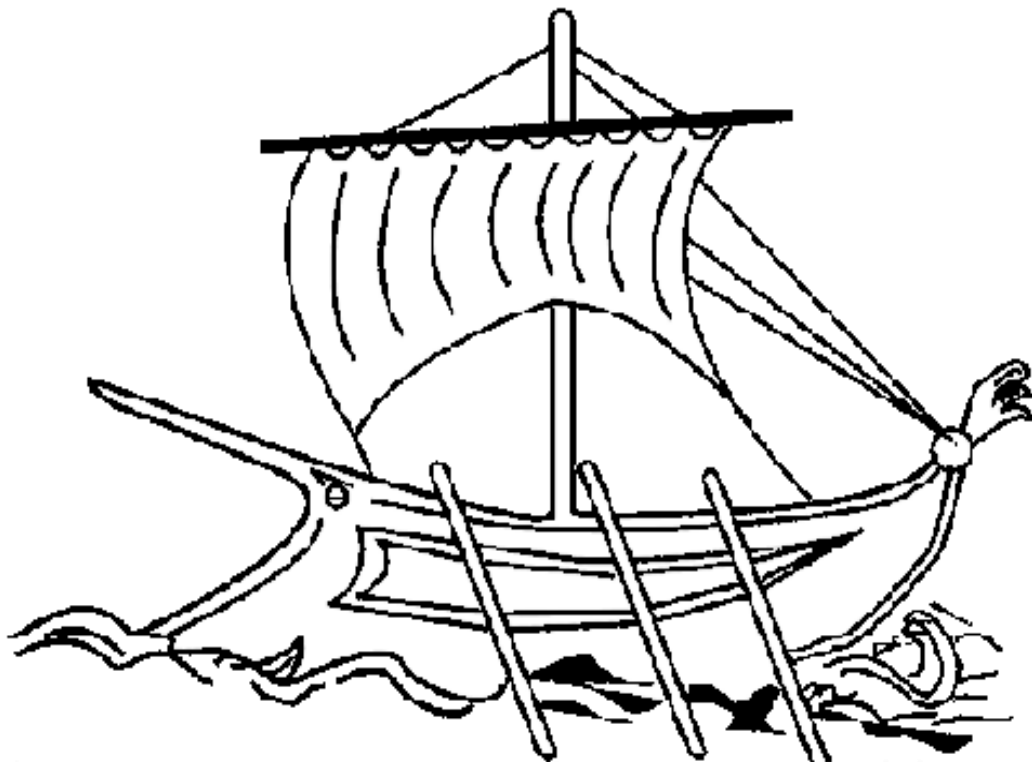


Μελέτη ανανεώσιμων μορφών ενέργειας και εφαρμογές



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

Κορδάς Δημήτριος

Α.Μ : 7018

Υπεύθυνος Καθηγητής : Μιλτιάδης Χαλικιάς

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	5
1.1 Αιολικά Πάρκα	5
1.1.1 Έρευνα του κ. Δημήτρη Αλ. Κατσαπρακάκη "A review of the environmental and human impacts from wind parks, a case study for the Prefecture of Lasithi, Crete"	5
1.1.2 Μελέτη των Stilianos Tampakis , Georgios Tsantopoulos, Garyfallos Arabatzis, Ioannis Rerras "Renewable and Sustainable Energy Reviews : Citizens' views on various forms of energy and their contribution to the environment"	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	29
2.1 Φωτοβολταϊκά Συστήματα(Φ/Β)	29
2.1.1 Έρευνα των (Tyagi et al. 2013)	29
2.1.2 Έρευνα των (Candelise, Winskel, and Gross 2013)	31
2.1.3 Έρευνα Cost of PV electricity – Case study of Greece, (Fantidis et al. 2013)	34
2.1.4 Μελέτη των (Karteris, Slini, and Papadopoulos 2013).....	36
2.1.5 Έρευνα των (Mondol and Koumpetsos 2013)	38
2.1.6 Κοινωνική Αποδοχή για φωτοβολταϊκά Συστήματα.Μελέτη των (Tsantopoulos, Arabatzis, and Tampakis 2014)	40
2.1.7 Μελέτη των (Karteris and Papadopoulos 2013)	42
2.1.8 Έρευνα των (Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo, and Zamanillo 2011)	43
2.1.9 Μελέτη των (Dubey, Jadhav, and Zakirova 2013).....	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	46
3.1 Περιγραφική στατιστική ανάλυση.....	46
3.1.1 Ανάλυση Αποτελεσμάτων.....	46
3.1.2 Γενικές ερωτήσεις για ΑΠΕ	47
3.1.3 Ερωτήσεις για επίπεδο γνώσεων για διάφορες κατηγορίες Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας	54
3.1.4 Επαγωγική στατιστική Ανάλυση	58
3.1.5 Συσχέτιση Pearson's r για τα ερωτήματα του ερωτηματολογίου	59
3.1.6 Συγκρίσεις μέσω όρων (ΜΟ) με τη χρήση του στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα και σύγκριση μέσω όρων με μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) όλων των μεταβλητών.	63
3.1.7 Συσχετισμός με την μέθοδο Mann- Whitney U.....	72
3.1.8 Μη παραμετρικό Τεστ Kruskal-wallis.....	77
3.1.9 Συσχέτισεις αποτελεσμάτων των ερευνητικών ερωτημάτων με την χρήση της Regression Analysis (Ανάλυση Παλινδρόμησης).....	80
3.1.10 Δημιουργία ελέγχου κλιμάκων συσχέτισης	82

3.1.11 Αξιοπιστία – συνοχή της συλλογής δεδομένων – εφαρμογή του συντελεστή άλφα του Cronbach (reliability analysis)	87
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	90
4.1 Συμπεράσματα.....	90
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	100

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η κατανάλωση ενέργειας παγκοσμίως αυξάνεται κάθε χρόνο και χρησιμοποιούνται διαφορετικές τεχνολογίες για την παραγωγή ηλεκτρισμού για να καλύψουν την ενεργειακή ζήτηση. Η ρύπανση του περιβάλλοντος είναι επίσης ένα σοβαρό πρόβλημα σήμερα, το οποίο οφείλεται κυρίως στη μεγαλύτερη χρήση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας. Η τεχνολογία των φ/β συστημάτων αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς σε σχέση με προηγούμενες δεκαετίες και μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο για την επίτευξη της ζήτησης υψηλής ενέργειας σε όλο τον κόσμο. Ο τεράστιος όγκος των φ/β συστημάτων που είναι εγκατεστημένα ετησίως δείχνει τη σοβαρότητα και την ευθύνη της κάθε χώρας για το παγκόσμιο θέμα να σώσει τη γη με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Γενικά, οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας βασίζονται κατ' ουσίαν στην ηλιακή ακτινοβολία, με εξαίρεση τη γεωθερμική ενέργεια, η οποία είναι ροή ενέργειας από το εσωτερικό του φλοιού της γης, και την ενέργεια απ' τις παλίρροιες που εκμεταλλεύεται τη βαρύτητα. Οι βασιζόμενες στην ηλιακή ακτινοβολία ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν πρόκειται να εξαντληθούν όσο υπάρχει ο ήλιος, δηλαδή για μερικά ακόμα δισεκατομμύρια χρόνια. Ουσιαστικά είναι ηλιακή ενέργεια "συσκευασμένη" κατά τον ένα ή τον άλλο τρόπο: η βιομάζα είναι ηλιακή ενέργεια δεσμευμένη στους ιστούς των φυτών μέσω της φωτοσύνθεσης, η αιολική εκμεταλλεύεται τους ανέμους που προκαλούνται απ' τη θέρμανση του αέρα ενώ αυτές που βασίζονται στο νερό εκμεταλλεύονται τον κύκλο εξάτμισης-συμπύκνωσης του νερού και την κυκλοφορία του.

Χρησιμοποιούνται είτε άμεσα (κυρίως για θέρμανση) είτε μετατρέπομενες σε άλλες μορφές ενέργειας (κυρίως ηλεκτρισμό ή μηχανική ενέργεια). Υπολογίζεται ότι το τεχνικά εκμεταλλεύσιμο ενεργειακό δυναμικό απ' τις ανανεώσιμες μορφές ενέργειας είναι πολλαπλάσιο της παγκόσμιας συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Η υψηλή όμως μέχρι πρόσφατα τιμή των νέων ενεργειακών εφαρμογών, τα τεχνικά προβλήματα εφαρμογής καθώς και πολιτικές και οικονομικές σκοπιμότητες που έχουν να κάνουν με τη διατήρηση του παρόντος στάτους κβο στον ενεργειακό τομέα εμπόδισαν την εκμετάλλευση έστω και μέρους αυτού του δυναμικού.

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

Στην συγκεκριμένη εργασία έχει δοθεί έμφαση στα αιολικά πάρκα και το ρόλο που καταλαμβάνουν στην προσπάθεια εφαρμογής των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, καθώς και στα φωτοβολταϊκά πάρκα και τα φωτοβολταϊκά γενικά, που έχουν πλέον θέση στην καθημερινότητα μας. Έχει γίνει επίσης και έχει αναλυθεί έρευνα, με τη μορφή ερωτηματολογίου, που μας δείχνει την οπτική που έχει ο κόσμος και το πως εισπράττει την εφαρμογή ή την προσπάθεια εφαρμογής των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στην καθημερινότητα του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Αιολικά Πάρκα

1.1.1 Έρευνα του κ. Δημήτρη Αλ. Κατσαπρακάκη "A review of the environmental and human impacts from wind parks, a case study for the Prefecture of Lasithi, Crete"

Στην έρευνα του κ. Δημήτρη Αλ. Κατσαπρακάκη , "A review of the environmental and human impacts from wind parks, a case study for the Prefecture of Lasithi, Crete" (Katsaprakakis Dimitris Al. 2012) παρουσιάζεται μια ανασκόπηση των περιβαλλοντικών και ανθρώπινων επιπτώσεων στα αιολικά πάρκα, βασισμένη σε εκτεταμένη έρευνα σχετικά με την, πιο πρόσφατη σχετική βιβλιογραφία, πραγματοποιείται στη παρούσα μελέτη. Τα αποτελέσματα από προηγούμενες μελέτες που παρουσιάζονται παρακάτω είναι :

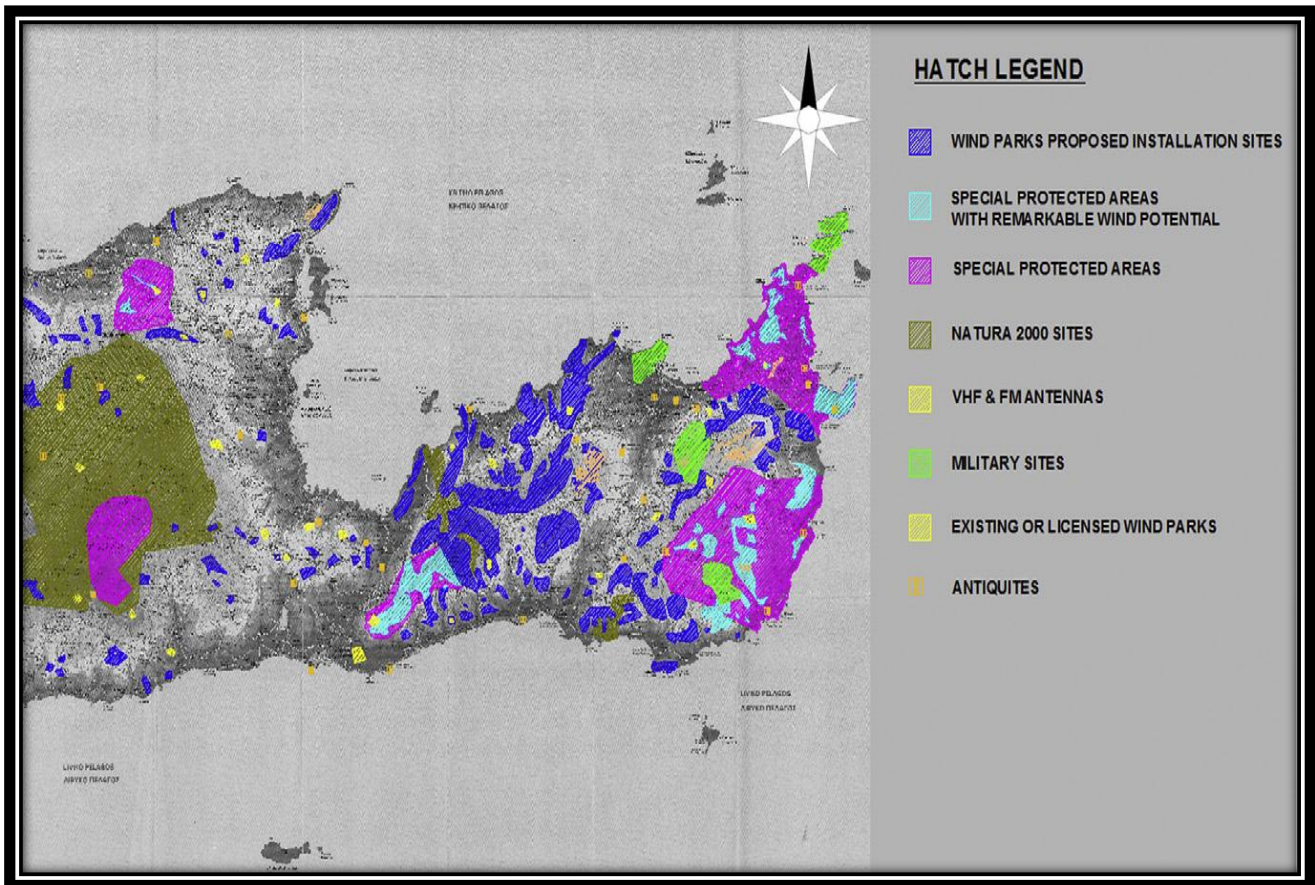
- οι επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου
- οι εκπομπές θορύβου
- τις επιπτώσεις στα πτηνά και άγρια ζωή
- η σκιά που τρέμει από ανεμογεννήτριες
- η κατοχή της γης
- οι στρόβιλοι αέρα ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές.

Επιπλέον, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μελετών (case studies) για επιλεγμένα αιολικά πάρκα που εγκαθίστανται στο νομό Λασιθίου στην Κρήτη, που αφορούν τις οπτικές επιπτώσεις τους και τις εκπομπές θορύβου τους. Παρουσιάζεται επίσης στατιστική έρευνα που έγινε στην Κρήτη σχετικά με την κοινή γνώμη σε αιολικά πάρκα και αιολική ενέργεια.

Τα αποτελέσματα είναι ότι:

- 1) Δεν υπάρχουν σοβαρές επιπτώσεις που προκαλούνται από την εγκατάσταση ή τη λειτουργία των αιολικών πάρκων . Οι επιπτώσεις από τα αιολικά πάρκα μπορούν να εξαλειφθούν με τη βέλτιστη επιλογή των χώρων εγκατάστασης και την κατάλληλη χωροθέτηση των ανεμογεννητριών .
- 2) Οι άνθρωποι στην Κρήτη εμφανίζουν μια έντονα θετική στάση απέναντι στην αιολική ενέργεια και τα αιολικά πάρκα , αν και δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν υψηλότερη τιμή για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τα αιολικά πάρκα.

Έπειτα από αυτά τα αποτελέσματα κατασκευάστηκε ένας χάρτης, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.1, με τις βέλτιστες τοποθεσίες για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων στο Νομό Λασιθίου, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους πιθανούς περιορισμούς σχετικά με τη χρήση της γης , την προστασία του περιβάλλοντος και τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη ζωή . Αυτός ο χάρτης μπορεί να αποτελέσει ένα ευέλικτο εργαλείο για τη βέλτιστη επιλογή του τόπου για μια εγκατάσταση αιολικών πάρκων , συμβάλλοντας στην εξάλειψη των περιβαλλοντικών και ανθρώπινων επιπτώσεων, στην ελαχιστοποίηση του χρόνου αδειοδότησης για το απαιτούμενο έργο και στον περιορισμό των πιθανών αρνητικών δημόσιων αντιδράσεων.



Εικόνα 2.1 : χάρτης των τόπων για τη βέλτιστη εγκατάσταση των αιολικών πάρκων στο νομό Λασιθίου

Το συμπέρασμα που λαμβάνουμε είναι ότι καμία από τις περιβαλλοντικές ή τις ανθρώπινες συνέπειες των αιολικών πάρκων δε μπορεί να θεωρηθεί ως κρίσιμη για τη περιβαλλοντική ισορροπία και την ύπαρξη της ζωής στον πλανήτη. Ωστόσο δεν μπορεί να σταθεί σύγκριση με τις αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις συμβατικές τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (μονάδες θερμικής ή πυρηνικής ενέργειας). Η επίδραση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αιολικών πάρκων είναι πάντα τοπική και δεν παρουσιάζει ένα παγκόσμιο χαρακτηριστικό, όπως συμβατικές πηγές ενέργειας (πετρέλαιο, άνθρακας, πυρηνική ενέργεια).

1.1.2 Μελέτη των Stilianos Tampakis , Georgios Tsantopoulos, Garyfallos Arabatzis, Ioannis Rerras "Renewable and Sustainable Energy Reviews : Citizens' views on various forms of energy and their contribution to the environment"

Σύμφωνα με μελέτη των (Stilianos Tampakis , Georgios Tsantopoulos, Garyfallos Arabatzis, Ioannis Rerras) *Renewable and Sustainable Energy Reviews : Citizens' views on various forms of energy and their contribution to the environment* (Stilianos Tampakis, Georgios Tsantopoulos, Garyfallos Arabatzis, Ioannis Rerras 2013) παρατηρείται τα τελευταία χρόνια, σε αρκετές χώρες, ιδιαίτερο ενδιαφέρον προς την κατεύθυνση της αξιοποίησης των ΑΠΕ για κοινωνικό-οικονομικούς και περιβαλλοντικούς σκοπούς. Η αιολική ενέργεια είναι μια μορφή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), η οποία προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα για χώρες όπως η Ελλάδα, η οποία έχει μια πολύ υποσχόμενη αιολική δυναμική. Επιπλέον, οι μελέτες των απόψεων των πολιτών σχετικά με την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα έχουν κερδίσει ιδιαίτερη προσοχή λόγω των πρόσφατων αποφάσεων σχετικά με την ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας. Ειδικά αν λάβουμε υπόψιν ότι, από τον Αύγουστο του 2012, η εξέταση των νέων αιτήσεων για φωτοβολταϊκά πάρκα έχει ανασταλεί, και μόνον οι αιτήσεις για αιολικά πάρκα είναι τώρα υπό αναθεώρηση.

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη στο νησί της Άνδρου, όπου ένα αιολικό πάρκο έχει τεθεί σε λειτουργία από το 1992, με συνολική ετήσια δυναμικότητα 4740 MW. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε το 2010, χρησιμοποιώντας ένα δομημένο ερωτηματολόγιο, και συμμετέχουν οι πολίτες ως καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα, οι απόψεις τους μελετήθηκαν όσον αφορά την ικανοποίησή τους με την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί, καθώς και την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών. Στη συνέχεια τους ζητήθηκε να αξιολογήσουν πόσο φιλικό προς το περιβάλλον είναι οι διάφορες μορφές της ενέργειας, καθώς και τις επιπτώσεις από τη χρήση των ΑΠΕ.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι πολίτες είναι θετικά διακείμενοι για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων στην περιοχή τους, ιδιαίτερα στο βόρειο τμήμα του νησιού, όπου είναι ήδη εγκατεστημένο το αιολικό πάρκο. Μετά την αξιολόγηση των διαφόρων μορφών ενέργειας, θεωρούν την ηλιακή, αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια να είναι οι πιο φιλικές μορφές ενέργειας. Η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα έχει αντίκτυπο στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, για την παροχή ενέργειας, θα μειώσει τις σχετικές δαπάνες και θα συμβάλει στην τοπική ανάπτυξη μέσα από τη δημιουργία νέων ευκαιριών απασχόλησης.

Τα οφέλη των ΑΠΕ έγινε αντιληπτή στις νησιωτικές περιοχές της Ελλάδας. Στην περίπτωση της Άνδρου, οι πολίτες συνειδητοποιούν ότι υπάρχουν αρκετές επιλογές που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί τους.

Το γεγονός ότι υπήρξε ένα αιολικό πάρκο στο Καλυβάρι, στο βορειότερο σημείο του νησιού, από το 1992, φαίνεται να έχει επηρεάσει θετικά τη δυνητική εγκατάσταση νέων ανεμογεννητριών στο νησί τους. Σε γενικές γραμμές, η εξοικείωση των πολιτών με την αιολική ενέργεια τους έκανε πιο πρόθυμους να υιοθετήσουν αυτή τη μορφή ενέργειας.

Ο μεγαλύτερος βαθμός αποδοχής σχετίζεται με τη χωροθέτησή τους στο βόρειο τμήμα του νησιού, που ακολουθείται από υπεράκτιες εγκαταστάσεις και την χωροθέτησή τους σε περιοχές που είναι ορατές από τα σπίτια των πολιτών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει υπεράκτιο αιολικό πάρκο που να έχει εγκατασταθεί στην Ελλάδα μέχρι σήμερα.

Παρ 'όλα αυτά, οι πολίτες θεωρούν ότι είναι η ηλιακή ενέργεια που έχει τις μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ακολουθούμενη από την αιολική, την υδροηλεκτρική και τη γεωθερμική ενέργεια. Ακόμα κι αν δεν υπάρχει φωτοβολταϊκό πάρκο στο νησί, οι πολίτες έχουν σε μεγάλο βαθμό εξοικειωθεί με την ηλιακή ενέργεια για αρκετές δεκαετίες, δεδομένου ότι έχουν αυτόνομα ηλιακά συστήματα στα σπίτια τους (ηλιακοί θερμοσίφωνες). Επίσης, παρατηρούμε ότι οι πολίτες συνδέουν την ηλιακή και την αιολική ενέργεια σε ένα παράγοντα, και την υδροηλεκτρική και τη γεωθερμική ενέργεια στο άλλο.

Η γνώμη τους είναι ότι η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα έχει ένα θετικό αποτέλεσμα στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και τη βελτίωση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας στη χώρα τους. Στην πραγματικότητα, με τη χρήση της παραγοντικής ανάλυσης, Σχ. 2, βλέπουμε ότι οι δύο προαναφερθείσες μεταβλητές περιλαμβάνουν τον παράγοντα που ονομάζεται " έμμεσες θετικές επιπτώσεις από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ", το οποίο δείχνει ότι οι πολίτες συνειδητοποιούν ότι η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει περισσότερα να προσφέρει η χώρα στο σύνολό της (σε εθνικό επίπεδο), αντί για την τοπική κοινότητα.

		1	2	3	1	2	3
Lignite combustion (Q1_1)		0.6659	0.4154	0.2367	0.8107	0.1212	0.0091
Coal combustion (Q1_2)		0.6471	0.4637	0.0624	0.7913	0.0186	0.1056
Oil combustion (Q1_3)		0.6624	0.3098	0.0723	0.7104	0.1029	0.1575
Geothermal energy (Q1_10)σ		0.3957	0.4544	0.4336	0.1090	0.7343	0.0020
Hydroelectricity (Q1_5)		0.4985	0.3283	0.4054	0.2594	0.6728	0.0275
Biofuels (Q1_9)		0.2117	0.6025	0.1582	0.1773	0.6072	0.1810
Nuclear energy (Q1_8)		0.5488	0.0594	0.6375	0.3282	0.1641	0.7593
Natural gas combustion (Q1_4)		0.1158	0.5207	0.4875	0.3290	0.1474	0.6264
Solar energy (Q1_7)		0.7989	0.2048	0.1712	0.4495	0.3910	0.5954
Wind energy (Q1_6)		0.7301	0.1637	0.1507	0.4264	0.3439	0.5314

Variable

Factor loadings

Prior to rotation

Following rotation

Εικόνα 2.2 : Δεδομένα πριν και μετά την περιστροφή, για κάθε μία από τις διάφορες μορφές ενέργειας.

Εν κατακλείδι, οι κάτοικοι της Άνδρου θεωρούν τις επενδύσεις σε ΑΠΕ να είναι μια αποδεκτή λύση όσον αφορά την παροχή ενέργειας του νησιού, που θα συμβάλει επίσης στη δημιουργία νέων ευκαιριών απασχόλησης. Θεωρούν επίσης ότι η εγκατάσταση των ΑΠΕ πρέπει να διασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος.

Τα αποδεικτικά στοιχεία δείχνουν ότι η εκτεταμένη χρήση για την παραγωγή ενέργειας είναι συνολικά υπεύθυνες για την σοβαρή επιδείνωση του φυσικού περιβάλλοντος και της κλιματικής αλλαγής. Η περαιτέρω διεύρυνση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) αναδεικνύεται ως κρίσιμος παράγοντας που συμβάλλει στον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Εντός αυτού του πλαισίου της αιολικής ενέργειας αναμένεται να έχει πρωταγωνιστικό ρόλο για τη συμμόρφωση στην Ελλάδα με την ΕΕ για τους περιβαλλοντικούς στόχους του 2020. Ωστόσο, η εγκατάσταση αιολικών πάρκων σε συγκεκριμένες περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό σοβαρά περιορίζεται από την αντίδραση των τοπικών κοινωνιών. Χρησιμοποιώντας μια έρευνα, η παρούσα έρευνα ανατέμνει αποδοχή από το κοινό για τις υφιστάμενα και προτεινόμενα αιολικά πάρκα στην περιοχή της Νότιας Εύβοιας στην Ελλάδα. Τα αποτελέσματα δείχνουν μια γενική υποστήριξη για την αιολική ενέργεια και να επιβεβαιώσει την αυξανόμενη ταλαιπωρία με NIMBY «Not-In-My-Back-Yard», ιδιαίτερα σε περιοχές με υφιστάμενα αιολικά πάρκα σε λειτουργία, ως θεωρητικό πλαίσιο εξηγώντας αντίσταση στην προγραμματισμένη αιολικής ενέργειας επενδύσεις. Με αντιθέσεις στις αναφορές πριν και μετά αλλά και στις αντιλήψεις των επιπτώσεων και των οφελών που αναδεικνύουν το ρόλο της εμπειρίας στην κοινοτικά αποδοχή της εγκατάστασης αιολικής ενέργειας. Στατιστικά μοντέλα μας περιγράφουν το προφίλ όσων πιθανότατα είναι υπέρ των υφισταμένων εγκαταστάσεων και σε νέες εγκαταστάσεις σε άλλα μέρη της Εύβοιας ή νέες εγκαταστάσεις αλλού στην Ελλάδα. Τέλος, έχουμε εισαγάγει το «Not-In-My-Front-Yard» (NIMFY) σύνδρομο που υποδηλώνει ότι η επίδραση της ορατότητας για αποδοχή από το κοινό είναι πολύ από το να είναι μια απλή έννοια, δεδομένου ότι συνδέεται τόσο με φυσικό τοπίο στο πλαίσιο και κοινωνικό-οικονομικών παραμέτρων.

Σήμερα αποτελεί μια οικονομικά αποδοτική εναλλακτική λύση, ενώ συμβάλλει στη βελτίωση ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος. Σε αυτό στόχοι της 20-20-20 πλαίσιο, της ΕΕ για την περαιτέρω διεύρυνση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) να ενισχύσουν και να ενισχυθεί στην Ελλάδα η δέσμευση να επενδύσουν σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αιολικά πάρκα που τοποθετούνται στην κορυφή των σχετικών επενδυτικών στρατηγικών.

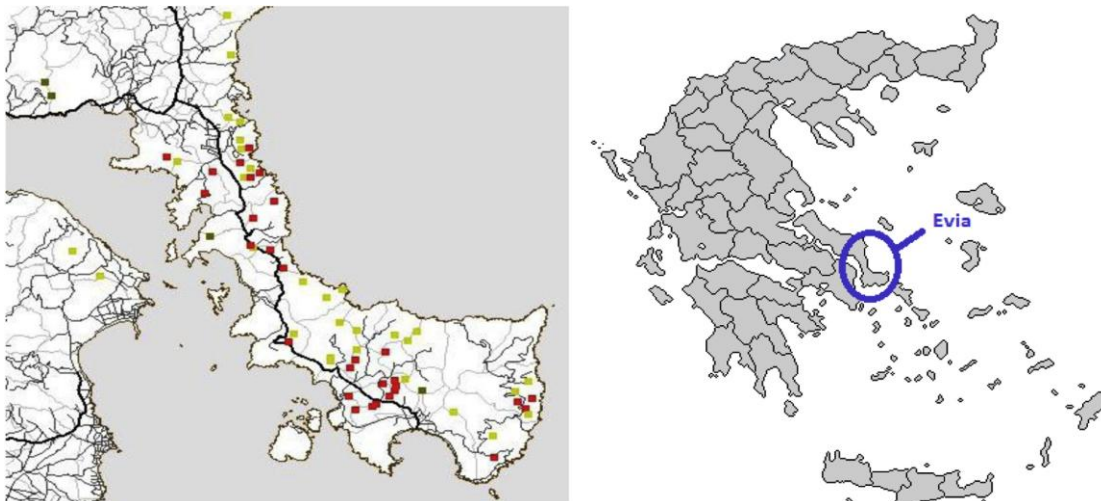
Παρά όμως την αυξημένη ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια - 1723 MW το 2012 - η προβολή για τη συμμόρφωση στην Ελλάδα με το 2020- στόχοι προβλέπει την περαιτέρω εγκατάσταση περίπου. 8000 MW. Επενδυτικά σχέδια για την εφαρμογή των πρόσθετων 7850MW σε αιολικά πάρκα, υποβάλλονται για έγκριση στην ενέργεια κανονιστική Αρχή όπου μαρτυρούν το αυξημένο επιχειρηματικό ενδιαφέρον. Σύμφωνα με μια πρόσφατη έρευνα του IEA, η δημόσια αποδοχή της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα μπορεί να χαρακτηριστεί ως υψηλή. Μια εθνική έρευνα επιβεβαιώνει το παραπάνω συμπέρασμα . Σε αρκετές περιπτώσεις όμως, έντονες αντιστάσεις από τις τοπικές κοινωνίες καθυστερούν και συχνά αναβάλλουν την εγκατάσταση νέων αιολικών πάρκων.

Διάφορες μελέτες επικεντρώνονται στην εξέταση της στάσης απέναντι στην αιολική ενέργεια, τονίζοντας τα ζητήματα που σχετίζονται με την αινιγματική απόκλιση μεταξύ των «κοινωνικών» και «ατομικών» κενών στον τομέα της αποδοχής της αιολικής ενέργειας.

Μια εξήγηση αυτής προφανή αντίφαση είναι συχνά επιδιώκεται η Not-In-μου-Backyard (NIMBY) σύνδρομο όπου ένα άτομο αντιτίθεται στην εγκατάσταση των ανεμογεννητριών στη δική του κοινότητα αλλά ευνοεί αλλού. Στην ουσία, NIMBYism είναι μία ειδική έκφραση της «τραγωδίας», όπου η ορθολογική άτομα που επιδιώκουν τους ιδιοτέλεια παράγουν κοινωνικά παράλογο αποτέλεσμα στα «κοινά». Ως εκ τούτου, NIMBYism έχει επικριθεί ότι δεν είναι σε θέση να συλλάβει την πολυπλοκότητα και την πολλαπλότητα των κοινωνικών στάσεων και προτιμήσεις προς τα αιολικά πάρκα .

Η συντριπτική πλειοψηφία των δημοσιευμένων μελετών έχει επικεντρωθεί στην ανάλυση των αντιλήψεων του κοινού στην περίπτωση των σχεδιαζόμενων αιολικών πάρκων.

Η έρευνά μας τέθηκε σε εφαρμογή στην περιοχή της Νότιας Εύβοιας. Η συγκεκριμένη περιοχή προσελκύει το κύριο επιχειρηματικό ενδιαφέρον για επενδύσεις αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα . Μέχρι και το 2010 , η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων στην περιοχή ήταν περίπου 212 MW , η πλειονότητα των οποίων έχουν εγκατασταθεί πριν από το 2005. Η Νότια Εύβοια παρουσιάζει σήμερα την υψηλότερη πυκνότητα του ανέμου στις Εγκαταστάσεις σε πάρκο ανά km² σε σύγκριση με τον εθνικό μέσο όρο.



Εικόνα 2.3 : Αναπαράσταση αιολικών πάρκων στην Εύβοια

Λόγω του εξαιρετικά υψηλού αιολικού δυναμικού της, το επιχειρηματικό ενδιαφέρον για τις νέες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας στην περιοχή είναι υψηλή κάτι που συνεπάγεται και εφαρμογή ημερομηνίας χορήγησης αδειών για πρόσθετη χωρητικότητα. Τα 1578 MW αιολικής ενέργειας έχουν υποβληθεί στην ενέργεια κανονιστική Εξουσία. Λόγω αυτής της υπερβολικής προγραμματισμένης ικανότητας και η υψηλής πυκνότητας που έχουν ήδη εγκατασταθεί τα αιολικά πάρκα στην περιοχή , το θέμα της τοπικής κοινότητας αποδοχής της περαιτέρω αιολικής ενέργειας είναι δικαιολογημένα ζωτικής σημασίας. Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται παρακάτω με την ανάλυση των θεσμικών παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοχή των έργων ηλιακή ενέργειας. Και μία εκτίμηση στατιστικών μοντέλων γίνεται, που απεικονίζουν το προφίλ προτίμησης των ερωτηθέντων σε όλες τις χωρικές κλίμακες.

Sample socioeconomic characteristics (mean and std. deviation).

Socio-economics characteristics	Mean (s.d.)
Age	33.6 (18.5)
Gender (0 = male, 1 = female)	0.6 (0.5)
Education (Years)	12.3 (3.3)
Employment (1 = in full time employment, 0 = otherwise)	0.4 (0.5)
Household income (€ per year)	25,875 (17,210)
Engaged in community's activities (1 = member of a social club, 0 = otherwise)	0.4 (0.5)

Δημοσιοοικονομικά χαρακτηριστικά

Ex ante- versus ex post-perceived benefits of wind energy installations.

Benefits (perceived and experienced)	Before and after	Not before but after	Before but not after	Not before and not after
Employment	19%	17%	12%	52%
Roads	8%	11%	3%	78%
Economy in electricity	3%	8%	15%	75%
Cheaper electricity	8%	1%	26%	66%
Increased revenues of municipalities	10%	12%	9%	69%
Tourism	0%	2%	1%	97%

Στο παραπάνω αποτέλεσμα παρατηρούμε ότι η εμπειρία με αιολικά πάρκα δεν άλλαξε μια ευρέως διαδεδομένη πεποίθηση (52 % - 97 %) που αναφέρεται σε αμελητέα πλευρά οφέλη για τις τοπικές κοινότητες . Τα κύρια οφέλη είναι αντιληπτά από τους ερωτηθέντες που αναφέρονται στην απασχόληση (36 %) , αυξημένα έσοδα για τους δήμους (22 %) και την κατασκευή των οδικών υποδομών (19 %).

Τα αποτελέσματα για τα μοντέλα συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα . Τα αποτελέσματα οδηγούν στο προσδιορισμό των χαρακτηριστικών που επηρεάζουν την κοινότητα αποδοχής . Η βασική προϋπόθεση για την υποστήριξη αιολικών πάρκων, είναι για το εναγόμενο να ταξινομήσει οπτική εισβολή ως χαμηλού κινδύνου για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον (αρνητικό πρόσημο της Q46_5 μεταβλητή). Ο πίνακας περιγράφει προφίλ των ερωτηθέντων και εκφράζει προτιμήσεις προς τα αιολικά πάρκα:

Determinants of community acceptance.

Variable	Concept	Coefficients		
		Model I: existing site	Model II: new site in Evia	Model III: new site in Greece
Q15	Noise-volume			0.2 ^b
Q16	Noise-sense	0.4 ^a		
Q17	Aesthetics	0.7 ^c		0.2 ^a
Q10_2	Clean energy			0.9 ^c
Q12_1	Visual contact		-0.5 ^c	
Q28	Attitude towards existing parks		0.8 ^c	0.4 ^c
Q32_3	Source of information	2.5 ^c		
Q37	Public participation		0.8 ^c	
Q39	Public participation – experience	0.4 ^c		
Q41_1	Effective planning		1.0 ^c	
Q44_1	Institutions – critique	-0.2 ^a		
Q45_1	Trust – municipality		-0.3 ^c	
Q45_3	Trust – central government		0.2 ^c	
Q46_3	Climate change		0.2 ^b	
Q46_5	Visual intrusion as risk	-0.4 ^c	-0.3 ^c	-0.5 ^c
Education	Education			0.1 ^a
Gender	Gender	-0.7 ^c		
Age	Age	0.01 ^a		
Log likelihood		-116	-138	-108
Pseudo R2		32.9%	29%	28.4%
Observations		114	137	132

^a Statistically significant at 90% level.

^b Statistically significant at 95% level.

^c Statistically significant at 99% level.

Το παραπάνω πλαίσιο αντίληψης, περιγράφει το επίπεδο συμφωνίας των ερωτηθέντων με τη δημιουργία νέων αιολικών πάρκων σε άλλα μέρη της Εύβοιας και υπαγορεύει ότι η θέση ενός νέου αιολικού πάρκου πρέπει να είναι σε θέση ώστε να μην έχει άμεση οπτική επαφή με την περιοχή κατοικίας των κατοίκων.

Η Ελλάδα, μαζί με πολλά άλλα κράτη-μέλη, αντιμετωπίζει την πρόκληση επίτευξης των 20-20-20 στόχων της ΕΕ με την ενίσχυση των επενδύσεων σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η μελέτη που αναφέραμε παραπάνω διερευνά στην κοινότητα τη στάση της, των απέναντι υφιστάμενων και των προτεινόμενων για την αιολική ενέργεια ανάπτυξη στη νότια Εύβοια, Ελλάδα. Η έρευνα διεξήχθη με τη χρήση μιας έρευνας με στόχο τον προσδιορισμό της φυσικής και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που συνδέονται με τόσο αρνητικές και θετικές αντιλήψεις της αιολικής ενέργειας. Εξετάστηκε η στάση μιας κοινότητας που ζει κοντά σε ένα αιολικό πάρκο. Τα αποτελέσματα δείχνουν γενική υποστήριξη για το αιολικό πάρκο και για την αιολική ενέργεια γενικότερα. Τα στατιστικά μοντέλα περιγράφουν το προφίλ όσων πιθανότατα είναι υπέρ των υφιστάμενων εγκαταστάσεων, νέες εγκαταστάσεις σε άλλα μέρη της Εύβοιας ή νέες εγκαταστάσεις αλλού στην Ελλάδα. Έχουμε συνδέσει αυτή την κριτική στο θέμα της ορατότητας σε ό, τι έχουμε ονομαστεί ένα «NIMFY σύνδρομο» επικεντρώνεται σε περιοχές με σημαντική χωρητικότητα των εγκατεστημένων αιολικών πάρκων. Σύμφωνα με το σύνδρομο NIMFY, οι πολίτες εγκρίνουν την κατασκευή νέων αιολικών πάρκων μακριά από την κατοικία τους, αλλά παρ' όλα αυτά στην περιοχή τους. Προϋποθέσεις για NIMFY είναι η συμμετοχή τους σε δημόσια σύσκεψη και την καθιέρωση αποτελεσματικών διαδικασιών χωροθέτησης-σχεδιασμού.

Σε αντίθεση, το σύνδρομο NIMBY φαίνεται να μη συνδέεται άμεσα με την αρνητική αισθητική αξιολόγηση των αιολικών πάρκων και ο παραγόμενος θόρυβος φαίνεται να είναι μια πολύ πιο αποφασιστικός παράγοντας. Συνοψίζοντας, σε περιοχές με επιτυχείς περιπτώσεις της λειτουργίας αιολικών πάρκων, οι τοπικές κοινωνίες φαίνεται να αποδέχονται την κατασκευή πρόσθετων αιολικών πάρκων υπό περιορισμό της δημιουργίας τους μακριά από την κατοικία τους.

