

Σχολή: ΑΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ  
Τμήμα: ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

«Πράσινες Επενδύσεις / Αξιολόγηση από τη πλευρά του  
καταναλωτή»

Σπουδαστές: ΙΩΑΝΝΑ ΦΑΝΟΥΡΓΑΚΗ, ΙΩΑΝΝΑ-ΜΑΡΙΑ ΜΑΥΡΟΥΔΗ

Επιβλέπων Καθηγητής: ΧΑΛΙΚΙΑΣ ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
1.1 Πρόλογος .....	8
1.2 Αναγκαιότητα ενασχόλησης με το συγκεκριμένο ζήτημα .....	10
1.2.1 Κλιματική αλλαγή και σχετικά φαινόμενα .....	10
1.3 Παγκόσμια και εγχώρια κατανάλωση ενέργειας .....	12
1.3.1 Το πεπερασμένο των ενεργειακών πόρων .....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ .....	17
2.1 Συνοπτική παρουσίαση των τεχνολογιών ΑΠΕ .....	17
2.2 Το δυναμικό των ΑΠΕ.....	19
2.3 Ευρωπαϊκή πολιτική και νομικό πλαίσιο.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	35
4.1 Μεθοδολογία της έρευνας .....	35
4.2 Παρουσίαση ευρημάτων .....	41
4.3 Σύγκριση με ερευνητικές υποθέσεις και ευρήματα βιβλιογραφικής επισκόπησης.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	71
5.1 Συμπεράσματα και Προτάσεις.....	71
5.2 Σημεία που χρήζουν περαιτέρω έρευνας .....	73
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	74
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ .....	80

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Παρατηρούμενη και προβλεπόμενη μεταβολή της θερμοκρασίας της επιφάνειας του πλανήτη σε παγκόσμιο επίπεδο (IPCC, 2014).....	11
Διάγραμμα 2: Εξέλιξη της παγκόσμιας ενεργειακής κατανάλωσης ανά πηγή ενέργειας (σε Mtoe, εκ. τόνους ισοδύναμου πετρελαίου) (International Energy Agency, 2015).....	13
Διάγραμμα 3: Σύγκριση της κατανομής παγκόσμιας κατανάλωσης καυσίμων για τα έτη 1973 και 2013 (International Energy Agency, 2015).....	13
Διάγραμμα 4: Εκτίμηση εξέλιξης παραγωγής ενέργειας με χρήση συμβατικών πηγών ενέργειας (Μπάης, 2011).....	16
Διάγραμμα 5: Πλεονεκτήματα συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ...	18
Διάγραμμα 6: Κατανομή φύλου του δείγματος.....	41
Διάγραμμα 7: Κατανομή ηλικίας του δείγματος .....	41
Διάγραμμα 8: Κατανομή εκπαίδευσης του δείγματος.....	42
Διάγραμμα 9: Κατανομή περιοχής του δείγματος.....	42
Διάγραμμα 10: Κατανομή εισοδήματος του δείγματος.....	43
Διάγραμμα 11: Κατανομή επαγγέλματος του δείγματος.....	43
Διάγραμμα 12: Πρότερη ασχολία με τις ΑΠΕ.....	44
Διάγραμμα 13: Επίσκεψη σε μονάδα παραγωγής ΑΠΕ .....	45
Διάγραμμα 14: Χρήση ΑΠΕ για οικιακή παραγωγή ενέργειας.....	45
Διάγραμμα 15: Εξομάλυνση της περιβαλλοντικής καταστροφής μέσω των ΑΠΕ .	46
Διάγραμμα 16: Ετοιμότητα των τοπικών κοινωνιών για χρήση των ΑΠΕ .....	47
Διάγραμμα 17: Δυνατότητα εφαρμογής των ΑΠΕ στην εκάστοτε πόλη .....	47
Διάγραμμα 18: Συμφωνία με τη δυνατότητα βελτίωσης της καθημερινής ζωής μέσω των ΑΠΕ .....	49

