



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ &
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Τίτλος Εργασίας

**Εξοικονόμηση ενέργειας και χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον
οικιακό τομέα. Μελέτη περίπτωσης για τη Γλυφάδα.**

Διπλωματική Εργασία

Παναγιώτα Γιαννακέ



Αθήνα, 2020



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ &
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Κωνσταντίνος Αμπελιώτης (Επιβλέπων Καθηγητής)

Καθηγητής, Οικιακής Οικονομίας & Οικολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Γεώργιος Μαλινδρέτος

**Αναπληρωτής Καθηγητής, Οικιακής Οικονομίας & Οικολογίας, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο**

Ελένη Σαρδιανού

**Επίκουρη Καθηγήτρια, Οικιακής Οικονομίας & Οικολογίας, Χαροκόπειο
Πανεπιστήμιο**

Η Παναγιώτα Γιαννακέ

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

**Δεν κληρονομούμε τη γη από τους προγόνους μας,
τη δανειζόμαστε από τα παιδιά μας.**

Ινδιάνικη παροιμία

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση αυτής της διπλωματικής υπήρξε για μένα μια προσωπική πρόκληση. Στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας συνέβαλαν θετικά πολλοί για τους οποίους θέλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου. Αρχικά, ευχαριστώ το Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου για τη δυνατότητα που μου έδωσε να εκπονήσω την παρούσα διπλωματική.

Ιδιαίτέρως ευχαριστώ τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Κωνσταντίνο Αμπελιώτη για την αμέριστη υποστήριξη και την ουσιαστική καθοδήγηση που αφειδώς μου παρείχε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής. Επίσης, ευχαριστώ θερμά τα μέλη της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Γεώργιο Μαλινδρέτο και την Επίκουρη Καθηγήτρια κ. Ελένη Σαρδιανού για τη σημαντική βοήθειά τους κατά την εκπόνηση της διπλωματικής.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	8
Abstract	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	10
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Εισαγωγή.....	15
1.1. Αντικείμενο και σκοπός της έρευνας.	17
1.2. Διάρθρωση διπλωματικής έρευνας.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα, οι ενεργειακές προκλήσεις και η αντιμετώπισή τους	20
2.1. Η κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου.	20
2.2. Οι παγκόσμιες ενεργειακές προκλήσεις, το εγχώριο ενεργειακό μίγμα και η ενεργειακή εξάρτηση.	22
2.3. Αειφόρος πολιτική στις σύγχρονες περιβαλλοντικές προκλήσεις.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Εξοικονόμηση ενέργειας και χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στον οικιακό τομέα.	33
3.1. Κτιριακός-Οικιακός τομέας και κατανάλωση ενέργειας.....	33
3.1.1. Πολιτικές και σχέδια δράσης για την ενεργειακή αναβάθμιση του οικιακού τομέα.....	36
3.2. Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό - κτιριακό τομέα και μέτρα πολιτικής.....	38
3.3. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και η χρήση τους στον οικιακό-κτιριακό τομέα.....	42
3.3.1. Μορφές ΑΠΕ.....	45
3.3.2. Χρήση ΑΠΕ στον οικιακό τομέα.	49
3.3.3. Πολιτικές για τη διείσδυση των ΑΠΕ στην Ελλάδα.	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Μελέτη περίπτωσης, Δήμος Γλυφάδας.	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.	61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Εμπειρική Ανάλυση	69
6.1. Μεθοδολογία	69
6.2. Αποτελέσματα της έρευνας.	70
6.2.1. Δημογραφικά στοιχεία	70
6.2.2. Χαρακτηριστικά κατοικίας.....	74
6.2.3. Εξοικονόμηση ενέργειας	77
6.2.4. Γνώσεις και γνώμες για τις ΑΠΕ.....	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ χ^2	94
7.1. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση το φύλο των ερωτηθέντων.	94
7.1.1. Συσχέτιση μεταβλητής Φύλο με την αλλαγή της συσκευής με αποδοτικότερη ενεργειακά....	94

7.1.2. Συσχέτιση μεταβλητής Φύλο με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.	95
7.1.3. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας. ...	96
7.1.4. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τη δαπάνη για την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας. .	97
7.1.5. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.	99
7.1.6. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τις γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ.	100
7.2. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση τη μεταβλητή Ηλικία.	101
7.2.1. Συσχέτιση της μεταβλητής Ηλικία με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.	101
7.2.2. Συσχέτιση της μεταβλητής Ηλικία με το αν θα ξόδευαν για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους.	102
7.2.3. Συσχέτιση μεταβλητής Ηλικία με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.	104
7.2.4. Συσχέτιση μεταβλητής Ηλικίας με τις γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ.	106
7.3. Συσχετίσεις μεταβλητών με τη μεταβλητή επίπεδο εκπαίδευσης.	107
7.3.1. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.	107
7.3.2. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια. ...	108
7.3.3. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια.	110
7.3.4. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Βιομάζα.	111
7.3.5. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Γεωθερμία.	113
7.3.6. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ.	114
7.3.7. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.	115
7.3.8. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώμες για τις ΑΠΕ.	117
7.4. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση τη μεταβλητή εισόδημα.	119
7.4.1. Συσχέτιση μεταβλητής εισοδήματος με ενέργειες για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας.	119
7.5. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση τη μεταβλητή επάγγελμα.	120
7.5.1. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια.	121
7.5.2. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια.	123
7.5.3. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Βιομάζα.	125
7.5.4. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Γεωθερμία.	126
7.5.5. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Υδροηλεκτρική.	128
7.5.6. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τα ενεργειακά θέματα.	130
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Συμπεράσματα	133
Βιβλιογραφικές Αναφορές	136
Παράρτημα	144

Περίληψη

Η αυξανόμενη απειλή της υπερθέρμανσης του πλανήτη και της κλιματικής αλλαγής ως αποτέλεσμα της αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού, της αλόγιστης χρήσης ενεργειακών πόρων και της υπέρμετρης κατανάλωσης ενέργειας αποτελούν κάποια από τα κυριότερα και πιο επίκαιρα θέματα του ερευνητικού ενδιαφέροντος. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η εξοικονόμηση ενέργειας αποτελούν βασικούς πυλώνες της ενεργειακής πολιτικής για την αντιμετώπιση της ρύπανσης του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο, αλλά και μεταξύ των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Ελλάδα είναι μία από τις χώρες – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης που εξαρτάται περισσότερο από τα ορυκτά καύσιμα (κυρίως λιγνίτη και πετρέλαιο). Ανάμεσα στους τομείς με υψηλή κατανάλωση φυσικών πόρων αλλά και πηγών ρύπανσης συγκαταλέγονται τα νοικοκυριά. Ως εκ τούτου, η οικιακή κατανάλωση ενέργειας δεδομένης της ανομοιογένειας της και των τακτικών αλλαγών της κρίνεται ως τομέας με μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και συμβολής στους στόχους αντιμετώπισης της περιβαλλοντικής κρίσης. Σκοπός της έρευνας είναι η κατανόηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων της Γλυφάδας στα νοικοκυριά τους, τις τακτικές εξοικονόμησης ενέργειας που χρησιμοποιούν καθώς και τις γνώσεις και την αποδοχή των τεχνολογιών ΑΠΕ.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι οι κάτοικοι του Δήμου Γλυφάδας είναι αρκετά ενημερωμένοι για τα ενεργειακά θέματα και έχουν και καλή συμπεριφορά σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας. Επίσης, είναι καλά ενημερωμένοι για τις ΑΠΕ, κυρίως την ηλιακή και αιολική μορφή. Τα άτομα φαίνεται να δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στο ρόλο των ΑΠΕ στην καλύτερευση του περιβάλλοντος και της ζωής τους γενικότερα. Στο πλαίσιο της επίτευξης μιας βιώσιμης ανάπτυξης, η εύρεση νέων μεθόδων εξοικονόμησης ενέργειας και η αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας με ΑΠΕ αποτελεί σημαντική πρόκληση και ταυτόχρονα υποχρέωση για όλους. Η ενεργειακή πολιτική πρέπει να συνδυαστεί με την εφαρμογή διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων που ενισχύουν την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση των ΑΠΕ.

Λέξεις κλειδιά: [ρύπανση περιβάλλοντος; οικιακή κατανάλωση ενέργειας; εξοικονόμηση ενέργειας; ανανεώσιμες πηγές ενέργειας; Γλυφάδα]

Abstract

The growing threat of global warming and climate change as a result of rising world population, reckless use of energy resources and excessive energy consumption are some of the major and most current issues of research interest. Renewable energy sources (RES) and energy saving are key pillars of energy policy to tackle environmental pollution worldwide, but also among the member states of the European Union. Greece is the member state of the European Union that is more dependent on fossil fuels (mainly lignite and oil). Households are among the sectors with high consumption of natural resources and sources of pollution. As a result, household energy consumption, given its heterogeneity and regular changes, is considered as a factor that can be improved and can significantly contribute to environmental crisis response objectives. The purpose of this study is to investigate the energy behavior of Glyfada residents in their households, their energy saving tactics as well as their knowledge and acceptance of RES technologies.

The results of the research indicate that the residents of Glyfada Municipality are well informed about energy issues and have good behavior regarding energy saving. They are also well-informed about RES, especially on solar and wind. Individuals appear to place particular importance on the role of RES in improving the environment and their life. In the context of achieving sustainable development, finding new energy-saving methods and replacing conventional forms of energy with renewable energy is a major challenge and an obligation for everyone. Energy policy must be combined with the implementation of structural reforms that enhance energy saving and the use of renewables.

Keywords: environmental pollution; household energy consumption; energy saving; renewable energy sources; Glyfada

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Παρατηρούμενη και προβλεπόμενη μεταβολή της θερμοκρασίας της επιφάνειας του πλανήτη σε παγκόσμιο επίπεδο. Πηγή: IPCC, 2014.....	21
Εικόνα 2. Σύγκριση της κατανομής παγκόσμιας κατανάλωσης καυσίμων για τα έτη 1973 και 2013. Πηγή: International Energy Agency, 2015.....	24
Εικόνα 3. Ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση ενέργειας ανά τύπο καυσίμου κατά την περίοδο 2006-2016. Πηγή: IEA (2017).....	25
Εικόνα 4. Εξέλιξη συνεισφοράς καυσίμων στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Πηγή: IEA (2017).....	26
Εικόνα 5. Δείκτης ενεργειακής εξάρτησης κατά την περίοδο 2006-2016. Πηγή: IEA (2017).	27
Εικόνα 6. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ (Στόχος 2050). Πηγή: COM, 2011.	30
Εικόνα 7. Κατανομή τελικής ενέργειας ανά χρήση, έτος 2016. Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018.....	32
Εικόνα 8. Ποσοστιαία κατανομή του κτιριακού αποθέματος με βάση τη χρήση. Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018. ...	33
Εικόνα 9. Τρόποι χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας. Πηγή: ΚΑΠΕ.....	51
Εικόνα 10. Κατανάλωση ενέργειας κατά την περίοδο 2004-2016 και στόχος κατανάλωσης ενέργειας ως το 2020 ανά ευρωπαϊκό κράτος.....	53

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Το φύλο των ερωτηθέντων	70
Πίνακας 2. Ηλικία των ερωτηθέντων	71
Πίνακας 3. Επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων	71
Πίνακας 4. Ατομικό μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων	72
Πίνακας 5. Επάγγελμα των ερωτηθέντων	73
Πίνακας 6. Το είδος κατοικίας των ερωτηθέντων	74
Πίνακας 7. Μορφή ιδιοκτησίας της κατοικίας των ερωτηθέντων	75
Πίνακας 8. Έτος αποπεράτωσης της κατοικίας των ερωτηθέντων	76
Πίνακας 9. Ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας των ερωτηθέντων	77
Πίνακας 10. Έλεγχος ενεργειακής ετικέτας σε οικιακές συσκευές που αγοράζονται	78
Πίνακας 11. Αλλαγή οικιακής συσκευής με αποδοτικότερη	78
Πίνακας 12. Ποιο μέσο θέρμανσης χρησιμοποιείτε στην κατοικία σας	79
Πίνακας 13. Ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τα τελευταία 5 χρόνια	80
Πίνακας 14. Ποιες από τις ηλεκτρικές συσκευές διατηρείτε σε κατάσταση αναμονής	81
Πίνακας 15. Χρήση λαμπτήρων φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης	82
Πίνακας 16. Η κατοικία σας διαθέτει κάποια από τις μορφές ΑΠΕ	83
Πίνακας 17. Γνωρίζετε την Αιολική μορφή ενέργειας	84
Πίνακας 18. Γνωρίζετε την Ηλιακή μορφή ενέργειας	85
Πίνακας 19. Γνωρίζετε τη Βιομάζα ως μορφή ΑΠΕ	86
Πίνακας 20. Γνωρίζετε τη Γεωθερμία ως μορφή ΑΠΕ	87
Πίνακας 21. Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική ως μορφή ΑΠΕ	88
Πίνακας 22. Γνωρίζετε αν έχουν ήδη υλοποιηθεί δημοτικά έργα ΑΠΕ στη Γλυφάδα	89
Πίνακας 23. Θα ξοδεύατε για να βελτιώσετε την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού σας	90
Πίνακας 24. Πώς θα αξιολογούσατε τις γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα	91
Πίνακας 25. Οι ΑΠΕ μπορούν να βελτιώσουν την κατάσταση του περιβάλλοντος	92
Πίνακας 26. Έλεγχος συσχέτισης μεταβλητής Φύλο με την αλλαγή της συσκευής με αποδοτικότερη ενεργειακά	95
Πίνακας 27. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή αλλαγή της συσκευής με αποδοτικότερη ενεργειακά	95
Πίνακας 28. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης	96
Πίνακας 29. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης	96
Πίνακας 30. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας	97

Πίνακας 31. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.....	97
Πίνακας 32. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με δαπάνη για την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας	98
Πίνακας 33. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή δαπάνη για την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας.....	99
Πίνακας 34. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα	99
Πίνακας 35. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα	100
Πίνακας 36. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τις γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ	100
Πίνακας 37. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ.....	101
Πίνακας 38. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.....	101
Πίνακας 39. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.....	102
Πίνακας 40. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με το αν θα ξόδευαν για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους.....	102
Πίνακας 41. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή δαπάνες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοση της κατοικίας τους.....	104
Πίνακας 42. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα	104
Πίνακας 43. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα	105
Πίνακας 44. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με τις γνώσεις για τη συμβολή των ΑΠΕ.....	106
Πίνακας 45. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή γνώσεις για τη συμβολή των ΑΠΕ.....	107
Πίνακας 46. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.....	107
Πίνακας 47. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.....	108
Πίνακας 48. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια	108
Πίνακας 49. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για την Αιολική ενέργεια.....	109
Πίνακας 50. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια	110
Πίνακας 51. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για την Ηλιακή ενέργεια.....	111
Πίνακας 52. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Βιομάζα..	111
Πίνακας 53. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για τη Βιομάζα	112

Πίνακας 54. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Γεωθερμία	113
Πίνακας 55. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για τη Γεωθερμία.....	114
Πίνακας 56. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ	114
Πίνακας 57. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για τη Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ	115
Πίνακας 58. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα	116
Πίνακας 59. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.....	117
Πίνακας 60. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώμες για τις ΑΠΕ	117
Πίνακας 61. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώμες για τις ΑΠΕ	119
Πίνακας 62. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής εισόδημα με ενέργειες για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας.....	119
Πίνακας 63. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής εισόδημα με τη μεταβλητή ενέργειες για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας.....	120
Πίνακας 64. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια ..	121
Πίνακας 65. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για την Αιολική ενέργεια	122
Πίνακας 66. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια ...	123
Πίνακας 67. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για την Ηλιακή ενέργεια	124
Πίνακας 68. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Βιομάζα	125
Πίνακας 69. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για τη Βιομάζα	126
Πίνακας 70. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Γεωθερμία	126
Πίνακας 71. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για τη Γεωθερμία	128
Πίνακας 72. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Υδροηλεκτρική	128
Πίνακας 73. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για την Υδροηλεκτρική.....	130
Πίνακας 74. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τα ενεργειακά θέματα..	130
Πίνακας 75. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για τα ενεργειακά θέματα.....	132

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Το φύλο των ερωτηθέντων	70
Σχήμα 2. Η ηλικία των ερωτηθέντων	71
Σχήμα 3. Επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων.....	72
Σχήμα 4. Ατομικό μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων	73
Σχήμα 5. Επάγγελμα των ερωτηθέντων	74
Σχήμα 6. Το είδος κατοικίας των ερωτηθέντων	75
Σχήμα 7. Μορφή ιδιοκτησίας της κατοικίας των ερωτηθέντων	75
Σχήμα 8. Έτος αποπεράτωσης της κατοικίας των ερωτηθέντων	76
Σχήμα 9. Ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας των ερωτηθέντων	77
Σχήμα 10. Έλεγχος ενεργειακής ετικέτας σε οικιακές συσκευές που αγοράζονται.....	78
Σχήμα 11. Αλλαγή οικιακής συσκευής με αποδοτικότερη	79
Σχήμα 12. Ποιο μέσο θέρμανσης χρησιμοποιείτε στην κατοικία σας.....	80
Σχήμα 13. Ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τα τελευταία 5 χρόνια..	81
Σχήμα 14. Ποιες από τις ηλεκτρικές συσκευές διατηρείτε σε κατάσταση αναμονής	82
Σχήμα 15. Χρήση λαμπτήρων φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης	83
Σχήμα 16. Η κατοικία σας διαθέτει κάποια από τις μορφές ΑΠΕ	84
Σχήμα 17. Γνωρίζετε την Αιολική μορφή ενέργειας.....	85
Σχήμα 18. Γνωρίζετε την Ηλιακή μορφή ενέργειας.....	86
Σχήμα 19. Γνωρίζετε τη Βιομάζα ως μορφή ΑΠΕ.....	87
Σχήμα 20. Γνωρίζετε τη Γεωθερμία ως μορφή ΑΠΕ	88
Σχήμα 21. Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική ως μορφή ΑΠΕ.....	89
Σχήμα 22. Γνωρίζετε αν έχουν ήδη υλοποιηθεί δημοτικά έργα ΑΠΕ στη Γλυφάδα	90
Σχήμα 23. Θα ξοδεύατε για να βελτιώσετε την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού σας	91
Σχήμα 24. Πώς θα αξιολογούσατε τις γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα	92
Σχήμα 25. Οι ΑΠΕ μπορούν να βελτιώσουν την κατάσταση του περιβάλλοντος	93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες η διερεύνηση της σχέσης ενέργειας και φυσικού περιβάλλοντος έχει προσελκύσει ολοένα και περισσότερο την προσοχή των ερευνητών και των υπευθύνων για τη χάραξη πολιτικής σε παγκόσμιο επίπεδο. Η αυξανόμενη απειλή της υπερθέρμανσης του πλανήτη και της κλιματικής αλλαγής ως αποτέλεσμα της αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού και της κατανάλωσης ενέργειας, αποτελούν από τα κυριότερα και πιο επίκαιρα θέματα του ερευνητικού ενδιαφέροντος. Οι επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο φυσικό περιβάλλον είναι αδιαμφισβήτητες. Η αλόγιστη χρήση ενεργειακών πόρων, η υπέρμετρη κατανάλωση ενέργειας, η αυθαιρεσία σε βάρος της φύσης έχουν αυξήσει τη μόλυνση του περιβάλλοντος, και έχουν οδηγήσει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, την υπερθέρμανση του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή, με ολέθρια για την ανθρώπινη ζωή αποτελέσματα (Commoner, 1990; Oldfield & Dearing, 2003).

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που συμβάλλουν στην αλλαγή του κλίματος και στην περιβαλλοντική ρύπανση είναι η αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων όπως είναι ο άνθρακας και το πετρέλαιο. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) αποτελεί την κύρια πηγή ρύπανσης και το 2016 ευθύνονταν για το 72% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΥΠΕΚΑ, 2017). Όπως υποστηρίζουν οι Apergis et. al., (2010) εάν δεν ληφθούν σημαντικές πρωτοβουλίες και γίνουν οι απαιτούμενες ενέργειες για τη μείωση της υπερθέρμανσης του πλανήτη, ο κόσμος θα μπορούσε να αντιμετωπίσει μια περιβαλλοντική καταστροφή.

Προς αυτή την κατεύθυνση τις τελευταίες δεκαετίες δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση και έγιναν πολλές προσπάθειες προκειμένου να μειωθεί το μερίδιο των εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα. Το 1997 υπογράφηκε η συμφωνία με το πρωτόκολλο του Κιότο, σύμφωνα με την οποία οι βιομηχανικές χώρες υποχρεώθηκαν να περιορίσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, κυρίως των εκπομπών CO₂, και άρχισαν να μειώνουν την ενεργειακή τους εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, στρεφόμενοι προς τη χρήση περισσότερων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας περιλαμβάνουν την αιολική ενέργεια, την ηλιακή ενέργεια, την υδροηλεκτρική ενέργεια, τη βιομάζα, τη γεωθερμική ενέργεια, την ενέργεια της παλίρροιας και των κυμάτων, τα βιοκαύσιμα και το ανανεώσιμο τμήμα των αποβλήτων. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θεωρούνται σημαντικές λύσεις στα προβλήματα που σχετίζονται με την υπερθέρμανση του πλανήτη και την ενεργειακή ασφάλεια (Elliott, 2009).

Το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας είναι ένας από τους βασικούς δείκτες της στρατηγικής «Ευρώπη 2020». Για το λόγο αυτό, η Οδηγία 2009/28/EK για την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές καθιέρωσε

σημαντικά κριτήρια για τους στόχους του 2020 για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο στόχος 20/20/20 της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) σημαίνει ότι τα κράτη μέλη της ΕΕ θα πρέπει μέχρι το 2020, το 20% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές, να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% σε σύγκριση με το 1990 και να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας 20% ή περισσότερο (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2012). Επίσης, τα κράτη μέλη της ΕΕ συμφώνησαν στη θέσπιση ενός νέου στόχου για το 2030, στο οποίο το 27% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας θα πρέπει να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Στην κατεύθυνση της προώθησης των ΑΠΕ και της επίτευξης του στόχου αυτού η ΕΕ, εφάρμοσε διαφορετικά ρυθμιστικά μέτρα, που αφορούσαν τη λειτουργία της αγοράς, αλλά και στους εκτός αγοράς μηχανισμούς, όπως τιμολόγια τροφοδότησης και πριμοδοτήσεις, πράσινα πιστοποιητικά βάσει ποσοστρώσεων, κίνητρα υποβολής προσφορών, κίνητρα για επενδύσεις, φοροαπαλλαγές και εκπτώσεις (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015; Balsalobre – Lorente et. al, 2018).

Η Ελλάδα είναι μία από τις χώρες – μέλη στην Ευρωπαϊκή Ένωση που εξαρτώνται περισσότερο από τα ορυκτά καύσιμα (κυρίως λιγνίτη και πετρέλαιο), σε μια εποχή όπου η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές είναι ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς στον κόσμο. Το 2016 στην Ελλάδα, ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας συνέβαλε κατά 60% στις εκπομπές CO₂, το οποίο αντιπροσωπεύει το υψηλότερο ποσοστό σε σύγκριση με άλλα κράτη μέλη της ΕΕ (World Bank, 2019).

Η ανάπτυξη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας συγκαταλέγεται μεταξύ των προγραμμάτων ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας από τη δεκαετία του '80. Τα νομικά και οικονομικά κίνητρα ήταν τα εργαλεία της στρατηγικής της κυβέρνησης για την υποστήριξη των επενδύσεων σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τον Σεπτέμβριο του 1987 ιδρύθηκε το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) με το Προεδρικό Διάταγμα 375/87. Κύριος σκοπός του είναι η έρευνα και προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, καθώς και η υποστήριξη σχετικών δραστηριοτήτων, λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης. Αργότερα, οι νόμοι 2244/94, 2773/99 και 3468/2006 παρείχαν το νομικό πλαίσιο για την ανάπτυξη των ΑΠΕ και έθεσαν τους κανόνες για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα.

Ανάμεσα στους σημαντικούς καταναλωτές φυσικών πόρων αλλά και πηγών ρύπανσης συγκαταλέγονται τα νοικοκυριά (Sardianou, 2007). Ο σύγχρονός τρόπος ζωής και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου οδηγεί συχνά στην αυξημένη κατανάλωση ενέργειας. Οι επιπτώσεις από την μεγάλη κατανάλωση ενέργειας πολλές φορές είναι μη αναστρέψιμες δημιουργώντας περιβαλλοντικά προβλήματα που επηρεάζουν και τις επόμενες γενεές. Η ενεργειακή κατανάλωση στον οικιακό τομέα εκφράζεται κυρίως από την ποσότητα ενέργειας που

καταναλώνεται σε ποικίλες οικιακές συσκευές, οι οποίες χρησιμοποιούνται για διαφορετικούς σκοπούς στο σπίτι όπως η θέρμανση χώρου, το μαγείρεμα, η ηλεκτρονική ψυχαγωγία, κτλ. Η ποσότητα που δαπανάται ανά νοικοκυριό ποικίλει ανάλογα με την ποιότητα ζωής, το κλίμα και τα χαρακτηριστικά της κατοικίας. Στην ΕΕ η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα, φτάνει σχεδόν το 40% της συνολικής τελικής ενεργειακής κατανάλωσης και παράγει το 45% περίπου των συνολικών εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα. Στην Ελλάδα αντίστοιχα το ποσοστό της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης που αντιστοιχούσε στον οικιακό τομέα ήταν 39% (ΥΠΕΚΑ, 2016). Αποτελεί, λοιπόν επιτακτική ανάγκη οι καθημερινές καταναλωτικές επιλογές καθώς και η γενικότερη συμπεριφορά των μελών του κάθε νοικοκυριού να προσαρμοστούν κατάλληλα, έτσι ώστε να συνεισφέρουν θετικά προς την κατεύθυνση της μείωσης των αντίστοιχων περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Martens & McMichael, 2002; Abeliotis et al., 2010).

Η ανθρωπότητα βρίσκεται αντιμέτωπη με ένα στοίχημα που οφείλει να κερδίσει ώστε να εξακολουθήσει να αναπτύσσεται χωρίς να υποθηκεύει το μέλλον. Αναγκαίος όρος για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι η διαχείριση της ενέργειας με ορθολογικό τρόπο, η εξοικονόμηση των φυσικών πόρων και οι δράσεις για την ελαχιστοποίηση των ρύπων που παράγονται στο περιβάλλον από την παραγωγή και τη χρήση της ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό η στροφή της ενεργειακής πολιτικής προς την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ φαίνεται πλέον ως αναγκαία συνθήκη για την επίτευξη της αειφορίας, της περιβαλλοντικής προστασίας και της οικονομικής ανάπτυξης.

1.1. Αντικείμενο και σκοπός της έρευνας.

Βασικό κίνητρο για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας αποτελεί η πλέον κοινή πεποίθηση ότι η αποκατάσταση και η προστασία του περιβάλλοντος μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας και της αποδοτικότερης χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αποτελούν μονόδρομο για την προστασία της ζωής στον πλανήτη. Η οικιακή κατανάλωση ενέργειας δεδομένης της ανομοιογένειας της και των τακτικών αλλαγών της κρίνεται ως τομέας με μεγάλα περιθώρια βελτίωσης και συμβολής στους στόχους αντιμετώπισης της περιβαλλοντικής κρίσης.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αποτελούν τα μέτρα εξοικονόμησης και χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον οικιακό τομέα του Δήμου Γλυφάδας. Σκοπός της έρευνας είναι η κατανόηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κατοίκων της Γλυφάδας στα νοικοκυριά τους, τις τακτικές εξοικονόμησης ενέργειας που χρησιμοποιούν καθώς και τις γνώσεις και την αποδοχή των τεχνολογιών ΑΠΕ. Επιπλέον,

εξετάζονται οι προθέσεις των Γλυφαδιωτών ως προς τη λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης ΑΠΕ με τους παράγοντες που θα επηρέαζαν την συμπεριφορά τους.

Στόχοι της παρούσας μελέτης είναι να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με το πόσο σωστά πληροφορημένοι είναι οι Γλυφαδιώτες καταναλωτές σε θέματα κατανάλωσης ενέργειας καθώς επίσης κατά πόσο είναι διατεθειμένοι να εφαρμόσουν μέτρα για εξοικονόμηση ενέργειας έτσι ώστε να συμβάλλουν με το δικό τους τρόπο στην προστασία του περιβάλλοντος. Απώτερος στόχος της εργασίας είναι η ευαισθητοποίηση των νοικοκυριών στη Γλυφάδα για την ορθολογική χρήση της ενέργειας στις κατοικίες τους καθώς επίσης και η στροφή τους στην αξιοποίηση των εναλλακτικών, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο μέγιστο δυνατό ποσοστό , έτσι ώστε να προσφέρουν περιβαλλοντικά και να εξοικονομούν χρήματα χωρίς να αλλάξουν σε μεγάλο βαθμό τις συνήθειές τους.

1.2. Διάρθρωση διπλωματικής έρευνας.

Η παρούσα διπλωματική έρευνα αποτελείται από οκτώ κεφάλαια. Σε συνέχεια του παρόντος πρώτου εισαγωγικού κεφαλαίου, στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφική επισκόπηση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων, οι ενεργειακές προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα και οι τρόποι αντιμετώπισής τους. Εμβαθύνει, στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής και του φαινομένου του θερμοκηπίου, του εγχώριου ενεργειακού μίγματος και της ενεργειακής εξάρτησης. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τις αειφόρες, παγκόσμιες πολιτικές. Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ στον οικιακό τομέα. Αρχικά, παρουσιάζονται η σημαντική συμβολή του κτιριακού τομέα στην κατανάλωση ενέργειας και οι πολιτικές και τα σχέδια δράσης για την ενεργειακή αναβάθμιση του οικιακού τομέα. Ακολούθως, προβάλλονται μέθοδοι εξοικονόμησης ενέργειας στις κατοικίες και μέτρα πολιτικής για την επίτευξη τους. Εν συνεχεία, παρουσιάζονται η χρήση των τεχνολογιών ΑΠΕ στον οικιακό τομέα, οι μορφές ΑΠΕ και η χρήση τους στα νοικοκυριά και τέλος οι πολιτικές διείσδυσης των ΑΠΕ στην Ελλάδα. Το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει τη μελέτη περίπτωσης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, το δήμο Γλυφάδας. Περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του Δήμου και τα μέτρα εξοικονόμησης και χρήσης τεχνολογιών ΑΠΕ με σκοπό την ενεργειακή βελτίωση των κτιριακών υποδομών του δήμου καθώς και τις ενέργειες σύμφωνα με τις Οδηγίες της ΕΕ που υλοποιούνται με σκοπό τη βελτίωση της περιβαλλοντικής κρίσης. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια σύντομη παρουσίαση ερευνών και συμπερασμάτων, τα οποία έχουν ήδη δημοσιευθεί σε ερευνητικά περιοδικά. Αντικείμενο ενδιαφέροντος αποτελούν οι έρευνες που μελετούν την ενεργειακή κατανάλωση και τη συμπεριφορά των καταναλωτών στον οικιακό

τομέα. Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και τους δείκτες που τα επηρεάζουν και την γνώση και αποδοχή των καταναλωτών για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στον οικιακό τομέα. Το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την εμπειρική ανάλυση της διπλωματικής, τη μεθοδολογία, τα αποτελέσματα της έρευνας, τα δημογραφικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν, τα χαρακτηριστικά των κατοικιών, τις απαντήσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας και τις γνώσεις και γνώμες των ερωτηθέντων για τις ΑΠΕ. Το έβδομο κεφάλαιο περιλαμβάνει τους ελέγχους υποθέσεων χ^2 . Παρουσιάζονται συσχετίσεις μεταβλητών με βάση το φύλο, την ηλικία, την εκπαίδευση και το εισόδημα. Τέλος, στο κεφάλαιο οκτώ παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της διπλωματικής έρευνας καθώς και προτάσεις που προκύπτουν από την ενδελεχή έρευνα του συγκεκριμένου θέματος.

Η πρωτοτυπία της παρούσας διπλωματικής εργασίας έγκειται στο γεγονός ότι συνδυάζει τη διερεύνηση όλων των τομέων της ενεργειακής κατανάλωσης, της εξοικονόμησης ενέργειας και της χρήσης ΑΠΕ στο οικιακό τομέα συνδυάζοντας τα με τα συμπεριφοριστικά χαρακτηριστικά αποδοχής, γνώσης και χρήσης των κατοίκων της Γλυφάδας.

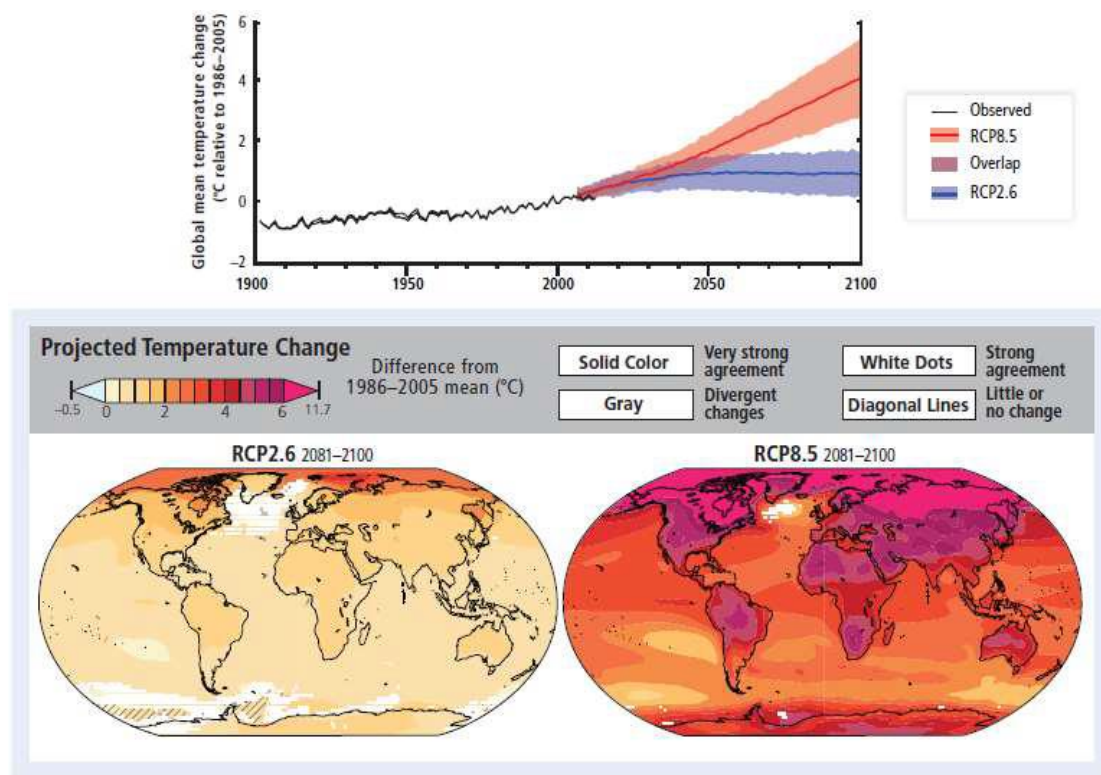
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα, οι ενεργειακές προκλήσεις και η αντιμετώπισή τους.

2.1. Η κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Ο 21^{ος} αιώνας χαρακτηρίζεται από αισθητή αύξηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στον πλανήτη με συνέπεια τη διατάραξη της οικολογικής του ισορροπίας (Clift, 2007; Dearing et.al., 2006; Parr, et.al., 2003). Το σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα που ο πλανήτης καλείται να αντιμετωπίσει είναι η αλλαγή του κλίματος και η αύξηση της θερμοκρασίας της γης (Μαυράκης και Κονιδάρη, 2004).

Κλιματική αλλαγή ορίζεται η σημαντική μεταβολή που παρατηρείται στο κλίμα μιας περιοχής μεταξύ δύο περιόδων αναφοράς (Μαμάσης, 2011). Στην παρούσα κατάσταση, περιοχή ενδιαφέροντος αποτελεί ολόκληρος ο πλανήτης και έτος αναφοράς είναι το 1850 κατά το οποίο ξεκίνησε η επίσημη καταγραφή περιβαλλοντικών στοιχείων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016). Η κλιματική αλλαγή οδηγεί στην υπερθέρμανση του πλανήτη και το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου καλείται η φυσική ατμοσφαιρική διαδικασία κατά την οποία διαμορφώνονται οι κατάλληλες συνθήκες που καθιστούν τον πλανήτη μας φιλόξενο για τη ζωή. Πρώτος, μίλησε για αυτό το φαινόμενο ο Γάλλος μαθηματικός, αστρολόγος και φυσικός Ζοζέφ Φουριέ, το 1824, ενώ μελετήθηκε συστηματικά από τον Σβάντε Αρρένιους το 1896. Τα αέρια που καθορίζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου λέγονται θερμοκηπικά αέρια ή αέρια του θερμοκηπίου (Μαυράκης και Κονιδάρη, 2004). Με την αύξηση εκπομπών αερίων όπως το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο (CH₄), το οξείδιο του αζώτου (NO_x), οι υδροφθοράνθρακες (HFCs), οι φωσφοροφθορο-άνθρακες (PhH) και τα θειο-εξαφθορίδια (SF₆) δημιουργείται κάτι σαν θερμοκήπιο το οποίο εγκλωβίζει τη θερμότητα εντός της ατμόσφαιρας και εμποδίζει τη διάχυση της στο διάστημα (Λέτσου, 2010; Chalvatzis and Hooper, 2009; Georgakellos, 2009). Το Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC, 2014, απεικόνισε δύο διαφορετικά σενάρια της μεταβολής της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Το ένα υποθετικό σενάριο με χαμηλές εκπομπές αερίων και το άλλο με υψηλές που συνεπάγονται την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη (Representative Concentration Pathways 2.6 και 8.5, αντίστοιχα).



Εικόνα 1. Παρατηρούμενη και προβλεπόμενη μεταβολή της θερμοκρασίας της επιφάνειας του πλανήτη σε παγκόσμιο επίπεδο. Πηγή: IPCC, 2014.

Χαρακτηριστική επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην καθημερινή ζωή είναι το φαινόμενο «της αστικής θερμικής νησίδας (Urban Heat Island). Αυτό το φαινόμενο επηρεάζει καθοριστικά το μικροκλίμα των αστικών κέντρων προκαλώντας υψηλότερες θερμοκρασίες σε σχέση με την ύπαιθρο, ενώ συνδέεται με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τη γενικότερη υποβάθμιση των συνθηκών διαβίωσης (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – ΚΑΠΕ, 2011).

Η επίσημη επιστημονική θέση πάνω στις κλιματικές μεταβολές όπως επισημαίνει ο IPCC του ΟΗΕ είναι πως η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί 0.6 έως 0.2°C από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα και πως η αύξηση οφείλεται σημαντικά στις ανθρώπινες δραστηριότητες των τελευταίων 50 ετών. Ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η καύση του άνθρακα, του πετρελαίου, η αποψίλωση των δασών, η αύξηση της κτηνοτροφίας, η αυξημένη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων καθώς και η χρήση φθοριούχων αερίων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016). Η θερμοκρασία της γης ενδέχεται να αυξηθεί κατά 1.4 – 5.8°C την χρονική περίοδο 1990-2100, λόγω της έξαρσης του φαινομένου. Πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα επεξεργάζονται τα διαθέσιμα στοιχεία για να προβλεφθούν οι μελλοντικές κλιματικές μεταβολές αποδεικνύοντας ότι η μέση θερμοκρασία θα αυξάνεται κατά μέσο όρο 0.3°C ανά δεκαετία για τα επόμενα 100 χρόνια. Μια τέτοια κλιματική αλλαγή, φαινομενικά μικρή, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές κλιματικές αλλαγές και σε απρόβλεπτες συνέπειες (www.ecofinder.gr). Οι σημαντικότερες διαταραχές που θα προκληθούν

σύμφωνα με τους μελετητές και τις επίσημες έρευνες που έχουν διεξαχθεί θα περιλαμβάνουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, στη διαθεσιμότητα και την ποιότητα των υδάτινων πόρων, στην αγροτική παραγωγή, στην ποιότητα των φυσικών οικοσυστημάτων, στην προσφορά και ζήτηση ενέργειας, στη βιοποικιλότητα και στη συχνότητα εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων (www.ypeka.gr).

Σύμφωνα με μελέτη του ΟΗΕ η Ελλάδα καθώς και ολόκληρη η Μεσόγειος συγκαταλέγεται ανάμεσα στα 18 «καυτά» σημεία του πλανήτη. Τα 18 αυτά σημεία θα αντιμετωπίσουν τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα εξαιτίας της εντεινόμενης κλιματικής αλλαγής. Η WWF Ελλάς σε συνεργασία με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών επιχείρησαν μια πρόβλεψη για τις κλιματικές συνθήκες στην Ελλάδα κατά την περίοδο 2020-2050 (<http://www.wwf.gr>). Σύμφωνα με την έρευνα η ήδη υπάρχουσα δυσφορία των κατοίκων στις πόλεις πρόκειται να ενταθεί. Πόλεις όπως η Θεσσαλονίκη, η Λαμία, η Λάρισα, η Πάτρα θα υποστούν έως και 20 ημέρες περισσότερες, καύσωνα. Ταυτόχρονα, σε Αθήνα, Βόλο, Θεσσαλονίκη, Λαμία, Λάρισα οι συνολικές βροχοπτώσεις θα μειωθούν αλλά αναμένεται να αυξηθούν κατά 10% - 20% οι ακραίες βροχοπτώσεις. Έτσι, θα αυξηθεί ο κίνδυνος για πλημμύρες αλλά και εξάπλωση των πυρκαγιών στα περιαστικά δάση και στους εθνικούς δρυμούς. Οι αγροτικοί νομοί της χώρας θα υποστούν επίσης μεγάλη πίεση από την κλιματική αλλαγή αυξάνοντας τις ημέρες καύσωνα, τις συνεχόμενες ημέρες χωρίς βροχή, τη μείωση των χειμερινών βροχοπτώσεων και συνεπώς τον κίνδυνο πυρκαγιών. Παράλληλα αυξάνεται ο κίνδυνος για ερημοποίηση νέων εκτάσεων και η μείωση της διαθεσιμότητας του νερού.

Για την αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι ανάγκη να ληφθούν μέτρα προσαρμογής τα οποία θα προϋποθέτουν την εκτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε διάφορους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο (www.ypeka.gr).

2.2. Οι παγκόσμιες ενεργειακές προκλήσεις, το εγχώριο ενεργειακό μίγμα και η ενεργειακή εξάρτηση.

Αγαθό και υπηρεσία υψίστης σημασίας αποτελεί η ενέργεια για τη διαβίωση του ανθρώπου και την κοινωνικοοικονομική και πολιτισμική του εξέλιξη, διαχρονικά. Η εποχή μας χαρακτηρίζεται από αναζήτηση και εκμετάλλευση ενεργειακών πόρων προκειμένου να παραχθεί επαρκής ενέργεια σε μια συνεχώς πληθυσμιακά αυξανόμενη παγκόσμια κοινωνία. Ο τρόπος διαχείρισης της ενέργειας σε συνδυασμό με τη διεθνή ανησυχία για τις επιπτώσεις στο κλίμα εξαιτίας των εκπομπών αερίων από την καύση των ορυκτών καυσίμων, καθώς και η ανάγκη όλων των χωρών

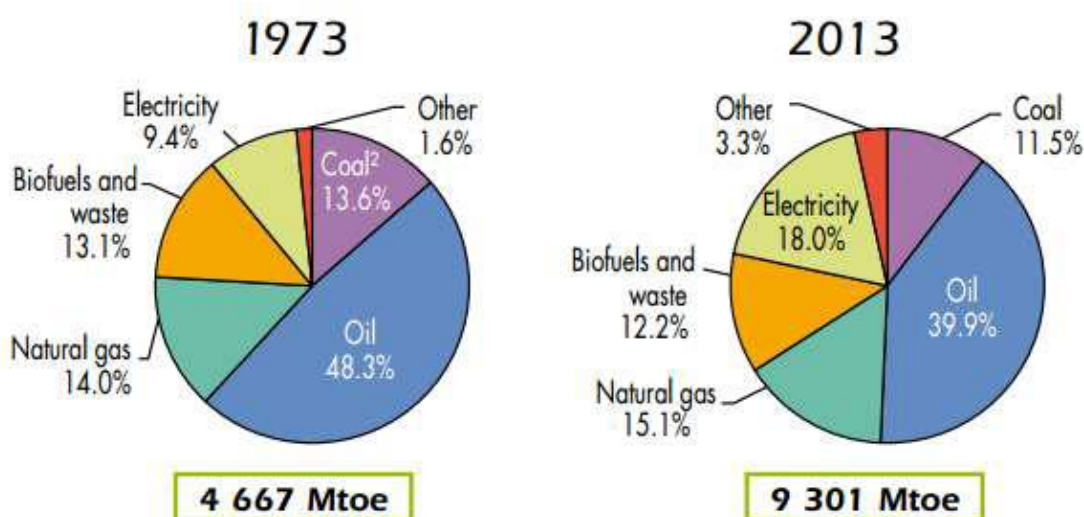
για εξασφάλιση επαρκών και φθηνών πόρων, συνθέτουν ένα σύγχρονο περίπλοκο μωσαϊκό ενεργειακών προκλήσεων (Jean-Baptiste and Ducroux, 2002).

Το ενεργειακό πρόβλημα τέθηκε ως φιλοσοφικός στοχασμός στις αρχές της δεκαετίας του 1950. Την περίοδο εκείνη εκτιμούνταν ότι τα εκμεταλλεύσιμα ενεργειακά αποθέματα θα επαρκούσαν για ακόμη 20 χρόνια αλλά επικρατούσε μια νηφαλιότητα σχετικά με την ενεργειακή τροφοδοσία. Το πρόβλημα άρχισε να γίνεται αντιληπτό στην πραγματική του διάσταση το 1973 με την ενεργειακή κρίση. Το 1988 ιδρύθηκε η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική αλλαγή (Intergovernmental Program on Climate Change – IPCC), η οποία έχει σαν υποχρέωση την παρακολούθηση των φαινομένων της κλιματικής αλλαγής και την ενημέρωση των κυβερνήσεων. Από τότε και έπειτα ερευνούνται τα αίτια δημιουργίας της κλιματικής αλλαγής, οι επιπτώσεις και πιθανές λύσεις τους. Πολλές φορές στη σύγχρονη ιστορία το ενεργειακό πρόβλημα υπήρξε η αιτία μεγάλων στρατιωτικών, οικονομικών και πολιτικών ανακατατάξεων στον παγκόσμιο χάρτη, άλλες φορές για τη διεκδίκηση ενεργειακών πόρων και άλλες φορές ως πηγή ισχύος (www.selasenergy.gr; Chalvatzis and Hooper, 2009).

Στις μέρες μας το ενεργειακό πρόβλημα σχετίζεται με τη μείωση των ενεργειακών αποθεμάτων, με την αύξηση των απαιτήσεων κατανάλωσης και την αύξηση των επιπέδων ρύπανσης παραλείποντας τη σύνδεση του με τον ανθρώπινο παράγοντα (Commoner, 1990; Oldfield and Dearing, 2003). Στην πραγματικότητα όμως οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες είναι αυτές που θέτουν σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα των περιβαλλοντικών και κοινωνικοοικονομικών συστημάτων (Chalvatzis and Hooper, 2009). Η διαρκώς αυξανόμενη ενεργειακή ζήτηση της τάξεως 5%-10% ετησίως οφείλεται στην αντίστοιχη αύξηση του πληθυσμού της Γης τάξεως του 3% ετησίως (Μπάης, 2011; Groves and Pugh, 2002). Ο πληθυσμός της Γης ανέρχεται σε περίπου 7,5 δισεκατομμύρια και όπως πολλοί επιστήμονες ισχυρίζονται η βελτίωση του επιπέδου διαβίωσής τους εξαρτάται από την κατανάλωση ενέργειας (Flamos et.al., 2005; Singal and Varun, 2007; Michalena and Angeon, 2009). Σύμφωνα με τον IEA στο New Policies Scenario, η αύξηση του πληθυσμού και τα αυξανόμενα ατομικά εισοδήματα τα οποία συγκεντρώνονται κυρίως στις αστικές περιοχές των αναπτυσσόμενων οικονομιών με προεξάρχουσα την Ινδία, μέχρι το 2040 θα έχουν αυξήσει την παγκόσμια ζήτηση ενέργειας περισσότερο από το ένα τέταρτο.

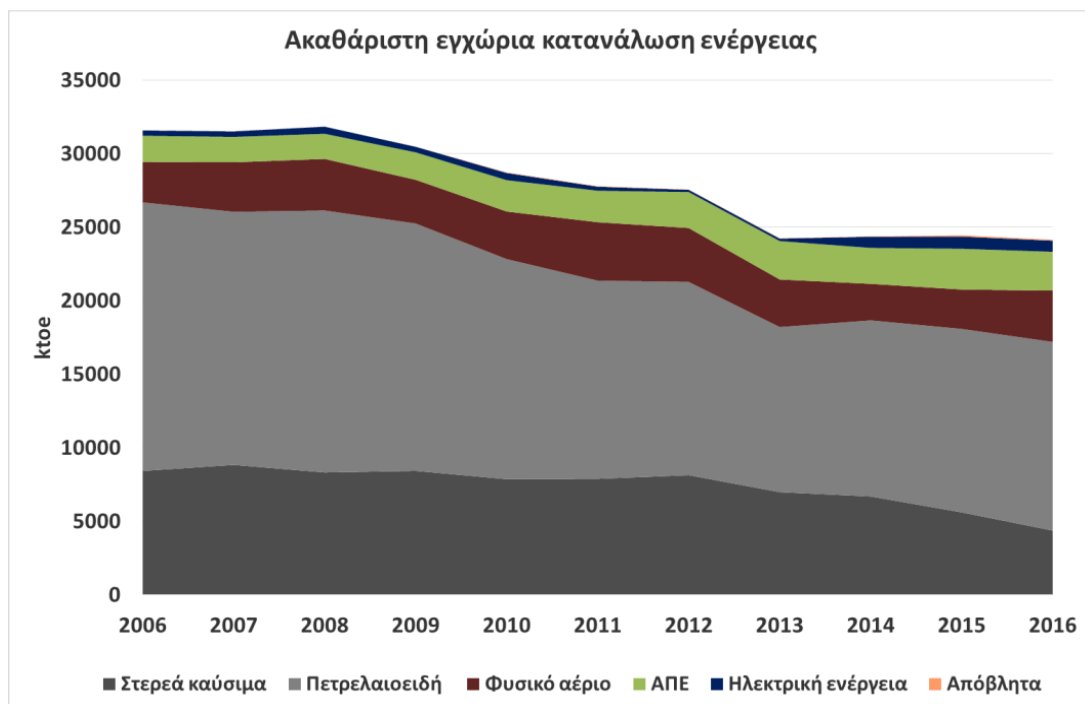
Η ταυτόχρονη ενεργειακή ζήτηση και οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της καύσης των ορυκτών καυσίμων ενισχύει την ανάγκη για παραγωγή αποδοτικότερης ενέργειας από πιο φιλικές προς το περιβάλλον πηγές. Η παγκόσμια κοινωνία οφείλει να αποβάλει τις συνήθειες του παρελθόντος και να εστιάσει σε φιλικότερες για το περιβάλλον τεχνολογίες (Varun and Singal, 2007; Esengum et. al., 2007).