Οι αυξανόμενες ενεργειακές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν, ιδίως, από απομονωμένες κοινότητες, όπως νησιωτικές κοινότητες, απαιτεί μια ολοκληρωμένη, ευέλικτη και εύκολη στην εφαρμογή του μεθοδολογία με στόχο την παροχή μια λίστα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας)) έργα (ΑΠΕ ικανές να μειώσουν πράσινο σπίτι των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG), ικανοποιεί τις μελλοντικές προβλέψεις ενέργειας και την επίτευξη των στόχων των διεθνών / εθνικών οδηγιών και υποχρεώσεων της ενέργειας, όπως, για παράδειγμα, αυτοί που καθορίζονται από το πρωτόκολλο του Κιότο μέχρι το 2010. το έργο της ΕΕ EMERGENCE 2010 ανέπτυξε μια τέτοια μεθοδολογία που υλοποιείται εδώ στη μελέτη περίπτωσης των αιολικών πάρκων στα νησιά των Δωδεκανήσων στην Ελλάδα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν αποτελούνται από ένα τελικό κατάλογο των οικονομικά βιώσιμα έργα αιολικής ενέργειας από ΑΠΕ, για τις οποίες διάφορα εμπόδια έχουν προηγουμένως εντοπιστούν και να αξιολογηθούν. Τα πρόσθετα πλεονεκτήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας είναι ότι εκτός από την παροχή ως τελικό αποτέλεσμα έναν πλήρη κατάλογο των έργων ΑΠΕ που εγκρίθηκε με συγκεκριμένα κριτήρια και περιφερειακές προτεραιότητες, επιτρέπει επίσης χώρο για τη συμμετοχή - από τα πρώτα στάδια - η τοπική κοινότητα και τους ενδιαφερόμενους φορείς στη διαδικασία λήψης αποφάσεων διαδικασία (συμμετοχικό σχεδιασμό) με αυτόν τον τρόπο, η μεθοδολογία EMERGENCE 2010 μπορεί να βοηθήσει προς την κατεύθυνση της προώθησης των ΑΠΕ και της αποδοχής από το κοινό, την κερδοφορία των επενδύσεων ΑΠΕ και την περιφερειακή αειφόρο ανάπτυξη.

Τα νησιά έχουν από καιρό προσελκύσει την έρευνα και , σταδιακά , το επενδυτικό ενδιαφέρον , κυρίως λόγω των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) γιατί μπορεί να αυξήσει και να προωθήσει τόσο την ασφάλειά τους στην ενέργειας προσφοράς και αυτάρκης και βιώσιμη οικονομία (Μαχουλis και Καλογήρου , 2008) . Ακόμη περισσότερο, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη μπορεί να οδηγήσει, ενώ η εφαρμογή προσεκτικά σχεδιασμένα στρατηγικών για την βελτιστοποίηση της σύνθεσης του ενεργειακού εφοδιασμού ηλεκτρικής ενέργειας στα νησιά και αναπτυσσόμενα μικρά νησιωτικά κράτη (SIDS), ειδικά εκείνα με νερό και ελάχιστη βλάστηση (Alves et al . , 2000 , η οποία μπορεί επίσης να αντιπροσωπεύει ένα ισχυρό οικονομικό κίνητρο για τη διάδοση των καθαρών τεχνολογιών ενέργειας μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (Ντούιτς ΕΤΑΛ . , 2003). Η μεθοδολογία EMERGENCE2010 εφαρμόζει την ακόλουθη μέθοδο (Σχ. 5), το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικές τεχνολογίες ΑΠΕ / Διαμορφώσεις και στην παρούσα έρευνα επικεντρώνεται συγκεκριμένα με την αιολική ενέργεια στα νησιά των Δωδεκανήσων στο νότιο ανατολικό κομμάτι του Αιγαίου Πελάγους στην Ελλάδα:

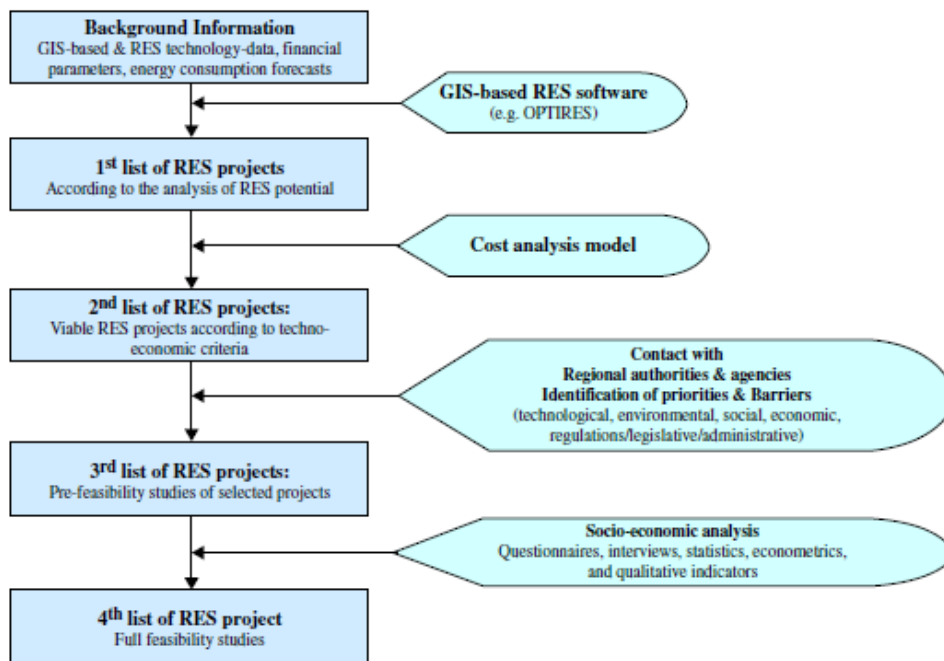
- a) Αρχικά, αρκετά Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) -με βάση την τεχνολογία συγκεκριμένων στοιχείων, ΑΠΕ δεδομένων (π.χ., μετρήσεις του ανέμου για αιολικά πάρκα, κάλυψη γης / χρήση, την παραγωγή φυτεία για βιομάζα, κλπ.), οικονομικές παραμέτρους και την κατανάλωση ενέργειας προβλέψεις περιλαμβάνουν τις βασικές πληροφορίες που μπορεί να χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη σε μια ποικιλία από εύκολα διαθέσιμα, ειδικευμένο ΑΠΕ λογισμικό. Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, με το λογισμικό

OptiRES χρησιμοποιήθηκε σε σενάρια μας, εξέτασε το αιολικό δυναμικό στα Δωδεκάνησα και την ενέργεια προβλέψεις από το έτος 2010

- b) η παραγωγή λογισμικού ΑΠΕ παρέχει έναν πρώτο κατάλογο πιθανών ΑΠΕ έργων.
- c) λαμβάνοντας υπόψη οικονομικές παραμέτρους (π.χ., την εγκατάσταση, κόστος λειτουργίας και συντήρησης, η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας ανά προ- παραγόμενων kWh, Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)) η βιωσιμότητα των κάθε ένα από τα πρώτα λίστα έργων ΑΠΕ εξετάζεται η κοστολόγηση με τη χρήση ενός επιπλέον μοντέλου, περαιτέρω κριτήρια μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτό το στάδιο για την αξιολόγηση των προτεινόμενων έργων ΑΠΕ, όπως τις επιπτώσεις τους στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, η δημιουργία απασχόλησης και των τοπικών προστιθέμενης αξίας (νέες ευκαιρίες απασχόλησης κλπ.), καθώς και το δυναμικό του έργου και τη μεταφορά των γνώσεων. Σαν ένα αποτέλεσμα, μια δεύτερη ανακατάταξη των έργων ΑΠΕ.
- d) τα υφιστάμενα εμπόδια στη συνέχεια εντοπίζονται και εξετάζονται σε σχέση με την επιλεγμένη τεχνολογία ΑΠΕ και κατατάσσονται σε πέντε μεγάλες κατηγορίες:
- την τεχνολογική
 - του περιβάλλοντος
 - κοινωνική / κοινής γνώμης
 - οικονομικά
 - ρυθμιστικά διοικητικών και νομοθετικά.

Η αξιολόγηση των εμποδίων μπορεί να οδηγήσει στην απόρριψη κάποιων έργων ΑΠΕ και, ως εκ τούτου, να αποκτήσουν τρίτο κατάλογο των ΑΠΕ έργων. Λεπτομερώς σε αυτά τα στάδια θα πρέπει να δοθεί έμφαση στις τοπικές προτεραιότητες και απαιτήσεις και προκαταρκτικές μελέτες σκοπιμότητας θα πρέπει να γίνεται περισσότερο με την επικοινωνία με η συμμετοχή ΜΕΝΤ και η διαβούλευση των τοπικών διοικητικών, αρχές νομοθετικής.

- e) η εμπειρία έχει δείξει ότι οι κοινωνικό οικονομικές πτυχές είναι μεγάλης σημασίας και μπορεί περαιτέρω να εγγυηθεί την επιτυχή λειτουργία και κερδοφορία ενός έργου. Επομένως οι ΑΠΕ, πριν από την τελική επιλογή των έργων ΑΠΕ και να αξιολογήσει τις κοινωνικό οικονομικές παραμέτρους, οι κατάλληλες μέθοδοι θα πρέπει να είναι εφαρμοσμένοι, όπως ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις, στατιστικά, οικονομίες μετρήσεις και ποιοτική δείκτες. Ακόμα ο τελικός κατάλογος των ΑΠΕ έργων που, στη συνέχεια, είναι πλήρεις μελέτες σκοπιμότητας μπορεί να διεξαχθούν.



Εικόνα

Εικόνα 2.4 : Η μεθοδολογία Emergence2010 που μπορεί να εφαρμοστεί για την προώθηση των ΑΠΕ.

Προκειμένου να αναλυθεί το δυναμικό ΑΠΕ της Δωδεκανήσου, που θα πρέπει να εξετάσει κυρίως την περιφερειακή ενεργειακή κατάσταση και τις μελλοντικές εκτιμήσεις της κατανάλωσης, η υπάρχουσα υποδομή (π.χ., οδικές και το δίκτυο ηλεκτρισμού) και το υπόβαθρο της χρηματοδότησης (Π.χ. επιδοτήσεις κλπ.) Όσον αφορά τις επενδύσεις των ΑΠΕ στο δήμο, προαναφερθείσες πληροφορίες μπορούν να αποτελέσουν το βασικά δεδομένα εισόδου για αρκετά εξειδικευμένο λογισμικό, το οποίο είναι συνήθως Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα του λογισμικού-βάσης. Αυτά τα πακέτα μπορούν να αξιολογήσουν το δυναμικό των ΑΠΕ σε μία δεδομένη περιοχή και εν συνεχεία, παρέχει μια λίστα των προτεινόμενων ΑΠΕ έργων. Το ΑΠΕ λογισμικό που χρησιμοποιείται σε αυτή τη μελέτη είναι OptiRES, η οποία έχει αναπτυχθεί από την Centrefor ΑΠΕ (ΚΑΠΕ, Ελλάδα). Άλλες μελέτες σε ελληνικά νησιά έχουν δείξει ότι GIS είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τον προσδιορισμό και την ποσοτικοποίηση του περιφερειακού δυναμικού ΑΠΕ (Voiontas et al., 1998). OptiRES, Συγκεκριμένως, θεωρείται ότι μπορεί να είναι ακόμη πιο πλήρη και εξελιγμένο λογισμικό και μόνο ένα μέρος των GIS πληροφοριών. Αρχικά, οι περιφερειακοί στόχοι της ενεργειακής πολιτικής (που επιβάλλονται από εθνικών ή / και των διεθνών συμβάσεων ότι η χώρα / περιοχή έχει υπογράψει) μαζί με την μελλοντική κατανάλωση ενέργειας εκτιμήσεις και παρέχουν τις προβλέψεις της ηλεκτρικής ενέργειας σενάρια για τα οποία το λογισμικό μπορεί να εφαρμοστεί, με το αποτέλεσμα να είναι μια πρώτη λίστα έργων ΑΠΕ. Στην εν λόγω αναφορά, θεωρούμε την ηλεκτρική ενέργεια με τις προβλέψεις κατανάλωσης στα Δωδεκάνησα για το 2010 με βάση τα στατιστικά στοιχεία που έδωσε Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ, Ελλάδα) και υποθέτοντας ότι για τη μείωση των εκπομπών και επίσης για να συμμορφωθούν με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το πρωτόκολλο του Κιότο, το οποίο η Ελλάδα έχει υπογράψει, ενός μεγίστου 30 % από τη ζήτηση φορτίου αιχμής του τοπικού δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας στο μέλλον θα πρέπει να καλύπτονται από αιολικά πάρκα. Το τελευταίο κριτήριο έχει θεσμοθετηθεί ειδικά για

τοπικό ανεξάρτητο νησί δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας και επιβάλλεται τόσο από τους εθνικούς φορείς της ΔΕΗ και η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΠΑΕ Decisions85 / 2007and96 / 2007) , σχετικά με την πρόβλεψη περίοδο 2008-2013 .

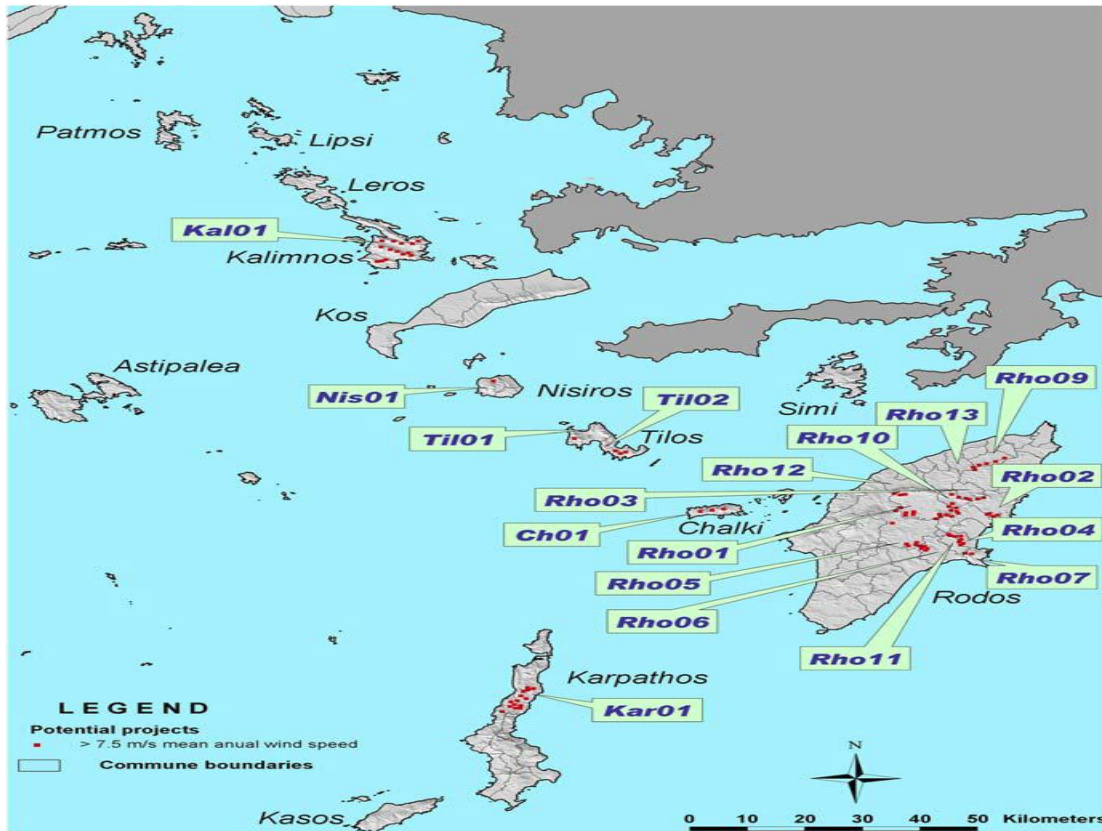
Για την εφαρμογή παρόμοιων λογισμικού όπως OptiRES , απαιτείται μια ποικιλία εξειδικευμένων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων μεταξύ άλλων:

- Γεωγραφικές πληροφορίες της περιοχής μελέτης
 - Στοιχεία σύμφωνα με την τεχνολογία ΑΠΕ για τις οποίες το λογισμικό πρόκειται να εφαρμοστεί
 - Χρηματοοικονομική πληροφορία
 - Όσον αφορά τους υπολογισμούς του αιολικού δυναμικού στην Δωδεκάνησα, έχουμε επίσης υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια φιλτραρίσματος:
- ✓ να περιλαμβάνουν μόνο περιοχές με μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου 7,5 m/s
 - ✓ να περιλαμβάνει μόνο θέσεις μίας κατάλληλης μορφολογίας σε όρους πρόσβασης (δηλαδή , κατάλληλη κλίση του εδάφους , κοντά στην υπάρχουσα οδικό δίκτυο)
 - ✓ αποκλεισθούν τόποι που είναι φυσικοί (δηλαδή , το περιβάλλον προστατευμένο) , γύρω από τα υπάρχοντα αιολικά πάρκα και τα αεροδρόμια / αέρα πεδία , εντός 1 χιλιομέτρου των αστικών τομέων , σε απόσταση 1 χλμ από το παράκτια , καθώς επίσης και τομείς στους οποίους η πιθανή εγκατάσταση ένα αιολικό πάρκο μπορεί να είναι ορατά με σε 3 χλμ από τους αρχαιολογικούς χώρους
 - ✓ σχετικά με τις προβλέψεις για την ενέργεια για το 2010 , θεωρούμε ότι η ανώτατο όριο του ανέμου συμμετοχή εξουσία καθορίζεται από ΔΕΗ και νομοθετηθεί από τη ΠΑΕ , και τα οποία υποθέτει ότι το 30% στην κορυφή ζήτηση φορτίου του τοπικού δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας θα έρθει από αιολικά πάρκα.

Το λογισμικό ΑΠΕ κάνει χρήση του ανωτέρω από όλες τις πληροφορίες, καθώς και τυχόν πρόσθετα κριτήρια φιλτραρίσματος , όπως αυτά που απαριθμούνται προηγουμένως, ως αποτέλεσμα , τον αρχικό κατάλογο των προτεινόμενων.

Island	Wind potential (MW)		Potential for grid transmission based on 2010 predictions (MW)		Existing wind parks at any stage of authorization (MW)	Remaining capacity (MW)	Number of wind parks	Number of financially viable wind parks	Capacity of financially viable wind parks (MW)
	(1a)	(1b)	Maximum capacity (2)	Maximum capacity for wind parks (3)					
Kalymnos	50.0						1	1	1
Kos	0								
Nisyros	1.2	60.4	104.7	31.4	14.1	17.3	1		
Tilos	9.2						2		
Leros	0.0								
Lipsi	0.0								
Karpathos	60.4	60.4	9.9	3.0	1.5	1.5	1		
Chalki	12.4	258.4	214.8	64.5	20.0	44.5	1	1	1
Rhodes	246.0						13	3	15
Total		379.2	329.4	98.9	35.6	63.3	19	5	17

Εικόνα 2.5: Το αιολικό δυναμικό στη στήλη (1) παρουσιάζεται για τα νησιά που αποτελούν τα τρία πλέγματα που υπάρχουν στα Δωδεκάνησα , με το πρώτο πλέγμα από κοινού από τα νησιά Κάλυμνο , Κω , Νίσυρο , Τήλο , τη Λέρο και Λειψούς. Το δεύτερο δίκτυο είναι μόνο στο νησί της Καρπάθου και το τρίτο πλέγμα από κοινού μεταξύ των νησιών της Ρόδου και Χάλκης .



Εικόνα 2.6: Η θέση του πρώτου καταλόγου των 19 αιολικών πάρκων στα Δωδεκάνησα προτείνει OptiRES .

Candidate wind parcs				Potential projects				Real projects—grid limitations		
Project code	Island	Municipality	Capacity factor (%)	IRR (%)	Capacity (MW)	Energy (MWh)	Installation cost (M€)	Capacity (MW)	Energy (MWh)	Installation cost (M€)
Ch01	Chalki	Chalki	42	31.36	12.4	46.072	14.26	1.0	3,715	1.15
Kal01	Kalimnos	Kalymnia	39	27.06	50	172.579	57.50	1.0	34,516	11.50
Rho01	Rhodes	Kattavia	33	17.80	55.2	159.101	63.48	5.0	14,411	5.75
Rho02	Rhodes	Messanagros	36	22.83	10	31.912	11.50	5.0	15,956	5.75
Rho09	Rhodes	Maritsa	31	15.74	25.6	70.544	29.44	5.0	13,778	5.75
				Total	153.2	480.208	176.18	17.0	82.376	29.90

Εικόνα 2.7: Τεχνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του δεύτερου καταλόγου των έργων αιολικής ενέργειας στα Δωδεκάνησα προτείνεται από το λογισμικό OptiRES. Όπου συνοψίζει τα τεχνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά του. Αυτά τα έργα αιολικής ενέργειας αν και αυτά τα πέντε σχέδια μπορεί να προσφέρουν μέγιστη συνολική χωρητικότητα 153.2MW , αλλά με τους τοπικούς περιορισμούς με πλέγμα θα μειώσει περαιτέρω το ποσοστό αυτό γιατί προβλέπεται μόνο 17.0MW .

Παρουσιάσαμε μια μεθοδολογία στην οποία τα έργα ΑΠΕ εντοπίζονται σε μια περιοχή με κύριο στόχο την ικανοποίηση των περιφερειακών και την υλοποίηση της ενεργειακής πρόβλεψης. Η εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας σε μία μελέτη των αιολικών πάρκων στα νησιά της Δωδεκανήσου στην Ελλάδα έχει δείξει ότι:

1. Αρχικά, μια λίστα με 19 αιολικά πάρκα επιτυγχάνεται με ένα σύνολο χωρητικότητα 379.2MW που θα μπορούσε να ικανοποιήσει την πρόβλεψη της ενεργειακής απαίτησης για το 2010. Το OptiRES, εξειδικευμένο λογισμικό, έδειξε ότι το υψηλότερο αιολικό δυναμικό στα Δωδεκάνησα στο νησιωτικό σύμπλεγμα υπάρχει στα νότια του νησιού της Ρόδου και ότι η υπολειπόμενη χωρητικότητα της Ρόδου μπορεί να διπλασιαστεί μέχρι το 2010. Το βόρειο τμήμα της Καρπάθου έχει επίσης ένα τέλειο αιολικό δυναμικό, αλλά σοβαρά προβλήματα που επιβάλλουν περιορισμούς από το υπάρχον δίκτυο.
2. Η ανάλυση κόστους και η συμπερίληψη των παραμέτρων οικονομικών δείχνει ότι μόνο 5 από τα 19 αιολικά πάρκα είναι βιώσιμα, με συνολική χωρητικότητα 153.2MW. Παρ' όλα αυτά το λιγότερο, στους τοπικούς περιορισμούς πλέγμα μείωσε σημαντικά τη χωρητικότητα από 153,2 κάτω στο 17.0MW.
3. πολλά εμπόδια που εντοπίστηκαν κατά την έρευνα μας για την αιολική ενέργεια πάρκα στην περιοχή και, σε γενικές γραμμές, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι η ΑΠΕ έργα στα Δωδεκάνησα μπορεί να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα εμπόδια:
 - Υπάρχουν περιορισμοί για έργα ΑΠΕ που επιβάλλονται από το περιορισμό του υπάρχοντος δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας.
 - Το έργο των ΑΠΕ μπορεί να είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί κοντά στις τουριστικές περιοχές, λαμβάνοντας υπόψη ότι η τοπική οικονομία έχει το τρίτο υψηλότερο ΑΕΠ που εξαρτάται σε εθνικό επίπεδο από τον τουρισμό.
 - Τα έργα ΑΠΕ μπορούν να αντιμετωπίσουν τόσο πολλά προβλήματα αδειοδότησης που σχετίζονται με εμπόδια, καθώς και η αντίθεση της κοινής γνώμης σχετικά με το εύθραυστο οικοσύστημα των νησιών και τη δυνητική μεταβολή της χρήσης γης. Ακόμη περισσότερο, υπάρχει μερικές φορές η αντιπολίτευση των αρχών που είναι αρμόδιες για την διατήρηση του τοπίου και την παραδοσιακή αρχιτεκτονική, ιδιαίτερα στην εγγύτητα των περιοχών με τουριστικό και αρχαιολογικό ενδιαφέρον.Ακολουθώντας την ανάλυση των αιολικών πάρκων, και μετά από διαβούλευση με τις τοπικές αρχές και περιφερειακών ενεργειακών Οργανισμών Δωδεκανήσου, το αιολικό πάρκο με 5.0MW χωρητικότητα κοντά στο χωριό Ασκληπιό στη Ρόδο (έργο κωδικοποιούνται ως Rho02) έχει επιλεγεί ως το πιο αντιπροσωπευτικό και εφικτό από τα πέντε έργα που προτείνονται.
4. Τέλος, με βάση τα αποτελέσματα των σταδίων, μία κοινωνικοοικονομική ανάλυση έχει πραγματοποιηθεί με τη μορφή ερωτηματολογίου για το αιολικό πάρκο της Ασκληπιό στην έρευνα Ρόδου. Αυτό πραγματοποιούνταν μέσω τηλεφωνικών συνεντεύξεων μεταξύ των κατοίκων της Ρόδου και διερευνάται στην πρώτη θέση για τη Γενική γνώση του κοινού για τα θέματα και τις τεχνολογίες ενέργειας, όπως καθώς και για τη συμπεριφορά της ενέργειας και στάση. Αυτή η έρευνα τους διεξάγονταν στο πλαίσιο της Ενδεχόμενη αποτίμηση με την μέθοδο (CVM, Bergmann

ΕΤΑΛ., 2006) για την αξιολόγηση της δημόσιας αποδοχή των αιολικών πάρκων και το inhabitants' Willingness πληρωμής (WTP) για τις πράσινες ενέργειες που προκύπτουν. Θεωρείται ότι είναι η πιο κρίσιμη μέθοδο CVM και τίθεται μετά από την παρουσίαση του σεναρίου αποτίμησης (δηλαδή, στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου) γενική. Στην, μέθοδο CVM περιλαμβάνει πέντε κυρίως βήματα:

- ο προσδιορισμός της καλής πρέπει να αποτιμώνται
- αναγνώριση της αξίας
- σχεδιασμός του ερωτηματολογίου
- διαμόρφωση της ερώτησης για την αξιολόγηση
- οικονομετρικά αποτελέσματα ανάλυσης.

Τα αποτελέσματα από την CVM παρουσιάστηκε από Κουντούρη et al., (2008) και, αν και είναι πέρα από το πεδίο του παρόντος εγγράφου να παρουσιάσει τα αποτελέσματα αυτά, συνοπτικά το έδειξε ότι οι κάτοικοι της Ρόδου είναι θετικά διακείμενοι προς την κατασκευή του οι Ασκληπιό αιολικού πάρκου και στην πλειοψηφία τους (60%) είναι WTP κάποιο ποσό για την κατασκευή του.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αντιπροσωπεύει πολλά πλεονεκτήματα, κυρίως διότι υιοθετεί μια προσέγγιση, η οποία προωθεί με τον καλύτερο τρόπο η διεξόδυση στο δίκτυο των ΑΠΕ και υπερνικά τις δυσκολίες που σχετίζονται με τη διασκορπισμένη φύση των ΑΠΕ και δυσκολίες τους συναντώνται σε περιοχές με ιδιαιτερότητες, όπως απομακρυσμένες περιοχές και / περιοχές με υψηλή τουριστική αξία, όπως τα Δωδεκάνησα (Χαραλαμπόπουλος και Πολατίδης, 2003).

Επιπλέον, η μεθοδολογία EMERGENCE2010 μπορεί να συνδυάζει, ενδεχομένως, την ενσωμάτωση στο μέλλον, την εφαρμογή του στην Πολυκριτηριακή Ανάλυση (MCA) . Σε αυτόν τον τρόπο, τα στάδια της μεθοδολογίας και των αποτελεσμάτων των ΑΠΕ μπορεί να θεωρηθούν ως εύκολα προσβάσιμα και προήχθη σε κατόχους και λήψης κατασκευαστές, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους παρουσιάζονται στον κατάλογο των εναλλακτικών έργων ΑΠΕ, που συνήθως κυμαίνονται από το καλύτερο στο χειρότερο (Georgoroulouetal., 1997). Από την άλλη πλευρά, η MCAisan εξαιρετικά ισχυρή μέθοδος, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί για διάφορους προβλέψεις για την ενέργεια / τεχνολογία διαμορφώσεις των ΑΠΕ και της ενεργειακής πολιτικής/ επιλογής, όπως η WTP σενάριο. Επιπλέον, η προτεινόμενη μεθοδολογία εφαρμόζεται με προσέγγιση σύμφωνα τόσο με περιφερειακές ανάγκες και τα κριτήρια προτεραιότητας, όπως η επαναληψιμότητα, αποτελέσματα προστιθέμενης αξίας. Όπου προσέγγιση παρόμοια αναλογικότητας έχει προταθεί για το νομοθετικό σύστημα ΑΠΕ στην Ελλάδα (Efpraxiaand Τσούτσος, 2004).

Η δυνατότητα της υποκατάστασης των ΑΠΕ στη συνολική αίτηση ενέργειας εξαρτάται τόσο από το είδος της χρήσης και των καυσίμων που θα αντικατασταθεί . Για το μέγεθος των σημερινών και των μελλοντικών, εκτιμάται ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις στα Δωδεκάνησα, και χωρίς να περιμένουμε μεγάλες αλλαγές στο υφιστάμενο δίκτυο υποδομών, το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό ΑΠΕ σε μεγάλο βαθμό υπερβαίνει το 30%. Με δεδομένες τις παρούσες συνθήκες, ωστόσο, οι ΑΠΕ μπορούν στο έδαφός τους να υποκαθιστά τη συμβατική παραγωγή ενέργειας στα είδη στην περιοχή μελέτης. Επιπλέον, πρόσθετες τεχνολογίες ΑΠΕ, όπως η ηλιακή, μπορεί να ενσωματώνεται στο περιφερειακό συμβούλιο ενεργειακής πολιτικής και να προσαρμοστεί στα χαρακτηριστικά της περιοχής, όπου η Ρόδος και η Κως είναι νησιά που παραμένουν ένας από τους πιο δημοφιλείς τουριστικούς προορισμούς στην ολόκληρο Μεσόγειο. Για παράδειγμα, λόγω του γεγονότος ότι τα ξενοδοχεία λειτουργούν περίπου έξι μήνες το χρόνο, μια μελέτη για την ενεργειακή χρήση από τα ξενοδοχεία, καθώς και την εφαρμογή της εξοικονόμησης ενέργειας μέτρων μπορεί να μειώσει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας. Συμπερασματικά, η μελέτη μας παρουσιάζει μια ευέλικτη μεθοδολογία για την τη βελτίωση της συνεισφοράς των ΑΠΕ, όπως, για παράδειγμα, σε νησιωτικά συμπλέγματα. Η

επιλογή των έργων για τις ΑΠΕ και τη διαδικασία σχεδιασμού είναι σημαντικός στόχος και από τα πρώιμα στάδια, μπορεί να περιλαμβάνει την τοπική κοινότητα και τις περιφερειακές αρχές και να ζητεί την υποστήριξη της κοινής γνώμης (συμμετοχικό σχεδιασμό).

Ας εξετάσουμε τις επιδράσεις στον τουρισμό όπως τον βίωσε μία άλλη χώρα. Αυτή η μελέτη προτείνει να αξιολογήσει και να ελέγξει εμπειρικά πιθανές αρνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή των ανεμογεννητριών στο δυναμικό της εικόνας του τοπίου και του τουρισμού της που επηρεάζονται σε περιοχές, χρησιμοποιώντας το παράδειγμα των δύο συγκριτικών ψυχαγωγικών περιοχών στην Τσεχική Δημοκρατία:

ένα με την κατασκευή ενός αιολικού πάρκου προγραμματίζεται και το άλλο με ένα ήδη υπάρχον αγρόκτημα.

Η εμπειρική έρευνα αποτελείται από δύο αμοιβαία συνδεδεμένα μεταξύ τους τμήματα: μια έρευνα ερωτηματολογίου που επικεντρώθηκε, ημι-δομημένες συνεντεύξεις.

Δόθηκε έμφαση στην υποκειμενική αντίληψη του φαινομένου από τους τουρίστες και τους εκπροσώπους των τοπικών επιχειρήσεων από τη σφαίρα του τουρισμού. Η ανάλυση επικεντρώνεται επίσης στις κοινωνικούς-γεωγραφικούς παράγοντες που διαμορφώνουν στους τουρίστες τις στάσεις για την ανάπτυξη στην αιολική ενέργεια. Ο κύριος στόχος αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογηθεί εμπειρικά το σχετικό αντίκτυπο της WT για το δυναμικό της εικόνας του τοπίου και του τουρισμού στις πληγείσες περιοχές, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τους τουρίστες και τους τοπικούς επιχειρηματίες. Τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι η κατασκευή της ανεμογεννήτριας σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις μπορεί να έχει μόνο μια μικρή ή αμελητέα αρνητική επίπτωση στην τουριστική αντίληψη και την εμπειρία του τοπίου, και τον προορισμό τους σαν επιλογή.

Υποθέσεις :

H1 : WT γίνονται αντιληπτοί πιο θετικά, σε αντίθεση με άλλες βιομηχανικές και κατασκευές και εγκαταστάσεις υποδομής

H2 : οι περισσότεροι τουρίστες δεν θεωρούν την παρουσία του WT σε ψυχαγωγικές τοπία ως αρνητικά για την εμπειρία τους

H3 : αντίληψη των τουριστών του τοπίου εικόνα και η αίσθηση της ελκυστικότητας διαφέρουν εκείνη των κατοίκων της περιοχής

H4 : κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά, ψυχογραφικά (ταξιδιωτική συμπεριφορά και τις προτιμήσεις) και γεωγραφική (τόπος διαμονής) μεταβλητές έχουν επιρροή στις αντιλήψεις του φαινομένου.

Για το αντίθετο, WT θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της ανάπτυξης των νέων μορφών τουρισμού με την υποστήριξη της σωστής κυκλοφορίας προβολή. Σε γενικές γραμμές, WT δεν θεωρούνται να είναι τόσο ανησυχητική όπως άλλα βιομηχανικά ή υποδομής κατασκευές όπως εργοστάσια, ορυχεία, ή τηλεπικοινωνιών και οι ηλεκτρικές pylons.

Η πρώτη υπόθεση (H1) επαληθεύτηκε. Παρά το γεγονός ότι για την απόλυτη πλειοψηφία των τουριστών, η ελκυστικότητα των τοπικών φύση και το τοπίο είναι η πιο σημαντική πτυχή στην επιλογή του προορισμού, και ως εκ τούτου που είναι ευαίσθητοι από δυσμενείς παρεμβάσεις στο τοπίο, μόνο ένας ελάχιστος αριθμός (6%) της τουρίστες προσφέρεται γνώμη κατά την επίσκεψη θέσεις με WT. Η υπόθεση (H2) ότι οι περισσότεροι τουρίστες (δηλαδή, περισσότερα από τα τρία τέταρτα) δεν θεωρούν ότι η παρουσία του WT σε τοπία ως αρνητικό για την εμπειρία τους ήταν Επίσης, επιβεβαιώνεται. Σύμφωνα με μια πλειοψηφία των τουριστών (πάνω από 90%) η παρουσία του WT σε μια περιοχή δεν επηρεάζει τον προορισμό τους επιλογή. Αντιθέτως, φαίνεται ότι σε πολλές περιοχές, ιδιαίτερα στην Ανατολική-Κεντρική Ευρώπη, WT είναι ακόμα ένα σχετικά νέο φαινόμενο

τα οποία οι τουρίστες μπορούν να είναι αρκετά ενδιαφέρει? σχεδόν τα δύο τρίτα των ερωτηθέντων εκδήλωσαν ενδιαφέρον για την επίσκεψη WT όσο θα υπάρχει ένα κέντρο πληροφοριών.

Τα παραπάνω ευρήματα είναι σε αντίθεση με τις δηλώσεις των πολιτικών αρχών σε πολλές περιοχές, διαφωνώντας για οριστική επιπτώσεις της ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας επί του τοπικού τουρισμού. Θα ήταν ενδιαφέρον να αντιμετωπίσει αυτά τα επιχειρήματα και τα ευρήματα της έρευνάς μας με κάποια αντικειμενική απόδειξη. Μια πρόσφατη μελέτη του Frantal και Kunc (2010) (Bohumil Frantal, Josef Kunc 2010) ανέλυσε μία συσχέτιση μεταξύ της χωρικής κατανομής των εφαρμογών και απέρριψε τα WT έργα και τις επιλεγμένες μεταβλητές τοποθεσίας (αυτά περιλαμβάνονται π.χ., η υπαγωγή της θέσης του έργου στην περιοχή / περιοχή, κοντά στην το πλησιέστερο προστατευόμενη περιοχή τοπίο ή εθνικό πάρκο, το φυσικό ελκυστικότητα της περιοχής και την τουριστική λειτουργία συνοικίας).

Αποκαλύφθηκε ότι η διοικητική υπαγωγή έχει την ισχυρότερη επιρροή στο γεγονός για το αν WT θα είναι ή δεν θα κατασκευαστεί. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της υλοποίησης των έργων και της εγγύτητας μιας τοποθεσίας σε εθνικό πάρκο ή της προστατευόμενης περιοχής του τοπίου και παραδόξως η WT πιο συχνά κατασκευάζονται σε περιοχές πιο ελκυστικής φύσης και με υψηλότερο τουριστικό δυναμικό. Αυτά τα ευρήματα δείχνουν πώς η διαδικασία λήψης αποφάσεων αντί να είναι ένα ζήτημα της αντικειμενικής αξιολόγησης αποτελεί αντικείμενο των υποκειμενικών στάσεων και πολιτικών διαταγμάτων των τοπικών / περιφερειακών αρχών. Φαίνεται ότι η αρνητική επιπτώσεις του WT, στο τοπίο που χρησιμοποιείται συχνά απλώς σκόπιμα επειδή, οι "περιβαλλοντικοί επιχειρηματίες" είναι πιο πειστικοί σε μάχες με αντιπάλους.

Τέλος το WT αναμένεται να είναι το πιο αμφίσημο στα σύγχρονα βιομηχανικά αντικείμενα, και αυτό γίνεται αντιληπτό τόσο αρνητικά και θετικά από ορισμένους τμήματα του πληθυσμού. Η έρευνα επιβεβαίωσε την υπόθεση (H4), ότι ορισμένα από τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά, ταξιδιωτική συμπεριφορά και τις προσωπικές προτιμήσεις των τουριστών, και οι γεωγραφικές μεταβλητές (δηλαδή, τη θέση διαμονής τους) έχουν επίδραση στις αποκλίσεις των αντιλήψεων για το φαινόμενο.

Αυτή η μελέτη απέδειξε μια επικρατούσα τάση στην απόκλιση ανάμεσα σε ένα μεγάλο βαθμό το υψηλό ποσοστό υποστήριξης για μια μεγάλης κλίμακας αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών (συμπεριλαμβανομένης και της επέκτασης της αιολικής ενέργειας), όπως μια γενική ιδέα, και το ποσοστό αποδοχής της WT ως πραγματικές κατασκευές που επηρεάζουν ένα συγκεκριμένο τοπίο (είτε πρόκειται για ένα "τόπος διακοπών" ή "σπιτικό").

Τα ευρήματά μας συμβάλλουν στις πολεμικές NIMBY-θεωρία με την προσθήκη των σημαντικών πληροφοριών ότι υπάρχει μια μέση χωρική διάσταση μεταξύ της παγκόσμιας αποδοχής του WT (σαν γενική ιδέα) και της τοπικής αποδοχής των WT είναι η "τουριστικό αποδοχή" των WT (σε τουριστικές περιοχές). Αυτό το εύρημα είναι η επαλήθευση της υπόθεσης μας (H3) ότι η αντίληψη των τουριστών, της εικόνας του τοπίου και της αίσθησης της ελκυστικότητας διαφέρουν από της τοπικούς κατοίκους. Εκτός από ποσοτικές έρευνες, υπάρχει μία ανάγκη για πιο σε βάθος ποιοτική έρευνα για να κατανοήσουν καλύτερα τη διαδικασία της κατασκευής ατομικών συμπεριφορών και για να εξηγήσει την απόκλιση μεταξύ θετικής γενικής στάσης και την πραγματική αντιθετική συμπεριφορά. Η μελέτη σίγουρα περιέχει ορισμένους μεθοδολογικούς περιορισμούς. Όπως και αφορά την επιλογή του δείγματος των τουριστών, η έρευνα αυτή δεν μπορεί να είναι θεωρηθεί ότι αντιπροσωπεύει το γενικό κοινής γνώμης, αλλά ως μια μελέτη περίπτωσης ασχολούνται ειδικά με το τμήμα των τουριστών, οι οποίοι

- (i) προτιμούν τη φύση που σχετίζονται με τον τουρισμό και την αναψυχή,
- (ii) επισκέπτονται την αγροτική αναψυχή, περιοχές που είναι χαρακτηριστικές για την τρέχουσα ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας.