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Εξέλιξη της ενεργειακής κατανάλωσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση για την περίοδο 1995-2013 (Eurostat, 2015) .....	14
Πίνακας 2: Εκτίμηση παγκόσμιων ενεργειακών αποθεμάτων ( $\times 10^{21}$ Joules) (Μπάης, 2011) .....	15
Πίνακας 3: Ανανεώσιμες και συμβατικές ενέργειας (Κορωναίος, 2012) .....	18
Πίνακας 4: Δυναμικό τεχνικής εκμετάλλευσης ΑΠΕ (Κορωναίος, 2012) .....	19
Πίνακας 5: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τη γνώση διαφορετικών ΑΠΕ .....	48
Πίνακας 6: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τους παράγοντες με τους οποίους οι ΑΠΕ έχουν άμεση σχέση .....	51
Πίνακας 7: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τα εμπόδια εφαρμογής των ΑΠΕ .....	52
Πίνακας 8: Εξάρτηση μεταβλητών τεχνικών ζητημάτων και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	53
Πίνακας 9: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών τεχνικών ζητημάτων και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	53
Πίνακας 10: Εξάρτηση μεταβλητών άγνοιας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ ....	54
Πίνακας 11: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών άγνοιας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	54
Πίνακας 12: Εξάρτηση μεταβλητών αδιαφορίας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ	55
Πίνακας 13: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών αδιαφορίας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	55
Πίνακας 14: Εξάρτηση μεταβλητών μη αποδοχής κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	55
Πίνακας 15: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών μη αποδοχής κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	56
Πίνακας 16: Εξάρτηση μεταβλητών ανεπάρκειας γνώσης και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	56
Πίνακας 17: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών ανεπάρκειας γνώσης και εφαρμογής των ΑΠΕ .....	56
Πίνακας 18: Συγκεντρωτικός πίνακας p-values για τα εμπόδια εφαρμογής των ΑΠΕ .....	57

Πίνακας 19: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τα διάφορα ζητήματα που προκύπτουν από τη χρήση ΑΠΕ.....	57
Πίνακας 20: Εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού λειτουργικού κόστους και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	59
Πίνακας 21: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού λειτουργικού κόστους και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	60
Πίνακας 22: Εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού κόστους επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	60
Πίνακας 23: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού κόστους επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	60
Πίνακας 24: Εξάρτηση μεταβλητών ευκολίας υλοποίησης επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	61
Πίνακας 25: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών ευκολίας υλοποίησης επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	61
Πίνακας 26: Εξάρτηση μεταβλητών ενεργειακής ανεξαρτησίας και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	61
Πίνακας 27: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών ενεργειακής ανεξαρτησίας και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	62
Πίνακας 28: Εξάρτηση μεταβλητών φιλικότητας προς το περιβάλλον και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	62
Πίνακας 29: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών φιλικότητας προς το περιβάλλον και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	62
Πίνακας 30: Εξάρτηση μεταβλητών υψηλής απόδοσης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	63
Πίνακας 31: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών υψηλής απόδοσης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	63
Πίνακας 32: Εξάρτηση μεταβλητών αισθητικής άποψης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	63
Πίνακας 33: Εφαρμογή κριτηρίου $X^2$ για την εξάρτηση μεταβλητών αισθητικής άποψης και εφαρμογής των ΑΠΕ.....	64
Πίνακας 34: Συγκεντρωτικός πίνακας p-values για τα ζητήματα χρήσης των ΑΠΕ.....	64

## Περίληψη

Το θέμα της παρούσας εργασίας είναι οι πράσινες επενδύσεις, εστιάζοντας στην παράμετρο της κοινωνικής τους αποδοχής. Η αναγκαιότητα ενασχόλησης με το συγκεκριμένο ζήτημα πηγάζει από την τρέχουσα οικονομική ύφεση, το πεπερασμένο και τους άλλους περιορισμούς των συμβατικών ενεργειακών πόρων, την υφιστάμενη κλιματική αλλαγή και τα σχετικά φαινόμενα καθώς και από το γεγονός ότι η κοινωνική αποδοχή αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχία μιας επένδυσης.

Ο στόχος της εργασίας είναι μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικών μελετών και δημοσιεύσεων να προκύψει ένα αντίστοιχο θεωρητικό πλαίσιο, ικανό να περιγράψει το σύνολο των παραμέτρων που διέπουν την προαναφερόμενη διαδικασία. Αντικείμενο της εργασίας είναι να καταγραφεί η επικρατούσα κατάσταση σε σχέση με το πώς αξιολογούνται οι πράσινες επενδύσεις από την πλευρά της κοινής γνώμης και ιδιαίτερα του καταναλωτή.