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις περισσότερες χώρες του κόσμου βασίζεται σε μια ποικιλία ενεργειακού μίγματος κυρίως στερεών ορυκτών καυσίμων, πετρελαίου, πυρηνικής ενέργειας, φυσικού αερίου και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το ελληνικό ενεργειακό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνει τη χρήση ως επί το πλείστον στερεών καυσίμων όπως πετρέλαιο και λιγνίτη, φυσικό αέριο και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Dagoumas et. al., 2007; Georgakellos, 2009; Iliadou, 2009; Chalvatzis and Hooper, 2009).



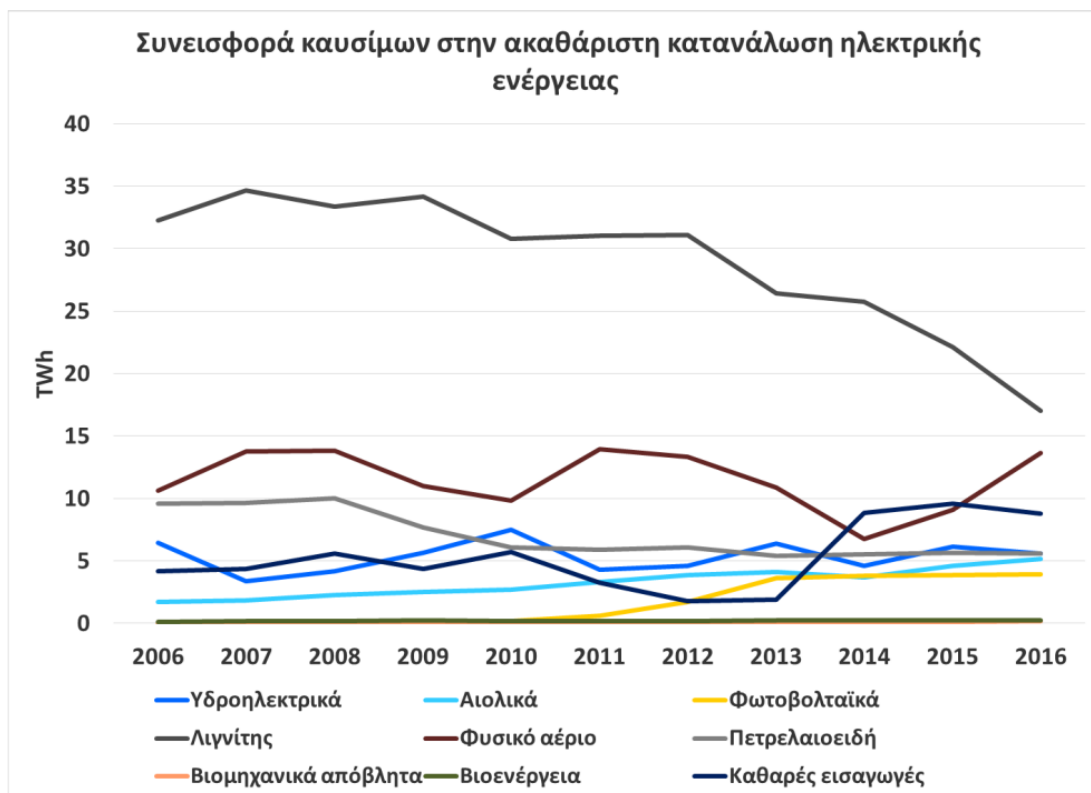
Εικόνα 2. Σύγκριση της κατανομής παγκόσμιας κατανάλωσης καυσίμων για τα έτη 1973 και 2013. Πηγή: International Energy Agency, 2015.

Το ενεργειακό σύστημα της Ελλάδας από τις αρχές του 1990 μέχρι και σήμερα διαμορφώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εθνικής οικονομίας, την εξέλιξη διαφόρων οικονομικών δραστηριοτήτων, τις ευρωπαϊκές πολιτικές για το περιβάλλον και τις καταναλωτικές συνήθειες των πολιτών. Ο λιγνίτης κατέχει το υψηλότερο ποσοστό του εγχώριου ενεργειακού μίγματος. Η αξιοποίησή του αποτέλεσε στρατηγική επιλογή παρά τις σημαντικές περιβαλλοντικές του επιπτώσεις. Το αργό πετρέλαιο και τα πετρελαϊκά προϊόντα αποτελούν τη μεγαλύτερη ενεργειακή εξάρτηση της χώρας. Παράλληλα αν και η διείσδυση του φυσικού αερίου έχει παρουσιάσει σημαντική πρόοδο τα τελευταία χρόνια εξακολουθεί να κατέχει ένα πολύ μικρό μερίδιο της ενεργειακής αγοράς και απέχει αρκετά από το μέσο όρο των υπολοίπων Ευρωπαϊκών χωρών. Οι ΑΠΕ παρουσίασαν αξιοσημείωτη αύξηση, ιδιαίτερα προς τα τέλη του 2007, μέσω ισχυρών μέτρων πολιτικής αλλά την τελευταία δεκαετία ξανά σημείωσαν ύφεση (IENE, 2019).



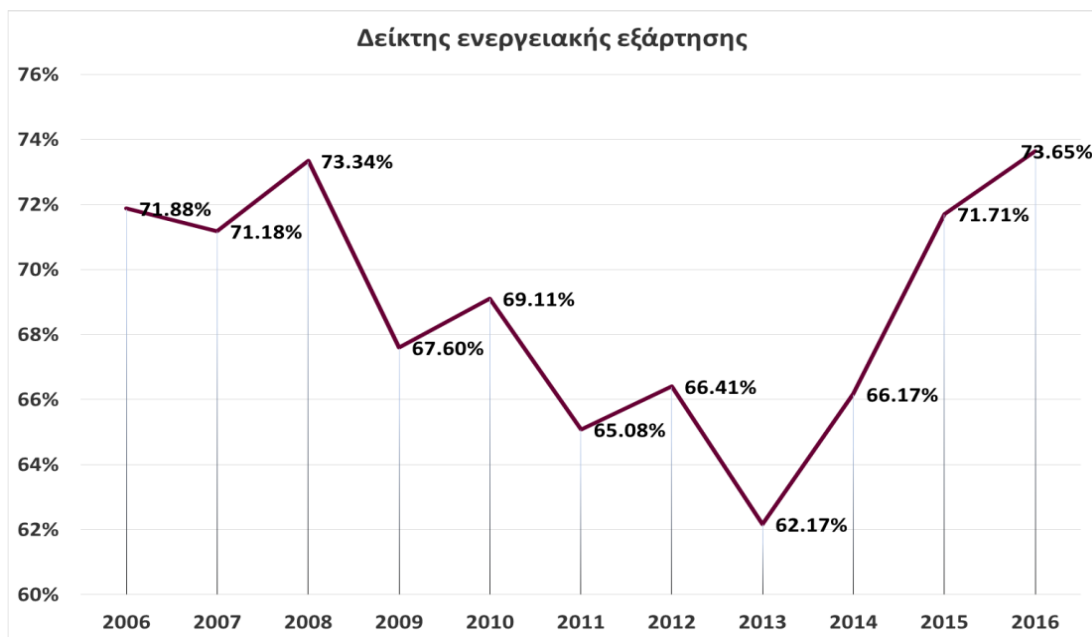
Εικόνα 3. Ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση ενέργειας ανά τύπο καυσίμου κατά την περίοδο 2006-2016. Πηγή: IEA (2017).

Η γεωγραφική θέση της Ελλάδος αποτελεί προνομιακή θέση εκμετάλλευσης των ΑΠΕ, παρόλα αυτά το ενεργειακό δυναμικό της δεν έχει αξιοποιηθεί αρκετά με αποτέλεσμα οι ΑΠΕ να καταλαμβάνουν ένα πολύ μικρό μερίδιο στο ενεργειακό μίγμα της χώρας και να μην ανταποκρίνεται στις κοινοτικές της δεσμεύσεις (Diakoulaki and Karangelis, 2007). Η αιολική και ηλιακή ενέργεια, οι οποίες κατέχουν και τη μεγαλύτερη δυναμική αναπτύχθηκαν εξαιτίας της γεωγραφικής θέσης της χώρας και των ευνοϊκών καιρικών συνθηκών (Koundouri et.al., 2009). Συμφωνά με στοιχεία του ΥΠΕΝ το μερίδιο των ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας ανήλθε σε 15,3% το 2016, σχεδόν 50% αύξηση από το 2010. Αντιστοίχως, το μερίδιο της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ διαμορφώθηκε σε 26,5% της συνολικής παραγωγής ενέργειας το 2016. Το μερίδιο των μη ελεγχόμενων σταθμών ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αποτέλεσε το 19% το 2016 (IENE, 2019).



Εικόνα 4. Εξέλιξη συνεισφοράς καυσίμων στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Πηγή: IEA (2017).

Η ενεργειακή εξάρτηση της Ελλάδας είναι υψηλή και αρκετά μεγαλύτερη από το κοινοτικό μέσο όρο εξαιτίας κυρίως των εισαγωγών πετρελαίου και φυσικού αερίου, τα οποία αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό της ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης ενέργειας. Ο δείκτης ενεργειακής εξάρτησης κινείται διαχρονικά γύρω στο 70% (73,6%, 2016). Ο μέσος όρος του δείκτη μεταξύ των 19 κρατών-μελών της Ευρωζώνης είναι 65,1% και η Ελλάδα βρίσκεται στη 12 θέση (ec.europa.eu/Eurostat; ΥΠΕΝ, 2018). Οι αποτιμήσεις της τρέχουσας κατάστασης της Ελλάδας αναδεικνύουν πολλές από τις ιδιαιτερότητες και τις προκλήσεις για την εφαρμογή της εθνικής ενεργειακής πολιτικής. Η αναγνώριση και η κατανόηση των ενεργειακών τομέων που υστερεί η χώρα αλλά και η αναγνώριση εκείνων με υψηλό δυναμικό μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στο σχεδιασμό για την προσέγγιση των εθνικών στόχων, την ενδυνάμωση της εγχώριας αγοράς και τη μείωση της υψηλής ενεργειακής εξάρτησης. Η υιοθέτηση κοινών ευρωπαϊκών πολιτικών και κυρίως σε σχέση με τον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων του θερμοκηπίου μετά την Συμφωνία των Παρισίων (2016) έχει ήδη επηρεάσει το σχεδιασμό του εθνικού ενεργειακού συστήματος. Επιτυγχάνεται μια αυξανόμενη διείσδυση των ΑΠΕ στην τελική χρήση ενέργειας και έχουν εφαρμοστεί μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και ενίσχυση της συμπαραγωγής (IENE, 2019).



Εικόνα 5. Δείκτης ενεργειακής εξάρτησης κατά την περίοδο 2006-2016. Πηγή: IEA (2017).

2.3. Αειφόρος πολιτική στις σύγχρονες περιβαλλοντικές προκλήσεις.

Η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί ανάγκη και αντικείμενο προβληματισμού και λήψης αποφάσεων και μέτρων σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Οι δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής οφείλουν να εμπεριέχουν αλλαγές στα υφιστάμενα αναπτυξιακά μοντέλα, προς την κατεύθυνση βιώσιμων, πράσινων οικονομιών χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών άνθρακα με τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών. Τα σημαντικότερα μέτρα είναι τα ακόλουθα.

Σε διεθνές επίπεδο:

- Αφετηρία για την προστασία του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο αποτέλεσε η Διακήρυξη των Ηνωμένων Εθνών, στη Στοκχόλμη της Σουηδίας, στις 5 Ιουνίου του 1972. Για πρώτη φορά παρουσιάστηκε η ανάγκη για αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και υιοθετήθηκαν ορισμένες θεμελιώδεις αρχές του δικαίου του περιβάλλοντος.
- Το 1987, σημείο αναφοράς αποτέλεσε η Έκθεση με τίτλο το «Το κοινό μας μέλλον», “Our Common Future”, της επιτροπής Brundtland για το περιβάλλον και την ανάπτυξη. Σε αυτή την έκθεση δίδεται με σαφήνεια ο ορισμός της Αειφόρου Ανάπτυξης (Sustainable development), όπου είναι «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες».

- Το διεθνές δίκαιο του περιβάλλοντος συνεχίστηκε με την Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) για το περιβάλλον και την ανάπτυξη (UNCED). Η συνδιάσκεψη πραγματοποιήθηκε στο Rio de Janeiro της Βραζιλίας στις 3 Ιουνίου του 1992 και συμμετείχαν σε αυτή εκπρόσωποι της πολιτικής εξουσίας, επιστημονικοί φορείς και μέλη μη κυβερνητικών οργανώσεων. Σκοπός της ήταν η ανάπτυξη αποτελεσματικών διαδικασιών προστασίας του περιβάλλοντος. Βασικότερο αποτέλεσμα του Ρίο ήταν η σύνταξη της «Ατζέντα 21», η οποία αποτέλεσε ένα γενικό υπόδειγμα δράσης της διεθνούς κοινότητας σε όλους τους τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης. Η Έκθεση περιλαμβάνει όλα τα θέματα που σχετίζονται με το τρίπτυχο Οικονομία-Κοινωνία-Περιβάλλον (Sun, 2002).
- Στις 11 Δεκεμβρίου του 1997, στο Κιότο της Ιαπωνίας, θεσπίστηκε το Πρωτόκολλο του Κιότο (United Nations, 1998; Sun, 2002). Σε αυτό αναφέρονται νομικά κατοχυρωμένοι, δεσμευτικοί και ποσοτικοποιημένοι στόχοι μείωσης των βασικών αερίων του θερμοκηπίου καθώς και τρόποι αντιμετώπισης της ανόδου της θερμοκρασίας στον πλανήτη (Wucke and Michaelowa, 2007). Το Πρωτόκολλο έθεσε δεσμευτικούς στόχους για τα κράτη μέλη της ΕΕ που το κύρωσαν. Η ΕΕ ανταποκρίθηκε στις παραπάνω δεσμεύσεις τον Ιούνιο του 2000, με το ευρωπαϊκό πρόγραμμα για την κλιματική αλλαγή European Climate Change Program (ECCP), με στόχο την ανάπτυξη μιας Ευρωπαϊκής στρατηγικής για την υλοποίηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο (Γιαννακοπούλου, 2013).
- Στις 4 Σεπτεμβρίου του 2002, πραγματοποιήθηκε η «Παγκόσμια Σύνοδος Κορυφής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (WSSD)», στο Γιοχάνεσμπουργκ της Ν. Αφρικής. Σε αυτή καταγράφηκαν ποσοτικοί και ποιοτικοί στόχοι για την ισόρροπη περιβαλλοντικά και γεωγραφικά παγκόσμια ανάπτυξη και επιπλέον καθορίστηκαν διαδικασίες παρακολούθησης της προόδου για την επίτευξη αυτών των στόχων.
- Στις 7 Δεκεμβρίου του 2009, στην Κοπεγχάγη της Δανίας πραγματοποιήθηκε η 15^η Διάσκεψη του ΟΗΕ για το κλίμα με σκοπό την εξέταση της μετά Πρωτοκόλλου Κιότο εποχής. Εκεί ορίστηκαν νέοι στόχοι για τη μείωση των αερίων εκπομπών και ενισχύθηκε η ικανότητα όλων των κρατών να προσαρμοστούν σε αυτούς μέσα από τη χάραξη εθνικών στρατηγικών (IENE, 2019).
- Η Συμφωνία των Παρισίων το 2015, είναι μια παγκόσμια συμφωνία για την κλιματική αλλαγή, η οποία αναγκάζει τις ενεργειακές εταιρείες και όλες τις χώρες να τροποποιήσουν τα προγράμματά τους με σκοπό να μειώσουν τις εκπομπές CO₂. Τα νέα προγράμματα και στόχοι σε παγκόσμια κλίμακα επηρεάζουν την πορεία και το μέλλον του ενεργειακού τομέα. Τον Ιούνιο του 2017 αποχώρησαν από τη συμφωνία οι ΗΠΑ,

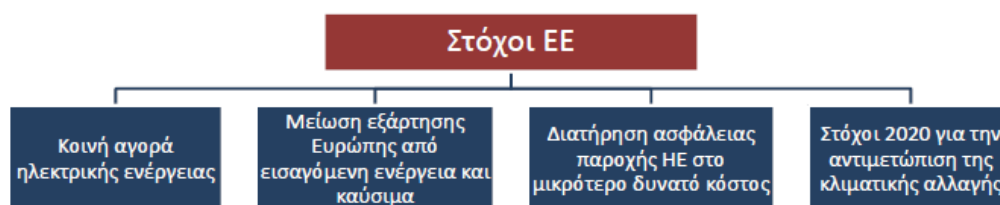
αλλά αυτό δεν φάνηκε να αλλάζει την πορεία που είχε δρομολογηθεί με γνώμονα το περιβάλλον, την οικονομία και την τεχνολογία (IENE, 2019) .

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο:

- Το 1992, η Συνθήκη του Μάαστριχτ περιείχε μια σειρά από άρθρα, τα οποία προδιέθεταν την ευρωπαϊκή κοινότητα σχετικά με την έννοια της αειφορίας.
- Οδηγία 96/92/EC, 19 Δεκεμβρίου 1996: Θεσπίστηκε ένα γενικό πλαίσιο αρχών, το οποίο έδινε στα κράτη-μέλη την επιλογή της καλύτερης πολιτικής για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Η κοινοτική Οδηγία έδινε περιθώριο συμμόρφωσης των κρατών-μελών μέχρι την 19^η Φεβρουαρίου του 1999. Τον Ιούνιο του 2003 τροποποιήθηκε με την Οδηγία 2003/54/EK, η οποία έθετε αυστηρότερα κριτήρια.
- Οδηγία 2001/77/EC, 27 Σεπτεμβρίου 2001: Έθεσε ως στόχο την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε 22,1% έως το 2010. Συγκεκριμένα υποχρέωνε όλες τις χώρες της ΕΕ να θέσουν νέους στόχους για την μελλοντική εγχώρια κατανάλωση ηλεκτρισμού που θα παράγεται από ΑΠΕ (Jäger-Waldau et.al., 2011). Το 2010 αποτελεί σημείο αναφοράς στις περισσότερες σχετικές νομοθετικές δεσμεύσεις της Ε.Ε. (Diakoulaki and Karangelis, 2007). Η Ευρωπαϊκή Ένωση προκειμένου να οδηγήσει σε άμβλυνση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής προχώρησε σε ενέργειες ενίσχυσης της ενεργειακής ασφάλειας και έθεσε δεσμευτικούς στόχους για τη διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα των κρατών-μελών μέχρι το 2020 (Danchev et.al., 2010).

Οι Ευρωπαϊκοί στόχοι για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης ζήτησης ενέργειας, της αστάθειας των ενεργειακών τιμών, τις διαταραχές στο ενεργειακό εφοδιασμό και την ανάγκη για δραστική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στηρίχτηκαν στους ακόλουθους άξονες:

- Ασφάλεια εφοδιασμού
- Ανταγωνιστικότητα
- Βιωσιμότητα κα αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής



Βάσει των τριών αξόνων στήθηκε μια ξεκάθαρη ευρωπαϊκή ενεργειακή στρατηγική, η οποία αναμένεται να εξασφαλίσει ασφαλή, οικονομικά προσιτή και φιλοπεριβαλλοντική ενέργεια για όλους τους πολίτες της Ε.Ε. Συγκεκριμένα, η ΕΕ έθεσε ενεργειακούς και κλιματικούς στόχους για το 2020, το 2030 και το 2050. Για το 2020:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.
- Αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ τουλάχιστον στο 20% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας.
- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας κατά τουλάχιστον 20%.

Για το 2030:

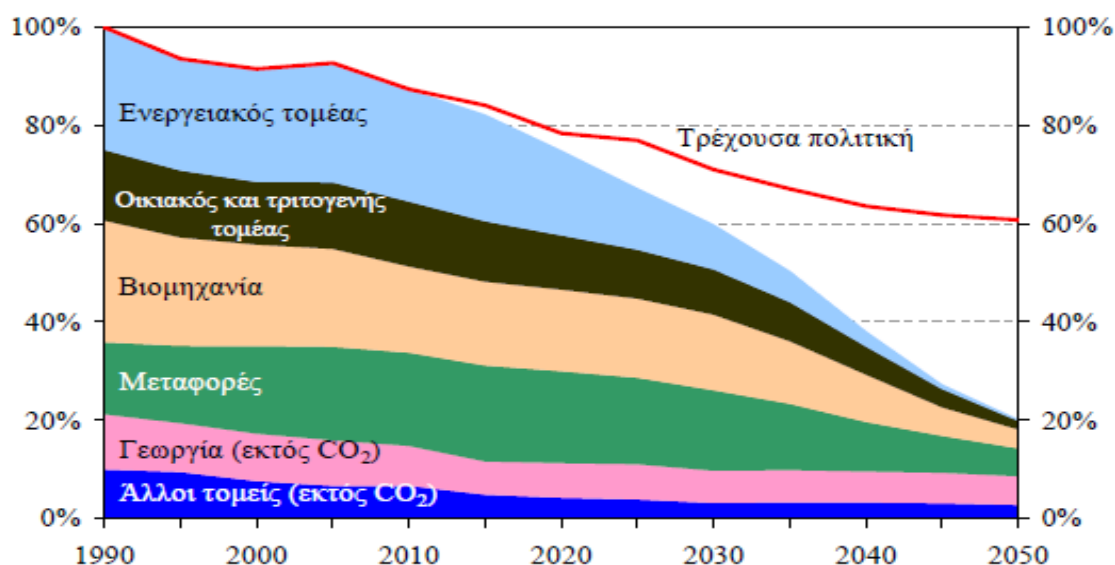
- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.
- Αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ τουλάχιστον στο 32% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας.
- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας κατά τουλάχιστον 32,5%.
- Προώθηση ηλεκτρικών διασυνδέσεων σε ποσοστό 15% που σημαίνει ότι το 15% της ενέργειας που παράγεται στην ΕΕ πρέπει να μπορεί να μεταφέρεται και προς άλλες χώρες της ΕΕ.

Για το 2050:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 80%-95% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Η ΕΕ είναι κοντά στην επίτευξη των στόχων της για το 2020, καθώς οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου μειώθηκαν κατά 18% την περίοδο 1990-2015, το ποσοστό της παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ έφθασε στο 14,1% το 2015 και η ενεργειακή αποδοτικότητα αναμένεται να βελτιωθεί κατά 18%-19% το 2020.

Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ προς την κατεύθυνση εγχώριας μείωσης κατά 80% (100% =1990)



Εικόνα 6. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της ΕΕ (Στόχος 2050). Πηγή: COM, 2011.

Σε Εθνικό επίπεδο στο συνταγματικό κείμενο του 1975 δεν διατυπώνεται ρητά το δικαίωμα στο περιβάλλον. Με την αναθεώρηση του 2001, η περιβαλλοντική προστασία θεωρείται κρατική υποχρέωση αλλά και δικαίωμα του κάθε πολίτη και κατοχυρώνεται ως συνταγματικό δικαίωμα. Προτεραιότητα για την Ελλάδα αποτελεί η χάραξη μιας μακροπρόθεσμης ενεργειακής πολιτικής και η αναθεώρηση του θεσμικού της πλαισίου ώστε να λαμβάνει υπόψη τη διάσταση της κλιματικής αλλαγής. Στο πλαίσιο των μέτρων που πρέπει να λάβουν οι κυβερνήσεις παγκοσμίως, η Ελλάδα τον Απρίλιο του 1998 υπέγραψε το Πρωτόκολλο του Κιότο και η επικύρωσή του έγινε τον Μάιο του 2002 με τον Ν. 3017/2002 ΦΕΚ Α'117 (WWF, 2014). Μετά την 21^η Διάσκεψη Μερών (COP21) της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC), η οποία διεξήχθη το 2015 στο Παρίσι, 195 χώρες συμφώνησαν σε μια νέα, παγκόσμια, φιλόδοξη και νομικά δεσμευτική συμφωνία. Η Ελλάδα κύρωσε τη Συμφωνία των Παρισίων τον Οκτώβριο του 2016 με τον Ν.4426/2016. Οι συνολικές εκπομπές αερίων του Θερμοκηπίου εμφάνισαν μείωση 33% το 2016 συγκριτικά με το 2005 σύμφωνα με το σχέδιο κειμένου της Εθνικής Επιτροπής για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).

Οι στόχοι της ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας, οι οποίοι είναι συμβατοί με αυτούς της ΕΕ είναι:

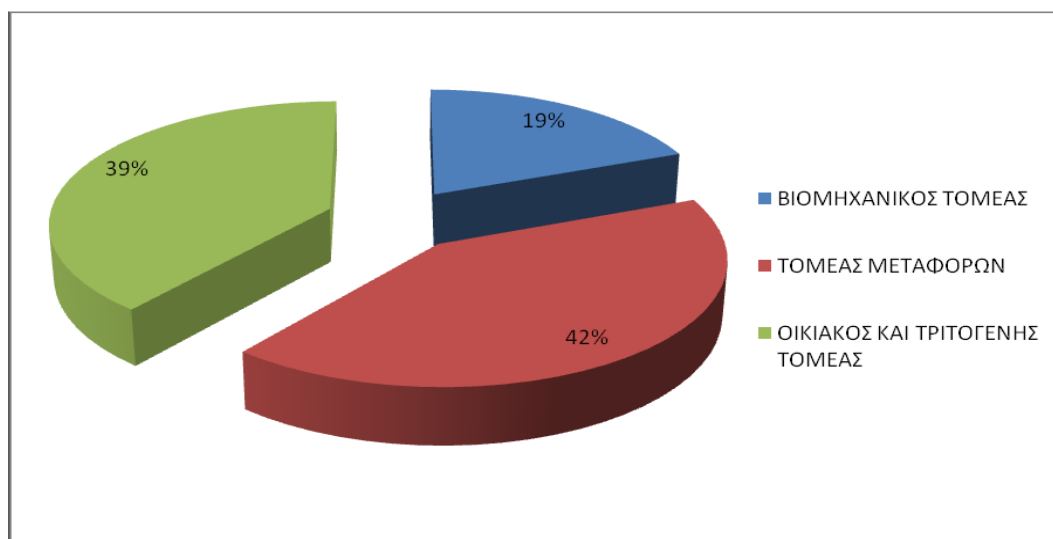
- 20% τουλάχιστον μείωση στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2020, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 και 40% τουλάχιστον μείωση μέχρι το 2030.
- 16% μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, για τους τομείς εκτός του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών, μέχρι το 2030.
- 20% τουλάχιστον συνεισφορά των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας το 2020.
- 40% τουλάχιστον συνεισφορά των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το 2020.
- 20% τουλάχιστον συνεισφορά των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη μέχρι το 2020.
- 10% τουλάχιστον συνεισφορά των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές μέχρι το 2020.
- Δεσμευτικό στόχο σε επίπεδο ΕΕ, για επίτευξη κατά τουλάχιστον 32% του μεριδίου της κατανάλωσης ενέργειας από ΑΠΕ για το 2030.
- Δεσμευτικό στόχο σε επίπεδο ΕΕ, για επίτευξη κατά τουλάχιστον 32,5% βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και εξοικονόμησης ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας, για το 2030.

Οι παραπάνω στόχοι συμπεριλαμβανομένων και των μέτρων στον τομέα των μεταφορών και την ανάκτηση αποβλήτων εμφανίζουν πολύ υψηλή δυναμική στην επίτευξη του στόχου για το 2030.

Η Ελλάδα, ως χώρα η οποία ευθύνεται περιορισμένα για την κλιματική αλλαγή αλλά επηρεάζεται σημαντικά από αυτή, έχει υποστηρίξει το σύνολο των διεθνών και ευρωπαϊκών αποφάσεων για την προστασία του περιβάλλοντος (IENE, 2019).

Μια έννοια, η οποία δεν έχει ακόμη, διεθνώς, αποκτήσει μια σαφώς καθορισμένη σημασία είναι η «πράσινη ανάπτυξη». Πρόκειται για την «προώθηση οικονομικής μεγέθυνσης και ανάπτυξης η οποία διασφαλίζει παράλληλα ότι τα φυσικά περιουσιακά στοιχεία (natural assets) συνεχίζουν να παρέχουν τους πόρους και τις υπηρεσίες οικοσυστημάτων πάνω στα οποία βασίζεται η ευημερία μας» (OECD, 2011). Η πράσινη ανάπτυξη χαρακτηρίζεται από κάποιες αλληλένδετες προϋποθέσεις όπως η εξοικονόμηση, η αποσύνδεση, η αξιοποίηση της τεχνολογίας, ο παρεμβατισμός και η δημιουργία απασχόλησης. Οι στρατηγικές για την πράσινη ανάπτυξη θα πρέπει να ενθαρρύνουν την πιο οικολογική συμπεριφορά των καταναλωτών και των επιχειρήσεων, να διευκολύνουν την ομαλή και δίκαιη ανακατανομή της εργασίας, του κεφαλαίου και της τεχνολογίας σε πιο οικολογικές δραστηριότητες και να παρέχουν επαρκή κίνητρα και στήριξη στην πράσινη καινοτομία (Γιαννακοπούλου, 2013). Η Ελλάδα στο πλαίσιο εξοικονόμησης ενέργειας όπως αυτό περιγράφεται στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) υπόσχεται μια στρατηγική μετάβαση σε ένα νέο πιο «πράσινο» ενεργειακό μίγμα, στο οποίο οι ΑΠΕ θα έχουν κυρίαρχο ρόλο (<http://ecopress.gr>).

Σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat για το 2016, στην Ευρώπη των 27 χωρών-μελών τρεις είναι οι κυρίαρχες κατηγορίες στην κατανάλωση ενέργειας τελικής χρήσης. Οι μεταφορές με ποσοστό 31,7%, ο οικιακός τομέας με ποσοστό 27,1% και η βιομηχανία με ποσοστό 25,3%. Στην Ελλάδα το μερίδιο της ενεργειακής κατανάλωσης του οικιακού τομέα (39%) είναι ακόμη μεγαλύτερο καθώς ο τομέας της βιομηχανίας (19%) δεν είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένος. Το γεγονός αυτό καθιστά τον οικιακό τομέα σημαντικό τομέα μελέτης για την κατανάλωση ενέργειας και τα μέτρα εξοικονόμησης των σύγχρονων περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένων κοινωνιών.



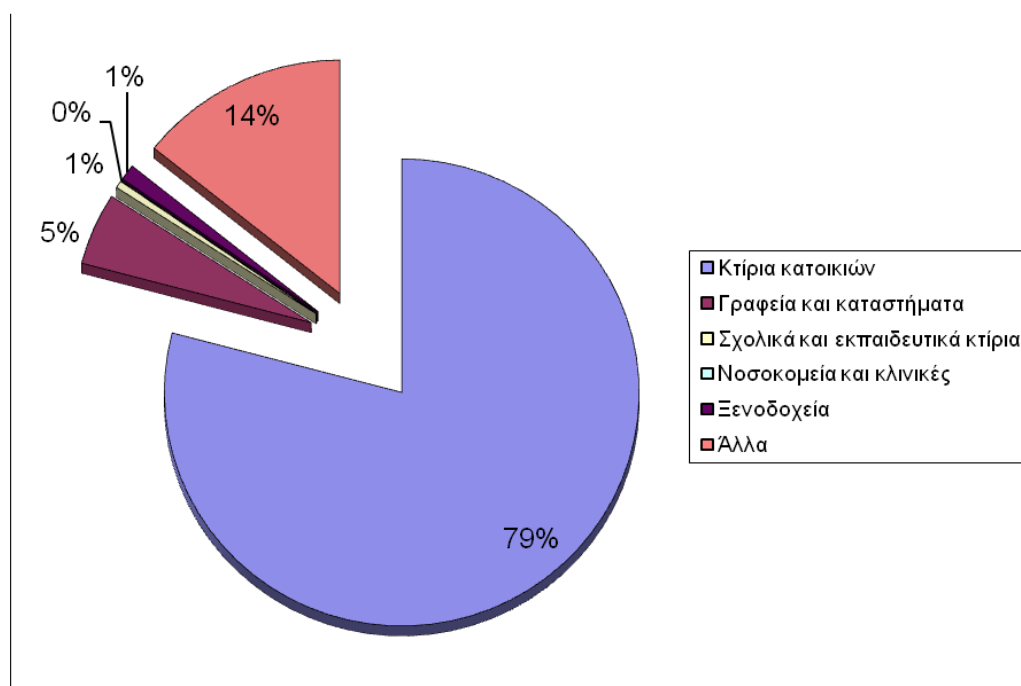
Εικόνα 7. Κατανομή τελικής ενέργειας ανά χρήση, έτος 2016. Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Εξοικονόμηση ενέργειας και χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στον οικιακό τομέα.

3.1. Κτιριακός-Οικιακός τομέας και κατανάλωση ενέργειας.

Ο κτιριακός τομέας αντιπροσωπεύει τα $\frac{3}{4}$ της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης και αντίστοιχα των δαπανών της Ευρώπης για ενέργεια. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Κομισιόν, μια ριζική ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων των χωρών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης μπορεί να μειώσει την ενεργειακή κατανάλωση κατά 40%. Κατά αυτό τον τρόπο θα μπορέσει να επιτευχθεί και ο στόχος για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 32,5% μέχρι το 2030 (<http://ecopress.gr>).

Ο συνολικός αριθμός των κτιρίων στην Ελλάδα υπολογίζεται σε 4,1 εκατομμύρια. Από αυτά το 79% είναι κατοικίες, το 5% γραφεία και καταστήματα, το 1% είναι σχολικά και εκπαιδευτικά κτίρια, το 1% νοσοκομεία-ξενοδοχεία και ένα 14% σε διάφορα άλλα κτίρια. Πολύ υψηλό είναι και το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στα κτίρια της χώρας. Υπολογίζεται ότι το 74,2% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε στην Ελλάδα το 2016 αφορά κατά 37,6% τον οικιακό τομέα και κατά 36,6% τον τριτογενή τομέα (ΥΠΕΝ, 2018).



Εικόνα 8. Ποσοστιαία κατανομή του κτιριακού αποθέματος με βάση τη χρήση. Πηγή: ΥΠΕΝ, 2018.

Σύμφωνα με τις μελέτες της ΕΛΣΤΑΤ οι ηλικίες των κτιρίων κατανέμονται σε τρεις βασικές περιόδους, οι οποίες διαφοροποιούνται με βάση το θεσμικό πλαίσιο. Τα κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν το 1980, πριν δηλαδή τον Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων (ΚΘΚ)

και τα κτίρια που κατασκευάστηκαν μετά το 2010 και το 2017 με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK). Η απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ το 2011 (ΕΛΣΤΑΤ, 2014) έδειξε ότι το 55% των κατοικιών της Ελλάδας είχαν κατασκευαστεί πριν το 1980, που σημαίνει ότι είναι θερμικά απροστάτευτες. Η οικονομική ύφεση που ταλάνισε την Ελλάδα είχε ως αποτέλεσμα ο αριθμός των κτιρίων που έχει κατασκευαστεί μετά το 2010, με τις ελάχιστες απαιτήσεις του 1^{ου} KENAK, να είναι μόλις το 1,5% του συνολικού αποθέματος των κατοικιών. Οι κατοικίες πριν το 1980 είναι ενεργειακής κλάσης Η. Την περίοδο 1981-2009 (ΚΘΚ) οι κατοικίες βελτιώθηκαν σταδιακά και κατατάσσονται στις κατηγορίες Δ και Γ, ενώ τα κτίρια κατοικιών μετά το 2010 αναβαθμίστηκαν στις κατηγορίες Γ και Β (ΥΠΕΝ, 2018).

Μία επιπλέον, σημαντική παράμετρος σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ για την κατανάλωση ενέργειας των κατοικιών είναι και το καθεστώς ιδιοκτησίας. Σύμφωνα με τις έρευνες το 77% των κατοικιών είναι ιδιόκτητες και μόλις το 23% είναι μισθωμένα σπίτια. Η συγκεκριμένη παράμετρος είναι πολύ σημαντική και καταγράφεται ως τροχοπέδη για την υλοποίηση παρεμβάσεων στις κατοικίες. Για να άρει τέτοιου είδους φραγμούς η ΕΕ θέσπισε την Οδηγία 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση προτείνοντας κυρίως θεσμικά κίνητρα (ΥΠΕΝ, 2018).

Η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα προκύπτει από την ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται σε διάφορες οικιακές συσκευές. Αυτές οι συσκευές υπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς στα νοικοκυριά όπως η θέρμανση του χώρου, το μαγείρεμα, η ηλεκτρονική ψυχαγωγία και ούτω κάθε εξής. Η ποιότητα ζωής, το κλίμα της περιοχής και τα χαρακτηριστικά της κάθε κατοικίας εκφράζουν και την ποσότητα ενέργειας που θα δαπανηθεί ανά νοικοκυριό. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ όσον αφορά τη θερμική ενέργεια, το 85% καταναλώνεται για τη θέρμανση των κατοικιών, το 9,7% για το μαγείρεμα και το 4,4% για παραγωγή ζεστού νερού. Τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας (ΕΛΣΤΑΤ, 2014), έδειξαν ότι το καύσιμο που χρησιμοποιείται περισσότερο για θερμική ενέργεια είναι το πετρέλαιο με ποσοστό 60,3% και τα καυσόξυλα κατά 12,4%. Η χρήση φυσικού αερίου εξακολουθεί να παρουσιάζει χαμηλά ποσοστά της τάξεως του 7,4%. Αντιστοίχως, για την ηλεκτρική ενέργεια κατά μέσο όρο, το 38,4% της ετήσιας ηλεκτρικής ενέργειας της κατανάλωσης των νοικοκυριών είναι για το μαγείρεμα, το 14,7% για το ψυγείο, το 10,6% για το πλυντήριο ρούχων, το 6,6% για το φωτισμό και μόλις το 4,9% για την ψύξη της κατοικίας (ΥΠΕΝ, 2018).

Όπως προκύπτει από την έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ αλλά και άλλα στατιστικά στοιχεία μελετών και ερευνών για τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των ελληνικών νοικοκυριών, συμπεραίνονται τα εξής. Το 50% των σπιτιών διαθέτουν θερμομόνωση, το 98,9% των νοικοκυριών διαθέτει κάποιο σύστημα-εξοπλισμό θέρμανσης, το 50,8% των νοικοκυριών χρησιμοποιεί κεντρικό σύστημα θέρμανσης, το 48,6% κάποιο αυτόνομο σύστημα θέρμανσης και το 0,6% τηλεθέρμανση. Τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται για το κύριο σύστημα θέρμανσης των κατοικιών είναι κατά

63,8% το πετρέλαιο θέρμανσης, κατά 12,4% ηλεκτρισμός, κατά 12% βιομάζα (καυσόξυλα, πελλέτες κ.τ.λ.) και κατά 8,7% φυσικό αέριο. Το 33% των νοικοκυριών χρησιμοποιούν εκτός του κύριου μέσου θέρμανσης και κάποιο συμπληρωματικό, όπως 32,3% τζάκι, 28,2% κλιματιστικά, 26,5% ηλεκτρικές σόμπες και αερόθερμα. Το 98,6% των κατοικιών διαθέτουν σύστημα για την κάλυψη των αναγκών τους σε ζεστό νερό. Το 74,5% των νοικοκυριών χρησιμοποιεί ηλεκτρικό θερμοσίφωνα, το 37,6% ηλιακό θερμοσίφωνα και το 25,2% σύστημα συνδεδεμένο με την κεντρική θέρμανση (boiler). Τέλος, το 60% των κατοικιών χρησιμοποιούν κάποιο σύστημα ψύξης για τους καλοκαιρινούς μήνες, όπως 99,7% κλιματιστικά και 0,3% κεντρικά συστήματα ψύξης (ΥΠΕΝ, 2018). Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μία αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας των νοικοκυριών. Αυτή η αύξηση αποδίδεται στην εκτεταμένη χρήση ηλεκτρικών συσκευών και στην διαρκή εισχώρηση νέων ηλεκτρικών συσκευών στην αγορά. Ένας δεύτερος παράγοντας επιρροής είναι οι αυξημένες ανάγκες της σύγχρονης καθημερινότητας, οι ανέσεις και ο σύγχρονος τρόπος ζωής που οδήγησε σε περισσότερα νοικοκυριά με λιγότερους ενοίκους. Παρόλη την οικονομική ύφεση της τελευταίας δεκαετίας και την έλλειψη εγχώριας παραγωγής, η ελληνική αγορά, προσφέρει πλήθος συσκευών σύγχρονης τεχνολογίας (ΥΠΕΝ, 2018).

Η προσπάθεια μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης αποτελεί σύγχρονη τάση αλλά και επιτακτική ανάγκη η οποία προέκυψε από την τεράστια αύξηση της ζήτησης και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Συνέπεια αυτής της κατάστασης είναι τα σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα και η αύξηση των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου. Όπως προκύπτει από τα προαναφερθέντα, η κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα αποτελεί σημαντικό μερίδιο της συνολικής κατανάλωσης και αποτελεί επιτακτική ανάγκη η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και της βελτίωσης των ενεργειακών αποδόσεων των κτιρίων (Γιαννακοπούλου, 2013).

Η καταναλωτική συμπεριφορά στον οικιακό τομέα εκτιμάται ότι θα διαφοροποιηθεί κατά τα επόμενα 20 έτη, με σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο, με σταθεροποίηση της κατανάλωσης ηλεκτρισμού, αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου και υψηλή διεύρυνση της βιομάζας στον οικιακό τομέα (Γιαννακοπούλου, 2013; Hamza and Greenwood, 2009; Mahapatra and Gustavsson, 2008; Solino et.al., 2009). Επιπρόσθετα, θα επιδιωχθεί η χρήση των αντλιών θερμότητας για τη θέρμανση και ψύξη των κατοικιών και η αντικατάσταση των υπαρχόντων οικιακών συσκευών με νέες ενεργειακά αποδοτικότερες. Σύμφωνα με την μελέτη McKinsey and Company (2009), η αντικατάσταση παλαιών και μη αποδοτικών συσκευών είναι το πιο αποτελεσματικό μέτρο για τη μείωση της παραγωγής επιβλαβών αερίων σε παγκόσμια κλίμακα. Για την υλοποίηση των παραπάνω απαιτείται η ενεργειακή αναβάθμιση του οικιακού τομέα, ο οποίος θα στηριχτεί στη διαμόρφωση της ενεργειακής μελλοντικής πολιτικής της χώρας. Καθώς

αυτός ο τομέας μπορεί να αποβεί πολύ αποδοτικός και να συμβάλει ουσιαστικά στην επίτευξη των εθνικών στόχων για διαφοροποίηση του ενεργειακού μίγματος (Γιαννακοπούλου, 2013).

3.1.1. Πολιτικές και σχέδια δράσης για την ενεργειακή αναβάθμιση του οικιακού τομέα.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με συνοχή κοινών στόχων μεταξύ των μελών της, κοινή αντίληψη και κοινή πολιτική βούληση προχώρησε στη λήψη μέτρων για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων. Κάποιες από τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες που οριοθετούν αυτούς τους στόχους είναι:

- 2002/91/EK περί «Της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων» (πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης μέσω επιθεωρητών των κτιρίων, των λεβήτων, και των εγκαταστάσεων θέρμανσης και ψύξης).
- 2006/32/EK, η Οδηγία υποχρέωνε τα κράτη μέλη να προγραμματίσουν εθνικές δράσεις με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας 1% ετησίως, στους τομείς της γεωργίας, των μεταφορών και των κτιρίων.
- 2010/31/EE «Ενεργειακή Επιθεώρηση κτιρίων - Αναθεώρηση». Θεσμοθέτησαν μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Αντικατέστησε την Οδηγία 2002/91/EK και δόθηκαν κατευθύνσεις για τα κτίρια που θα κατασκευαστούν από το 2020 και μετά να είναι σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης. Τέλος, δόθηκαν κίνητρα για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων.
- 2012/27/EE, αντικατέστησε την Οδηγία 2006/32/EK. Υιοθετήθηκαν μακροπρόθεσμες στρατηγικές για την αναβάθμιση των κτιρίων. Θεσπίστηκαν απαιτήσεις για μελέτες σκοπιμότητας πριν την ανέγερση νέων κτιρίων, βελτιώθηκαν οι διατάξεις για τις επιθεωρήσεις συστημάτων θέρμανσης –ψύξης κ.α.
- 2018/844/EE Τροποποίηση της Οδηγίας 2010/31/EE για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και της Οδηγίας 2012/27/EE για την ενεργειακή απόδοση: «Προκειμένου να επιτευχθεί ένα κτιριακό δυναμικό με υψηλή ενεργειακή απόδοση, απαλλαγμένο από εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, και να εξασφαλιστεί ότι οι μακροπρόθεσμες στρατηγικές ανακαίνισης θα επιφέρουν την απαιτούμενη πρόοδο στη μετατροπή των υφιστάμενων κτιρίων σε κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας, ιδιαίτερα με αύξηση των ριζικών ανακαινίσεων, τα κράτη μέλη θα πρέπει να παρέχουν σαφείς κατευθυντήριες γραμμές, να περιγράφουν στοχευμένες δράσεις με μετρήσιμα αποτελέσματα καθώς και να προωθούν την ίση πρόσβαση στη χρηματοδότηση, μεταξύ άλλων για τα τμήματα του εθνικού κτιριακού δυναμικού που παρουσιάζουν τις χειρότερες επιδόσεις, για τους καταναλωτές που βρίσκονται σε ενεργειακή ένδεια, για τις

κοινωνικές κατοικίες και για τα νοικοκυριά που αντιμετωπίζουν διλήμματα λόγω αντικρουόμενων κινήτρων, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη το προσιτό κόστος».

Στην Ελλάδα έχουν εφαρμοστεί μια σειρά από πολιτικές ενεργειακής αποδοτικότητας, οι οποίες στην πλειονότητα τους βασίζονται στην προσαρμογή των απαιτήσεων των Οδηγιών της ΕΕ. Εντούτοις, τα μέτρα που εφαρμόστηκαν δεν επέφεραν εξοικονόμηση ενέργειας σύμφωνα με τις αρχικές προσδοκίες, λόγω της χρηματοπιστωτικής και οικονομικής κρίσης, της έλλειψης χρηματοδοτήσεων και της χαμηλής ευαισθητοποίησης του κοινού (IENE, 2019). Τα κυριότερα μέτρα που ψηφίστηκαν είναι:

- ΦΕΚ 362 Δ', Π.Δ. – 1.6/4.7.1979, «Κανονισμός για τη Θερμομόνωση Κτιρίων».
- Ν.1577/1985 άρθρο 26, «Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός».
- Κ.Υ.Α 21475/4707, ΦΕΚ880/Β/19-08-1998, «Εξοικονόμηση ενέργειας κατά τον σχεδιασμό κτιρίων», εναρμόνιση με την Ευρωπαϊκή Οδηγία SAVE 93/76ΕΕ.
- Ν.3661/2008 (ΦΕΚ 89/Α/2010), « Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις» (Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/ΕΕ).
- Ν.3818/2010, Σύσταση Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ).
- Ν.4030/2011 «Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις».
- Ν. 4067/2012 «Νέος Οικοδομικός Κανονισμός» ορίζεται το κτίριο χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Πρώτη αναφορά σε φυτεμένα δώματα, αιολικά ενεργειακά συστήματα, διπλά κελύφη κ.τ.λ.
- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK) και το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο εναρμόνισης με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ, αποτελεί το σημαντικότερο ελληνικό μέτρο πολιτικής για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Πρόκειται για το θεσμικό πλαίσιο Ν.4122/2013: άρθρο 2, παρ.5, «κτίριο με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας» θεσπίζει μεταξύ άλλων μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων με τα «Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)¹». Από 1.1.2021, όλα τα νέα κτίρια θα πρέπει να είναι κτίρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης (Hernandez and Kenny, 2010), ενώ για τα κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες του δημοσίου η υποχρέωση αυτή τίθεται σε ισχύ από 1.1.2019. Στον ίδιο νόμο περιγράφονται επιπλέον, διάφορα κανονιστικά μέτρα όπως η αύξηση του συντελεστή δόμησης, η δυνατότητα συμψηφισμού του προστίμου αυθαιρέτων με εργασίες ενεργειακής αναβάθμισης κ.α (ΥΠΕΝ,2018).
- ΕΣΔΕΑ, 2018, Εθνικό Σχέδιο Δράσης σε εναρμόνιση με την Οδηγία 2012/27/ΕΕ.

¹ Σύμφωνα με το άρθρο 14 του ΚΕΝΑΚ. Στα ΠΕΑ αναφέρονται σύμφωνα με τον νόμο τα γενικά στοιχεία του κτιρίου, η υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας, η τελική κατανάλωση ανά πηγή ενέργειας καθώς και συστάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας του κτιρίου.