Παρ' όλα αυτά, τα ευρήματα της έρευνας έχουν κατηγορηματικό αξία και μπορούμε συμπεράνουμε ορισμένα γενικά αλήθεια ετυμωγορίες από αυτούς, ακόμη και σε σχέση με σχεδόν σαφή αποτελέσματα που επικυρώθηκαν από τις πληροφορίες αποκτήθηκαν από εις βάθος συνεντεύξεις με τοπικούς επιχειρηματίες. Ανέφεραν δύο διαφορετικές απόψεις από την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας:

(i) ως κατοίκους που αντιτίθενται στην κατασκευή του WT στην περιοχή τους σε κάποιο βαθμό

(ii) ως τοπικούς εμπειρογνώμονες σχετικά με το θέμα του τουρισμού που επιβεβαιώνουν ότι οι διαφορετικοί παράγοντες (δεν WT) επηρεάζουν πραγματικά τον τοπικό τουρισμό ανάπτυξη

Η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας, όχι περισσότερο από ό, τι σε άλλους τομείς της ενέργειας, επέφερε ορισμένες αρνητικά αντιληπτές επιπτώσεις στο τοπίο και τη γνωστή ζωή των κατοίκων της περιοχής. Η μεγάλη προβολή της ίδιας της ανεμογεννήτριας θεωρείται γενικά ως πιο σοβαρό παράπτωμα του κατά συνέπεια, μια ιδανική περιοχή δεν υπάρχει, μόνο περισσότερο ή λιγότερο αποδεκτές περιοχές κάνουμε. Από την άλλη πλευρά, σε αντίθεση με τις παραδοσιακά ενεργητικές βιομηχανίες, τα WT δεν παράγουν απόβλητα, και είναι προσωρινές κατασκευές, είναι σχετικά εύκολο να αφαιρεθεί από τα sites και να ανακυκλώνουν αφού έχει περάσει ο χρόνος λειτουργίας τους. Έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, και είναι δύσκολο, ίσως αδύνατο, για τους ανθρώπους να μην προβάλλουν τη δική τους υποκειμενική προτιμήσεις σε εκτίμηση της ισορροπίας μεταξύ των τοπικών επιπτώσεων στο τοπίο και το περιβάλλον και τα κέρδη για την τοπική κοινότητα, και η προσφορά για την παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Για προγραμματιστές και σχεδιαστές να λαμβάνεται υπόψη θα πρέπει να είναι ότι οι άνθρωποι που ζουν σε περιοχές που είναι κατά κάποιο τρόπο το περιβάλλον πληγείσες (π.χ. από εξορυκτικές δραστηριότητες, καμινάδες, ή η χημική βιομηχανία) είναι αυτές πιο πιθανό να υποστηρίξει την ανάπτυξη νέων και εναλλακτικών ενεργειακών εγκαταστάσεων, όπως όπως WT. Σε γενικές γραμμές, WT μπορεί να γίνει αντιληπτή και να παρουσιάζεται τόσο αρνητικώς η οποία εξακολουθεί να είναι συχνά η περίπτωση στην πολιτική γνωμικά και στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, όχι μόνο στο CR-όπως κατασκευές που θα μπορούσε να φοβίσει και να διώξει όλους υποψήφιους τουρίστες από την συγκεκριμένη περιοχή και θετικά, όπως

(A) ένα συμπλήρωμα με το γύρω τοπίο, ένα νέο αρχιτεκτονικό στοιχείο δημιουργίας νέα διάσταση και αξία

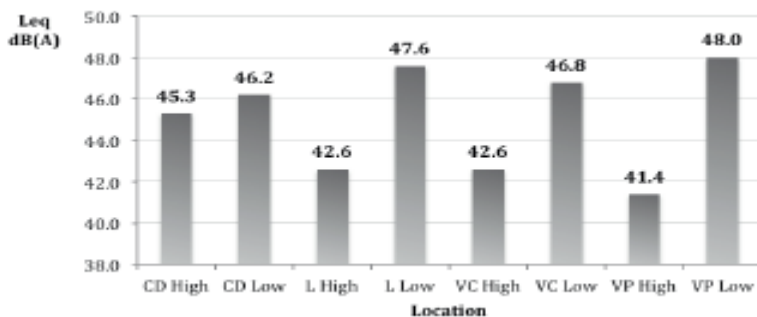
(B) τα αντικείμενα για την παράταση της επιλογής του δραστηριότητες για τους τουρίστες που ενδιαφέρονται για τις σύγχρονες τεχνολογίες, με WT ως τεχνικά μνημεία γίνει προορισμοί για εκπαιδευτικούς εκδρομές

(Γ) κατασκευές φέρνοντας στους δήμους άμεση οικονομική κέρδη τα οποία μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν είτε με τη μορφή των επενδύσεων στην υποδομή ή την προώθηση του τουρισμού στην περιοχή (πληροφορίες πίνακες, μονοπάτια της φύσης, ποδηλατικές διαδρομές, στήριξη των πολιτιστικών ή αθλητικών δραστηριοτήτων, προώθηση των μέσων ενημέρωσης)



Εικόνα 2.8: Χάρτης της Τσεχικής Δημοκρατίας και των περιοχών που εξετάστηκαν.

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην ανάλυση της αντίληψης και των απόψεων των ατόμων που εκτίθενται σε Wind Turbine (WT) θόρυβο. Θόρυβος και μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα αιολικό πάρκο στα βόρεια της Πορτογαλίας. Τα δεδομένα αναλύθηκαν και διασταυρώθηκαν με τις απαντήσεις σε μία έρευνα που εφαρμόστηκε σε τέσσερα γειτονικά χωριά. Παρά το γεγονός ότι τα επίπεδα θορύβου ήταν γενικά χαμηλά, διαπιστώθηκε ότι η άμεση ορατότητα του WT κάνει τους ανθρώπους να αισθάνονται πιο ενοχλημένοι, αλλά και πιο ευαίσθητα στο θόρυβο. Τέλος, φαίνεται ότι τα οικονομικά συμφέροντα που εκτίθενται οι άνθρωποι μπορεί να έχουν στην WT δεν επηρέασε σημαντικά την ενόχληση τους. Ο θόρυβος και η αντίληψη στην ενόχληση μάλλον φαίνεται να σχετίζεται με συγκεκριμένες πτυχές, όπως η γενική άποψη των ανθρώπων για την παραγωγή αιολικής ενέργειας.



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που λαμβάνονται, και λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της μελέτης αυτής, ορισμένες προκαταρκτικές μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα, όπως τα εξής:

- Το εγγεγραμμένο υπόβαθρο και τα επίπεδα ηχητικής πίεσης WT είναι σχετικά χαμηλά, σε σύγκριση με τα επίπεδα θορύβου

αναφερθεί από άλλους συγγραφείς, με μέγιστη καταχωρηθεί 5 λεπτά L_{eq} των 48,0 dB (A)

- Άμεση προβολή της WT φαίνεται να επηρεάζει την ηχορύπανση και την ευαισθησία που αναφέρθηκαν από τους ερωτηθέντες?

- Οι άνθρωποι που έχουν θετική γνώμη για το WT τείνουν να αναφέρουν ότι είναι λιγότερο ενοχλημένος από το θόρυβο τους.

- Υπάρχει μια στατιστικά σημαντική, άμεση και θετική σχέση μεταξύ των ηχητικών οχλήσεων και τη γνωμοδότηση για την

αντίκτυπο των WT στο τοπίο?

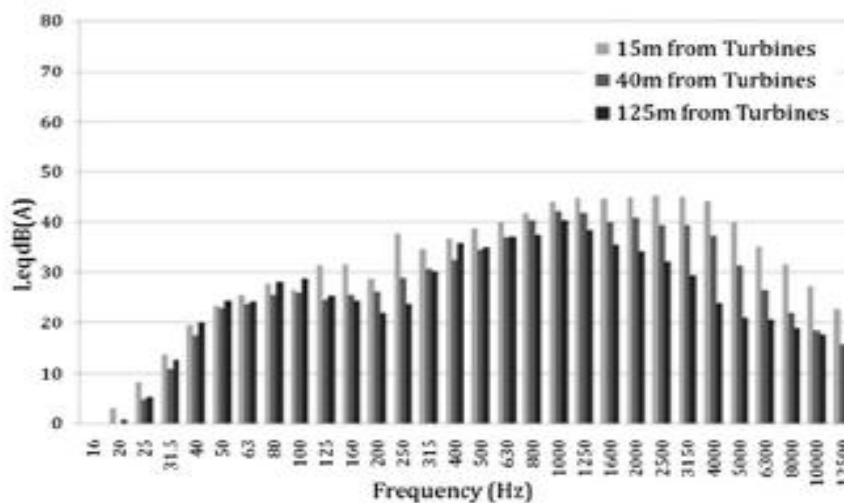
- Παρά τον περιορισμό του μικρού δείγματος αναλύονται, διαπιστώθηκε ότι τα άτομα με οικονομικό ενδιαφέρον WT

έχουν την τάση να αισθάνονται λιγότερο ενοχλημένος από το θόρυβο, ακόμα κι αν αυτή η σχέση δεν είναι στατιστικά σημαντική?

Εν συντομία, θα πρέπει να αναφέρεται ότι δεν θόρυβος WT επιπτώσεις της κακής υγείας ανιχνεύθηκαν στο παρόν και ότι η ηχητική όχληση αντίληψη μάλλον φαίνεται να σχετίζονται με συγκεκριμένες πτυχές, όπως η γενική άποψη για την παραγωγή αιολικής ενέργειας.

Ο θόρυβος δημιουργεί συχνά ανησυχίες και ένα εμπόδιο για την ευρεία εφαρμογή των ανεμογεννητριών και ενώ η αντίληψη του θορύβου από μεγάλες ανεμογεννήτριες έχει διερευνηθεί, υπάρχει μια σχετική διαφορά στην έρευνα μικρών και πολύ μικρών ανεμογεννητριών. Παρουσιάζεται λοιπόν ευρήματα από διεπιστημονική έρευνα στον θόρυβο με σύνδεση με μετρήσεις από μικρές εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας με μια έρευνα σχετικά με την επίδραση των μεμονωμένων χαρακτηριστικών της προσωπικότητας και της αντίληψης του θορύβου.

Μια έρευνα που διανέμεται σε νοικοκυριά που ζουν κοντά σε ένα από τα 12 μικρές περιοχές του στροβίλου, σε συνδυασμό με τις μετρήσεις του περιβαλλοντικού θορύβου αναλύθηκε. Η έρευνα έδειξε ότι τα συνηθέστερα αντιληπτή θόρυβοι είναι «swoshing» και «βουητό», η παρουσία της οποίας μπορεί να συναχθεί από τα φάσματα μετρούμενη συχνότητα. Εξερεύνηση των αποτελεσμάτων της έρευνας έδειξαν άτομα με μια πιο αρνητική στάση για ανεμογεννήτριες αντιλαμβάνονται περισσότερο θόρυβο από ένα στρόβιλο που βρίσκεται κοντά στην κατοικία εκείνων που αντιλαμβάνεται μεγαλύτερη έκθεση σε θόρυβο και αυξημένα επίπεδα των γενικών συμπτωμάτων. Επηρεάζεται επίσης η προσωπικότητα από τις ανεμογεννήτριες, η αντίληψη του θορύβου από τις μικρές και πολύ μικρές ανεμογεννήτριες με αναφορά συμπτωμάτων. Τα αποτελέσματα από μια έρευνα που ερευνά την αντιληπτή ένταση και εμφάνιση των διαφόρων ήχων από τους ερωτηθέντες που ζουν κοντά σε μία μικρή ανεμογεννήτρια έχουν παρουσιαστεί.



Εικόνα 2.9: L_{eq} στην αύξηση αποστάσεις προσήνεμα, από ανεμογεννήτριες στην εγκατάσταση 2 σε 12 m / s ταχύτητα ανέμου.

Έχει βρεθεί ότι το επίπεδο θετικού και αρνητικού συναισθηματικότητας ενός ατόμου, μπορεί καλύτερα να εξηγήσει την διακύμανση στη στάση για την περάτωση ανεμογεννήτριες και την αντίληψη του θορύβου. Γνώρισμα νευρώση και απογοήτευση Δυσανεξία εξηγήσει καλύτερα τη διακύμανση στις αναφορές των συμπτωμάτων. Επίσης, έχει αποδειχθεί ότι η στάση απέναντι στην ανεμογεννήτριες έχει μια σημαντική επίδραση στην αντίληψη του θορύβου και ότι η αντίληψη του θορύβου έχει σημαντική επίδραση στην αναφορά των συμπτωμάτων.

Οι πιο συχνά αναφερόμενοι ήχους από τα στοιχεία της έρευνας για τους μικρούς και πολύ μικρούς τύπους στροβίλων ήταν «swooshing», «βουητό» και «σφύριγμα», ωστόσο, για τον τύπο τουρμπίνας 5 kW “χαμηλής συχνότητας” ήχοι, αναφέρθηκαν περισσότερο από «σφύριγμα». Τα ευρήματα αυτά έχουν σχέση με τις μετρήσεις που λαμβάνονται σε δύο εγκαταστάσεις.

Παραδείγματα κάθε τύπου στροβίλου με καλά αποτελέσματα. Το ταχυδρομικό ερωτηματολόγιο έχει δώσει εικόνα για τη σχέση μεταξύ αντιληπτού θορύβου, στάση για ανεμογεννήτριες και αναφοράς σύμπτωμα. Ωστόσο, απαιτείται η έρευνα ότι οι ερωτηθέντες παρέχουν μια αναδρομική γνώμη και ως εκ τούτου, η μελέτη είναι ανοικτή σε κοινή μέθοδο διακύμανσης και αναδρομική προκατάληψη. Για αυτόν τον λόγο μια διαχρονική μελέτη, καταγραφή δεδομένων πριν και μετά την εγκατάσταση ιστοσελίδα, συνιστάται να παράσχει μια πιο λεπτομερή κατανόηση της τα θέματα που συζητήθηκαν στο παρόν έγγραφο, με δεδομένα από πόρτα σε πόρτα συλλογής για να βελτιώσει το ποσοστό ανταπόκρισης.

Ως έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν σταδιακά εισαχθεί σε διάφορες μορφές και σε πολλά σημεία, σε όλο τον κόσμο, η δημόσια σκεπτικισμός σχετικά με τις εξελίξεις αυτές έχει προκύψει και τις αποφάσεις χωροθέτησης έχουν αρκετές περιπτώσεις, έχουν καθοριστεί από έντονες συγκρούσεις και συζήτηση. Στο πλαίσιο αυτό, η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην εκτίμηση των επιπέδων της δημόσιας αποδοχής για υφιστάμενα και νέα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συγκεκριμένα στα αιολικά πάρκα, μικρά υδροηλεκτρικά και φωτοβολταϊκά (φωτοβολταϊκά), σε μια αντιπροσωπευτική περιοχή της Νότια Ελλάδα. Ένα σημείο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος σε αυτή την έρευνα είναι οι δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες και η κακή ποιότητα του αέρα που υπάρχει στην περιοχή υπό έρευνα, που προκύπτουν από τη μακροχρόνια λειτουργία που βασίζεται στην παραγωγή λιγνίτη από τον θερμοηλεκτρικό σταθμό. Μια έρευνα των ταχυδρομικών, τρία μέρη έχει διεξαχθεί με βάση ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των κατοίκων της περιοχής.

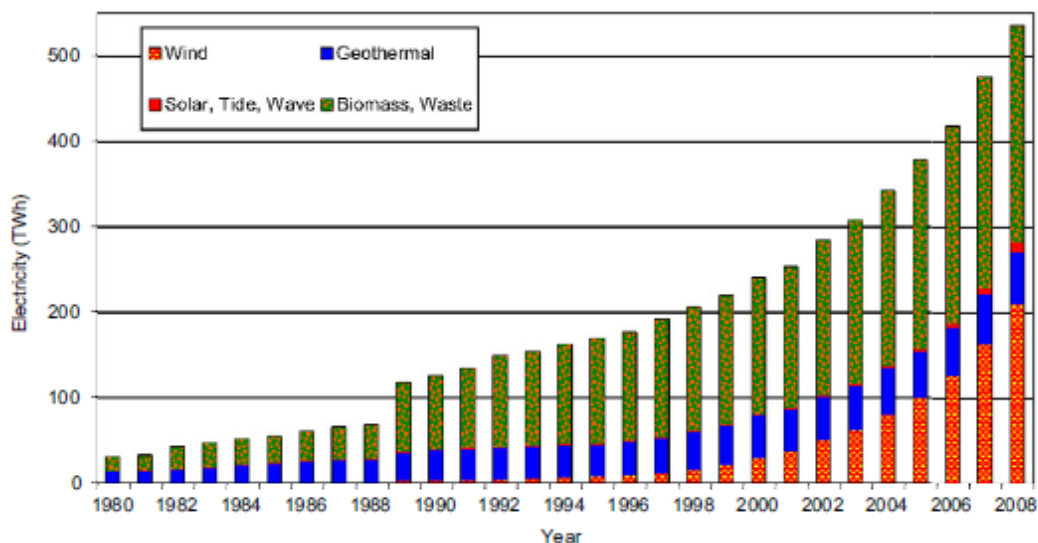
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν, τα υψηλά επίπεδα της αποδοχής των υφιστάμενων και τα νέα έργα ανέκυψαν για όλες τις τεχνολογίες που εξετάστηκαν. Είναι ενδιαφέρον το παρακάτω αποτέλεσμα που αφορούσε καλύτερα αποτελέσματα PV εφαρμογές, με τη θετική τάση προς τα νέα έργα που φαίνεται από το υψηλό ποσοστό περίπου 85%. Ομοίως, η αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια εφαρμογών επιδεικνύουν υψηλή αποδοχή της τάξης του 80%. Επιπλέον, η εμπειρία των τοπικών κατοίκων, σε ήδη λειτουργούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έργων στην περιοχή έχει επίσης ορίσει "ανοχή" τους σχετικά με τις κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από αυτές τεχνολογίες (οπτική, ο θόρυβος, κατάληψη γης κλπ). Ωστόσο, αυτή η έρευνα αποκαλύπτει επίσης μια ειδική μειοψηφία οι άνθρωποι που είναι σε αντίθεση με τις εφαρμογές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, είτε αγνοώντας οποιαδήποτε περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά οφέλη ή απλά οφέλη που ζυγίζουν λιγότερο έντονα από ό, τι οι λόγοι της αντιπολίτευσης.

Ενώ το μεγαλύτερο μερίδιο της τρέχουσας παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων, όπως ο άνθρακας, το πετρέλαιο και του φυσικού αερίου. Αυτές οι πηγές

παραγωγής ενέργειας αντιμετωπίζουν μια σειρά από κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις, δηλαδή αυξάνεται και πηητικό κόστος, ανησυχίες για την ασφάλεια λόγω της εξάρτησης από τα εισαγόμενα καύσιμα από έναν περιορισμένο αριθμό προμηθευτών σε όλο τον κόσμο και τέλος, αυξανόμενες ανησυχίες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Ως αποτέλεσμα, κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας έχει αλλάξει δραστικά και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), όπως η αιολική ενέργεια, η υδροηλεκτρική και η ηλιακή ενέργεια έχουν εισαχθεί ως πιθανές εναλλακτικές λύσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας [1]. Στην πραγματικότητα, παρόλο που η τρέχουσα παγκόσμια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κυρίως καλύπτεται (Περίπου 70%) από τη λειτουργία των θερμοηλεκτρικών σταθμών (TPSs) με βάση τις συμβατικές πηγές ορυκτών καυσίμων, η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας (παρακάτω σχήμα) και η υδροηλεκτρική ενέργεια για τον σκοπό της ηλεκτρικής ενέργειας παραγωγή περιλαμβάνει επίσης μια καθιερωμένη πρακτική με αρκετά καλά αποτελέσματα (που καλύπτουν σχεδόν το 3% και 15%, αντίστοιχα), αναμένεται να κυριαρχούν μεταξύ άλλων ΑΠΕ στα επόμενα χρόνια [2,3]. Επιπλέον, τα φωτοβολταϊκά (PV) τεχνολογία, με σχεδόν 68 GW εγκατασταθεί στα τέλη του 2011 [4], έχει ως στόχο να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην μελλοντικές τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση ενός άπειρου και προσιτό σε όλους τους ενεργειακούς πόρους σαν τον ήλιο. Στην πραγματικότητα, εκτιμάται ότι περίπου 1700 TWof ηλιακή ενέργεια είναι διαθέσιμη στο γήινο επιφάνεια, με μόνο το 1% αυτής της δύναμης συλλαμβάνεται από φωτοβολταϊκά είναι αρκετή για την παραγωγή των σημερινών παγκόσμιων αναγκών ηλεκτρικής ενέργειας [5]. Όπως προκύπτει από την ανωτέρω περιγραφόμενη κατάσταση, αυξάνοντας το μερίδιο των ΑΠΕ είναι απαραίτητη στην πολιτική ατζέντα πολλών χωρών σε όλο τον κόσμο [6]. Έτσι, αρκετές φιλόδοξοι στόχοι έχουν τεθεί και τα καθεστώτα στήριξης έχουν προκύψει ενόψει της διευκόλυνσης της ευρείας επέκταση της αγοράς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στο πλαίσιο αυτό, σύμφωνα με το τρέχουσα ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική, οι πρόσφατοι στόχοι (σύμφωνα με το Νόμο 3851/2010) καθορίζονται σε εθνικό επίπεδο σχετικά με τις ofRES διείσδυσης στην Ελλάδα για το έτος 2020 που υπαγορεύει ότι το 20% του εθνικού ακαθάριστου ενέργειας κατανάλωσης και το 40% της εθνικής ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει να παρέχεται από ΑΠΕ.

Παρόλα αυτά, στο παρών σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα βασίζεται κυρίως στην αξιοποίηση των τοπικών λιγνίτη, τα προηγούμενα χρόνια σηματοδεύτηκαν με φυσικό αέριο διείσδυση και αυξημένη συνεισφορά των αιολικών πάρκων και φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων .



Εικόνα 2.10: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γενιά κατανάλωση (1980-2008), εξαιρουμένης της υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Συγκεκριμένα, η συνεισφορά του λιγνίτη στο συνολικό εθνικό παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι σήμερα περίπου 55%, ενώ το μερίδιο των ΑΠΕ στην εθνική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι περίπου 10Ε12%. Τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο σε όρους χωρητικότητας, με περισσότερα από 3,5 GW εγκατεστημένα (3 GW είναι περίπου η ικανότητα της μεγάλων υδροηλεκτρικών φυτά).

Η Αιολική δύναμη έρχεται δεύτερη με τις εγκαταστάσεις του αιολικού πάρκου να υπερβαίνουν τα 1.6GW, ενώ το αντίστοιχο ποσό για PV εφαρμογές είναι περίπου 0,65 GW (όπως και για το τέλος του 2011). Λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα κατάσταση του τομέα της ενέργειας στην Ελλάδα γίνεται φανερό ότι η μεγάλης κλίμακας ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εφαρμογές πιστεύεται ότι είναι επιτακτική ανάγκη προκειμένου να επιτευχθεί η 2020 ευρωπαϊκούς στόχους. Στην πραγματικότητα, περισσότερο από 10 GW νέων RESbased Οι σταθμοί παραγωγής ενέργειας που απαιτείται προκειμένου να εκπληρώσει το 40% εθνικού στόχου του 2020. Επιπλέον, η συνεχής αύξηση για ενεργειακή ζήτηση και η αποχώρηση πολλών ηλικιωμένων TPSs τονίζει το χρειάζονται για την εισαγωγή νέων, αποτελεσματικών και περιβαλλοντικά φιλικές λύσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, τη διαθεσιμότητα κατάλληλων χώρων για την εγκατάσταση της νέας μεγάλης κλίμακας ενεργειακές εφαρμογές είναι ιδιαίτερα αμφισβητείται αυτή τη στιγμή, γιατί εκτός από το γεγονός ότι πολλές περιοχές της κατάλληλης υποδομής και υψηλής ποιότητας δυναμικό ΑΠΕ σε όλη την ελληνική επικράτεια έχουν ήδη αξιοποιηθεί, θέματα δημόσιας αποδοχής περιλαμβάνει επίσης σοβαρό εμπόδιο στην επίτευξη των εθνικών στόχων.

Αναγνωρίζοντας την παραπάνω αναφορά, στην παρούσα μελέτη, περιλαμβάνονται και άλλα έργα των συγγραφέων που προτίθεται να παράσχουν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τα επίπεδα της δημόσιας αποδοχής για τις εφαρμογές ΑΠΕ, όπως όπως πάρκα, μικρά υδροηλεκτρικά και φωτοβολταϊκά, χρησιμοποιώντας ως μελέτη περίπτωσης μία περιοχή της Νότια Ελλάδα, δηλαδή την περιοχή της κεντρικής Πελοποννήσου, η οποία παρουσιάζει ενδιαφέρουσες ευκαιρίες για περαιτέρω ανάπτυξη αιολικών πάρκων, φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων και μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών. Για αυτό σκοπό αυτό, μια έρευνα με τρία μέρη έχει διεξαχθεί με τη χρήση ερωτηματολογίων να αξιολογήσει τις απόψεις, τη στάση και τις πτυχές του τοπικού πληθυσμού προς τις υφιστάμενες και νέες επιλογές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εν όψει των κύριων περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις τεχνολογίες που εξετάστηκαν.

Τα τελευταία χρόνια, η στροφή έχει παρατηρηθεί σε αρκετές χώρες προς τις ofRES εκμετάλλευσης για κοινωνικο-οικονομική και περιβαλλοντική ενέργεια. Η αιολική ενέργεια είναι μια μορφή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), η οποία προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα για χώρες όπως η Ελλάδα, η οποία έχει μια πολύ ελπιδοφόρα αιολικού δυναμικού. Επιπλέον, μελέτες των απόψεων των πολιτών σχετικά με την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα έχουν κερδίσει ιδιαίτερη προσοχή λόγω των πρόσφατων αποφάσεων σχετικά με την ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας συγκεκριμένα, από τον Αύγουστο του 2012, η εξέταση των νέων αιτήσεων για φωτοβολταϊκά πάρκα έχει ανασταλεί, και μόνο οι αιτήσεις για αιολικά πάρκα τώρα αναθεωρούνται. Η αναζήτηση διεξήχθη στο νησί της Άνδρου, όπου ένα αιολικό πάρκο έχει τεθεί σε λειτουργία από το 1992, με συνολική ετήσια δυναμικότητα 4740MW. Η συλλογή των στοιχείων έγινε σε 2010 με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου, και συμμετέχουν οι πολίτες ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές. Σε ειδικότερα, τις απόψεις τους μελετήθηκαν σχετικά με την ικανοποίησή τους για την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα των ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί, καθώς και την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών και στη συνέχεια κλήθηκαν να αξιολογήσουν πόσο φιλικές προς το περιβάλλον διάφορες μορφές ενέργειας, καθώς και τις επιπτώσεις από τη χρήση των ΑΠΕ. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι πολίτες είναι θετικά διακείμενοι προς την εγκατάσταση του αιολικών πάρκων στην περιοχή τους, ιδιαίτερα στο βόρειο τμήμα του νησιού, όπου ένα αιολικό πάρκο είναι ήδη έτοιμο. Μετά από αξιολόγηση των διαφόρων μορφών ενέργειας, που θεωρούν την ηλιακή, αιολική και υδροηλεκτρική ενέργειας να είναι η πιο φιλική

προς το περιβάλλον χρήση της ενέργειας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα έχουν αντίκτυπο στη μείωση των αποστολών διοξειδίων του άνθρακα, για την παροχή ενέργειας, να μειώσει τις σχετικές δαπάνες και να συμβάλουν στην τοπική ανάπτυξη με μέσα από τη δημιουργία νέων ευκαιριών απασχόλησης.

The factor loadings of the data prior to and following rotation, for each of the effects from the use of renewable energy sources.

Variable	Factor loadings					
	Prior to rotation			Following rotation		
	1	2	3	1	2	3
New employment opportunities	0.6750	-0.3191	0.3487	0.8016	-0.0181	0.1903
Low operating cost	0.7063	-0.3761	0.2250	0.7649	-0.0476	0.3219
Reduced losses during transport	0.7176	-0.2434	0.0706	0.6373	0.0868	0.4068
Need for specialised staff	0.4062	0.3520	0.6239	0.5740	0.4508	-0.3813
Downgrading of areas, reduced land value	0.2929	0.7170	-0.2192	-0.1407	0.7860	0.1021
High manufacturing cost	0.3712	0.6696	-0.2125	-0.0655	0.7767	0.1539
Lack of transparency in installation licence provision	0.3482	0.6641	0.1845	0.1654	0.7355	-0.1673
Non-controlled energy supply rate	0.5432	0.3112	-0.0854	0.2464	0.5205	0.2600
Reduced carbon dioxide emissions	0.6485	-0.2064	-0.5154	0.2131	0.1291	0.8165
Improved energy independence and security	0.7480	-0.2837	-0.3193	0.4300	0.0897	0.7409

Τα οφέλη των ΑΠΕ έγιναν αντιληπτά στις νησιωτικές περιοχές της Ελλάδας. Στην περίπτωση της Άνδρου, οι πολίτες συνειδητοποιούν ότι υπάρχουν αρκετές επιλογές που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί τους. Το γεγονός ότι υπήρξε ένα αιολικό πάρκο στην Καλυβάρι, κατά το βορειότερο σημείο του νησιού, από το 1992, φαίνεται να έχει επηρεάσει θετικά την πιθανή εγκατάσταση νέων ανεμογεννητριών στο νησί τους. Σε γενικές γραμμές, η εξοικείωση των πολιτών με αιολική ενέργεια έχει τους έκανε πιο πρόθυμοι να υιοθετήσουν αυτή την μορφή ενέργειας. Το μεγαλύτερο επίπεδο αποδοχής αναφέρεται σε χωροθέτηση τους στο βόρειο τμήμα του νησιού, που ακολουθείται από υπεράκτιες εγκαταστάσεις και τέλος χωροθέτηση τους σε περιοχές που είναι ορατά από τους πολίτες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει υπεράκτια αιολικό πάρκο που έχει εγκατασταθεί ελλαδικό χώρο μέχρι σήμερα.

Παρ' όλα αυτά, οι πολίτες θεωρούν ότι είναι η ηλιακή ενέργεια, η οποία έχει τις λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ακολουθείται από την αιολική ενέργεια, την υδροηλεκτρική ενέργεια και τελευταία με τις περισσότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις την γεωθερμία. Όμως παρ' όλο που δεν υπάρχει φωτοβολταϊκό πάρκο σε νησί, οι πολίτες έχουν σε μεγάλο βαθμό εξοικειωθεί με την ηλιακή ενέργεια για αρκετές δεκαετίες, δεδομένου ότι έχουν αυτόνομα συστήματα ηλιακής θέρμανσης στα σπίτια τους (solarheaters). Επίσης, παρατηρούμε ότι οι πολίτες συνδέουν την ηλιακή ενέργεια και τις ανεμογεννήτριες σε έναν παράγοντα, και την υδροηλεκτρική και γεωθερμική ενέργεια σε μια άλλη.

Η γνώμη τους είναι ότι η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα έχουν θετικό αποτέλεσμα στη μείωση των αποστολών διοξειδίου άνθρακα και βελτίωση της ενεργειακής της εξάρτησης και της ασφάλειας στη χώρα τους. Στην πραγματικότητα, με τη χρήση της ανάλυσης παράγοντα, βλέπουμε ότι οι δύο προαναφερθείσες μεταβλητές που αναφέρθηκαν περιλαμβάνουν τον παράγοντα που ονομάζεται "έμμεση θετική επίπτωση από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας", η οποία δείχνει ότι οι πολίτες αντιλαμβάνονται ότι η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει περισσότερα να προσφέρει στη χώρα στο σύνολό της αντί για την τοπική κοινότητα.

Εν κατακλείδι, οι κάτοικοι της Άνδρου θεωρούν τις επενδύσεις σε ΑΠΕ μία αποδεκτή λύση όσον αφορά τον ενεργειακό εφοδιασμό στο νησί, που θα βοηθήσει επίσης να δημιουργήσει νέες θέσεις απασχόλησης ευκαιρίες. Θεωρούν επίσης ότι η εγκατάσταση των ΑΠΕ πρέπει να διασφαλίσει την προστασία του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Φωτοβολταϊκά Συστήματα(Φ/Β)

2.1.1 Έρευνα των (Tyagi et al. 2013)

Η ανάπτυξη της ηλιακής φ/β τεχνολογίας αυξάνεται πολύ γρήγορα τα τελευταία χρόνια, λόγω της τεχνολογικής βελτίωσης των συστημάτων, της μείωσης κόστους των υλικών και της κυβερνητικής στήριξης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Τα φωτοβολταϊκά παίζουν σημαντικό ρόλο στην αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε όλο τον κόσμο. Η αγορά των φωτοβολταϊκών αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς με σε όλο τον κόσμο με ετήσιο ρυθμό 35-40%, γεγονός που καθιστά τα φωτοβολταϊκά ως μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες βιομηχανίες. Η αποδοτικότητα των ηλιακών κυττάρων συγκαταλέγεται σε μια από τις σημαντικές παραμέτρους για την παγίωση αυτής της τεχνολογίας στην αγορά. Επί του παρόντος, εκτεταμένη ερευνητική εργασία γίνεται για τη βελτίωση της απόδοσης των ηλιακών κυττάρων για εμπορική χρήση. Η αποτελεσματικότητα του μονοκρυσταλλικού πυριτίου στα ηλιακά κύτταρα έδειξε πολύ καλή βελτίωση χρόνο με το χρόνο (ξεκίνησε με μόνο 15% στη δεκαετία του 1950 και στη συνέχεια είχε αύξηση 17% κατά την δεκαετία του 1970 και συνεχώς αύξηση έως και 28% μέχρι σήμερα. Η αύξηση στις ηλιακές φωτοβολταϊκές τεχνολογίες συμπεριλαμβανομένης της παγκόσμια κατάστασης, των υλικών για τα ηλιακά κύτταρα, την αποτελεσματικότητα, τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των φ/β πάνελ, η επισκόπηση του κόστους ανάλυσης του κόστους των φ/β και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων εξετάζονται στην έρευνα των (Tyagi et al. 2013).

Τα συμπεράσματα της αναθεώρησης τους συνοψίζονται στα παρακάτω σημεία:

- Επί του παρόντος, η τεχνολογία του μόνο - και πολυκρυσταλλικού πυριτίου κατέχει πάνω από το 40% μερίδιο αγοράς με 15 – 17% απόδοση. Ωστόσο, η τεχνολογία των πολυμερών λεπτής ταινίας των ηλιακών κυττάρων και τα της τρίτης γενιάς ηλιακά κύτταρα είναι επίσης στο στάδιο ανάπτυξης και υπό εκτεταμένη ερευνητική έρευνα, προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση για εμπορική χρήση.
- Η αποδοτικότητα των ηλιακών κυττάρων θεωρείται ως η πιο σημαντική παράμετρος για τον καθορισμό αυτής της τεχνολογίας στην αγορά. Η απόδοση των ηλιακών κυττάρων εξαρτάται επίσης από τον περιβάλλοντα χώρο και παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η ακτινοβολία και η σκόνη. Η θερμοκρασία μπορεί να επηρεάσει δραστικά την απόδοση ενός φ/β συστήματος και λόγω αυτού του γεγονότος, διάφορες μελέτες έχουν επικεντρωθεί στη μείωση της θερμοκρασίας με την εξαγωγή θερμότητας και τη χρήση της για άλλο σκοπό, όπως υγρή ή αέρια θέρμανση. Για το πρόβλημα της σκόνης, συνιστάται ότι η φ/β επιφάνεια πρέπει να είναι καθαρή αρκετά συχνά για να διατηρήσει τις επιδόσεις της.
- Κάθε ανεπτυγμένη τεχνολογία είναι λογικό να έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για το περιβάλλον. Η παραγωγή των ηλιακών κυττάρων έχει μερικά μειονεκτήματα στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια της κατασκευής και του χρόνου διαδικασίας, αλλά δίνει πολύ περισσότερα πλεονεκτήματα κατά τη χρήση. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα φ/β συστήματα είναι καθαρή και ασφαλής για το περιβάλλον σε σύγκριση με τη χρήση άνθρακα και άλλων ορυκτών καυσίμων. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω των φωτοβολταϊκών συστημάτων μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον και δίνει ασφάλεια για το παγκόσμιο πρόβλημα υπερθέρμανσης του πλανήτη. Το θέμα που σχετίζεται με το χώρο για την εγκατάσταση των φ/β είναι επίσης σημαντικό, αλλά κτιριακά

εγκατεστημένα φ/β συστήματα και συστήματα προσαρτημένα σε οροφές ή τοίχους, μπορεί να λύσουν το πρόβλημα σε εγκατάσταση μικρής κλίμακας. Στο τέλος της ζωής μιας φ/β μονάδας, αυτή μπορεί να ανακυκλωθεί και να γίνει η ασφαλής απόρριψη της θα δώσει ελάχιστη επίπτωση στο περιβάλλον. Έτσι, η έρευνα για την ανακύκλωση των φ/β υλικών είναι επίσης ένα βασικό ζήτημα για την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου της φ/β τεχνολογίας κατά τη διάρκεια της ζωής της.

Table 13
Advantages and disadvantages of PV technology compared with nuclear, coal and fuels energy [133].

Advantage/ Disadvantage	PV technology	Nuclear energy	Coal and fuels
Advantage	Low emission of CO ₂ Free source—sun Infinite source Environmental friendly	Not expensive High efficiency No air pollution Reliable	High efficiency Conventional electrical energy source Power plant can be built anywhere Not expensive
Disadvantage	High start-up cost and investment Low efficiency Large area required to install PV system Performance depend on whether and location	Very dangerous Source of uranium are depleting — —	High emission of CO ₂ and other hazardous gas Source are depleting Price increased year by year Source of greenhouse gas

Table 14
PV technology compared with other renewable energy [133].

Advantage/ Disadvantage	Solar power	Tidal power	Wind power	Wave power
Advantage	Low emission of CO ₂ Free source—sun No moving parts required Environmental friendly	No air pollution Cheap maintenance Reliable Use no fuel	Free source No air pollution Economic May attract tourist	No air pollution Free source of energy Low cost, low maintenance High efficiency
Disadvantage	High start-up cost and investment Low efficiency Large area required to install PV system. Land use. Performance depend on weather and location	Very expensive start-up cost Low efficiency Can be install only at certain place —	Whether dependent Noise pollution May kill bird that pass by —	Depends on the energy of waves Noisy Need to be built at place where wave can hit strongly Need to be able to withstand unpredictable weather

Εικόνα 1 φ/β: Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της φ/β τεχνολογίας σε σχέση με άλλες μορφές ενέργειας (Tyagi et al. 2013)

2.1.2 Έρευνα των (Candelise, Winskel, and Gross 2013)

Μια αποτελεσματική ενεργειακή τεχνολογική στρατηγική πρέπει να εξισορροπήσει μεταξύ της οριοθέτησης ενός σταθερού μακροπρόθεσμου πλαισίου για καινοτομία και παράλληλα να λύνει πιο άμεσες αλλαγές στο κόστος της τεχνολογίας και την απόδοσή της. Κατά την τελευταία δεκαετία, αντί να υπάρχει μια σταθερή εξέλιξη κατά μήκος μια καθιερωμένης καμπύλης μάθησης, οι τιμές και τα κόστη των φ/β συστημάτων είναι ευμετάβλητα, με αυξήσεις ή πτώσεις, ακολουθούμενες από ταχείες μειώσεις. Στην έρευνα των (Candelise, Winskel, and Gross 2013) περιγράφονται και αναθεωρούνται τα αίτια των πρόσφατων αλλαγών στο κόστος των φ/β και στις τιμές, σε επίπεδο φ/β μονάδας και φ/β συστήματος, καθώς και τις τάσεις και τα πλαίσια εφαρμογής σε διεθνές και τοπικό επίπεδο. Διαπιστώνεται ότι το κόστος τόσο της μονάδας όσο και ενός φ/β συστήματος και οι τάσεις των τιμών που έχουν, αντικατοπτρίζουν πολλαπλές, επικαλυπτόμενες πολλές φορές, δυνάμεις. Οι υπάρχουσες μέθοδοι πρόβλεψης –καμπύλες μάθησης και αξιολογήσεις βάσει μηχανικής– έχουν περιορισμένη ικανότητα να συλλάβουν τα κύρια αποτελέσματα εκμάθησης πίσω από τις πρόσφατες τάσεις για το κόστος και την τιμή των φ/β: επιδράσεις κλίμακας στην παραγωγή, βιομηχανική αναδιοργάνωση και ανακινήσεις, διεθνείς εμπορικές πρακτικές και η δυναμική της εθνικής αγοράς. Αυτές οι δυνάμεις είναι πιθανόν να παραμείνουν το βασικό χαρακτηριστικό για τα αποτελέσματα εκμάθησης της τεχνολογίας στο εγγύς μέλλον και έχουν ανάγκη από μια βελτιωμένη, πιο σαφή αναπαράσταση όσον αφορά την πρόβλεψη της ενεργειακής τεχνολογίας.