Σε αυτά τα πλαίσια πραγματοποιήθηκε δευτερογενής έρευνα που περιλάμβανε βιβλιογραφική ανασκόπηση μελετών – δημοσιεύσεων, σχετικά με τις διάφορες πράσινες επενδύσεις και την κοινωνική αποδοχή τους (εστιάζοντας περισσότερο στην αιολική ενέργεια, στη βιομάζα και στα βιοκαύσιμα-πέλλετ) αλλά και πρωτογενής έρευνα με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου σε δείγμα 280 ατόμων και τη μετέπειτα στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων, μέσω ελέγχου αξιοπιστίας, ανεξαρτησίας και ανάλυσης διακύμανσης.

Στα ευρήματα της έρευνας προέκυψε η επισήμανση του δυναμικού των ΑΠΕ (με βασικές προϋποθέσεις τον προσεκτικό σχεδιασμό και τη συμμόρφωση προς τα σχετικά πρότυπα προδιαγραφών), η ύπαρξη ενός «επικοινωνιακού κενού», η ανάδειξη εμποδίων σχετίζονται με τεχνικά ζητήματα, την ανεπάρκεια στις υποδομές και τους μηχανισμούς υποστήριξης των εφαρμογών, η ανάδειξη του δυναμικού του συνδυασμού αυτών των τεχνολογιών προκειμένου να βελτιστοποιηθεί το αποτέλεσμα, η συνολικά θετικά προσκείμενη κοινωνική στάση έναντι αυτών των εγκαταστάσεων (με αντιρρήσεις να σχετίζονται με ομάδες συγκεκριμένων συμφερόντων, με προτιμήσεις στον τόπο εφαρμογής αλλά και με προσωπικά κίνητρα των συμμετεχόντων), η αναμονή του πρώτου βήματος από τη μεριά της

κυβέρνησης, η θετική πρόθεση επιβάρυνσης (willingness to pay - WTP), η ανάγκη για συνεχή εκτίμηση της κοινής γνώμης, η αναλογία μεταξύ της κοινωνικής αποδοχής και της φιλικότητας προς το περιβάλλον, του χαμηλού κόστους λειτουργίας και της αύξησης της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας, η άγνοια του κοινού η βασικότερη μεταβλητή σχετικά με τη διαμόρφωση της πεποίθησης του έναντι των ΑΠΕ και η δυνατότητα ενίσχυσης της κοινωνικής αποδοχής μέσω της λειτουργίας υποστηρικτικών ιδρυμάτων σε εθνικό επίπεδο, της πολιτικής βούλησης, ενός διαφανούς νομικό πλαίσιο, της ύπαρξης κινήτρων, της πρόσβασης σε αξιόπιστες πληροφορίες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Πρόλογος

Η παρούσα εργασία ασχολείται με ένα ζήτημα τόσο επίκαιρο όσο και ουσιαστικό, αυτό των πράσινων επενδύσεων. Επίκαιρο γιατί αφενός λόγω της τρέχουσας οικονομικής ύφεσης κάθε εναλλακτική οδός αποκόμισης κέρδους και επιτυχούς ανταπόκρισης στη δυσχερή οικονομική κατάσταση είναι επιθυμητή και ουσιαστικό γιατί οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) δεν είναι πια ένα θεωρητικό πεδίο εφαρμογής, με τη διαδικασία να έχει πια ωριμάσει και αποδώσει σε πρακτικό επίπεδο. Η ιδιαιτερότητα της παρούσας εργασίας έγκειται στο ότι πρόκειται να εστιάσει στην παράμετρο της αποδοχής των πράσινων επενδύσεων και της ευρύτερης διαδικασίας από την κοινή γνώμη, η οποία και σε τελικό επίπεδο είναι «εκείνη» που θα στηρίζει τη διαδικασία είτε πρωτογενώς (μέσω της ίδιας συμμετοχής) είτε δευτερογενώς (μέσω της στάσης απέναντι σε μια τέτοια επένδυση).