Ο πιο πρόσφατος ενεργειακός σχεδιασμός προβλέπει:

- Χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης κατοικιών
- Χρηματοδοτικά προγράμματα ανακαίνισης κτιρίων τριτογενή τομέα
- Προώθηση Συμβάσεων Ενεργειακής Απόδοσης (ΣΕΑ) στον ιδιωτικό τομέα.
- Χρήση φορολογικών και πολεοδομικών κινήτρων για την πραγματοποίηση επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα.
- Κανονιστικά μέτρα για την προώθηση κτιρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (ZEB).
- Υποχρεωτική εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων σε νέα και σε ανακαινισμένα κτίρια.
- Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων πετρελαίου με νέα πιο αποδοτικά συστήματα
- Αντιμετώπιση του φαινόμενου διάσπασης κινήτρων μεταξύ ενοικιαστή και ιδιοκτήτη καθώς και διασφάλιση κάλυψης αναγκών θερμικής ασφάλειας μεταξύ των ενοίκων κτιρίων πολλαπλών ιδιοκτησιών (<http://ecopress.gr>) .

Για να επιτευχθούν οι στόχοι στον κτιριακό τομέα απαιτείται σε ετήσια βάση η ανακαίνιση σύμφωνα με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ τουλάχιστον 1,5% του κτιριακού αποθέματος μέχρι το 2020 και περίπου 4% μέχρι το 2050.

3.2. Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό - κτιριακό τομέα και μέτρα πολιτικής.

Στην εποχή μας γίνεται μια παγκόσμια προσπάθεια ώστε να συμβιώσει αρμονικά ο δομημένος χώρος με το περιβάλλον. Με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη των κοινωνιών υιοθετούνται νέες τεχνολογίες, πρακτικές και υλικά για την προστασία του περιβάλλοντος και τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των πολιτών (Marszal et.al., 2011). Η περιβαλλοντική διάσταση, η οικονομική διάσταση και η κοινωνική διάσταση των πραγμάτων αποτελεί το τρίπτυχο που ενσωματώνει τις βασικές αρχές που στο επίκεντρό τους αποδίδουν την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης. Η συμμόρφωση σε αυτούς τους τρεις αλληλένδετους άξονες οδηγεί στην κοινωνική αειφορικότητα. Κατά αυτό τον τρόπο μιλώντας για το δομημένο περιβάλλον η αειφόρος ανάπτυξη μπορεί να επέλθει σαν πρώτο βήμα στα κτίρια από την εξοικονόμηση της ενέργειας και δευτερευόντως από την παραγωγή της. (Assefa and Frostell, 2007; Clift, 2007; Zoellner et.al., 2008; Marszal et.al., 2011).

Μια ακόμη έννοια που συνδυάζεται και επηρεάζει την εξοικονόμηση ενέργειας είναι η ορθολογική χρήση ενέργειας. Σκοπός της ορθολογικής χρήσης είναι ο περιορισμός της σπατάλης της ενέργειας χωρίς όμως να περιορίζονται οι ανέσεις του ανθρώπου. Η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου αυξάνει και τις ενεργειακές καταναλώσεις, χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ελλάδα η οποία το 1950 είχε ετήσια ενεργειακή κατανάλωση 70kwh ανά άτομο και

σήμερα εκτιμάται σε 4000 kwh ανά άτομο. Επιπρόσθετα, η ορθολογική χρήση της ενέργειας συνδέεται και με τη διαχείριση της ενέργειας με τρόπους και μεθόδους που προστατεύουν και σέβονται το περιβάλλον (Χατζημπίρος, 2007).

Στην Ελλάδα η ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας είναι ιδιαιτέρως εμφανής στον κτιριακό τομέα καθώς καλύπτει περίπου το 36% της συνολικής τελικής ενεργειακής κατανάλωσης με ετήσιο ρυθμό αύξησης 7%. Επίσης, τα κτίρια ευθύνονται για πάνω από το 45% των συνολικών εκπομπών του διοξειδίου άνθρακα (CO₂) που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (ΚΑΠΕ, RES Dissemination, 2002). Πέραν των περιβαλλοντικών οφελών που έχει η εξοικονόμηση ενέργειας, σημαντικό είναι και το οικονομικό όφελος που αποκομίζει ο κάθε πολίτης από την υιοθέτηση της κάθε πρακτικής εξοικονόμησης. Στην κοινωνική του διάσταση το ζήτημα της εξοικονόμησης ενέργειας για να γίνει πιο αποτελεσματικό θα έπρεπε να διαχέεται ως γνώση από τη σχολική ηλικία των πολιτών καθώς οι στάσεις, τα πρότυπα και οι πεποιθήσεις των νέων ανθρώπων είναι πιο ευέλικτες και επιδέχονται ευκολότερα τις αλλαγές των νοοτροπιών (Sardianou, 2007).

Ιδανικό για κάθε δομημένο περιβάλλον αποτελεί ο βιοκλιματικός σχεδιασμός των νέων κτιρίων, με σκοπό την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης. Τα παθητικά συστήματα, τα οποία ενσωματώνονται πάνω στα βιοκλιματικά κτίρια αξιοποιούν τις περιβαλλοντικές πηγές για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό των χώρων και με τις τεχνικές δόμησης βελτιώνουν τη φυσική λειτουργία και την ενεργειακή συμπεριφορά του κελύφους του κτιρίου σε κάθε εποχή. Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική των κτιρίων δεν έχει μόνο περιβαλλοντικά οφέλη, έχει ενεργειακά οφέλη εξοικονομώντας ενέργεια στο φωτισμό και τη θέρμανση του κτιρίου, έχει οικονομικά οφέλη καθώς μειώνεται η καύση καυσίμων, αλλά και κοινωνικά, διότι βελτιώνεται η ποιότητα ζωής των ενοίκων (ΚΑΠΕ, RES Dissemination).

Η Ε.Ε. προκειμένου να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο ανέπτυξε πολιτικές αξιοποίησης των δυνατοτήτων της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια. Σκοπός των πολιτικών μέτρων είναι η μείωση της εξωτερικής ενεργειακής εξάρτησης και η μείωση των εκπομπών του αερίου του άνθρακα (CO₂). Η εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια μπορεί να μειώσει την ενεργειακή κατανάλωση κατά 40% ανεξαρτήτως της χρήσης και της ηλικίας του κτιρίου μέσω μέτρων με φορολογικά κίνητρα για τους καταναλωτές και διατάξεις κανονιστικού χαρακτήρα που κάθε κράτος μέλος πρέπει να αναπτύξει και να εφαρμόσει (ΚΑΠΕ, RES Dissemination).

Η Ελλάδα στηρίζει το στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενεργειακή απόδοση το 2030, με μείωση τουλάχιστον 27% στη χρήση πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με τα προβλεπόμενα επίπεδα, μέσω υιοθέτησης μέτρων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης. Η εθνική στρατηγική πολιτική έχει ως κύριο στόχο τις μεμονωμένες κατοικίες και τους ατομικούς καταναλωτές. Ο

κτιριακός-οικιακός τομέας έχει υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας λόγω του ότι η πλειονότητα του κτιριακού αποθέματος έχει κατασκευαστεί πριν από το 1980. Στη βάση της λογικής αυτής, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αποτελεί βασική συνιστώσα της στρατηγικής της χώρας για την επίτευξη των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων». Τα βασικότερα μέτρα που έχουν ληφθεί τα τελευταία χρόνια και επηρεάζουν την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση των κτιρίων του οικιακού τομέα είναι τα εξής:

- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων (KENAK). Με το μέτρο αυτό θεσμοθετείται ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός του κτιριακού τομέα με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής του απόδοσης, την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού κατά την ανέγερση νέων κτιρίων και σε περιπτώσεις ριζικής ανακαίνισης κτιρίων εκπονείται Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης του Κτιρίου. Επιπλέον θεσμοθετούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και η ενεργειακή τους κατάταξη σύμφωνα με τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ). Τέλος, γίνονται ενεργειακές επιθεωρήσεις των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού (ΥΠΕΝ, 2018; IENE, 2019).
- Υποχρεωτική εγκατάσταση ηλιοθερμικών συστημάτων (ΘΗΣ) σε νέα κτίρια. Καθίσταται υποχρεωτική η κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου καθορίζεται σε 60% σε ετήσια βάση (ΥΠΕΝ, 2018; IENE, 2019).

Ο KENAK συνδυάζει όλες τις παραμέτρους που επηρεάζουν την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου, όπως το σχεδιασμό, το κέλυφος και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του. Η υιοθέτηση του θεσμού των ενεργειακών επιθεωρήσεων και η έκδοση ΠΕΑ, αποτελεί ένα βασικό εργαλείο της εθνικής ενεργειακής πολιτικής. Η αγορά ακινήτων εφοδιάζεται με νέα ποιοτικά κριτήρια και ο πολίτης με μετρήσιμα στοιχεία του ετήσιου λειτουργικού κόστους για θέρμανση, ψύξη, φωτισμό κ.τ.λ. (ΥΠΕΝ, 2018, Ν.4342/2015, 2012/27/ΕΕ).

Δεδομένου της οικονομικής κρίσης της χώρας και των οικονομικών δυσκολιών των κατοίκων της δεν ήταν εύκολη η υλοποίηση μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης στις κατοικίες τους. Για αυτό το λόγο το κράτος διέθεσε τα διαθέσιμα κονδύλια των ελληνικών περιφερειών και σε συνδυασμό με τις επιδοτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης έδωσαν ώθηση στην υλοποίηση προγραμμάτων ενεργειακής αναβάθμισης παλιών κατοικιών με πολύ μικρή συμμετοχή των ιδιοκτητών. Οι επενδύσεις ενεργειακής απόδοσης χαρακτηρίζονται από την ικανότητά τους να αποφέρουν άμεσα ενεργειακά και άλλα οφέλη σε ιδιοκτήτες και διαχειριστές περιουσιακών στοιχείων. Επιπρόσθετα παρέχουν και σημαντικά δημόσια οφέλη όσον αφορά στην ανακούφιση της ενεργειακής φτώχειας, στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στην αύξηση

της ενεργειακής ασφάλειας και στη μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές ενέργειας. Κυρίως, όμως, συνεισφέρουν σημαντικά στο διεθνή αγώνα κατά της κλιματικής αλλαγής. (<https://exoikonomisi.ypen.gr/>). Σημαντικά προγράμματα υποστήριξης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κατοικιών είναι τα εξής:

- Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον». Ξεκίνησε το 2011 με σκοπό την προώθηση παρεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο κέλυφος και στα συστήματα θέρμανσης και ζεστού νερού στις κατοικίες. Ο προϋπολογισμός του προγράμματος ήταν 548 εκατομμύρια ευρώ (συγχρηματοδότηση ΕΣΠΑ 2007-2013). Το πρόγραμμα διήρκησε περίπου επτά έτη και συμμετείχαν περίπου 100.000 νοικοκυριά, κυρίως παλαιών και ενεργοβόρων κτιρίων, εξοικονομώντας ενέργεια κατά μέσο όρο 41%. Επίσης, στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2007-2013, πραγματοποιήθηκε ένα επιπλέον πρόγραμμα, το οποίο υποστήριζε την επιχορήγηση του κόστους της εσωτερικής εγκατάστασης φυσικού αερίου για την αντικατάσταση των υφιστάμενων συστημάτων θέρμανσης, συνολικού προϋπολογισμού 15 εκατομμυρίων ευρώ (ΥΠΕΝ, 2018; IENE, 2019).
- Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον II». Το 2018 σε συνέχεια του προηγούμενου προγράμματος προωθήθηκε το νέο συγχρηματοδοτούμενο πρόγραμμα (ΕΣΠΑ 2014-2020) με στόχο παρεμβάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στο κέλυφος και στα συστήματα θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης σε κατοικίες χαμηλής ενεργειακής κατάταξης. Η συνολική δημόσια δαπάνη ανήλθε σε 292,43 εκατομμύρια ευρώ. Υποβλήθηκαν 71.000 αιτήσεις εκ των οποίων το 50% αφορούσαν κτίρια πριν το 1980, εξοικονομώντας ενέργεια κατά μέσο όρο 58% (ΥΠΕΝ, 2018; IENE, 2019). Στις 08-01-2020 ανακοινώθηκε από το ΥΠΕΝ ο Γ' κύκλος «Εξοικονομώ II» με προτεραιότητα τους παλαιούς αιτούντες που δεν είχε ικανοποιηθεί το αίτημά τους (www.b2green.gr).

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ), στο πλαίσιο εξοικονόμησης ενέργειας στον οικιακό τομέα, προκειμένου να ευαισθητοποιήσει περιβαλλοντικά τους καταναλωτές προσφέρει μια σειρά από συμβουλές μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης, οι οποίες σχετίζονται με τις συνήθειες και δεν απαιτούν οικονομική επιβάρυνση.

Ειδικότερα για τη θέρμανση των χώρων προτείνεται:

- ✓ Να μην καλύπτονται τα θερμαντικά σώματα με καλύμματα.
- ✓ Να μην αερίζετε υπερβολικά τον χώρο σας.
- ✓ Αν το κτίριο σας δεν διαθέτει θερμομόνωση φροντίστε να το μονώσετε. Μπορείτε έτσι να πετύχετε 15~40% εξοικονόμηση ενέργειας.
- ✓ Αν έχετε αυτόνομη θέρμανση, μην ρυθμίζετε το θερμοστάτη πάνω από τους 20°C.

- ✓ Αξιοποιείτε την ηλιακή ενέργεια για να θερμάνετε το κτίριο σας.
- ✓ Μειώστε τη θερμοκρασία των κλιματιστικών κατά 1 βαθμό, θα επιτύχετε μέχρι και 10% εξοικονόμηση στο λογαριασμό σας.

Για την εξοικονόμηση ενέργειας στο φωτισμό προτείνεται:

- ✓ Αντικατάσταση των παλαιών λαμπτήρων με νέους χαμηλής κατανάλωσης.
- ✓ Για τους λαμπτήρες πυρακτώσεως χρησιμοποιείτε ροοστάτες αντί για κλασικούς διακόπτες, ρυθμίζοντας την έντασή τους σε χαμηλά επίπεδα όταν το πολύ φως δεν είναι αναγκαίο.
- ✓ Οι εξωτερικοί χώροι δεν χρειάζεται να είναι υπερβολικά φωτισμένοι την νύχτα.
- ✓ Σε εξωτερικούς χώρους, όπως ο κήπος, χρησιμοποιείτε τα κατά πολύ οικονομικότερα φωτοηλεκτρικά φώτα τα οποία μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική την ημέρα και την ηλεκτρική σε φωτεινή την νύχτα.
- ✓ Για ασφάλεια την νύχτα προτιμείτε τους ανιχνευτές κίνησης.
- ✓ Το φυσικό φως της ημέρας, μπορεί να ανακλαστεί βαθιά μέσα στο δωμάτιο, με την χρήση καθρεφτών, φωταγωγών και άλλων αρχιτεκτονικών τεχνικών και να λειτουργήσει συμπληρωματικά του τεχνητού φωτισμού.

Για την εξοικονόμηση ενέργειας στις ηλεκτρικές οικιακές συσκευές:

- ✓ Φροντίστε να μην τις ξεχνάτε αναμμένες. Επίσης, καλό είναι να σβήνετε την τηλεόραση, το στερεοφωνικό, το πλυντήριο κλπ από την πρίζα και όχι να τις αφήνετε σε κατάσταση αναμονής.
- ✓ Πριν αγοράσετε ηλεκτρικές συσκευές, ρωτήστε πρώτα για την ενεργειακή κατανάλωση, ειδικά στις ενεργοβόρες συσκευές όπως τα ψυγεία και τα κλιματιστικά. Προτιμήστε αυτές με την χαμηλότερη κατανάλωση. Κοιτάτε πάντα την Ενεργειακή Ετικέτα Σήμανσης.

Η ενεργειακή απόδοση των συσκευών εκφράζεται με ένα σύνολο κατηγοριών από το Α έως το G. Το Α για τις πλέον ενεργειακά αποδοτικές και το G για τις λιγότερο αποδοτικές. Στόχος αυτής της ετικέτας είναι η παρότρυνση των καταναλωτών να αγοράζουν ενεργειακά αποδοτικότερα προϊόντα ώστε να εξοικονομούν ενέργεια και χρήματα επηρεάζοντας λιγότερο το περιβάλλον.

3.3. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και η χρήση τους στον οικιακό-κτιριακό τομέα.

Ο πλανήτης μας έχει ήδη δείξει πως οι ενέργειες των ανθρώπων τον έχουν επηρεάσει αρνητικά σε μεγάλο βαθμό και πως αν οι κοινωνίες δεν δώσουν την απαιτούμενη έμφαση στην αειφορία του, οι θερμοκρασίες αναμένεται να αυξηθούν κατά 4.0°C (2.4 έως 6.4°C), με μεγαλύτερη πιθανότητα απότομων ή μη αναστρέψιμων επιδράσεων. Είναι λοιπόν επιτακτική ανάγκη, όπως

αναφέρθηκε και προηγουμένως οι δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής να εμπεριέχουν μία αλλαγή του υφιστάμενου αναπτυξιακού μοντέλου. Πρέπει να αναπτυχθούν μοντέλα προς την κατεύθυνση μιας βιώσιμης, πράσινης οικονομίας χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών άνθρακα με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας (<http://www.ypeka.gr>).

Ελπιδοφόρα προοπτική για το μέλλον αποτελεί η χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), ως μια εναλλακτική λύση ενάντια στη χρήση συμβατικής ενέργειας (Varun and Singal, 2007). Πρόκειται για μια σημαντική συνιστώσα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως η κλιματική αλλαγή και η υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Η χρήση τους επίσης, θα δώσει μια λύση στο πρόβλημα της μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (CO₂), καθώς και στην κάλυψη μελλοντικών ενεργειακών αναγκών. Επιπλέον, η χρήση των ΑΠΕ θα λειτουργήσει θετικά στον ενεργειακό εφοδιασμό των χωρών (Chalvatzis and Hooper, 2009).

Με τον όρο «ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», περιγράφονται οι ανεξάντλητες πηγές ενέργειας σε αντίθεση με τον όρο «πεπερασμένοι» που εννοούνται οι ορυκτοί, επιβλαβείς, συμβατικοί και περιορισμένοι πόροι ενέργειας. Επιπρόσθετα, οι ΑΠΕ είναι καθαρές μορφές ενέργειας, που προέρχονται από διάφορες φυσικές διαδικασίες και υπάρχει πλήθος ειδών όπως η ηλιακή ενέργεια, η αιολική, η υδροηλεκτρική, η γεωθερμία και η βιομάζα. Ονομάζονται «ήπιες» διότι για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση, όπως άντληση, εξόρυξη ή καύση και πρόκειται για καθαρές μορφές ενέργειας, φιλικές προς το περιβάλλον που δεν αποδεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα, υδρογονάνθρακες, και τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα (Perez-Lombard et.al., 2008). Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου «ως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θεωρούνται η αιολική, ηλιακή, γεωθερμική, υδροηλεκτρική, η ενέργεια από βιομάζα και η ενέργεια των ωκεανών. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η μηδενική παραγωγή αέριων ρύπων και διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)».

Τα πλεονεκτήματα των ΑΠΕ στην καθημερινή ζωή είναι ενδεικτικά τα ακόλουθα (Mourelatos et. al., 1998; Longo et. al., 2008; Bakos, 2009; Del Rio and Burguillo, 2009; Economou, 2010; Zografakis et. al., 2010; Γιαννακοπούλου, 2013):

- ✓ Είναι γεωγραφικά διεσπαρμένες και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος.
- ✓ Η αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού προβλήματος του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.
- ✓ Το χαμηλό λειτουργικό κόστος, που μένει ανεπηρέαστο από τις τιμές των συμβατικών καυσίμων και την κατάσταση της διεθνούς οικονομίας.
- ✓ Η μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα.

- ✓ Η αύξηση της ενεργειακής ασφάλειας και εφοδιασμού (συνεισφέρουν στην ενεργειακή ανεξαρτησία του κάθε κράτους).
- ✓ Η βελτίωση της ποιότητας ζωής και η προστασία της υγείας των καταναλωτών.
- ✓ Η διατήρηση του φυσικού πλούτου.
- ✓ Η μείωση των ποσοστών ρύπανσης.
- ✓ Η ανάπτυξη της περιοχής σε τοπικό επίπεδο.
- ✓ Η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

Σαν μειονεκτήματα της χρήσης ΑΠΕ στην καθημερινή ζωή αναφέρονται τα εξής (Varun and Singal, 2007; Zoellner et. al., 2008; Zografakis et. al., 2010):

- ✓ Οι αλλαγές στην αισθητική των τοπίων και η οπτική όχληση.
- ✓ Η ακουστική όχληση - ηχορύπανση.
- ✓ Οι αλλαγές και η ενόχληση της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής.
- ✓ Το υψηλό κόστος εγκατάστασης και επένδυσης.

Η χρήση διαφορετικών τύπων ΑΠΕ σε διαφορετικές επενδύσεις μπορεί να παρουσιάζει διαφορές ως προς το κόστος αλλά και γενικότερα ως προς τις επιπτώσεις στο τοπίο, την πανίδα και την αέρια ρύπανση ανάλογα με τα μέτρα πολιτικής των χωρών και την εξοικείωση των κατοίκων. Επιπλέον, οι ενεργειακές στρατηγικές των χωρών διαφέρουν ως προς την απασχόληση των πολιτών και την τιμή της παραγόμενης από ΑΠΕ ηλεκτρικής ενέργειας (Bergmann, et.al., 2006).

Η Ελλάδα είναι προικισμένη με υψηλό δυναμικό ΑΠΕ, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί πολύ αποδοτικά τόσο στην παραγωγή θερμότητας και ψύξης όσο και στην ηλεκτροπαραγωγή. Εντούτοις, αποτελεί μια από τις χώρες που εξαρτώνται περισσότερο από ορυκτά καύσιμα, κυρίως λιγνίτη και πετρελαίου στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σε μια περίοδο όπου οι ΑΠΕ αποτελούν έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς στον κόσμο. Ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας συνέβαλε το 2016 στην Ελλάδα, κατά 60% στις εκπομπές αερίων του άνθρακα (CO₂) κατατάσσοντάς την στην υψηλότερη θέση των μελών της ΕΕ. Οι εκπομπές αερίων CO₂ από την κατανάλωση στερεών καυσίμων ήταν περίπου 40%, από υγρών καυσίμων 45% και από κατανάλωση καυσίμων φυσικού αερίου 11% (World bank, 2019).

Η ανανεώσιμη κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα προέρχεται από μια ποικιλία πηγών, κυρίως υδροηλεκτρική και ακολουθούν η αιολική, η ηλιακή και η ενέργεια από βιομάζα. Η εφαρμογή των ΑΠΕ είναι ιδιαίτερος διαδεδομένη στη χρήση θερμικών ηλιακών συστημάτων για την κάλυψη των αναγκών για ζεστό νερό και η χρήση βιομάζας για την κάλυψη θερμικών αναγκών κυρίως στους οικιακούς λέβητες. Το μερίδιο των ΑΠΕ επί της συνολικής παροχής πρωτογενούς

ενέργειας στην Ελλάδα αυξήθηκε σημαντικά τα τελευταία χρόνια φτάνοντας το 12,5% το 2016. Τα βιοκαύσιμα αντιπροσωπεύουν περίπου το ήμισυ του μεριδίου των ΑΠΕ στη συνολική παροχή πρωτογενούς ενέργειας. Επίσης, πρωτοπόρος υπήρξε η Ελλάδα στη χρήση ανεμογεννητριών και φωτοβολταϊκών συστημάτων για ηλεκτροπαραγωγή. Τα φωτοβολταϊκά διασυνδεδεμένου συστήματος προσέγγισαν τις 3,2GWh το 2017 καλύπτοντας περίπου το 7% των αναγκών της χώρας σε ηλεκτρική ενέργεια. Το 2017 η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ έφτασε το 20,1%, συνέπεια της αύξησης εγκαταστημένης ισχύος αιολικής και ηλιακής ενέργειας και της μείωσης της συνολικής παροχής ηλεκτρικής ενέργειας κατά την τελευταία δεκαετία (IENE, 2019).

Παρά το πλούσιο δυναμικό της χώρας σε ΑΠΕ και τις προσπάθειες που έχουν γίνει εξακολουθεί να παραμένει σε χαμηλά επίπεδα η εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πόρων. Με εξαίρεση τη βιομηχανία θερμικών ηλιακών συστημάτων δεν έχει αναπτυχθεί άλλη ανταγωνιστική βιομηχανική παραγωγή συστημάτων ΑΠΕ. Η πρόσφατη οικονομική κρίση, η αστάθεια της αγοράς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι δυσκολίες που προκύπτουν κατά τη διαδικασία χορήγησης αδειών, τα προβλήματα χωροθέτησης και τα προβλήματα δικτύου αποθαρρύνουν την υλοποίηση επενδύσεων (Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), 2017).

3.3.1. Μορφές ΑΠΕ.

Στον πλανήτη μας η κυριότερη πηγή ενέργειας είναι ο Ήλιος, ο οποίος εκπέμπει τεράστια ποσότητα ενέργειας ημερησίως, όπως τη φωτεινή ενέργεια, τη θερμική ενέργεια καθώς και διάφορες ακτινοβολίες. Η ηλιακή ακτινοβολία μετατρέπεται άμεσα σε θερμότητα ή έμμεσα σε ηλεκτρισμό. Η ηλιακή ενέργεια είναι πρακτικά ανεξάντλητη και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της. Για την άμεση μετατροπή της ηλιακής ενέργειας χρησιμοποιούνται οι ηλιακοί θερμοσίφωνες, τα παθητικά ηλιακά συστήματα και οι ηλιακές δεξαμενές ενώ για την έμμεση μετατροπή της τα φωτοβολταϊκά στοιχεία (Bakos, 2009; Danchev et. al., 2010).

Ο ήλιος αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές πηγές ενέργειας με ασύγκριτα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά πλεονεκτήματα και οφέλη όπως :

- ✓ Αξιοπιστία, είναι μια ώριμη και δοκιμασμένη τεχνολογία.
- ✓ Συμβολή στην αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.
- ✓ Συμβολή στην αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- ✓ Μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα.
- ✓ Μείωση του κόστους παραγωγής ενέργειας.
- ✓ Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.
- ✓ Σταδιακή μετάβαση στη μετά-λιγνιτική περίοδο.

- ✓ Ενεργειακή επάρκεια.
- ✓ Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη.
- ✓ Αθόρυβη λειτουργία.
- ✓ Μηδενικό κόστος παραγωγής ενέργειας - ελάχιστη συντήρηση.
- ✓ Αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής και δυνατότητα επέκτασης.

Τα μειονεκτήματα που αναφέρονται στην ηλιακή ενέργεια είναι τα εξής:

- ✓ Το κυριότερο μειονέκτημα της ηλιακής ενέργειας είναι το αρχικό κόστος. Οι ηλιακοί συλλέκτες είναι αρκετά ακριβοί, κυρίως λόγω του κόστους υλικών και την πολυπλοκότητα του σχεδιασμού τους.
- ✓ Τα καιρικά φαινόμενα (συννεφιά, βροχή) μπορεί να εμποδίσουν το φως του ηλίου και να επηρεάσουν τη ποσότητα και τη δύναμη της ενέργειας που παράγεται.

Η επόμενη ανανεώσιμη ενέργεια με τεράστια δυναμική στη χώρα μας είναι η Αιολική. Πρόκειται για την ενέργεια η οποία παράγεται από την αξιοποίηση του πνέοντος ανέμου, δηλαδή τη διαδικασία κατά την οποία η κινητική ενέργεια του ανέμου εκμεταλλεύεται για την παραγωγή μηχανικής ισχύος ή ηλεκτρισμού. Η αρχαιότερη μορφή χρήσης της αιολικής ενέργειας ήταν τα ιστία των πρώτων πλοίων και αργότερα οι ανεμόμυλοι στην ξηρά. Το όνομά της το οφείλει στην ελληνική μυθολογία καθώς Αίολος ήταν ο θεός του ανέμου (www.ypeka.gr). Σήμερα η αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας γίνεται με τις ανεμογεννήτριες, οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική (Teske et al., 2015). Η αιολική ενέργεια αποτελεί μια άφθονη, δωρεάν πηγή ενέργειας με μεγάλη ενεργειακή απόδοση και ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Vagiona, 2015).

Τα πλεονεκτήματα της αιολικής ενέργειας είναι τα εξής (<http://www.cres.gr>):

- ✓ Ο άνεμος είναι μια ήπια, ανεξάντλητη, δωρεάν πηγή ενέργειας.
- ✓ Η Αιολική ενέργεια είναι μια τεχνολογικά ώριμη, οικονομικά ανταγωνιστική και φιλική προς το περιβάλλον ενεργειακή επιλογή.
- ✓ Προστατεύει το περιβάλλον καθώς είναι «καθαρή» ενέργεια και δεν προκαλεί ρύπους.
- ✓ Ενισχύει την ενεργειακή ανεξαρτησία και ασφάλεια.
- ✓ Βοηθά στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος μειώνοντας τις απώλειες μεταφοράς ενέργειας.

Τα μειονεκτήματα της αιολικής ενέργειας είναι τα εξής (<http://www.cres.gr>):

- ✓ Ο εκπεμπόμενος θόρυβος, ο οποίος προέρχεται από τα περιστρεφόμενα μηχανικά τμήματα και από την περιστροφή των πτερυγίων.
- ✓ Η οπτική όχληση. Δεδομένου ότι οι ανεμογεννήτριες είναι ορατές από απόσταση, πρέπει να γίνεται προσπάθεια ενσωμάτωσής τους στο τοπίο.
- ✓ Η επίδραση στις γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες.

- ✓ Οι ανεμογεννήτριες μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς ή θανατώσεις πουλιών, κυρίως αποδημητικών γιατί τα ενδημικά «συνηθίζουν» την παρουσία των μηχανών και τις αποφεύγουν.
- ✓ Πολύ υψηλό κόστος έρευνας του αιολικού δυναμικού και εγκατάστασης των ανεμογεννητριών.

Γεωθερμία ή γεωθερμική ενέργεια είναι η θερμική ενέργεια, η οποία βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της γης. Η θερμική ενέργεια προέρχεται από το εσωτερικό της γης είτε μέσω ηφαιστειακών εκροών, είτε μέσω ρηγμάτων του υπεδάφους και εμπεριέχεται σε φυσικούς ατμούς, σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά και σε θερμά ξηρά πετρώματα (<http://www.thermogrammi.gr>). Η θερμότητα που περιέχεται στο εσωτερικό της γης είναι τόσο μεγάλη, ώστε μπορεί να θεωρηθεί πρακτικά ανεξάντλητη μορφή ενέργειας για τα ανθρώπινα δεδομένα. Τέτοιες περιοχές στην χώρα μας είναι τα ηφαιστειακά νησιά του Αιγαίου και αρκετές περιοχές στη Μακεδονία και τη Θράκη (<http://www.cres.gr>). Εκτός από τα γεωθερμικά πεδία η σημερινή τεχνολογία επιτρέπει την εκμετάλλευση της θερμότητας πετρωμάτων μικρού βάθους, καθώς και υπογείων ή και επιφανειακών υδάτων χαμηλής θερμοκρασίας για θέρμανση και κλιματισμό. Η συμβολή στο ενεργειακό ισοζύγιο αυτής της τεχνολογίας μπορεί να γίνει πολύ σημαντική, διότι αποτελεί ενεργειακό πόρο φιλικό προς το περιβάλλον, με κοινωνική αποδοχή, παρουσιάζοντας σημαντικό οικονομικό και αναπτυξιακό ενδιαφέρον (Γιαννακοπούλου, 2013) .

Τα πλεονεκτήματα της γεωθερμικής ενέργειας είναι τα εξής (<http://www.cres.gr>):

- ✓ Συνεχής παροχή ενέργειας χωρίς επιρροή από τις καιρικές συνθήκες, με υψηλό συντελεστή λειτουργίας.
- ✓ Μικρό λειτουργικό κόστος.
- ✓ Οι γεωθερμικοί πόροι δεν είναι διασπαρμένοι ομοιόμορφα, ωστόσο οι αντλίες γεωθερμικής ενέργειας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν οπουδήποτε.
- ✓ Μηδενικές ή μικρές εκπομπές αερίων στο περιβάλλον.
- ✓ Μικρή απαίτηση γης χωρίς να επηρεάζονται σημαντικά οι επιφανειακές χρήσεις γης.
- ✓ Συμβολή στην επίτευξη των στόχων της Ε.Ε. και του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
- ✓ Είναι μία αξιόπιστη και ασφαλής ενεργειακή πηγή που δεν απαιτεί αποθήκευση ή μεταφορά καυσίμων.
- ✓ Συμβολή στην μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας.

Τα μειονεκτήματα χρήσης της γεωθερμικής ενέργειας μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα (<http://www.cres.gr>):

- ✓ Ο σχηματισμός επικαθίσεων (καθαλατώσεις ή αποθέσεις).
- ✓ Απόρριψη γεωθερμικών ρευστών στο περιβάλλον της περιοχής ή δύσσομα αέρια (π.χ. υδρόθειο)

- ✓ Ο καθαρισμός και η διάθεση των γεωθερμικών αποβλήτων (επαναφορά στον ταμιευτήρα, διάθεση στη θάλασσα ή ποτάμι, χημική επεξεργασία).

Η βιομάζα αποτέλεσε για αρκετά χρόνια την κυριότερη μορφή ΑΠΕ που συμμετείχε στο ενεργειακό μίγμα της χώρας, έπειτα υπήρξε μια κάμψη στην αξιοποίησή της και πρόσφατα επανήλθε ως ένα πολύ αποτελεσματικό ενεργειακό προϊόν χωρίς όμως ακόμη να υπάρχει συστηματική αξιοποίηση του δυναμικού της. Η βιομάζα είναι το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των προϊόντων, αποβλήτων και υπολειμμάτων που προέρχονται από τη γεωργία, τη δασοκομία καθώς και το βιοαποδομήσιμο κλάσμα των βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων (π.χ. πυρήνες ελιών, υπολείμματα ξυλείας ή άλλων γεωργικών προϊόντων, βιοαέριο από λύματα, κλπ.) (Vagiona, 2015). Είναι δηλαδή τα κατάλοιπα διαφόρων διεργασιών που άμεσα ή έμμεσα προέρχονται από το φυτικό κόσμο, τα οποία χρησιμοποιούνται για θέρμανση, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και κίνηση. Τα κατάλοιπα αυτά προέρχονται από αστικά σκουπίδια, από την αγροτική παραγωγή (υπολείμματα ξυλείας, σοδειάς, ζωικά απόβλητα) καθώς επίσης και υποπροϊόντα της βιομηχανίας (από επεξεργασία τροφίμων ή οργανικών υλών). Με κατάλληλη επεξεργασία, η βιομάζα μετατρέπεται σε καύσιμο αέριο. Με την καύση του αερίου αυτού παράγεται ηλεκτρική ενέργεια, με μεγάλη απόδοση αλλά και παράλληλα μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (Varun and Singal, 2007). Ένα ακόμη παράγωγο της βιομάζας είναι το βιοντίζελ, το οποίο χρησιμοποιείται στις μεταφορές όλο και περισσότερο λόγω της αύξησης του κόστους του πετρελαίου, παράγοντας μηδενικές εκπομπές αερίων CO₂ (Teske et. al., 2015). Στην Ελλάδα, ιδιαίτερα αναπτυγμένα είναι τα στερεά βιοκαύσιμα, όπως η ξυλώδης βιομάζα (πέλλετ), τα οποία χρησιμοποιούνται για οικιακή θέρμανση και τα υγρά βιοκαύσιμα (βιοαέριο, βιοντίζελ), η παραγωγή των οποίων ξεκίνησε το 2006.

Τα πλεονεκτήματα της ενέργειας από βιομάζα είναι τα ακόλουθα (Γιαννακοπούλου, 2013):

- ✓ Η καύση της βιομάζας έχει μηδενικό ισοζύγιο διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και δεν συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου διότι οι ποσότητες του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) που απελευθερώνονται κατά την καύση της δεσμεύονται πάλι από τα φυτά για τη δημιουργία της βιομάζας.
- ✓ Η μηδαμινή ύπαρξη του θείου στη βιομάζα συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του θείου (SO₂), που είναι υπεύθυνο για την όξινη βροχή.
- ✓ Συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα, στην εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και στην εξοικονόμηση του συναλλάγματος.
- ✓ Η ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας σε μια περιοχή, αυξάνει την απασχόληση στις αγροτικές περιοχές με τη χρήση εναλλακτικών καλλιεργειών (διάφορα είδη ελαιοκράμβης, σόργο, καλάμι) συμβάλλοντας έτσι στη κοινωνικό-οικονομική ανάπτυξη της περιοχής.

- ✓ Δίνει διέξοδο στην αδρανοποίηση τοξικών ή επιβαρυντικών για το περιβάλλον αποβλήτων.
- ✓ Οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα/βιοαέριο παρέχουν εγγυημένη ισχύ και συμβάλλουν στη σταθερότητα της λειτουργίας του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας.
- ✓ Η χρήση της βιομάζας, συμβάλλει στην επίτευξη τόσο των εθνικών στόχων όσων και αυτών της ΕΕ για τη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων, την ενέργεια και την προστασία του περιβάλλοντος.

Τα μειονεκτήματα της ενέργειας από βιομάζα είναι τα ακόλουθα (Γιαννακοπούλου, 2013):

- ✓ Ο αυξημένος όγκος και η μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία.
- ✓ Η μεγάλη διασπορά και η εποχιακή παραγωγή.
- ✓ Δυσκολίες κατά τη συλλογή, μεταφορά, και αποθήκευση της βιομάζας που αυξάνουν το κόστος της ενεργειακής αξιοποίησης.
- ✓ Οι σύγχρονες και βελτιωμένες τεχνολογίες μετατροπής της βιομάζας απαιτούν υψηλό κόστος εξοπλισμού, συγκρινόμενες με αυτό των συμβατικών καυσίμων.

Η υδραυλική ενέργεια αποτελεί άλλη μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα επιλογή για την κάλυψη μέρους των αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας μας. Τα Υδροηλεκτρικά Έργα (ΥΗΕ), θα μπορούσαν να αναπτυχτούν πολύ στο έντονο ανάγλυφο υδατικό δυναμικό της χώρας, με ανταγωνιστικό κόστος παραγωγής και ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα υδροηλεκτρικά έργα έχουν αναπτυχθεί αρκετά στις περιοχές που παρουσιάζουν υψηλό δυναμικό. Η ΔΕΗ έχει εγκαταστήσει υδροηλεκτρικές μονάδες συνολικής ισχύος 3.061MW. Το ενδιαφέρον της χώρας στρέφεται πλέον στα μικρά υδροηλεκτρικά έργα (Γιαννακοπούλου, 2013).

Η Κυματική Ενέργεια είναι η μορφή ενέργειας που προκύπτει από την κινητική ενέργεια των κυμάτων. Το φαινόμενο των ανέμων έχει ως συνέπεια το σχηματισμό κυμάτων τα οποία είναι εκμεταλλεύσιμα σε περιοχές με υψηλό δείκτη ανέμων και σε ακτές ωκεανών. Με την εκμετάλλευση της κυματικής ενέργειας μπορεί να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια (<http://www.cres.gr>) .

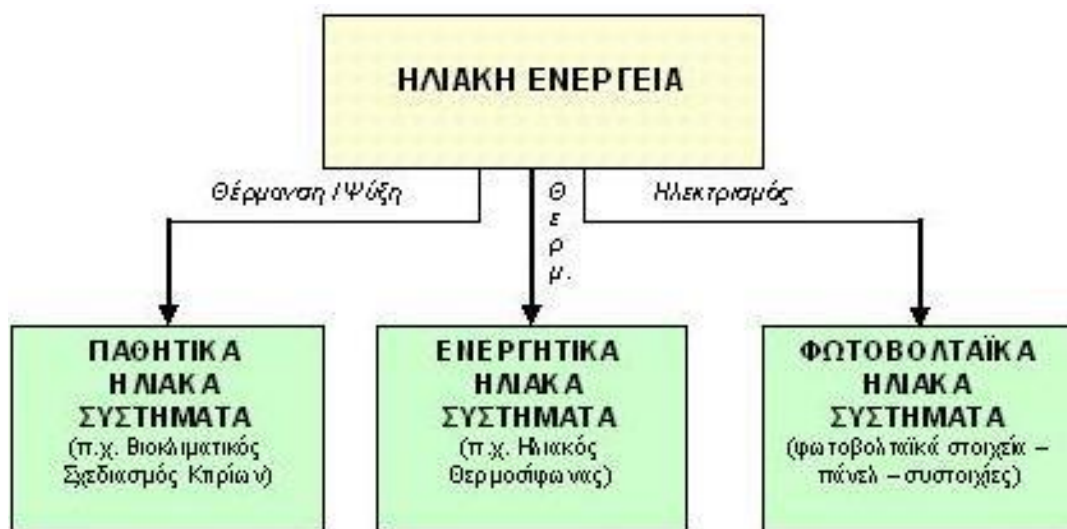
3.3.2. Χρήση ΑΠΕ στον οικιακό τομέα.

Σημαντικοί καταναλωτές φυσικών πόρων αλλά και φορείς ρύπανσης, όπως ήδη έχει αναφερθεί είναι τα νοικοκυριά (Sardianou, 2007). Οι Putten et.al., 2014, επισημαίνουν το σημαντικό ρόλο που θα μπορούσαν δυνητικά να παίξουν οι χρήστες με μικρές καταναλώσεις στην

ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ. Σύμφωνα με μελέτες τα νοικοκυριά δείχνουν προθυμία για δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και αντιμετωπίζουν θετικά τη διαβούλευση με τους τοπικούς εκπροσώπους και τις τοπικές αρχές (Scarpa and Willis, 2010). Σημαντικό πλεονέκτημα της ηλεκτροπαραγωγής σε μικρή κλίμακα είναι οι μικρότερες απαιτήσεις δικτύων μεταφοράς και διανομής καθότι τοπική παραγωγή. Στα νοικοκυριά, αυτό μεταφράζεται σε παραγωγικές εγκαταστάσεις στις στέγες ή σε δρόμους με ατομική ή συλλογική πρωτοβουλία. Η ενθάρρυνση των νοικοκυριών και των ατόμων προς μια πιο ενεργητική υιοθέτηση πράσινης ενέργειας, χρειάζεται κίνητρα και διορατικότητα στις προτιμήσεις (Putten et.al., 2014). Επιπλέον, εκτός από την καλή πρόθεση για εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής μικρής κλίμακας στα νοικοκυριά, οι καταναλωτές μπορούν να συνεισφέρουν θετικά στην προστασία του περιβάλλοντος μέσω των καθημερινών τους καταναλωτικών επιλογών και συμπεριφορών (Abeliotis, et. al., 2010).

Η ενσωμάτωση των ενεργειακά αποδοτικότερων τεχνολογιών στο δομημένο περιβάλλον αποτελεί προϋπόθεση για την πλήρη αξιοποίηση του ενεργειακού δυναμικού κάθε κτιρίου. Η βέλτιστη αξιοποίηση συνδυασμού τεχνολογιών και συστημάτων επιφέρει σημαντική μείωση στις ενεργειακές ανάγκες κάθε κτιριακού συνόλου ή οικείας. Επιτυγχάνεται περιορισμός της ενεργειακής κατανάλωσης, μείωση της απαιτούμενης εγκαταστημένης ισχύος των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων ψύξης, θέρμανσης, φωτισμού και αερισμού, μείωση του κόστους εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης και μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από τους ρύπους σε επίπεδο κτιρίου και σε επίπεδο δικτύου (ΚΑΠΕ, RES Dissemination).

Οι περισσότερες μορφές ΑΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στον οικιακό τομέα καλύπτοντας το μεγαλύτερο, αν όχι όλο το ποσοστό αναγκών σε θέρμανση και φωτισμό, με πολύ χαμηλό κόστος χρήσης και τεράστια περιβαλλοντικά οφέλη αφού οι ρύποι τους είναι σχεδόν μηδενικοί. Η ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας είναι απεριόριστη και είναι εφικτό να παραχθούν 1,700 κιλοβατώρες ενέργειας κάθε χρόνο για κάθε τετραγωνικό μέτρο του πλανήτη (Teske, et.al., 2015). Η ανεξάντλητη ηλιακή ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα νοικοκυριά με τρεις τρόπους. Με τη χρήση παθητικών ηλιακών συστημάτων και ενεργητικών παθητικών συστημάτων για την κάλυψη αναγκών θέρμανσης και με τη χρήση φωτοβολταϊκής τεχνολογίας για την παραγωγή ηλεκτρισμού.



Εικόνα 9. Τρόποι χρήσης της ηλιακής ενέργειας. Πηγή: ΚΑΠΕ.

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα σχετίζονται κυρίως με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των κτιρίων. Πρόκειται για κατασκευές στις οποίες η ηλιακή ενέργεια μέσω συλλεκτών μετατρέπεται άμεσα σε θερμότητα με την βοήθεια αρχιτεκτονικών στοιχείων, την ανάλογη κτιριοδομική μελέτη και τη διάταξη και τον προσανατολισμό των ηλιακών οικοδομών στο χώρο. Βασικό χαρακτηριστικό των ενεργητικών ηλιακών συστημάτων είναι η συλλογή της ηλιακής ακτινοβολίας και η μεταφορά της υπό μορφή θερμότητας σε νερό, αέρα ή γενικά σε κάποιο ρευστό. Τέτοια συστήματα είναι οι ηλιακοί συλλέκτες, οι ηλιακοί θερμοσίφωνες, οι ηλιακοί φούρνοι και οι ηλιακές γεννήτριες. Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες είναι τα πιο διαδεδομένα ενεργητικά συστήματα στην Ελλάδα. Σε αυτά τα συστήματα οι ηλιακοί συλλέκτες θερμαίνουν είτε άμεσα, είτε έμμεσα το νερό οικιακής χρήσης. Οι ηλιακοί συλλέκτες είναι συσκευές οι οποίες συλλέγουν και δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια. Εγκαθίστανται στις στέγες των κτιρίων και εκεί ζεσταίνουν νερό, το οποίο μέσω μιας αντλίας αποθηκεύεται σε μια δεξαμενή και στη συνέχεια τροφοδοτεί τη θέρμανση των χώρων.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τη δυνατότητα μετατροπής της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρική ως αποτέλεσμα του φωτοβολταϊκού φαινομένου². Τα κύρια χαρακτηριστικά τους που τα διακρίνουν από τις υπόλοιπες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η πληθώρα πλεονεκτημάτων για το περιβάλλον. Είναι αθόρυβα, με μηδενική εκπομπή ρύπων, τόσο στον αέρα όσο και στο έδαφος και γι' αυτό η εγκατάστασή τους στις πόλεις είναι πολύ επιθυμητή. Τοποθετούνται σε οροφές, προσόψεις κτιρίων ως κύρια δομικά στοιχεία. Έχουν δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας, μεγάλη διάρκεια ζωής, μηδενικό κόστος συντήρησης και λειτουργίας, με μοναδικό μειονέκτημα το υψηλό κόστος επένδυσης. Κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες, σε

² Φωτοβολταϊκό φαινόμενο είναι αυτό που στηρίζεται στο γεγονός ότι ορισμένα μέταλλα έχουν την ιδιότητα να εκπέμπουν ελεύθερα ηλεκτρόνια όταν το φως προσπέσει στην επιφάνειά τους.

αυτόνομα συστήματα, όπου η ενέργεια καταναλώνεται απευθείας από τον παραγωγό και στα διασυνδεδεμένα συστήματα, όπου η ενέργεια μεταφέρεται στο ηλεκτρικό δίκτυο (Γιαννακοπούλου, 2013).

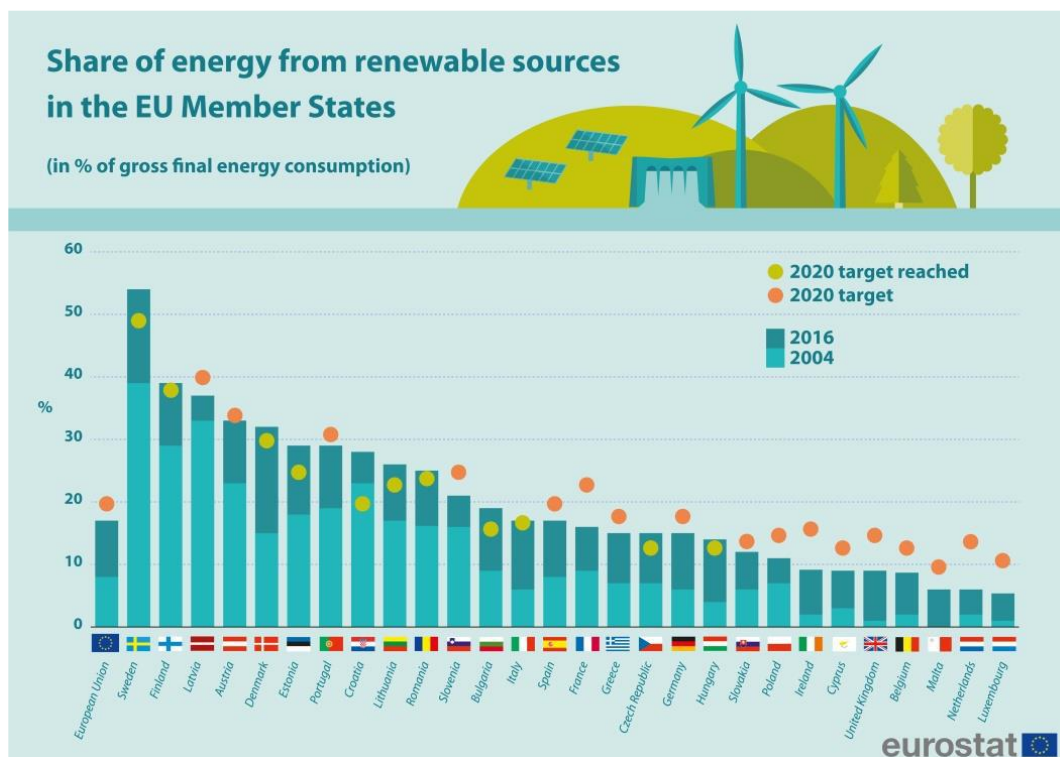
Οι εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας στις κατοικίες ποικίλουν ανάλογα με τη θερμοκρασία του διαθέσιμου ρευστού. Όταν υπάρχουν θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 90 °C οι εφαρμογές είναι η ηλεκτροπαραγωγή, η ψύξη και ο κλιματισμός με αντλίες θερμότητας ρόφησης, η θέρμανση χώρων με σώματα καλοριφέρ και η παραγωγή ζεστού νερού σε μπόιλερ. Για μικρότερες θερμοκρασίες υπάρχει η θέρμανση χώρων με αερόθερμα νερού ή ενδοδαπέδια συστήματα και η παραγωγή ή προθέρμανση ζεστού νερού με εναλλάκτη θερμότητας. Σε θερμοκρασίες κάτω από 40 °C χρησιμοποιούνται αντλίες θερμότητας για θέρμανση και κλιματισμό. Όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο υπόγειο νερό τότε οι αντλίες θερμότητας μπορούν να συνδυαστούν με γήινους εναλλάκτες θερμότητας (<http://www.thermogrammi.gr>).