Στο επίπεδο της φ/β μονάδας, περιγράφεται μια σημαντική μακροπρόθεσμη μείωση στο κόστος της φ/β τεχνολογίας και στην τιμή με την πάροδο του χρόνου. Το κόστος παραγωγής μειώθηκε σταθερά, χάρη στο συνδυασμό ποικίλων παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων των καινοτόμων συσκευών που προήλθαν από τα τμήματα σχεδιασμού και έρευνας των εταιρειών, της σταδιακής βελτίωσης των παραγωγικών διαδικασιών, της αυξημένης ποσότητας κατασκευής και των διαφόρων οικονομιών κλίμακας. Η πρόσφατη ιστορία δείχνει επίσης ισχυρούς δεσμούς και αιτιατές σχέσεις ανάμεσα σε:

- πολιτικές δημιουργίας αγορών,
- τομέα ζήτησης φ/β και δυναμική της προσφοράς,
- δυσχέρειες στην αλυσίδα εφοδιασμού,
- απαντήσεις από την πλευρά της βιομηχανίας και
- μείωση των τιμών.

Ειδικότερα, η ευρύτατη και μη αναμενόμενη πτώση των τιμών στα φ/β μονάδες που έχει βιωθεί τα τελευταία χρόνια από τον φ/β τομέα, συσχετίζεται έντονα με την δραματική ανάπτυξη της αγοράς, την εντυπωσιακή επέκταση της ικανότητας παραγωγής στην Κίνα και τη σταθερή υπερπροσφορά στις αγορές. Διάφορες αναλύσεις έχουν δείξει πως η απαισιοδοξία στο κόστος παραγωγής οδηγεί σε μείωση των τιμών των φ/β μονάδων από την δυναμική της αγοράς προσφοράς/ζήτησης, αλλά δεν είναι πάντα τόσο απλή. Μια βελτιωμένη ανάλυση της δυναμικής του κόστους-απόδοσης-τιμής σε συμβατικά φ/β συστήματα είναι αποφασιστικής σημασίας για την περαιτέρω έρευνα, με ισχυρές επιπτώσεις στην πολιτική, ιδίως όσον αφορά το σχετικό ρόλο της ζήτησης έλξης σε σχέση με μέτρα στήριξης της αγοράς και ώθηση της εξειδικευμένης τεχνολογίας.

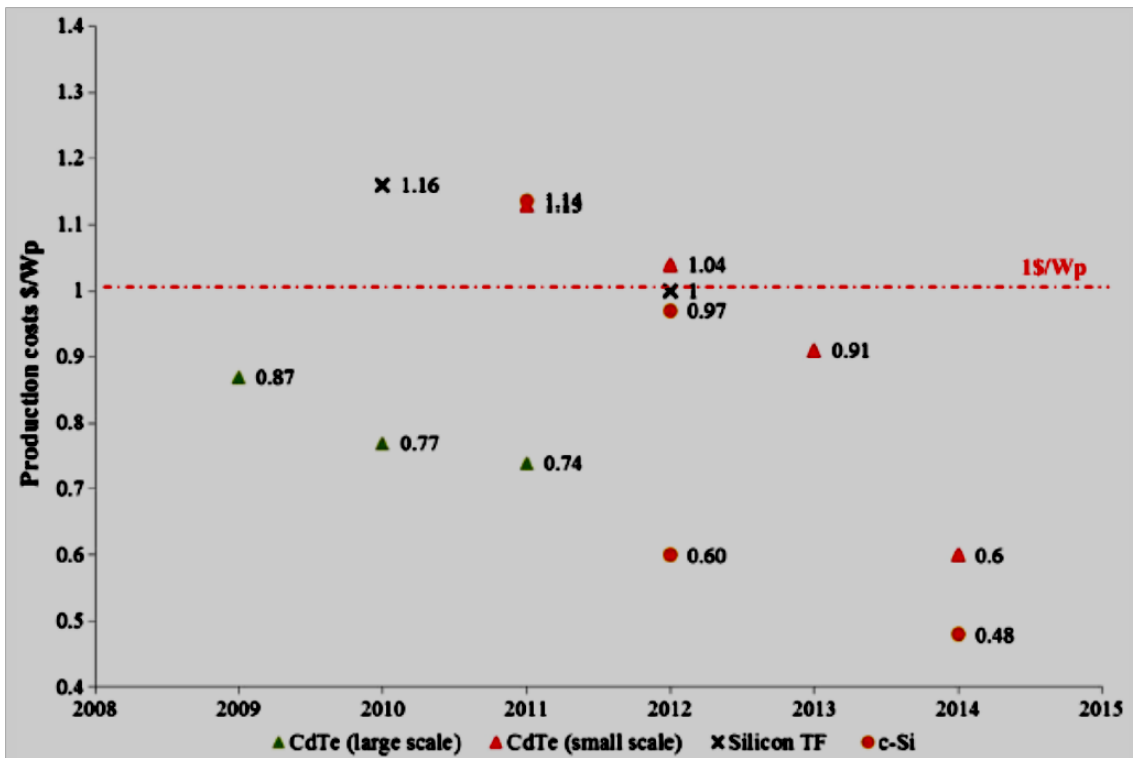
Συνολικά, η ταχέως μεταβαλλόμενη δυναμική της τιμής, του κόστους και της απόδοσης των φωτοβολταϊκών και το περίπλοκο μείγμα των υποκείμενων κινήτρων, παρουσιάζουν μεγάλες προκλήσεις για τα εργαλεία πρόβλεψης της τεχνολογίας. Ούτε οι συγκεντρωτικές και οι

αποσυγκεντρωτικές μελέτες που εξετάστηκαν στην μελέτη των (Candelise, Winskel, and Gross 2013) καλά ανέμεναν τις πρόσφατες δραματικές αλλαγές που επηρεάζουν τα φ/β.

Τόσο οι καμπύλες εκμάθησης όσο και μελέτες βασισμένες στη μηχανική ήταν, σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, υπερβολικά αισιόδοξες ή υπέρμετρα επιφυλακτικές.

- Οι καμπύλες εκμάθησης είναι ουσιαστικά ομαδοποιημένες παρατηρήσεις, πρόδηλες σε απλές λειτουργικές σχέσεις από σύνθετα βαθύτερα αίτια. Εντούτοις όμως η χρήση τους σε μελλοντικά κατευθυνόμενες μελέτες, έχει αρκετά προβλήματα, όπως είναι γνωστό στην ερευνητική λογοτεχνία. Για την περίπτωση των φ/β συστημάτων αποδεικνύεται ότι η χρήση τους είναι ιδιαίτερα προβληματική στις ευμετάβλητες και ασταθείς συνθήκες σε ένα διεθνή ενεργειακό τομέα που ανταποκρίνεται στις επιταγές της επιταχυνόμενης αλλαγής.
- Οι εκτιμήσεις που βασίζονται στη μηχανική παρέχουν πιο λεπτομερείς καταγραφές της τεχνολογικής απόδοσης και χαρακτηριστικά του κόστους, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων των καινοτομικών τεχνολογιών για τα οποία δεν είναι διαθέσιμα ιστορικά στοιχεία. Ωστόσο, η εξάρτηση τους από ένα μίγμα δεδομένων και την κρίση ενός εμπειρογνώμονα συνοδεύεται από υψηλά επίπεδα αβεβαιότητας. Ενσωματώνουν επίσης συχνά μια υπόθεση της υπεροχής των τεχνολογικών καινοτομιών στην τεχνολογία απόδοσης και του κόστους. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται για τις τροχιές κόστους των φ/β συστημάτων δείχνουν μια ισχυρή επιρροή των μη τεχνικών δυνάμεων όπως οι οικονομίες κλίμακας, η δυναμική της αγοράς της προσφοράς και της ζήτησης και τη δομή και αναδιάρθρωση της βιομηχανίας.

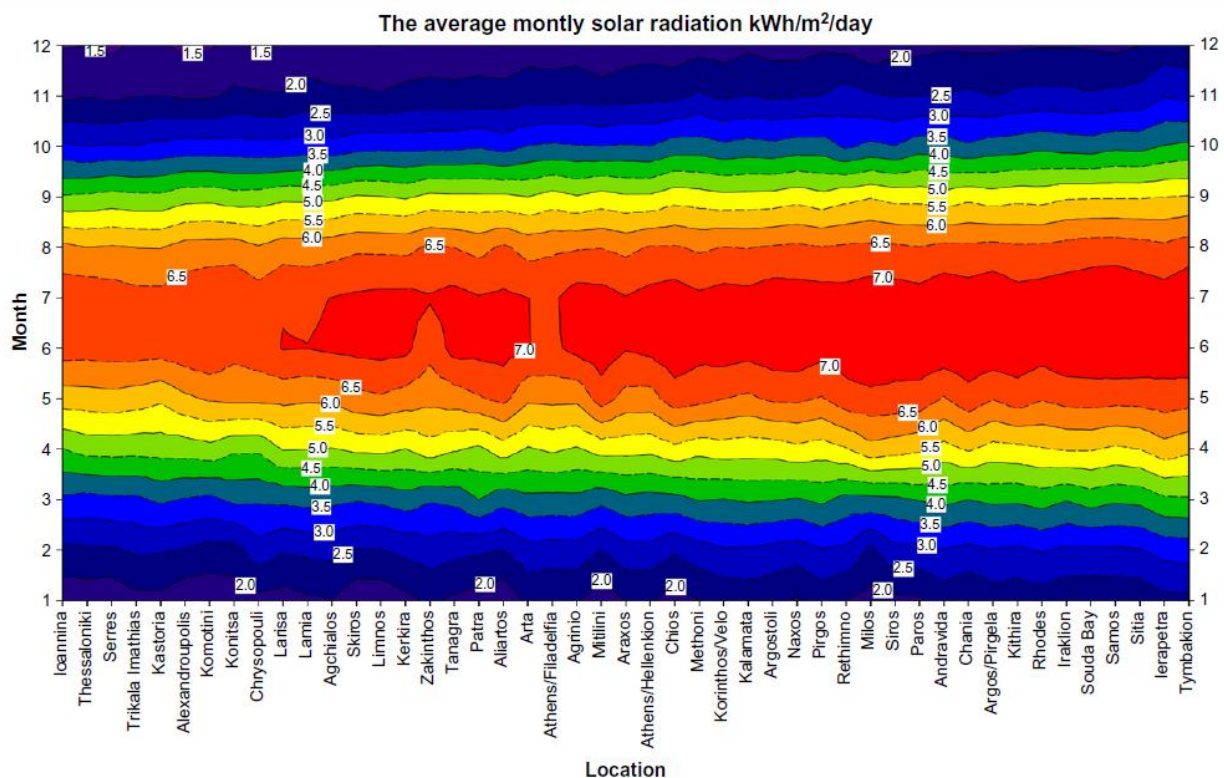
Πληροφορίες σχετικά με το κόστος και τις τιμές μιας πρόσφατα αναπτυχθείσας τεχνολογίας όπως τα φ/β συστήματα μπορεί καταρχήν να αποκαλυφθούν μέσω της δραστηριότητας στην αγορά βραχυπρόθεσμα, ιδιαίτερα όπου απουσιάζουν ισχυρά ιστορικά στοιχεία, όπως στην περίπτωση των αναδυόμενων καινοτομικών τεχνολογιών ή την εκκολαπτόμενη εθνική αγορά των φ/β. Ωστόσο, η ακριβής εκ των προτέρων εκτίμηση τεχνολογιών κόστους και τιμών παραμένει ως προτεραιότητα, δεδομένου ότι είναι ζωτικής σημασίας για τον καθορισμό μιας ισορροπημένης πολιτικής στρατηγικής υποστήριξης για τις αναδυόμενες ενεργειακές τεχνολογίες, όπως τα φ/β. Πράγματι, οι προβλέψεις κόστους των τεχνολογιών απαιτούνται για την ενημέρωση αποφάσεων, όσον αφορά την παροχή πολιτικής ώθησης σε τεχνολογίες, οι οποίες είναι σε μια ακόμα μακρινή θέση σε σχέση με την εμπορευματοποίηση, και για τον καθορισμό του σωστού επιπέδου ζήτησης και υποστήριξης που απαιτείται για την τόνωση της ικανότητας ανάπτυξης των πιο ώριμων τεχνολογιών (όπως το c-Si φ/β σύστημα). Τα τελευταία μέτρα κυρίως θα επιτρέψουν την ελαχιστοποίηση της εμφάνισης ξαφνικής και βραχυπρόθεσμης κοινοβουλευτικής πολιτικής αλλαγών, που οδηγείται από την απροσδόκητη τεχνολογική δυναμική των τιμών και, κατά συνέπεια, τη συνολική αβεβαιότητα στο πλαίσιο μιας πολιτικής ενέργειας (όπως σαφώς προέκυψε από τις πρόσφατες εξελίξεις πολιτικής σχετικά με τα φ/β συστήματα στο Ηνωμένο Βασίλειο).



Εικόνα 2 φ/β: Πρόσφατο και προβλεπόμενο κόστος παραγωγής για c-Si και λεπτής ταινίας φ/β (Candelise, Winksel, and Gross 2013)

2.1.3 Έρευνα Cost of PV electricity – Case study of Greece, (Fantidis et al. 2013)

Στην έρευνα Cost of PV electricity – Case study of Greece, (Fantidis et al. 2013) έγινε μια εκτεταμένη μελέτη για την τοποθέτηση ενός φ/β σταθμού 20 kW σε διάφορες περιοχές στην Ελλάδα. Οι μακροπρόθεσμες μετεωρολογικές παράμετροι, για κάθε μία από τις εξεταζόμενες περιοχές αναλύθηκαν και τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν ότι η Ελλάδα έχει υψηλή περιεκτικότητα ηλιακής ακτινοβολίας όλο το χρόνο. Η παγκόσμια ηλιακή ακτινοβολία κυμαίνεται μεταξύ τουλάχιστον 4.04 kWh/m²/ημέρα στη Θεσσαλονίκη με ανώτατο όριο 4.89 kWh/m²/ημέρα στο Τυμπάκιο, ενώ η μέση τιμή παρέμεινε στα 4.46 kWh/m²/ημέρα. Ο δείκτης καθαρότητας κυμάνθηκε μεταξύ 0.488 και 0.585.



Εικόνα 3 φ/β: Εποχιακή Διακύμανση Ηλιακής Ακτινοβολίας για τις διάφορες περιοχές της έρευνας των (Fantidis et al. 2013)

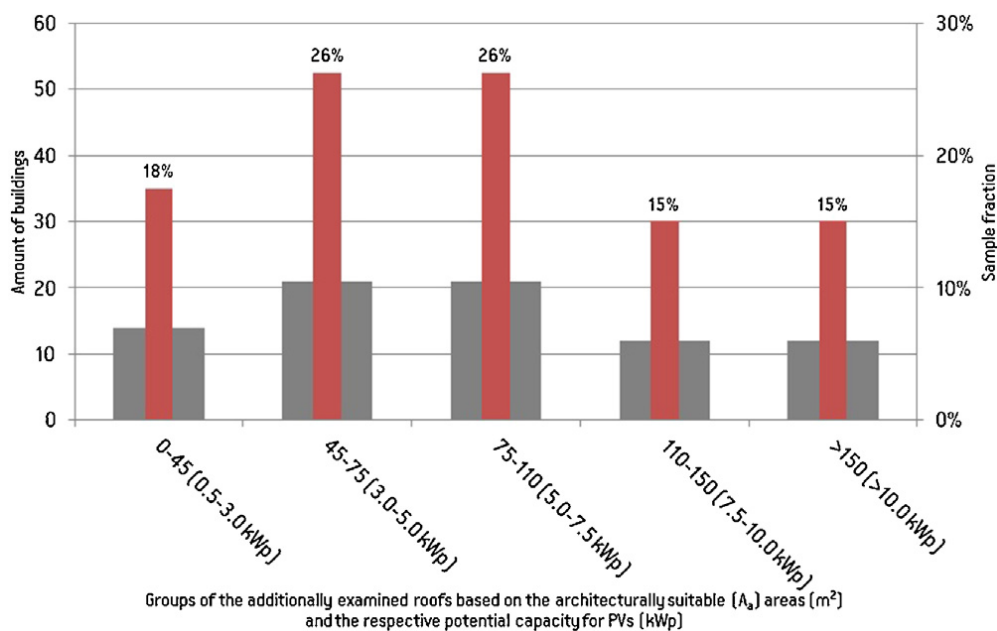
Τα αποτελέσματα της ανάλυσης της παραγωγής ενέργειας, δείχνουν ότι η ελάχιστη αξία της παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας είναι 33.35 MW h και εμφανίζεται στα Ιωάννινα ενώ η μέγιστη τιμή είναι 41.63 MW h και εμφανίζεται στο Τυμπάκιο. Επίσης, η ελάχιστη αξία του συντελεστή ικανότητας ενός φ/β σταθμού είναι 19,4% στα Ιωάννινα και η μέγιστη τιμή είναι 24,4% στο Τυμπάκιο. Οι μέσες τιμές της ενέργειας παραγωγής και του παράγοντα χωρητικότητας για όλες τις περιοχές βρίσκονται να είναι στα 37.61 h MW/έτος και 21,9%, αντίστοιχα. Με βάση τους οικονομικούς δείκτες, το Τυμπάκιο βρέθηκε να είναι η καλύτερη τοποθεσία για την ανάπτυξη φ/β σταθμών και τα Ιωάννινα η χειρότερη τοποθεσία. Από περιβαλλοντική άποψη, διαπιστώθηκε ότι κατά μέσο όρο 40.99 τόνοι ή 22.19 τόνοι αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου μπορούν να αποτραπούν από το να εισέρθουν στην τοπική ατμόσφαιρα κάθε έτος για κάθε υλοποίηση ενός φ/β σταθμού πέρα από εκείνους που χρησιμοποιούν σήμερα λιγνίτη και φυσικό αέριο, αντίστοιχα.

Δεδομένου ότι το κόστος επένδυσης των φ/β μειώνεται σημαντικά και με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι η ηλεκτρική ενέργεια από τα φ/β συστήματα είναι ήδη ανταγωνιστική σε πολλούς τομείς στην Ελλάδα, και δεδομένου ότι οι τιμές πλέγματος της ηλεκτρικής ενέργειας θα εξακολουθούν να κλιμακώνονται λόγω αυξήσεων στο κόστος του ντίζελ πετρελαίου και του φυσικού αερίου, τα φ/β θα γίνουν μια όλο και περισσότερο οικονομικά επωφελής πηγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα.

2.1.4 Μελέτη των (Karteris, Slini, and Papadopoulos 2013)

Στη μελέτη των (Karteris, Slini, and Papadopoulos 2013), έχει παραχθεί ένα μοντέλο για επιφάνειες όροφών με τη βοήθεια μια στατιστικής ανάλυσης από πραγματικούς υπολογισμούς για τον καθορισμό του ηλιακού δυναμικού των υπαρχόντων κτιρίων MF σε μια τυπική ελληνική πόλη. Το προτεινόμενο μοντέλο βασίζεται σε δομικά, τυπολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των κτιρίων που έχουν χαρακτηριστεί σύμφωνα με τον προσανατολισμό των στεγών τους. Τα εισαγόμενα δεδομένα που απαιτούνται για την άμεση εφαρμογή των μοντέλων περιλαμβάνουν μη διαθέσιμους τομείς στις στέγες, τον απόλυτο προσανατολισμό της νότιας πλευράς κοντά στις στέγες και την αντίστοιχη θέση του προσανατολισμού κλιμακοστασίων και ανελκυστήρων. Η ακρίβεια των μοντέλων επικυρώθηκε με την εφαρμογή τους για ένα τυχαία επιλεγμένο δείγμα των στεγών και τη σύγκριση τους με τις μετρηθείσες προβλεπόμενες τιμές.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής τους έδειξαν ότι το μοντέλο είναι ισχυρό και αποδοτικό, παρέχοντας αξιόπιστα αποτελέσματα. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα, αποδείχθηκε ότι το αστικό περιβάλλον είναι λιγότερο κατάλληλο για την εγκατάσταση φ/β συστημάτων από ότι συχνά θεωρείται ότι είναι. Η πυκνότητα του αστικού δομημένου περιβάλλοντος, οι διαφορές στα ύψη των συνημμένων κτηρίων, τα υποχρεωτικά στηθαία, που είναι συχνά αδιαφανή, η ύπαρξη εμποδίων όπως κλιμακοστάσια, ανελκυστήρες κλπ., μειώνουν τις εκμεταλλεύσιμες επιφάνειες αρκετά σημαντικά, συχνά σε λιγότερο από το 50% της επιφάνειας της στέγης.



Εικόνα 4 φ/β: Αρχιτεκτονικά κατάλληλες περιοχές των επιπλέον εξετασμένων στεγών και τα αντίστοιχα δυνητικά δυναμικά για φ/β, από την μελέτη των (Karteris, Slini, and Papadopoulos 2013)

Το επόμενο βήμα που προτάθηκε στην παραπάνω έρευνα, αφορά την επιτυχημένη ενσωμάτωση των αλγορίθμων σε ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (GIS), ώστε η δυνατότητα ηλιακής αρχιτεκτονικής των κτιρίων της MF να μπορεί να υπολογιστεί και στη συνέχεια κατευθείαν να εφαρμοστεί σε αστική κλίμακα. Αυτό θα επιτρέψει την παραγωγή αξιόπιστων προγνώσεων σε μια κλίμακα που να είναι αρκετά μεγάλη για να υποστηρίξει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, αποφάσεις που σίγουρα είναι αναγκαίες προκειμένου να προωθηθούν τα φ/β αποτελεσματικά σε πυκνά δομημένα αστικά περιβάλλοντα. Με αυτόν τον

τρόπο, η μεθοδολογική προσέγγιση που παρουσιάστηκε στην έρευνά τους μπορεί να αναπτυχθεί σε ένα εργαλείο που είναι άμεσα εφαρμόσιμο στην πράξη από τους φορείς χάραξης πολιτικής, τις τοπικές αρχές και τους μηχανικούς, προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των πολιτικών και των κανονισμών, καθώς και το πραγματικά εκμεταλλεύσιμο δυναμικό και την οικονομική σκοπιμότητα των κινήτρων.

Σε μια άλλη έρευνα τους, οι (Karteris and Papadopoulos 2013) παρουσίασαν και ανέλυσαν τις ουσιαστικές διατάξεις και τις σημαντικότερες αδυναμίες που παρουσιάζει η τρέχουσα νομοθεσία για τις φ/β επενδύσεις στην Ελλάδα και κυρίως όσες συνδέονται με την ελκυστικότητα του δασμολογίου τροφοδότησης (Feed-in Tariff ή FiT) και τα σχέση οφέλους/κόστους στη διατήρηση και υποστήριξη της ελληνικής φ/β αγοράς. Επιπλέον, υλοποίησαν μια τεχνο-οικονομική αξιολόγηση, η οποία εκτιμάει τη βιωσιμότητα των φ/β έργων, ιδιαίτερα εκείνα των οποίων η παροχή συνδεσιμότητας στο πλέγμα έχει αναβληθεί πολλές φορές.

Το δυναμικό της ελληνικής αγοράς, σύμφωνα με την έρευνα αυτή, έχει αναμφίβολα μεγάλες προοπτικές ανάπτυξης και το αρχικό καθεστώς του FiT, που εφαρμόστηκε το 2006 ενίσχυσε τις προσδοκίες χιλιάδων ενδιαφερόμενων επενδυτών, που υπέβαλλαν αιτήσεις για φωτοβολταϊκά συστήματα και οδήγησε στην ενεργοποίηση πολλών μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων στους τομείς του σχεδιασμού, της κατασκευής και συντήρησης φ/β συστημάτων. Η ελκυστικότητα του δασμολογίου αυτού, παρά τα διοικητικά και γραφειοκρατικά εμπόδια, επιβεβαιώθηκε στις αρχές του 2012, όπου οι εκτιμώμενες προσδοκίες έδειξαν ότι κατέστη δυνατή η επίτευξη των στόχων πολλαπλασιασμού των φ/β συστημάτων το 2014 και το 2020. Από την άλλη πλευρά όμως, πρέπει να λάβει κανείς υπόψη ότι η διατήρηση του εν λόγω συστήματος δασμολογίας που ευνοεί έντονα τους επενδυτές, όπως αποδείχθηκε από την ανάλυση της έρευνας, αναπόφευκτα οδηγεί σε υπερβολικό κόστος για τους καταναλωτές, καθώς η φ/β ισχύς που εγκαθίσταται και η αντίστοιχη ενέργεια που εκλύεται στο εθνικό σύστημα αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς. Ως εκ τούτου είναι σαφές, ότι ακόμη και κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, ένα σύστημα όπως το FiT, δεν μπορεί να είναι βιώσιμο με την πάροδο του χρόνου.

Αυτή η έλλειψη βιωσιμότητας έχει ενισχυθεί από το ατυχές γεγονός ότι η ανάπτυξη της αγοράς των φ/β συστημάτων συνέπεσε με την βαθιά ύφεση της ελληνικής οικονομίας. Σε αυτό το δυσχερές οικονομικό περιβάλλον, στο οποίο δεν αναμένεται σύντομα βελτίωση, δύο εν μέρει συγκρουόμενες απαιτήσεις πρέπει να πληρούνται: κατ' αρχάς, υπάρχει ακραία απροθυμία του τραπεζικού τομέα για τη χρηματοδότηση σχεδόν κάθε είδους μέσο- ή μακροπρόθεσμων επενδύσεων, ακόμη και αν θεωρούνται να είναι ώριμες και υγιείς, όπως τα φ/β. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει ο κίνδυνος ότι με την οικονομία που συρρικνώνεται και τη μειωμένη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, το κόστος των γεννηαίωδρα χρηματοδοτούμενων φ/β που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να γίνει δυσανάλογο για τον καταναλωτή, γεγονός που οδηγεί στις συζητήσεις σχετικά με τη βιωσιμότητα της όλης ρύθμισης και αντιδράσεις για την περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ.

Ως εκ τούτου, είναι απολύτως απαραίτητο ότι το δασμολογικό καθεστώς που εφαρμόζεται πρέπει να επανεξεταστεί, προκειμένου να επιτευχθεί μια λεπτή ισορροπία, παρέχοντας κίνητρα ώστε να διατηρηθεί η ανάπτυξη του φ/β κλάδου, καθώς σημαντικές προσπάθειες και πόροι έχουν ήδη επενδυθεί σε αυτόν τον τομέα, και την ίδια στιγμή, να κρατήσει όσο το δυνατόν σε λογικά πλαίσια το συνολικό κόστος για τον τελικό καταναλωτή, που τελικά καλείται ο ίδιος να καλύψει το κόστος αυτό. Μια συνεχή επανεκτίμηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του FiT, ως εκ τούτου, κρίνεται αναγκαία, με ταυτόχρονη παρακολούθηση των επιπτώσεων του ευμετάβλητου οικονομικού περιβάλλοντος, κα την αξιολόγηση των επιμέρους παραμέτρων, ιδιαίτερα των εξωτερικών όπως το κοινωνικό και περιβαλλοντικό κόστος και τα οφέλη τους, τα οποία πρέπει επίσης να αντιμετωπιστούν.

2.1.5 Έρευνα των (Mondol and Koumpetsos 2013)

Στόχος μιας αντίστοιχης έρευνας των (Mondol and Koumpetsos 2013) ήταν να παρουσιάσει την τρέχουσα κατάσταση της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, την ενεργειακή νομοθεσία, τις επιπτώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την εξέλιξη της κατανάλωσης ενέργειας και τις μελλοντικές προοπτικές της βιώσιμης ανάπτυξης στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την μελέτη αυτή, στην Ελλάδα, η εγκατεστημένη ισχύς των σταθμών αυξήθηκε κατά 12,860 MW (15.850%) κατά την περίοδο 1953-2007. Κατά την ίδια περίοδο, η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κάτοικο αυξήθηκε κατά 4882 kW/h (5.548%). Κατά την περίοδο 1980-2007, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου διπλασιάστηκαν με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 1.8%. Το 2008, η ενέργεια που σχετίζεται με τις εκπομπές αντιπροσώπευε το 82% από το συνολικό ποσό, εκ του οποίου οι ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί συνέβαλλαν κατά 55%.

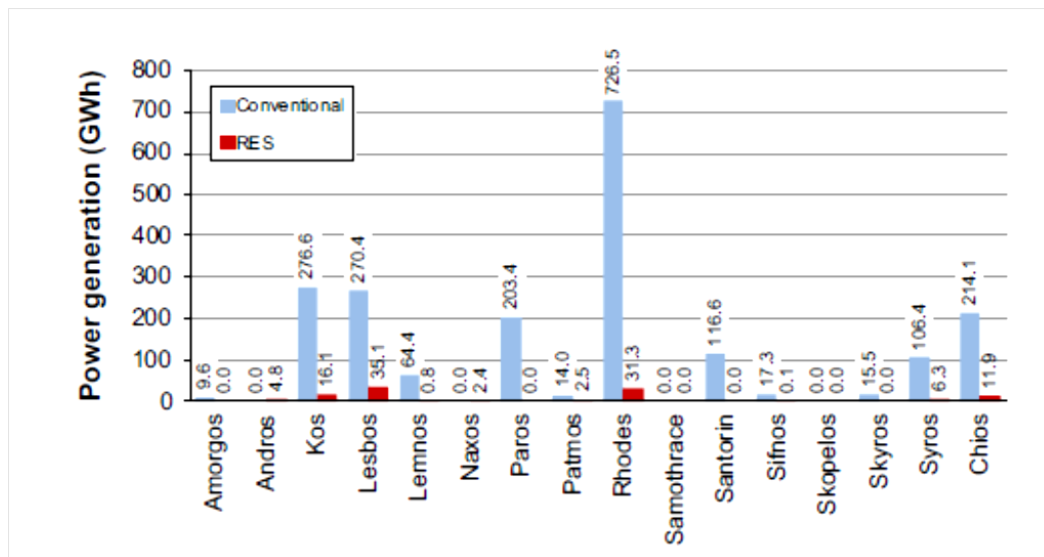
Η μελέτη περιγράφει επίσης τρέχοντα θέματα που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), όπως τους κλιματικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη διείδυση των ΑΠΕ στο ελληνικό ενεργειακό προσκήνιο, την τρέχουσα κατάσταση των νομοθετικών κανονισμών, τα εμπόδια και την αξιολόγηση της συμβολής τους στο ενεργειακό ισοζύγιο. Ο στόχος της ελληνικής ενεργειακής πολιτικής είναι η ανακάλυψη, η διαχείριση και εξασφάλιση των ενεργειακών πόρων, προκειμένου να καλύψει την εθνική ενεργειακή ζήτηση με τον βέλτιστο τρόπο. Επίσης, πολιτικές ενέργειας στρέφονται προς τη δημιουργία συμμαχιών και εναλλακτικών διαδρομών, στην προσπάθεια να ανταποκριθεί η πολιτεία στις ανάγκες της ενεργειακής εγχώριας αγοράς. Η στρατηγική για την κάλυψη των ενεργειακών απαιτήσεων της χώρας περιλαμβάνει, σύμφωνα με την έρευνα, τον καθορισμό εθνικών στόχων για την αύξηση της διείδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό πλέγμα, τη δημιουργία θετικών επενδυτικών ευκαιριών, δράσεις για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια, την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, την καθιέρωση του FiT και διάφορα άλλα μέτρα.

Το δυναμικό των ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι πολύ υψηλό, ειδικά στις περιπτώσεις πόρων ηλιακής και αιολικής ενέργειας, με την μέση ετήσια ηλιακή ακτινοβολία να κυμαίνεται γύρω στα 1570 kW h/m² και τους ανέμους να είναι γύρω στα 62-88 km/h. Η συμμετοχή των ΑΠΕ στην ακαθάριστη εγχώρια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας φθάνει το 10.3%, το 2008 και η παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας από ΑΠΕ αυξήθηκε κατά 60% από το 1990 έως το 2008. Στην Ελλάδα, ο στόχος είναι να παράγει το 20% της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Τα κύρια εμπόδια για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι οι άστοχες παρεμβάσεις που σχετίζονται με το χωροταξικό σχέδιο για τις ΑΠΕ, η έλλειψη πληροφοριών που παρέχονται στους πολίτες για συναφή θέματα και η έλλειψη συμμετοχής των τοπικών κοινοτήτων και αρχών στη διαδικασία του χωροταξικού σχεδιασμού.

Η μελέτη εξέτασε επίσης την αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας, τις εκπομπές αερίων και τις ενεργειακές τάσεις όσον αφορά τις κατοικίες στην Ελλάδα. Ο ελληνικός κτιριακός τομέας ευθύνεται για περίπου το 40% της συνολικής τελικής ενεργειακής ζήτησης. Ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης ενέργειας στα ελληνικά κτήρια κατά την περίοδο 1985-2005 υπολογίζεται ότι είναι 4.5%. Η χρήση των ορυκτών καυσίμων αυξήθηκε κατά 100% από το 1990 έως το 2007. Τα κτίρια που κατασκευάστηκαν πριν το 1980 (έτος ίδρυσης του κώδικα περί μόνωσης) υπολογίζονται για το 74.6% του συνόλου των κτιριακών ενεργειακών αποθεμάτων.

Επιπλέον η έρευνα αυτή αξιολόγησε την τρέχουσα κατάσταση της ακίνητης περιουσίας, τις ΑΠΕ και το μελλοντικό ενεργειακό πλάνο που σχετίζεται με τις προοπτικές των Νήσων του Αιγαίου Πελάγους. Τα νησιά κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το κόστος της παραγωγής ενέργειας, την ημερήσια θερμότητα, τα χαρακτηριστικά των κτιρίων και τους φυσικούς πόρους τους, με σκοπό τον εντοπισμό νησιών με υψηλότερα και χαμηλότερα δυναμικά εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών

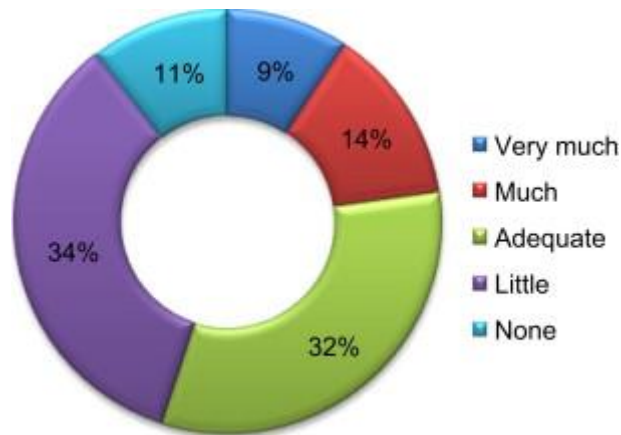
ενέργειας και τις δυνατότητες τους. Η μελέτη αποκάλυψε ότι τα νησιά με την μεγαλύτερη δυνητική εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιστικό τομέα είναι αυτά της Λέσβου, Λήμνου, Σαμοθράκης, Χίου, Άνδρου, Πάτμου, Κέας και Κιμώλου, ενώ την ίδια στιγμή η Ρόδος, η Νάξος, η Αμοργός, η Σύρος, η Ίος και η Κύθνος είναι τα νησιά που παρουσιάζουν το χαμηλότερο δυναμικό. Η περιοχή του Αιγαίου γενικά είναι πολύ πλούσια σε ΑΠΕ. Το 2008, η εγκατεστημένη ισχύς αντιπροσώπευε 900 MW με μόνο 71 MW κόστος εγκατάστασης στο Αιγαίο Πέλαγος. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στα νησιά εξαρτάται κυρίως από το πετρέλαιο. Κάτω από την σωστή εισαγωγή και εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών, η τοπική ενεργειακή ζήτηση μπορούσε να καλυφθεί πλήρως από ΑΠΕ. Τα νότια μέρη του Αιγαίου έχουν υψηλότερη ετήσια μέση ηλιακή ακτινοβολία και ταχύτητες ανέμου. Τα νησιά Ρόδος, Κως, Αμοργός, Κάρπαθος και Άνδρος βρέθηκαν ανάμεσα στα νησιά, με το υψηλότερο δυναμικό, αλλά όπως και στην υπόλοιπη χώρα, στην περιοχή του Αιγαίου υπάρχουν εμπόδια που επιβραδύνουν την εφαρμογή των νέων αυτών τεχνολογιών. Τα κυριότερα εμπόδια είναι ο περιορισμός της υποδομής του δικτύου, η πολυπλοκότητα στην έκδοση και εκχώρηση αδειών, οι αντιδράσεις της τοπικής κοινωνίας, οι περιβαλλοντικές ανησυχίες και η έλλειψη οικονομικών βοηθημάτων για στήριξη των επενδύσεων ΑΠΕ. Εν τέλει προτάθηκαν κάποια σχέδια δράσης και στρατηγικές εφαρμογής όσον αφορά τις εφαρμογές τις οικιακές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στα μη διασυνδεδεμένα στο ενεργειακό πλέγμα νησιά στην Ελλάδα.



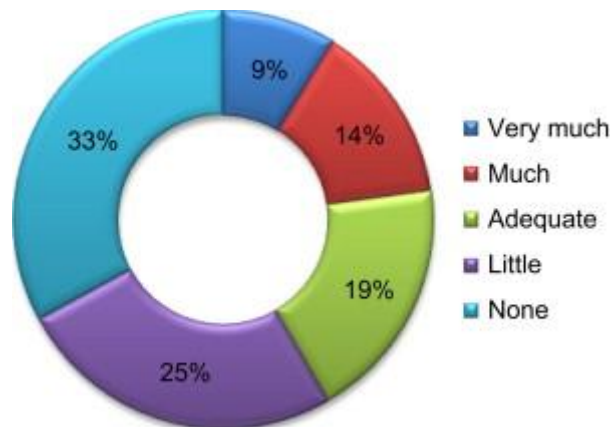
Εικόνα 5 φ/β: Παραγωγή ενέργειας από Ορυκτούς Πόρους και ΑΠΕ σε μεγάλα ελληνικά νησιά ((Mondol and Koumpetsos 2013)

2.1.6 Κοινωνική Αποδοχή για φωτοβολταϊκά Συστήματα.Μελέτη των (Tsantopoulos, Arabatzis, and Tampakis 2014)

Η μελέτη των (Tsantopoulos, Arabatzis, and Tampakis 2014) σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε ενώ μια εκτεταμένη συζήτηση συνεχιζόταν στην Ελλάδα, σχετικά με τις αλλαγές στο νομοθετικό πλαίσιο που θα απαγόρευε ειδικά νέες εφαρμογές για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων. Στόχος της μελέτης τους ήταν να απεικονίσουν τη στάση των Ελλήνων πολιτών, μέσω της συμπλήρωσης ειδικών ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι πάνω από το ήμισυ των ερωτηθέντων είναι ενημερωμένοι σχετικά με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, σχεδόν οι μισοί είναι πρόθυμοι να επενδύσουν σε τέτοια συστήματα, είτε οικιακά είτε σε ένα οικόπεδο. Οι κύριοι παράγοντες που συμβάλλουν στην εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι κυρίως "περιβάλλον", "οικονομικό" και "κοινωνικό". 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 υποκινούνται από θεσμικά όργανα και θα το έπρατταν για λόγους κοινωνικής αναγνώρισης.



