οι οποίες προωθούν όλο και περισσότερο την ένταξη των ΑΠΕ στα κτίρια και ειδικότερα σε επιχειρήσεις. Οι ΑΠΕ στις επιχειρήσεις είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο και σε περίπτωση αλλαγής της τρέχουσας οικονομικής κατάστασης στην χώρα θα μπορέσει να αναπτυχθεί σε μεγαλύτερο επίπεδο. Όπως αναφέρθηκε και πρωτύτερα η νομοθεσία για τις επιχειρήσεις δεν έχει αναπτυχθεί πλήρως, παρόλα αυτά σε περίπτωση που επιχειρηματίες επιθυμούν να πράξουν ένα τέτοιο πλάνο και να τοποθετήσουν στην επιχείρησή τους κάποια εφαρμογή ΑΠΕ ή να δημιουργήσουν επιχειρήσεις που αποκλείστηκα χρησιμοποιούν ΑΠΕ για την λειτουργία τους θα ακολουθήσουν στην υπάρχουσα νομοθεσία για τα κτίρια (γενική νομοθεσία). Συνολικά από την παρούσα έρευνα στις επιχειρήσεις του δήμου φαίνεται ότι υπάρχουν θετικά αποτελέσματα πάνω στην ανάπτυξης και χρήσης των ΑΠΕ σε κάθε είδους επιχείρηση στο πρόσεχες μέλλον καθότι υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες για το νησί και τον Δήμο γενικότερα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Γενικά στοιχεία και ορισμοί.
(Διαθέσιμο https://el.wikipedia.org/wiki/Ανανεώσιμες_πηγές_ενέργειας)
- 2) Ελληνικό Κέντρο Παθητικών Κτηρίων (Διαθέσιμο www.eipak.org)
- 3) Παπαθανασίου Φ., Σαρακενίδης Λ. 2011. Διερεύνηση δυνατοτήτων εφαρμογής της αναθεωρημένης οδηγίας ενεργειακής συμπεριφοράς κτηρίων σε πανεπιστημιακό κτίριο του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου. Διπλωματική Εργασία.. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- 4) ΚΑΠΕ 2002. Βιοκλιματικός σχεδιασμός στην Ελλάδα: Ενεργειακή απόδοση και κατευθύνσεις εφαρμογής., Πικέρμι (Διαθέσιμο www.cres.gr/kape/education/bioclimate_brochure.pdf).
- 5) ΦΕΚ 209/Α 21.09.2011. Γενικό νομοθετικό πλαίσιο. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας Ν. 4014/2011 (Διαθέσιμο www.ypeka.gr)
- 6) ICAP. Ετήσια έκθεση 2012 με θέμα: η κατάσταση και οι προοπτικές των ΜΜΕ στην Ελλάδα. Φεβρουάριος 2012
- 7) Το θεσμικό και αδειοδοτικό πλαίσιο υλοποίησης ΑΠΕ στην Ελλάδα. «Applying European Emissions Trading & Renewable Energy Support Mechanisms in the Greek Electricity Sector (ETRES)». ΚΑΠΕ Μάρτιος 2008
- 8) Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
(<http://www.lagie.gr/systima-eggyimenon-timon/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periechomena/times-energeias-apo-ape-sithya-plin-fb/>)
- 9) Ακτινα green energy (<http://www.aktina-greenenergy.gr/index.php?section=706>)
- 10) Apostolou, T. Nikolaou, D. Kolokotsa, C. Munteanu, G. Stavrakakis .2013 Integrated Intelligent Systems for the Efficient Management of Indoor Environment and Energy in Buildings, Politehniun, Iasi, Romania.
- 11) Προγράμματα ΕΣΠΑ.(Διαθέσιμο www.espa.gr)
- 12) Δήμος Χανίων (Διαθέσιμο www.chania.gr)
- 13) Βουρδουμπάς Γιάννης. 2011. Σχεδιασμός Ξενοδοχείων με μηδενικές εκπομπές CO2. Χανιώτικα Νέα. Φύλλο 8 Μαΐου 2011.
- 14) Βουρδουμπάς Γιάννης. Πράσινα Ξενοδοχεία στην Κρήτη – Δυνατότητες και προοπτικές. Οδηγός Διαχείρισης Πολυκατοικιών (Διαθέσιμο www.odp.gr)
- 15) Γεωργακοπούλου Ελένη, Σκαράκη Αγγελική. 2015. Συγκριτική Αξιολόγηση των Μεθόδων Υπολογισμού Εκπομπών CO2 στο πλαίσιο Ανάπτυξης Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο ενέργεια για τον Δήμο Χανίων. Διπλωματική Εργασία ΤΕΙ Κρήτης Σχολή Εφαρμοσμένων Επιστημών. (Διαθέσιμο : <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sefe/sdfp/2015/GeorgakopoulouSkarakiEleni/document-1455015198-759639-27848.tkl>)
- 16) Εφαρμογές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργεια Photovoltaic
(www.photovoltic.gr/el/master/page/portofolio/αυτονομα-φωτοβολταικα-συστηματα-266/αυτονομα-φωτοβολταικα-φωτιστικα-δρομου-δημος-αλιμου)
- 17) Εφημερίδα Ημερήσια. Τρίκαλα: Φωτοβολταϊκό «δέντρο» στην κεντρική πλατεία της πόλης. Online φυλλο 17/9/2015
- 18) Ανακύκλωση Δήμων Ανατολικής Θεσσαλονίκης
(www.anakyklosianthess.gr/ανακυκλωσιμα-υλικά/ανακυκλωση-χρησιμοποιημενων-μαγειρι/ανακυκλωση-μαγειρικων-λαδιων)
- 19) Δημοσιογραφικό ενημερωτικό portal για την ενέργεια Energypress
(<http://energypress.gr/news/hrisimes-plirofories-gia-toys-kaystires-viomazas>)