Οι σύγχρονες τεχνολογίες αξιοποίησης της βιομάζας έχουν εξελιχθεί πολύ και πλέον αποτελούν μια αξιόπιστη και ανταγωνιστική επιλογή. Η βιομάζα στον οικιακό τομέα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια πληθώρα εφαρμογών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή ηλεκτρισμού και συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού. Για θέρμανση κτιρίων με καύση βιομάζας σε ατομικούς ή κεντρικούς λέβητες και για τηλεθέρμανση κατοικημένων περιοχών. Τηλεθέρμανση ή τηλεψύξη είναι η διαδικασία κεντρικής παραγωγής θερμότητας ή ψύξης και η διανομή της, συνήθως με τη μορφή ζεστού ή κρύου νερού για θέρμανση ή ψύξη ενός συνόλου κατοικιών. Τα πλεονεκτήματα αυτών των τεχνολογιών είναι τόσο περιβαλλοντικά καθώς σχετίζονται με τον καλύτερο και ευκολότερο έλεγχο της καύσης που γίνεται σε κεντρικό επίπεδο όσο και ενεργειακά καθώς η κεντρική παραγωγή ενέργειας είναι δυνατή. Σε πιο περιορισμένη κλίμακα συναντούμε και άλλες τεχνικές αξιοποίησης της βιομάζας, όπως κομποστοποίηση, θέρμανση από τηγανέλαια ή πυρηνόξυλο, σόμπες πέλλετ και άλλα (www.cres.gr).

Η βιομάζα και τα θερμικά ηλιακά συστήματα αποτελούν τις δημοφιλέστερες εφαρμογές ΑΠΕ για θέρμανση και έχουν κατακτήσει διαχρονικά ένα σημαντικό μερίδιο στον οικιακό τομέα αλλά ουσιαστικά η διείσδυση τους υπολείπεται σημαντικά του δυναμικού τους προς αξιοποίηση. Τα σπίτια που χρησιμοποιούν μορφές ΑΠΕ καταναλώνουν έως και 30% λιγότερη ενέργεια σε σχέση με τα σπίτια που χρησιμοποιούν συμβατικές πηγές ενέργειας. Η ελληνική αγορά διείσδυσης των ΑΠΕ στον οικιακό τομέα βρίσκεται σε στάδιο εκκίνησης. Η σωστή ενημέρωση των καταναλωτών σε συνδυασμό με τους κατάλληλους κρατικούς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς θα μπορέσουν να αξιοποιήσουν τη δυναμική των ΑΠΕ στα ελληνικά νοικοκυριά (Γιαννακοπούλου, 2013).

3.3.3. Πολιτικές για τη διείσδυση των ΑΠΕ στην Ελλάδα.

Στη Διεθνή Ενεργειακή Επισκόπηση (Energy Information Administration, 2017), αναφέρεται πως η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας πρόκειται να αυξηθεί κατά 28% κατά την περίοδο 2015-2040, κάτι που μοιάζει αναμενόμενο με βάση το ρυθμό ανάπτυξης του πληθυσμού της Γης. Το 2040, τα ορυκτά καύσιμα θα παρέχουν περίπου το 74% της πρωτογενούς ενέργειας (πετρέλαιο 27,7%, άνθρακας 21,6% και φυσικό αέριο 24,9%) ενώ σήμερα προμηθεύουν περίπου το 85%. Όλοι οι τύποι ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η πυρηνική ενέργεια θα παρέχουν περίπου το 26% της συνολικής πρωτογενούς ενέργειας ενώ οι υπόλοιπες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακή, αιολική) θα παρέχουν το 6,9% (IEA releases World Energy outlook, 2018). Σύμφωνα με τα παραπάνω, το 2040 τα ορυκτά καύσιμα θα εξακολουθούν να είναι η κύρια πηγή πρωτογενούς ενέργειας όπως και σήμερα. Η ζήτηση πετρελαίου θα κορυφωθεί μέχρι το 2030 και οι δαπάνες για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα ξεπεράσουν τις δαπάνες των προϊόντων πετρελαίου πριν το 2035 (IEA, 2018). Συνοψίζοντας, σύμφωνα με το Word Energy Outlook, 2018, ο διαχωρισμός του άνθρακα από το ενεργειακό σύστημα και την οικονομική ανάπτυξη δεν είναι εύκολο να επιτευχθεί.



Εικόνα 10. Κατανάλωση ενέργειας κατά την περίοδο 2004-2016 και στόχος κατανάλωσης ενέργειας ως το 2020 ανά ευρωπαϊκό κράτος. Πηγή: Eurostat (2018).

Ως κράτος - μέλος της ΕΕ, η Ελλάδα ήταν υποχρεωμένη να στηρίξει το πρόγραμμα που συμβάλλει στην επίτευξη του στόχου της Οδηγίας 2009/28/ΕΕ για την προώθηση της χρήσης

ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές σε ποσοστό 20%. Η συμβολή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να είναι τουλάχιστον 40%. Ο νόμος 3851/2010, με τον οποίο η Ελλάδα ενσωματώνει στην εθνική νομοθεσία την Οδηγία 2009/28/EK, θέτει τον εθνικό στόχο για τις ΑΠΕ, με μερίδιο 20% στη συνολική κατανάλωση της Ελλάδας το 2020 (Malindretos, et.al., 2014) και δημιουργεί τις προϋποθέσεις για τους στόχους του 2030 και του 2050.

Το Υπουργείο Ενέργειας σε συνεργασία με την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) υιοθέτησε το νόμο 4414/2016 ως στήριξη για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Τον Απρίλιο του 2017, το Υπουργείο Ενέργειας και Περιβάλλοντος ανακοίνωσε την προετοιμασία ενός νέου Ειδικού Χωροταξικού Σχεδιασμού για ΑΠΕ, ενσωματώνοντας τις τελευταίες ευρωπαϊκές κατευθυντήριες γραμμές, οι οποίες θα επιλύσουν χρόνια προβλήματα, θα ενθαρρύνουν και θα προωθήσουν επενδύσεις στον τομέα αυτό, με έμφαση την προστασία του περιβάλλοντος. Αν και αυτές οι αλλαγές στο ενεργειακό σύστημα συνέβησαν σε ένα εξαιρετικά δυσμενές οικονομικό περιβάλλον, λόγω της οικονομικής κρίσης τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα βρίσκεται κοντά στην επίτευξη του στόχου της Οδηγίας 2009 / 28 / ΕΕ, ιδίως όσον αφορά το μερίδιο των ΑΠΕ στην κατανάλωση ενέργειας. Ο κύριος λόγος οφείλεται στο γεγονός ότι κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα ο τομέας των ΑΠΕ ήταν ένας από τους ελάχιστους αναπτυσσόμενους οικονομικούς τομείς όπου πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις και δημιουργήθηκε απασχόληση. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, (2018), το μερίδιο της Ελλάδας από ΑΠΕ στη συνολική τελική ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας ήταν 15,32% το 2016, σχεδόν διπλάσιο από το μερίδιο του 1990. Ενώ η ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ αντιπροσώπευε σχεδόν το 26% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το 2016 (IENE, 2019).

Σε ότι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά συστήματα, επιδοτήθηκαν από το Ελληνικό κράτος, μέσω των αναπτυξιακών νόμων Ν. 3299/04 και Ν. 3522/06, οι επενδυτές μεσαίας και μεγάλης κλίμακας. Δόθηκαν επιδοτήσεις αγοράς εξοπλισμού έως και 40% ανάλογα με την περιοχή της εγκατάστασης και τα επιχειρηματικά κριτήρια. Στη συνέχεια, με βάση το νόμο Ν. 3468/06 για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας οι επενδυτές σύνναπταν δεκαετές συμβόλαιο – με μονομερή δυνατότητα ανανέωσης της σύμβασης από την πλευρά του επενδυτή για ακόμη δέκα χρόνια – για την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας που παρήγαγε, στον ΔΕΣΜΗΕ (Διαχειριστή Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) για τις διασυνδεδεμένες περιοχές, ή απευθείας στη ΔΕΗ για τις μη-διασυνδεδεμένες περιοχές. Κατά την περίοδο 2006-2015 η Ελλάδα προώθησε την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ μέσω ενός προγράμματος Feed-in Tariff (FiT), το οποίο ενίσχυσε ειδικότερα την φωτοβολταϊκή ανάπτυξη στη χώρα. Μέσα στο 2018 αδειοδοτήθηκαν τα πρώτα

φωτοβολταϊκά και αιολικά πάρκα με το νέο καθεστώς στήριξης. Το νέο καθεστώς στήριξης προβλέπει την αποζημίωση των έργων μέσω προσαύξησης επί της αγοραίας τιμής (feed in premium) και μέσω προγραμματισμένων διαγωνισμών (IENE, 2019).

Σημαντικό για την κάλυψη των στόχων θα ήταν να υποστηριχθούν οι διεσπαρμένες εφαρμογές με έμφαση τις εφαρμογές στις στέγες στο αστικό περιβάλλον και οι διεσπαρμένες εφαρμογές στα νησιά, με πολλά οφέλη και με αύξηση της απασχόλησης, δημιουργώντας μια βιώσιμη και αναπτυσσόμενη αγορά όπου οι εγχώριες βιομηχανίες φωτοβολταϊκών θα έχουν ένα σημαντικό μερίδιο αγοράς (IENE, 2019, Γιαννακοπούλου, 2013).

Για την ενίσχυση της νομοθεσίας, στο Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές προστέθηκαν και τα ακόλουθα μέτρα ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι για το 2020. Συγκεκριμένα προγράμματα οικονομικής ενίσχυσης συστημάτων ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη είτε ήδη ολοκληρώθηκαν στο πλαίσιο των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2007- 2013, είτε υλοποιούνται στο πλαίσιο των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2014-2020. Ενδεικτικά αναφέρεται το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον II» (ΕΣΠΑ 2014-2020), στο οποίο οι επιλέξιμες παρεμβάσεις περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την αναβάθμιση με συστήματα ΑΠΕ για θέρμανση και ψύξη. Πιο συγκεκριμένα στην κατηγορία αυτή είναι επιλέξιμη η τοποθέτηση ηλιακού συστήματος για την παροχή ζεστού νερού χρήσης ή και η υποβοήθηση του κυρίως συστήματος θέρμανσης (συλλέκτης, δοχείο αποθήκευσης νερού, βάση στήριξης, σωληνώσεις, κ.α.), καθώς και συστήματος εξυπηρέτησης των φορτίων θέρμανσης και ψύξης που λειτουργεί με την αξιοποίηση ΑΠΕ (π.χ. καυστήρας βιομάζας, αντλίες θερμότητας, ηλιοθερμικά συστήματα, κ.α.) ή συστήματος συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ). Επίσης, στο πλαίσιο των διαφόρων Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2014-2020 έχουν σχεδιαστεί προγράμματα με στόχο την αύξηση της θερμικής και ψυκτικής ενέργειας από ΑΠΕ σε δημόσια κτίρια (Πρόγραμμα «Ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτιρίων» και «Προώθηση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης από ΑΠΕ και συμπαραγωγής ηλεκτρισμού θερμότητας για ιδιοκατανάλωση»), (ΥΠΕΚΑ, 2018).

Ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση της νομοθεσίας της Ελλάδας για τη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών από το 1985 έως σήμερα:

- Ν.1559/85 (ΦΕΚ 135/Α/85, τίθεται για πρώτη φορά το ζήτημα της ηλεκτροπαραγωγής από εναλλακτικές μορφές ενέργειας.
- Ν.2244/94 (ΦΕΚ Α'168/07-10-94): «Ρύθμιση θεμάτων Ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις». Ο συγκεκριμένος νόμος αντικατέστησε το Ν.1559/85 και δόθηκαν τα πρώτα οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα και επιτράπηκε η παραγωγή

ηλεκτρικής ενέργειας από τοπικές αρχές και ιδιώτες. Επίσης, ιδρύθηκε το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ).

- Ν. 2601/98 (ΦΕΚ Α'81/15-04-98), ο οποίος ενισχύει τις επενδύσεις των μη κρατικών φορέων και επιχορηγεί σε ποσοστό 40% τις νέες επιχειρήσεις που θα επένδυαν σε ΑΠΕ.
- Ν.2773/99 (ΦΕΚ Α'286/22-12-99): «Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας – ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις». Με αυτό το νόμο εναρμονίστηκε η ελληνική νομοθεσία με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 96/92/ΕΚ.
- Ν.2491/01 (ΦΕΚ Α'201/12-09-01): «Απλοποίησης διαδικασιών ίδρυσης εταιρειών, αδειοδότησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.
- Ν.3468/06, ο οποίος θέτει σε εφαρμογή την «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης και λοιπές διατάξεις».
- Ν.3735/2009 με θέμα την «Προώθηση της συμπαραγωγής δύο ή περισσότερων χρήσιμων μορφών ενέργειας, ρύθμιση ζητημάτων σχετικών με το Υδροηλεκτρικό Έργο Μεσοχώρας και άλλες διατάξεις».
- Ν.3851/2010 (Οδηγία 2009/28/ΕΚ) «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις». Αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ από 18%, που είχε ορισθεί αρχικά, σε 20% το 2020. Συγκεκριμένα το 40% των ΑΠΕ θα χρησιμοποιείται στην ηλεκτρική ενέργεια, το 20% για θέρμανση και ψύξη και το 10% στις μεταφορές. Οι στόχοι αυτοί θα επιτευχθούν με μια σειρά μέτρων αποδοτικότητας και χρήσης τεχνολογιών ΑΠΕ στην παραγωγή ενέργειας (Charalambidis, et.al.2010). Το άρθρο 10 του παρόντος ορίζει ότι έως την 31-12-2019 όλα τα νέα κτίρια θα πρέπει να καλύπτουν το σύνολο της ενεργειακής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας με συστήματα ΑΠΕ, ΣΗΘ, τηλεθέρμανσης καθώς και με αντλίες θερμότητας με εποχιακούς συντελεστές απόδοσης μεγαλύτερους του 3,3.
- Ν.3855/2010 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση, ενεργειακές υπηρεσίες και άλλες διατάξεις», άρθρα για δημόσια κτίρια και για την ανάπτυξη της αγοράς ενεργειακών υπηρεσιών (ΤΕΕ, 2013). Τα υφιστάμενα αλλά και τα προγραμματιζόμενα μέτρα για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και την εξοικονόμηση ενέργειας είναι το Πρόγραμμα «Εξοικονομώ», για ενεργειακή απόδοση σε δημόσια κτίρια, αποθήκες, φωτισμό και μεταφορά, το Εθνικό Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' οίκον» το οποίο χρηματοδοτεί κατοικίες για την αναβάθμιση τους με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας και η παροχή φορολογικών κινήτρων σε ιδιοκτήτες που εγκαθιστούν Φ/Β συστήματα και χρησιμοποιούν ΑΠΕ στα κτίρια τους.

- Ν.4447/16 (ΦΕΚ Α' 241), περί χωρικού σχεδιασμού και βιώσιμης ανάπτυξης. Σύμφωνα με το Άρθρο 28, αναφέρονται οι ρυθμίσεις για σύναψη Συμβάσεων Λειτουργικής Ενίσχυσης σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. και θέματα Αδειών Παραγωγής σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. Επιπλέον, τα Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣΑΑ) αποτελούν ένα σύνολο κειμένων και διαγραμμάτων, με τα οποία προσδιορίζονται οι στρατηγικές κατευθύνσεις σε εθνικό επίπεδο και συμπληρώνουν τα Γενικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης. Ο σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας σύμφωνα με το Νόμο 4447/16 (ΦΕΚ Α' 241).

Η πολιτική στήριξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αυξάνεται διαρκώς τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο, για την προώθησή τους με απώτερο στόχο την καθιέρωσή τους (Varun and Singal, 2007). Για την ανάπτυξη των τεχνολογιών των Α.Π.Ε, η Ευρωπαϊκή Ένωση κατέχει το 40% των παγκόσμιων τεχνολογιών, ενώ το 2012, το 50% του παγκόσμιου δυναμικού ηλεκτρικής ενέργειας βασίζονταν στην κατανάλωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Kerebel and Soerring, 2016). Με την επίτευξη των στόχων για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20%, την αύξηση της χρήσης ΑΠΕ κατά 20% και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας κατά 20% για τον πρώτο στόχο του 2020, η ΕΕ θα συμβάλλει στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Επιπλέον θα ξεκινήσει να ανεξαρτητοποιείται ενεργειακά χρησιμοποιώντας τους εγχώριους πόρους της και η προσφερόμενη ενέργεια θα αρχίσει να είναι οικονομικότερη για τους καταναλωτές της (Ristori, et.al., 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Μελέτη περίπτωσης, Δήμος Γλυφάδας.

Ο Δήμος Γλυφάδας, ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Αττικής και είναι παραλιακό προάστιο στα νότια του πολεοδομικού συγκροτήματος της Αθήνας. Αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους Δήμους της Νοτιοανατολικής Αττικής και είναι ένας από τους πλέον οικονομικά εύρωστους Δήμους, με πολλές δημόσιες διοικητικές υπηρεσίες. Το κλίμα της περιοχής είναι θερμό μεσογειακό και χαρακτηρίζεται από έντονη επίδραση ισχυρών ανέμων ιδίως κατά τη διάρκεια του χειμώνα, με 125-150 βιολογικά ξηρές ημέρες. Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου είναι 87.305 μόνιμοι κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ το 2011. Οι 51.156 κάτοικοι ανήκουν στις ηλικιακές ομάδες μεταξύ 25 με 65 ετών που είναι και οι πιο παραγωγικές ηλικίες. Στις μέρες μας, ο ιδιαίτερα σημαντικός ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας αναδεικνύεται μέσα από πλήθος πολιτικών και κατευθυντήριων Οδηγιών της Ε.Ε. που κάνουν σαφή αναφορά στην ανάγκη ενεργοποίησης των τοπικών αρχών με στόχο τη δημιουργία Ευρωπαϊκών Ενεργειακά Αειφόρων Δήμων. Ενεργειακά Αειφόρος Δήμος καλείται ένας Δήμος όταν ενσωματώνει στις δραστηριότητές του και εφαρμόζει ένα Σχέδιο Δράσης για τη Βιώσιμη Ενέργεια.

Η Γλυφάδα είναι ένας από τους πρώτους Δήμους που αναγνώρισαν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο αστικό περιβάλλον και προχώρησε στην υπογραφή του Συμφώνου των Δημάρχων³ (2014) και των δεσμεύσεων που το συνοδεύουν για την αειφόρο ανάπτυξη των Δήμων και τη συμμετοχή στην υλοποίηση των στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το 2020.

Η ευαισθητοποίηση του Δήμου σε θέματα σχετικά με το Σύμφωνο Δημάρχων και τις δράσεις για την αειφόρο ενέργεια της περιοχής, καταδεικνύεται και από το γεγονός ότι στο πλαίσιο του προγράμματος «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ» με την πράξη «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ», προχώρησε σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε 26 υφιστάμενα δημοτικά κτίρια. Όπως ορίζει ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK), η ενεργειακή επιθεώρηση είναι υποχρεωτική για όλα τα κτίρια δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα, τα οποία πρέπει να πιστοποιηθούν στο σύνολό τους. Σύμφωνα με τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από σχετικά τιμολόγια του Δήμου, για το έτος βάσης (2014) η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα δημοτικά κτίρια, ανέρχονταν σε 3.969 MWh, του

³ Το «Σύμφωνο των Δημάρχων» (ΣτΔ), αποτελεί εθελοντική πρωτοβουλία, η οποία απευθύνεται σε τοπικές και περιφερειακές αρχές. Η συμμετοχή στο Σύμφωνο αυτό προϋποθέτει τη δέσμευση των αρχών να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην περιοχή τους. Το Σύμφωνο των δημάρχων είναι μια σημαντική Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία η οποία δίνει τη ευκαιρία στις τοπικές αρχές να αυξήσουν την ενεργειακή απόδοση και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις περιοχές τους ενώ παράλληλα αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την χρηματοδότηση των ΟΤΑ από Ευρωπαϊκά Προγράμματα όπως είναι το ΕΣΠΑ, το Πακέτο Γιούνκερ, το ELENA κλπ.

φυσικού αερίου σε 349 MWh και του πετρελαίου θέρμανσης 1.958 MWh. Οι παραπάνω καταναλώσεις είχαν ως αποτέλεσμα εκπομπές 5.153 tn CO₂. Ο Δήμος μέσω του προαναφερθέντος προγράμματος προχώρησε σε αντικατάσταση κουφωμάτων, σε θερμομόνωση δωματίων και σε αντικατάσταση του συνόλου των λαμπτήρων με νέους χαμηλής κατανάλωσης τεχνολογίας LED και σε έξυπνα συστήματα διαχείρισης φωτισμού με χρήση αισθητήρων. Αυτές οι ενέργειες βελτίωσαν την ενεργειακή απόδοση των δημοτικών κτιρίων και έχουν εξοικονόμηση 65% στην κατανάλωση τελικής ενέργειας. Επιπλέον, εγκαταστάθηκαν φωτοβολταϊκά συστήματα στις ταράτσες δημοτικών κτιρίων και σχολείων επιδιώκοντας ενεργειακή αυτονομία.

Ο Δήμος εκτός από την εξοικονόμηση ενέργειας και την μείωση των ρύπων θέλει να αποτελέσει και πρότυπο αειφόρου ανάπτυξης προς τους πολίτες του. Σύμφωνα, με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ οι κατοικίες της Γλυφάδας χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια, πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο και ξυλεία (βιομάζα). Συνολικά, ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 51% των ενεργειακών καταναλώσεων στο Δήμο. Εφόσον δεν μπορούν να ληφθούν μέτρα για τις ιδιωτικές κατοικίες του Δήμου, οι υπεύθυνοι ενεργειακής διαχείρισης προχώρησαν σε εκδηλώσεις στα σχολεία και σε ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών. Σκοπός είναι η ευρύτερη διάδοση του μηνύματος εξοικονόμησης ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος ως εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των Δημοτών. Ο Δήμος μέσω μιας σειράς δράσεων ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης προσπάθησε να ελαττώσει τις εκπομπές CO₂ από τον τομέα των κατοικιών. Σημαντική παράμετρος της ενεργειακής απόδοσης μιας κατοικίας είναι η συμπεριφορά των ενοίκων. Η ελλιπής ενημέρωση τους σε θέματα ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των ηλεκτρολογικών συστημάτων και συσκευών της κατοικίας οδηγεί συχνά σε σπάταλες συμπεριφορές. Ο Δήμος Γλυφάδας παρέχει στους πολίτες του απλές πρακτικές συμβουλές και οδηγίες για την εξοικονόμηση ενέργειας στο φωτισμό, στη χρήση ηλεκτρικών συσκευών, στη θέρμανση/ψύξη και στις συσκευές on/off.

Για τρεις συνεχόμενες χρονιές ο Δήμος Γλυφάδας τιμήθηκε με το βραβείο Silver για το έργο «Γλυφάδα πράσινη πόλη» στα Best City Awards και δυο βραβεία κέρδισε στα Greek Green Awards, που απονεμήθηκαν στο πλαίσιο της τρίτης διεθνούς έκθεσης «Verde.tec»: Ένα βραβείο για τη «Διαχείριση στερεών αποβλήτων - ανακύκλωση» και ένα για την «Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση» (Σύμφωνο των Δημάρχων, Δήμου Γλυφάδας, 2016).

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω πρόκειται για έναν ιδιαίτερα περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένο Δήμο με αποφασιστικές δράσεις ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών των αερίων του άνθρακα (CO₂). Ο λόγος που επέλεξα να μελετήσω την περίπτωση του Δήμου Γλυφάδας είναι ότι ζω και εργάζομαι σε αυτόν και έχει μεγάλο ενδιαφέρον να μελετηθεί η συμπεριφορά των κατοίκων ως προς την εξοικονόμηση ενέργειας και

την χρήση ΑΠΕ, σε έναν Δήμο που προσπαθεί να συμβάλει προς αυτό το σκοπό και κάνει προσπάθειες ευαισθητοποίησης των πολιτών του, λειτουργώντας ο ίδιος ως πρότυπο. Στόχος της μελέτης αυτής είναι να ερευνηθεί πόσο σωστά πληροφορημένοι είναι οι Γλυφαδιώτες καταναλωτές σε θέματα κατανάλωσης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών, καθώς επίσης και κατά πόσο είναι διατεθειμένοι να εφαρμόσουν μέτρα για εξοικονόμηση ενέργειας και να χρησιμοποιήσουν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στα νοικοκυριά τους, έτσι ώστε να συμβάλλουν με τον δικό τους τρόπο στην προστασία του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια σύντομη παρουσίαση ερευνών και συμπερασμάτων, τα οποία έχουν ήδη δημοσιευθεί σε ερευνητικά περιοδικά. Αντικείμενο ενδιαφέροντος αποτελούν οι έρευνες που μελετούν την ενεργειακή κατανάλωση και τη συμπεριφορά των καταναλωτών στον οικιακό τομέα. Τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και τους δείκτες που τα επηρεάζουν και την γνώση και αποδοχή των καταναλωτών για τις τεχνολογίες ΑΠΕ στον οικιακό τομέα. Οι έρευνες παρουσιάζονται σύμφωνα με τη θεματική τους στους παραπάνω ερευνητικούς άξονες.

- Ενεργειακή κατανάλωση και συμπεριφορά στο οικιακό τομέα.

Ανάλυση των κύριων χαρακτηριστικών της κατανάλωσης στον οικιακό τομέα πραγματοποιήθηκε από τους Σανταμούρη, Κορρέ και Καψή, (2007), οι οποίοι ερευνήσαν τις σχέσεις μεταξύ κατανάλωσης, εισοδήματος των νοικοκυριών και τεχνικής και κοινωνικής δομής των κτιρίων του οικιακού τομέα. Κατά το έτος 2004 συνέλεξαν δεδομένα από 1110 νοικοκυριά στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει μία σχεδόν γραμμική σχέση μεταξύ επιπέδου εισοδήματος και ποσοστού μη μονωμένων οικημάτων. Επιπλέον, το εισόδημα σχετίζεται και με τις κλιματιστικές μονάδες, καθώς παρατηρούνται περισσότερες εγκατεστημένες μονάδες σε νοικοκυριά με υψηλά εισοδήματα. Γραμμική είναι και η σχέση που συνδέει το οικογενειακό εισόδημα και το ποσό που δαπανάται για την κατανάλωση ενέργειας.

Οι Σαμιωτάκης, Τσίτουρα και Τσούτσος (2010), ερευνήσαν τα νοικοκυριά της περιφέρειας της Κρήτης, όπου η ετήσια αύξηση της ηλεκτρικής ενέργειας ήταν περίπου 7% όταν ο εθνικός μέσος όρος αύξησης ήταν 4%. Λήφθηκαν δείγματα (ερωτηματολόγια), τόσο από αστικές όσο και από αγροτικές περιοχές των τεσσάρων νομών. Από τα αποτελέσματα της έρευνας συμπεράναν πως τα νοικοκυριά με μικρά εισοδήματα είναι και τα πιο ενεργοβόρα. Παρά τα περιορισμένα τους εισοδήματα το ποσοστό του εισοδήματος που καταναλώνουν για τις απαιτήσεις του νοικοκυριού τους σε ηλεκτρικό και θέρμανση είναι πάρα πολύ υψηλό. Το γεγονός αυτό περιορίζει ακόμη περισσότερο την πιθανότητα επεμβάσεων για βελτίωση της ενεργειακής κατανάλωσης, καθώς η οποιαδήποτε επέμβαση απαιτεί αρκετό κεφάλαιο. Επιπλέον, τα νοικοκυριά με μικρό εισόδημα είναι αυτά που εξ' αρχής δεν έχουν προβλέψει μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα σπίτια που κατοικούν. Αυτό συμβαίνει είτε λόγω του ότι δεν αναζητούν λύσεις που να διαφέρουν από τις συμβατικές, είτε λόγω της παλαιότητας των σπιτιών δεν προχωρούν σε επεμβάσεις διότι τα κτίρια απαιτούν ριζική αναδόμηση ώστε να λειτουργήσουν ενεργειακά. Τέλος, ένα πολύ μικρό ποσοστό μεσαίων εισοδημάτων δήλωσε πως έχει λάβει μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στην

κατοικία του ενώ, τα άτομα με υψηλό εισόδημα δεν ενδιαφέρονται τόσο για την εξοικονόμηση είτε λόγω άγνοιας είτε λόγω αδιαφορίας.

Ο N. Kaza, (2010), ερεύνησε την επιρροή ποικίλων παραγόντων στη διαμόρφωση της κατανάλωσης ενέργειας στον οικιακό τομέα (βάσει δεδομένων έρευνας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής). Τα σημαντικότερα συμπεράσματά του είναι ότι οι συνειδητοποιημένοι ενεργειακά και περιβαλλοντικά ένοικοι αποτρέπουν την μεγάλη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας παρά την ηλικία του σπιτιού. Η ηλικία του σπιτιού επηρεάζει περισσότερο τη κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση σε σχέση με την κατανάλωση για ψύξη του χώρου. Επίσης όσο μεγαλύτερο το εισόδημα τόσο μεγαλύτερη και η κατανάλωση. Επιπλέον, οι ιδιοκτήτες φαίνεται να είναι περισσότερο πρόθυμοι να επενδύσουν χρήματα σε συστήματα κλιματισμού/θέρμανσης χώρου και χρησιμοποιούν περισσότερες συσκευές με μεγάλη κατανάλωση.

Οι Abeliotis, Koniaris και Sardianou (2010), εξέτασαν το προφίλ του ελληνικού «πράσινου καταναλωτή». Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου σε 300 έλληνες καταναλωτές, σε πέντε από τις πιο αντιπροσωπευτικές περιοχές της Αθήνας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τέσσερις στους πέντε καταναλωτές πιστεύουν πως η κλιματική αλλαγή είναι ένα από τα σημαντικότερα παγκόσμια προβλήματα. Ωστόσο, μόνο ένας στους πέντε από αυτούς είναι διατεθειμένος να αλλάξει τον τρόπο ζωής του, προκειμένου να μετριάσει τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των καθημερινών του δραστηριοτήτων. Τέλος, η έρευνα έδειξε πως οι γυναίκες είναι πιο πρόθυμες από τους άντρες να αλλάξουν τις δραστηριότητές τους.

- Εξοικονόμηση ενέργειας.

Στη μελέτη της Σαρδιανού (2007), έγινε εκτίμηση των προτύπων εξοικονόμησης ενέργειας στα ελληνικά νοικοκυριά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι κοινωνικοοικονομικές μεταβλητές όπως το εισόδημα και το μέγεθος των οικογενειών είναι αρκετά για να εξηγήσουν διαφορετικές μεθόδους εξοικονόμησης. Συγκεκριμένα, οι καταναλωτές υψηλότερου εισοδήματος, ιδιοκτήτες πρώτης κατοικίας και μέλη μεγάλων οικογενειών συνήθως βελτιώνουν την εξοικονόμηση ενέργειας του νοικοκυριού τους. Αντίθετα, παράγοντες όπως ο αριθμός των δωματίων και το μέγεθος της οικίας δεν σχετίζεται με την υιοθέτηση πρακτικών εξοικονόμησης, ενώ η υψηλή κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος υποδεικνύει αποχή από στρατηγικές εξοικονόμησης ενέργειας. Τέλος, παράγοντες όπως το φύλο, το επίπεδο εκπαίδευσης και η οικογενειακή κατάσταση δεν φαίνεται να σχετίζονται θετικά ή αρνητικά, αλλά οι νεότερες ηλικίες καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια σε σχέση με τις μεγαλύτερες. Σημαντικό ρόλο στην

διαμόρφωση της κουλτούρας εξοικονόμησης ενέργειας παίζει η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για τα περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα.

Σε 12 ευρωπαϊκές χώρες μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα πραγματοποιήθηκε έρευνα στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος SELINA (Standby and Off-Mode Energy Losses In New Appliances), κατά το οποίο μετρήθηκαν οι απώλειες ηλεκτρικής ενέργειας από συσκευές που βρίσκονται εκτός λειτουργίας. Σύμφωνα με αυτή την έρευνα, στα ελληνικά νοικοκυριά το 10% έως 15% της ηλεκτρικής ενέργειας οφείλεται στις συσκευές που είναι σε κατάσταση αναμονής, ενώ σε ορισμένες συσκευές ήχου ή εικόνας το 80% της ετήσιας κατανάλωσης χάνεται σε ώρες που δεν χρησιμοποιούνται οι συσκευές. Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας, προβλέπει ότι το 2030 η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος από ηλεκτρικές συσκευές θα αυξηθεί κατά 800% σε σύγκριση με το 1990. Παρά ταύτα, εφόσον το 10-15% της ηλεκτρικής κατανάλωσης προέρχεται από την κατάσταση αναμονής των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών, υπάρχουν πολλά περιθώρια εξοικονόμησης. Επιπλέον, οι μετρήσεις της ίδιας έρευνας έδειξαν ότι στην Ελλάδα οι συσκευές που καταναλώνουν περισσότερο ηλεκτρικό ρεύμα όταν βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής είναι οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τα dvd/video.

Οι Abrahamse και Steg, (2011) απέδειξαν πως πολλοί καταναλωτές, ενώ δηλώνουν ανήσυχοι για την κλιματική αλλαγή και αντιλαμβάνονται τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας, δεν μεταφράζουν την ανησυχία τους σε συνεχή, πρακτικά βήματα μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης του νοικοκυριού τους, καταδεικνύοντας ότι η απλή συσσώρευση πληροφοριών δεν αρκεί για να διαμορφώσει συμπεριφορά σύμφωνη με την επιθυμητή φίλο-περιβαλλοντική γνώση και στάση.

Οι Jacquet, et. al, (2013), συμπέραναν πως οι βραχυπρόθεσμες και χωρικά κοντινές προσπάθειες είναι πιο σημαντικές σε σχέση με τις μακροπρόθεσμες ακόμη και αν αυτές έχουν υψηλότερα μακροπρόθεσμα οφέλη για τους καταναλωτές. Οι άνθρωποι αποφεύγουν να προβούν σε πράξεις με μακροπρόθεσμο όφελος όπως για παράδειγμα, την αγορά συσκευών υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης, παρόλο που συνοδεύονται από οφέλη μακράς διάρκειας. Αυτή η τάση οδηγεί σε αναβλητικότητα και αδράνεια απέναντι στα ενεργειακά ζητήματα.

Με βάση τη θεωρία των ορθολογικών επιλογών και των ορθολογικών προτιμήσεων οι Frederics, Stenner και Hobman (2015), συμπέραναν ότι οι άνθρωποι λαμβάνουν αποφάσεις που οδηγούν στο βέλτιστο αποτέλεσμα. Θέτοντας όμως δεδομένα όπως ο περιορισμός χρηματοδοτήσεων και τη βελτίωση της συμπεριφοράς μέσω καλύτερης πληροφόρησης, γνώσης και επίγνωσης πάνω σε περιβαλλοντικά ζητήματα συμπέραναν ότι παρατηρείται σημαντική απόκλιση ανάμεσα στις δηλώσεις και τις πράξεις. Οι άνθρωποι μπορεί να γνωρίζουν ή ενστικτωδώς να αξιολογούν θετικά, ωστόσο όμως οι πράξεις και η συμπεριφορά τους να δείχνουν προς την αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή να μην πράττουν σύμφωνα με αυτά που ισχυρίζονται πως πιστεύουν.

Οι Shamsi και Siddiqui, (2017), μελέτησαν μέσω ερωτηματολογίων 125 καταναλωτών, αν τα «πράσινα προϊόντα» μπορούν να μειώσουν τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και να εξασφαλίσουν βιώσιμη ανάπτυξη για τις μελλοντικές γενεές. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι δημογραφικές μεταβλητές όπως η ηλικία, το φύλο και το εισόδημα δεν σχετίζονται θετικά με τις αποφάσεις των καταναλωτών για «πράσινα προϊόντα», μόνο η εκπαίδευση σχετίζεται στατιστικά σημαντικά. Ανεξαρτήτως των δημογραφικών χαρακτηριστικών, οι περισσότεροι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να αγοράσουν «πράσινα προϊόντα» ώστε να προφυλάξουν το περιβάλλον. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας πως οι καταναλωτές έχουν πρόθεση και γνώση να αγοράσουν ενεργειακά αποδοτικές συσκευές και λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και γενικά «πράσινα προϊόντα» επιβεβαιώνεται και από τις κάτωθι έρευνες: Manaktola & Jauhari, 2007; Chamoro, Rubio & Miranda, 2009; D'souza, 2004; Lee, 2009; Maheshwari & Malhotra, 2011; Rahbar & Abdul Wahid, 2011; Boztepe, 2012.

- Χρήση, γνώση και αποδοχή των τεχνολογιών ΑΠΕ.

Το δυναμικό της βιομάζας στην Ελλάδα, συνδέοντας το με τα υπολείμματα της αγροτικής δραστηριότητας και τις νέες καλλιέργειες μελέτησε ο Boukis, et. al. (2009). Επισήμαναν την ανάγκη για χάραξη κυβερνητικής πολιτικής, έτσι ώστε να είναι εφικτοί οι στόχοι του 2020. Τα πολιτικά μέτρα, θα πρέπει να περιλαμβάνουν μηχανισμούς αξιολόγησης των διαθέσιμων ποσοτήτων βιομάζας και να οριστούν οι διαδρομές των αποθεμάτων προς το τελικό κάθε φορά προϊόν. Πρότειναν μάλιστα, μια συγκεκριμένη μεθοδολογία με διακριτά τα στάδια της ταυτοποίησης του δυναμικού ανά περιοχή, τη διαμόρφωση της μονάδας παραγωγής ανά περιοχή λαμβάνοντας υπόψη τους τοπικούς περιορισμούς καθώς και τις τεχνολογικές απαιτήσεις ανάλογα με τον τύπο της βιομάζας.

Οι Mitoula, Abeliotis, Vamvakari και Gratsani, (2011), μελέτησαν τη συμβολή των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην αειφόρο ανάπτυξη της Θεσσαλίας. Ερεύνησαν απόψεις, στάσεις και γνώσεις των κατοίκων της περιοχής. Η έρευνα διεξήχθη μέσω 200 ερωτηματολογίων σε κατοίκους της Θεσσαλίας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι υπάρχει γνώση των κατοίκων γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα. Επιπλέον, υπάρχει ενδιαφέρον για ανάπτυξη και περαιτέρω χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων (Φ/Β). Το 97% του δείγματος δεν χρησιμοποιούσε Φ/Β συστήματα αλλά ήταν διατεθειμένο να αντικαταστήσει τα συμβατικά συστήματα με Φ/Β. Ένα μέρος των καταναλωτών συμφωνούσε πως οι επιδοτήσεις είναι κίνητρο για την επένδυση σε ΑΠΕ, ένα άλλο μέρος όμως του δείγματος πίστευε πως οι επιδοτήσεις είναι πολύ μικρές και τα εμπόδια πολλά. Τέλος, επισημάνθηκαν θεσμικά προβλήματα, όπως η γραφειοκρατία, το κόστος επένδυσης, ο σχεδιασμός κ.τ.λ. Οι

μελετητές συμπέραναν πως προθυμία, αποφασιστικότητα και περιβαλλοντική συνείδηση υπάρχει στους κατοίκους της Θεσσαλίας, ωστόσο άλλοι είναι οι παράγοντες που θα συμβάλουν στην ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Οι πολίτες πρότειναν κυβερνητικές χρηματοδοτήσεις και καλύτερη πληροφόρηση σχετικά με τη χρήση και την επένδυση σε φωτοβολταϊκά συστήματα από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Οι Sopha, Klockner και Hertwich (2011), επιχείρησαν να μελετήσουν τους λόγους που διακρίνουν τους αποδέκτες από εκείνους που δεν υιοθετούν την τεχνολογία της βιομάζας. Πραγματοποιήθηκε ταχυδρομική δημοσκόπηση σε 669 αποδέκτες και σε 291 μη αποδέκτες της συγκεκριμένης τεχνολογίας στη Νορβηγία. Οι δύο ομάδες είχαν διαφορές, οι οποίες σχετίζονταν με κοινωνικά - δημογραφικά κριτήρια και με τα υφιστάμενα κάθε φορά συστήματα θέρμανσης. Επιπλέον, παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές ως προς την αντίληψη του πως ένα σύστημα είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Το συμπέρασμα ήταν πως οι τρεις σημαντικότεροι λόγοι στους οποίους βασίστηκαν οι αποδέκτες για την απόφασή τους ήταν η φιλικότητα προς το περιβάλλον, το χαμηλό κόστος λειτουργίας και η αύξηση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας. Στον αντίποδα, οι τρεις κυριότεροι αποτρεπτικοί παράγοντες ήταν το υψηλό κόστος εγκατάστασης, η απαραίτητη διαμόρφωση της οικίας για την εφαρμογή της χρήσης των pellets και το κόστος για τη μετατροπή του υφιστάμενου συστήματος.

Οι Claudy, Peterson και O'Driscoll, (2013), εξέτασαν πως παρά την αυξημένη οικολογική συνείδηση και προτίμηση οικολογικών προϊόντων των καταναλωτών, οι ΑΠΕ αντιμετωπίζουν αργούς ρυθμούς διάχυσης στις καταναλωτικές αγορές. Το δείγμα τους, προέκυψε από 254 ιδιοκτήτες κατοικιών στην Ιρλανδία. Συμπέραναν πως υπάρχει καλή πρόθεση αλλά οι συνήθειες και η όχι καλή ενημέρωση δημιουργούν αυτό το κενό μεταξύ καλής γνώσης και απραξίας.

Στην Φινλανδία οι Moula et. al., (2013), επισήμαιναν πως παρά τα φιλόδοξα σχέδια των κυβερνήσεων για αυξημένη υιοθέτηση των ΑΠΕ, η κοινωνική αποδοχή μπορεί να αποτελέσει παράγοντα ώθησης ή παρεμπόδισης αυτής της διαδικασίας. Για τη διερεύνηση της σχετικής κοινής γνώμης χρησιμοποίησαν ερωτηματολόγιο πολλαπλής επιλογής, με τρία διαφορετικά πεδία. Δημογραφικά, ενημέρωση των καταναλωτών σχετικά με τις ΑΠΕ και πρόθεση επένδυσης σε ΑΠΕ, σε δείγμα 50 συμμετεχόντων. Προέκυψε πως το μακροπρόθεσμο οικονομικό όφελος από την υιοθέτηση των ΑΠΕ δεν ήταν αντιληπτό από το 33% του δείγματος, ενώ στον αντίποδα το 62% ήταν πρόθυμο να επενδύσει στο συγκεκριμένο πεδίο. Από το 62% που ήταν πρόθυμο να επενδύσει σε ΑΠΕ το 52.4% θεωρούσε πως η κυβέρνηση πρέπει να δώσει κίνητρα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης των Karteris και Papadopoulos (2013), παρουσιάστηκαν υψηλά επίπεδα αποδοχής για υφιστάμενα και νέα έργα ΑΠΕ για όλες τις τεχνολογίες που εξετάστηκαν. Ενδιαφέρον εμφανίζει το γεγονός ότι οι φωτοβολταϊκές εφαρμογές, κατά 85%, έχουν περισσότερη θετική τάση όσον αφορά τη δημιουργία νέων έργων.

Ομοίως τεχνολογίες όπως η αιολική και η υδροηλεκτρική, έχουν υψηλή αποδοχή της τάξεως του 80%. Ωστόσο, αυτή η έρευνα αποκαλύπτει και μια μειοψηφία ανθρώπων που αντιτίθενται στις εφαρμογές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, είτε αγνοώντας τυχόν περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη ή απλά ζυγίζοντας τα οφέλη λιγότερο από τους υπόλοιπους.

Σύμφωνα με τους Paravantis, Stigka και Michalakakou (2014), στην έρευνά τους σχετικά με τη συμπεριφορά των κατοίκων της Δυτικής Ελλάδας στη χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), προκύπτει ότι σημαντικοί δημογραφικοί παράγοντες στην κατηγοριοποίηση του κοινού ως προς την ευαισθητοποίησή τους σε θέματα ΑΠΕ αποτελεί η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο και το εισόδημα. Η έρευνα αποκάλυψε την ύπαρξη δύο βασικών ομάδων πληθυσμού. Στην πρώτη ομάδα περιλαμβάνονται άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, χαμηλού εισοδήματος και βασικής εκπαίδευσης, οι οποίοι είναι λιγότερο ευαισθητοποιημένοι στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και στην προοπτική ανάπτυξης των ΑΠΕ στην παραγωγή ενέργειας. Αντίθετα, στη δεύτερη ομάδα περιλαμβάνονται άτομα μικρότερης ηλικίας, υψηλότερου εισοδήματος και απόφοιτοι πανεπιστημίου, οι οποίοι αφενός είναι περισσότερο ενημερωμένοι και αισιόδοξοι για την προοπτική ανάπτυξης των ΑΠΕ, αν και αναγνωρίζουν ότι η γραφειοκρατία, αλλά και οικονομικοί και τεχνικοί λόγοι μπορούν να λειτουργήσουν ανασταλτικά στην περαιτέρω επέκταση της χρήσης τους.

Την κοινωνική αποδοχή απέναντι στα φωτοβολταϊκά συστήματα μελέτησαν οι Tsantopoulos, Arabatzis, και Tampakis (2014). Στόχος της μελέτης τους ήταν να απεικονίσουν τη στάση των Ελλήνων πολιτών, μέσω της συμπλήρωσης ειδικών ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι πάνω από το ήμισυ των ερωτηθέντων ήταν ενημερωμένοι σχετικά με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπρόσθετα, σχεδόν οι μισοί ήταν πρόθυμοι να επενδύσουν σε φωτοβολταϊκά συστήματα, είτε οικιακά είτε υπαίθρια. Οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην πρόθεση εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων ήταν κυρίως περιβαλλοντικοί, οικονομικοί και κοινωνικοί. Οι πολίτες που είναι πιο πρόθυμοι να επενδύσουν σε κατ' οίκον φ/β συστήματα στις στέγες είναι κυρίως απόφοιτοι πανεπιστημιακών ή τεχνικών σχολών, οι οποίοι θα λάμβαναν πιθανόν μια τέτοια απόφαση εφόσον υποκινούνταν μέσω κινήτρων από τα θεσμικά όργανα.

Στην έρευνα των Καρύτσα και Θεοδοροπούλου (2014), προκύπτει ότι οι πιο αναγνωρίσιμοι τύποι ΑΠΕ τόσο στην Ελλάδα όσο και σε άλλες χώρες είναι η ηλιακή και η αιολική ενέργεια. Αντίθετα, από την άποψη της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ στην Ελλάδα, η αιολική και η ηλιακή ενέργεια έρχονται στην τρίτη και τέταρτη θέση αντίστοιχα, ενώ τις πρώτες θέσεις καταλαμβάνουν η βιομάζα και η υδροηλεκτρική ενέργεια. Στην ίδια έρευνα προκύπτουν διάφοροι παράγοντες σχετικά με την γνώση γύρω από τις ΑΠΕ. Συγκεκριμένα, προκύπτει ότι το φύλο επηρεάζει σημαντικά την πιθανότητα γνώσης γύρω από κάποια μορφή ΑΠΕ και ιδιαίτερα

τη βιομάζα, τη γεωθερμία, την θερμική θαλάσσια ενέργεια, την παλιρροϊκή και την ενέργεια των θαλάσσιων κυμάτων, οι οποίες είναι περισσότερο γνωστές στους άντρες σε σχέση με τις γυναίκες. Επιπλέον, η ηλικία αποτελεί έναν ακόμη παράγοντα που σχετίζεται με δύο βασικές μορφές ΑΠΕ, την υδροηλεκτρική και την ηλιακή ενέργεια, τις οποίες οι νεότεροι φαίνεται να γνωρίζουν σε μεγαλύτερο ποσοστό. Πιθανότατα αυτό το εύρημα να αποδίδεται στη βελτιωμένη εκπαίδευση που παρέχεται στους νέους αυξάνοντας την επίγνωση και την περιβαλλοντική συμπεριφορά. Επιπλέον, οι νέοι έχουν περισσότερες ευκαιρίες να βελτιώσουν την πληροφόρησή τους για τα περιβαλλοντικά θέματα μέσα από το διαδίκτυο, στο οποίο έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε σχέση με τους μεγαλύτερους. Το επίπεδο εκπαίδευσης επίσης, το οποίο όσο υψηλότερο είναι, τόσο μεγαλύτερη η επίγνωση σχετικά με τις ΑΠΕ. Αυτό το αποτέλεσμα οδηγεί σε δύο σημαντικά συμπεράσματα. Αρχικά, για να επιτευχθεί ένα ευρύτερο επίπεδο γνώσης σχετικά με τις ΑΠΕ χρειάζεται η ενημέρωση καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής, τόσο κατά την εκπαίδευση όσο και κατά την ενήλικη ζωή ενός ατόμου. Επιπλέον, μια πληρέστερα ενημερωμένη νέα γενιά μπορεί να ασκήσει μεγαλύτερη επιρροή στις επερχόμενες γενιές, ως πολλαπλασιαστικό αποτέλεσμα της εκπαίδευσης που έχει λάβει.