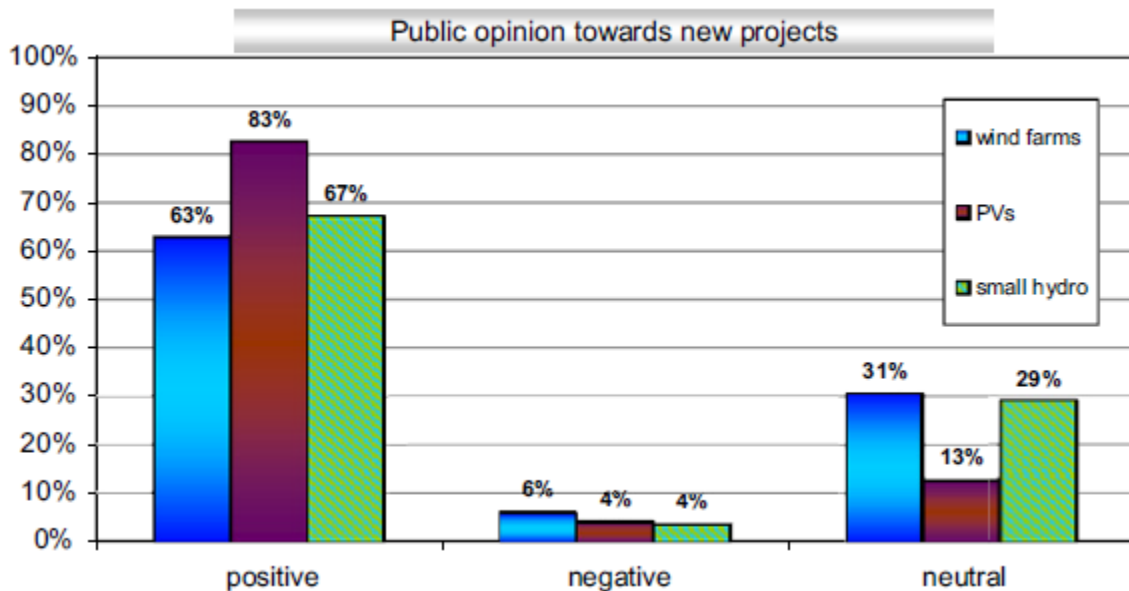
Εικόνα 6 φ/β: Βαθμός πληροφόρησης σχετικά με τα φωτοβολταϊκά συστήματα για παραγωγή ηλεκτρισμού. (Tsantopoulos, Arabatzis, and Tampakis 2014)



Εικόνα 7 φ/β: Προθυμία επένδυσης σε φωτοβολταϊκά συστήματα σε οικόπεδο (Tsantopoulos, Arabatzis, and Tampakis 2014)

2.1.7 Μελέτη των (Karteris and Papadopoulos 2013)

Σύμφωνα επίσης, με τα αποτελέσματα της μελέτης των (Karteris and Papadopoulos 2013) παρουσιάστηκαν υψηλά επίπεδα αποδοχής για υφιστάμενα και νέα έργα ΑΠΕ για όλες τις τεχνολογίες που εξετάστηκαν στην έρευνα. Ενδιαφέρον εμφανίζει το γεγονός ότι οι φ/β εφαρμογές έχ+ουν περισσότερη θετική τάση όσον αφορά τη δημιουργία νέων έργων, που εκδηλώνεται με το υψηλό ποσοστό του 85%. Ομοίως, εφαρμογές αιολικής και υδροηλεκτρικής ενέργειας δείχνουν υψηλή αποδοχή της τάξεως του 80%. Επιπλέον, η εμπειρία των κατοίκων της περιοχής όπου διεξήχθη η έρευνα, σε ήδη λειτουργικά έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην περιοχή, έχει ορίσει την "ανοχή" τους σχετικά με τις κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αυτών των τεχνολογιών (οπτικά, θορύβος, κατοχή γης κλπ.). Ωστόσο, αυτή η έρευνα αποκαλύπτει επίσης μια συγκεκριμένη 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 λόγους της αντίθεσης τους.

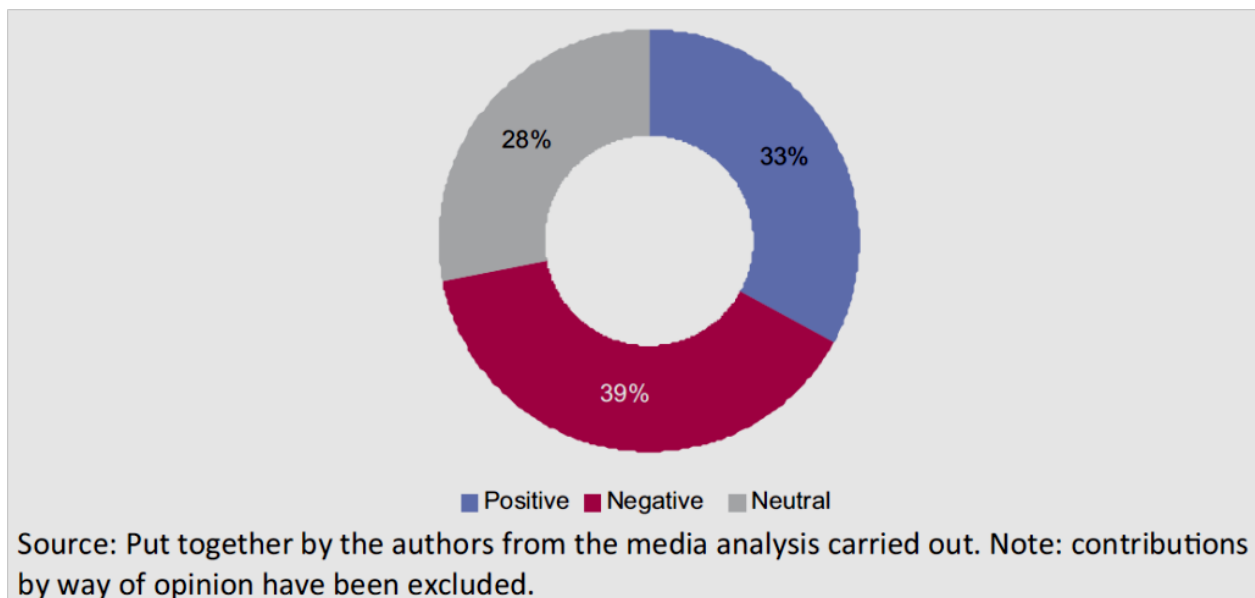


Εικόνα 8 φ/β: Δημόσια Αντίληψη για νέα έργα ΑΠΕ (Kaldellis et al. 2013)

2.1.8 Έρευνα των (Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo, and Zamanillo 2011)

Μια αντίστοιχη έρευνα, σχετικά με το ζήτημα της αποδοχής των ΑΠΕ και πιο συγκεκριμένα των φωτοβολταϊκών συστημάτων, έγινε το 2011, στην Ισπανία (Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo, and Zamanillo 2011). Στη συγκεκριμένη μελέτη, ανέλυσαν το πώς τα μέσα ενημέρωσης επηρέασαν την αποδοχή από το κοινό, εστιάζοντας σε μια συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης, την έκτακτη ανάπτυξη ενός φωτοβολταϊκού πάρκου στην Ισπανία, κατά την περίοδο 2004-2010, σε μια υπόθεση που είχε αποκτήσει διεθνή αναγνώριση.

Μελλοντικά, ο αντίκτυπος των μέσων ενημέρωσης που αναλύθηκε ίσως να καταλήξει να επηρεάσει την ισπανική δημόσια και κοινωνική αποδοχή αυτών και άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Έτσι, το ερώτημα που πρέπει να τίθεται σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι εάν η δημόσια στήριξη και οι κινήσεις καλής θέλησης προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα μπορούσε να είναι εύκολα διαβρώσιμες ή όχι, όπως φαίνεται να συμβαίνει όσον αφορά την υλοποίηση ορισμένων ειδικών έργων. Πράγματι, παρά το γεγονός ότι η φωτοβολταϊκή ηλιακή ενέργεια στην Ισπανία έχει λάβει κοινωνική, πολιτική και συνδικαλιστική υποστήριξη και κυρίως σε μέρη της χώρας όπου έχει πιο εντατικά εισαχθεί, αυτό που φαίνεται να είναι σε κίνδυνο τα τελευταία χρόνια είναι η σαφής κοινωνική υποστήριξη. Επιπλέον, αναπαραγωγή των διεθνών μέσων ενημέρωσης από την οικονομική ανάπτυξη και πτώση στην ισπανική βιομηχανία φωτοβολταϊκών, θα μπορούσε να προωθήσει την εξέλιξη, σε τέτοιο βαθμό που θα μπορούσε να γίνει μια απλή καρικατούρα μεταξύ της μυθολογίας και της συμβατικής σοφία που υπάρχει στην βιομηχανία των ΑΠΕ. Αρκετοί μελετητές έχουν επισημάνει πως η ειδησεογραφία σχετικά με κάποια περιβαλλοντικά θέματα είναι σε μεγάλο βαθμό επηρεασμένη από κοινωνικο-πολιτικούς παράγοντες ανά πάροδο του χρόνου, και όλο και περισσότερο επηρεάζονται από την πολιτική και τα συμφέροντα της βιομηχανίας.



Εικόνα 9 φ/β: Ταξινόμηση των ειδήσεων σύμφωνα με την άποψη των φορέων. (Δηλώσεις που εξέφραζαν γνώμη έχουν αποκλειστεί) (Heras-Saizarbitoria, Cilleruelo, and Zamanillo 2011)

2.1.9 Μελέτη των (Dubey, Jadhav, and Zakirova 2013)

Όσον αφορά τα κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη των φ/β τεχνολογιών, έγινε μια επισκόπηση στη μελέτη των (Dubey, Jadhav, and Zakirova 2013). Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, υπάρχει μια έλλειψη γνώσης σχετικά με τις κοινωνικές και πολιτικές επιπτώσεις των ηλιακών συλλεκτών.

Οι περισσότερες από τις έρευνες έχουν ασχοληθεί με τις τεχνικές και οικονομικές πτυχές της αξιολόγησης των φ/β συστημάτων και είναι ακόμα ελάχιστα γνωστές οι επιπτώσεις σε γενικές γραμμές, επειδή η ηλιακή τεχνολογία είναι νέα σχετικά τεχνολογία, η οποία έχει όμως μεγάλο κύκλο ζωής. Εκτός από το γεγονός ότι οι επιπτώσεις της πρώτης γενιάς των ηλιακών συλλεκτών θα είναι εμφανείς μετά από 25 χρόνια, ξεκινώντας την καταγραφή τους από τις αρχικές τάσεις το 1990, νέες τεχνολογίες και συστατικά βελτιώνονται και αναπτύσσονται ολοένα και περισσότερο. Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε έρευνα βασίζεται στις περιορισμένες παραδοχές που γίνονται μετά από σύγκριση της ηλιακής τεχνολογίας σε σχέση με τις επιπτώσεις από διάφορες ηλεκτρικές συσκευές. Επιπλέον, οι εκτιμήσεις βασίζονται σε εργαστήρια δοκιμών, τα οποία μπορεί να διαφέρουν από τις συνέπειες στον πραγματικό κόσμο. Συνήθως οι επιστήμονες τείνουν να υποτιμούν επιπτώσεις όπως έγινε και με την τρύπα του όζοντος, ως πιο πρόσφατο παράδειγμα. Ακόμα εάν μπορούμε να εκτιμήσουμε τους κινδύνους και τις αρνητικές επιπτώσεις, μπορούμε να αναπτύξουμε εναλλακτικά υλικά και συστατικά με στόχο την επίτευξη μιας 100% δυνατότητας ανακύκλωσης.

Οι κύριες κοινωνικές και συσχετιζόμενες οικονομικές επιπτώσεις χωρίζονται σε θετικές και αρνητικές πτυχές που παρουσιάζονται στην **Εικόνα 8**. Αν και τα οφέλη είναι σαφή, η αγορά - και όχι οι πολιτικές - ως επί το πλείστον, αποφασίζει για την υιοθέτηση των φ/β συστημάτων με επιτυχία. Αυτό το είδος της αγοράς όμως, δεν μπορεί να διατηρηθεί μακροπρόθεσμα. Δεν είναι μόνο ότι ηλιακή τεχνολογία έχει φτάσει σε ανταγωνιστικότητα τον άνθρακα, το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και άλλους πόρους βασισμένους σε ορυκτά καύσιμα, αλλά επίσης δε χρειάζεται νερό για την παραγωγή αυτής της ενέργειας. Τέλος, με την εφαρμογή της ηλιακής ενέργειας, πολλές διεθνείς συγκρούσεις για το πετρέλαιο και το νερό μπορεί να εξαφανιστούν και να εξοικονομηθούν τεράστιες στρατιωτικές δαπάνες. Ως εκ τούτου ανακατευθύνοντάς τις επενδύσεις από τη στρατιωτική χρήση προς τη χρήση ηλιακής ενέργειας, μπορεί να αμβλυνθεί σημαντικά η οποιαδήποτε κλιματική αλλαγή.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στην υγεία από ολόκληρο τον κύκλο ζωής των φ/β κυττάρων, μπορούμε να τα μελετήσουμε σε τρία διαφορετικά στάδια:

1. παραγωγή / κατασκευή,
2. λειτουργία και
3. ανακύκλωση των αποβλήτων.

Ένα ιδιαίτερο πλεονέκτημα των φ/β υλικών είναι ότι είναι 99% ανακυκλώσιμα, απαιτούν χαμηλή συντήρηση και έχουν μικρή μάζα υλικού σε σύγκριση με τους κλασσικούς ενεργειακούς πόρους. Οι κύριες μεταβλητές που επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία είναι:

- τοξικολογικές ιδιότητες των υλικών (τοξικές, καρκινογόνες ή εύφλεκτες)
- βαθμός συγκέντρωσης
- συχνότητα και μήκος των ανοιγμάτων
- ικανότητα του δέκτη να απορροφήσει την ένωση και
- εξατομικευμένη ευαισθησία ανθρώπινων οργάνων (Dubey, Jadhav, and Zakirova 2013)

Social/Economic		
Impacts	Positive	Negative
Land use and landscape	<ul style="list-style-type: none"> • Decreased land use compared to conventional energy resources • Reuse of degraded sites • Use of unused sites (such as in deserts) • Multi-purpose and integrated use on existing developments or buildings (like rooftops, façades) 	<ul style="list-style-type: none"> • Unavailable land/ high competition with other land uses (such as agriculture) • Degradation of vegetation and soil erosion • Higher up-front costs • Visual/landscape experience • Microclimatic change • Glare risk by reflection
Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> • Reduced transmission lines/grids • Energy supply for decentralized, low-density off-grid areas, also in developing countries 	<ul style="list-style-type: none"> • Requirement for energy storage for continuous supply
Political	<ul style="list-style-type: none"> • National energy independency from import • Lower military expenses (less conflicts in the oil rich countries) 	<ul style="list-style-type: none"> • Economically detrimental subsidies such as uncontrolled and miscalculated fee-in-tariff mechanisms
Energy market	<ul style="list-style-type: none"> • Diversification • Deregulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Intermittent supply issues
Industry, R&D, education	<ul style="list-style-type: none"> • Jobs creation • Higher development and education level 	<ul style="list-style-type: none"> • Health hazards and risks during manufacturing phase
Public & marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Increased environmental consciousness • Improved image 	<ul style="list-style-type: none"> • None.

Εικόνα 10 φ/β: Κοινωνικές και Οικονομικές Επιπτώσεις Χρήσης φ/β συστημάτων (Dubey, Jadhav, and Zakirova 2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Περιγραφική στατιστική ανάλυση

3.1.1 Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα γίνει η στατιστική ανάλυση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Α.Π.Ε) και την εξοικονόμηση ενέργειας που μπορεί να επιτευχθεί.

Αρχικά θα γίνει μία περιγραφική στατιστική ανάλυση για διάφορα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, με σκοπό παρουσιαστούν κάποια σημαντικά αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, που έχουν μείζονα σημασία για το αντικείμενο που μελετάται, δηλαδή τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Στην συνέχεια θα γίνει μία ανάλυση συσχετισμού των ερωτήσεων, με επαγωγική στατιστική ανάλυση, με σκοπό να βγουν συμπεράσματα για το πώς σχετίζονται οι απαντήσεις των γνώσεων για τις Α.Π.Ε με τις γενικές ερωτήσεις, αλλά και πως συσχετίζονται μεταξύ τους διάφορες παράμετροι που έχουν να κάνουν με διάφορα ζητήματα που απασχολούν τις Α.Π.Ε.

Τα ερωτηματολόγια που συλλέχθηκαν και οι ερωτηθέντες που πήραν μέρος στην έρευνα ήταν 100. Συλλέχθηκαν τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων (φύλο, ηλικία, Επίπεδο εκπαίδευσης, Περιοχή κατοικίας, Ατομικό εισόδημα, επάγγελμα). Έπειτα δόθηκαν κάποιες γενικές ερωτήσεις για τις Α.Π.Ε, με σκοπό να συμπεραίνουμε το κατά πόσο οι ερωτηθέντες γνωρίζουν και έχουν ασχοληθεί με αυτές και τον τρόπο με τον οποίο τις χρησιμοποιούν, το είδος των ΑΠΕ που χρησιμοποιούν. Έπειτα παρουσιάζεται η ενότητα που προβάλλει τις γνώσεις και την γνώμη των ερωτηθέντων για τις Α.Π.Ε χρησιμοποιώντας την κλίμακα Likert με βαθμό από 1 έως 5, που αντιστοιχεί στις απαντήσεις (Καθόλου, πολύ λίγο, λίγο, καλά, πολύ καλά).

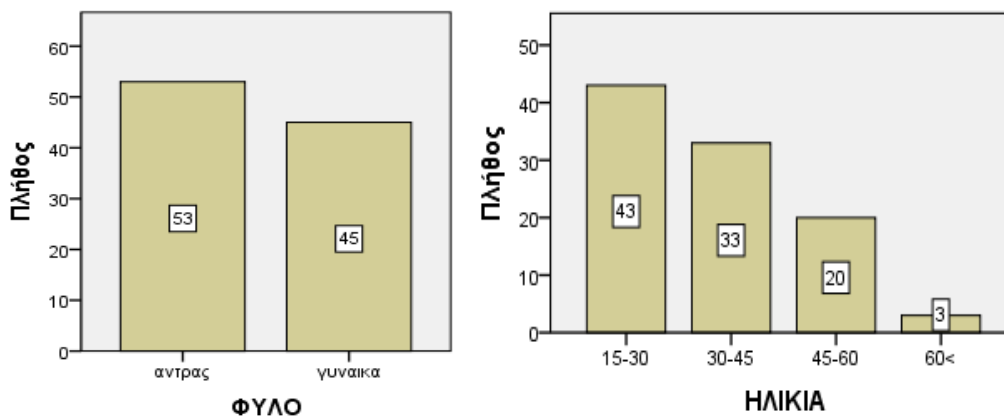
Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε φαίνεται παρακάτω :

3.1.2 Γενικές ερωτήσεις για ΑΠΕ

Λόγω της φύσης του ερωτηματολογίου θα επικεντρωθούμε αρχικά σε κάποια δημογραφικά χαρακτηριστικά και θα παρουσιάσουμε κάποιες απαντήσεις που θεωρούνται σημαντικές για την περαιτέρω έρευνα συσχέτισης που θα γίνει στο κεφάλαιο 3.2 με την επαγωγική ανάλυση. Στην Εικόνα 3.1 α) βλέπουμε το φύλο των ερωτηθέντων. Όπως φαίνεται το ερωτηματολόγιο απάντησαν 53 άντρες και 45 γυναίκες. Στην Εικόνα 3.1 β) φαίνεται η ηλικία των ερωτηθέντων που πήραν μέρος στην έρευνα. Όπως φαίνεται η πλειοψηφία των ερωτηθέντων βρίσκεται μεταξύ 15-30 ετών, οπότε η πλειοψηφία αποτελείται από νέους ανθρώπους, που γνωρίζουν για την τεχνολογία και ενημερώνονται για τις νέες τεχνολογίες και συνεπώς αναμένεται να γνωρίζουν πολλά πράγματα και τεχνολογίες για τις Α.Π.Ε.

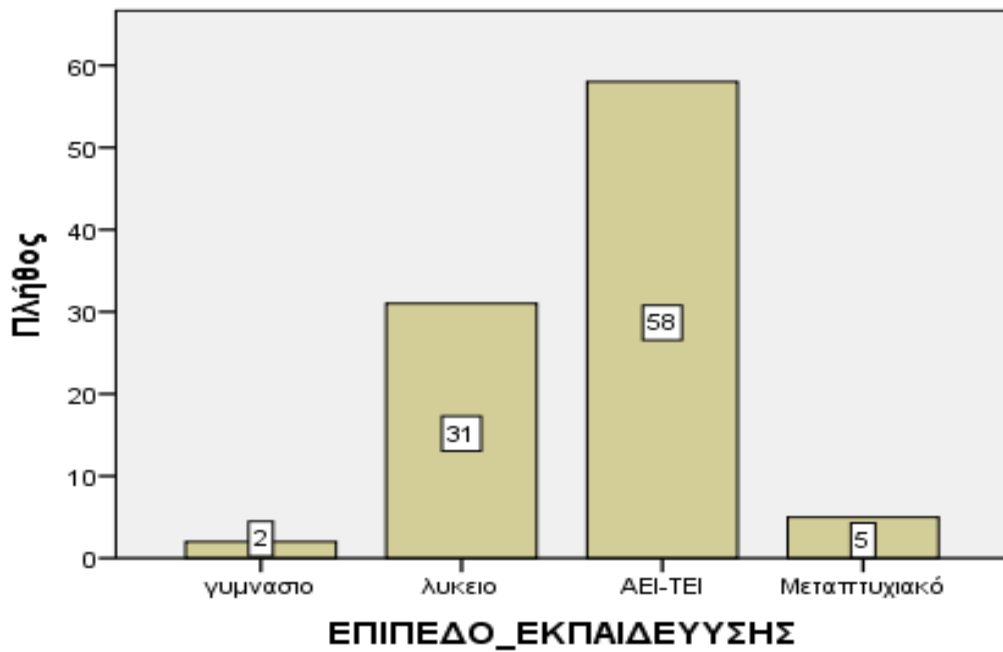
Στην Εικόνα 3.2, παρουσιάζεται το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων, το οποίο κατά πλειοψηφία είναι απόφοιτοι σχολών ΑΕΙ-ΤΕΙ, οπότε έχουν ένα καλό επίπεδο γνώσεων και μία διάρκεια σπουδών.

Στην Εικόνα 3.3 παρουσιάζεται το επάγγελμα ή ασχολία των ερωτηθέντων. Όπως φαίνεται η πλειοψηφία των ερωτηθέντων είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι, ενώ στην συνέχεια υπάρχουν και πολλοί ελεύθεροι επαγγελματίες.

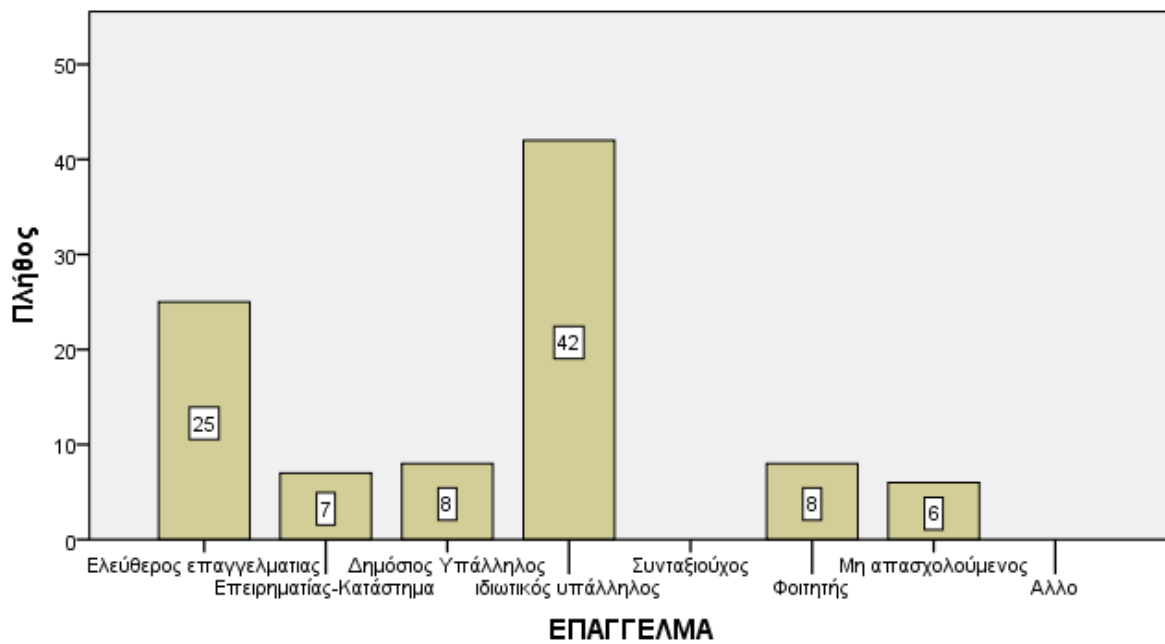


Εικόνα 3.1 :

α) Φύλλο ερωτηθέντων , β) Ηλικία ερωτηθέντων



Εικόνα 3.2 : Επίπεδο εκπαίδευσης ερωτηθέντων

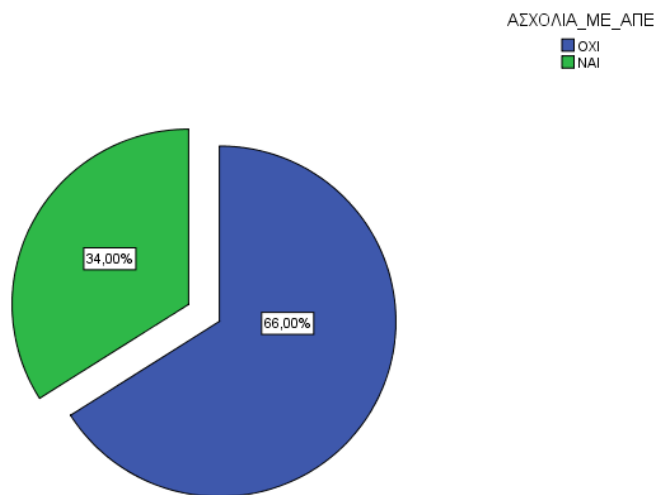


Εικόνα 3.3 : Επαγγελματική κατάρτιση/ ασχολία ερωτηθέντων

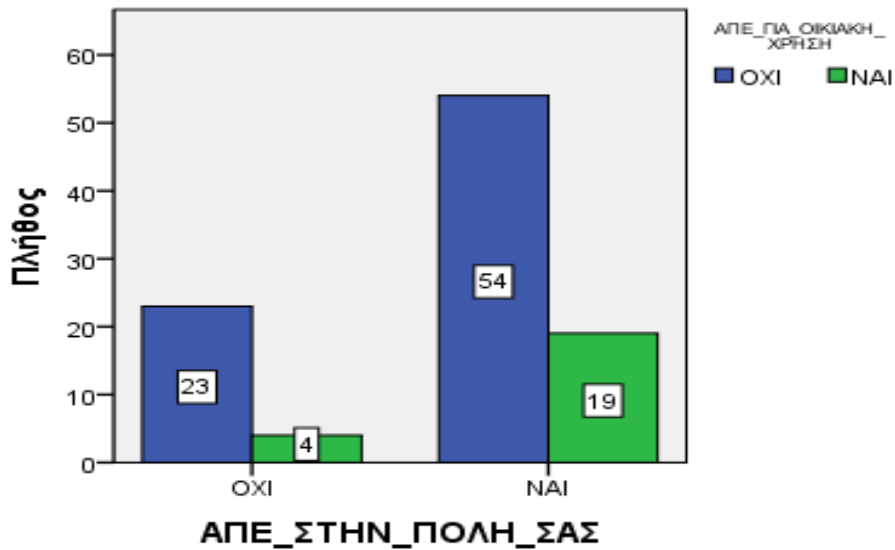
Στην συνέχεια παρουσιάζονται κάποια συμπεράσματα με βάση τις γενικές ερωτήσεις που έγιναν στους ερωτηθέντες για τα ΑΠΕ και γίνεται η εξαγωγή κάποιων χρήσιμων συμπερασμάτων. Στην Εικόνα 3.1 φαίνεται το ποσοστό των ατόμων που ασχολούνται με τις Α.Π.Ε. Όπως φαίνεται 2 στα 3 άτομα δεν ασχολείται με τα Α.Π.Ε .

Στην Εικόνα 3.2 φαίνεται μία σημαντική σύγκριση που μπορεί να δώσει σημαντικά συμπεράσματα για την ευαισθητοποίηση των ατόμων στις Α.Π.Ε. Συγκεκριμένα φαίνεται ότι παρ'όλο που υπάρχει μεγάλο ποσοστό ατόμων που πιστεύει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην πόλη τους Α.Π.Ε, οι συγκεκριμένοι δεν ευαισθητοποιούνται καθώς φαίνεται πολύ μικρό ποσοστό από αυτούς που έχουν πιστεύουν ότι στην πόλη τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν Α.Π.Ε, να τις χρησιμοποιούν και για οικιακή χρήση. Συγκεκριμένα μόλις το 26% των ατόμων που έχουν Α.Π.Ε στην πόλη τους τις χρησιμοποιούν και για οικιακή χρήση (19 από τους 73).

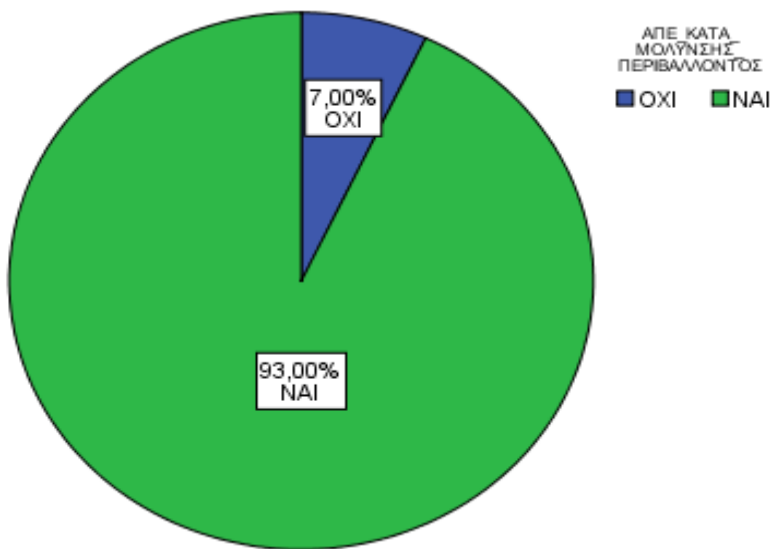
Εν συνεχεία στην Εικόνα 3.6 φαίνεται το ποσοστό των ατόμων που θεωρούν ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εξομαλύνουν τη κατάσταση ρύπανσης του περιβάλλοντος, είναι πολύ υψηλό της τάξης του 93% και κατά συνέπεια φαίνεται η προοπτική που υπάρχει για τις Α.Π.Ε, παρ'όλη την μικρή οικιακή χρήση (Εικόνα 3.5), σε γενικότερη εφαρμογή για την καταπολέμηση της ρύπανσης.



Εικόνα 3.4 : Ποσοστό στατιστικού δείγματος που έχει ασχοληθεί με τις ΑΠΕ.



Εικόνα 3.5 : Σύγκριση ποσοστού χρήσης των ΑΠΕ για οικιακή χρήση με ποσοστό γνώμεων για χρήση των ΑΠΕ στην πόλη των ερωτηθέντων.

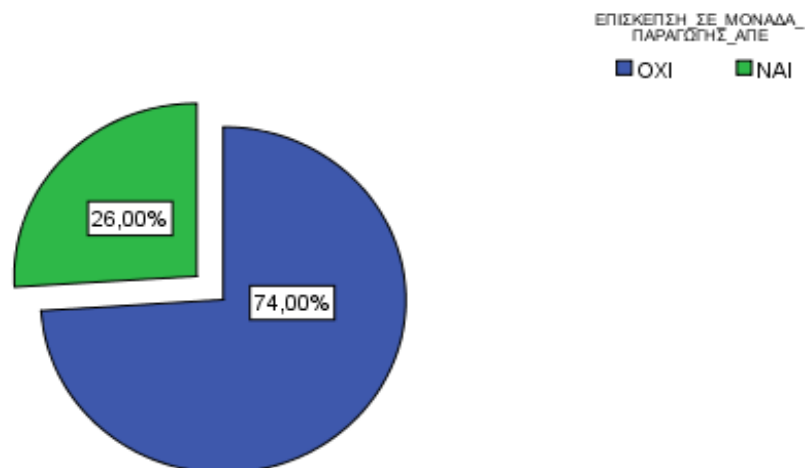


Εικόνα 3.6 : Γνώμη για εξομάλυνση της καταστροφής από τις ρυπογόνους ουσίες με την χρήση των Α.Π.Ε

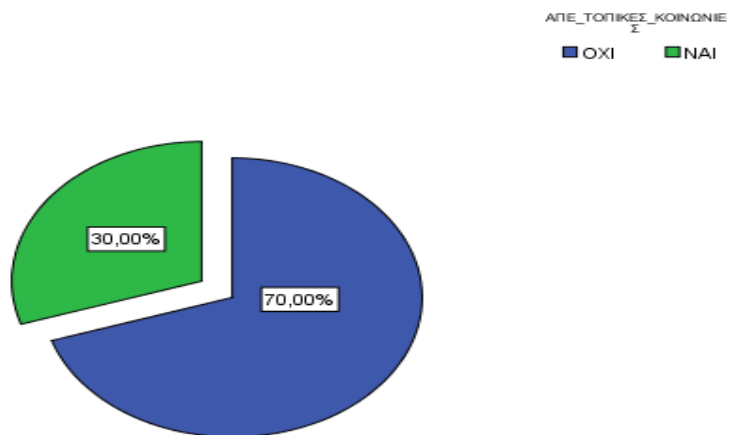
Στην Συνέχεια παρουσιάζονται και άλλα στοιχεία για τις γενικές ερωτήσεις που γίναν με σκοπό να φανεί που πρέπει να επικεντρωθεί η μελλοντική προσοχή των επιστημόνων και των ανθρώπων που ασχολούνται και μελετούν τους τρόπους με τους οποίους θα αυξηθεί η χρήση των ΑΠΕ στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα στην Εικόνα 3.7 έχουμε τα ποσοστά των ατόμων που έχουν επισκεφθεί στο παρελθόν μία μονάδα παραγωγή που έχει σχέση με ΑΠΕ. Το ποσοστό αυτό είναι της τάξης του 26%, ιδιαίτερα μικρό για μία χώρα που μπορεί να εκμεταλλευτεί την ενέργεια από φυσικούς πόρους για την παραγωγή ενέργειας (άνεμος, ήλιος , ενέργεια από το υπέδαφος κλπ.)

Στην Εικόνα 3.8 φαίνεται το ποσοστό των ατόμων που πιστεύουν ότι οι τοπικές κοινωνίες τους είναι έτοιμες για εφαρμόσουν τις ΑΠΕ. Οι θετικές απαντήσεις έχουν ποσοστό 30% ενώ οι απαντήσεις, σύμφωνα με τις οποίες τα άτομα θεωρούν ότι η εφαρμογή των ΑΠΕ στην τοπική κοινωνία δεν είναι δυνατή ακόμα είναι 70%.

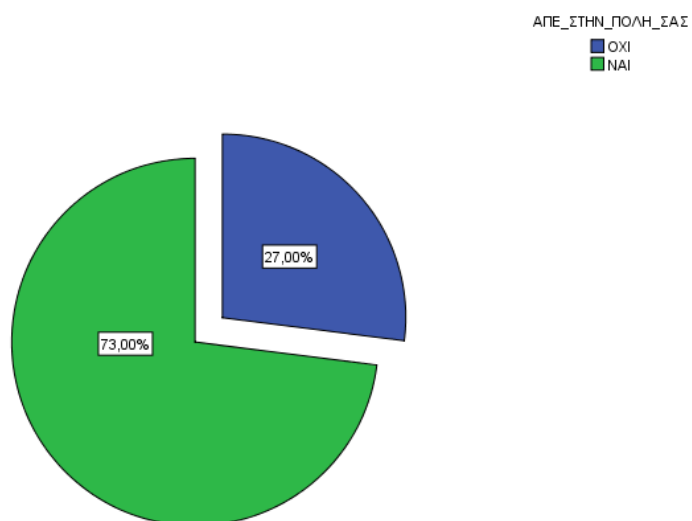
Στην Εικόνα 3.9 φαίνεται το ποσοστό των ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ μπορούν να εφαρμοστούν στην Πόλη τους. Το ποσοστό που έδωσε θετική απάντηση είναι της τάξης του 73%, ενώ αυτό με αρνητική απάντηση της τάξης του 27%. Έτσι λοιπόν ενώ φαίνεται ότι οι ερωτηθέντες πιστεύουν σε χρήση των ΑΠΕ στην πόλη τους (Εικόνα 3.9), θεωρούν ότι οι τοπικές κοινωνίας δεν είναι έτοιμες να τις εφαρμόσουν ακόμα, λόγω προβλημάτων που η σημαντικότητα του καθενός θα αναλυθεί στην πορεία της ανάλυσης.



Εικόνα 3.7 : Ποσοστά ερωτηθέντων που έχουν επισκεφθεί στο παρελθόν μονάδα παραγωγής ενέργεια που να έχει σχέση με τις Α.Π.Ε

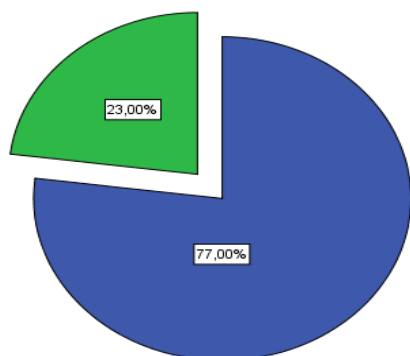


Εικόνα 3.8 : Ποσοστά ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι οι τοπικές κοινωνίες είναι έτοιμες για να εφαρμόσουν μεθόδους για Α.Π.Ε



Εικόνα 3.9 : Ποσοστά ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ μπορούν να εφαρμοστούν στην Πόλη τους.

ΑΠΕ_ΓΙΑ_ΟΙΚΙΑΚΗ_ΧΡΗΣΗ
■ ΟΧΙ
■ ΝΑΙ



Εικόνα 3.10 : Ποσοστά ερωτηθέντων χρησιμοποιούνε ΑΠΕ για να παράγουν ενέργεια για οικιακή χρήση

Έπειτα στις Εικόνα 3.11-3.15 φαίνεται το ποσοστό των ατόμων που γνωρίζουν τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

- 1) Αιολική ενέργεια
- 2) Φωτοβολταϊκή-ηλιακή ενέργεια
- 3) Βιομάζα
- 4) Γεωθερμία
- 5) Υδροηλεκτρική ενέργεια

Στην Επαγωγική ανάλυση θα γίνει πιο συγκεκριμένος σχολιασμός αυτών των κατηγοριών με σκοπό να φανεί :

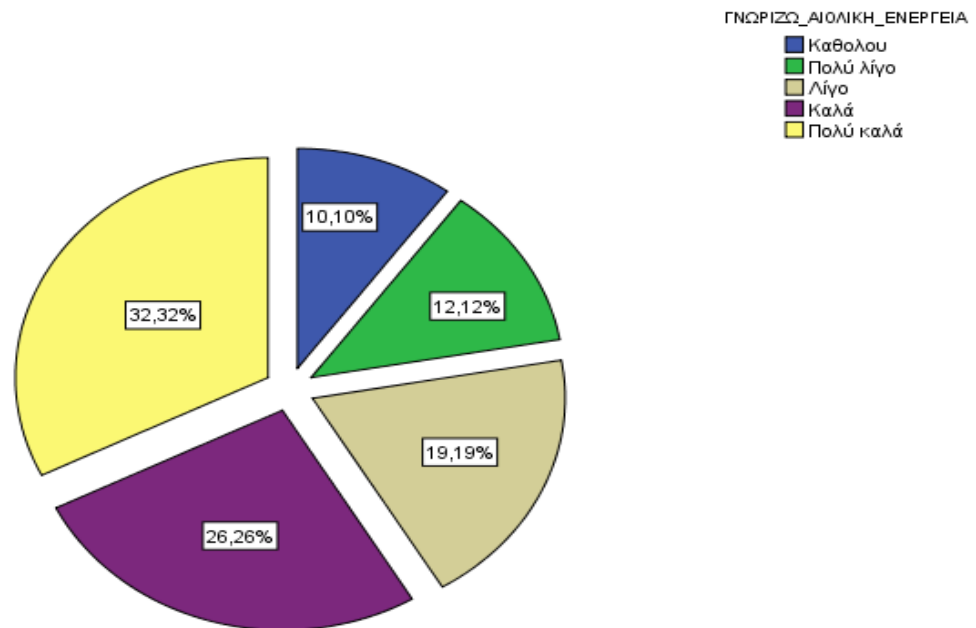
- 1) Ποιες από τις πηγές δύναται να μην είναι γνωστές στο ευρύ κοινό
- 2) Ποιες θεωρούνται οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε που χρησιμοποιούν αυτές τις κατηγορίες για εφαρμογή και,
- 3) κατά πόσο κάθε πηγή ενέργειας θεωρείτε σημαντική για τους ερωτηθέντες.

3.1.3 Ερωτήσεις για επίπεδο γνώσεων για διάφορες κατηγορίες Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας

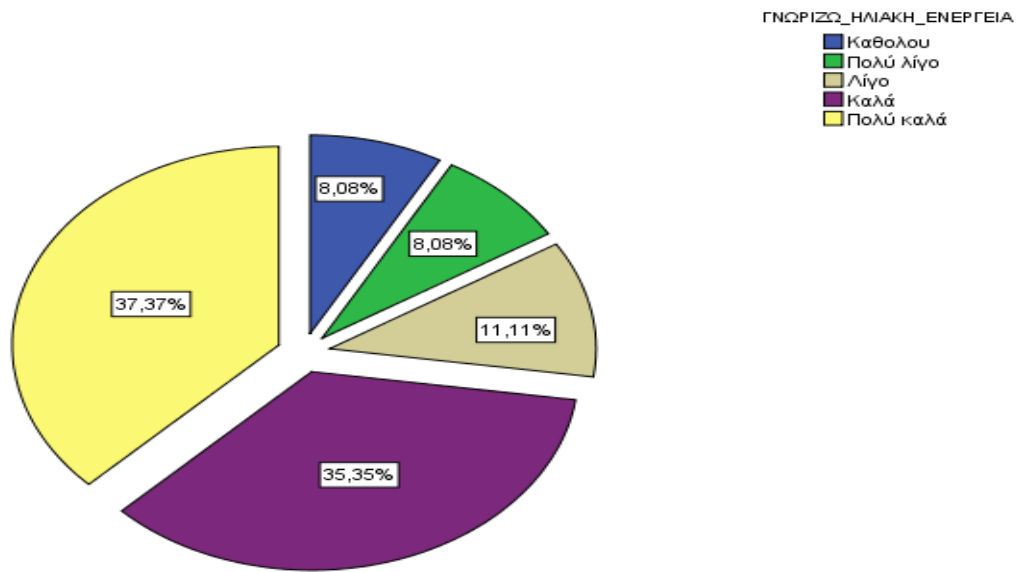
Συμπερασματικά από τις Εικόνες 3.11-3.15 φαίνονται τα εξής:

- 1) Για την Αιολική Ενέργεια φαίνεται ότι ένα ικανοποιητικό ποσοστό της τάξης του 58,5% έχει καλή ή πολύ καλή γνώσης για την Αιολική ενέργειας, που χρησιμοποιείται εκτεταμένα σε μέρη της Ελλάδος που έχουν δυνατούς ανέμους κατά περιόδους (π.χ νησιά), με την χρήση ανεμογεννητριών.
- 2) Για την ηλιακή ενέργεια φαίνεται ότι ένα ικανοποιητικό ποσοστό της τάξη του 73% γνωρίζει καλά ή πολύ καλά, αυτήν την μορφή ΑΠΕ. Αυτό είναι απόρροια της εκτεταμένης χρήσης ηλιακών συλλεκτών για εκμετάλλευση της Η.Ε στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια και της εκτεταμένης διαφήμισης
- 3) Για την ανανέωση ενέργειας από βιομάζα έχουμε ένα πολύ αρνητικό ποσοστό της τάξης του 36,73% (δηλαδή πάνω από 1 στους 3), που δεν γνωρίζει καθόλου για αυτήν την κατηγορία ΑΠΕ. Αυτή η κατηγορία να μεν δεν είναι τόσο γενική, αλλά είναι πιο εξειδικευμένη, αλλά παρ'όλα αυτά υπάρχουν μέθοδοι που με την ανάκτηση ενέργειας από την βιομάζα μπορούν να γίνουν πολλές εφαρμογές ακόμα και οικιακές (π.χ παραγωγή λιπάσματος από απόβλητα, παραγωγή καυσίμου από υγρά απόβλητα έλαια, υπόλοιπα καυσαερίου ή τέφρα). Συνίσταται λοιπόν μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση των φορέων για την ενημέρωση σχετικά με αυτήν την κατηγορία ΑΠΕ
- 4) Όπως και προηγουμένως το ίδιο ισχύει και με την γεωθερμία, καθώς το ποσοστό που δεν γνωρίζουν καθόλου για αυτήν την κατηγορία κυμαίνεται στο 45,45% (προσεγγίζει τους 1 στους 2 ανθρώπους), με αποτέλεσμα αυτό ο τύπος ΑΠΕ να κρίνεται ο πιο άγνωστος στο κοινό. Ενώ αυτοί που γνωρίζουν πολύ καλά ή καλά την εφαρμογή της γεωθερμίας περιορίζεται στο ποσοστό του 19.36% (περίπου 1 στους 5 ανθρώπους). Η ενέργεια αυτή μπορεί να βοηθήσει πολύ, καθώς προέρχεται από φυσική θερμότητα που κρατάει η γη στο υπέδαφος και μπορεί να εκμεταλλευτεί με την μετατροπή σε διάφορες άλλες μορφές ενέργειας ή ακόμα και για θέρμανση σε κτίρια
- 5) Τέλος παρουσιάζεται το ποσοστό των ατόμων που έχουν γνώση για την κατηγορία της Υδροηλεκτρικής ενέργειας. Εδώ τα ποσοστά είναι σχεδόν ισοκαταμεμημένα. Συγκεκριμένα ένα ποσοστό 38,37% φαίνεται να γνωρίζει πολύ καλά ή καλά για την Υδροηλεκτρική Ενέργεια ως μορφή ΑΠΕ, ενώ ένα 32,32% φαίνεται να γνωρίζει πολύ λίγο ή να μην γνωρίζει καθόλου για αυτήν την μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. Αυτή η μορφή ενέργειας μπορεί να εκμεταλλευτεί την δυναμική ενέργεια των νερών που βρίσκονται σε λίμνες, με

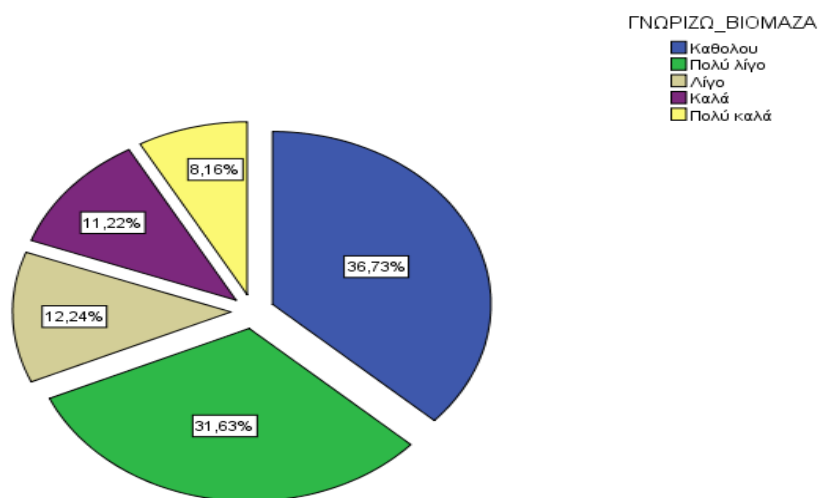
την δημιουργία φραγμάτων, που διαθέτουν στρόβιλος και συμπιεστές, ώστε να μετατρέψουν την δυναμική ενέργεια του νερού, σε κινητική και έπειτα σε ηλεκτρική ενέργεια. Δύναται περισσότερη ενημέρωση στο κοινό αυτήν την μορφή ενέργειας και τον τρόπο που γίνεται η μετατροπή της ενέργειας, ώστε να γνωρίζουν για τις εφαρμογές αυτές και να συντελεστεί μεγαλύτερη εφαρμογή από τις τοπικές κοινωνίες, στις λίμνες και στα ποτάμια που διαθέτει σε μεγάλο αριθμό η Ελλάδα.



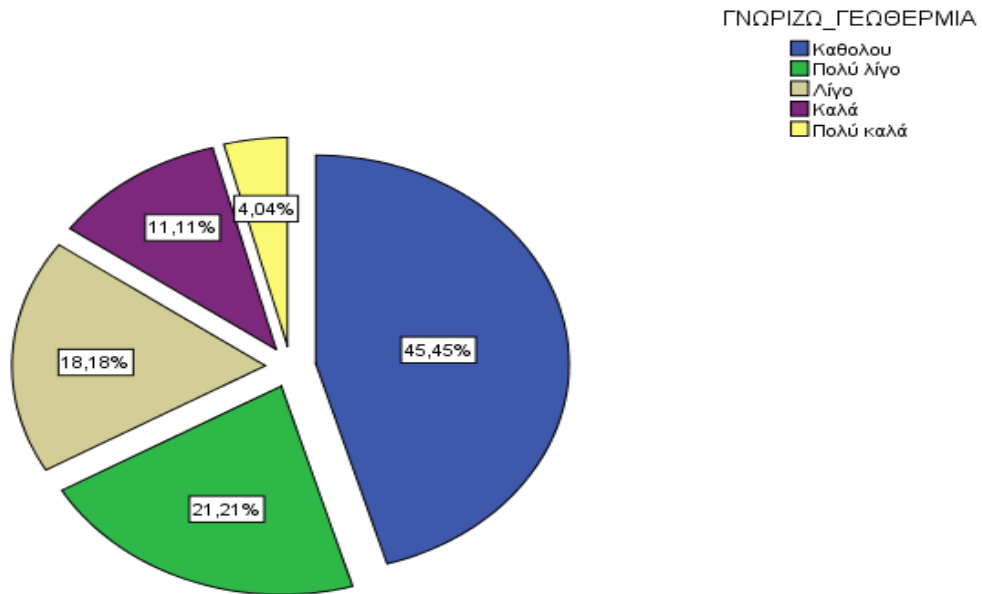
Εικόνα 3.11 : Ποσοστά ερωτηθέντων σχετικά με την γνώση τους για την Αιολική ενέργεια



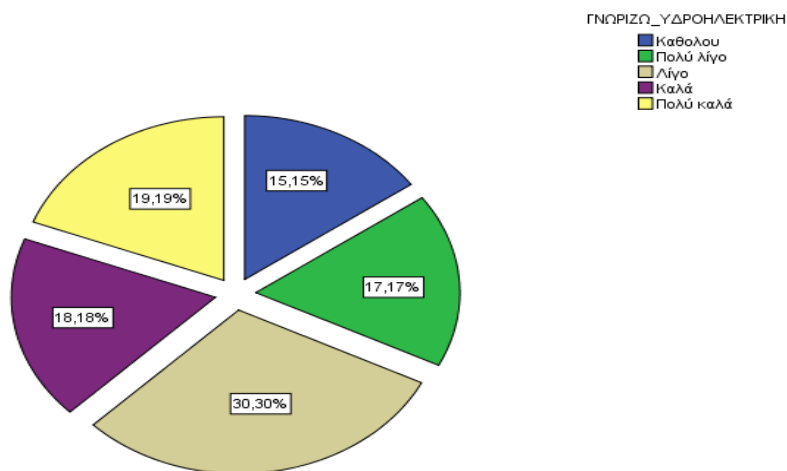
Εικόνα 3.12: Ποσοστά ερωτηθέντων σχετικά με την γνώση τους για την Ηλιακή Ενέργεια



Εικόνα 3.13: Ποσοστά ερωτηθέντων σχετικά με την γνώση τους για την κατηγορία Ανανέωσης Ενέργειας από την Βιομάζα



Εικόνα 3.14: Ποσοστά ερωτηθέντων σχετικά με την γνώση τους για την κατηγορία Ανανέωσης Ενέργειας από την γεωθερμία



Εικόνα 3.15 : Ποσοστά ερωτηθέντων σχετικά με την γνώση τους για την κατηγορία ανανέωσης ενέργειας από την Υδροηλεκτρική Ενέργεια.

3.1.4 Επαγωγική στατιστική Ανάλυση

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει η ανάλυση των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Συγκεκριμένα θα γίνει η συσχέτιση κάποιων ερωτημάτων και θα εξαχθούν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα για τα ερωτήματα που συσχετίζονται μεταξύ τους.

Για να εξαχθεί ποια από τα ερωτήματα έχουν μεταξύ τους ισχυρή συσχέτιση θα γίνουν κάποιες αναλύσεις στο πρόγραμμα SPSS, ώστε να βρεθούν τελικά τα ερωτήματα που όντως συσχετίζονται και να σχολιαστούν. Συγκεκριμένα

- 1) Θα γίνει αρχικά μία συσχέτιση Pearson r για όλες τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου με ελεγχόμενες μεταβλητές τις μεταβλητές των γενικών ερωτήσεων στην αρχή του ερωτηματολογίου, η οποία θα περιγράφει ποιες μεταβλητές έχουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους ώστε να γίνει έλεγχος μόνο αυτών των συσχετίσεων στα επόμενα ερωτήματα
- 2) Στην συνέχεια θα γίνουν συγκρίσεις μέσω όρων (ΜΟ) με τη χρήση του στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα και σύγκριση μέσων όρων με μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) όλων των μεταβλητών.

3.1.5 Συσχέτιση Pearson's r για τα ερωτήματα του ερωτηματολογίου

Ύστερα από την συσχέτιση Pearson προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα που δείχνουν τις ισχυρές συσχετίσεις με κόκκινο χρώμα στην γραμμή Sig 2.tailed. και έχοντας σαν μεταβλητές ελέγχου τις μεταβλητές τα ερωτήματα τις πρώτης ενότητας που έχουν να κάνουν με γενικές ερωτήσεις για Α.Π.Ε, έχουμε τις παρακάτω συσχετίσεις για βαθμό συσχέτισης $p < 0,05$ στον Πίνακα 3.2.1 – 3.2.2.

	Γνώση για την Αιολοική Ενέργεια	Γνώση για την Βιομάζα-Τηλεθέρμανση	Γνώση για την γεωθερμία	
Ασχολία με τις Α.Π.Ε	,036	,010	,000	
	Υπαρξη Α.Π.Ε στην πόλη	Γνώση βιομάζας ως ΑΠΕ	Εμπόδιο ανάπτυξης η άγνοια του κοινού	Ευκολία στην υλοποίηση της Α.Π.Ε
Επίσκεψη σε μονάδες παραγωγής ενέργειας που έχουν Α.Π.Ε	001	049	,030	,008
	Ευκολία στην υλοποίηση της Α.Π.Ε	Ανακύκλωση	Εμπόδιο ανάπτυξης η άγνοια του κοινού	Ευκολία υλοποίησης της επένδυσης
Χρησιμοποίηση Α.Π.Ε για προσωπική χρήση στο σπίτι	,028	,006	,020	,008

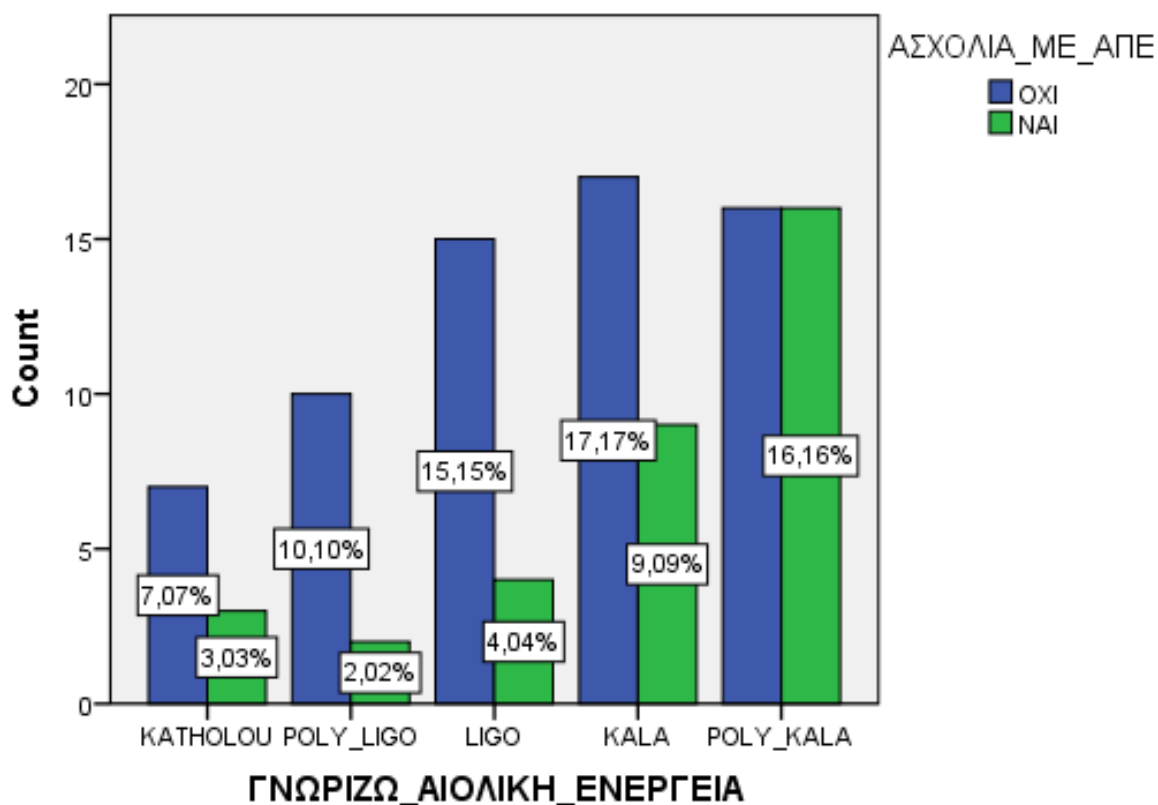
Πίνακας 3.2.1 : Συσχετισμοί με την μέθοδο Pearson's για διάφορα ερωτήματα.

	A.Π.Ε : Φιλικές προς το περιβάλλον	
Οι Α.Π.Ε μπορούν να βελτιώσουν την καταστροφή του περιβάλλοντος από ρυπογόνες ουσίες.	,013	
	Ικανότητα εφαρμογής των Α.Π.Ε στη πόλη κατοικίας	Χρήση των Α.Π.Ε για ηλεκτροδότηση στην Δ.Ε.Η
Οι τοπικές κοινωνίες έτοιμες για εφαρμογή Α.Π.Ε	,012	,041
	Χρήση Γεωθερμίας για θέρμανση- ΑΠΕ	Χρήση των Α.Π.Ε για ηλεκτροδότηση στη Δ.Ε.Η
Ικανότητα εφαρμογής Α.Π.Ε στην πόλη κατοικίας.	,014	,032

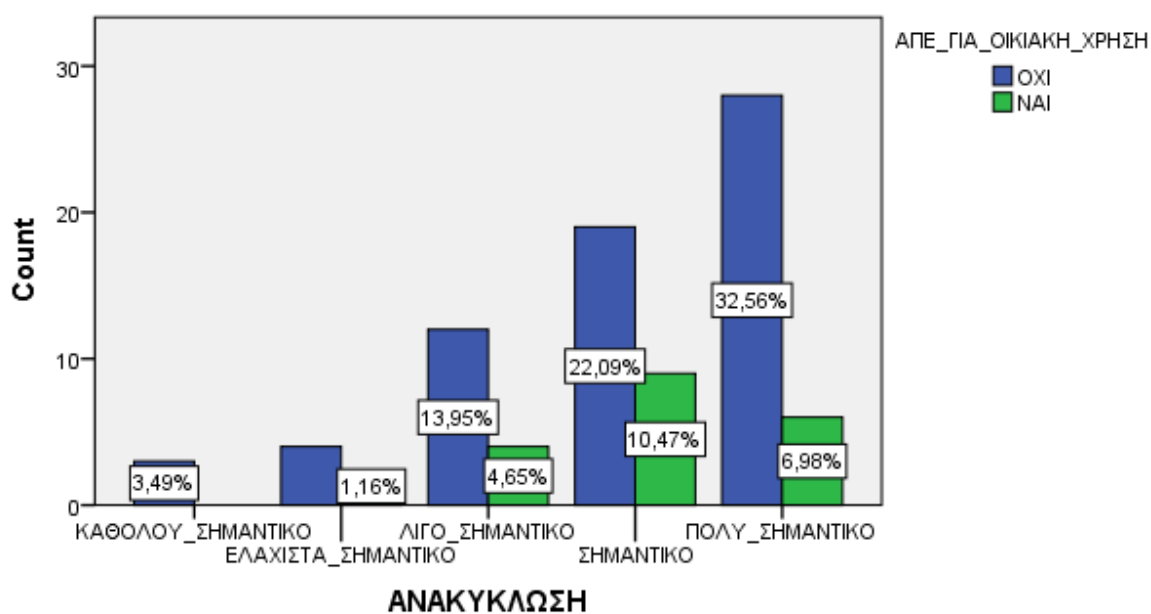
Πίνακας 3.2.2 : Συσχετισμοί με την μέθοδο Pearson's για διάφορα ερωτήματα

Παρακάτω παρατίθενται και κάποια διαγράμματα από κατ'επιλογήν ισχυρές συσχετίσεις για να φανεί καλύτερα ο τρόπος με τον οποίον συνδέονται τα δύο ερωτήματα μεταξύ τους. Συγκεκριμένα στην Εικόνα 3.2.1 έχω την συσχέτιση της ασχολίας με τις Α.Π.Ε και την γνώσης της Αιολικής ενέργειας. Φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό που ασχολείται με τις Α.Π.Ε γνωρίζει για την Αιολική ενέργεια, καθότι είναι μία από τις πιο σημαντικές μορφές Α.Π.Ε που υπάρχουν ειδικά στην Ελλάδα λόγω των δυνατών ανέμων που υπάρχουν σε πολλά νησιά και αυτή η μορφή Α.Π.Ε μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά κόρων στην Ελλάδα. Επίσης στην Εικόνα 3.2.2 φαίνεται ότι άτομα που έχουν κάνουν οικιακή χρήση των Α.Π.Ε να πιστεύουν την άμεση σχέση της Ανακύκλωσης με τις Α.Π.Ε που συμπεριλαμβάνεται και αυτή στην ανανεώσιμη ενέργεια με την μορφή επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων. Παρ'όλα αυτά και τα άτομα που δεν ασχολούνται με την οικιακή χρήση Α.Π.Ε φαίνεται να θεωρούν ότι η ανακύκλωση έχει άμεση σχέση με τα Α.Π.Ε.

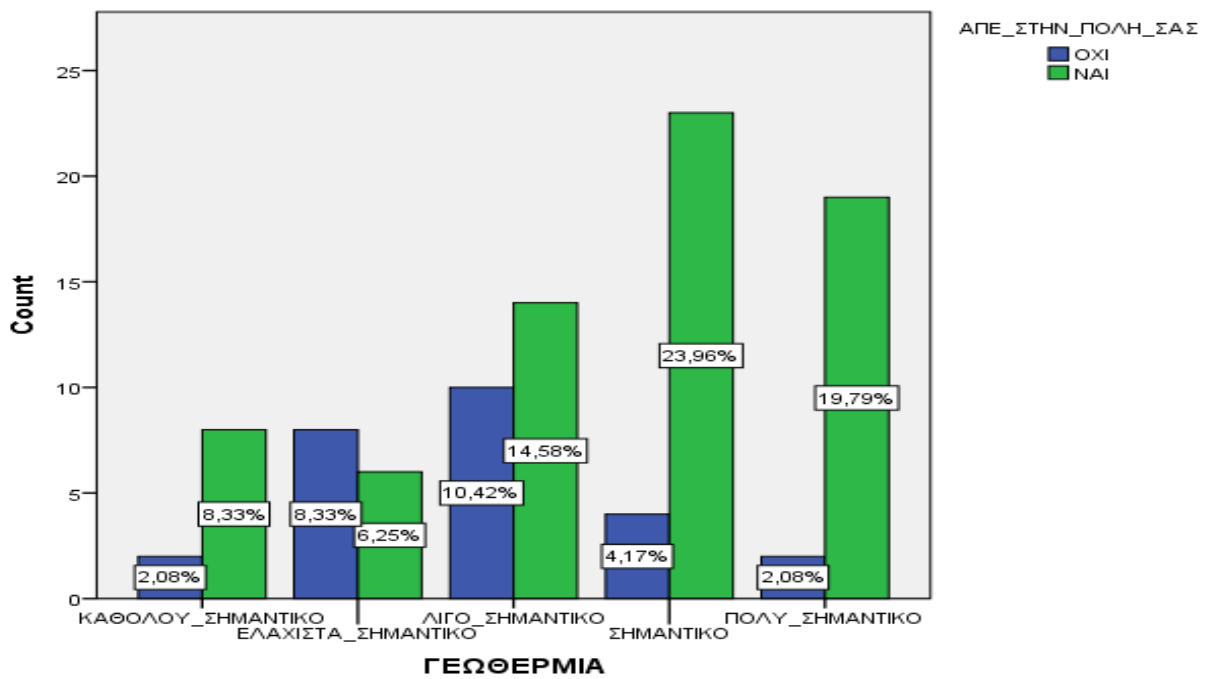
Επίσης στην Εικόνα 3.2.3 φαίνεται ότι οι ερωτηθέντες που πιστεύουν ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη τους, έχουν και ισχυρότερη άποψη για την σημαντικότητα που έχει η γεωθερμίας στις Α.Π.Ε. Η γεωθερμία είναι μία μορφή θέρμανση με την εκμετάλλευση της θερμότητας κάτω από την γη. Συνεπώς αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει και δημόσια κτίρια σε πόλεις για την καλύτερη και οικονομικότερη θέρμανση.



Εικόνα 3.2.1 : Συσχέτιση μεταξύ τις ασχολίας των ερωτηθέντων με τις ΑΠΕ και της γνώσης για την αιολική ενέργεια.



Εικόνα 3.2.2 : Συσχέτιση για την χρήση Α.Π.Ε για οικιακή χρήση και την ανακύκλωση.



Εικόνα 3.2.3 : Συσχέτιση της γνώμης για ικανότητα εφαρμογής Α.Π.Ε στην πόλη και της σημαντικότητας χρήσης της γεωθερμίας.

3.1.6 Συγκρίσεις μέσω όρων (ΜΟ) με τη χρήση του στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα και σύγκριση μέσω όρων με μονοπαραγοντική ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) όλων των μεταβλητών.

Στη συνέχεια θα γίνει η σύγκριση των μέσων όρων με τη χρήση του στατιστικού κριτηρίου t για ανεξάρτητα δείγματα. Παίρνοντας σαν οργανωτική μεταβλητή την ασχολία με τις ΑΠΕ των συμμετεχόντων στην έρευνα προκύπτουν οι μέσοι όροι των ερωτήσεων της έρευνας για άντρες και για γυναίκες αντίστοιχα.

Στη Στήλη mean έχουμε τον μέσο όρο των απαντήσεων. Τα κελιά που έχουν κόκκινο χρώμα σε αυτήν την στήλη είναι τα κελιά που βρίσκονται πάνω από τον μέσο όρο απαντήσεων με απάντηση “σημαντική”, ενώ με κίτρινο χρώμα είναι τα κελιά που βρίσκονται κάτω από τον μέσο όρο απαντήσεων με απάντηση “ελάχιστα σημαντική. Αυτή οι μέθοδος είναι για οργανωμένες μεταβλητές που έχουν μόνο 2 ομάδες επιλογών και συνεπώς θα γίνει για κάποια ερωτήματα από το γενικό κομμάτι ερωτήσεων, για να φανεί ποιες απαντήσεις έχουν απαντήσει που τείνουν πολύ κοντά στο μέσο όρο απάντησης “Πολύ σημαντικό” και είναι άξιες για σχολιασμό.

Ύστερα από ανάλυση τρέχοντας στο SPSS analyze → Compare Means -> Independent t test έχω τον Πίνακα 3.2.2.1 .

ΑΣΧΟΛΙΑ_ΜΕ_ΑΠΕ		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ΕΠΙΣΚΕΠΣΗ_ΣΕ_ΜΟΝΑΔΑ_ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ_ΑΠΕ	ΟΧΙ	66	,2121	,41194	,05071
	ΝΑΙ	34	,3529	,48507	,08319
ΑΠΕ_ΓΙΑ_ΟΙΚΙΑΚΗ_ΧΡΗΣΗ	ΟΧΙ	66	,1818	,38865	,04784
	ΝΑΙ	34	,3235	,47486	,08144
ΑΠΕ_ΚΑΤΑ_ΜΟΛΥΝΣΗΣ_ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	ΟΧΙ	66	,9242	,26664	,03282
	ΝΑΙ	34	,9412	,23883	,04096
ΑΠΕ_ΤΟΠΙΚΕΣ_ΚΟΙΝΩΝΙΕΣ	ΟΧΙ	66	,3182	,46934	,05777
	ΝΑΙ	34	,2647	,44781	,07680
ΑΠΕ_ΣΤΗΝ_ΠΟΛΗ_ΣΑΣ	ΟΧΙ	66	,7424	,44065	,05424
	ΝΑΙ	34	,7059	,46250	,07932
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΑΙΟΛΙΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΟΧΙ	65	3,3846	1,30734	,16216
	ΝΑΙ	34	3,9706	1,29065	,22134
	ΟΧΙ	65	3,7538	1,19936	,14876

ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΝΑΙ	34	4,0588	1,30131	,22317
	ΟΧΙ	64	1,9844	1,17503	,14688
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΒΙΟΜΑΖΑ	ΝΑΙ	34	2,6765	1,36450	,23401
	ΟΧΙ	65	1,7077	,94742	,11751
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	ΝΑΙ	34	2,7647	1,34972	,23148
	ΟΧΙ	65	2,9385	1,32142	,16390
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	ΝΑΙ	34	3,3824	1,27955	,21944
	ΟΧΙ	65	4,3385	,66795	,08285
ΚΑΛΥΤΕΡΕΥΣΗ_ΖΩΗΣ	ΝΑΙ	33	4,3636	,74239	,12923
	ΟΧΙ	64	3,9844	1,03114	,12889
ΗΛΙΑΚΑ_ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	ΝΑΙ	33	4,0909	1,28364	,22345
	ΟΧΙ	65	4,1077	1,00192	,12427
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΚΤΙΡΙΑ	ΝΑΙ	33	4,1212	1,24392	,21654
	ΟΧΙ	65	4,0769	1,02023	,12654
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ	ΝΑΙ	31	4,1935	1,07763	,19355
	ΟΧΙ	63	2,8571	1,07549	,13550
ΒΙΟΜΑΖΑ_ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΝΑΙ	29	2,7931	1,08164	,20086
	ΟΧΙ	62	3,6613	1,02339	,12997
ΑΠΕ_ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ_ΤΟΜΕΑΣ	ΝΑΙ	31	3,7097	1,13118	,20317
	ΟΧΙ	63	3,3333	1,23131	,15513
ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	ΝΑΙ	33	3,4242	1,34699	,23448
	ΟΧΙ	65	4,3385	,90618	,11240
ΔΕΗ_ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ	ΝΑΙ	34	4,3529	1,12499	,19293
	ΟΧΙ	57	3,0000	1,26773	,16792
ΔΥΝΑΜΗ	ΝΑΙ	29	3,3448	1,31681	,24453
	ΟΧΙ	56	3,6250	1,15306	,15408
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ_ΠΟΡΟΙ	ΝΑΙ	30	3,5000	1,35824	,24798
	ΟΧΙ	59	4,1525	1,09566	,14264
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΝΑΙ	32	4,3125	1,14828	,20299
	ΟΧΙ	56	4,1071	,98495	,13162
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	ΝΑΙ	30	3,7667	1,19434	,21805
	ΟΧΙ	24	2,0000	1,44463	,29488
ΔΕΝ_ΞΕΡΩ	ΝΑΙ	15	2,0667	1,53375	,39601
	ΟΧΙ	62	3,5806	1,16715	,14823
ΕΜΠΟΔΙΟ_ΤΕΧΝΙΚΟ	ΝΑΙ	31	3,5484	1,38657	,24904
	ΟΧΙ	60	4,2500	,95002	,12265
ΕΜΠΟΔΙΟ_ΑΓΝΟΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ	ΝΑΙ	31	4,4839	,92632	,16637
	ΟΧΙ	62	4,0806	1,16363	,14778
ΑΔΙΑΦΟΡΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ	ΝΑΙ	32	3,9375	1,47970	,26158
	ΟΧΙ	56	2,9821	1,36836	,18285
ΜΗ_ΑΠΟΔΟΧΗ_ΚΟΙΝΟΥ	ΝΑΙ	32	3,0313	1,49158	,26368
	ΟΧΙ	58	3,5172	1,35389	,17778
ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ_ΓΝΩΣΗ_ΕΙΔΙΚΩΝ	ΝΑΙ	32	3,5313	1,34367	,23753

ΧΑΜΗΛΟ_ΚΟΣΤΟΣ_ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	OXI	60	3,3333	1,32341	,17085
	ΝΑΙ	34	2,9412	1,41295	,24232
ΧΑΜΗΛΟ_ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ_ΚΟΣΤΟΣ	OXI	61	4,0328	1,13970	,14592
	ΝΑΙ	34	3,9118	,99598	,17081
ΕΥΚΟΛΙΑ_ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ_ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	OXI	60	3,1333	1,18560	,15306
	ΝΑΙ	33	3,2424	1,27550	,22204
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ_ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑ	OXI	62	4,1290	1,16624	,14811
	ΝΑΙ	34	4,2353	1,12973	,19375
ΦΙΛΙΚΕΣ_ΠΡΟΣ_ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	OXI	65	4,4000	1,07238	,13301
	ΝΑΙ	34	4,6765	,91189	,15639
ΥΨΗΛΗ_ΑΠΟΔΟΣΗ	OXI	59	4,0847	1,08736	,14156
	ΝΑΙ	34	3,6176	1,12855	,19354
ΜΗ_ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ	OXI	60	2,2500	1,27059	,16403
	ΝΑΙ	33	2,1212	1,29319	,22512
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΑΙΟΛΙΚΗ	OXI	65	4,2615	1,09369	,13566
	ΝΑΙ	34	4,3235	1,14734	,19677
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΗΛΙΑΚΗ	OXI	66	4,5455	,89755	,11048
	ΝΑΙ	34	4,6176	,92162	,15806
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ	OXI	64	3,3281	1,09913	,13739
	ΝΑΙ	33	3,4242	1,25076	,21773
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	OXI	64	3,7344	1,23754	,15469
	ΝΑΙ	34	3,8235	1,05803	,18145
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΒΙΟΜΑΖΑ	OXI	61	3,4590	1,19127	,15253
	ΝΑΙ	34	3,2059	1,17498	,20151
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	OXI	63	3,0952	1,38790	,17486
	ΝΑΙ	34	3,3529	1,32304	,22690
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΑΣ	OXI	60	3,1000	1,18893	,15349
	ΝΑΙ	34	3,1176	1,17460	,20144
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙΟ	OXI	63	4,3016	1,04163	,13123
	ΝΑΙ	34	4,0294	1,33678	,22926
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΥΡΗΝΙΚΗ	OXI	60	2,2667	1,37615	,17766
	ΝΑΙ	33	2,5152	1,46033	,25421
ΦΥΛΟ	OXI	64	1,4688	,50297	,06287
	ΝΑΙ	34	1,4412	,50399	,08643
ΗΛΙΚΙΑ	OXI	65	1,9231	,81601	,10121
	ΝΑΙ	34	1,6471	,91725	,15731
ΕΠΙΠΕΔΟ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	OXI	63	2,6349	,65504	,08253
	ΝΑΙ	33	2,7879	,48461	,08436
ΠΕΡΙΟΧΗ_ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	OXI	64	1,0000	,00000 ^a	0,00000
	ΝΑΙ	33	1,0000	,00000 ^a	0,00000

Πίνακας 3.2.2.1 : Πίνακας Μέσων όρων με οργανωτική μεταβλητή την ασχολία των ερωτηθέντων με τις ΑΠΕ

Group Statistics

Όπως φαίνεται χαρακτηριστικά υπάρχουν ερωτήματα που εμφανίζουν μεγάλους μέσους όρους. Συγκεκριμένα οι τεχνολογίες ΑΠΕ που θεωρούνται αρκετά σημαντικές με βάση τους μέσους όρους για αυτούς που ασχολούνται με τις ΑΠΕ είναι η ηλιακή ενέργεια (4,0588), η χρήση ΑΠΕ από τη ΔΕΗ για ηλεκτροδότηση (4,3529), η Αιολική ενέργεια (4,3235), ενώ οι ερωτηθέντες θεωρούν σημαντική τη χρήση ενέργειας από το Φυσικό αέριο (4,3016 και 4,029) και για αυτούς που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ, αλλά και για αυτούς που ασχολούνται.

Επίσης για αυτούς που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ, σημαντικές θεωρούνται η Αιολική ενέργεια (4,2615), τα φωτοβολταϊκά για κτίρια και πόλεις (4,1077 και 4,1935), η ηλιακή ενέργεια και η ηλεκτροδότηση από τη ΔΕΗ με ΑΠΕ (4,3385). Συνεπώς, όπως βλέπουμε οι απόψεις των ερωτηθέντων ανεξάρτητα με το αν ασχολούνται ή όχι με τις ΑΠΕ, δείχνει ότι είναι παρόμοιες για τους τύπους ΑΠΕ που θεωρούνται σημαντικοί.

Όσον αφορά τεχνικά χαρακτηριστικά οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι αυτό που επηρεάζει περισσότερο την χρήση των ΑΠΕ ανεξάρτητα από την ασχολία τους με αυτές είναι η Άγνοια του κοινού για την χρήση των ΑΠΕ και τον τρόπο που χρησιμοποιούνται (4,25 και 4,48), ενώ αυτοί που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ πιστεύουν ότι υπάρχει και έντονη αδιαφορία του Κοινού για τις ΑΠΕ (4,0806). Επίσης και οι δύο κατηγορίες θεωρούν ότι οι ΑΠΕ είναι Φιλικές προς το περιβάλλον (4,2353 και 4,4) και μπορούν να έχουν υψηλή απόδοση (4,6765 και 4,08487), ενώ θεωρούν ότι μπορεί να αποβεί πολύ καθοριστική η χρήση για την καλύτερευση της ζωής των κατοίκων (4,335 και 4,3636).

Τέλος οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ έχουν κυρίως σχέση με την Εναλλακτική ενέργεια και την ανακύκλωση. Τέλος άτομα που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ έχουν πολύ μικρή γνώση για τις μεθόδους ΑΠΕ που χρησιμοποιούν την Βιομάζα και την Γεωθερμία (1,98 και 1,70). Συνεπώς δύναται να γίνει σημαντικότερη ενημέρωση μέσω σεμιναρίων και διαφημιστικών / ενημερωτικών φυλλαδίων για αυτές τις δύο μορφές ΑΠΕ και τους τρόπους ανάπτυξης τους.