Οι Ameli και Brandt, (2015) μελέτησαν τους καθοριστικούς παράγοντες επένδυσης των νοικοκυριών σε ενεργειακά αποδοτικές και ανανεώσιμες τεχνολογίες, καθώς και τις περιβαλλοντικές συμπεριφορές και στάσεις τους. Τα στοιχεία τους συγκεντρώθηκαν από ένα ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μεταξύ των χωρών του OECD. Τα αποτελέσματα του δείγματος έδειξαν ότι τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των νοικοκυριών εξηγούν τα μέτρα εξοικονόμησης και τη χρήση ΑΠΕ. Η κλίση των νοικοκυριών σε επενδύσεις καθαρών ενεργειακά τεχνολογιών εξαρτάται κυρίως από τα εισοδήματα, τις περιβαλλοντικές στάσεις, τις οικιακές συνήθειες κ.α. Επιπλέον, η πιθανότητα επενδύσεων σε καινοτόμα θερμικά συστήματα ΑΠΕ μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία, αυτό επιβεβαιώνεται και από παλαιότερες έρευνες των Mahaptra and Gustavsson, (2008), Michelsen and Madlener, (2012), ενώ στις μεγαλύτερες ηλικίες, αυξάνονται μέτρα εξοικονόμησης όπως οι αποδοτικοί λαμπτήρες (Mills and Schleich, 2012, 2014). Οι Sardianou and Genoudi, (2013) βρήκαν ότι οι μεσήλικες είναι πιο δεκτικοί στο να επενδύσουν σε ανανεώσιμες πηγές σε σύγκριση με τους νεότερους. Από το σύνολο των ερευνών φαίνεται πως οι ηλικιακές ομάδες, είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση και επένδυση ανανεώσιμων τεχνολογιών. Επιπρόσθετα, θετική συσχέτιση παρουσιάζουν τα υψηλά εισοδήματα και οι πιθανότητες επένδυσης σε τεχνολογίες ΑΠΕ και τα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας. Το αποτέλεσμα επιβεβαιώνεται από προηγούμενες έρευνες των Long, 1993; Mills and Schleich, 2010b; Sardianou and Genoudi, 2013. Τα νοικοκυριά με χαμηλά εισοδήματα είναι πολύ πιθανό να μην μπορούν να αποταμιεύσουν τα χρήματα του αρχικού κόστους κάλυψης μιας επένδυσης για την εξοικονόμηση ενέργειας ή την χρήση τεχνολογιών

ΑΠΕ. Επίσης, οι ενοικιαστές ενδέχεται να έχουν πολύ λιγότερα κίνητρα για καθαρές επενδύσεις σε σχέση με τους ιδιοκτήτες. Ωστόσο, οι μισθωτές δείχνουν κάποια τάση να επενδύσουν σε τεχνολογίες χαμηλότερου κόστους όπως ενεργειακά αποδοτικές συσκευές και λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Εμπειρική Ανάλυση

6.1. Μεθοδολογία

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή των γνώσεων και των απόψεων των κατοίκων του Δήμου Γλυφάδας σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ στον οικιακό τομέα. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε ερωτήσεις από 4 ενότητες. Η πρώτη ενότητα αφορούσε τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων όπως φύλο, ηλικία, επίπεδο εκπαίδευσης, εισόδημα και επάγγελμα. Η δεύτερη ενότητα περιλάμβανε ερωτήσεις οι οποίες έδιναν πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά της κατοικίας. Η τρίτη ενότητα περιλάμβανε ερωτήσεις σχετικές με τις γνώσεις και τις ενέργειες των ερωτηθέντων σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ στις κατοικίες τους και η τέταρτη ενότητα ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης σχετικά με την συμπεριφορά τους σε ενεργειακά θέματα. Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε συνολικά 21 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Από αυτές 5 ερωτήσεις ήταν πολλαπλής επιλογής και 3 ερωτήσεις ήταν της κατηγορίας κλίμακας Likert. Για τη συλλογή των πληροφοριών ακολουθήθηκε η μέθοδος της πρωτογενούς δειγματοληπτικής έρευνας με χρήση ερωτηματολογίων. Η δειγματοληψία ήταν τυχαία, πραγματοποιήθηκε μέσω διανομής ερωτηματολογίων με επισκέψεις και το δείγμα αποτελούνταν από 210 ενήλικα άτομα (άνω των 18 ετών), κατοίκων του Δήμου Γλυφάδας. Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων έγινε υπό την επιτόπια παρουσία του ερευνητή σε όσους χώρους μοιράστηκαν, με σκοπό να δίνονται οι απαιτούμενες επεξηγήσεις και διευκρινίσεις στις όποιες απορίες των ερωτηθέντων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μην υπάρχουν αναπάντητες ερωτήσεις και τα αποτελέσματα της εργασίας να μην περιλαμβάνουν κενές τιμές (missing values). Οι χώροι που μοιράστηκαν τα ερωτηματολόγια ήταν διάφοροι φορείς του Δήμου Γλυφάδας, όπως το δημοτικό θέατρο, διοικητικές υπηρεσίες του δήμου, χώρος εγκατάστασης του Ανοιχτού Πανεπιστημίου της πόλης και σε συγγενείς και φίλους. Μετά την συγκέντρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε έλεγχος για την εγκυρότητά τους και στη συνέχεια έγινε η κωδικοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν και η καταγραφή τους σε στατιστικούς πίνακες. Η στατιστική ανάλυση στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS 25. Η παρουσίαση των δεδομένων αρχικά γίνεται μέσω των πινάκων που περιλαμβάνουν τη συχνότητα και την ποσοστιαία σχετική συχνότητα. Κατόπιν, ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των δεδομένων των απαντήσεων κάθε ερώτησης με τη χρήση διαγραμμάτων μορφής πίτας (pie charts). Ακολουθεί το κεφάλαιο που περιλαμβάνει τους ελέγχους υποθέσεων με βάση το κριτήριο χ^2 , στο οποίο παρουσιάζονται οι συσχετίσεις κάποιων μεταβλητών με το φύλο, την ηλικία, την εκπαίδευση και το εισόδημα.

6.2. Αποτελέσματα της έρευνας.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων παρουσιάζονται παρακάτω.

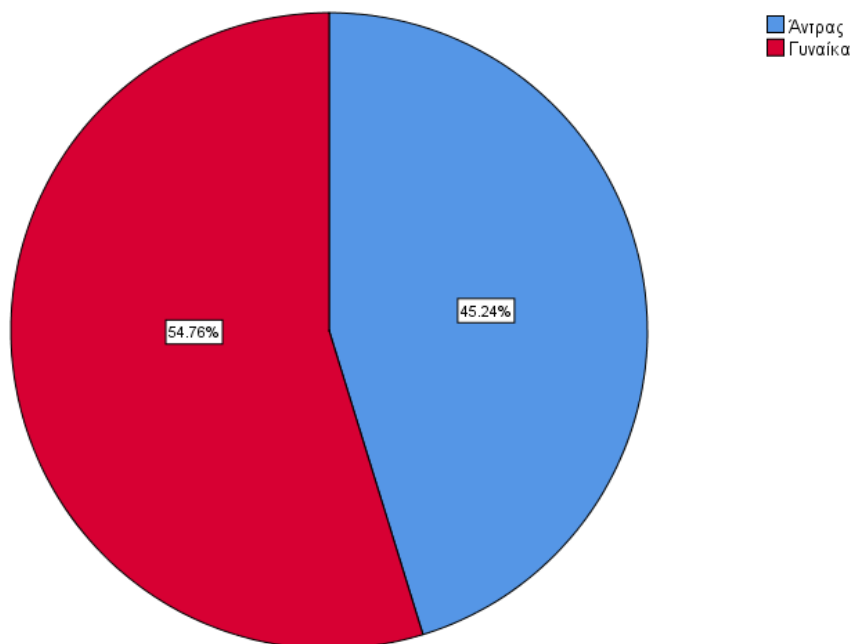
6.2.1. Δημογραφικά στοιχεία

Στον Πίνακα 1 και το Διάγραμμα 1, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το φύλο των ερωτηθέντων.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Άντρας	95	45.2
	Γυναίκα	115	54.8
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 1. Το φύλο των ερωτηθέντων

Από τα στοιχεία προκύπτει ότι το 54.8% των ερωτηθέντων είναι γυναίκες και το 45.2% είναι άνδρες.



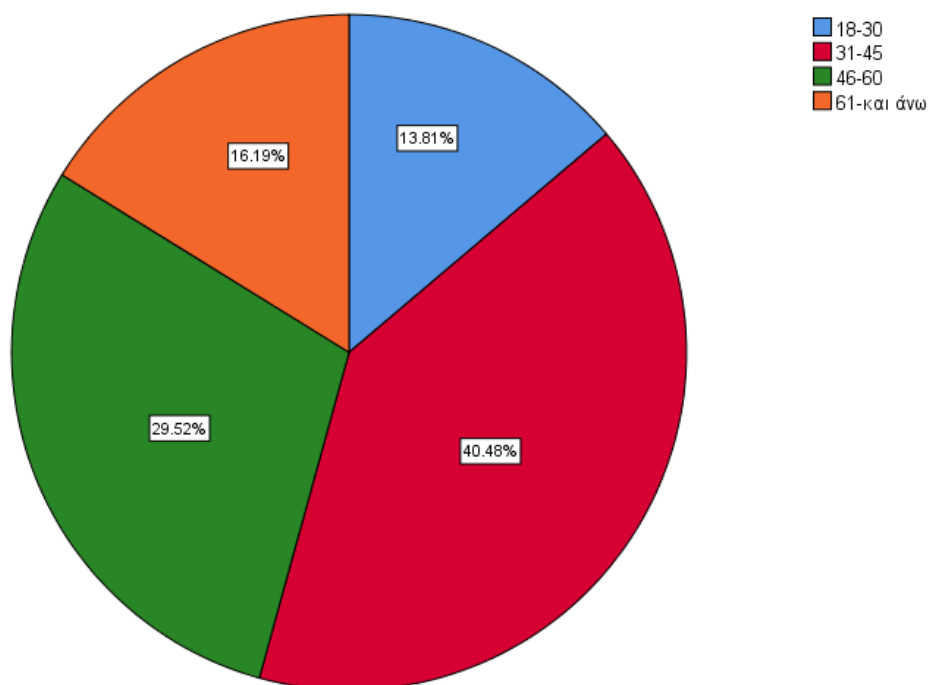
Σχήμα 1. Το φύλο των ερωτηθέντων

Στον Πίνακα 2 και το Διάγραμμα 2, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με την ηλικία των ερωτηθέντων.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	18-30	29	13.8
	31-45	85	40.5
	46-60	62	29.5
	61-και άνω	34	16.2
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 2. Ηλικία των ερωτηθέντων

Όσον αναφορά την ηλικία των ερωτηθέντων η πλειονότητα του δείγματος ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 31-45 με ποσοστό 40,5%. Ακολουθεί η ηλικιακή ομάδα των 46-60 με ποσοστό 29,5%, οι πιο ηλικιωμένοι 61 ετών και άνω με ποσοστό 16,2% και τελευταία η ηλικιακή ομάδα των πιο νέων (18-30) με ποσοστό 13,8%.



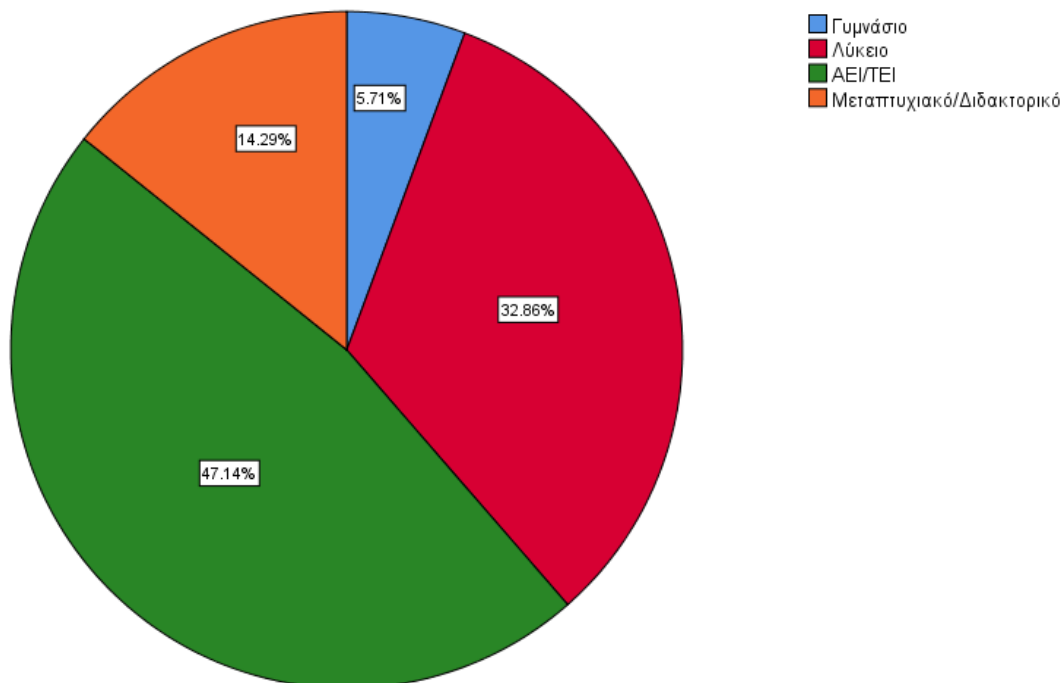
Σχήμα 2. Η ηλικία των ερωτηθέντων

Στον Πίνακα 3 και το Διάγραμμα 3, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το επίπεδο μόρφωσης των ερωτηθέντων.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Γυμνάσιο	12	5.7
	Λύκειο	69	32.9
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	99	47.1
	Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	30	14.3
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 3. Επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων

Από το σύνολο των ερωτηθέντων η πλειονότητα είναι απόφοιτοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ σε ποσοστό 61,4%, από τους οποίους το 14,3% είναι και κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος. Ποσοστό 32,9% των ερωτηθέντων απάντησαν ότι είναι απόφοιτοι Λυκείου και το 5,71% ότι έχουν ολοκληρώσει μόνο το Γυμνάσιο.



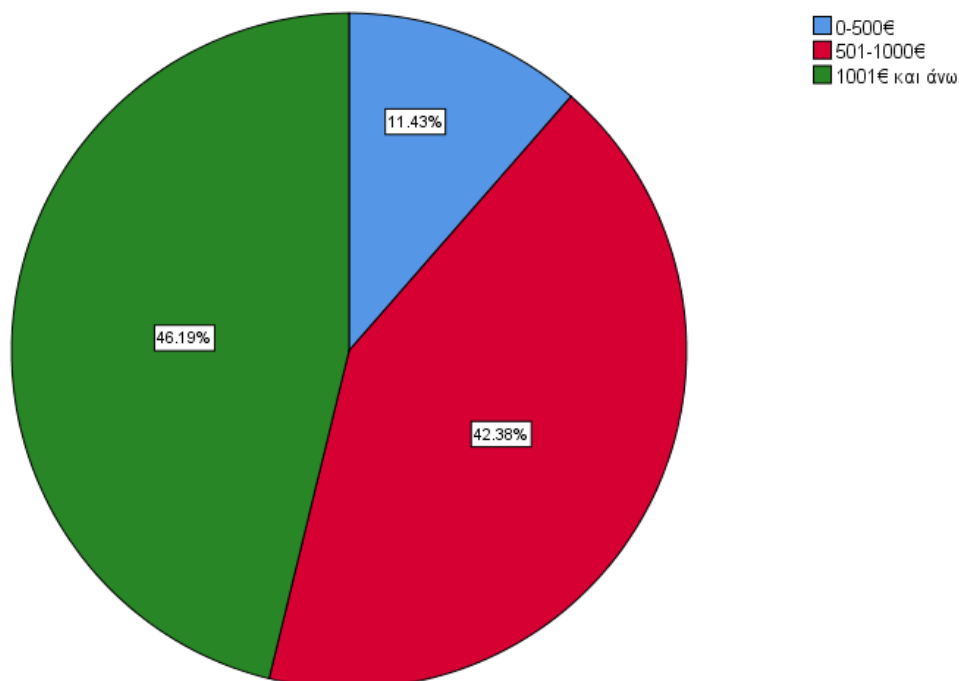
Σχήμα 3. Επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων

Στον Πίνακα 4 και το Διάγραμμα 4, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το ατομικό μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	0-500€	24	11.4
	501-1000€	89	42.4
	1001€ και άνω	97	46.2
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 4. Ατομικό μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων

Σχετικά με το εισόδημα οι περισσότεροι σε ποσοστό 46,2% απάντησαν ότι ανήκουν στην κατηγορία με μηνιαίο ατομικό εισόδημα που βρίσκεται στην κλίμακα των 1.001€ και άνω. Ποσοστό 42,4% δηλώνει μηνιαίο ατομικό εισόδημα που κυμαίνεται μεταξύ 501 και 1.000€, ενώ ποσοστό 11,4% δηλώνει ότι το εισόδημά του δεν ξεπερνά τα 500€.



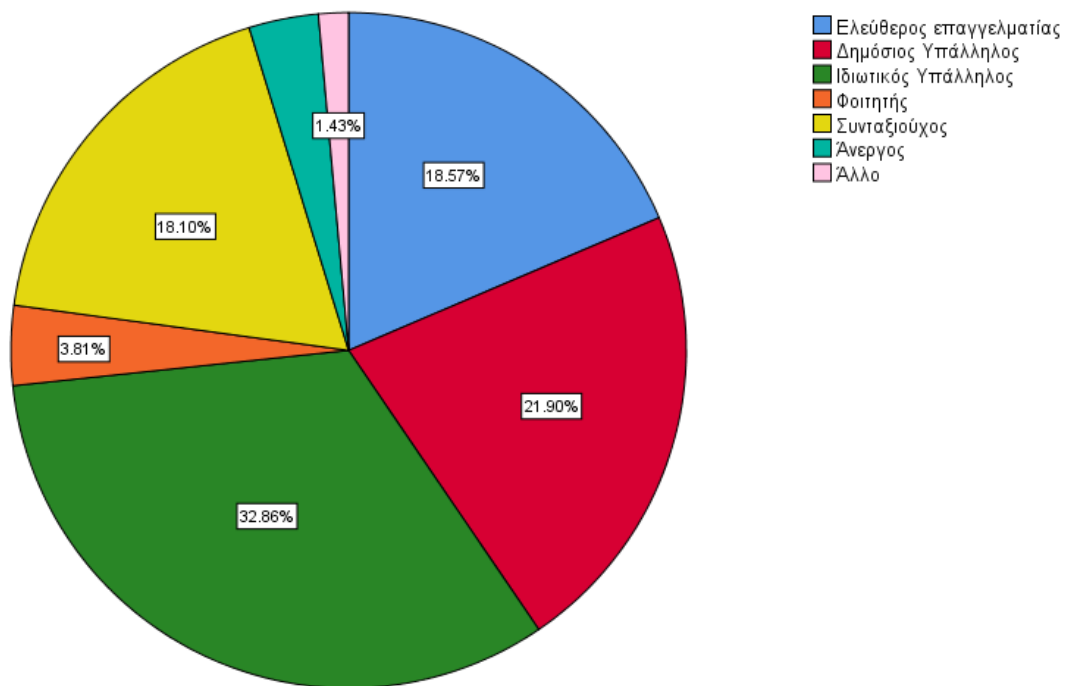
Σχήμα 4. Ατομικό μηνιαίο εισόδημα των ερωτηθέντων

Στον Πίνακα 5 και το Διάγραμμα 5, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το επάγγελμα των ερωτηθέντων.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Ελεύθερος επαγγελματίας	39	18.6
	Δημόσιος Υπάλληλος	46	21.9
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	69	32.9
	Φοιτητής	8	3.8
	Συνταξιούχος	38	18.1
	Άνεργος	7	3.3
	Άλλο	3	1.4
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 5. Επάγγελμα των ερωτηθέντων

Το ποσοστό των ερωτηθέντων που εργάζονταν ήταν 74%. Από αυτούς οι περισσότεροι (ποσοστό 32,9%) απάντησαν ότι απασχολούνται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι, ως δημόσιοι υπάλληλοι δήλωσε ποσοστό 21,9%, ενώ για τους ελεύθερους επαγγελματίες το ποσοστό ήταν 18,6%. Από αυτούς που δεν εργάζονταν, ότι ήταν συνταξιούχοι απάντησε ποσοστό 18%, φοιτητές 3,8%, άνεργοι 3,3% και άλλο ποσοστό 1,4%.



Σχήμα 5. Επάγγελμα των ερωτηθέντων

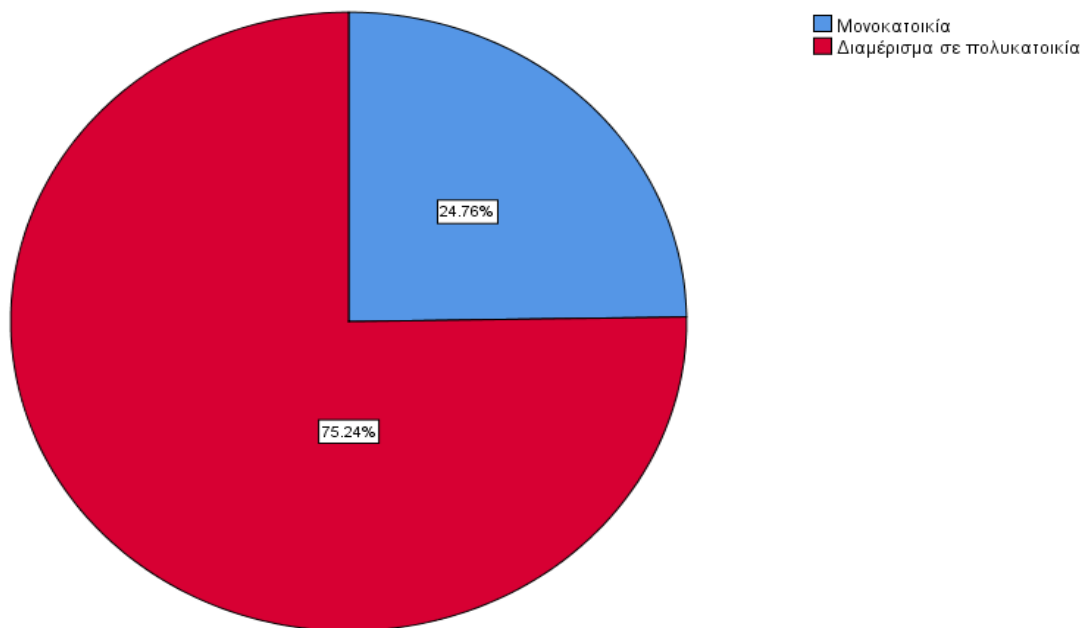
6.2.2. Χαρακτηριστικά κατοικίας.

Στον Πίνακα 6 και το Διάγραμμα 6, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το είδος της κατοικίας.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Μονοκατοικία	52	24.8
	Διαμέρισμα σε πολυκατοικία	158	75.2
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 6. Το είδος κατοικίας των ερωτηθέντων

Σχετικά με την ερώτηση για το είδος της κατοικίας τρεις στους τέσσερις (ποσοστό 75%) ερωτηθέντες απάντησαν ότι διαμένουν σε διαμέρισμα σε πολυκατοικία και σε μονοκατοικία ποσοστό 25%.



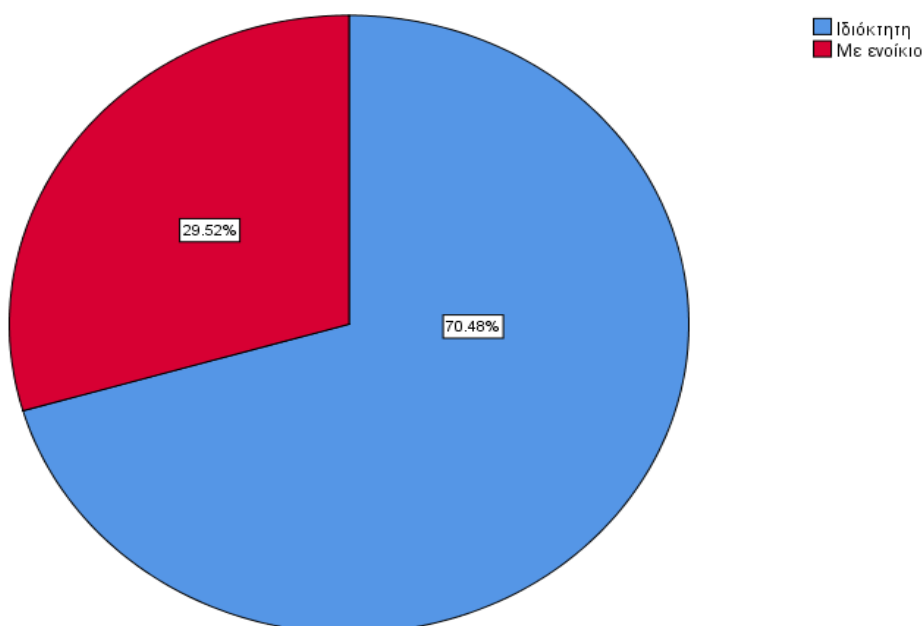
Σχήμα 6. Το είδος κατοικίας των ερωτηθέντων

Στον Πίνακα 7 και το Διάγραμμα 7, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με τη μορφή ιδιοκτησίας της κατοικίας.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Ιδιόκτητη	148	70.5
	Με ενοίκιο	62	29.5
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 7. Μορφή ιδιοκτησίας της κατοικίας των ερωτηθέντων

Σχετικά με την ιδιοκτησία της κατοικίας το 70,5% των ερωτηθέντων μένει σε ιδιόκτητη κατοικία, ενώ ποσοστό 29,5% δηλώνει ότι πληρώνει ενοίκιο για την κατοικία του.



Σχήμα 7. Μορφή ιδιοκτησίας της κατοικίας των ερωτηθέντων

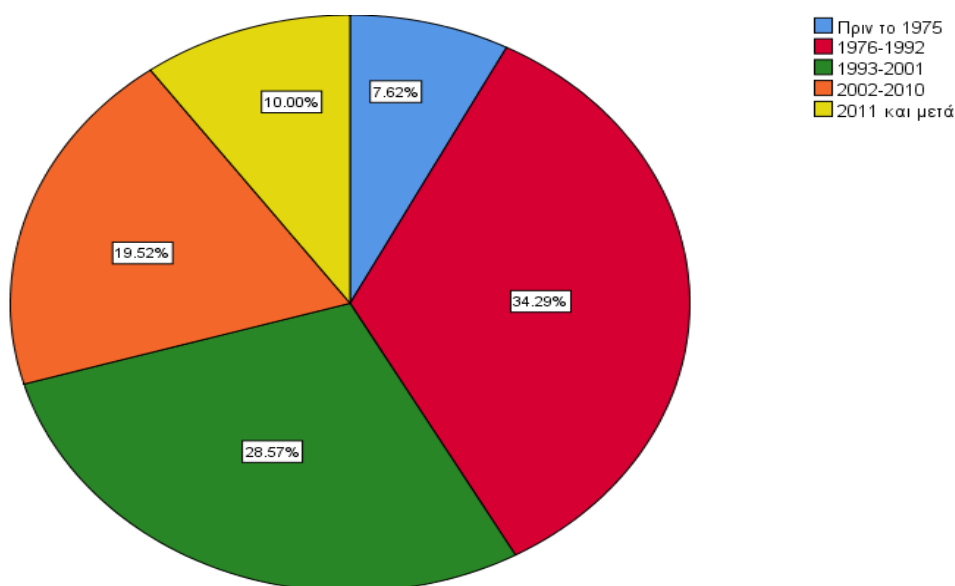
Στον Πίνακα 8 και το Διάγραμμα 8, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το έτος αποπεράτωσης της κατοικίας.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Πριν το 1975	16	7.6
	1976-1992	72	34.3
	1993-2001	60	28.6
	2002-2010	41	19.5
	2011 και μετά	21	10.0
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 8. Έτος αποπεράτωσης της κατοικίας των ερωτηθέντων

Στην ερώτηση που αφορούσε το έτος αποπεράτωσης της κατοικίας τους οι περισσότεροι (ποσοστό 34,3%) απάντησαν ότι αυτή έλαβε χώρα μεταξύ της περιόδου 1976-1992. Ποσοστό 28,6% δήλωσε την περίοδο 1993-2001 και ποσοστό 19,5% την περίοδο 2002-2010. Το 10% των ερωτηθέντων απάντησε ότι το έτος αποπεράτωσης της κατοικίας τους ανήκει στην πιο πρόσφατη περίοδο 2011 και μετά, ενώ ποσοστό 7,6% δήλωσε ότι η κατασκευή του σπιτιού του ολοκληρώθηκε πριν το 1975.

Η επιλογή των ημερομηνιών αποπεράτωσης των κτιρίων έγινε βάση της νομοθεσίας για τον κτιριακό τομέα. Το 1975 (Ν.40/1975) περί λήψης μέτρων για εξοικονόμηση ενέργειας - κανονισμός θερμομόνωσης. Την περίοδο 1976-1992 ψηφίστηκε Ν.1577/1985 αρ.26, «Γενικός οικοδομικός κανονισμός ΓΟΚ2000». Το 1993-2001 Οδηγ.93/76/ΕΟΚ, «Περιορισμός των εκπομπών CO₂ – Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης». Το 2002-2010 (2002/91/ΕΚ) «Ενεργειακή απόδοση Κτιρίων-Πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης». Από το 2011 και μετά (Ν.4030/2011) «Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης - άδειες ενεργειακών επιθεωρητών».



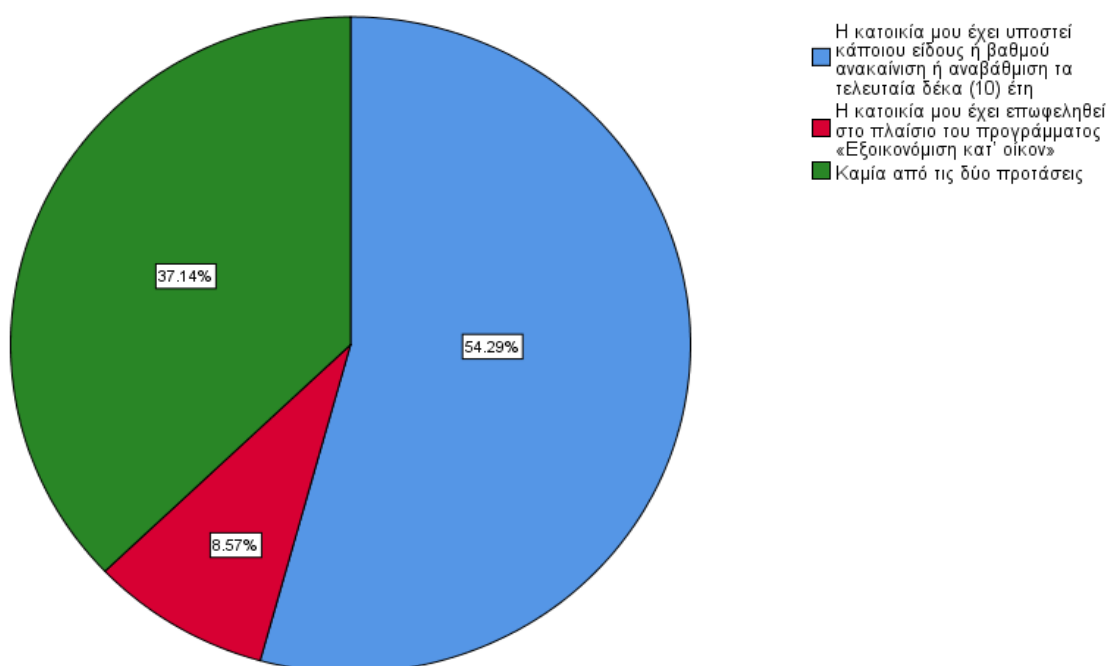
Σχήμα 8. Έτος αποπεράτωσης της κατοικίας των ερωτηθέντων

Στον Πίνακα 9 και το Διάγραμμα 9, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν οι κατοικίες έχουν υποστεί ενεργειακή ανακαίνιση ή αναβάθμιση.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Η κατοικία μου έχει υποστεί κάποιου είδους ή βαθμού ανακαίνιση ή αναβάθμιση τα τελευταία δέκα (10) έτη	114	54.3
	κατοικία μου έχει επωφεληθεί στο πλαίσιο του προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' οίκον»	18	8.6
	Καμία από τις δύο προτάσεις	78	37.1
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 9. Ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας των ερωτηθέντων

Περισσότεροι από τους μισούς που ερωτήθηκαν (ποσοστό 54,3%) απάντησαν ότι η κατοικία τους έχει υποστεί κάποιου είδους ανακαίνιση ή αναβάθμιση τα τελευταία 10 χρόνια. Ποσοστό 8,6% δήλωσε ότι η κατοικία του έχει επωφεληθεί από το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον», ενώ ποσοστό 37,1% δήλωσε ότι δεν έχει συμβεί τίποτα από τα δύο στην κατοικία του.



Σχήμα 9. Ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας των ερωτηθέντων

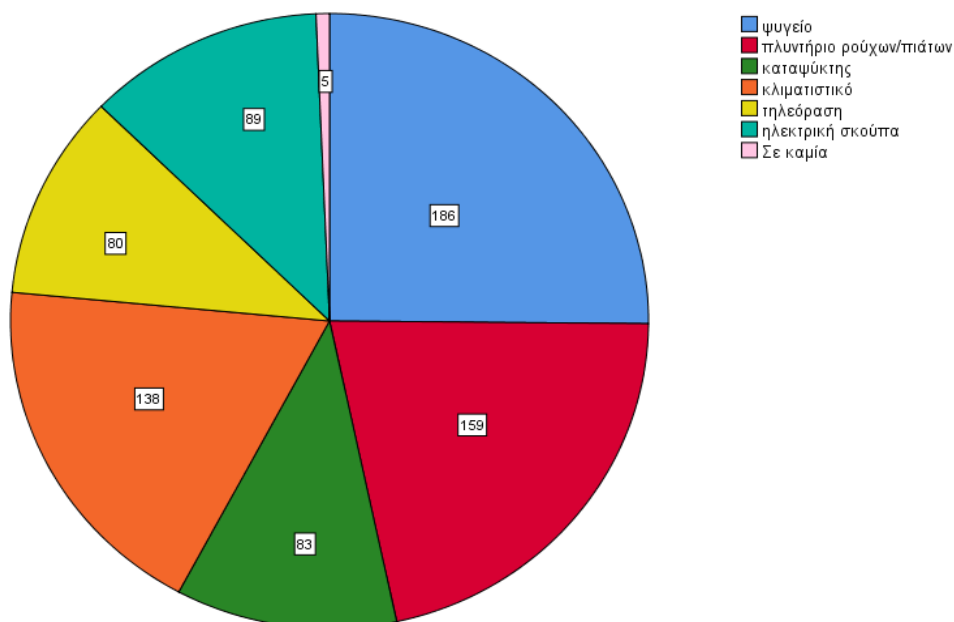
6.2.3. Εξοικονόμηση ενέργειας

Στον Πίνακα 10 και το Διάγραμμα 10, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν γίνεται έλεγχος της ενεργειακής ετικέτας σε οικιακές συσκευές που αγοράζονται.

		Απάντηση Πολλαπλής Επιλογής	
		Συχνότητα	Σχετική συχνότητα
Valid	ψυγείο	186	25.1%
	πλυντήριο ρούχων/πιάτων	159	21.5%
	καταψύκτης	83	11.2%
	κλιματιστικό	138	18.6%
	τηλεόραση	80	10.8%
	ηλεκτρική σκούπα	89	12.0%
	Σε καμία	5	0.7%
	Σύνολο	740	100.0%

Πίνακας 10. Έλεγχος ενεργειακής ετικέτας σε οικιακές συσκευές που αγοράζονται

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα σχεδόν ένας στους τρεις (ποσοστό 30%) απάντησε ότι ελέγχει όλες τις αναφερόμενες συσκευές που αγοράζει. Σε φθίνουσα κατάταξη οι συσκευές που ελέγχουν περισσότερο την ενεργειακή ετικέτα όταν τις αγοράζουν είναι το ψυγείο, το πλυντήριο ρούχων/πιάτων, το κλιματιστικό, η ηλεκτρική σκούπα, ο καταψύκτης και η τηλεόραση.



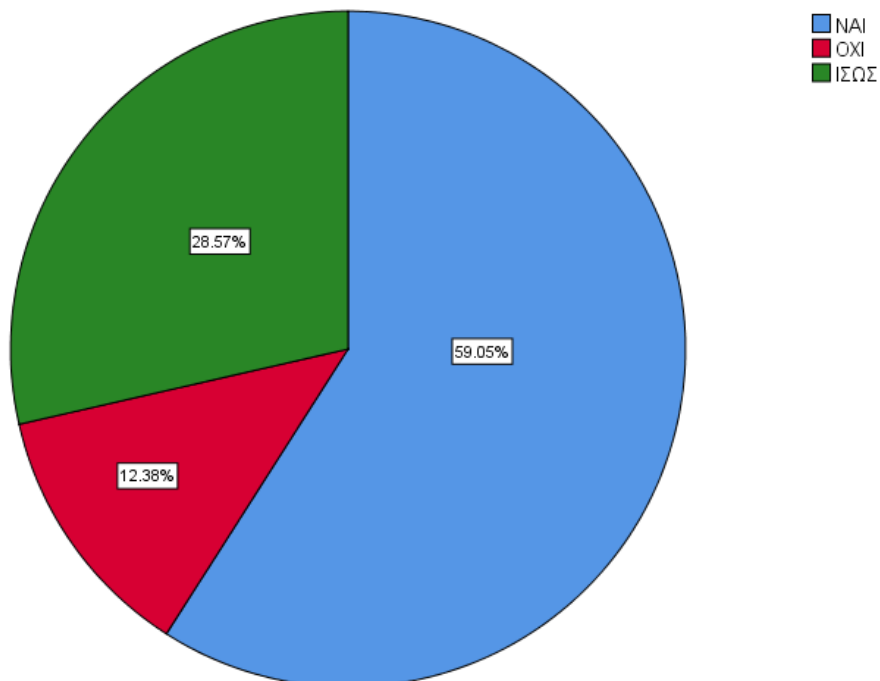
Σχήμα 10. Έλεγχος ενεργειακής ετικέτας σε οικιακές συσκευές που αγοράζονται

Στον Πίνακα 11 και το Διάγραμμα 11, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες θα άλλαζαν ή έχουν αλλάξει κάποια από τις οικιακές συσκευές τους με κάποια άλλη πιο αποδοτική ενεργειακά.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	ΝΑΙ	124	59.0
	ΟΧΙ	26	12.4
	ΙΣΩΣ	60	28.6
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 11. Αλλαγή οικιακής συσκευής με αποδοτικότερη

Η πλειονότητα των ερωτηθέντων σε ποσοστό 59,5% δήλωσε ότι έχει αλλάξει ή θα άλλαζε κάποια από τις συσκευές της κατοικίας του με μία άλλη που καταναλώνει λιγότερο ηλεκτρικό ρεύμα. Ποσοστό 28,6% απάντησε ότι ίσως θα άλλαζε κάποια συσκευή, ενώ ποσοστό 12,4% δήλωσε ότι δεν έχει αλλάξει ή δεν θα άλλαζε κάποια από τις συσκευές του σπιτιού του με κάποια πιο αποδοτική ενεργειακά.



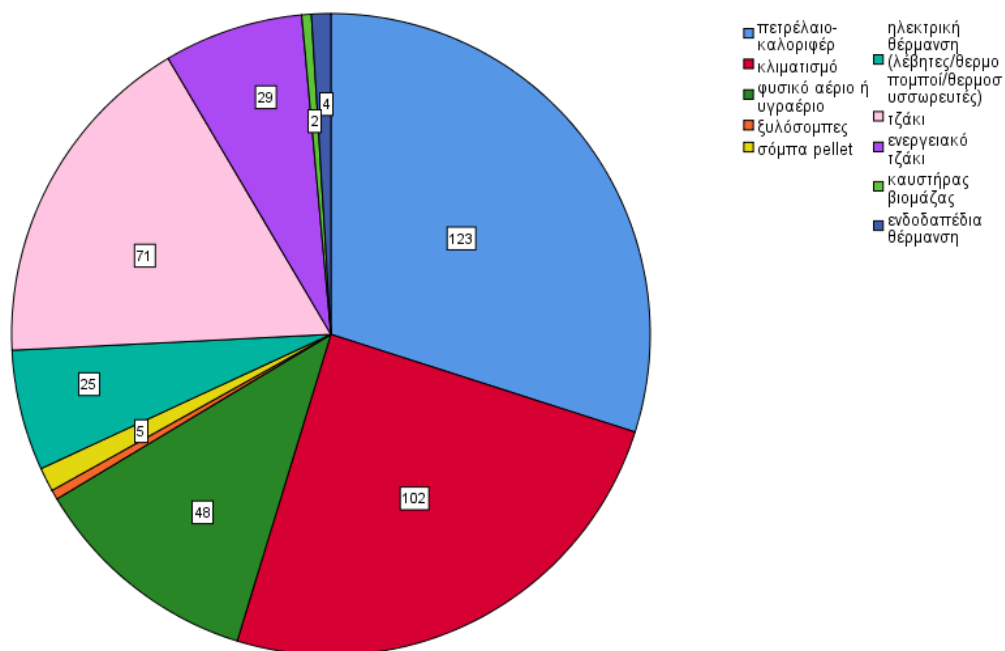
Σχήμα 11. Αλλαγή οικιακής συσκευής με αποδοτικότερη

Στον Πίνακα 12 και το Διάγραμμα 12, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το ποιο μέσο θέρμανσης χρησιμοποιούν στην κατοικίας τους τα άτομα του δείγματος.

		Απάντηση Πολλαπλής Επιλογής		Ποσοστό περιπτώσεων
		Συχνότητα	Σχετική συχνότητα	
Valid	πετρέλαιο-καλοριφέρ	123	29.9%	58.6%
	κλιματισμό	102	24.8%	48.6%
	φυσικό αέριο ή υγραέριο	48	11.7%	22.9%
	ξυλόσομπες	2	0.5%	1.0%
	σόμπες pellet	5	1.2%	2.4%
	ηλεκτρική θέρμανση (λέβητες/θερμοπομποί/θερμοσυσσωρευτές)	25	6.1%	11.9%
	τζάκι	71	17.3%	33.8%
	ενεργειακό τζάκι	29	7.1%	13.8%
	καυστήρας βιομάζας	2	0.5%	1.0%
	ενδοδαπέδια θέρμανση	4	1.0%	1.9%
	Σύνολο	411	100.0%	195.7%

Πίνακας 12. Ποιο μέσο θέρμανσης χρησιμοποιείτε στην κατοικίας σας

Όπως προκύπτει από τις απαντήσεις οι περισσότεροι χρησιμοποιούν μη ενεργειακά αποδοτικά μέσα θέρμανσης. Κυριότερα μέσα θέρμανσης είναι τα καλοριφέρ πετρελαίου, ο κλιματισμός και το τζάκι. Ενεργειακά αποδοτικά μέσα συμπεριλαμβανομένων του ενεργειακού τζακιού, του καυστήρα βιομάζας, της ενδοδαπέδιας θέρμανσης, της σόμπας pellet και του φυσικού αερίου ή υγραερίου απάντησαν ότι διαθέτουν στις οικίες τους 88 συνολικά άτομα. Συγκεκριμένα 48 δήλωσαν ότι η κατοικία τους διαθέτει ως μέσο θέρμανσης το φυσικό αέριο, 29 ότι διαθέτει ενεργειακό τζάκι, 5 σόμπα pellet, 4 ενδοδαπέδια θέρμανση και 2 καυστήρα βιομάζας.



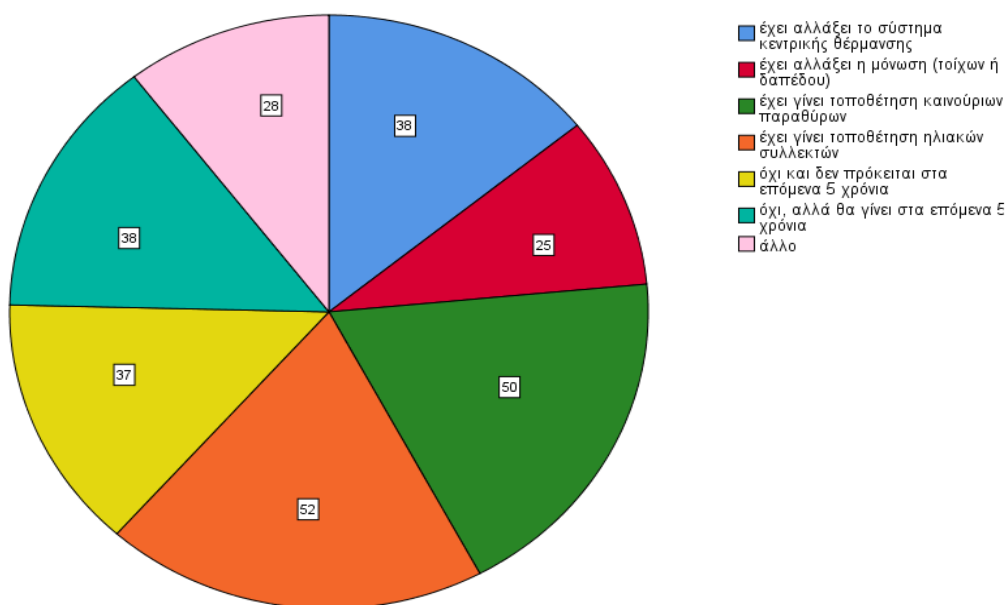
Σχήμα 12. Ποιο μέσο θέρμανσης χρησιμοποιείτε στην κατοικίας σας

Στον Πίνακα 13 και το Διάγραμμα 13, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν έχουν γίνει ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κατοικιών τα τελευταία 5 χρόνια.

		Απάντηση Πολλαπλής Επιλογής		Ποσοστό περιπτώσεων
		Συχνότητα	Σχετική συχνότητα	
Valid	αλλαγή σύστημα κεντρικής θέρμανσης	38	14.2%	18.1%
	έχει αλλάξει η μόνωση (τοιχών ή δαπέδου)	25	9.3%	11.9%
	τοποθέτηση καινούριων παραθύρων	50	18.7%	23.8%
	τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών	52	19.4%	24.8%
	όχι και δεν πρόκειται στα επόμενα 5 χρόνια	37	13.8%	17.6%
	όχι, αλλά θα γίνει στα επόμενα 5 χρόνια	38	14.2%	18.1%
	άλλο	28	10.4%	13.3%
	Σύνολο	268	100.0%	127.6%

Πίνακας 13. Ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τα τελευταία 5 χρόνια

Οι μισοί από τους ερωτηθέντες υποστηρίζουν ότι τα τελευταία 5 χρόνια έχουν γίνει ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τους. Οι περισσότεροι δηλώνουν ότι έχει γίνει τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών, ακολούθως τοποθέτηση καινούριων παραθύρων, κατόπιν ότι έχει αλλάξει το κεντρικό σύστημα θέρμανσης και τέλος ότι έχει αλλάξει η μόνωση (τοιχών ή δαπέδου). Επίσης, 38 από τους ερωτηθέντες (ποσοστό 14,2%) δήλωσαν ότι σκοπεύουν εντός της επόμενης πενταετίας να προβούν σε ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τους. Αντίθετα, ένα ποσοστό 13,8% (37 απαντήσεις) δήλωσε ότι δεν σκοπεύει εντός της επόμενης πενταετίας να προβεί σε ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας του.



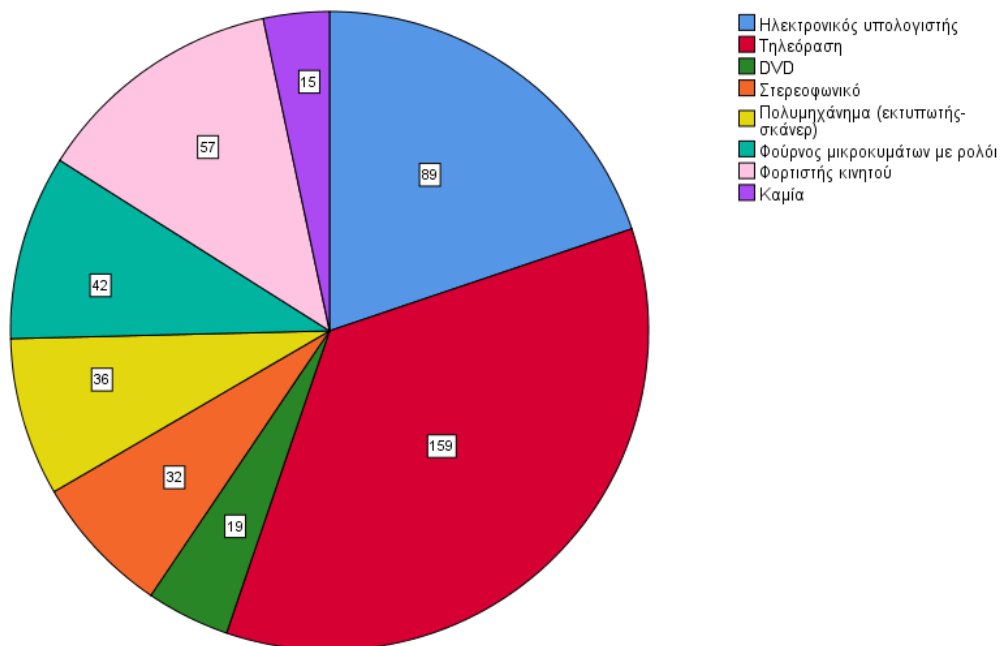
Σχήμα 13. Ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τα τελευταία 5 χρόνια

Στον Πίνακα 14 και το Διάγραμμα 14, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν και ποιες από τις ηλεκτρικές συσκευές του σπιτιού τους, διατηρούν σε κατάσταση αναμονής.

		Απάντηση Πολλαπλής Επιλογής		Ποσοστό περιπτώσεων
		Συχνότητα	Σχετική συχνότητα	
Valid	Ηλεκτρονικός υπολογιστής	89	19.8%	42.4%
	Τηλεόραση	159	35.4%	75.7%
	DVD	19	4.2%	9.0%
	Στερεοφωνικό	32	7.1%	15.2%
	Πολυμηχάνημα (εκτυπωτής-σκάнер)	36	8.0%	17.1%
	Φούρνος μικροκυμάτων με ρολόι	42	9.4%	20.0%
	Φορτιστής κινητού	57	12.7%	27.1%
	Καμία	15	3.3%	7.1%
	Σύνολο	449	100.0%	213.8%

Πίνακας 14. Ποιες από τις ηλεκτρικές συσκευές διατηρείτε σε κατάσταση αναμονής

Μόνο 15 από τους ερωτηθέντες (ποσοστό 7,1%) δήλωσαν ότι δεν αφήνουν καμία από τις συσκευές της κατοικίας τους σε κατάσταση αναμονής. Οι υπόλοιποι (ποσοστό 92,9%) δήλωσαν ότι αφήνουν τουλάχιστον μία συσκευή σε κατάσταση αναμονής. Συγκεκριμένα, η μεγάλη πλειονότητα αφήνει την τηλεόραση και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε κατάσταση αναμονής. Ακολουθούν ο φορτιστής του κινητού, το πολυμηχάνημα (εκτυπωτής-σκάνερ), το στερεοφωνικό και το DVD.