Βλέποντας τώρα τα κελιά με κίτρινο χρώμα μπορούμε να εξαγάγουμε σημαντικές πληροφορίες για το τι θεωρούν ελάχιστα σημαντικό οι ερωτηθέντες. Συγκεκριμένα μεγάλο ποσοστό από άτομα που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ δεν γνωρίζουν με τι σχετίζονται οι Α.Π.Ε (Δεν ξέρω, 2,00), κάτι που είναι αρνητικό για την ανάπτυξη των Α.Π.Ε στην Ελλάδα. Αυτό συνδέεται και με την προηγούμενη απάντηση για άγνοια του κοινού για την χρήση ΑΠΕ που σχολιάστηκε ως κύριο εμπόδιο για την εφαρμογή των Α.Π.Ε

Επίσης θα γίνει μία ακόμη σύγκριση μέσων όρων, αλλά αυτήν τη φορά με οργανωτική μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα επειδή το επίπεδο εκπαίδευσης αποτελείται από 4 απαντήσεις και σε αυτήν την ανάλυση η οργανωτική μεταβλητή πρέπει να είναι χωρισμένη σε 2 μόνο υποκατηγορίες, θα θέσουμε σαν υποκατηγορίες τις εξής :

- 1) 1η υποκατηγορία επιπέδου εκπαίδευσης : γυμνάσιο και λύκειο (χαμηλό επίπεδο μόρφωσης)
- 2) 2η υποκατηγορία επιπέδου εκπαίδευση : ΑΕΙ/ΤΕΙ και Μεταπτυχιακό (υψηλό επίπεδο μόρφωσης)

Ορίζουμε σα μέσο διάστημα διαχωρισμού των δύο υποκατηγοριών την τιμή 2,5, καθώς οι απαντήσεις της πρώτης κατηγορίας καθορίζονται με την τιμή 1(γυμνάσιο) και 2 (λύκειο) και της δεύτερης υποκατηγορίας με τις τιμές 3(ΑΕΙ/ΤΕΙ) και 4 (Μεταπτυχιακό)

Επιλέγοντας τον χρωματισμό των μέσων τιμών που υπερβαίνουν την τιμή 4 των απαντήσεων (κόκκινο) που είναι η απάντηση “αρκετά σημαντικό” και των μέσων τιμών που δεν υπερβαίνουν την τιμή 2 (κίτρινο) που είναι η απάντηση “λίγο σημαντικό”

ΕΠΙΠΕΔΟ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ΑΣΧΟΛΙΑ_ΜΕ_ΑΠΕ	>= 2,50	63	,3968	,49317	,06213
	< 2,50	33	,2424	,43519	,07576
ΕΠΙΣΚΕΠΣΗ_ΣΕ_ΜΟΝΑΔΑ_ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ_ΑΠΕ	>= 2,50	63	,2857	,45538	,05737
	< 2,50	33	,2424	,43519	,07576
ΑΠΕ_ΓΙΑ_ΟΙΚΙΑΚΗ_ΧΡΗΣΗ	>= 2,50	63	,2698	,44744	,05637
	< 2,50	33	,1818	,39167	,06818
ΑΠΕ_ΚΑΤΑ_ΜΟΛΥΝΣΗΣ_ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	>= 2,50	63	,9048	,29590	,03728
	< 2,50	33	1,0000	0,00000	0,00000
ΑΠΕ_ΤΟΠΙΚΕΣ_ΚΟΙΝΩΝΙΕΣ	>= 2,50	63	,2698	,44744	,05637
	< 2,50	33	,3939	,49620	,08638
ΑΠΕ_ΣΤΗΝ_ΠΟΛΗ_ΣΑΣ	>= 2,50	63	,7460	,43878	,05528
	< 2,50	33	,7576	,43519	,07576
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΑΙΟΛΙΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	>= 2,50	62	3,4839	1,38779	,17625
	< 2,50	33	3,7879	1,21854	,21212
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	>= 2,50	62	3,8226	1,27426	,16183
	< 2,50	33	4,0000	1,14564	,19943

ΓΝΩΡΙΖΩ_BIOMAZA	>= 2,50	61	2,1967	1,19471	,15297
	< 2,50	33	2,2121	1,47389	,25657
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	>= 2,50	62	2,0806	1,17764	,14956
	< 2,50	33	2,0303	1,28659	,22397
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	>= 2,50	62	2,8710	1,26081	,16012
	< 2,50	33	3,4848	1,39466	,24278
ΚΑΛΥΤΕΡΕΥΣΗ_ΖΩΗΣ	>= 2,50	61	4,2787	,71019	,09093
	< 2,50	33	4,4848	,66714	,11613
ΗΛΙΑΚΑ_ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	>= 2,50	61	4,1967	1,09270	,13991
	< 2,50	33	3,7273	1,15306	,20072
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΚΤΙΡΙΑ	>= 2,50	61	4,1639	1,08290	,13865
	< 2,50	33	4,1515	1,00378	,17474
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ	>= 2,50	59	4,1525	,97933	,12750
	< 2,50	33	4,0909	1,04174	,18134
ΒΙΟΜΑΖΑ_ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗ	>= 2,50	55	2,8909	,99392	,13402
	< 2,50	33	2,7879	1,24392	,21654
ΑΠΕ_ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ_ΤΟΜΕΑΣ	>= 2,50	59	3,6780	,99031	,12893
	< 2,50	31	3,6774	1,19407	,21446
ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	>= 2,50	60	3,4167	1,25268	,16172
	< 2,50	32	3,2813	1,37335	,24278
ΔΕΗ_ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ	>= 2,50	63	4,3492	1,04971	,13225
	< 2,50	32	4,4375	,75935	,13424
ΔΥΝΑΜΗ	>= 2,50	56	3,1964	1,34055	,17914
	< 2,50	28	2,9643	1,23175	,23278
ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ_ΠΟΡΟΙ	>= 2,50	54	3,6481	1,23101	,16752
	< 2,50	29	3,4483	1,27016	,23586
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	>= 2,50	60	4,2833	1,02662	,13254
	< 2,50	29	4,0000	1,28174	,23801
ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ	>= 2,50	56	4,0000	1,06173	,14188
	< 2,50	27	3,9259	1,14105	,21960
ΔΕΝ_ΞΕΡΩ	>= 2,50	24	2,0833	1,44212	,29437
	< 2,50	14	2,0000	1,56893	,41931
	>=	60	3,6833	1,21421	,15675

ΕΜΠΟΔΙΟ_ΤΕΧΝΙΚΟ	>=	2,50			
	<	2,50	31	3,3871	1,20215 ,21591
ΕΜΠΟΔΙΟ_ΑΓΝΟΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ	>=	2,50	59	4,3898	,85131 ,11083
	<	2,50	30	4,2667	1,11211 ,20304
ΑΔΙΑΦΟΡΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ	>=	2,50	61	4,0000	1,30384 ,16694
	<	2,50	30	4,1333	1,22428 ,22352
ΜΗ_ΑΠΟΔΟΧΗ_ΚΟΙΝΟΥ	>=	2,50	57	2,8947	1,33208 ,17644
	<	2,50	29	3,2759	1,53289 ,28465
ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ_ΓΝΩΣΗ_ΕΙΔΙΚΩΝ	>=	2,50	57	3,4912	1,33795 ,17722
	<	2,50	30	3,4333	1,35655 ,24767
ΧΑΜΗΛΟ_ΚΟΣΤΟΣ_ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	>=	2,50	61	3,1803	1,32298 ,16939
	<	2,50	30	3,2667	1,41259 ,25790
ΧΑΜΗΛΟ_ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ_ΚΟΣΤΟΣ	>=	2,50	62	4,0000	1,00816 ,12804
	<	2,50	30	3,9667	1,27261 ,23235
ΕΥΚΟΛΙΑ_ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ_ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ	>=	2,50	60	3,1500	1,19071 ,15372
	<	2,50	30	3,2667	1,31131 ,23941
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ_ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑ	>=	2,50	61	4,1967	1,04594 ,13392
	<	2,50	31	4,2258	1,25724 ,22581
ΦΙΛΙΚΕΣ_ΠΡΟΣ_ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	>=	2,50	63	4,5238	1,06039 ,13360
	<	2,50	32	4,5000	,80322 ,14199
ΥΨΗΛΗ_ΑΠΟΔΟΣΗ	>=	2,50	59	3,8644	1,04151 ,13559
	<	2,50	30	4,0667	1,20153 ,21937
ΜΗ_ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ	>=	2,50	60	2,0000	1,13496 ,14652
	<	2,50	30	2,6667	1,44636 ,26407
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΑΙΟΛΙΚΗ	>=	2,50	63	4,3492	,96985 ,12219
	<	2,50	32	4,1875	1,25563 ,22197
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΗΛΙΑΚΗ	>=	2,50	63	4,5873	,89145 ,11231
	<	2,50	33	4,6364	,74239 ,12923
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ	>=	2,50	61	3,3115	1,10365 ,14131
	<	2,50	32	3,3438	1,23417 ,21817
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	>=	2,50	62	3,7097	1,16488 ,14794
	<	2,50	32	3,8750	1,21150 ,21417
	>=	2,50	61	3,3443	1,15304 ,14763

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΒΙΟΜΑΖΑ	< 2,50	31	3,3871	1,30837	,23499
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	>= 2,50	61	3,4098	1,33388	,17079
	< 2,50	32	2,7500	1,36783	,24180
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΑΣ	>= 2,50	59	3,1356	1,12123	,14597
	< 2,50	31	3,0323	1,30343	,23410
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙΟ	>= 2,50	62	4,2581	1,14427	,14532
	< 2,50	31	4,1613	1,09839	,19728
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΥΡΗΝΙΚΗ	>= 2,50	59	2,7288	1,39988	,18225
	< 2,50	31	1,5806	1,02548	,18418
ΦΥΛΟ	>= 2,50	62	1,4839	,50382	,06399
	< 2,50	33	1,4545	,50565	,08802
ΗΛΙΚΙΑ	>= 2,50	63	1,7302	,90173	,11361
	< 2,50	33	2,0000	,79057	,13762
ΠΕΡΙΟΧΗ_ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	>= 2,50	61	1,0000	,00000 ^a	0,00000
	< 2,50	33	1,0000	,00000 ^a	0,00000
ΑΤΟΜΙΚΟ_ΕΙΣΟΔΗΜΑ	>= 2,50	62	1,7097	,73300	,09309
	< 2,50	29	1,8276	,60172	,11174
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	>= 2,50	63	3,4286	1,82910	,23045
	< 2,50	30	3,3000	1,72507	,31495

Πίνακας 3.2.2.2 : Πίνακας μέσω όρων ερωτημάτων με οργανωτική μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευση χωρισμένο σε δύο υποκατηγορίες.

Ξεκινώντας από τα κελιά με κίτρινο χρώμα φαίνεται ότι άτομα με μικρό επίπεδο εκπαίδευσης ($n < 2,5$) δεν γνωρίζουν με τι συνδέονται οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθώς η απάντηση “δεν ξέρω” έχει μέση τιμή 2 (Πολύ λίγο). Επίσης φαίνεται σχεδόν σε πλειοψηφία να θεωρούν τον τρόπο χρησιμοποίησης των Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μη αισθητικές (2,000) , ενώ φαίνεται να μην θεωρούν σημαντική την πυρηνική ενέργεια ως ενέργειας εκμετάλλευσης (1,5806).

Από την άλλη τα ίδια άτομα με χαμηλό επίπεδο μόρφωσης φαίνεται να ως εμπόδιο της χρήσης των ΑΠΕ την άγνοια και την αδιαφορία του κοινου (4,26 και 4,13), προσφέρουν ενεργειακή ανεξαρτησία και είναι πηγές φιλικές προς το περιβάλλον (4,22 και 4,5). Επίσης θεωρούν ότι έχουν υψηλή απόδοση (4,06). Τέλος θεωρούν πολύ σημαντικές τις κατηγορίες ΑΠΕ της ηλιακής και της αιολικής ενέργειας (4,18 και 4,63) και την χρήση φυσικού αερίου (4,16). Τέλος θεωρούν ότι η ΑΠΕ κυρίως συνδέονται με την εναλλακτική ενέργεια (4,00)

Από την άλλη τα άτομα που έχουν υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο θεωρούν επίσης σημαντικές κατηγορίες ΑΠΕ την ηλιακή και αιολική ενέργεια (4,34 και 4,58), θεωρούν ότι είναι φιλικές στο περιβάλλον και προσφέρουν ενεργιακή ανεξαρτησία (4,52 και 4,19), ενώ θεωρούν αρκετά σημαντικό κατά μέσο όρο το χαμηλό τους κόστος (4,00). Και αυτοί πιστεύουν ότι τα κύρια εμπόδια είναι η άγνοια και η αδιαφορία του κοινού (4,38 και 4), θεωρώντας πιο σημαντική την άγνοια του κοινού. Τέλος θεωρούν ότι η ΑΠΕ συνδέονται με την ανακύκλωση και την εναλλακτική ενέργεια (4,00 και 4,2)

Ενδιαφέρον τέλος παρουσιάζουν οι απαντήσεις που θέτουν τις ΑΠΕ ως λύση στη μόλυνση του περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα όλα τα άτομα μειωμένου μορφωτικού επιπέδου δώσαν θετική απάντηση καθώς η μέση τιμή είναι ίση με 1 (απάντηση-ΝΑΙ), ενώ για τα άτομα με αυξημένο μορφωτικό επίπεδο οι απαντήσεις είναι πολύ κοντά στο 1 (0,9). Συμπέρασμα είναι ότι υπάρχει η ελπίδα ότι με τις ΑΠΕ θα μπορέσει να επιτευχθεί η αναστροφή στην μόλυνση του περιβάλλοντος που έχει συντελεστεί τα τελευταία χρόνια.

3.1.7 Συσχετισμός με την μέθοδο Mann- Whitney U

Στην συνέχεια επιλέγοντας ως οργανωτική μεταβλητή την Ασχολία με τις Α.Π.Ε και τρέχοντας στο SPSS, Analyze → Nonparametric tests → 2 independent Samples , έχω τις παρακάτω ισχυρές συσχετίσεις. Προκύπτουν τελικά οι παρακάτω συσχετίσεις για επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$. Συγκεκριμένα προκύπτει ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην ασχολία των ερωτηθέντων με τις Α.Π.Ε και με την γνώση τεσσάρων σημαντικών Α.Π.Ε που είναι

- 1) Η αιολική ενέργεια
- 2) Η Ηλιακή ενέργεια
- 3) Η Βιομάζα
- 4) Η Γεωθερμία

Όπως είναι γνωστό Η Ελλάδα μπορεί να εκμεταλλευτεί κατά πολύ τις δύο πρώτες μορφές Α.Π.Ε για να παράγει ενέργεια, λόγω της υψηλής ακτινοβολίας του Ήλιου και λόγω της υψηλής ταχύτητας των ανέμων που εμφανίζονται ιδιαίτερα στις νησιωτικές περιοχές. Επίσης η βιομάζα χρησιμοποιείται ευρέως για ανανέωση της ενέργειας σε βιομηχανίες και είναι θετικό που θεωρείται μία από τις πιο γνωστές Α.Π.Ε. Τέλος η γεωθερμία χρησιμοποιείται, λόγω της καλής απόδοσης θέρμανσης με χαμηλό κόστος εκμεταλλεζόμενης της θερμότητας του υπεδάφους.

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.2.3.2 φαίνεται η συσχέτιση της ασχολίας με τις ΑΠΕ με την γνώση της κατηγορίας ΑΠΕ με χρήση της γεωθερμίας (δηλαδή της θερμότητας του υπέδαφους) .

Συγκεκριμένα φαίνεται ότι άτομα που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ φαίνεται να μην γνωρίζουν πολύ παραπάνω αυτήν την τεχνολογία ΑΠΕ, καθώς έχουν απαντήσει καθόλου σε ποσοστό 36,36% σε σχέση με αυτούς που ασχολούνται με τις ΑΠΕ που έχουν δώσει την ίδια απάντηση με ποσοστό 9,09%. Επίσης οι απαντήσεις που δίνονται για γνώση της γεωθερμίας σε καλό και πολύ καλό επίπεδο είναι της τάξης του 2% για άτομα που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ, σε σύγκριση με το 12 % για άτομα που ασχολούνται με τις ΑΠΕ. Φαίνεται λοιπόν η σημαντικότητα της συσχέτισης μεταξύ γνώσης της γεωθερμίας και ενασχόλησης με τις ΑΠΕ.

Επίσης στην Εικόνα 3.2.3.3 φαίνεται η συσχέτιση της ασχολίας με τις ΑΠΕ με την γνώση της κατηγορίας ΑΠΕ με χρήση Αιολικής ενέργειας. Εδώ οι απαντήσεις δεν είναι τόσο αποκλίνουσες. Παρ'όλα αυτά φαίνεται το μέγιστο των απαντήσεων για τα άτομα που δεν ασχολούνται με τις ΑΠΕ να είναι στην Απάντηση "Καλα" (21,74%), ενώ το μέγιστο των ατόμων που ασχολούνται με τις ΑΠΕ να είναι στην απάντηση "Πολύ καλά" (16,16%) . Κατά Συνέπεια φαίνεται ότι τα άτομα που ασχολούνται με τις ΑΠΕ έχουν ελαφρών καλύτερη γνώση για την χρήση της Αιολικής ενέργειας ως

ΑΠΕ, αλλά παρ'όλα αυτά και μεγάλο ποσοστό των ατόμων που δεν ασχολούνται έχουν ένα ικανοποιητικό γνωστικό επίπεδο για την Αιολική Ενέργεια.

	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΑΙΟΛΙΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΒΙΟΜΑΖΑ	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ
Mann-Whitney U	801,000	832,500	762,500	611,500
Wilcoxon W	2946,000	2977,500	2842,500	2756,500
Z	-2,313	-2,115	-2,540	-3,856
Asymp. Sig. (2-tailed)	,021	,034	,011	,000

a. Grouping Variable: ΑΣΧΟΛΙΑ_ΜΕ_ΑΠΕ

b. Not corrected for ties.

Πίνακας 3.2.3.1 : Συσχέτιση της οργανωτικής μεταβλητής Ασχολία με τις Α.Π.Ε με άλλες μεταβλητές με την Μέθοδο Man-Whitney U

Επίσης έχοντας σαν οργανωτική μεταβλητή την ηλικία και τρέχοντας πάλι την επαγωγική ανάλυση Mann-Whitney, ανεξάρτητων δειγμάτων, αυτήν την φορά έχω τον παρακάτω Πίνακα 3.2.3.2 . Φαίνεται η ηλικία έπειτα από επιλογή για επίπεδο σημαντικότητα $p < 0,05$ να σχετίζεται με τα παρακάτω : την η άποψη για την σημαντικότητα των ενεργητικών/ηλιακών συστημάτων μικρής/μεγάλης κλίμακας, φωτοβολταϊκών στα κτίρια, της χρήσης των Α.Π.Ε στον γεωργικό τομέα.

Επίσης φαίνεται να σχετίζεται η σημαντικότητα της γεωθερμικής ενέργειας, της υδροηλεκτρικής ενέργειας, της πυρηνικής ενέργειας από την ηλικία.

Τέλος φαίνεται ότι η άποψη ότι οι Α.Π.Ε δεν είναι κόμπες από αισθητικής άποψης και το εισόδημα των ερωτηθέντων να σχετίζεται άμεσα με την ηλικία. Συνεπώς φαίνεται ότι πολλές Α.Π.Ε δεν είναι ευρέως διαδεδομένες στο ευρύ κοινό, λόγω ίσως έλλειψης παρουσίασης σε εκδηλώσεις, σεμινάρια κλπ.

Ενδυσκτικά παρουσιάζεται η Εικόνα 3.2.3.1, στην οποία φαίνεται ότι άτομα ηλικία μεγαλύτερης από 45 ετών θεωρούν κατά πλειοψηφία “πολύ σημαντική” αυτή τη μέθοδο Α.Π.Ε. Ενώ από την άλλη το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων από 30-45 ετών θεωρούν τις Α.Π.Ε από τον αγροτικό τομέα “λίγο σημαντικές”.

Μία χώρα σαν την Ελλάδα που έχει μεγάλο εύρος αγροτικής παραγωγής και αγροτικών μονάδων πρέπει να έχει νέους ανθρώπους που να θεωρούν τις Α.Π.Ε από τον αγροτικό τομέα πιο σημαντικές και αξιοποιήσιμες σε σχέση με τα αποτελέσματα της Εικόνα 3.2.3.1

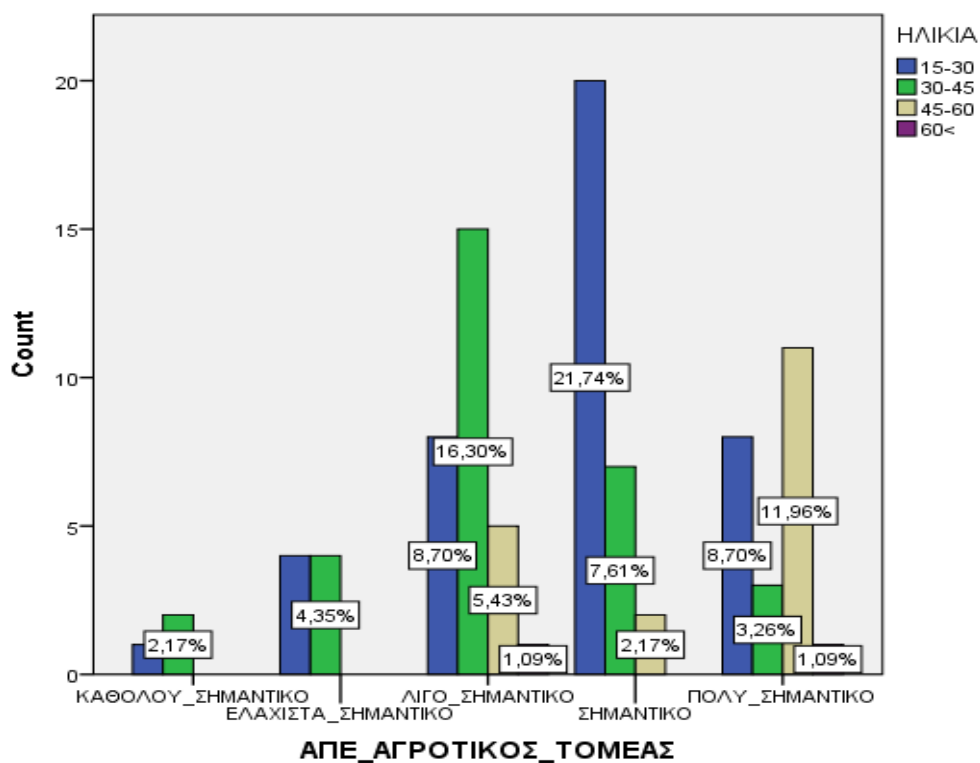
Επίσης στην Εικόνα 3.2.3.4 φαίνεται η συσχέτιση της ηλικίας με την άποψη ότι επηρεάζεται η χρήση των ΑΠΕ, λόγω του ότι δεν είναι κομψες και είναι μη αισθητικές. Όπως φαίνεται άτομα μικρής ηλικίας έχουν κατά πλειοψηφία άποψη ότι δεν είναι καθόλου σημαντικό αυτό το ζήτημα για τη χρήση ΑΠΕ (20,65%). Αντίθετα άτομα από 45 και άνω κατά πλειοψηφία λίγο σημαντική έως και πολύ σημαντική η άποψη αισθητικής για τις ΑΠΕ (6,52%, 2,17+2,17%, 2,17% : Σύνολο 17,06%). Συνεπώς υπάρχει μία διαφορά στις απόψεις για την αισθητική με βάση την ηλικία των ερωτηθέντων.

	ΗΛΙΑΚΑ_ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ_ΚΤΙΡΙΑ	ΑΠΕ_ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ_ΤΟΜΕΑΣ	ΜΗ_ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΠΥΡΗΝΙΚΗ	ΑΤΟΜΙΚΟ_ΕΙΣΟΔΗΜΑ
Chi-Square	10,069	7,817	15,159	10,819	9,499	9,053	15,337	22,140
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,018	,050	,002	,013	,023	,029	,002	,000

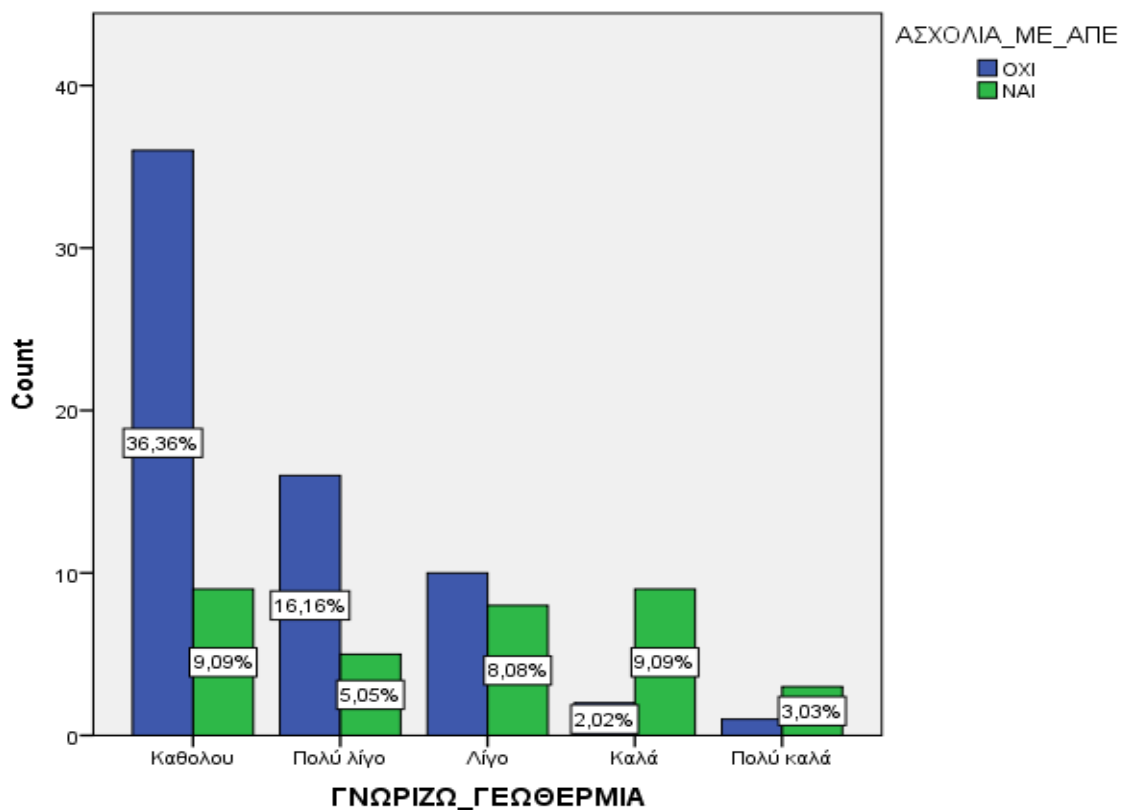
a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: ΗΛΙΚΙΑ

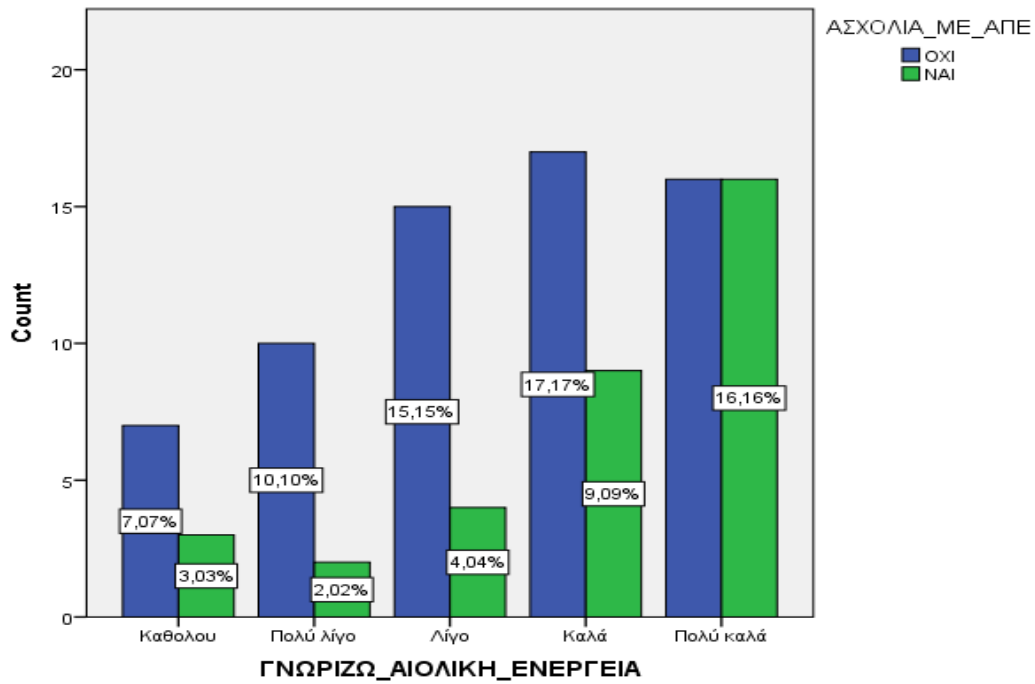
Πίνακας 3.2.3.2: Συσχετισμός της οργανωτικής μεταβλητής της ηλικίας με διάφορες ερωτήσεις (ελεγχόμενες μεταβλητές)



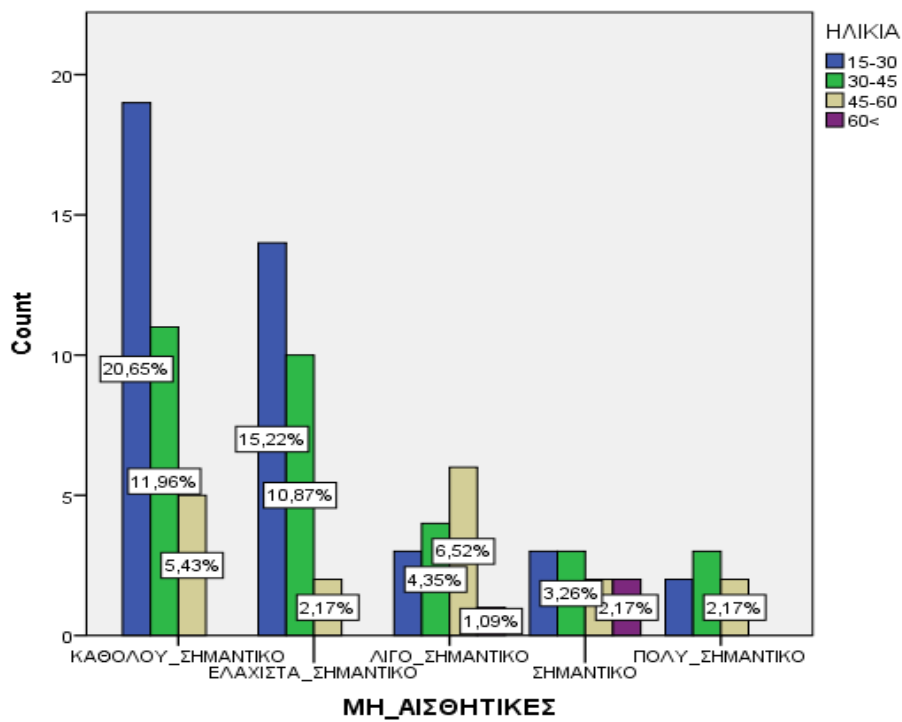
Εικόνα 3.2.3.1 : Συσχέτιση γνώμης σημαντικότητας για τον αγροτικό τομέα με την ηλικία



Εικόνα 3.2.3.2 : Συσχέτιση της Ασχολίας με ΑΠΕ με την γνώση για την κατηγορία ΑΠΕ με την χρήση γεωθερμίας.



Εικόνα 3.2.3.3 : Συσχέτιση της Ασχολίας με ΑΠΕ με την γνώση για την κατηγορία ΑΠΕ με χρήση Αιολικής Ενέργειας.



Εικόνα 3.2.3.4 : Συσχέτιση ηλικίας ερωτηθέντων με την άποψη ότι οι ΑΠΕ δεν εφαρμόζονται λόγω του ότι δεν είναι κομψές και δεν έχουν αισθητική

3.1.8 Μη παραμετρικό Τεστ Kruskal-wallis

Στην συνέχεια χρησιμοποιείται το τεστ Wilcoxon που είναι το μη παραμετρικό ισοδύναμο t-τεστ για εξαρτημένα δείγματα. Για να εκτελεστεί το τεστ επιλέγουμε στο SPSS Analyze → Nonparametric Tests → K independent samples

Έχοντας σαν οργανωτική μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευσης και τρέχοντας το μη παραμετρικό τεστ, εξαρτημένων δειγμάτων, αυτήν την φορά έχω τον παρακάτω Πίνακα 3.3.1 . Φαίνεται το επίπεδο εκπαίδευσης έπειτα από επιλογή για επίπεδο σημαντικότητα $p < 0,05$ ότι η το επίπεδο εκπαίδευσης σχετίζεται με τις εξής μεταβλητές, i) Γνώση υδροηλεκτρικής ενέργειας ($p=0,017$) , ii) άποψη για χρήση φωτοβολταϊκών στην πόλη ($p=0,012$) , iii) εμπόδιο για χρήση ΑΠΕ η άγνοια του κοινού ($p=0,047$), iv) αίσθηση σημαντικότητα της ηλικιακής ενέργειας ($p=0,043$), v) αίσθηση σημαντικότητας της πυρηνικής ενέργειας ($p = 0,001$) .

	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ	ΕΜΠΟΔΙΟ_ΑΓΝΟΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΗΛΙΑΚΗ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΥΡΗΝΙΚΗ
Chi-Square	10,172	10,920	7,976	8,147	17,207
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,017	,012	,047	,043	,001

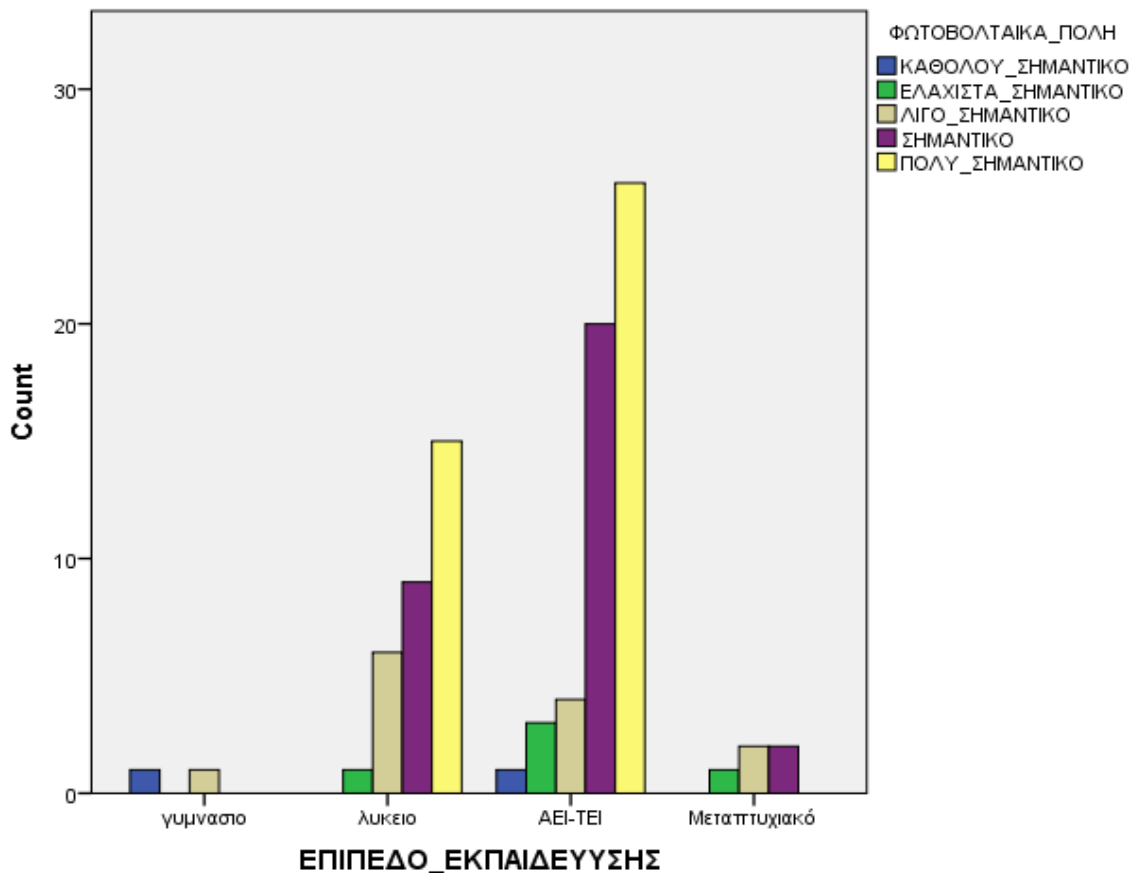
a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: ΕΠΙΠΕΔΟ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

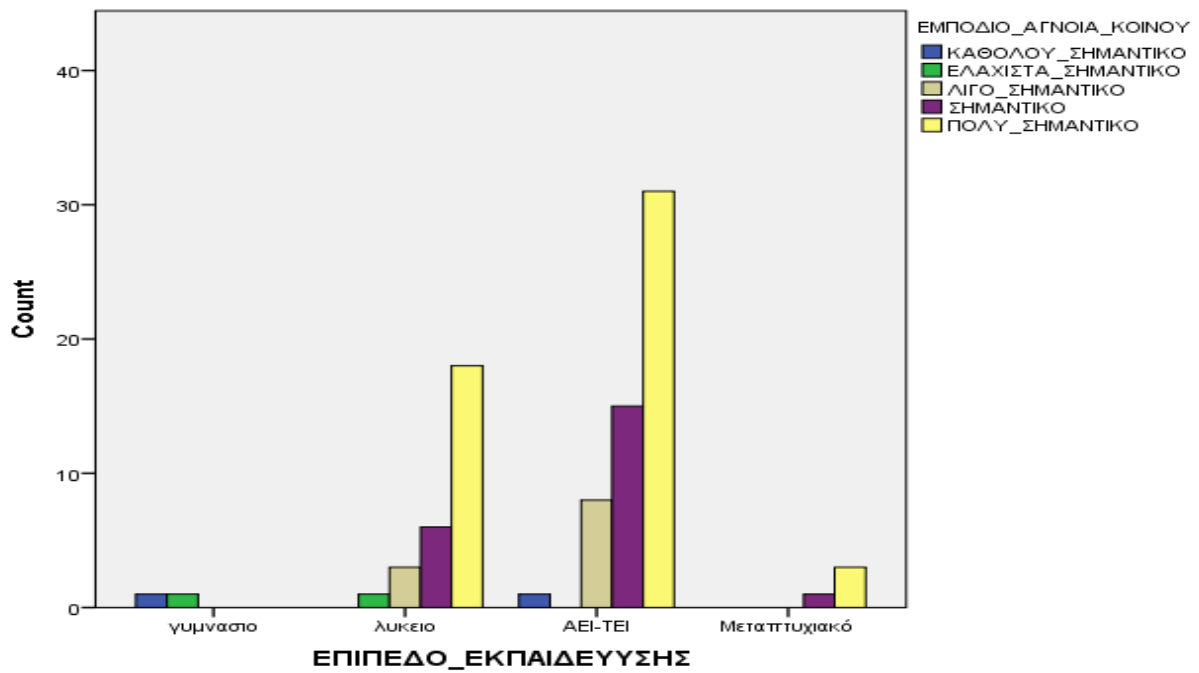
Πίνακας 3.3.1 : Συσχέτιση μεταβλητών με οργανωτική μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευσης και επίπεδο σημαντικότητας $p < 0,05$

Με την Εικόνα 3.3.1 φαίνεται οπτικά η μία από τις παραπάνω συσχετίσεις και συγκεκριμένα η συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με την άποψη για την χρήση φωτοβολταϊκών στην πόλη. Όπως φαίνεται η συσχέτιση μεταφράζεται στην ομοιότητα των ιστογραμμάτων για κάθε επίπεδο εκπαίδευσης. Βλέπουμε ότι τα ιστογράμματα παρουσιάζουν ομοιότητα και κατά συνέπεια μπορούμε να πούμε ότι η άποψη για την χρήση φωτοβολταϊκών στην πόλη δεν επηρεάζεται από το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων.

Στην Εικόνα 3.3.2 φαίνεται οπτικά η συσχέτιση του επιπέδου εκπαίδευσης με την άγνοια του κοινού ως εμπόδιο για την χρήση των ΑΠΕ στη κοινωνία. Φαίνεται πάλι ότι τα ιστογράμματα είναι παρόμοια για τις όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Παρ'όλα αυτά βλέπουμε ότι οι απαντήσεις για επίπεδο εκπαίδευσης γυμνασίου είναι αρνητικές (καθόλου σημαντικό, ελάχιστα σημαντικό). Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης επηρεάζει την άποψη για την άγνοια του κοινού ως επίπτωση της μη χρήσης των ΑΠΕ με εξαίρεση τα μορφωτικά επίπεδα λυκείου και ΑΕΙ-ΤΕΙ που είναι παρόμοια.



Εικόνα 3.3.1 : Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευσης με άποψη για την χρήση φωτοβολταϊκών στην πόλη.

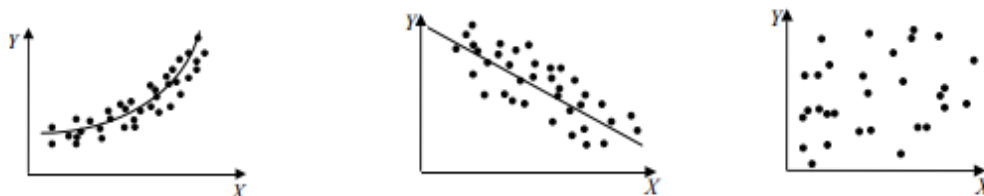


Εικόνα 3.3.2 : Συσχέτιση επιπέδου εκπαίδευση με την άποψη της άγνοιας του κοινού ως εμπόδιο για την χρήση ΑΠΕ στην κοινωνία.

Τελικά βλέπουμε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης είναι μία μεταβλητή που τελικά επηρεάζει κατά πολύ κάποιες μεταβλητές και είναι κύριος παράγοντας για την εξαγωγή συμπερασμάτων για την χρήση, την σημαντικότητα και τα εμπόδια που προκύπτουν κατά την χρήση των ΑΠΕ.

3.1.9 Συσχέτισεις αποτελεσμάτων των ερευνητικών ερωτημάτων με την χρήση της Regression Analysis (Ανάλυση Παλινδρόμησης)

Η ανάλυση παλινδρόμησης γίνεται στην ουσία για να δούμε αν τα αποτελέσματα των απαντήσεων σε σχέση με μία μεταβλητή μπορούν να δώσουν μία συνεχή συνάρτηση και συνεπώς να συσχετίζονται αυτές οι απαντήσεις με την εξαρτώμενη μεταβλητή. Σχηματικά αν θέλουμε να αναφερθούμε στο αν δύο μεταβλητές έχουν κάποια συσχέτιση βλέπουμε το Σχήμα 1. Σε μια στοχαστική σχέση το διάγραμμα διασποράς είναι, γενικά, ένα νέφος σημείων το οποίο πολλές φορές καθορίζει μια ιδεατή γραμμή η οποία δίνει μια πρώτη εικόνα της σχέσης που συνδέει τις δύο μεταβλητές. Η σχέση μάλιστα μεταξύ των δύο μεταβλητών είναι τόσο περισσότερο ισχυρή όσο πιο κοντά στην ιδεατή γραμμή βρίσκονται τα σημεία του διαγράμματος διασποράς. Στο πρώτο από τα παρακάτω σχήματα έχουμε το διάγραμμα διασποράς μιας ισχυρής σχέσης στην οποία όταν αυξάνουν οι τιμές της X αυξάνουν γενικά και οι τιμές της Y , ενώ στο δεύτερο σχήμα έχουμε μια λιγότερο ισχυρή σχέση στην οποία όταν αυξάνουν οι τιμές της X ελαττώνονται γενικά και οι τιμές της Y . Τέλος, στην περίπτωση του τρίτου σχήματος δε φαίνεται να υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των X και Y . Αξίζει να σημειωθεί ότι όσες περισσότερες είναι οι μεταβλητές τόσο πιο δύσκολη είναι η συσχέτιση μεταξύ τους.



Σχήμα 1 : Διαγραμματική απεικόνιση βαθμού συσχέτισης δύο μεταβλητών της X και της Y

Με την ανάλυση παλινδρόμησης (regression analysis) εξετάζουμε τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών με σκοπό την πρόβλεψη των τιμών της μιας, μέσω των τιμών της άλλης (ή των άλλων). Σε κάθε πρόβλημα παλινδρόμησης διακρίνουμε δύο είδη μεταβλητών: τις ανεξάρτητες ή ελεγχόμενες ή επεξηγηματικές (independent, predictor, casual, input, explanatory variables) και τις εξαρτημένες ή απόκρισης (dependent, response variables). Η Ανάλυση παλινδρόμησης εξετάζει πως οι μεταβολές των ανεξάρτητων μεταβλητών επηρεάζουν την εξαρτημένη που επιλέγουμε. Επίσης ελέγχεται ο έλεγχος σημαντικότητας της εξαρτημένης μεταβλητής από της ανεξάρτητες που επιλέγουμε να την συσχετίσουμε. Με αυτόν τον τρόπο καταφέρνουμε να

- 1) Μειώσουμε τις διαστάσεις του προβλήματος και να βγάλουμε πιο έγκυρα συμπεράσματα

- 2) Να δημιουργήσουμε καινούργιες μεταβλητές οι οποίες είναι συγκρίσιμες και μετρήσιμες, ο χρόνος που ξοδεύουν οι νέοι στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης
- 3) Να εξηγήσουμε τις συσχετίσεις που υπάρχουν στα δεδομένα, για τις οποίες έχουμε υποθέσει ότι οφείλονται αποκλειστικά στην ύπαρξη κάποιων κοινών παραγόντων που δημιούργησαν τα δεδομένα. Να εξάγουμε ποιες μεταβλητές έχουν ισχυρή συσχέτιση με ποιες.

3.1.10 Δημιουργία ελέγχου κλιμάκων συσχέτισης

Για την Regression Analysis επιλέγουμε τους ίδιους εξαρτημένους παράγοντες όπως και πριν δηλαδή την ασχολία με τις ΑΠΕ, την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης. Παίρνουμε τις συσχετίσεις που βρέθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για $p < 0,05$ και συνθέτουμε 3 κλίμακες ομάδας, με σκοπό να προσδιορίσουμε με βάση τα αποτελέσματα αν συνθέτουν σωστή κλίμακα για εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

<u>Ασχολία με ΑΠΕ</u>
Γνώση Αιολικής Ενέργειας
Γνώση Ηλιακής ενέργειας
Γνώση Βιομάζας
Γνώση Γεωθερμίας

Πίνακας 3.4.1 : Κλίμακα συσχέτισης για Ασχολία με ΑΠΕ

<u>Ηλικία</u>
Ηλιακά συστήματα
Φωτοβολταϊκά κτίρια
Απε αγροτικός τομέας
Μη αισθητικές οι χρήσεις ΑΠΕ
Σημαντική Γεωθερμία
Σημαντική υδροηλεκτρική ενέργεια
Σημαντική Πυρηνική ενέργεια
Ατομικό εισόδημα

Πίνακας 3.4.2 : Κλίμακα συσχέτισης για ηλικία ερωτηθέντων

Επίπεδο Εκπαίδευση
Γνώση υδρηνλεκτρικής ενέργειας
Άποψη για χρήση φωτοβολταικών στην πόλη
Άποψη για άγνοια του κοινού για τη μη χρήση των ΑΠΕ
Αίσθηση σημαντικότητας της ηλιακής ενέργειας ως κατηγορία ΑΠΕ
Αίσθηση της πυρηνικής ενέργειας ως σημαντική μορφή ενέργειας

Πίνακας 3.4.3 : Κλίμακα συσχέτισης για επίπεδο εκπαίδευσης

Στους Πίνακες που θα προκύψουν, τα κύρια κελιά που ελέγχουμε είναι:

- το κελί R και R Square καθώς τιμές πάνω από 0.5 δηλώνουν καλή συσχέτιση της εξαρτώμενης μεταβλητής με τις ανεξάρτητες που συσχετίζεται.
- Έπειτα στο 2ο πινακάκι για κάθε περίπτωση ελέγχουμε την τιμή B. Αν η τιμή $B > 0$ τότε η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ανάλογη με την ανεξάρτητη μεταβλητή. Αν $B < 0$ τότε η εξαρτημένη είναι αντιστρόφως ανάλογη με την ανεξάρτητη. Όσο πιο κοντά στο 0 είναι τότε σημαίνει ότι έχει μικρή επιρροή.
- Τέλος ελέγχουμε το κελί Sig. που εκφράζει τον βαθμό συσχέτισης της εξαρτώμενης μεταβλητής από την ανεξάρτητη. Όσο πιο κοντά στο 0 είναι τόσο πιο ισχυρή η συσχέτιση

Αρχικά παρουσιάζονται οι συσχετίσεις για την πρώτη κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή την ασχολία με τις ΑΠΕ. Παρουσιάζονται οι Πίνακες 3.4.4-3.4.5 και έπειτα τα αποτελέσματα για τις μεταβλητές.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,434 ^a	,189	,154	,44011

a. Predictors: (Constant), ΓΝΩΡΙΖΩ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ,
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΓΝΩΡΙΖΩ_ΒΙΟΜΑΖΑ,
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΑΙΟΛΙΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Πίνακας 3.4.4 : Εξαγωγή συμπερασμάτων για την κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή την Ασχολία των ερωτηθέντων με τις ΑΠΕ

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-,083	,164		-,505	,615
1 ΓΝΩΡΙΖΩ_ΑΙΟΛΙΚΗ_ΕΝΕΡΓ ΕΙΑ	,054	,047	,147	1,145	,255
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓ ΕΙΑ	-,022	,049	-,056	-,448	,655
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΒΙΟΜΑΖΑ	-,001	,044	-,003	-,024	,981
ΓΝΩΡΙΖΩ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ	,156	,045	,395	3,458	,001

a. Dependent Variable: ΑΣΧΟΛΙΑ_ΜΕ_ΑΠΕ

Πίνακας 3.4.5 : Εξαγωγή συμπερασμάτων για την κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή την Ασχολία των ερωτηθέντων με τις ΑΠΕ

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα του Πίνακα 3.4.4, το $R=0,434 < 0,5$ συνεπώς δεν υπάρχει καλή συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας και λέμε ότι αυτές οι μεταβλητές δεν μπορούν να συνθέσουν μία κλίμακα ανάλυσης.

Επίσης όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.4.5 φαίνεται η μόνη μεταβλητή που σχετίζεται με την ασχολία με τις ΑΠΕ μέσα σε αυτή την κλίμακα συσχέτισης είναι η γνώση για την γεωθερμία με επίπεδο εμπιστοσύνης $p=0,001$, ενώ φαίνεται $B>0$, άρα η γνώση της γεωθερμίας είναι ανάλογη με την ασχολία με της ΑΠΕ, όπως είναι αναμενόμενο.

Έπειτα παρουσιάζονται οι συσχετίσεις για τη δεύτερη κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή την ηλικία των ερωτηθέντων. Παρουσιάζονται οι Πίνακες 3.4.5-3.4.6 και έπειτα τα αποτελέσματα για τις μεταβλητές.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,638 ^a	,407	,336	,67334

a. Predictors: (Constant), ΑΤΟΜΙΚΟ_ΕΙΣΟΔΗΜΑ, ΑΠΕ_ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ_ΤΟΜΕΑΣ, ΜΗ_ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ, ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΥΡΗΝΙΚΗ, ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ, ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ, ΗΛΙΑΚΑ_ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ

Πίνακας 3.4.5 : Εξαγωγή συμπερασμάτων για την κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή την ηλικία

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-,086	,509		-,168	,867
ΗΛΙΑΚΑ_ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	,147	,086	,193	1,723	,090
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ	-,094	,088	-,114	-1,066	,290
ΑΠΕ_ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ_ΤΟΜΕΑΣ	,050	,083	,065	,602	,549
Σ					
ΜΗ_ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ	,147	,073	,197	2,015	,048
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ	,133	,097	,181	1,374	,174
Η					
ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	-,035	,095	-,047	-,362	,719
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ_ΠΥΡΗΝΙΚΗ	-,051	,059	-,085	-,854	,396
ΑΤΟΜΙΚΟ_ΕΙΣΟΔΗΜΑ	,566	,118	,489	4,806	,000

a. Dependent Variable: ΗΛΙΚΙΑ

Πίνακας 3.4.6 : Εξαγωγή συμπερασμάτων για την κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή την ηλικία

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα του Πίνακα 3.4.4, το $R=0,638 > 0,5$ συνεπώς υπάρχει καλή συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας και λέμε ότι αυτές οι μεταβλητές μπορούν να συνθέσουν μία κλίμακα ανάλυσης.

Επίσης όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.4.6 φαίνεται η μόνη οι μεταβλητές που σχετίζονται ισχυρά με την ηλικία για επίπεδο εμπιστοσύνης $p < 0,05$ είναι τελικά το ατομικό εισόδημα και η άποψη ότι οι χρήσεις των ΑΠΕ εμποδίζεται για τον λόγο ότι δεν είναι αισθητικές. Και για τα δύο το B είναι θετικό

συνεπώς συμπεραίνουμε ότι όσο αυξάνεται η ηλικία αυξάνεται το ατομικό εισόδημα και αυξάνεται η άποψη για την παρεμπόδιση της χρήσης ΑΠΕ λόγω απώλειας αισθητικής.

Έπειτα παρουσιάζονται οι συσχετίσεις για την Τρίτη κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων. Παρουσιάζονται οι Πίνακες 3.4.7-3.4.8 και έπειτα τα αποτελέσματα για τις μεταβλητές.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,291 ^a	,085	,038	,59605

a. Predictors: (Constant), ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΗΛΙΑΚΗ, ΓΝΩΡΙΖΩ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ, ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ, ΕΜΠΟΔΙΟ_ΑΓΝΟΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ

Πίνακας 3.4.7 : Εξαγωγή συμπερασμάτων για την κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευσης

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,603	,659		3,947	,000
	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	-,047	,049	-,105	-,946	,347
	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ_ΠΟΛΗ	,025	,070	,039	,351	,726
	ΕΜΠΟΔΙΟ_ΑΓΝΟΙΑ_ΚΟΙΝΟΥ	,150	,079	,217	1,915	,059
	ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΗΛΙΑΚΗ	-,117	,111	-,114	-1,054	,295

a. Dependent Variable: ΕΠΙΠΕΔΟ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πίνακας 3.4.8 : Εξαγωγή συμπερασμάτων για την κλίμακα συσχέτισης με εξαρτώμενη μεταβλητή το επίπεδο εκπαίδευση

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα του Πίνακα 3.4.6, το $R=0,291 < 0,5$ συνεπώς δεν υπάρχει καλή συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας και λέμε ότι αυτές οι μεταβλητές δεν μπορούν να συνθέσουν μία κλίμακα ανάλυσης.

Όπως φαίνεται εδώ όταν οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο κλίμακας καμία από τις μεταβλητές δεν έχει ισχυρή συσχέτιση με επίπεδο εμπιστοσύνης $p < 0,05$.

3.1.11 Αξιοπιστία – συνοχή της συλλογής δεδομένων – εφαρμογή του συντελεστή άλφα του Cronbach (reliability analysis)

Ο συντελεστής άλφα του Cronbach είναι ο πιο διαδεδομένος και ο πιο σημαντικός συντελεστής αξιοπιστίας. Ο συντελεστής Cronbach συγκρίνει το άθροισμα των διακυμάνσεων όλων των ερωτήσεων με κάθε ερώτηση ξεχωριστά. Εξ'ορισμού, ο δείκτης αξιοπιστίας ανεβαίνει καθώς αυξάνεται η μέση συσχέτιση μεταξύ της ομάδας ερωτημάτων. Όσο περισσότερα ερωτήματα περιλαμβάνει μία κλίμακα, τόσο αυξάνεται η ακρίβεια του δείκτη αξιοπιστίας που θα υπολογιστεί. Επιπλέον, όσο περισσότερα ερωτήματα περιλαμβάνει μία κλίμακα, τόσο αυξάνεται η αξιοπιστία της, με την προϋπόθεση ότι η συσχέτιση μεταξύ των ερωτημάτων παραμένει η ίδια.

Η ανάλυση αυτή γίνεται για να αναλυθεί η αξιοπιστία της διακύμανσης μεταβλητότητας μίας ομάδας ερωτήσεων με βάση τις απαντήσεις που έχουν δοθεί. Ο δείκτης αυτός εξαρτάται από τον αριθμό των μεταβλητών (όσο περισσότερες είναι τόσο μεγαλύτερη αξιοπιστία, λόγω περισσότερων συσχετίσεων) και από το άθροισμα των συσχετίσεων μεταξύ των ερωτήσεων. Συνεπώς ο λόγος που γίνεται αυτή η διαδικασία είναι για να φανεί αν όντως μία ομάδα από απαντήσεις του ερωτηματολογίου μπορεί να δίνουν όντως αξιόπιστα αποτελέσματα στην έρευνα.

Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να υπολογίσουμε τη πιθανότητα οι απαντήσεις ενός ατόμου να είναι κοντά στην μέση τιμή των απαντήσεων. Αν συμβαίνει αυτό τότε η ομάδα ερωτημάτων αποτελεί μία κλίμακα

Για να βρούμε τον συντελεστή άλφα του Cronbach τρέχουμε στο SPSS, analyze → scale → reliability analysis.

- Αν ο συντελεστής Cronbach είναι $>0,7$ τότε αυτές οι μεταβλητές συνθέτουν ικανοποιητικά μία κλίμακα, αλλιώς όχι. Παρόλα αυτά να σημειώσουμε ότι για τον καλύτερο υπολογισμό του δείκτη και ελαχιστοποίηση του σφάλματος χρειάζονται μεγάλα δείγματα. Εδώ το δείγμα, δηλαδή το σύνολο των ερωτήσεων είναι 50 οπότε το συμπέρασμα για την κλίμακα μπορεί να είναι ορθό. Όπως φαίνεται λοιπόν στον Πίνακα 3.5.1 ο συντελεστής Cronbach ισούται με $0,886 > 0,7$ οπότε μπορούμε να πούμε ότι το δείγμα μπορεί να συνθέσει μία ικανοποιητική κλίμακα ερωτήσεων για ένα ερωτηματολόγιο.

Επίσης με βάση τις συσχετίσεις που εξάγονται από την reliability analysis για τη συσχέτιση του συνόλου του δείγματος και όχι για κάθε ζευγάρι ξεχωριστά, όπως έγινε αρχικά για την συσχέτιση Pearson's έχουμε κάποιες πιο αξιόπιστες και πιο αναλυτικές συσχετίσεις για τις μεταβλητές.

Συγκεκριμένα στον Πίνακα 3.5.2 έχουμε τις συσχετίσεις των ασχολιών με τις ΑΠΕ με κάποιες άλλες μεταβλητές σε σχέση με τις συσχετίσεις στο πρώτο κεφάλαιο. Έχουμε συγκεκριμένα τη συσχέτιση της Ασχολίας των ΑΠΕ με την άποψη για προστασία κατά της μόλυνσης του περιβάλλοντος με χρήση των ΑΠΕ, την χρήση των ΑΠΕ με την εισαγωγή φωτοβολταϊκών στα κτίρια, την άποψη της σχέσης των ΑΠΕ με την ενέργεια από συμβατικούς πόρους, την ενέργεια του πετρελαίου και του γαιάνθρακα ως σημαντικές πηγές ενέργειας και τέλος το επάγγελμα του κάθε συμμετέχοντα στην έρευνα. Αυτές είναι λοιπόν οι μεταβλητές από τις οποίες εξαρτάται η ασχολία των ΑΠΕ με βάση την ανάλυση αξιοπιστίας.

Έπειτα στον Πίνακα 3.5.3 έχουμε τις συσχετίσεις του επιπέδου εκπαίδευσης με την γνώση για την ηλιακή ενέργεια ($r=0,46$), την άποψη για την μη χρήση των ΑΠΕ λόγω της μη αποδοχής του κοινού ($r=0,4$) και το επάγγελμα ($r= 0,044$).

Τέλος στον Πίνακα 3.5.4 έχουμε τις συσχετίσεις της ηλικίας με την γνώση για την χρήση ΑΠΕ με την ηλιακή ενέργεια και την άποψη για την γεωθερμία ως σημαντική πηγή ΑΠΕ.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.886	.858	50

Πίνακας 3.5.1 : Εξαγωγή συντελεστή Cronbach για το σύνολο του δείγματος ερωτήσεων $n=50$.

	ΑΠΕ_ΚΑΤ Α_ΜΟΛΥΝ ΣΗΣ_ΠΕΡΙ ΒΑΛΛΟΝΤ ΟΣ	ΦΩΤΟΒΟΛ ΤΑΙΚΑ_ΚΤΙ ΡΙΑ	ΣΥΜΒΑΤΙΚ ΟΙ_ΠΟΡΟΙ	ΣΗΜΑΝΤΙΚ Ο_ΠΕΤΡΕ ΛΛΙΟ	ΣΗΜΑΝΤΙΚ Ο_ΓΑΙΑΝΘ ΡΑΚΑΣ	ΕΠΑΓΓΕΛ ΜΑ
ΑΣΧΟΛΙΑ_ ΜΕ_ΑΠΕ	,021	,021	,043	,041	,026	,048

Πίνακας

3.5.2 : Εξαγωγή τελικών συσχετίσεων για την εξαρτώμενη μεταβλητή της ασχολίας με ΑΠΕ και με βάση την συνολική συσχέτιση της κλίμακας με n=50

	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΜΗ_ΑΠΟΔΟΧΗ_ΚΟΙΝΟΥ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ
ΕΠΙΠΕΔΟ_ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	,046	,040	,044

Πίνακας 3.5.3 : Εξαγωγή τελικών συσχετίσεων για την εξαρτώμενη μεταβλητή του επιπέδου εκπαίδευσης με βάση την συνολική συσχέτιση της κλίμακας με n=50

	ΓΝΩΡΙΖΩ_ΗΛΙΑΚΗ_ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ_ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ
ΗΛΙΚΙΑ	,005	,024

Πίνακας 3.5.4 : Εξαγωγή τελικών συσχετίσεων για την εξαρτώμενη μεταβλητή της ηλικίας με βάση την συνολική συσχέτιση της κλίμακας με n=50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Συμπεράσματα

Φτάνοντας στο τέλος της στατιστικής ανάλυσης που έγινε μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα με βάση όλες τις αναλύσεις που γίνανε στην επαγωγική ανάλυση και με βάση όλα τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στην περιγραφική ανάλυση.

Συγκεκριμένα στην Περιγραφική ανάλυση εντύπωση έχει η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του κοινού για την χρήση των ΑΠΕ, καθώς κατά 93% πιστεύουν ότι θα βοηθήσει στην εξομάλυνση της καταστροφή του περιβάλλοντος.

Επίσης φαίνεται ότι το ποσοστό των ατόμων που ασχολούνται με τις τεχνολογίες των ΑΠΕ είναι ιδιαίτερα μικρό και είναι της τάξης του 34% (περίπου 1 στους 3 ανθρώπους). Αυτό το ποσοστό έχει άμεση συνέπεια σε πολλές παραμέτρους που έχουν να κάνουν με την γνώση τεχνολογιών από τα άτομα και από το κοινωνικό σύνολο. Επίσης επηρεάζει την προσπάθεια ευαισθητοποίησης του κοινού και εισαγωγής των ΑΠΕ στην κοινωνία, καθώς από την στιγμή που δεν υπάρχει μεγάλη ασχολία με βάση το στατιστικό δείγμα στην κοινωνία, το αποτέλεσμα είναι η δυσκολότερη διεξόδυση των ΑΠΕ στις τεχνολογικές πρακτικές στον Ελλαδικό χώρο.

Στην συνέχεια με βάση τις απαντήσεις που δόθηκαν για τις γνώσεις των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, το στατιστικό δείγμα δείχνει ότι οι πιο γνωστές πηγές ανανεώσιμης ενέργειας στο ευρύ κοινό είναι δύο

- 1) Η αιολική Ενέργεια (Ανεμογεννήτριες)
- 2) Η Ηλιακή Ενέργεια (Φωτοβολταικά)

Συμπεραίνεται λοιπόν, ότι χρειάζεται μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση για τις άλλες πηγές ανανεώσιμης ενέργειας, όπως είναι η Βιομάζα, η Γεωθερμία και η Υδροηλεκτρική ενέργεια.

Προχωρώντας στην Επαγωγική Ανάλυση γίνονται η παρουσίαση κάποιων σημαντικών συσχετίσεων ανάμεσα στα ερωτήματα, ώστε να εξαχθούν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα με την μέθοδο συσχέτιση του Pearson (Pearson's Correlation). Οι κύριες μεταβλητές που εξετάζονται και ελέγχεται η εξάρτησή τους από τις υπόλοιπες είναι οι παρακάτω :

- 1) Ασχολία με τις ΑΠΕ
- 2) Ηλικία ερωτηθέντων
- 3) Επίπεδο Εκπαίδευσης

Πάνω στην βάση αυτών των τριών εξαρτώμενων μεταβλητών καθορίζεται η ανάλυση, σύμφωνα με την οποία υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις όπως οι παρακάτω :

	Ασχολίας με ΑΠΕ- Γνώση Αιολικής ενέργειας	Ασχολίας με ΑΠΕ- Γνώση Ηλιακής ενέργειας	Ασχολία με ΑΠΕ – Γνώση Βιομάζας	Ασχολία με ΑΠΕ – Γνώση Γεωθερμίας
Z	-2,313	-2,115	-2,54	-3,856
p	0,021	0,034	0,011	0,00

Πίνακας 4.1 : Αποτελέσματα Συσχετίσεων της ασχολίας με τις ΑΠΕ με άλλα ερωτήματα με επίπεδο εμπιστοσύνης $p < 0,05$

	Ηλικία- Ηλιακά συστήματα	Ηλικία- Φωτοβολταϊκά συστήματα	Ηλικία- ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα	Ηλικία – επηρροή της αισθητικής των ΑΠΕ στην χρήση	Ηλικία-σημαντικότητα γεωθερμικής ενέργειας	Ηλικία-Σημαντικότητα υδροηλεκτρικής ενέργειας	Ηλικία-Σημαντικότητα πυρηνικής ενέργειας	Ηλικία - Ατομικό Εισόδημα
Chi-Square	10,069	7,817	15,159	10,819	9,499	9,053	15,337	22,140
p	0,018	0,05	0,002	0,013	0,023	0,029	0,002	0,00

Πίνακα 4.2 : Αποτελέσματα Συσχετίσεων της Ηλικία των ερωτηθέντων με άλλα ερωτήματα με επίπεδο εμπιστοσύνης $p < 0,05$

	Επίπεδο εκπαίδευση- γνώση υδροηλεκτρικής ενέργειας	Επίπεδο Εκπαίδευσης-Χρήση Φωτοβολταϊκών στην Πόλη	Επίπεδο Εκπαίδευσης-Εμπόδιο χρήσης ΑΠΕ η άγνοια του κοινού	Επίπεδο Εκπαίδευσης-Σημαντικότητα ηλιακής ενέργειας	Επίπεδο Εκπαίδευσης-Σημαντικότητα πυρηνικής ενέργειας
Chi-Square	10,172	10,920	7,976	8,147	17,207
P	0,017	0,012	0,047	0,043	0,001

Πίνακας 4.3 : Αποτελέσματα Συσχετίσεων του επιπέδου Εκπαίδευσης των ερωτηθέντων με άλλα ερωτήματα με επίπεδο εμπιστοσύνη $p < 0,05$

Αυτές οι ομάδες συσχετίσεων ελέγχθηκαν και στο σύνολο τους, με την ανάλυση παλινδρόμησης (Regression Analysis) , με την οποία προέκυψε ότι η πιο καλά συσχετιζόμενη κλίμακα είναι αυτή με εξαρτώμενη μεταβλητή την ηλικία. Αυτό είναι απόρροια και του μεγάλου αριθμού συσχετίσεων που υπάρχουν και δίνει μεγάλο βαθμό συνολικής συσχέτισης.

Τέλος με την Ανάλυση αξιοπιστίας προέκυψαν και κάποιες ακόμα συσχετίσεις για τις τρεις εξαρτώμενες μεταβλητές οι οποίες ήταν οι εξής :

	ΑΠΕ κατά της μόλυνσης του περιβάλλοντος	Χρήση φωτοβολταϊκών στα Κτίρια	Σύνδεση ΑΠΕ με ενέργεια από συμβατικούς πόρους	Σημαντική η ενέργεια από το πετρέλαιο	Σημαντική η ενέργεια από γαιάνθρακα	Επάγγελμα
Ασχολία με τις ΑΠΕ (p)	0,021	0,021	0,043	0,041	0,026	0,048

Πίνακας 4.4 : Συσχετίσεις ανάλυσης αξιοπιστία για ασχολία με τις ΑΠΕ με άλλες μεταβλητές

	Γνώση Ηλιακής Ενέργειας	Επηρεοή της χρήση λόγω της μη αποδοχής των ΑΠΕ από το κοινό	Επάγγελμα
Επίπεδο Εκπαίδευσης (p)	0,046	0,04	0,044

Πίνακας 4.5 : Συσχετίσεις ανάλυσης αξιοπιστίας για το επίπεδο εκπαίδευσης με άλλες μεταβλητές

	Γνώση Ηλιακής Ενέργειας	Σημαντική η ενέργεια από γεωθερμία
Ηλικία (p)	0,005	0,024

Πίνακας 4.6 : Συσχετίσεις ανάλυσης αξιοπιστίας για την ηλικία με άλλες μεταβλητές

Όπως φαίνεται λοιπόν η γνώση πολλών κατηγοριών που χρησιμοποιούνται για τις ΑΠΕ όπως η ηλιακή ενέργεια, η γεωθερμία επηρεάζονται σημαντικά από παράγοντες όπως η ηλικία , το επίπεδο εκπαίδευσης και η ασχολία με τις ΑΠΕ.

Επίσης το ποια εκμετάλλευση ενέργειας θεωρείται σημαντική επηρεάζεται από την ασχολία με τις ΑΠΕ (Ενέργεια από πετρέλαιο, ενέργεια από γαιάνθρακα), ενώ η ηλικία επηρεάζει σημαντικά την άποψη για την σημαντικότητα της ενέργειας από γεωθερμία.

Τέλος η ασχολία με τις ΑΠΕ επηρεάζει σημαντικά τις γνώσεις του ατόμου για πολλές κατηγορίες χρήσης των ΑΠΕ, όπως είναι η Αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια , η ενέργεια από βιομάζα και η χρήση της γεωθερμίας για ανάκτηση ενέργειας.

Συμπερασματικά φαίνεται ότι υπάρχει ανάγκη για μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του κόσμου, ώστε να επιτευχθεί η εκτενέστερη χρήση των ΑΠΕ στην Ελληνική κοινωνία και να υπάρχουν κέρδη και οικονομικά αλλά και περιβαλλοντικά. Επίσης κρίνεται απαραίτητη η ενημέρωση του κόσμου για τις

λιγότερο γνωστές κατηγορίες των ΑΠΕ που δεν είναι πολύ προωθημένες και προβεβλημένες από τους φορείς που προβάλλουν τεχνολογίες ανάκτησης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

Με αυτές τις δράσεις οι ΑΠΕ θα μπορέσουν να αναπτυχθούν και οι εγκαταστάσεις και η εκμετάλλευση αυτών να γίνεται σε μεγαλύτερο βαθμό από τους φορείς της ελληνικής κοινωνίας, ως προς όφελος του Έλληνα πολίτη.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)

ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:

ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Α.Τ.Ε.Ι ΠΕΙΡΑΙΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ Α - ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΠΕ

Διαβάστε προσεκτικά τις ερωτήσεις που ακολουθούν και επιλέξτε με Ναι ή Όχι.

1. Έχετε ασχοληθεί ποτέ ξανά με τις ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ);

ΝΑΙ

ΟΧΙ

2. Έχετε επισκεφτεί ποτέ κάποια μονάδα παραγωγής ενέργειας που να έχει σχέση με τις Α.Π.Ε;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

3. Χρησιμοποιείτε οποιαδήποτε ΑΠΕ για να παράγετε ενέργεια στο σπίτι σας;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

4. Το περιβάλλον έχει υποστεί μεγάλη καταστροφή από τις ρυπογόνες ουσίες τα τελευταία χρόνια. Πιστεύετε πως οι Α.Π.Ε μπορούν να εξομαλύνουν τη κατάσταση;

ΝΑΙ ΟΧΙ

5. Είναι έτοιμες κατά τη γνώμη σας οι τοπικές κοινωνίες για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;

ΝΑΙ ΟΧΙ

6. Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

7. Ποιές από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε;

βαθμολογείστε από 1 (δεν την γνωρίζω καθόλου) μέχρι 5 (την γνωρίζω πολύ καλά)

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

ΕΝΟΤΗΤΑ Β –ΓΝΩΜΗ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ Α.Π.Ε

Διαβάστε προσεκτικά τις ερωτήσεις που ακολουθούν και βαθμολογείτε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

8.Πόσο πιστεύετε ότι μπορούν οι Α.Π.Ε να συμβάλουν στη καλύτερευση της ζωής μας;

βαθμολογείτε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

1 ΕΛΑΧΙΣΤΑ	2 ΛΙΓΟ	3 ΜΕΤΡΙΑ	4 ΑΡΚΕΤΑ	5 ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ

9.Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε;

βαθμολογείτε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

	1	2	3	4	5
1. Ενεργητικά Ηλιακά συστήματα μικρής/μεγάλης κλίμακας					
2. Φωτοβολταϊκά στα κτίρια					
3. Φωτοβολταϊκά στην πόλη					
4. Βιομάζα-τηλεθέρμανση					
5. Τεχνολογίες ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα					
6. Γεωθερμία για θέρμανση-τηλεθέρμανση					
7. Χρήση ΑΠΕ από τη ΔΕΗ για ηλεκτροδότηση					

10.Με ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε έχουν άμεση σχέση οι Α.Π.Ε;

βαθμολογείτε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

	1	2	3	4	5
1. Δύναμη					
2. Ενέργεια συμβατικών πόρων					
3. Εναλλακτική ενέργεια					
4. Ανακύκλωση					
5. Δε ξέρω/Δεν απαντώ					

11. Τι εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;

βαθμολογείστε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

	1	2	3	4	5
1. Τεχνικά					
2. Άγνοια του κοινού					
3. Αδιαφορία του κοινού					
4. Μη αποδοχή του κοινού					
5. Ανεπαρκής γνώση των ειδικών-τεχνικών					

12. Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση Α.Π.Ε;

βαθμολογείστε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

	1	2	3	4	5
1. Χαμηλό κόστος επένδυσης					
2. Χαμηλό λειτουργικό κόστος					
3. Ευκολία υλοποίησης επένδυσης					
4. Προσφέρουν ενεργειακή ανεξαρτησία					
5. Φιλικές προς το περιβάλλον					
6. Έχουν υψηλή απόδοση					
7. Δεν είναι κομψές από αισθητικής άποψης					

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ- ΣΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ Α.Π.Ε

13. Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε:

βαθμολογείστε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

	1	2	3	4	5
1. Αιολική ενέργεια					
2. Ηλιακή ενέργεια					
3. Γεωθερμική ενέργεια					
4. Υδροηλεκτρική ενέργεια					
5. Ενέργεια από τη Βιομάζα					

14. Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε:

βαθμολογείστε από 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι 5 (πολύ σημαντικό)

	1	2	3	4	5
1. Ενέργεια από το πετρέλαιο					
2. Ενέργεια από το γαιάνθρακα					
3. Ενέργεια από το φυσικό αέριο					
4. Πυρηνική ενέργεια					

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ - ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Φύλο:	1. Άνδρας		2. Γυναίκα	
Ηλικία :	(1) 15-30	(2) 30-45	(3) 45-60	(4) 60 και άνω
Επίπεδο Εκπαίδευσης:	(1) Γυμνάσιο	(2) Λύκειο	(3) ΑΕΙ/ΤΕΙ	(4) Μεταπτυχιακό
Περιοχή κατοικίας:	(1) Αττική		(2) Επαρχία	
Ατομικό Εισόδημα:	(1) 0-500	(2) 500-1000	(3) 1000 και άνω	
Επάγγελμα:	1. Ελεύθερος επαγγελματίας		2. Επιχειρηματίας-Κατάστημα	3. Δημόσιος Υπάλληλος
4. Ιδιωτικός Υπάλληλος	5. Συνταξιούχος	6. Φοιτητής		7. Μη απασχολούμενος
		8. Άλλο:		
Ηλεκτρονική διεύθυνση (E mail):				

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Candelise, Chiara, Mark Winskel, and Robert J.K. Gross. 2013. "The Dynamics of Solar PV Costs and Prices as a Challenge for Technology Forecasting." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 26 (October). Elsevier: 96–107. doi:10.1016/j.rser.2013.05.012.
- Dubey, Swapnil, Nilesh Y. Jadhav, and Betka Zakirova. 2013. "Socio-Economic and Environmental Impacts of Silicon Based Photovoltaic (PV) Technologies." *Energy Procedia* 33. Elsevier B.V.: 322–34. doi:10.1016/j.egypro.2013.05.073.
- Fantidis, J.G., D.V. Bandekas, C. Potolias, and N. Vordos. 2013. "Cost of PV Electricity – Case Study of Greece." *Solar Energy* 91 (May). Elsevier Ltd: 120–30. doi:10.1016/j.solener.2013.02.001.
- Heras-Saizarbitoria, Iñaki, Ernesto Cilleruelo, and Ibon Zamanillo. 2011. "Public Acceptance of Renewables and the Media: An Analysis of the Spanish PV Solar Experience." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15 (9): 4685–96. doi:10.1016/j.rser.2011.07.083.
- Kaldellis, J.K., M. Kapsali, El. Kaldelli, and Ev. Katsanou. 2013. "Comparing Recent Views of Public Attitude on Wind Energy, Photovoltaic and Small Hydro Applications." *Renewable Energy* 52 (April). Elsevier Ltd: 197–208. doi:10.1016/j.renene.2012.10.045.
- Karteris, M., and a.M. Papadopoulos. 2013. "Legislative Framework for Photovoltaics in Greece: A Review of the Sector's Development." *Energy Policy* 55 (April). Elsevier: 296–304. doi:10.1016/j.enpol.2012.12.001.
- Karteris, M., Th. Slini, and a.M. Papadopoulos. 2013. "Urban Solar Energy Potential in Greece: A Statistical Calculation Model of Suitable Built Roof Areas for Photovoltaics." *Energy and Buildings* 62 (July). Elsevier B.V.: 459–68. doi:10.1016/j.enbuild.2013.03.033.
- Mondol, Jayanta Deb, and Nikos Koumpetsos. 2013. "Overview of Challenges, Prospects, Environmental Impacts and Policies for Renewable Energy and Sustainable Development in Greece." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 23 (July). Elsevier: 431–42. doi:10.1016/j.rser.2013.01.041.
- Tsantopoulos, Georgios, Garyfallos Arabatzis, and Stilianos Tampakis. 2014. "Public Attitudes towards Photovoltaic Developments: Case Study from Greece." *Energy Policy* 71 (August). Elsevier: 94–106. doi:10.1016/j.enpol.2014.03.025.
- Tyagi, V.V., Nurul a.a. Rahim, N.a. Rahim, and Jeyraj a./L. Selvaraj. 2013. "Progress in Solar PV Technology: Research and Achievement." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 20 (April). Elsevier: 443–61. doi:10.1016/j.rser.2012.09.028.
- Bohumil Frantal, Josef Kunc. "WIND TURBINES IN TOURISM LANDSCAPES." 2010.
- Emmanouil K.Oikonomou, Vassilios Kiliias, Aggelos Goumas, Alexandrous Rigopoulos, Eirini Karakatsani, Markos Damasiotis, Dimitrios Papastefanakis, Natassa Marini. "Energy Policy: Renewable energy sources (RES) projects and their barriers on a regional scale: The case study of wind parks in the Dodecanese islands, Greece." 2009.

JG Fantidis, DV Bandekas, C Potolias, N Vordos. "Cost of PV electricity—Case study of Greece." *Solar Energy* 91, 2013: 120-130.

Karteris, M, Th Slini, and A M Papadopoulos. "Urban solar energy potential in Greece: A statistical calculation model." *Energy and Buildings* 62, 2013: 459-468.

Katsaprakakis Dimitris AI. "Renewable and Sustainable Energy Review : A review of the environmental and human impacts from wind parks.A case study for the prefecture of Lasithi, Crete." 2012.

Stilianos Tampakis, Georgios Tsantopoulos, Garyfallos Arabatzis, Ioannis Rerras. "Renewable and Sustainable Energy Reviews : Citizens views on various forms of energy and their contribution to the environment." 2013.