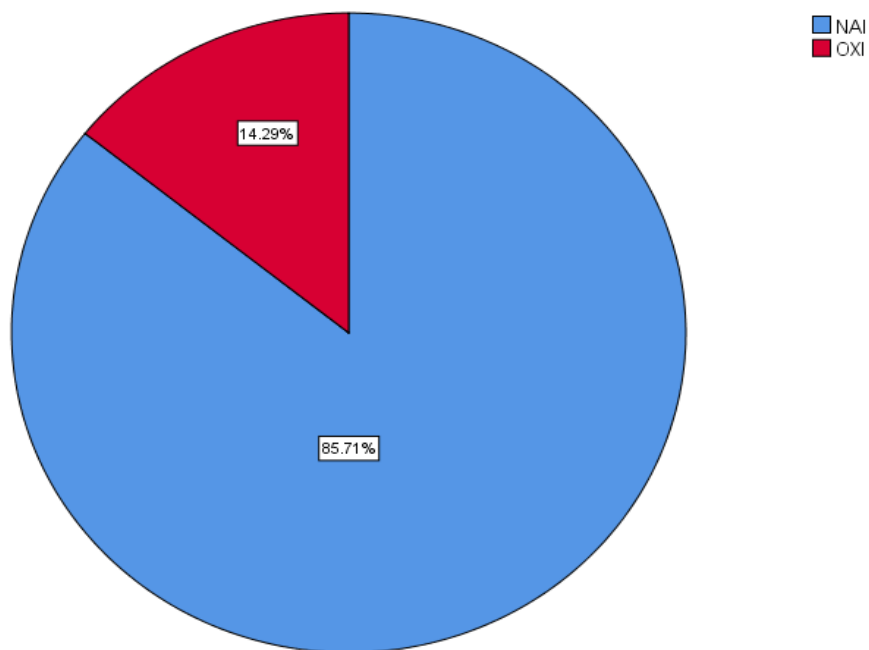
Σχήμα 14. Ποιες από τις ηλεκτρικές συσκευές διατηρείτε σε κατάσταση αναμονής

Στον Πίνακα 15 και το Διάγραμμα 15, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν τα άτομα χρησιμοποιούν λαμπτήρες φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης στην κατοικία τους.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	ΝΑΙ	180	85.7
	ΟΧΙ	30	14.3
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 15. Χρήση λαμπτήρων φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης

Η συντριπτική πλειονότητα των ερωτηθέντων σε ποσοστό 85,7% δηλώνει ότι χρησιμοποιεί στην κατοικία του λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης, έναντι ποσοστού 14,3% που δηλώνει ότι δεν χρησιμοποιεί.



Σχήμα 15. Χρήση λαμπτήρων φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης

6.2.4. Γνώσεις και γνώμες για τις ΑΠΕ

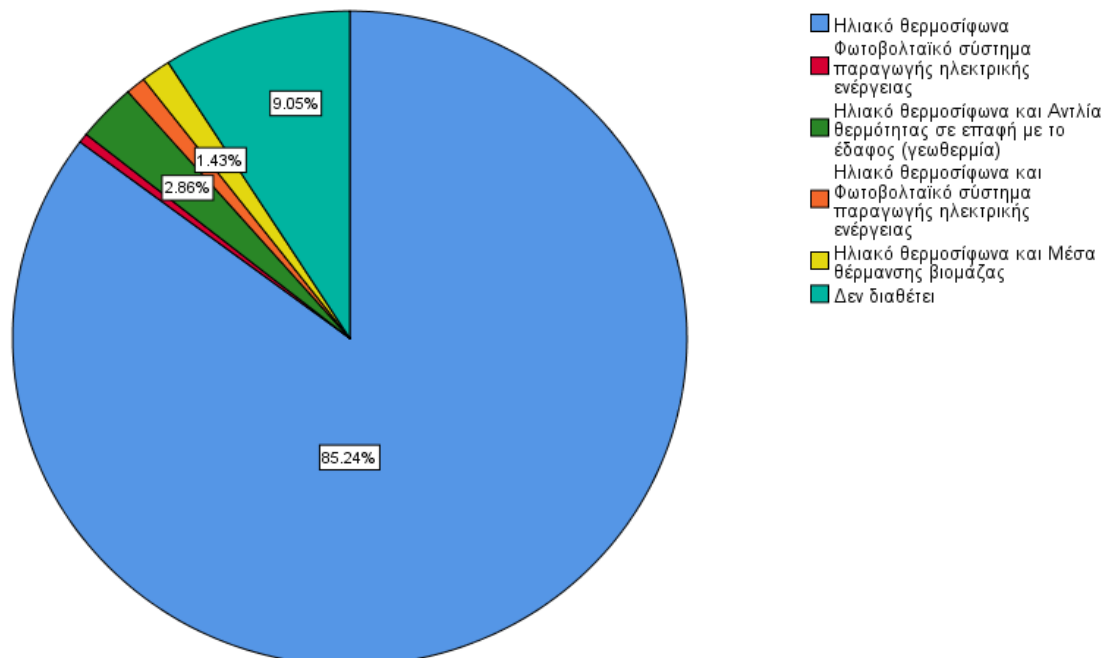
Στον Πίνακα 16 και το Διάγραμμα 16, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν οι κατοικίες είναι εξοπλισμένες με κάποια από τις μορφές ΑΠΕ που αναφέρονται.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Ηλιακό θερμοσίφωνα	179	85.2
	Φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	1	0.5
	Ηλιακό θερμοσίφωνα και Αντλία θερμότητας σε επαφή με το έδαφος (γεωθερμία)	6	2.9
	Ηλιακό θερμοσίφωνα και Φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	2	1.0
	Ηλιακό θερμοσίφωνα και Μέσα θέρμανσης βιομάζας	3	1.4
	Δεν διαθέτει	19	9.0
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 16. Η κατοικία σας διαθέτει κάποια από τις μορφές ΑΠΕ

Στην ερώτηση «αν η κατοικία σας διαθέτει κάποια από τις κάτωθι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας» η συντριπτική πλειονότητα των ερωτηθέντων απάντησε ότι διαθέτει ηλιακό θερμοσίφωνα σε ποσοστό 90,5% (85,2% μόνο ηλιακό θερμοσίφωνα και 5,3% σε συνδυασμό με τις άλλες μορφές

ΑΠΕ) και ακολούθως σε μικρά ποσοστά ότι διαθέτουν αντλία θερμότητας σε επαφή με το έδαφος (γεωθερμία), φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τέλος μέσα θέρμανσης βιομάζας. Ένα ποσοστό 9% απάντησε ότι η κατοικία του δεν διαθέτει καμία μορφή ΑΠΕ.



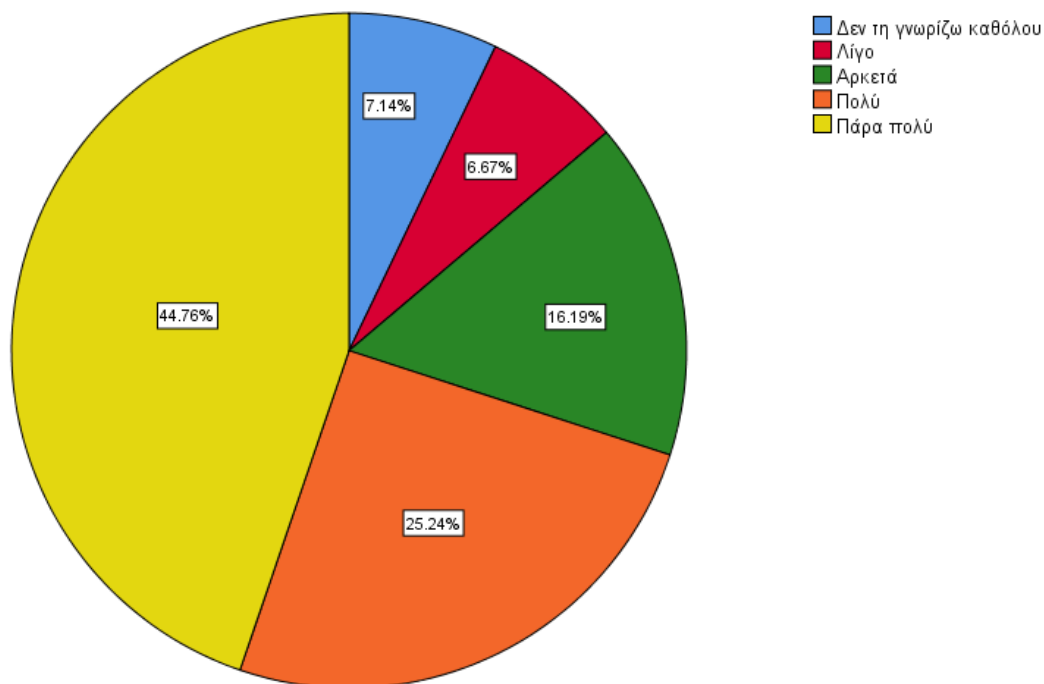
Σχήμα 16. Η κατοικία σας διαθέτει κάποια από τις μορφές ΑΠΕ

Στον Πίνακα 17 και το Διάγραμμα 17, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με πόσο καλά τα άτομα γνωρίζουν την Αιολική μορφή ενέργειας.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Δεν τη γνωρίζω καθόλου	15	7.1
	Λίγο	14	6.7
	Αρκετά	34	16.2
	Πολύ	53	25.2
	Πάρα πολύ	94	44.8
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 17. Γνωρίζετε την Αιολική μορφή ενέργειας

Στην ερώτηση πόσο καλά γνωρίζουν την αιολική πηγή ενέργειας, ένα πολύ υψηλό ποσοστό 86% των ερωτηθέντων έδειξε ότι τη γνωρίζει, αφού απάντησε ότι τη γνωρίζει πάρα πολύ σε ποσοστό 44,8%, πολύ 25,2% και αρκετά 16,2%. Αντίθετα ότι την γνωρίζει λίγο απάντησε ποσοστό 6,7% και καθόλου 7,1%.



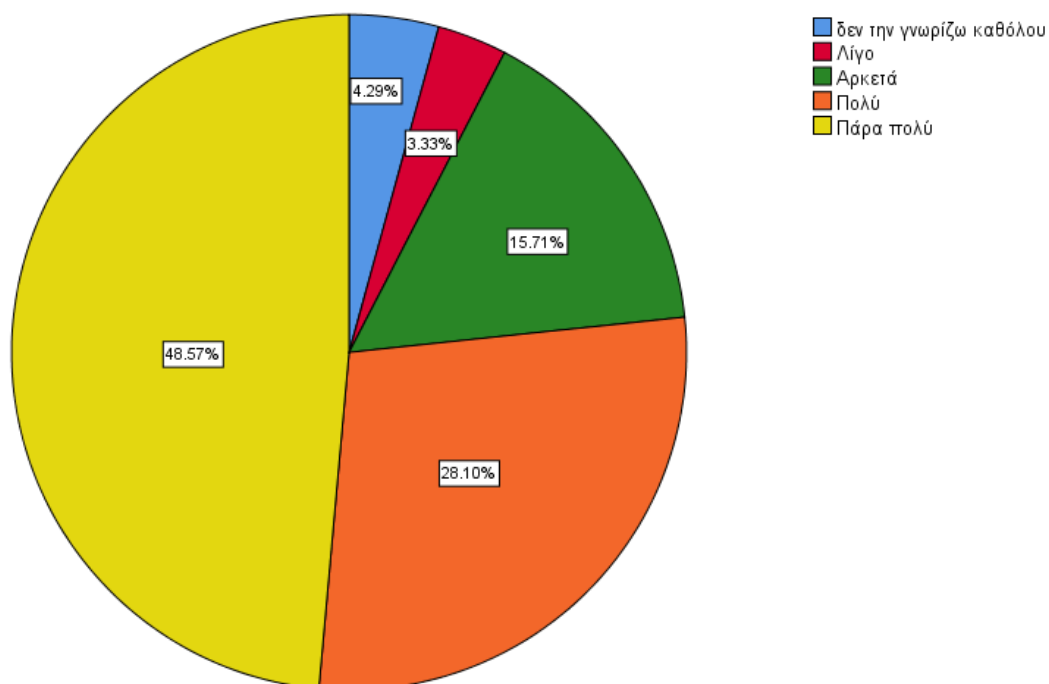
Σχήμα 17. Γνωρίζετε την Αιολική μορφή ενέργειας

Στον Πίνακα 18 και το Διάγραμμα 18, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με πόσο καλά τα άτομα γνωρίζουν την Ηλιακή μορφή ενέργειας.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Δεν την γνωρίζω καθόλου	9	4.3
	Λίγο	7	3.3
	Αρκετά	33	15.7
	Πολύ	59	28.1
	Πάρα πολύ	102	48.6
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 18. Γνωρίζετε την Ηλιακή μορφή ενέργειας

Στην ερώτηση πόσο καλά γνωρίζουν την ηλιακή πηγή ενέργειας/φωτοβολταϊκά, πολύ υψηλό ποσοστό 92,4% των ερωτηθέντων έδειξε ότι τη γνωρίζει αφού απάντησε ότι τη γνωρίζει πάρα πολύ σε ποσοστό 48,6%, πολύ 28,1% και αρκετά 15,7%. Αντίθετα ότι την γνωρίζει λίγο απάντησε ποσοστό 3,3% και καθόλου 4,3%.



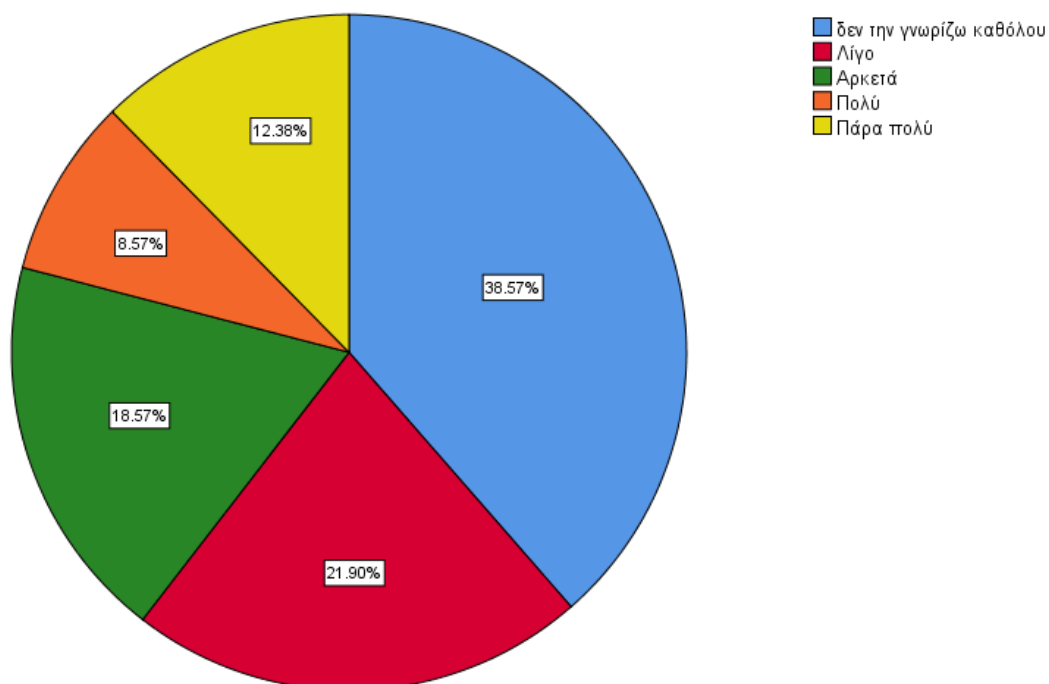
Σχήμα 18. Γνωρίζετε την Ηλιακή μορφή ενέργειας

Στον Πίνακα 19 και το Διάγραμμα 19, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με πόσο καλά τα άτομα γνωρίζουν τη Βιομάζα ως μορφή ΑΠΕ.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	δεν την γνωρίζω καθόλου	81	38.6
	Λίγο	46	21.9
	Αρκετά	39	18.6
	Πολύ	18	8.6
	Πάρα πολύ	26	12.4
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 19. Γνωρίζετε τη Βιομάζα ως μορφή ΑΠΕ

Στην ερώτηση πόσο καλά γνωρίζουν τη βιομάζα ως πηγή ανανεώσιμης ενέργειας σχεδόν τέσσερις στους δέκα απάντησε ότι δεν τη γνωρίζει καθόλου, ενώ ότι τη γνωρίζει λίγο απάντησε ποσοστό 21,9%. Αντίθετα ότι την γνωρίζει απάντησε, αθροιστικά, το 39,5%, δηλώνοντας πάρα πολύ σε ποσοστό 12,4%, πολύ σε ποσοστό 8,6% και αρκετά σε ποσοστό 18,5%.



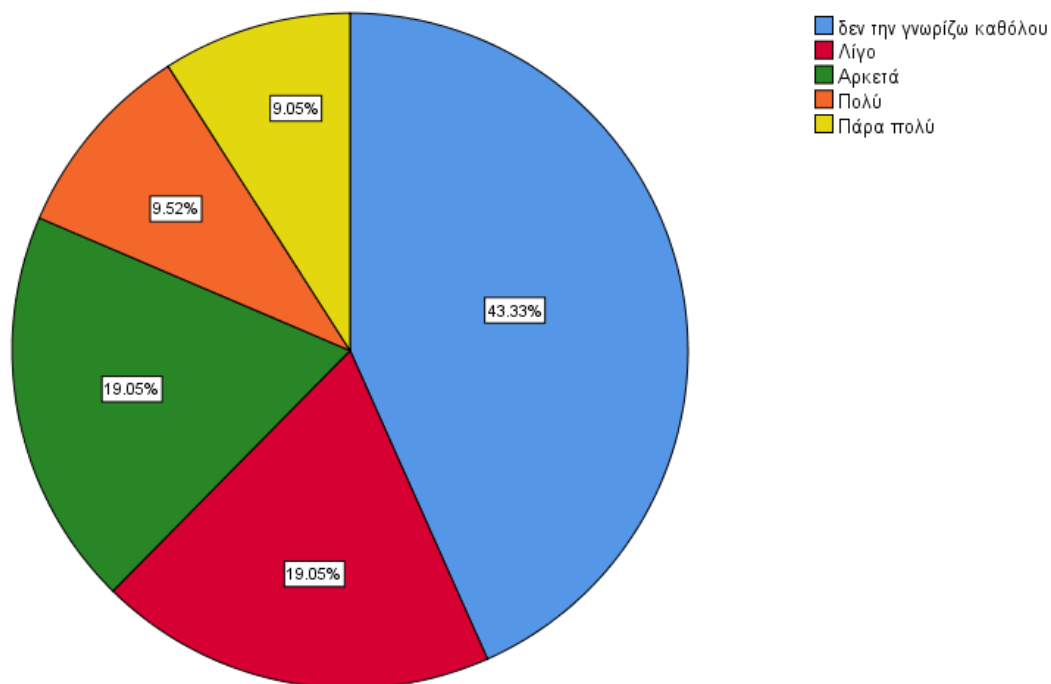
Σχήμα 19. Γνωρίζετε τη Βιομάζα ως μορφή ΑΠΕ

Στον Πίνακα 20 και το Διάγραμμα 20, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με πόσο καλά τα άτομα γνωρίζουν τη Γεωθερμία ως μορφή ΑΠΕ.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Δεν την γνωρίζω καθόλου	91	43.3
	Λίγο	40	19.0
	Αρκετά	40	19.0
	Πολύ	20	9.5
	Πάρα πολύ	19	9.0
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 20. Γνωρίζετε τη Γεωθερμία ως μορφή ΑΠΕ

Στην ερώτηση πόσο καλά γνωρίζουν τη γεωθερμία ως πηγή ενέργειας η πλειονότητα των ερωτηθέντων σε ποσοστό 43,3% δήλωσε ότι δεν τη γνωρίζει, ενώ ότι τη γνωρίζει λίγο σε ποσοστό 19,1%. Αντίθετα, ότι τη γνωρίζει απάντησε, αθροιστικά, το 37,6%, δηλώνοντας πάρα πολύ σε ποσοστό 9,1%, πολύ σε ποσοστό 9,5% και αρκετά σε ποσοστό 19,1%.



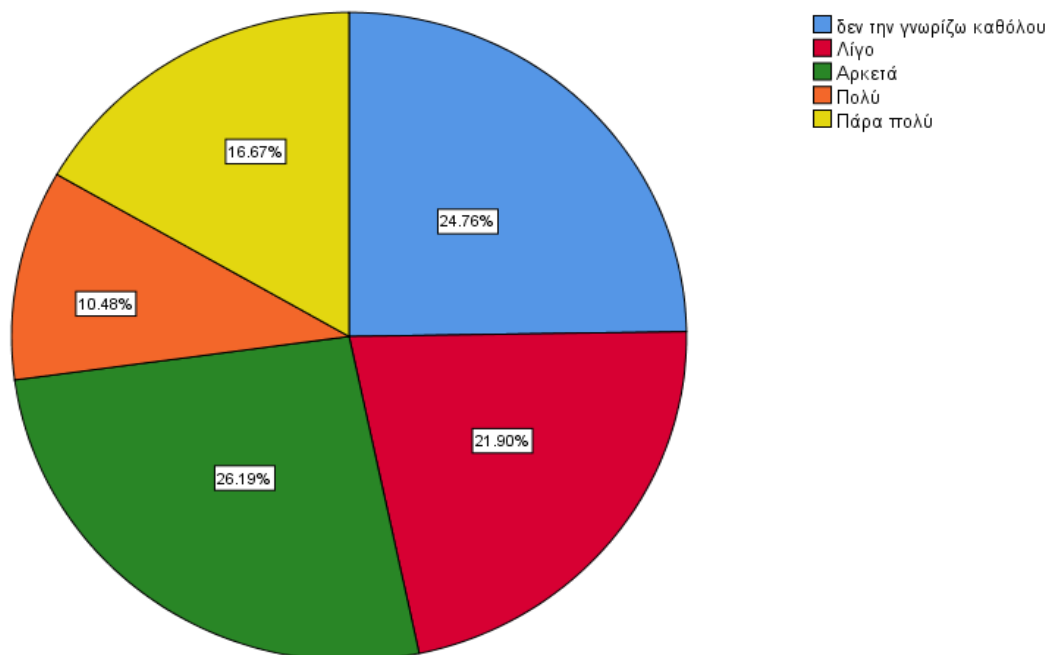
Σχήμα 20. Γνωρίζετε τη Γεωθερμία ως μορφή ΑΠΕ

Στον Πίνακα 21 και το Διάγραμμα 21, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με πόσο καλά τα άτομα γνωρίζουν την Υδροηλεκτρική ως μορφή ΑΠΕ.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Δεν την γνωρίζω καθόλου	52	24.8
	Λίγο	46	21.9
	Αρκετά	55	26.2
	Πολύ	22	10.5
	Πάρα πολύ	35	16.7
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 21. Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική ως μορφή ΑΠΕ

Στην ερώτηση πόσο καλά γνωρίζουν τη υδροηλεκτρική ως πηγή ενέργειας, οι απαντήσεις των ερωτηθέντων είναι σχεδόν μοιρασμένες. Σε ποσοστό 53,4%, αθροιστικά, έδειξε ότι τη γνωρίζει αφού απάντησε ότι τη γνωρίζει πάρα πολύ, σε ποσοστό 16,7% , πολύ σε ποσοστό 10,5% και αρκετά σε ποσοστό 26,2%. Αντίθετα ότι δεν την γνωρίζει καθόλου απάντησε ένα ποσοστό 24,7% και ότι τη γνωρίζει λίγο ένα ποσοστό 21,9%.



Σχήμα 21. Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική ως μορφή ΑΠΕ

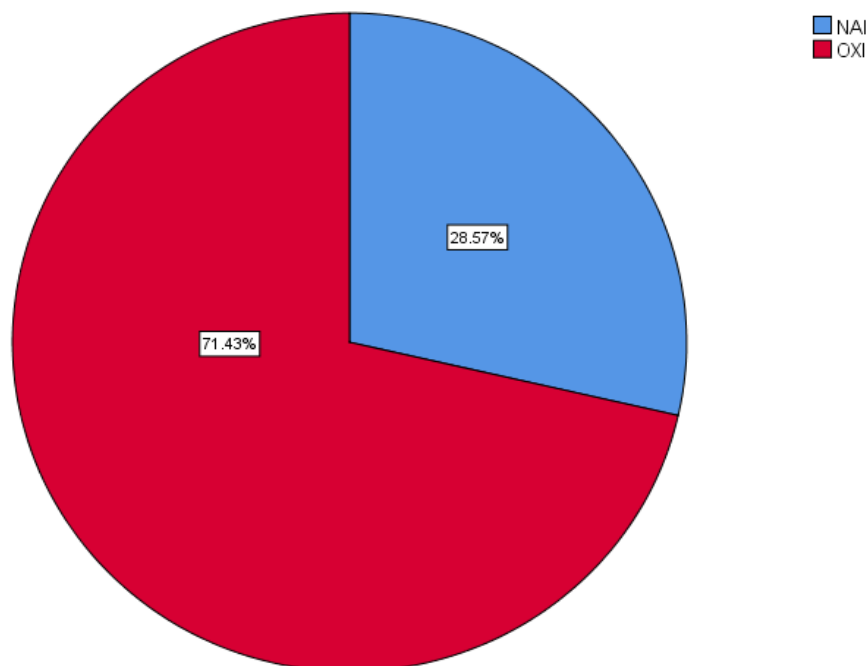
Συμπερασματικά, προκύπτει ότι οι περισσότεροι με διαφορά ερωτηθέντες γνωρίζουν καλά την αιολική και ηλιακή ενέργεια με ποσοστά γύρω στο 90% και ταυτόχρονα δεν γνωρίζουν τις πηγές της βιομάζας και της γεωθερμίας σε ποσοστά γύρω στο 60%. Τέλος μοιρασμένες είναι οι απαντήσεις των ατόμων σχετικά τη γνώση τους για την υδροηλεκτρική πηγή ενέργειας.

Στον Πίνακα 22 και το Διάγραμμα 22, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το αν τα άτομα γνωρίζουν αν έχουν ήδη υλοποιηθεί ή πρόκειται να υλοποιηθούν δημοτικά έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	NAI	60	28.6
	OXI	150	71.4
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 22. Γνωρίζετε αν έχουν ήδη υλοποιηθεί δημοτικά έργα ΑΠΕ στη Γλυφάδα

Πάνω από επτά στους δέκα που απάντησαν (ποσοστό 71,4%) δεν γνωρίζουν αν έχουν υλοποιηθεί ή πρόκειται να υλοποιηθούν δημοτικά έργα με χρήση ΑΠΕ στην περιοχή της Γλυφάδας που διαμένουν, ενώ ένα ποσοστό 28,6 δηλώνει ότι γνωρίζει έργα ΑΠΕ που έχουν γίνει.



Σχήμα 22. Γνωρίζετε αν έχουν ήδη υλοποιηθεί δημοτικά έργα ΑΠΕ στη Γλυφάδα

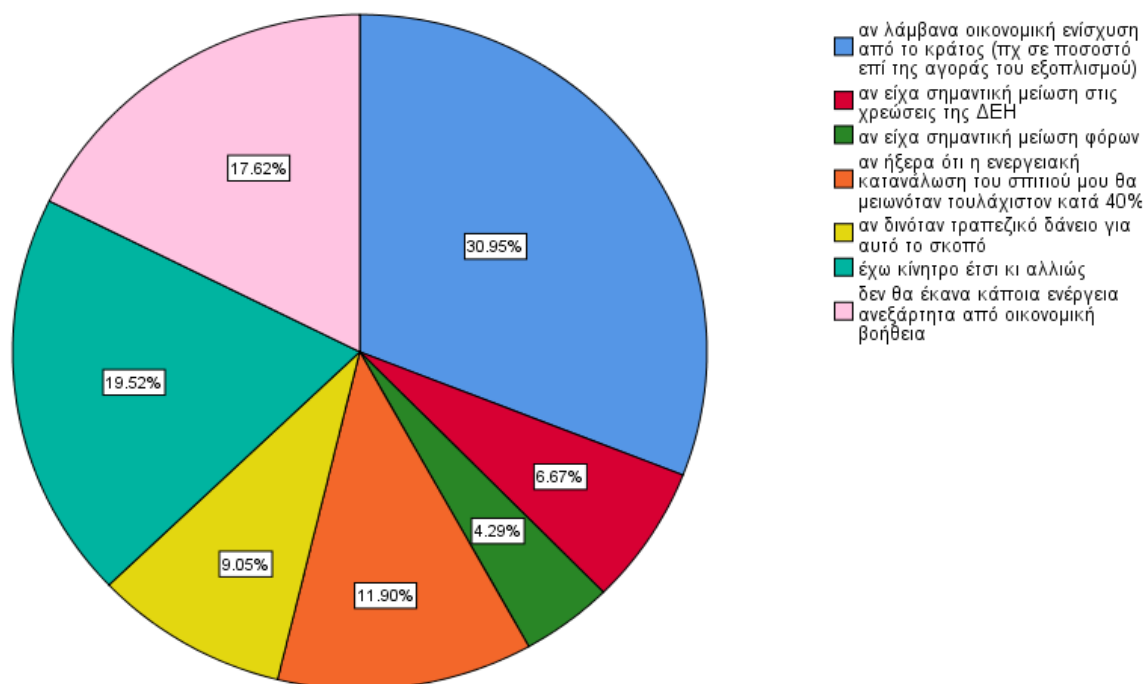
Στον Πίνακα 23 και το Διάγραμμα 23, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά την ερώτηση αν τα άτομα θα ήταν διατεθειμένα να ξοδέψουν χρήματα προκειμένου να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Αν λάμβανα οικονομική ενίσχυση από το κράτος (πχ σε ποσοστό επί της αγοράς του εξοπλισμού)	65	31.0
	Αν είχα σημαντική μείωση στις χρεώσεις της ΔΕΗ	14	6.7
	Αν είχα σημαντική μείωση φόρων	9	4.3
	Αν ήξερα ότι η ενεργειακή κατανάλωση του σπιτιού μου θα μειωνόταν τουλάχιστον κατά 40%	25	11.9
	Αν δινόταν τραπεζικό δάνειο για αυτό το σκοπό	19	9.0
	Έχω κίνητρο έτσι κι αλλιώς	41	19.5
	Δεν θα έκανα κάποια ενέργεια ανεξάρτητα από οικονομική βοήθεια	37	17.6
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 23. Θα ξοδεύατε για να βελτιώσετε την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού σας

Στην ερώτηση αν θα διέθεταν χρήματα για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους περισσότεροι από τους μισούς (ποσοστό 51%) δηλώνουν ότι θα ήθελαν κάποιας μορφής οικονομική ενίσχυση για να προβούν σε μια τέτοια κίνηση. Οι σχετικές απαντήσεις ήταν ότι θέλουν οικονομική ενίσχυση από το κράτος σε ποσοστό 30,9%, αν τους δίνονταν κάποιο

δάνειο σε ποσοστό 9,1%, αν είχαν σημαντική μείωση στις χρεώσεις της ΔΕΗ σε ποσοστό 6,7% και αν είχαν σημαντική μείωση φόρων σε ποσοστό 4,3%. Ένα ποσοστό 11,9% δηλώνει ότι θα ήθελε περισσότερη πληροφόρηση για να γνωρίζει αν με τα χρήματα που θα δαπανούσε για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας του η ενεργειακή κατανάλωση του σπιτιού του θα μειωνόταν τουλάχιστον κατά 40%. Περίπου 2 στους 10 (ποσοστό 19,5%) απάντησαν ότι δεν θα ήθελαν κάποια οικονομική βοήθεια για να προβούν σε μια τέτοια ενέργεια και ότι έχουν κίνητρο να το κάνουν έτσι και αλλιώς. Τέλος, ένα ποσοστό 17,6% δήλωσε ότι ανεξαρτήτως αν λάμβανε κάποια οικονομική βοήθεια δεν θα έκανε καμία ενέργεια για να βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας του.



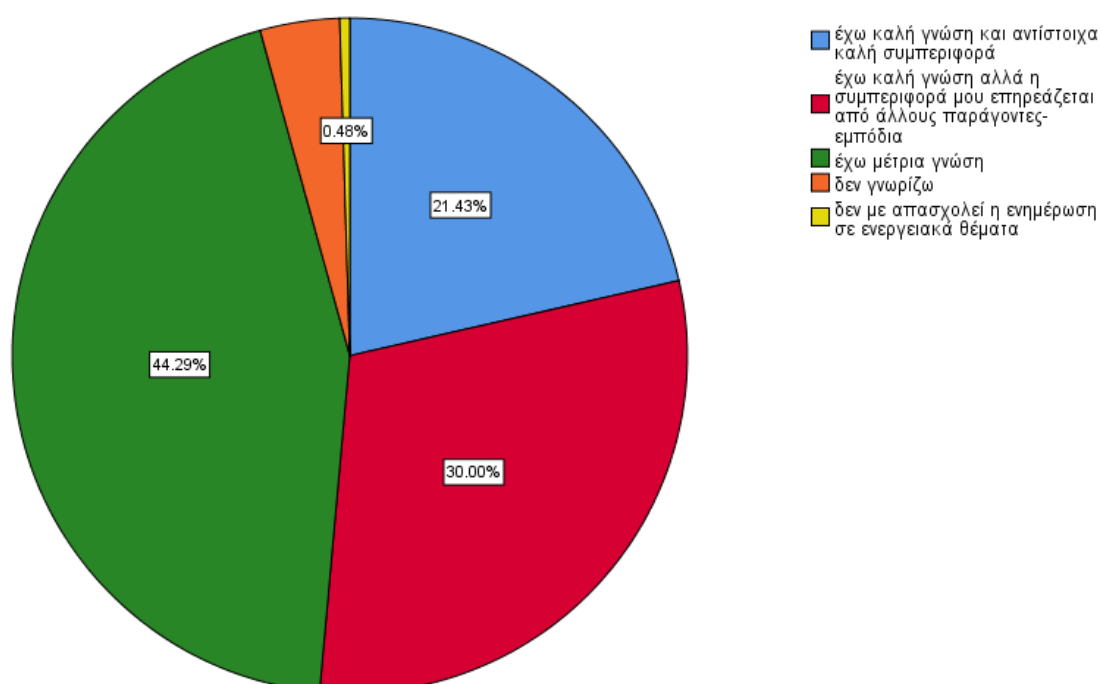
Σχήμα 23. Θα ξοδεύατε για να βελτιώσετε την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού σας

Στον Πίνακα 24 και το Διάγραμμα 24, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά το πώς τα άτομα θα αξιολογούσαν τις γνώσεις τους σχετικά με τα ενεργειακά θέματα.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Έχω καλή γνώση και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά	45	21.4
	Έχω καλή γνώση αλλά η συμπεριφορά μου επηρεάζεται από άλλους παράγοντες-εμπόδια	63	30.0
	Έχω μέτρια γνώση	93	44.3
	Δεν γνωρίζω	8	3.8
	Δεν με απασχολεί η ενημέρωση σε ενεργειακά θέματα	1	0.5
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 24. Πώς θα αξιολογούσατε τις γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα

Στην ερώτηση που αφορά ουσιαστικά την αυτοαξιολόγηση των ερωτηθέντων για τις γνώσεις και τη συμπεριφορά τους σε ενεργειακά θέματα πάνω από τους μισούς (ποσοστό 51,4%) δηλώνουν ότι έχουν καλή γνώση στα ενεργειακά θέματα. Από αυτούς το 21,4% δηλώνει ότι ταυτόχρονα με την καλή γνώση έχει και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά, ενώ το 30% δηλώνει ότι παρόλο που έχει καλή γνώση δεν έχει και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά, λόγω κάποιων παραγόντων/εμποδίων. Ποσοστό 44,3% δήλωσε ότι έχει μέτρια γνώση επί των ενεργειακών θεμάτων, ενώ ένα ποσοστό 3,8% δήλωσε ότι δεν έχει γνώσεις γύρω από τα ενεργειακά θέματα. Τέλος, υπάρχει και ένα αμελητέο ποσοστό 0,5% (ένα άτομο) που δήλωσε ότι δεν το απασχολούν τα ενεργειακά θέματα.



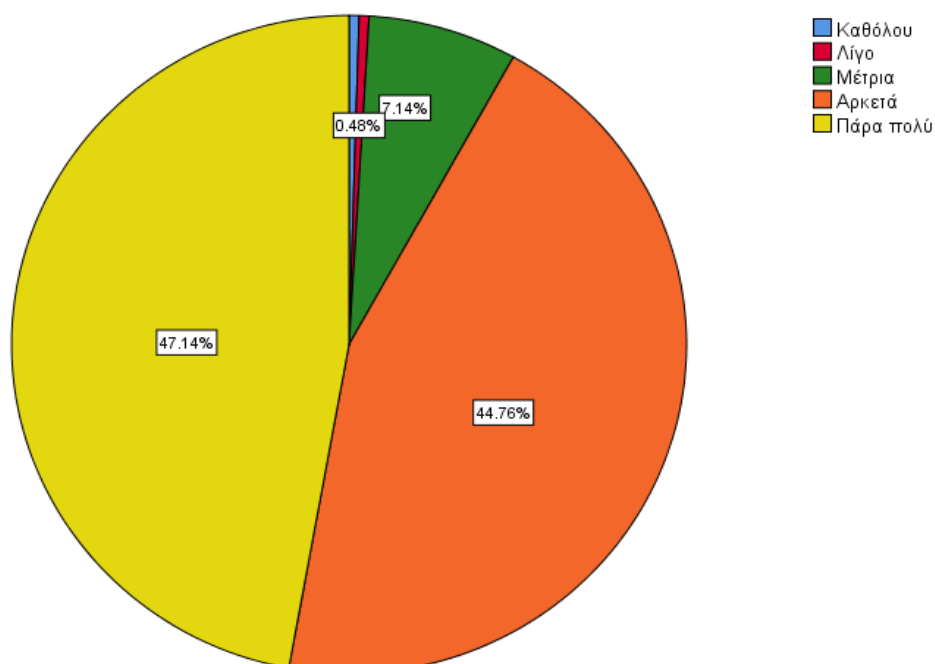
Σχήμα 24. Πώς θα αξιολογούσατε τις γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα

Στον Πίνακα 25 και το Διάγραμμα 25, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά το αν τα άτομα πιστεύουν πως οι Α.Π.Ε μπορούν να εξομαλύνουν την κατάσταση του περιβάλλοντος και να συμβάλουν στην καλύτερευση της ζωής.

		Συχνότητα	Ποσοστιαία σχετική συχνότητα
Valid	Καθόλου	1	0.5
	Λίγο	1	0.5
	Μέτρια	15	7.1
	Αρκετά	94	44.8
	Πάρα πολύ	99	47.1
	Σύνολο	210	100.0

Πίνακας 25. Οι ΑΠΕ μπορούν να βελτιώσουν την κατάσταση του περιβάλλοντος

Στην τελευταία ερώτηση που αφορούσε το ρόλο των ΑΠΕ στη βελτίωση του περιβάλλοντος και κατ' επέκταση της ζωής τα αποτελέσματα είναι συντριπτικά υπέρ της άποψης ότι οι ΑΠΕ μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην καλυτέρευση του περιβάλλοντος και της ζωής. Συγκεκριμένα, ένα ποσοστό 47,1% δήλωσε πάρα πολύ, ένα ποσοστό 44,8% αρκετά, δίνοντας ένα άθροισμα 92% υπέρ της θετικής συμβολής των ΑΠΕ στο περιβάλλον και στη ζωή μας γενικότερα. Ένα ποσοστό 7,1% των ερωτηθέντων απάντησε μέτρια, ενώ μόλις 2 ερωτηθέντες, αθροιστικά ποσοστό λιγότερο του 1%, απάντησαν ο ένας λίγο ή ο άλλος καθόλου στην ερώτηση αυτή.



Σχήμα 25. Οι ΑΠΕ μπορούν να βελτιώσουν την κατάσταση του περιβάλλοντος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ χ^2

Προκειμένου να εξεταστεί εάν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ δυο μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 . Η διατύπωση κάθε ελέγχου υποθέσεων περιλαμβάνει την μηδενική υπόθεση (H_0) και την εναλλακτική υπόθεση (H_1) και έχει την ακόλουθη μορφή:

(H_0): Τα χαρακτηριστικά δυο μεταβλητών του δείγματος κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό δηλαδή οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες.

(H_1): Τα χαρακτηριστικά δυο μεταβλητών του δείγματος κατανέμονται εξαρτημένα στον πληθυσμό δηλαδή οι μεταβλητές είναι εξαρτημένες.

Υπολογιστικό μοντέλο

Η τιμή της στατιστικής χ^2 συγκρίνεται με την πιθανότητα παρατήρησης της τιμής αυτής (P-value) και οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα.

- Εάν $P\text{-value} > 0,10$ τότε αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση H_0 δηλαδή οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες.
- Εάν $P\text{-value} < 0,10$ τότε αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση H_1 δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10%.
- Εάν $P\text{-value} < 0,05$ τότε αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση H_1 δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%.
- Εάν $P\text{-value} < 0,01$ τότε αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση H_1 δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1%.

7.1. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση το φύλο των ερωτηθέντων.

Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε την πιθανή συσχέτιση κάποιων σημαντικών μεταβλητών της έρευνας με τη μεταβλητή φύλο. Για τις αναλύσεις που ακολουθούν το συνολικό μας δείγμα ήταν σε όλους τους ελέγχους 210 άτομα, χωρίς να λείπουν τιμές (missing values).

7.1.1. Συσχέτιση μεταβλητής Φύλο με την αλλαγή της συσκευής με αποδοτικότερη ενεργειακά.

Από τον πίνακα 26 για τον έλεγχο του χ^2 του Pearson, προκύπτει ότι στην ερώτηση αν θα επέλεγαν να αντικαταστήσουν στην κατοικία τους τις υπάρχουσες συσκευές με άλλες πιο

αποδοτικές ενεργειακά, οι απαντήσεις δεν συσχετίζονται με το φύλο των ερωτηθέντων ($p\text{-value} = 0.82 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	0.384	2	0.825
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 26. Έλεγχος συσχέτισης μεταβλητής Φύλο με την αλλαγή της συσκευής με αποδοτικότερη ενεργειακά

Όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 27 τα ποσοστά των απαντήσεων στη συγκεκριμένη ερώτηση συγκλίνουν στο ότι οι ερωτηθέντες δείχνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό, σχεδόν 6 στους 10, μια θετική στάση για να αντικαταστήσουν τις λιγότερες ενεργειακά αποδοτικές συσκευές της κατοικίας τους με πιο αποδοτικές, με το ποσοστό των γυναικών να είναι μεγαλύτερο από των ανδρών.

Φύλο * Αλλαγή συσκευής με αποδοτικότερη						
			Αλλαγή συσκευής με αποδοτικότερη			ΣΥΝΟΛΟ
			ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΙΣΩΣ	
Φύλο	Άντρας	Count	54	12	29	95
		% within Φύλο	56.8%	12.6%	30.5%	100.0%
		% within Αλλαγή_συσκευής_με_αποδοτικότερη	43.5%	46.2%	48.3%	45.2%
		% of Total	25.7%	5.7%	13.8%	45.2%
	Γυναίκα	Count	70	14	31	115
		% within Φύλο	60.9%	12.2%	27.0%	100.0%
		% within Αλλαγή_συσκευής_με_αποδοτικότερη	56.5%	53.8%	51.7%	54.8%
		% of Total	33.3%	6.7%	14.8%	54.8%
Σύνολο		Count	124	26	60	210
		% within Φύλο	59.0%	12.4%	28.6%	100.0%
		% within Αλλαγή_συσκευής_με_αποδοτικότερη	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	59.0%	12.4%	28.6%	100.0%

Πίνακας 27. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή αλλαγή της συσκευής με αποδοτικότερη ενεργειακά

7.1.2. Συσχέτιση μεταβλητής Φύλο με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 28), προκύπτει ότι η χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης και το φύλο των ερωτηθέντων είναι μεταβλητές ανεξάρτητες μεταξύ τους ($p\text{-value} = 0.57 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	0.320	1	0.571
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 28. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης

Όπως συμπεραίνεται και από τον Πίνακα 29 συνολικό ποσοστό 86% των ατόμων χρησιμοποιεί λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης στην κατοικία του. Οι απόψεις και των αντρών και των γυναικών συγκλίνουν με τις γυναίκες να εμφανίζουν ελαφρώς μεγαλύτερο ποσοστό στις θετικές απαντήσεις.

Φύλο * Χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης						
			Χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης		ΣΥΝΟΛΟ	
			ΝΑΙ	ΟΧΙ		
Φύλο	Αντρας	Count	80	15	95	
		% within Φύλο	84.2%	15.8%	100.0%	
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	44.4%	50.0%	45.2%	
		% of Total	38.1%	7.1%	45.2%	
	Γυναίκα	Count	100	15	115	
		% within Φύλο	87.0%	13.0%	100.0%	
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	55.6%	50.0%	54.8%	
		% of Total	47.6%	7.1%	54.8%	
	Σύνολο		Count	180	30	210
			% within Φύλο	85.7%	14.3%	100.0%
% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης			100.0%	100.0%	100.0%	
% of Total			85.7%	14.3%	100.0%	

Πίνακας 29. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης

7.1.3. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 30), προκύπτει ότι το φύλο συσχετίζεται σε επίπεδο σημαντικότητας 5% με τη γνώση για έργα ΑΠΕ που έχουν γίνει στο Δήμο Γλυφάδας ($p\text{-value} = 0.016 < 5\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.815	1	0.016
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 30. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας

Όπως συμπεραίνεται και από τον Πίνακα 31 στο σύνολό τους οι περισσότεροι ερωτηθέντες δεν γνωρίζουν αν έχουν γίνει ή πρόκειται να γίνουν έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας (ποσοστό 71,4%). Οι άντρες εμφανίζονται καλύτερα ενημερωμένοι αφού δηλώνουν ότι γνωρίζουν αν έχουν γίνει έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας σε μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις γυναίκες.

Φύλο * Γνωρίζετε δημοτικά έργα ΑΠΕ					
			Γνωρίζετε δημοτικά έργα ΑΠΕ		ΣΥΝΟΛΟ
			ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Φύλο	Άνδρας	Count	35	60	95
		% within Φύλο	36.8%	63.2%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	58.3%	40.0%	45.2%
		% of Total	16.7%	28.6%	45.2%
	Γυναίκα	Count	25	90	115
		% within Φύλο	21.7%	78.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	41.7%	60.0%	54.8%
		% of Total	11.9%	42.9%	54.8%
Σύνολο		Count	60	150	210
		% within Φύλο	28.6%	71.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	28.6%	71.4%	100.0%

Πίνακας 31. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας

7.1.4. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τη δαπάνη για την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας.

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 32, οι απαντήσεις στην ερώτηση αν θα ξοδεύατε για να βελτιώσετε την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού σας δεν συσχετίζονται με το φύλο των ερωτηθέντων ($p\text{-value} = 0.44 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.841	6	0.441
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 32. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με δαπάνη για την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας

Όπως συμπεραίνεται και από τον Πίνακα 33, αθροιστικά, ποσοστό άνω του 50% των ατόμων δηλώνει ότι χρειάζεται κάποιου είδους οικονομική βοήθεια για να προβεί σε δαπάνες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας του με τις γυναίκες να εμφανίζουν υψηλότερο ποσοστό από τους άνδρες. Σε αυτό το ποσοστό συμπεριλαμβάνονται οι απαντήσεις, οικονομική ενίσχυση από το κράτος, μείωση στις χρεώσεις της ΔΕΗ, μείωση των φόρων και παροχή τραπεζικού δανείου. Σχεδόν δύο στους δέκα δηλώνει ότι ανεξαρτήτως βοήθειας θα πρέπει να δαπανήσει για να βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού του, άποψη που υποστηρίζουν περισσότερο οι άντρες από τις γυναίκες. Επίσης ένα ποσοστό 17,6% του συνόλου υποστηρίζει ότι δεν θα έκανε καμία ενέργεια, ανεξαρτήτως οικονομικής υποστήριξης, με τους άνδρες να το υποστηρίζουν οριακά περισσότερο από τις γυναίκες.

Φύλο * Θα ξοδεύατε για ενεργειακή απόδοση										
			Θα ξοδεύατε για ενεργειακή απόδοση							Σύνολο
			οικονομική ενίσχυση από το κράτος	μείωση στις χρεώσεις της ΔΕΗ	μείωση φόρων	μείωση ενεργειακής κατανάλωσης κατά 40%	τραπεζικό δάνειο	έχω κίνητρο έτσι κι αλλιώς	δεν θα έκανα κάποια ενέργεια	
Φύλο	Άντρας	Count	24	5	4	13	7	23	19	95
		% within Φύλο	25.3%	5.3%	4.2%	13.7%	7.4%	24.2%	20.0%	100.0%
		% within Θα_ξοδεύατε_για_ενεργειακή_απόδοση	36.9%	35.7%	44.4%	52.0%	36.8%	56.1%	51.4%	45.2%
		% of Total	11.4%	2.4%	1.9%	6.2%	3.3%	11.0%	9.0%	45.2%
	Γυναίκα	Count	41	9	5	12	12	18	18	115
		% within Φύλο	35.7%	7.8%	4.3%	10.4%	10.4%	15.7%	15.7%	100.0%

		% within Θα_ξοδεύατε _για_ενεργει ακή_απόδοσ η	63.1%	64.3%	55.6%	48.0%	63.2%	43.9%	48.6%	54.8%
		% of Total	19.5%	4.3%	2.4%	5.7%	5.7%	8.6%	8.6%	54.8%
Σύνολο	Count		65	14	9	25	19	41	37	210
	% within Φύλο		31.0%	6.7%	4.3%	11.9%	9.0%	19.5%	17.6%	100.0%
	% within Θα_ξοδεύατε _για_ενεργει ακή_απόδοσ η		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total		31.0%	6.7%	4.3%	11.9%	9.0%	19.5%	17.6%	100.0%

Πίνακας 33. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή δαπάνη για την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας

7.1.5. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 34), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις γνώσεις τους σε ενεργειακά θέματα δεν συσχετίζονται με το φύλο τους (p -value = 0.15>10%).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.661	4	0.155
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 34. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα

Στην συγκεκριμένη ερώτηση οι περισσότεροι, γυναίκες και άντρες, απάντησαν ότι έχουν μέτρια γνώση σχετικά με ενεργειακά θέματα. Αθροιστικά, περίπου ένας στους δύο (ποσοστό 51.4%) δηλώνει ότι έχει καλή γνώση, αλλά το 30% του ποσοστού αυτού δηλώνει ότι διάφοροι παράγοντες το εμποδίζει να έχει και καλή συμπεριφορά (Πίνακας 35). Από αυτά τα ποσοστά οι άντρες σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις γυναίκες δήλωσαν ότι είχαν καλή γνώση και συμπεριφορά, ενώ οι γυναίκες σε μεγαλύτερο ποσοστό δήλωσαν ότι παρόλο που έχουν καλή γνώση δεν έχουν καλή συμπεριφορά, λόγω κάποιων παραγόντων/εμποδίων. Ένα σημαντικό συμπέρασμα το οποίο προκύπτει από τα αποτελέσματα του πίνακα είναι τα σχεδόν μηδαμινά ποσοστά αντρών και γυναικών που δήλωσαν είτε ότι δεν γνωρίζουν για τα ενεργειακά θέματα (8 άτομα), είτε ότι δεν τους ενδιαφέρουν (1 άτομο).

Φύλο * Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα								
			Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα					Σύνολο
			έχω καλή γνώση και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά	έχω καλή γνώση αλλά η συμπεριφορά μου επηρεάζεται από άλλους παράγοντες-εμπόδια	έχω μέτρια γνώση	δεν γνωρίζω	δεν με απασχολεί η ενημέρωση σε ενεργειακά θέματα	
Φύλο	Άντρας	Count	27	27	39	2	0	95
		% within Φύλο	28.4%	28.4%	41.1%	2.1%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	60.0%	42.9%	41.9%	25.0%	0.0%	45.2%
		% of Total	12.9%	12.9%	18.6%	1.0%	0.0%	45.2%
	Γυναίκα	Count	18	36	54	6	1	115
		% within Φύλο	15.7%	31.3%	47.0%	5.2%	0.9%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	40.0%	57.1%	58.1%	75.0%	100.0%	54.8%
		% of Total	8.6%	17.1%	25.7%	2.9%	0.5%	54.8%
Σύνολο		Count	45	63	93	8	1	210
		% within Φύλο	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%

Πίνακας 35. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα

7.1.6. Συσχέτιση της μεταβλητής Φύλο με τις γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 36), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη θετική συμβολή των ΑΠΕ στο περιβάλλον και κατ' επέκταση στη ζωή μας, δεν συσχετίζονται με το φύλο τους ($p\text{-value} = 0.23 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.507	4	0.239
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 36. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Φύλο με τις γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 37 το αξιοσημείωτο είναι ότι η συντριπτική πλειονότητα (ποσοστό 92%) του συνόλου των ερωτηθέντων έχει θετική άποψη για τη συμβολή των ΑΠΕ στο περιβάλλον, με τις απόψεις των δύο φύλων να συγκλίνουν πλήρως. Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι μόνο 2 άτομα πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ δεν συμβάλουν ή συμβάλουν λίγο στην καλυτέρευση του περιβάλλοντος.

Φύλο * Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον								
			Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον					Σύνολο
			Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πάρα πολύ	
Φύλο	Άντρας	Count	1	0	4	40	50	95
		% within Φύλο	1.1%	0.0%	4.2%	42.1%	52.6%	100.0%
		% within Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον	100.0%	0.0%	26.7%	42.6%	50.5%	45.2%
		% of Total	0.5%	0.0%	1.9%	19.0%	23.8%	45.2%
	Γυναίκα	Count	0	1	11	54	49	115
		% within Φύλο	0.0%	0.9%	9.6%	47.0%	42.6%	100.0%
		% within Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον	0.0%	100.0%	73.3%	57.4%	49.5%	54.8%
		% of Total	0.0%	0.5%	5.2%	25.7%	23.3%	54.8%
Σύνολο		Count	1	1	15	94	99	210
		% within Φύλο	0.5%	0.5%	7.1%	44.8%	47.1%	100.0%
		% within Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	0.5%	0.5%	7.1%	44.8%	47.1%	100.0%

Πίνακας 37. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Φύλο με τη μεταβλητή γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ

7.2. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση τη μεταβλητή Ηλικία.

Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε την πιθανή συσχέτιση κάποιων σημαντικών μεταβλητών της έρευνας με τη μεταβλητή ηλικία. Για τις αναλύσεις που ακολουθούν το συνολικό μας δείγμα ήταν σε όλους τους ελέγχους 210 άτομα, χωρίς να λείπουν τιμές (missing values).

7.2.1. Συσχέτιση της μεταβλητής Ηλικία με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 38), προκύπτει ότι η γνώση των ερωτηθέντων για την υλοποίηση έργων ΑΠΕ στην περιοχή τους συσχετίζεται με την ηλικία τους σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% ($p\text{-value} = 0.04 < 5\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.713	3	0.042
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 38. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με τη γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 39 προκύπτει ότι οι 7 στους δέκα δεν γνώριζαν εάν έχουν γίνει ή πρόκειται να γίνουν έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας. Από αυτούς οι περισσότεροι ενημερωμένοι εμφανίζονται αυτοί που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 46-60, ενώ οι λιγότερο ενημερωμένοι αυτοί που ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 61 και άνω.

Ηλικία * Γνωρίζετε δημοτικά έργα ΑΠΕ					
			Γνωρίζετε δημοτικά έργα ΑΠΕ		Σύνολο
			ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Ηλικία	18-30	Count	8	21	29
		% within Ηλικία	27.6%	72.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	13.3%	14.0%	13.8%
		% of Total	3.8%	10.0%	13.8%
	31-45	Count	22	63	85
		% within Ηλικία	25.9%	74.1%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	36.7%	42.0%	40.5%
		% of Total	10.5%	30.0%	40.5%
	46-60	Count	25	37	62
		% within Ηλικία	40.3%	59.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	41.7%	24.7%	29.5%
		% of Total	11.9%	17.6%	29.5%
	61-και άνω	Count	5	29	34
		% within Ηλικία	14.7%	85.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	8.3%	19.3%	16.2%
		% of Total	2.4%	13.8%	16.2%
Σύνολο		Count	60	150	210
		% within Ηλικία	28.6%	71.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_δημοτικά_έργα_ΑΠΕ	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	28.6%	71.4%	100.0%

Πίνακας 39. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή γνώση σχετικά με έργα ΑΠΕ στο Δήμο Γλυφάδας

7.2.2. Συσχέτιση της μεταβλητής Ηλικία με το αν θα ξόδευαν για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 40), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με το αν θα ξόδευαν χρήματα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τους δεν συσχετίζονται με την ηλικία τους ($p\text{-value} = 0.21 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	22.344	18	0.217
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 40. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με το αν θα ξόδευαν για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση της κατοικίας τους

Όπως συμπεραίνεται και από τον Πίνακα 41 στο σύνολο ένας στους δύο δηλώνει ότι χρειάζεται κάποιου είδους οικονομική βοήθεια για να προβεί σε δαπάνες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας του(από το κράτος, ή τη ΔΕΗ ή τις τράπεζες). Τα περισσότερα άτομα ανεξαρτήτως ηλικιακής ομάδας προτιμούν περισσότερο την οικονομική ενίσχυση από το κράτος. Σχεδόν δύο στους δέκα δηλώνει ότι ανεξαρτήτως βοήθειας θα πρέπει να δαπανήσει για να βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού του, με τους νεότερους (ηλικιακή ομάδα 18-30) να το προτιμούν περισσότερο σε σχέση με τις άλλες ηλικιακές ομάδες και να έπονται στην συγκεκριμένη προτίμηση οι πιο ηλικιωμένοι(ηλικιακή ομάδα 61 και άνω). Ποσοστό 17,6% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι δεν θα έκανε καμία ενέργεια για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας του, με τα ποσοστά να μην διαφέρουν ιδιαίτερα μεταξύ των ηλικιακών ομάδων.

Ηλικία * Θα ξοδεύατε για ενεργειακή απόδοση										
			Θα ξοδεύατε για ενεργειακή απόδοση							Σύνολο
			οικονομικ ή ενίσχυση από το κράτος	μείωση στις χρεώσεις της ΔΕΗ	μείωση φόρων	Μείωση ενεργειακής κατανάλωσης κατά 40%	τραπεζικ ό δάνειο	έχω κίνητρο έτσι κι αλλιώς	δεν θα έκανα κάποια ενέργεια	
Ηλικί α	18-30	Count	12	0	0	1	2	7	7	29
		% within Ηλικία	41.4%	0.0%	0.0%	3.4%	6.9%	24.1%	24.1%	100.0%
		% within Θα_ξοδεύατε_για_ ενεργειακή_απόδο ση	18.5%	0.0%	0.0%	4.0%	10.5%	17.1%	18.9%	13.8%
		% of Total	5.7%	0.0%	0.0%	0.5%	1.0%	3.3%	3.3%	13.8%
	31-45	Count	22	4	6	9	12	17	15	85
		% within Ηλικία	25.9%	4.7%	7.1%	10.6%	14.1%	20.0%	17.6%	100.0%
		% within Θα_ξοδεύατε_για_ ενεργειακή_απόδο ση	33.8%	28.6%	66.7%	36.0%	63.2%	41.5%	40.5%	40.5%
		% of Total	10.5%	1.9%	2.9%	4.3%	5.7%	8.1%	7.1%	40.5%
	46-60	Count	24	6	2	8	3	9	10	62
		% within Ηλικία	38.7%	9.7%	3.2%	12.9%	4.8%	14.5%	16.1%	100.0%
		% within Θα_ξοδεύατε_για_ ενεργειακή_απόδο ση	36.9%	42.9%	22.2%	32.0%	15.8%	22.0%	27.0%	29.5%
		% of Total	11.4%	2.9%	1.0%	3.8%	1.4%	4.3%	4.8%	29.5%
	61-	Count	7	4	1	7	2	8	5	34

	και άνω	% within Ηλικία	20.6%	11.8%	2.9%	20.6%	5.9%	23.5%	14.7%	100.0%
		% within Θα_ξοδεύατε_για_ ενεργειακή_απόδο ση	10.8%	28.6%	11.1%	28.0%	10.5%	19.5%	13.5%	16.2%
		% of Total	3.3%	1.9%	0.5%	3.3%	1.0%	3.8%	2.4%	16.2%
Total		Count	65	14	9	25	19	41	37	210
		% within Ηλικία	31.0%	6.7%	4.3%	11.9%	9.0%	19.5%	17.6%	100.0%
		% within Θα_ξοδεύατε_για_ ενεργειακή_απόδο ση	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	31.0%	6.7%	4.3%	11.9%	9.0%	19.5%	17.6%	100.0%

Πίνακας 41. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή δαπάνες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοση της κατοικίας τους

7.2.3. Συσχέτιση μεταβλητής Ηλικία με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 42), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις γνώσεις τους σε ενεργειακά θέματα δεν συσχετίζονται με την ηλικία τους ($p\text{-value} = 0.22 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.348	12	0.223
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 42. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα

Στο σύνολο των ερωτηθέντων περίπου ένας στους δύο, αθροιστικά, δήλωσε ότι έχει καλή γνώση σε ποσοστό 21,4% και σε ποσοστό 30% δήλωσε ότι έχει καλή γνώση αλλά διάφοροι παράγοντες τους εμποδίζουν να έχουν και καλή συμπεριφορά (Πίνακας 43). Οι απαντήσεις όλων των ηλικιακών ομάδων συγκλίνουν ως προς τις απαντήσεις τους. Σε όλες τις ηλικιακές ομάδες οι περισσότεροι απάντησαν ότι έχουν μέτρια γνώση πάνω σε ενεργειακά θέματα. Στην ηλικιακή ομάδα των 61 και άνω ανήκει το ένα άτομο που δήλωσε ότι δεν το απασχολεί η ενημέρωση πάνω σε ενεργειακά θέματα και τα περισσότερα άτομα που δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν σχετικά με τα ενεργειακά θέματα.

Ηλικία * Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα								
			Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα					Σύνολο
			έχω καλή γνώση και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά	έχω καλή γνώση αλλά η συμπεριφορά μου επηρεάζεται από άλλους παράγοντες-εμπόδια	έχω μέτρια γνώση	δεν γνωρίζω	δεν με απασχολεί η ενημέρωση σε ενεργειακά θέματα	
Ηλικία	18-30	Count	7	11	11	0	0	29
		% within Ηλικία	24.1%	37.9%	37.9%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	15.6%	17.5%	11.8%	0.0%	0.0%	13.8%
		% of Total	3.3%	5.2%	5.2%	0.0%	0.0%	13.8%
	31-45	Count	17	30	35	3	0	85
		% within Ηλικία	20.0%	35.3%	41.2%	3.5%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	37.8%	47.6%	37.6%	37.5%	0.0%	40.5%
		% of Total	8.1%	14.3%	16.7%	1.4%	0.0%	40.5%
	46-60	Count	12	16	32	1	1	62
		% within Ηλικία	19.4%	25.8%	51.6%	1.6%	1.6%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	26.7%	25.4%	34.4%	12.5%	100.0%	29.5%
		% of Total	5.7%	7.6%	15.2%	0.5%	0.5%	29.5%
	61-και άνω	Count	9	6	15	4	0	34
		% within Ηλικία	26.5%	17.6%	44.1%	11.8%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	20.0%	9.5%	16.1%	50.0%	0.0%	16.2%
		% of Total	4.3%	2.9%	7.1%	1.9%	0.0%	16.2%
	Total	Count	45	63	93	8	1	210
		% within Ηλικία	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%

Πίνακας 43. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα

7.2.4. Συσχέτιση μεταβλητής Ηλικίας με τις γνώμες για τη συμβολή των ΑΠΕ.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 44), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη θετική συμβολή των ΑΠΕ στο περιβάλλον και κατ' επέκταση στη ζωή μας, δεν συσχετίζονται με την ηλικία τους ($p\text{-value} = 0.37 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	12.868	12	0.379
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 44. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής Ηλικία με τις γνώσεις για τη συμβολή των ΑΠΕ

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 45 το αξιοσημείωτο είναι ότι όλες οι ηλικιακές ομάδες των ερωτηθέντων, με υψηλά ποσοστά των απαντήσεων, έχει θετική άποψη για τη συμβολή των ΑΠΕ στο περιβάλλον. Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι μόνο 2 άτομα, που ανήκουν στις ηλικιακές ομάδες 61 και άνω και 46-60 πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ δεν συμβάλλουν ή συμβάλλουν λίγο στην καλύτερευση του περιβάλλοντος, αντίστοιχα.

Ηλικία * Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον								
			Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον					Σύνολο
			Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πάρα πολύ	
Ηλικία	18-30	Count	0	0	3	11	15	29
		% within Ηλικία	0.0%	0.0%	10.3%	37.9%	51.7%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	0.0%	0.0%	20.0%	11.7%	15.2%	13.8%
		% of Total	0.0%	0.0%	1.4%	5.2%	7.1%	13.8%
	31-45	Count	0	0	5	37	43	85
		% within Ηλικία	0.0%	0.0%	5.9%	43.5%	50.6%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	0.0%	0.0%	33.3%	39.4%	43.4%	40.5%
		% of Total	0.0%	0.0%	2.4%	17.6%	20.5%	40.5%
	46-60	Count	0	1	6	26	29	62
		% within Ηλικία	0.0%	1.6%	9.7%	41.9%	46.8%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	0.0%	100.0%	40.0%	27.7%	29.3%	29.5%
		% of Total	0.0%	0.5%	2.9%	12.4%	13.8%	29.5%
	61-και άνω	Count	1	0	1	20	12	34
		% within Ηλικία	2.9%	0.0%	2.9%	58.8%	35.3%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	100.0%	0.0%	6.7%	21.3%	12.1%	16.2%
		% of Total	0.5%	0.0%	0.5%	9.5%	5.7%	16.2%

Σύνολο	Count	1	1	15	94	99	210
	% within Ηλικία	0.5%	0.5%	7.1%	44.8%	47.1%	100.0%
	% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total	0.5%	0.5%	7.1%	44.8%	47.1%	100.0%

Πίνακας 45. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής Ηλικία με τη μεταβλητή γνώσεις για τη συμβολή των ΑΠΕ

7.3. Συσχετίσεις μεταβλητών με τη μεταβλητή επίπεδο εκπαίδευσης

Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε την πιθανή συσχέτιση κάποιων σημαντικών μεταβλητών της έρευνας με τη μεταβλητή εκπαίδευση. Για τις αναλύσεις που ακολουθούν το συνολικό μας δείγμα ήταν σε όλους τους ελέγχους 210 άτομα, χωρίς να λείπουν τιμές (missing values).

7.3.1. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 46), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης συσχετίζονται με το μορφωτικό τους επίπεδο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% ($p\text{-value} = 0.086 < 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.590	3	0.086
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 46. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 47 το αξιοσημείωτο είναι το υψηλό ποσοστό 85,7% των ερωτηθέντων, που δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης. Κατά φθίνουσα σειρά περισσότερο οι κάτοχοι μεταπτυχιακού/διδακτορικού τίτλου σε ποσοστό 90%, ακολουθούν οι κάτοχοι τίτλου ΑΕΙ/ΤΕΙ με 89,9%, οι οποίοι και αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων, οι απόφοιτοι λυκείου με 81,2%, ενώ το ποσοστό πέφτει αρκετά στο 66,7% σε αυτούς που έχουν απολυτήριο γυμνασίου. Προφανώς, το επίπεδο μόρφωσης στη συγκεκριμένη απάντηση έχει να κάνει με την συμπεριφορά στα ενεργειακά θέματα και περαιτέρω στην εξοικονόμηση ενέργειας, όπως είναι η χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης.

Εκπαίδευση * Χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης					
			Χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης		Σύνολο
			ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	8	4	12
		% within Εκπαίδευση	66.7%	33.3%	100.0%
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	4.4%	13.3%	5.7%
		% of Total	3.8%	1.9%	5.7%
	Λύκειο	Count	56	13	69
		% within Εκπαίδευση	81.2%	18.8%	100.0%
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	31.1%	43.3%	32.9%
		% of Total	26.7%	6.2%	32.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	89	10	99
		% within Εκπαίδευση	89.9%	10.1%	100.0%
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	49.4%	33.3%	47.1%
		% of Total	42.4%	4.8%	47.1%
	Μεταπτυχιακό /Διδακτορικό	Count	27	3	30
		% within Εκπαίδευση	90.0%	10.0%	100.0%
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	15.0%	10.0%	14.3%
		% of Total	12.9%	1.4%	14.3%
Σύνολο		Count	180	30	210
		% within Εκπαίδευση	85.7%	14.3%	100.0%
		% within Χρήση_λαμπτήρων_χαμηλής_κατανάλωσης	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	85.7%	14.3%	100.0%

Πίνακας 47. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή χρήση λαμπτήρων χαμηλής κατανάλωσης

7.3.2. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 48), προκύπτει ότι μεταξύ των απόψεων των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για την αιολική ενέργεια και το μορφωτικό τους επίπεδο υπάρχει ισχυρή συσχέτιση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% ($p\text{-value} = 0.004 < 1\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	29.082	12	0.004
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 48. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 49 προκύπτει ότι επτά στους δέκα, δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλά ή πολύ καλά την αιολική ενέργεια. Σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης οι απαντήσεις των ατόμων ήταν θετικές σε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό από τις αρνητικές, όσον αφορά τη γνώση της αιολικής ενέργειας. Όμως τα άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο δηλώνουν σε μεγαλύτερα ποσοστά ότι γνωρίζουν πολύ καλά την αιολική μορφή ενέργειας, πρωτίστως οι κάτοχοι μεταπτυχιακού// διδακτορικού τίτλου και ακολούθως οι κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ/ΤΕΙ. Μόνο ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 7% δηλώνει ότι δεν γνωρίζει καθόλου αυτή τη μορφή ενέργειας.

Εκπαίδευση * Γνωρίζετε την Αιολική ενέργεια								
			Γνωρίζετε την Αιολική ενέργεια					Σύνολο
			Δεν τη γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	4	0	3	1	4	12
		% within Εκπαίδευση	33.3%	0.0%	25.0%	8.3%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιο λική_ενέργεια	26.7%	0.0%	8.8%	1.9%	4.3%	5.7%
		% of Total	1.9%	0.0%	1.4%	0.5%	1.9%	5.7%
	Λύκειο	Count	8	7	11	12	31	69
		% within Εκπαίδευση	11.6%	10.1%	15.9%	17.4%	44.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιο λική_ενέργεια	53.3%	50.0%	32.4%	22.6%	33.0%	32.9%
		% of Total	3.8%	3.3%	5.2%	5.7%	14.8%	32.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	2	5	18	32	42	99
		% within Εκπαίδευση	2.0%	5.1%	18.2%	32.3%	42.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιο λική_ενέργεια	13.3%	35.7%	52.9%	60.4%	44.7%	47.1%
		% of Total	1.0%	2.4%	8.6%	15.2%	20.0%	47.1%
	Μεταπτυχιακό /Διδακτορικό	Count	1	2	2	8	17	30
		% within Εκπαίδευση	3.3%	6.7%	6.7%	26.7%	56.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιο λική_ενέργεια	6.7%	14.3%	5.9%	15.1%	18.1%	14.3%
		% of Total	0.5%	1.0%	1.0%	3.8%	8.1%	14.3%
Σύνολο		Count	15	14	34	53	94	210
		% within Εκπαίδευση	7.1%	6.7%	16.2%	25.2%	44.8%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιο λική_ενέργεια	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	7.1%	6.7%	16.2%	25.2%	44.8%	100.0%

Πίνακας 49. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για την Αιολική ενέργεια

7.3.3. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 50), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για την ηλιακή ενέργεια συσχετίζονται με το μορφωτικό τους επίπεδο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% ($p\text{-value} = 0.08 < 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	19.251	12	0.083
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 50. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 51 προκύπτει ότι σχεδόν οκτώ στους δέκα, δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλά ή πολύ καλά την ηλιακή ενέργεια. Σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης οι απαντήσεις των ατόμων ήταν θετικές σε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό από τις αρνητικές, σχετικά με τη γνώση της ηλιακής ενέργειας. Όμως τα άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο δηλώνουν σε μεγαλύτερα ποσοστά ότι γνωρίζουν πολύ καλά την ηλιακή μορφή ενέργειας, πρωτίστως οι κάτοχοι μεταπτυχιακού/διδακτορικού τίτλου και ακολούθως οι κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ/ΤΕΙ. Μόνο ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 4% δηλώνει ότι δεν γνωρίζει καθόλου τη μορφή αυτή ενέργειας.

Εκπαίδευση * Γνωρίζετε την Ηλιακή ενέργεια								
			Γνωρίζετε την Ηλιακή ενέργεια					Σύνολο
			δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	3	1	2	1	5	12
		% within Εκπαίδευση	25.0%	8.3%	16.7%	8.3%	41.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε την Ηλιακή ενέ- ργεια	33.3%	14.3%	6.1%	1.7%	4.9%	5.7%
		% of Total	1.4%	0.5%	1.0%	0.5%	2.4%	5.7%
	Λύκειο	Count	3	3	12	19	32	69
		% within Εκπαίδευση	4.3%	4.3%	17.4%	27.5%	46.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε την Ηλιακή ενέ- ργεια	33.3%	42.9%	36.4%	32.2%	31.4%	32.9%

	ΑΕΙ/ΤΕΙ	% of Total	1.4%	1.4%	5.7%	9.0%	15.2%	32.9%
		Count	2	3	16	31	47	99
		% within Εκπαίδευση	2.0%	3.0%	16.2%	31.3%	47.5%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	22.2%	42.9%	48.5%	52.5%	46.1%	47.1%
	Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	% of Total	1.0%	1.4%	7.6%	14.8%	22.4%	47.1%
		Count	1	0	3	8	18	30
		% within Εκπαίδευση	3.3%	0.0%	10.0%	26.7%	60.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	11.1%	0.0%	9.1%	13.6%	17.6%	14.3%
		% of Total	0.5%	0.0%	1.4%	3.8%	8.6%	14.3%
		Count	9	7	33	59	102	210
Σύνολο		% within Εκπαίδευση	4.3%	3.3%	15.7%	28.1%	48.6%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	4.3%	3.3%	15.7%	28.1%	48.6%	100.0%
		Count	9	7	33	59	102	210

Πίνακας 51. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για την Ηλιακή ενέργεια

7.3.4. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Βιομάζα.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 52), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για τη βιομάζα συσχετίζονται με το μορφωτικό τους επίπεδο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% ($p\text{-value} = 0.03 < 5\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	22.661	12	0.031
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 52. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Βιομάζα

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 53 προκύπτει ότι για την περίπτωση της βιομάζας οι απαντήσεις αντιστρέφονται σε σχέση με τις προηγούμενες μορφές ενέργειας. Πάνω από το 60% των ατόμων στο σύνολό τους, απαντούν ότι δεν γνωρίζουν καθόλου ή γνωρίζουν λίγο τη βιομάζα ως ΑΠΕ. Με εξαίρεση τους κατόχους μεταπτυχιακού/διδακτορικού τίτλου, τα άτομα στα υπόλοιπα επίπεδα εκπαίδευσης έδωσαν αρνητικές απαντήσεις σε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό από τις θετικές, όσον αφορά τη γνώση της βιομάζας. Τα περισσότερα άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο στις απαντήσεις τους δηλώνουν ότι γνωρίζουν αρκετά για τη

βιομάζα, ενώ ένας στους πέντε δηλώνει ότι γνωρίζει πολύ καλά αυτή τη μορφή ΑΠΕ. Για το σύνολο των ερωτηθέντων το ποσοστό αυτό είναι 12,4%.

Εκπαίδευση * Γνωρίζετε την Βιομάζα								
			Γνωρίζετε τη Βιομάζα					Σύνολο
			Δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	9	1	0	0	2	12
		% within Εκπαίδευση	75.0%	8.3%	0.0%	0.0%	16.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βι ομάζα	11.1%	2.2%	0.0%	0.0%	7.7%	5.7%
		% of Total	4.3%	0.5%	0.0%	0.0%	1.0%	5.7%
	Λύκειο	Count	29	18	10	6	6	69
		% within Εκπαίδευση	42.0%	26.1%	14.5%	8.7%	8.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βι ομάζα	35.8%	39.1%	25.6%	33.3%	23.1%	32.9%
		% of Total	13.8%	8.6%	4.8%	2.9%	2.9%	32.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	37	23	21	6	12	99
		% within Εκπαίδευση	37.4%	23.2%	21.2%	6.1%	12.1%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βι ομάζα	45.7%	50.0%	53.8%	33.3%	46.2%	47.1%
		% of Total	17.6%	11.0%	10.0%	2.9%	5.7%	47.1%
	Μεταπτυχιακ ό/Διδακτορικ ό	Count	6	4	8	6	6	30
		% within Εκπαίδευση	20.0%	13.3%	26.7%	20.0%	20.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βι ομάζα	7.4%	8.7%	20.5%	33.3%	23.1%	14.3%
		% of Total	2.9%	1.9%	3.8%	2.9%	2.9%	14.3%
Σύνολο		Count	81	46	39	18	26	210
		% within Εκπαίδευση	38.6%	21.9%	18.6%	8.6%	12.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βι ομάζα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	38.6%	21.9%	18.6%	8.6%	12.4%	100.0%

Πίνακας 53. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για τη Βιομάζα

7.3.5. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Γεωθερμία.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 54), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για τη γεωθερμία δεν συσχετίζονται με το μορφωτικό τους επίπεδο ($p\text{-value} = 0.33 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.493	12	0.334
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 54. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Γεωθερμία

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 55 προκύπτει ότι οι απαντήσεις για την περίπτωση της γεωθερμίας συμβαδίζουν με αυτές για τη βιομάζα. Πάνω από το 60% των ατόμων στο σύνολό τους, απαντούν ότι δεν γνωρίζουν καθόλου ή γνωρίζουν λίγο τη γεωθερμία ως ΑΠΕ. Τα άτομα όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων έδωσαν αρνητικές απαντήσεις σε σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό από τις θετικές, όσον αναφορά τη γνώση της γεωθερμίας. Όμως και σε αυτή την ερώτηση τα άτομα με το υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο (μεταπτυχιακό/διδακτορικό) έχουν το χαμηλότερο ποσοστό αρνητικών απαντήσεων και το υψηλότερο ποσοστό στις θετικές απαντήσεις, σε σχέση με τα άτομα των άλλων εκπαιδευτικών βαθμίδων. Για το σύνολο των ερωτηθέντων το ποσοστό των θετικών απαντήσεων είναι 18,5%.

Εκπαίδευση * Γνωρίζετε την Γεωθερμία							
			Γνωρίζετε την Γεωθερμία				
			δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	9	1	1	0	1
		% within Εκπαίδευση	75.0%	8.3%	8.3%	0.0%	8.3%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	9.9%	2.5%	2.5%	0.0%	5.3%
		% of Total	4.3%	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%
	Λύκειο	Count	33	13	13	4	6
		% within Εκπαίδευση	47.8%	18.8%	18.8%	5.8%	8.7%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	36.3%	32.5%	32.5%	20.0%	31.6%
		% of Total	15.7%	6.2%	6.2%	1.9%	2.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	39	23	18	11	8
		% within Εκπαίδευση	39.4%	23.2%	18.2%	11.1%	8.1%

		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	42.9%	57.5%	45.0%	55.0%	42.1%	47.1%
		% of Total	18.6%	11.0%	8.6%	5.2%	3.8%	47.1%
	Μεταπτυχιακό /Διδακτορικό	Count	10	3	8	5	4	30
		% within Εκπαίδευση	33.3%	10.0%	26.7%	16.7%	13.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	11.0%	7.5%	20.0%	25.0%	21.1%	14.3%
		% of Total	4.8%	1.4%	3.8%	2.4%	1.9%	14.3%
Σύνολο		Count	91	40	40	20	19	210
		% within Εκπαίδευση	43.3%	19.0%	19.0%	9.5%	9.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	43.3%	19.0%	19.0%	9.5%	9.0%	100.0%

Πίνακας 55. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για τη Γεωθερμία

7.3.6. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 56), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για την υδροηλεκτρική μορφή ενέργειας συσχετίζονται με το μορφωτικό τους επίπεδο σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% ($p\text{-value} = 0.00 < 1\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	26.846	12	0.008
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 56. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη γνώση για τη Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 57 προκύπτει ότι οι απαντήσεις για την περίπτωση της υδροηλεκτρικής συμβαδίζουν εν μέρει με αυτές για τη βιομάζα και τη γεωθερμία, αλλά οι θετικές απαντήσεις είναι περισσότερες συγκριτικά με τις άλλες δύο. Λιγότεροι από το 50% των ατόμων στο σύνολό τους, απαντούν ότι δεν γνωρίζουν καθόλου ή γνωρίζουν λίγο τη υδροηλεκτρική ως ΑΠΕ. Μόνο στα άτομα των εκπαιδευτικών βαθμίδων γυμνασίου και λυκείου οι αρνητικές απαντήσεις είναι σε μεγαλύτερο ποσοστό από τις θετικές. Αντίθετα, τα άτομα με το υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο (ΑΕΙ/ΤΕΙ και μεταπτυχιακό/διδακτορικό) έχουν απαντήσει θετικά οι περισσότεροι. Στο σύνολο των ερωτηθέντων πάνω από τους μισούς (ποσοστό 53%) απάντησαν ότι γνωρίζουν αρκετά, πολύ και πάρα πολύ την υδροηλεκτρική ως μορφή ΑΠΕ.

Εκπαίδευση * Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ								
			Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική					Σύνολο
			Δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	7	1	2	0	2	12
		% within Εκπαίδευση	58.3%	8.3%	16.7%	0.0%	16.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδροηλεκτρι κή	13.5%	2.2%	3.6%	0.0%	5.7%	5.7%
		% of Total	3.3%	0.5%	1.0%	0.0%	1.0%	5.7%
	Λύκειο	Count	22	18	17	3	9	69
		% within Εκπαίδευση	31.9%	26.1%	24.6%	4.3%	13.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδροηλεκτρι κή	42.3%	39.1%	30.9%	13.6%	25.7%	32.9%
		% of Total	10.5%	8.6%	8.1%	1.4%	4.3%	32.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	20	23	29	13	14	99
		% within Εκπαίδευση	20.2%	23.2%	29.3%	13.1%	14.1%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδροηλεκτρι κή	38.5%	50.0%	52.7%	59.1%	40.0%	47.1%
		% of Total	9.5%	11.0%	13.8%	6.2%	6.7%	47.1%
	Μεταπτυχιακό /Διδακτορικό	Count	3	4	7	6	10	30
		% within Εκπαίδευση	10.0%	13.3%	23.3%	20.0%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδροηλεκτρι κή	5.8%	8.7%	12.7%	27.3%	28.6%	14.3%
		% of Total	1.4%	1.9%	3.3%	2.9%	4.8%	14.3%
Σύνολο		Count	52	46	55	22	35	210
		% within Εκπαίδευση	24.8%	21.9%	26.2%	10.5%	16.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδροηλεκτρι κή	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	24.8%	21.9%	26.2%	10.5%	16.7%	100.0%

Πίνακας 57. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώση για τη Υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ

7.3.7. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 58), προκύπτει ότι μεταξύ των απόψεων των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για ενεργειακά θέματα με το μορφωτικό τους επίπεδο, υπάρχει ισχυρή συσχέτιση σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 1% ($p\text{-value} = 0.00 < 1\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	39.727	12	0.000
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 58. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 59 προκύπτει ότι πάνω από το 50% των ατόμων στο σύνολό τους, απαντούν ότι έχουν καλή γνώση και ποσοστό 44% ότι έχει μέτρια γνώση. Οι απαντήσεις με βάση το εκπαιδευτικό επίπεδο των ερωτηθέντων διαφέρουν σημαντικά. Τα άτομα των εκπαιδευτικών βαθμίδων γυμνασίου και λυκείου απάντησαν σε ποσοστό άνω του 50% ότι έχουν μέτρια γνώση, ενώ ένας στους τέσσερις αποφοίτους γυμνασίου απαντά ότι δεν γνωρίζει καθόλου για ενεργειακά θέματα. Αντίθετα οι πιο μορφωμένοι δηλώνουν και πιο ενημερωμένοι. Ποσοστό 60% των αποφοίτων ΑΕΙ/ΤΕΙ και 67% των κατόχων μεταπτυχιακού/διδακτορικού απάντησαν ότι έχουν καλή γνώση. Άξιο αναφοράς είναι ότι ένα σημαντικό ποσοστό 30% αυτών που δηλώνουν ότι έχουν καλή γνώση, ταυτόχρονα υποστηρίζουν ότι δεν έχουν και καλή συμπεριφορά λόγω κάποιων παραγόντων.

Εκπαίδευση * Οι γνώσεις για ενεργειακά θέματα								
			Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα					Σύνολο
			έχω καλή γνώση και καλή συμπεριφορά	έχω καλή γνώση αλλά η συμπεριφορά μου επηρεάζεται από άλλους παράγοντες-εμπόδια	έχω μέτρια γνώση	δεν γνωρίζω	δεν με απασχολεί	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	1	2	6	3	0	12
		% within Εκπαίδευση	8.3%	16.7%	50.0%	25.0%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	2.2%	3.2%	6.5%	37.5%	0.0%	5.7%
		% of Total	0.5%	1.0%	2.9%	1.4%	0.0%	5.7%
	Λύκειο	Count	10	16	40	3	0	69
		% within Εκπαίδευση	14.5%	23.2%	58.0%	4.3%	0.0%	100.0%

		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	22.2%	25.4%	43.0%	37.5%	0.0%	32.9%
		% of Total	4.8%	7.6%	19.0%	1.4%	0.0%	32.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	20	39	38	1	1	99
		% within Εκπαίδευση	20.2%	39.4%	38.4%	1.0%	1.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	44.4%	61.9%	40.9%	12.5%	100.0%	47.1%
		% of Total	9.5%	18.6%	18.1%	0.5%	0.5%	47.1%
	Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	Count	14	6	9	1	0	30
		% within Εκπαίδευση	46.7%	20.0%	30.0%	3.3%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	31.1%	9.5%	9.7%	12.5%	0.0%	14.3%
		% of Total	6.7%	2.9%	4.3%	0.5%	0.0%	14.3%
	Σύνολο	Count	45	63	93	8	1	210
		% within Εκπαίδευση	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%

Πίνακας 59. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώσεις για τα ενεργειακά θέματα

7.3.8. Συσχέτιση της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώμες για τις ΑΠΕ.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 60), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων για τις ΑΠΕ δεν συσχετίζονται με το μορφωτικό τους επίπεδο ($p\text{-value} = 0.19 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.984	12	0.192
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 60. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τις γνώμες για τις ΑΠΕ

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 61 προκύπτει ότι σχεδόν καθολικό ποσοστό 99% των ατόμων στο σύνολό τους, απαντούν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην καλυτέρευση του περιβάλλοντος, με τις καθαρά θετικές γνώμες (αρκετά και πάρα πολύ) να είναι στο 92%. Όλοι οι κάτοχοι μεταπτυχιακού/διδακτορικού έδωσαν μόνο θετικές γνώμες, με την απάντηση αρκετά σε ποσοστό 30% και πάρα πολύ σε ποσοστό 70%. Άρα προκύπτει ότι τα άτομα ανεξαρτήτως εκπαιδευτικής βαθμίδας και γνώσεων γύρω από τα ενεργειακά θέματα, πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην καλυτέρευση του περιβάλλοντος.

Εκπαίδευση * Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον								
			Συμβολή ΑΠΕ στο περιβάλλον					Σύνολο
			Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πάρα πολύ	
Εκπαίδευση	Γυμνάσιο	Count	0	0	0	9	3	12
		% within Εκπαίδευση	0.0%	0.0%	0.0%	75.0%	25.0%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	0.0%	0.0%	0.0%	9.6%	3.0%	5.7%
		% of Total	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	1.4%	5.7%
	Λύκειο	Count	0	1	6	33	29	69
		% within Εκπαίδευση	0.0%	1.4%	8.7%	47.8%	42.0%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	0.0%	100.0%	40.0%	35.1%	29.3%	32.9%
		% of Total	0.0%	0.5%	2.9%	15.7%	13.8%	32.9%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	1	0	9	43	46	99
		% within Εκπαίδευση	1.0%	0.0%	9.1%	43.4%	46.5%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	100.0%	0.0%	60.0%	45.7%	46.5%	47.1%
		% of Total	0.5%	0.0%	4.3%	20.5%	21.9%	47.1%
	Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	Count	0	0	0	9	21	30
		% within Εκπαίδευση	0.0%	0.0%	0.0%	30.0%	70.0%	100.0%
		% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον	0.0%	0.0%	0.0%	9.6%	21.2%	14.3%

		% of Total	0.0%	0.0%	0.0%	4.3%	10.0%	14.3%
Σύνολο	Count		1	1	15	94	99	210
	% within Εκπαίδευση		0.5%	0.5%	7.1%	44.8%	47.1%	100.0%
	% within Συμβολή_ΑΠΕ_στο_περιβάλλον		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% of Total		0.5%	0.5%	7.1%	44.8%	47.1%	100.0%

Πίνακας 61. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επίπεδο εκπαίδευσης με τη μεταβλητή γνώμες για τις ΑΠΕ

7.4. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση τη μεταβλητή εισόδημα.

Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε την πιθανή συσχέτιση μεταξύ ενεργειών που έχουν γίνει στην κατοικία σχετικά με την ενεργειακή απόδοση με το ατομικό εισόδημα. Για τις αναλύσεις που ακολουθούν το συνολικό μας δείγμα ήταν σε όλους τους ελέγχους 210 άτομα, χωρίς να λείπουν τιμές (missing values).

7.4.1. Συσχέτιση μεταβλητής εισοδήματος με ενέργειες για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 62), προκύπτει ότι οι ενέργειες των ατόμων σχετικά με την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας τους δεν συσχετίζονται με το εισόδημά τους ($p\text{-value} = 0.15 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.701	4	0.153
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 62. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής εισόδημα με ενέργειες για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 63 προκύπτει ότι τα άτομα ανεξαρτήτως εισοδήματος, έχουν κάνει στις κατοικίες τους κάποιου είδους ανακαίνιση τα τελευταία δέκα χρόνια, με τα άτομα με υψηλότερο εισόδημα να το έχουν κάνει σε μεγαλύτερο ποσοστό. Ένα ποσοστό 8,6% έχει επωφεληθεί από το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον», ενώ πάνω από τους μισούς που ανήκουν στη χαμηλότερη εισοδηματική βαθμίδα δεν έχουν κάνει τίποτα από τα δύο.

Εισόδημα * Τι ισχύει για την κατοικία						
			Τι ισχύει για την κατοικία			Σύνολο
			Η κατοικία μου έχει υποστεί κάποιου είδους ή βαθμού ανακαίνιση ή αναβάθμιση τα τελευταία δέκα (10) έτη	κατοικία μου έχει επωφεληθεί στο πλαίσιο του προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' οίκον»	Καμία από τις δύο προτάσεις	
Εισόδημα	0-500€	Count	11	0	13	24
		% within Εισόδημα	45.8%	0.0%	54.2%	100.0%
		% within Τι_ισχύει_για_την_κατοικία	9.6%	0.0%	16.7%	11.4%
		% of Total	5.2%	0.0%	6.2%	11.4%
	501-1000€	Count	46	11	32	89
		% within Εισόδημα	51.7%	12.4%	36.0%	100.0%
		% within Τι_ισχύει_για_την_κατοικία	40.4%	61.1%	41.0%	42.4%
		% of Total	21.9%	5.2%	15.2%	42.4%
	1001€ και άνω	Count	57	7	33	97
		% within Εισόδημα	58.8%	7.2%	34.0%	100.0%
		% within Τι_ισχύει_για_την_κατοικία	50.0%	38.9%	42.3%	46.2%
		% of Total	27.1%	3.3%	15.7%	46.2%
Σύνολο		Count	114	18	78	210
		% within Εισόδημα	54.3%	8.6%	37.1%	100.0%
		% within Τι_ισχύει_για_την_κατοικία	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	54.3%	8.6%	37.1%	100.0%

Πίνακας 63. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής εισόδημα με τη μεταβλητή ενέργειες για την ενεργειακή αναβάθμιση της κατοικίας

7.5. Συσχετίσεις μεταβλητών με βάση τη μεταβλητή επάγγελμα.

Σε αυτή την ενότητα θα εξετάσουμε την πιθανή συσχέτιση μεταξύ της γνώσης των ερωτηθέντων σχετικά ενεργειακά θέματα και τις ΑΠΕ με το επάγγελμά τους. Για τις αναλύσεις που ακολουθούν το συνολικό μας δείγμα ήταν σε όλους τους ελέγχους 210 άτομα, χωρίς να λείπουν τιμές (missing values).

7.5.1. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 64), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για την αιολική ενέργεια συσχετίζονται με το επάγγελμά τους σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5% ($p\text{-value} = 0.02 < 5\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	40.016	24	0.021
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 64. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Αιολική ενέργεια

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 65 προκύπτει ότι τα περισσότερα άτομα απαντούν ότι γνωρίζουν καλά και πολύ καλά την αιολική μορφή ενέργειας ανεξαρτήτως επαγγέλματος. Όμως, τα θετικά ποσοστά είναι μεγαλύτερα στους δημόσιους υπάλληλους, τους φοιτητές και τους ιδιωτικούς υπαλλήλους. Όσοι απαντούν ότι δεν την γνωρίζουν καθόλου οι περισσότεροι είναι φοιτητές και έπονται οι συνταξιούχοι.

Επάγγελμα * Γνωρίζετε την Αιολική ενέργεια								
			Γνωρίζετε την Αιολική ενέργεια					Σύνολο
			Δεν τη γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Επάγγελμα	Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	3	2	7	9	18	39
		% within Επάγγελμα	7.7%	5.1%	17.9%	23.1%	46.2%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	20.0%	14.3%	20.6%	17.0%	19.1%	18.6%
		% of Total	1.4%	1.0%	3.3%	4.3%	8.6%	18.6%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	0	2	5	11	28	46
		% within Επάγγελμα	0.0%	4.3%	10.9%	23.9%	60.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	0.0%	14.3%	14.7%	20.8%	29.8%	21.9%
		% of Total	0.0%	1.0%	2.4%	5.2%	13.3%	21.9%
	Ιδιωτικός	Count	3	4	11	26	25	69
		% within Επάγγελμα	7.7%	5.1%	17.9%	23.1%	46.2%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	20.0%	14.3%	20.6%	17.0%	19.1%	18.6%
		% of Total	1.4%	1.0%	3.3%	4.3%	8.6%	18.6%

	Υπάλληλος	% within Επάγγελμα	4.3%	5.8%	15.9%	37.7%	36.2%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	20.0%	28.6%	32.4%	49.1%	26.6%	32.9%
		% of Total	1.4%	1.9%	5.2%	12.4%	11.9%	32.9%
	Φοιτητής	Count	2	0	0	1	5	8
		% within Επάγγελμα	25.0%	0.0%	0.0%	12.5%	62.5%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	13.3%	0.0%	0.0%	1.9%	5.3%	3.8%
		% of Total	1.0%	0.0%	0.0%	0.5%	2.4%	3.8%
	Συνταξιούχος	Count	7	5	8	5	13	38
		% within Επάγγελμα	18.4%	13.2%	21.1%	13.2%	34.2%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	46.7%	35.7%	23.5%	9.4%	13.8%	18.1%
		% of Total	3.3%	2.4%	3.8%	2.4%	6.2%	18.1%
	Άνεργος	Count	0	0	2	1	4	7
		% within Επάγγελμα	0.0%	0.0%	28.6%	14.3%	57.1%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	0.0%	0.0%	5.9%	1.9%	4.3%	3.3%
		% of Total	0.0%	0.0%	1.0%	0.5%	1.9%	3.3%
	Άλλο	Count	0	1	1	0	1	3
		% within Επάγγελμα	0.0%	33.3%	33.3%	0.0%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	0.0%	7.1%	2.9%	0.0%	1.1%	1.4%
		% of Total	0.0%	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%	1.4%
Σύνολο		Count	15	14	34	53	94	210
		% within Επάγγελμα	7.1%	6.7%	16.2%	25.2%	44.8%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Αιολική_ενέργεια	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	7.1%	6.7%	16.2%	25.2%	44.8%	100.0%

Πίνακας 65. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για την Αιολική ενέργεια

7.5.2. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 66), προκύπτει ότι μεταξύ των απόψεων των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για την ηλιακή ενέργεια υπάρχει ισχυρή συσχέτιση με το επάγγελμά τους σε επίπεδο σημαντικότητας 1% ($p\text{-value} = 0.00 < 1\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	48.005	24	0.003
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 66. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Ηλιακή ενέργεια

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 67 προκύπτει ότι τα περισσότερα άτομα (ποσοστό 77%) απαντούν ότι γνωρίζουν καλά και πολύ καλά την ηλιακή μορφή ενέργειας. Όμως, τα θετικά ποσοστά είναι μεγαλύτερα στους δημόσιους υπάλληλους, τους ιδιωτικούς υπάλληλους και τους ελεύθερους επαγγελματίες. Από αυτούς που απαντούν ότι δεν την γνωρίζουν καθόλου οι περισσότεροι είναι συνταξιούχοι και έπονται οι άνεργοι.

Επάγγελμα * Γνωρίζετε την Ηλιακή ενέργεια								
			Γνωρίζετε την Ηλιακή ενέργεια					Σύνολο
			δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Επάγγελμα	Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	0	1	6	8	24	39
		% within Επάγγελμα	0.0%	2.6%	15.4%	20.5%	61.5%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	0.0%	14.3%	18.2%	13.6%	23.5%	18.6%
		% of Total	0.0%	0.5%	2.9%	3.8%	11.4%	18.6%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	0	1	6	14	25	46
		% within Επάγγελμα	0.0%	2.2%	13.0%	30.4%	54.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	0.0%	14.3%	18.2%	23.7%	24.5%	21.9%
		% of Total	0.0%	0.5%	2.9%	6.7%	11.9%	21.9%
	Ιδιωτικός	Count	1	0	10	24	34	69
		% within Επάγγελμα	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	100.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	0.5%	0.0%	4.8%	11.4%	16.1%	22.8%

	Υπάλληλος	% within Επάγγελμα	1.4%	0.0%	14.5%	34.8%	49.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	11.1%	0.0%	30.3%	40.7%	33.3%	32.9%
		% of Total	0.5%	0.0%	4.8%	11.4%	16.2%	32.9%
	Φοιτητής	Count	1	1	0	1	5	8
		% within Επάγγελμα	12.5%	12.5%	0.0%	12.5%	62.5%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	11.1%	14.3%	0.0%	1.7%	4.9%	3.8%
		% of Total	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%	2.4%	3.8%
	Συνταξιούχος	Count	6	3	9	10	10	38
		% within Επάγγελμα	15.8%	7.9%	23.7%	26.3%	26.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	66.7%	42.9%	27.3%	16.9%	9.8%	18.1%
		% of Total	2.9%	1.4%	4.3%	4.8%	4.8%	18.1%
	Άνεργος	Count	1	1	0	2	3	7
		% within Επάγγελμα	14.3%	14.3%	0.0%	28.6%	42.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	11.1%	14.3%	0.0%	3.4%	2.9%	3.3%
		% of Total	0.5%	0.5%	0.0%	1.0%	1.4%	3.3%
	Άλλο	Count	0	0	2	0	1	3
		% within Επάγγελμα	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια	0.0%	0.0%	6.1%	0.0%	1.0%	1.4%
		% of Total	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	0.5%	1.4%
	Σύνολο		Count	9	7	33	59	102
% within Επάγγελμα			4.3%	3.3%	15.7%	28.1%	48.6%	100.0%
% within Γνωρίζετε_την_Ηλιακή_ενέργεια			100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
% of Total			4.3%	3.3%	15.7%	28.1%	48.6%	100.0%

Πίνακας 67. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για την Ηλιακή ενέργεια

7.5.3. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Βιομάζα.

Από τον έλεγχο του χ^2 του Pearson (Πίνακας 68), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για τη βιομάζα δεν συσχετίζονται με το επάγγελμά τους ($p\text{-value} = 0.68 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	20.287	24	0.680
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 68. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Βιομάζα

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 69 προκύπτει ότι περίπου έξι στους δέκα απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν καθόλου ή γνωρίζουν λίγο τη βιομάζα ως μορφή ενέργειας, ανεξαρτήτως επαγγέλματος. Από αυτούς που δεν γνωρίζουν καθόλου σε φθίνουσα κατάταξη είναι οι άνεργοι, συνταξιούχοι, ιδιωτικοί υπάλληλοι, φοιτητές, ελεύθεροι επαγγελματίες και δημόσιοι υπάλληλοι. Αντίθετα, τα θετικά ποσοστά είναι μεγαλύτερα στους ελεύθερους επαγγελματίες και τους φοιτητές.

Επάγγελμα * Γνωρίζετε τη Βιομάζα								
			Γνωρίζετε τη Βιομάζα					Σύνολο
			δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Επάγγελμ α	Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	14	9	4	4	8	39
		% within Επάγγελμα	35.9%	23.1%	10.3%	10.3%	20.5%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομ άζα	17.3%	19.6%	10.3%	22.2%	30.8%	18.6%
		% of Total	6.7%	4.3%	1.9%	1.9%	3.8%	18.6%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	12	12	12	5	5	46
		% within Επάγγελμα	26.1%	26.1%	26.1%	10.9%	10.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομ άζα	14.8%	26.1%	30.8%	27.8%	19.2%	21.9%
		% of Total	5.7%	5.7%	5.7%	2.4%	2.4%	21.9%
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Count	29	13	14	6	7	69
		% within Επάγγελμα	42.0%	18.8%	20.3%	8.7%	10.1%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομ άζα	35.8%	28.3%	35.9%	33.3%	26.9%	32.9%
		% of Total	13.8%	6.2%	6.7%	2.9%	3.3%	32.9%
	Φοιτητής	Count	3	2	1	0	2	8

		% within Επάγγελμα	37.5%	25.0%	12.5%	0.0%	25.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομάζα	3.7%	4.3%	2.6%	0.0%	7.7%	3.8%
		% of Total	1.4%	1.0%	0.5%	0.0%	1.0%	3.8%
	Συνταξιούχος	Count	19	9	5	2	3	38
		% within Επάγγελμα	50.0%	23.7%	13.2%	5.3%	7.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομάζα	23.5%	19.6%	12.8%	11.1%	11.5%	18.1%
		% of Total	9.0%	4.3%	2.4%	1.0%	1.4%	18.1%
	Άνεργος	Count	4	0	2	1	0	7
		% within Επάγγελμα	57.1%	0.0%	28.6%	14.3%	0.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομάζα	4.9%	0.0%	5.1%	5.6%	0.0%	3.3%
		% of Total	1.9%	0.0%	1.0%	0.5%	0.0%	3.3%
	Άλλο	Count	0	1	1	0	1	3
		% within Επάγγελμα	0.0%	33.3%	33.3%	0.0%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομάζα	0.0%	2.2%	2.6%	0.0%	3.8%	1.4%
		% of Total	0.0%	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%	1.4%
	Σύνολο	Count	81	46	39	18	26	210
		% within Επάγγελμα	38.6%	21.9%	18.6%	8.6%	12.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Βιομάζα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	38.6%	21.9%	18.6%	8.6%	12.4%	100.0%

Πίνακας 69. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για τη Βιομάζα

7.5.4. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Γεωθερμία.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 70), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για τη γεωθερμία συσχετίζονται με το επάγγελμά τους σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% ($p\text{-value} = 0.06 < 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	35.406	24	0.063
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 70. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τη Γεωθερμία

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 71 προκύπτει ότι πάνω από 60% απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν καθόλου ή γνωρίζουν λίγο τη γεωθερμία ως μορφή ενέργειας. Από αυτούς που δεν γνωρίζουν καθόλου σε φθίνουσα κατάταξη είναι οι άνεργοι, φοιτητές, συνταξιούχοι, ιδιωτικοί υπάλληλοι, δημόσιοι υπάλληλοι και ελεύθεροι επαγγελματίες. Αντίθετα, στις θετικές απαντήσεις (πολύ και πάρα πολύ) είναι περισσότερες στους φοιτητές και τους ελεύθερους επαγγελματίες.

Επάγγελμα * Γνωρίζετε την Γεωθερμία								
			Γνωρίζετε την Γεωθερμία					Σύνολο
			δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Επάγγελμα	Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	13	11	6	2	7	39
		% within Επάγγελμα	33.3%	28.2%	15.4%	5.1%	17.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γε ωθερμία	14.3%	27.5%	15.0%	10.0%	36.8%	18.6%
		% of Total	6.2%	5.2%	2.9%	1.0%	3.3%	18.6%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	17	9	12	2	6	46
		% within Επάγγελμα	37.0%	19.6%	26.1%	4.3%	13.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γε ωθερμία	18.7%	22.5%	30.0%	10.0%	31.6%	21.9%
		% of Total	8.1%	4.3%	5.7%	1.0%	2.9%	21.9%
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Count	29	12	13	12	3	69
		% within Επάγγελμα	42.0%	17.4%	18.8%	17.4%	4.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γε ωθερμία	31.9%	30.0%	32.5%	60.0%	15.8%	32.9%
		% of Total	13.8%	5.7%	6.2%	5.7%	1.4%	32.9%
	Φοιτητής	Count	5	0	1	1	1	8
		% within Επάγγελμα	62.5%	0.0%	12.5%	12.5%	12.5%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γε ωθερμία	5.5%	0.0%	2.5%	5.0%	5.3%	3.8%
		% of Total	2.4%	0.0%	0.5%	0.5%	0.5%	3.8%
	Συνταξιούχος	Count	22	7	6	2	1	38
		% within Επάγγελμα	57.9%	18.4%	15.8%	5.3%	2.6%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γε ωθερμία	24.2%	17.5%	15.0%	10.0%	5.3%	18.1%
		% of Total	10.5%	3.3%	2.9%	1.0%	0.5%	18.1%

	Ανεργος	Count	5	1	0	1	0	7
		% within Επάγγελμα	71.4%	14.3%	0.0%	14.3%	0.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	5.5%	2.5%	0.0%	5.0%	0.0%	3.3%
		% of Total	2.4%	0.5%	0.0%	0.5%	0.0%	3.3%
	Άλλο	Count	0	0	2	0	1	3
		% within Επάγγελμα	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	0.0%	0.0%	5.0%	0.0%	5.3%	1.4%
		% of Total	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	0.5%	1.4%
Σύνολο		Count	91	40	40	20	19	210
		% within Επάγγελμα	43.3%	19.0%	19.0%	9.5%	9.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Γεωθερμία	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	43.3%	19.0%	19.0%	9.5%	9.0%	100.0%

Πίνακας 71. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για τη Γεωθερμία

7.5.5. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Υδροηλεκτρική.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 72), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τη γνώση τους για την υδροηλεκτρική μορφή ΑΠΕ δεν συσχετίζονται με το επάγγελμά τους ($p\text{-value} = 0.53 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	22.758	24	0.534
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 72. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για την Υδροηλεκτρική

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 73 προκύπτει ότι κυρίως οι φοιτητές, οι άνεργοι και οι συνταξιούχοι δηλώνουν ότι δεν γνωρίζουν καθόλου τη μορφή αυτή ΑΠΕ, ανεξαρτήτως επαγγέλματος. Αντίθετα, τα θετικά ποσοστά είναι μεγαλύτερα στους φοιτητές και στους ελεύθερους επαγγελματίες.

Επάγγελμα * Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική								
			Γνωρίζετε την Υδροηλεκτρική					Σύνολο
			δεν την γνωρίζω καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ	
Επάγγελμα	Ελεύθερος επαγγελματίας	Count	8	6	13	5	7	39
		% within Επάγγελμα	20.5%	15.4%	33.3%	12.8%	17.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	15.4%	13.0%	23.6%	22.7%	20.0%	18.6%
		% of Total	3.8%	2.9%	6.2%	2.4%	3.3%	18.6%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	9	14	12	3	8	46
		% within Επάγγελμα	19.6%	30.4%	26.1%	6.5%	17.4%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	17.3%	30.4%	21.8%	13.6%	22.9%	21.9%
		% of Total	4.3%	6.7%	5.7%	1.4%	3.8%	21.9%
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Count	13	16	20	9	11	69
		% within Επάγγελμα	18.8%	23.2%	29.0%	13.0%	15.9%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	25.0%	34.8%	36.4%	40.9%	31.4%	32.9%
		% of Total	6.2%	7.6%	9.5%	4.3%	5.2%	32.9%
	Φοιτητής	Count	4	1	0	1	2	8
		% within Επάγγελμα	50.0%	12.5%	0.0%	12.5%	25.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	7.7%	2.2%	0.0%	4.5%	5.7%	3.8%
		% of Total	1.9%	0.5%	0.0%	0.5%	1.0%	3.8%
	Συνταξιούχος	Count	15	5	8	4	6	38
		% within Επάγγελμα	39.5%	13.2%	21.1%	10.5%	15.8%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	28.8%	10.9%	14.5%	18.2%	17.1%	18.1%
		% of Total	7.1%	2.4%	3.8%	1.9%	2.9%	18.1%
	Άνεργος	Count	3	3	1	0	0	7
		% within Επάγγελμα	42.9%	42.9%	14.3%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	5.8%	6.5%	1.8%	0.0%	0.0%	3.3%
		% of Total	1.4%	1.4%	0.5%	0.0%	0.0%	3.3%
	Άλλο	Count	0	1	1	0	1	3
		% within Επάγγελμα	0.0%	33.3%	33.3%	0.0%	33.3%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδρ οηλεκτρική	0.0%	2.2%	1.8%	0.0%	2.9%	1.4%

		% of Total	0.0%	0.5%	0.5%	0.0%	0.5%	1.4%
Σύνολο		Count	52	46	55	22	35	210
		% within Επάγγελμα	24.8%	21.9%	26.2%	10.5%	16.7%	100.0%
		% within Γνωρίζετε_την_Υδροηλεκτρική	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	24.8%	21.9%	26.2%	10.5%	16.7%	100.0%

Πίνακας 73. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για την Υδροηλεκτρική

7.5.6. Συσχέτιση της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τα ενεργειακά θέματα.

Από τον έλεγχο του X^2 του Pearson (Πίνακας 74), προκύπτει ότι οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις γνώσεις τους σε ενεργειακά θέματα δεν συσχετίζονται με το επάγγελμά τους ($p\text{-value} = 0.25 > 10\%$).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	28.090	24	0.256
N of Valid Cases	210		

Πίνακας 74. Έλεγχος συσχέτισης της μεταβλητής επάγγελμα με τη γνώση για τα ενεργειακά θέματα

Οι περισσότεροι από κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα δήλωσαν ότι έχουν μέτρια γνώση και ακολούθησαν σε ποσοστό οι απαντήσεις ότι έχουν καλή γνώση. Εξαίρεση αποτελούν οι φοιτητές που ένας στους δύο δηλώνει ότι έχει καλή γνώση αλλά όχι και καλή συμπεριφορά και ακολουθούν οι ελεύθεροι επαγγελματίες. Από την άλλη πλευρά το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτό που δηλώνει ότι δεν γνωρίζει καθόλου ανήκει στους ανέργους και στους φοιτητές.

Επάγγελμα * Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα								
			Οι γνώσεις σας για ενεργειακά θέματα					Σύνολο
			έχω καλή γνώση και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά	έχω καλή γνώση αλλά η συμπεριφορά μου επηρεάζεται από άλλους παράγοντες-εμπόδια	έχω μέτρια γνώση	δεν γνωρίζω	δεν με απασχολεί η ενημέρωση σε ενεργειακά θέματα	
Επάγγε	Ελεύθερος	Count	11	14	13	0	1	39

λμα	επαγγελματίας	% within Επάγγελμα	28.2%	35.9%	33.3%	0.0%	2.6%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σ ς_για_ενεργειακ ά_θέματα	24.4%	22.2%	14.0%	0.0%	100.0%	18.6%
		% of Total	5.2%	6.7%	6.2%	0.0%	0.5%	18.6%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	9	14	23	0	0	46
		% within Επάγγελμα	19.6%	30.4%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σ ς_για_ενεργειακ ά_θέματα	20.0%	22.2%	24.7%	0.0%	0.0%	21.9%
		% of Total	4.3%	6.7%	11.0%	0.0%	0.0%	21.9%
	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Count	14	21	32	2	0	69
		% within Επάγγελμα	20.3%	30.4%	46.4%	2.9%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σ ς_για_ενεργειακ ά_θέματα	31.1%	33.3%	34.4%	25.0%	0.0%	32.9%
		% of Total	6.7%	10.0%	15.2%	1.0%	0.0%	32.9%
	Φοιτητής	Count	0	4	3	1	0	8
		% within Επάγγελμα	0.0%	50.0%	37.5%	12.5%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σ ς_για_ενεργειακ ά_θέματα	0.0%	6.3%	3.2%	12.5%	0.0%	3.8%
		% of Total	0.0%	1.9%	1.4%	0.5%	0.0%	3.8%
	Συνταξιούχος	Count	8	7	19	4	0	38
		% within Επάγγελμα	21.1%	18.4%	50.0%	10.5%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σ ς_για_ενεργειακ ά_θέματα	17.8%	11.1%	20.4%	50.0%	0.0%	18.1%
		% of Total	3.8%	3.3%	9.0%	1.9%	0.0%	18.1%
	Άνεργος	Count	1	2	3	1	0	7
		% within Επάγγελμα	14.3%	28.6%	42.9%	14.3%	0.0%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σ ς_για_ενεργειακ ά_θέματα	2.2%	3.2%	3.2%	12.5%	0.0%	3.3%
		% of Total	0.5%	1.0%	1.4%	0.5%	0.0%	3.3%
	Άλλο	Count	2	1	0	0	0	3
		% within Επάγγελμα	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	4.4%	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
		% of Total	1.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
Σύνολο		Count	45	63	93	8	1	210
		% within Επάγγελμα	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%
		% within Οι_γνώσεις_σας_για_ενεργειακά_θέματα	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	21.4%	30.0%	44.3%	3.8%	0.5%	100.0%

Πίνακας 75. Πίνακας διπλής εισόδου της μεταβλητής επάγγελμα με τη μεταβλητή γνώση για τα ενεργειακά θέματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Συμπεράσματα

Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε είχε ως αντικείμενο να εξετάσει τη συμπεριφορά και τις γνώσεις των πολιτών του Δήμου Γλυφάδας, σχετικά με ενεργειακά θέματα, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και η χρήση των τεχνολογιών ΑΠΕ στον οικιακό τομέα. Τα κυριότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εμπειρική ανάλυση της εργασίας συνοψίζονται παρακάτω.

Σχετικά με τα χαρακτηριστικά των κατοικιών, οι περισσότεροι (ποσοστό 75%) μένουν σε διαμέρισμα πολυκατοικίας, ενώ επτά στις δέκα κατοικίες είναι ιδιόκτητες. Η πλειονότητα των κατοικιών (ποσοστό 70%) έχουν κτιστεί πριν το έτος 2002, ενώ πάνω από τις μισές (ποσοστό 54%) έχουν υποστεί κάποιου βαθμού ανακαίνιση ή αναβάθμιση για την ενεργειακή βελτίωσή τους τα τελευταία χρόνια. Επίσης, μία στις δέκα κατοικίες έχει επωφεληθεί από το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον». Το 85% των κατοικιών διαθέτει ηλιακό θερμοσίφωνα, ενώ ένα ποσοστό 6% διαθέτει και άλλες πηγές ενέργειας από ΑΠΕ, κυρίως Γεωθερμία, και σχεδόν μία στις δέκα κατοικίες δεν διαθέτει καμία.

Σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, σχεδόν όλοι απάντησαν (ποσοστό 99%) ότι ελέγχουν την ενεργειακή ετικέτα τουλάχιστον σε μία συσκευή από αυτές που αγοράζουν, κυρίως το ψυγείο, το πλυντήριο ρούχων και το κλιματιστικό. Η συντριπτική πλειονότητα (ποσοστό 86%) χρησιμοποιεί λαμπτήρες φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης, με τα άτομα που ανήκουν σε υψηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης να το κάνουν σε μεγαλύτερο βαθμό. Η συντριπτική πλειονότητα αφήνει τουλάχιστον μία συσκευή σε κατάσταση αναμονής, κυρίως την τηλεόραση, τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τον φορτιστή του κινητού. Οι περισσότεροι (ποσοστό 60%) δηλώνουν σίγουροι ότι θα άλλαζαν τις οικιακές τους συσκευές με νέες πιο αποδοτικές ενεργειακά, ενώ τρεις στους δέκα απάντησαν ότι είναι πρόθυμοι να το κάνουν. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων του δείγματος δεν χρησιμοποιεί ενεργειακά μέσα θέρμανσης στην κατοικία του. Περίπου δύο στις δέκα κατοικίες διαθέτουν πιο αποδοτικά μέσα θέρμανσης (όπως ξυλόσομπες, σόμπα pellet, ενεργειακό τζάκι, καυστήρας βιομάζας και ενδοδαπέδια θέρμανση), συμπεριλαμβανομένου του φυσικού αερίου. Δύο στους δέκα δηλώνουν ότι θα πρέπει να προβούν σε δαπάνες για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού τους, με τους άντρες να είναι περισσότεροι από τις γυναίκες. Αντίθετα με την παραπάνω άποψη, περίπου δύο στους δέκα δήλωσαν ότι δεν επιθυμούν να δαπανήσουν χρήματα για αυτό το σκοπό. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι περισσότεροι που είχαν θετική άποψη ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα των 61 και άνω, ενώ οι περισσότεροι με αρνητική άποψη ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα 18-30. Ως πιθανή ερμηνεία αυτού του ευρήματος είναι ότι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας μένουν σε πιο παλιές κατοικίες που χρήζουν πιο άμεσα κάποια ενεργειακή αναβάθμιση, ενώ οι

νεότεροι κυρίως δεν μένουν σε δικά τους σπίτια, ενώ δεν διαθέτουν και τα απαιτούμενα χρήματα για να προβούν σε δαπάνες. Οι περισσότεροι σε ποσοστό πιστεύουν ότι θα πρέπει να δαπανήσουν για να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού τους μόνο αν λάβουν κάποια οικονομική ενίσχυση.

Σχετικά με τις γνώσεις και τη χρήση των ΑΠΕ, οι πιο γνωστές μορφές ΑΠΕ είναι η ηλιακή και η αιολική, ενώ οι λιγότερο γνωστές κατά φθίνουσα σειρά είναι η υδροηλεκτρική, η βιομάζα και γεωθερμία. Για όλες τις μορφές ΑΠΕ για τις οποίες ρωτήθηκαν οι πιο ενημερωμένοι ήταν τα άτομα με υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης. Επίσης, με βάση την επαγγελματική τους ιδιότητα οι πιο ενημερωμένοι για τις ΑΠΕ ήταν οι φοιτητές, οι ελεύθεροι επαγγελματίες και οι δημόσιοι υπάλληλοι. Παρόλο ότι πολλοί γνώριζαν γενικά για τις μορφές ΑΠΕ, μόνο τρεις στους δέκα δήλωσαν ότι γνωρίζουν έργα σχετικά με ΑΠΕ που έχουν γίνει στο Δήμο Γλυφάδας που διαμένουν, με τους άντρες, κυρίως της ηλικιακής ομάδας 46-60, να απαντούν θετικά σε μεγαλύτερο ποσοστό.

Γενικά, οι περισσότεροι από τους μισούς δηλώνουν ότι έχουν καλή γνώση πάνω σε ενεργειακά θέματα, όμως σχεδόν ένας στους τρεις δεν έχει ταυτόχρονα και καλή συμπεριφορά εξαιτίας κάποιων παραγόντων-εμποδίων. Πιο ενημερωμένοι ήταν τα άτομα με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο.

Τελικό και ίσως σημαντικότερο συμπέρασμα είναι ότι συντριπτικό ποσοστό (92%) των ατόμων πιστεύει ότι οι ΑΠΕ μπορούν να συμβάλλουν πάρα πολύ ή αρκετά στην καλύτερευση του περιβάλλοντος και της ζωής τους. Αυτή η άποψη φαίνεται να υποστηρίζεται ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας, εισοδήματος, επιπέδου εκπαίδευσης και επαγγέλματος των ατόμων του δείγματος.

Συνοψίζοντας, τα άτομα που κατοικούν στο Δήμο Γλυφάδας είναι αρκετά ενημερωμένοι για τα ενεργειακά θέματα και έχουν και καλή συμπεριφορά σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, με εξαίρεση ίσως τις ηλεκτρικές οικιακές συσκευές που οι περισσότεροι αφήνουν σε κατάσταση αναμονής. Επίσης, οι κάτοικοι της Γλυφάδας είναι καλά ενημερωμένοι για τις ΑΠΕ, κυρίως την ηλιακή και αιολική μορφή, αλλά οι περισσότεροι δεν γνωρίζουν για πιθανά έργα ΑΠΕ που έχουν γίνει στο Δήμο Γλυφάδας. Τα άτομα φαίνεται να δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στο ρόλο των ΑΠΕ στην καλύτερευση του περιβάλλοντος και τη ζωής τους γενικότερα.

Η σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας τόσο σε κτίρια του δημοσίου όσο και ιδιωτικού τομέα είναι αδιαμφισβήτητη. Η επέκταση του προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' οίκον» σε περισσότερα νοικοκυριά, θα βοηθήσει στο να βελτιωθεί η ενεργειακή απόδοση των κατοικιών χωρίς σημαντική οικονομική επιβάρυνση των πολιτών. Επιπλέον θα πρέπει να υπάρξουν κίνητρα μέσω χρηματοδοτήσεων για την κατασκευή των, «έξυπνων» πιο αποδοτικών, ενεργειακά κτιρίων.

Περαιτέρω δράσεις με στόχο την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και τη χρήση ΑΠΕ, σε συνεργασία των τοπικών και περιφερειακών αρχών της χώρας. Περισσότερη ενημέρωση στους πολίτες της τοπικής κοινωνίας της Γλυφάδας για δράσεις πάνω σε ενεργειακά θέματα και έργα ΑΠΕ που θα συμβάλουν στην ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων επιτάχυνση των έργων που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ, σε όλες τις πτυχές τους, όπως τα τεχνολογικά θέματα, το νομικό πλαίσιο, τη χρηματοοικονομική τεχνική, τη συμμετοχή των πολιτών και τη διαχείριση έργων.

Στο πλαίσιο της επίτευξης μιας βιώσιμης ανάπτυξης, η εύρεση νέων μεθόδων εξοικονόμησης ενέργειας και η υποκατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας με ΑΠΕ αποτελεί σημαντική πρόκληση και ταυτόχρονα υποχρέωση για όλους. Η ενεργειακή πολιτική πρέπει να συνδυαστεί με την εφαρμογή διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων που ενισχύουν την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση ΑΠΕ.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Abeliotis, K., Koniari, C., Sardianou, E. (2010). «The Profile of the Green Consumer in Greece», *International Journal of Consumer Studies*, 32(2): 153-160.
- Abrahamse, W., Steg, L., (2011). Factors related to household energy use and intention to reduce it: the role of psychological and socio-demographic variables. *Human Ecology Review*, 18(1) : 30-40.
- Ameli, N., Brandt, N., (2015). Determinants of household's investment in energy efficiency and renewable. Evidence from the OECD survey on household environmental behavior and attitudes, Green Growth Knowledge Platform (GGKP), *Third Annual Conference*, Italy.
- Apergis, N., Payne J.E., Menyah, K., Wolde-Rufael Y, (2010). On the causal dynamics between emissions, nuclear energy, renewable energy and economic growth. *Ecological economics* 69(11): 2255-2260.
- Assefa, G., Frostell, B. (2007). Social Sustainability and Social Acceptance in Technology Assessment: A Case Study of Energy Technologies. *Technology in Society*, 29:63-78
- Baker, J. K., Rylatt, M. R. (2008). Improving the Prediction of UK Domestic Energy-Demand Using Annual Consumption - Data. *Applied Energy*, 85: 475-482.
- Bakos, C. G. (2009). Distributed Power Generation: A Case Study of Small Scale PV Power Plant in Greece. *Applied Energy*, 86: 1757-1766.
- Balsalobre-Lorente D., Shahbaz M., Roubaud D., Farhani S., (2018). How economic growth, renewable electricity and natural resources contribute to CO2 emissions?. *Energy Policy*. 113: 356-367.
- Bergmann, A., Hanley, N., Wright, R. (2006). Valuing the attributes of renewable energy investments. *Energy Policy*, 34: 1004–1014.
- Boztepe, A. (2012). Green marketing and its impact on consumer buying behavior. *European Journal of Economic and Political Studies*, 5(1): 5-21.
- Boukis, I., Vassilakos, N., Kontopoulos, G. and Karellas, S. (2009). Policy plan for the use of biomass and biofuels in Greece, Part I: Available biomass and methodology, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13: 971–985
- Γιαννακοπούλου, Λ., (2013). Τομέας Εθνικού Ενδιαφέροντος: Ενέργεια. Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, στο πλαίσιο διαμόρφωσης στρατηγικής RIS3 2014-2020.
- Chalvatzis, K.J., Hooper, E. (2009). Energy security vs. climate change: Theoretical framework development and experience in selected EU electricity markets. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13: 2703-2709

- Chamorro, A., Rubio, S., & Miranda, F. J. (2009). Characteristics of research on green marketing. *Business Strategy and the Environment*, 18(4): 223-239.
- Claudy, C., Peterson, M., O'Driscoll, A., (2013). Understanding the Attitude Behavior Gap for Renewable Energy Systems, Using behavioral reasoning theory, *SAGE journals*, 33(4): 273-287.
- Clift, R. (2007). Climate change and energy policy: The importance of sustainability arguments. *Energy*, 32: 262-268
- Commoner, B. (1990), *Making Peace with the Planet*, Pantheon: New York.
- Dagoumas, S.A., Kalaitzakis, E., Papagiannis, K.G., Dokopoulos, S.P. (2007). A Post-Kyoto analysis of the greek electric sector. *Energy Policy*, 35: 1551–1563.
- Danchev, S., Maniatis, G., Tsakanikas, A. (2010). Returns on investment in electricity producing photovoltaic systems under de-escalating feed-in tariffs: The case of Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14: 500–505.
- Dearing, J. A., Battarbee, R. W., Dikau, R., Larocque, I., Oldfield, F. (2006), Human-environment interactions: Learning from the past, *Regional Environmental Change*, 6 (1-2): 1-16.
- Del Rio P., Burguillo, M. (2009). An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13: 1314–1325.
- D'Souza, C. (2004). Ecolabel programmes: A stakeholder (consumer) perspective. *Corporate Communications: An International Journal*, 9(3): 179-188.
- Diakoulaki, D., Karangelis, F. (2007). Multi-criteria decision analysis and cost– benefit analysis of alternative scenarios for the power generation sector in Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11: 716–727.
- Δημητριάδης, Ευστάθιος, (2002). *Στατιστικές Εφαρμογές με S.P.S.S.*, Εκδ. Κριτική, Αθήνα.
- Economou, A. (2010). Renewable energy resources and sustainable development in Mykonos (Greece). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14: 1496-1501.
- Esengum, K., Gunduz, O., Erdal, G. (2007). Input – Output energy analysis in dry apricot production of Turkey. *Energy Conversion and Management*, 48: 592-598.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Γενική Διεύθυνση Δράσης για το Κλίμα
http://ec.europa.eu/clima/change/causes/index_el.htm,
- EUROSTAT, Energy balance (January 2018 edition).
- ΕΛΣΤΑΤ, (2014) Απογραφή Πληθυσμού – Κατοικιών 2011, Κατοικίες/Νοικοκυριά Ανέσεις.
- ΕΛΣΤΑΤ, (2014), Απογραφή Πληθυσμού - Κατοικιών 2011 Κατοικίες Χαρακτηριστικά και ανέσεις.

- ΕΛΣΤΑΤ, (2013), Έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά, 2011-2012
- ΕΛΣΤΑΤ, (2015), Απογραφή Κτιρίων, 2011.
- Elliott, D., (2009). *Nuclear or not?: Does nuclear power have a place in a sustainable energy future?* Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Flamos A, Patlitzianas K, Doukas H, Psarras J (2005), Investigation of the Clean Development Mechanism potential in the Mediterranean region, *International Scientific Conference, HELECO '05*. Athens, Greece.
- Frederics, E. R., Stenner, K., Hobman, E. V., (2015). Household energy use: Applying behavioral economics to understand consumer decision-making and behavior. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41: 1385-1394.
- Georgakellos, A. D. (2009). Impact of a possible environmental externalities internalization on energy prices: the case of the greenhouse gases from the Greek electricity sector. *Energy Economics*, 32: 202-209.
- Groves, F. H., Pugh, A. F. (2002), «Cognitive illusions as hindrance to learning complex environmental issues», *Journal of Science Education and Technology*, 11(4): 381-390.
- Hamza, N., Greenwood, D. (2009). Energy conservation regulations: Impacts on design and procurement of low energy buildings. *Building and Environment*, 44: 929-936.
- Hernandez, P., & Kenny, P. (2010). From net energy to zero energy buildings: Defining life cycle zero energy buildings (LC-ZEB). *Energy and Buildings*, 42(6): 815-821.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014), Climate Change 2014 – Impacts, Adaptation and Vulnerability Summary for Policymakers.
- Iliadou, N. E. (2009). Electricity Sector Reform in Greece. *Utilities Policy*, 17:76-87
- I.E.A. (2011), Energy Policies of IEA Countries, Greece, p.142.
- IEA (2017), “Energy Policies of IEA Countries – Greece”, <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesGreeceReview2017.pdf>
- IENE (2019), Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης, ο Ελληνικός ενεργειακός τομέας, Ετήσια Έκθεση.
- Jacquet, J., Hagel, K., Hauert, C., Marotzke, J., Röhl, T., Milinski, M., (2013). Intra- and intergenerational discounting in the climate game. *Nature Climate Change*, 3: 1025-1028.
- Jäger-Waldau, A., Szabo, M., Scarlat, N., Monforti-Ferrario, F., 2011. Renewable electricity in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8): 3703-3716.
- Jean-Baptiste P and Ducroux R (2002), Energy policy and climate change, *Energy Policy*, 31(2): 155-166.

- Kaza, N., (2010), Understanding the spectrum of residential energy consumption: a quantile regression approach, *Energy Policy*, 38(11): 6574-6585.
- Karteris, M., M. Papadopoulos, (2013). Legislative Framework for Photovoltaic's in Greece: A Review of the Sector's Development. *Energy Policy* 55: 296–304.
- Karytsas, S., Theodoropoulou, H., (2014). Socioeconomic and demographic factors that influence publics' awareness on the different forms of renewable energy sources. *Renewable Energy*, 71: 480 – 485.
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας – ΚΑΠΕ (2011), Πρόγραμμα Βιοκλιματικών Αναβαθμίσεων Δημόσιων Ανοικτών Χώρων ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ, Αθήνα
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας – ΚΑΠΕ (2002), Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας σε οικιστικά σύνολα. RES Dissemination (Cluster project 4.1030/C/00/029) του προγράμματος ALTENER.
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας – ΚΑΠΕ, Παρουσίαση έργου SELINA, 2010: Ημερίδα «Εξοικονόμηση ενέργειας στην ηλεκτρική κατανάλωση. <http://www.selina-project.eu/>
- Kerebel, C., and Stoerring, D., (2017). Treaty on the functioning of the European Union: *EU energy policy is aimed at promoting the development of new renewable forms of energy*.
- Koundouri, P., Kontouris, Y., Remondou, K. (2009). Valuing a wind farm construction: A contingent valuation study in Greece. *Energy Policy*, 37: 1939-1944.
- Λέτσου Π.Χ. (2010), *Ανάπτυξη Μεθοδολογίας για την Αποτίμηση της Βιώσιμης Ανάπτυξης στον Αναπτυσσόμενο Κόσμο*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Lee, K. (2009). Gender differences in Hong Kong adolescent consumers' green purchasing behavior. *Journal of Consumer Marketing*, 26(2): 87-96.
- Long, J. (1993). An econometric analysis of residential expenditures on energy conservation and renewable energy sources. *Energy Economics* 15: 232–238.
- Longo, A., Markandya, A., Petrucci, M. (2008). The internalization of externalities in the production of electricity: Willingness to pay for the attributes of a policy for renewable energy. *Ecological economics* 67: 140–52.
- Malindretos, G., Sdrali, D., Gousia-Rizou, M., Koliou, I., (2014). Sustainability and environmental technology in Cyprus hotel industry. *Sustainable Economy*, 6(2): 171-187.
- Μαμάσης Ν. (2011), *Παρουσίαση με τίτλο Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Κλίμα και κλιματική αλλαγή, Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων*, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

- Manaktola, K., & Jauhari, V. (2007). Exploring consumer attitude and behaviour towards green practices in the lodging industry in India. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19(5): 364-377.
- Martens, P., McMichael J A., (2002). *Global environmental changes: anticipating and assessing risks to health. Environmental change, climate and health*, Issues and Research Methods, Cambridge.
- Μαυράκης Δ, Κονιδάρη Π (2004), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Κέντρο Ενεργειακής Πολιτικής και Ανάπτυξης. Αθήνα, Ελλάδα
- Mahapatra, K. and Gustavsson, L. (2008). An adopter-centric approach to analyze the diffusion patterns of innovative residential heating systems in Sweden, *Energy Policy*, 36: 577-590.
- Maheshwari, A., & Malhotra, G. (2011). Green marketing: A study on Indian youth. *International Journal of Management and Strategy*, 2(3): 1-15.
- Marszal, A.J.and Heiselberg, P. (2011), Life cycle cost analysis of a multi-storey residential Net Zero Energy Building in Denmark, *Energy Policy*, 36(9): 5600-5609.
- McKinsey & Company, (2009), *Unlocking Energy Efficiency in the U.S Economy, executive summary*, McKinsey, Global Energy and Materials.
- Michalena, E., Angeon, V. (2009). Local challenges in the promotion of renewable energy sources: The case of Crete. *Energy Policy*, 37:2018-2026.
- Michelsen C. C., R. Madlener (2012). Homeowner's preferences for adopting innovative residential heating system: a discrete choice analysis for Germany. *Energy Economics* 34(5): 1271–1283
- Mills, B., Schleich, J., (2010b). Why don't households see the light? Explaining the diffusion of compact fluorescent lamps. *Resource and Energy Economics*, 32(3) 363–378.
- Mills, B. and Schleich, J. (2012): Residential Energy-Efficient Technology Adoption, Energy Conservation, Knowledge, and Attitudes: An Analysis of European Countries. *Energy Policy*, 49, 616–628.
- Mills, B. and Schleich, J. (2014). Household Transitions to Energy Efficient Lighting. *Energy Economics*, 46, 151-160.
- Mitoula, R., Abeliotis, K., Vamvakari, M., Gratsani, A., (2011). Sustainable regional development through the use of photovoltaic (PV) systems. The case of Thessaly region. *World Renewable Energy Congress 2011, Sweden*.
- Moula, M.E., Maula, J., Hamdy, M. Fang, T., Jung, N. and Lahdelma, R. (2013), Researching social acceptability of renewable energy technologies in Finland, *International Journal of Sustainable Built Environment*, 2: 89–98

- Mourelatos, A., Assimacopoulos, D., Papagiannakis, L., Zervos, A. (1998). Large scale integration of renewable energy sources an action plan for Crete. *Energy Policy* 751-763.
- Μπάης Α.Φ. (2011), *Πηγές Ενέργειας στο Περιβάλλον, Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Murata, A., Kondou, Y. Hailin, M. Weisheng, Z. (2008). Electricity demand in the chinese urban household sector. *Applied Energy*, 85: 1113-1125.
- Oldfield, F., Dearing, J. A. (2003). The role of human activities in past environmental change. In: Alverson, K. D., Bradley, R. S.& Pedersen T. F. (eds), *Paleoclimate, global change and the future*. Berlin: Springer-Verlag, 143-162.
- Paravantis, J. A., Stigka, E. K., Mihalakakou, G. K., (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *IISA*, 300-305
- Parr, T. W., Sier, A. R. J., Battarbee, R. W., Mackay, A., Burgess, J. (2003), «Detecting environmental change: Science and society – Perspectives on long-term research and monitoring in the 21st century», *The Science of the Total Environment*, 310(1-3): 1-8.
- Πραμαγγιούλης Π., (2008), *Οδηγός Ανάλυσης δεδομένων με τη χρήση SPSS, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*, Τμήμα Στατιστικής.
- Pérez - Lombard, L., Ortiz, J. and Pout, C. (2008) A Review on Buildings Energy Consumption Information. *Energy and Buildings*, 40: 394-398.
- Putten, M., Lijesen, M., Tanzu, Ö., Vink, N., Wevers, H., (2014). Valuing the references for micro-generation of renewables by households. *Energy*, 71: 596-604.
- Rahbar, E., & Abdul Wahid, N. (2011). Investigation of green marketing tools' effect on consumers' purchase behavior. *Business Strategy Series*, 12(2): 73-83.
- Ristori, Šefčovič, Cañete, Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2010), *Ενέργεια 2020 Μια στρατηγική για ανταγωνιστική, αειφόρο και ασφαλή ενέργεια*, «<https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/2020energy-strategy>».
- Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), (2017), National Report to the European Commission. www.rae.gr
- Σαμιωτάκης, Α., Τσίτουρα, Μ., Τσούτσος, Θ., (2010). Έρευνα για την κοινωνική διάσταση της ενεργειακής ζήτησης στη Κρήτη. *Τεχνικά Χρονικά*, Πολυτεχνείο Κρήτης, 19-33.
- Santamouris, M., Kapsis, K., Korres, D., Livada, I., Pavlou, C., Assimakopoulos, M.N., (2007). On the relation between the energy and social characteristics of the residential sector. *Energy and Buildings*, 39: 893–905.
- Sardianou, E., (2007). Estimating energy conservation patterns of Greek households. Home Economics and Ecology, Harokopio University. *Energy Policy*, 35(7): 3778-3791.

- Sardianou, E., (2008). Estimating space heating determinants: An analysis of Greek households. *Energy and Buildings*, 40: 1084 – 1093.
- Sardianou E., P. Genoudi (2013). Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies? *Renewable Energy*, 57: 1-4.
- Scarpa, R., Willis, K., 2010. Willingness-to-pay for renewable energy: Primary and discretionary choice of British households' for micro-generation technologies. *Energy Economics*, 32(1): 129-136.
- Shamsi, M.S., Siddiqui, Z.S., (2017). Green product and consumer behavior: An analytic study. *Social Sciences and Humanities*, 25(4): 1545-1554.
- Sopha, B.M. Klockner, C.A. and Hertwich, E.G. (2011), Adopters and nonadopters of wood pellet heating in Norwegian households, *Biomass and Bioenergy*, 35: 652-662.
- Solino, M., Farizo, A.B., Campos, P., (2009). The influence of home-site factors on residents' willingness to pay: An application for power generation from scrubland in Galicia, Spain, *Energy Policy*, 37(10): 4055-4065.
- Σύμφωνο των Δημάρχων, 2016. Σχέδιο δράσης αειφόρου ενέργειας, Δήμου Γλυφάδας, Δράσεις - Μέτρα έως το 2020.
- Sun JW (2002), The Kyoto negotiations on climate change – an arithmetic perspective, *Energy Policy*, 30(2): 83-85
- Taske et al, Greenpeace International και Solar Powereurope (2015), energy[r]evolution, A sustainable world energy outlook 2015, Germany: Hamburg.
- Tsantopoulos, G., Arabatzis, G. and Tampakis S., (2014). Public attitudes towards photovoltaic developments: Case study from Greece. *Energy Policy*, 71: 94-106.
- United Nations (1998), The Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Geneva, Switzerland: United Nations. Available at: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>.
- U.S. Energy Information Administration (EIA), 2017, <https://www.eia.gov>
- Vagiona, D., (2015), Environmental performance value of projects: an environmental impact assessment tool. *International journal of Sustainable Development and Planning*, 10 (3).
- Varun, Singal, K.S. (2007). Review of augmentation of energy needs using renewable energy sources in India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11: 1607-1615.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), 2018, Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός, εθνικό σχέδιο για την ενέργεια και το κλίμα.
- ΥΠΕΝ, 2018, Ανάλυση των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) των προγραμμάτων Εξοικονομώ και συνολικά των καταγραμμένων στη Βάση Δεδομένων του ΥΠΕΝ.

ΥΠΕΝ, 2018, Έγκριση δεύτερης έκδοσης της Έκθεσης μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του εθνικού κτιριακού αποθέματος σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 6 του ν.4342/2015 (άρθρο 4 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ).

Wücke A, Michaelowa A (2007), *CDM Highlights 51, GTZ Climate Protection Programme (CaPP)*, German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, Germany.

Χατζημπίρος Κ. (2007), *Οικολογία - Οικοσυστήματα και προστασία του περιβάλλοντος*, Αθήνα, εκδόσεις Συμμετρία.

Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36(11): 4136-4141.

Zografakis, N., Sifaki, E., Pagalou, M., Nikitaki, G, Psarakis, V., Tsagarakis, P.K., (2010). Assessment of public acceptance and willingness to pay for renewable energy sources in Crete. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14: 1088–1095.

Δικτυογραφία:

World Energy Outlook, 2018, Analysis IEA, [https://www.iea.org/reports\(23-12-2019\)](https://www.iea.org/reports(23-12-2019)).

World Development Report 2019, <https://www.worldbank.org>

WWF Ελλάδα, <http://climate.wwf.gr> (30-12-2019).

WWF Ελλάδα: www.wwf.gr/sustainable-economy/clean-energy/climate-change (03-01-2019).

<http://www.wwf.gr/sustainable-economy/clean-energy/climate-change> (03-01-2019).

Διεθνής Υπηρεσία Ενέργειας <http://www.iea.org> (28-12-2019).

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών <http://www.climate.noa.gr> (22-12-2019)

EUROPA – Eurostat, [ec.europa.eu/ Eurostat](http://ec.europa.eu/eurostat) (30-12-2019)

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας: www.ypeka.gr (03-11-2019)

ΥΠΕΝ, «Πρόγραμμα εξοικονόμησης κατ' οίκον II: <https://exoikonomisi.ypen.gr/> (04-12-2019).

Εταιρεία Heliosystems: <http://www.selasenergy.gr/index.php> (03-01-2019).

Θερμογραμμή: http://www.thermogrammi.gr/pdf/list3/geothermia_rehau.pdf (30-11-2019).

ΚΑΠΕ CRES: http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_geothermal.htm

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_geothermal.htm

http://www.cres.gr/energy-saving/images/pdf/biomass_guide.pdf

http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_wind

Ηλεκτρονικό περιοδικό πράσινης ανάπτυξης: www.ecofinder.gr (03-01-2019)

Περιβάλλον αυτοδιοίκηση τεχνική ενημέρωση: <http://ecopress.gr/?p=15122> (20-12-2019).

Ηλεκτρονικό περιοδικό ΑΠΕ <https://www.b2green.gr/el/post/76399/g-kyklos-exoikonomo-ii> , (08-01-2020).

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο

1.Φύλο:

1. Άνδρας
2. Γυναίκα

2.Ηλικία :

1. 18-30
2. 31-45
3. 46-60
4. 61 και άνω

3.Επίπεδο Εκπαίδευσης:

1. Γυμνάσιο
2. Λύκειο
3. ΑΕΙ/ΤΕΙ
4. Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό

4. Ατομικό μηνιαίο Εισόδημα:

1. 0-500€
2. 501-1000€
3. 1001€ και άνω

5. Επάγγελμα:

1. Ελεύθερος επαγγελματίας
2. Δημόσιος Υπάλληλος
3. Ιδιωτικός Υπάλληλος
4. Φοιτητής
5. Συνταξιούχος
6. Άνεργος
7. Άλλο

6. Είδος κατοικίας:

1. Μονοκατοικία
2. Διαμέρισμα σε πολυκατοικία

7. Η κατοικία στην οποία στεγάζεται το νοικοκυριό σας είναι:

1. Ιδιόκτητη
2. Με ενοίκιο

8. Έτος αποπεράτωσης κατασκευής κτιρίου:

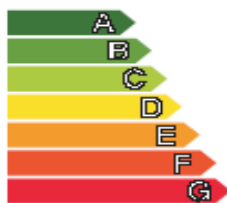
1. Πριν το 1975
2. 1976-1992
3. 1993-2001
4. 2002-2010
5. 2011 και μετά ...

9. Επιλέξτε αν κάποια από τις ακόλουθες προτάσεις ισχύει για την κατοικία σας:

1. Η κατοικία μου έχει υποστεί κάποιου είδους ή βαθμού ανακαίνιση ή αναβάθμιση τα τελευταία δέκα (10) έτη.
2. Η κατοικία μου έχει επωφεληθεί στο πλαίσιο του προγράμματος «Εξοικονόμηση κατ' οίκον».
3. Κανένα από τα δύο.

10. Σε ποιά από τις παρακάτω οικιακές συσκευές ελέγχεται την ενεργειακή ετικέτα όταν την αγοράζετε; Σημειώστε όλα όσα ισχύουν.

1. ψυγείο
2. πλυντήριο ρούχων/πιάτων
3. καταψύκτης
4. κλιματιστικό
5. τηλεόραση
6. ηλεκτρική σκούπα
7. Σε καμία



11. Θα αλλάζατε ή έχετε αλλάξει κάποια οικιακή συσκευή επειδή είναι παλιά και μη αποδοτική πια (καταναλώνει πολύ ηλεκτρικό ρεύμα);

1. Ναι
2. Όχι
3. Ίσως

12. Ποιο μέσο θέρμανσης χρησιμοποιείτε κυρίως για τη θέρμανση του χώρου σας; Σημειώστε όλα όσα ισχύουν.

1. πετρέλαιο-καλοριφέρ
2. κλιματισμό
3. φυσικό αέριο ή υγραέριο
4. ξυλόσομπες
5. σόμπα pellet
6. ηλεκτρική θέρμανση (λέβητες/θερμοπομποί/θερμοσυσσωρευτές)
7. τζάκι
8. ενεργειακό τζάκι
9. καυστήρας βιομάζας
10. ενδοδαπέδια θέρμανση

13. Έχετε κάνει κάποια από τις ακόλουθες ενέργειες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του σπιτιού σας τα τελευταία 5 χρόνια; Σημειώστε όλα όσα ισχύουν.

1. έχει αλλάξει το σύστημα κεντρικής θέρμανσης
2. έχει αλλάξει η μόνωση (τοιχών ή δαπέδου)
3. έχουν τοποθετηθεί καινούρια παράθυρα
4. έχουν τοποθετηθεί ηλιακοί συλλέκτες
5. όχι και δεν πρόκειται στα επόμενα 5 χρόνια
6. όχι, αλλά θα γίνει στα επόμενα 5 χρόνια
7. άλλο

14. Συνηθίζετε να διατηρείτε τις ηλεκτρικές σας συσκευές σε κατάσταση αναμονής; Σημειώστε όλα όσα ισχύουν.

1. Ηλεκτρονικός υπολογιστής
2. Τηλεόραση
3. DVD
4. Στερεοφωνικό
5. Πολυμηχάνημα (εκτυπωτής-σκάνερ)
6. Φούρνος μικροκυμάτων με ρολόι
7. Φορτιστής κινητού
8. Όχι

15. Χρησιμοποιείτε λαμπτήρες φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης στην οικεία σας;

1. Ναι
2. Όχι

16. Η κατοικία σας διαθέτει κάποια από τις κάτωθι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας; Σημειώστε όλα όσα ισχύουν.

1. Ηλιακό θερμοσίφωνα
2. Αντλία θερμότητας σε επαφή με το έδαφος (γεωθερμία)
3. Φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
4. Μέσα θέρμανσης βιομάζας (Σόμπα πέλλετ, Υβριδικό καυστήρα-λέβητα βιοκαυσίμων, Υβριδικό καυστήρα-λέβητα βιοκαυσίμων
5. Δεν διαθέτει

17. Ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε; βαθμολογήστε από 1 (δεν την γνωρίζω καθόλου) μέχρι 5 (την γνωρίζω πολύ καλά))

1. Αιολική ενέργεια
2. Φωτοβολταϊκά–Ηλιακή ενέργεια
3. Βιομάζα
4. Γεωθερμία
5. Υδροηλεκτρική ενέργεια

18. Γνωρίζετε αν έχουν ήδη υλοποιηθεί ή πρόκειται να υλοποιηθούν δημοτικά έργα με χρήση ΑΠΕ στην περιοχή σας;

1. Ναι
2. Όχι

19. Είστε αυτή τη στιγμή διατεθειμένοι να διαθέσετε χρήματα για να βελτιώσετε την ενεργειακή απόδοση του σπιτιού σας; Σημειώστε όλα όσα ισχύουν.

1. αν λάμβανα οικονομική ενίσχυση από το κράτος (πχ σε ποσοστό επί της αγοράς του εξοπλισμού)
2. αν είχα σημαντική μείωση στις χρεώσεις της ΔΕΗ
3. αν είχα σημαντική μείωση φόρων
4. αν ήξερα ότι η ενεργειακή κατανάλωση του σπιτιού μου θα μειωνόταν τουλάχιστον κατά 40%
5. αν δινόταν τραπεζικό δάνειο για αυτό το σκοπό
6. έχω κίνητρο έτσι κι αλλιώς
7. δεν θα έκανα κάποια ενέργεια ανεξάρτητα από οικονομική βοήθεια

20. Πώς θα αξιολογούσατε τις γνώσεις σας σε ενεργειακά θέματα και την ενεργειακή συμπεριφορά σας;

1. έχω καλή γνώση και αντίστοιχα καλή συμπεριφορά
2. έχω καλή γνώση αλλά η συμπεριφορά μου επηρεάζεται από άλλους παράγοντες-εμπόδια
3. έχω μέτρια γνώση
4. δεν γνωρίζω
5. δεν με απασχολεί η ενημέρωση σε ενεργειακά θέματα

21. Πιστεύετε πως οι Α.Π.Ε μπορούν να εξομαλύνουν την κατάσταση του περιβάλλοντος και να συμβάλουν στη καλύτερευση της ζωής μας;

1. Καθόλου
2. Λίγο
3. Μέτρια
4. Αρκετά
5. Πάρα πολύ