Η αναγκαιότητα ενασχόλησης με το συγκεκριμένο ζήτημα πηγάζει από το γεγονός ότι η εφαρμογή κάθε είδους πράσινης επένδυσης δε μπορεί παρά να έχει «ανοιχτά» ζητήματα που σχετίζονται με το εύρος και τους στόχους της επένδυσης. Ανάμεσα σε αυτά τα ζητήματα εντοπίζονται η οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης, διάφορα τεχνικά θέματα αλλά και η αποδοχή της κοινής γνώμης, με το τελευταίο να αποτελεί και το πεδίο ενδιαφέροντος της παρούσας εργασίας. Άλλωστε, δεν πρέπει να παραβλεφθεί το γεγονός πως η κατά το δυνατό πληρέστερη αντίληψη της κοινής γνώμης αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχία μιας επένδυσης και την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Το σημαντικό στοιχείο που θα πρέπει να σημειωθεί όσον αφορά στη συγκεκριμένη προσέγγιση είναι ότι η επιτυχία μιας επένδυσης δεν έχει μόνο οικονομική πλευρά αλλά και ενεργειακή, αφού μπορεί να «επιστρατευτεί» σχετικά με το ζήτημα της κάλυψης των δυναμικά αυξανόμενων ενεργειακών αναγκών. Αυτή η δυναμική της απαίτησης για ενέργεια σε συνδυασμό με το πεπερασμένο των συμβατικών ενεργειακών πόρων, κάνει



αναγκαία την κατανόηση των όποιων ενστάσεων της κοινής γνώμης και την εποικοδομητική ανταπόκριση σε αυτές, εφόσον μια πράσινη επένδυση μπορεί να δώσει όχι μόνο οικονομικές αλλά και ενεργειακές λύσεις σε παγκόσμια κλίμακα.

Ο στόχος της εργασίας είναι μέσα από τη βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικών μελετών και δημοσιεύσεων να προκύψει ένα σχετικό θεωρητικό πλαίσιο, ικανό να περιγράψει το σύνολο των παραμέτρων που διέπουν την προαναφερόμενη διαδικασία. Πέρα όμως από το θεωρητικό πλαίσιο, στο ερευνητικό μέρος της εργασίας διερευνώνται τυχόν ομοιότητες – διαφορές σε σχέση με το συγκεκριμένο πλαίσιο σε εγχώρια βάση αναφοράς (με τη χρήση δομημένου ερωτηματολογίου).

Αντικείμενο της εργασίας είναι να καταγραφεί η επικρατούσα κατάσταση σε σχέση με το πώς αξιολογούνται οι πράσινες επενδύσεις από την πλευρά της κοινής γνώμης και ιδιαίτερα του καταναλωτή.

Η δομή της εργασίας συνοψίζεται στις ακόλουθες ενότητες. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε εισαγωγικά στοιχεία τα οποία συνθέτουν το εξεταζόμενο ζήτημα στο σύνολό του. Παρουσιάζεται ο σκοπός και το αντικείμενο της εργασίας ενώ παράλληλα επισημαίνεται η αναγκαιότητα ενασχόλησης με το συγκεκριμένο ζήτημα όπως αυτή προκύπτει από συνιστώσες όπως η κλιματική αλλαγή και τα συσχετιζόμενα φαινόμενα (π.χ. φαινόμενα θερμοκηπίου και αστικής θερμικής νησίδας), η οικονομική ύφεση καθώς και το πεπερασμένο των ενεργειακών πόρων, παραθέτοντας στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας σε παγκόσμιο και εγχώριο επίπεδο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά οι διάφορες τεχνολογίες ΑΠΕ και το δυναμικό τους όσον αφορά στην παραγωγή ενέργειας αλλά και στα περιθώρια εφαρμογής τους. Επίσης, παρουσιάζεται το σχετικό νομικό πλαίσιο και η Ευρωπαϊκή πολιτική η οποία διέπει αναπόφευκτα την εγχώρια πραγματικότητα.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση των αντίστοιχων μελετών – δημοσιεύσεων. Η αναζήτηση έγινε στις διαδικτυακές πηγές Science Direct, Emerald Insight και Google Scholar, χρησιμοποιώντας ως λέξεις – φράσεις κλειδιά τις Solar PV, Wind Parks Turbines, Energy consumption, Renewable energy Sources (RES), Public acceptance. Μέσα από τη συγκεκριμένη επισκόπηση αναλύεται το σύνολο των παραγόντων και κριτηρίων που επηρεάζουν τη διαδικασία αποδοχής των ΑΠΕ και της εφαρμογής τους, μια αποδοχή η οποία εκτείνεται σε διαφορετικές διαστάσεις, όπως η αγορά και η κοινότητα και η πολιτική.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνεται το ερευνητικό μέρος της εργασίας. Παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και τα αποτελέσματα της έρευνας (η στατιστική τους επεξεργασία έγινε μέσω του προγράμματος SPSS v.20). Στη συνέχεια, αυτά τα αποτελέσματα συγκρίνονται με τις ερευνητικές υποθέσεις και τα ευρήματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης που έχει προηγηθεί.

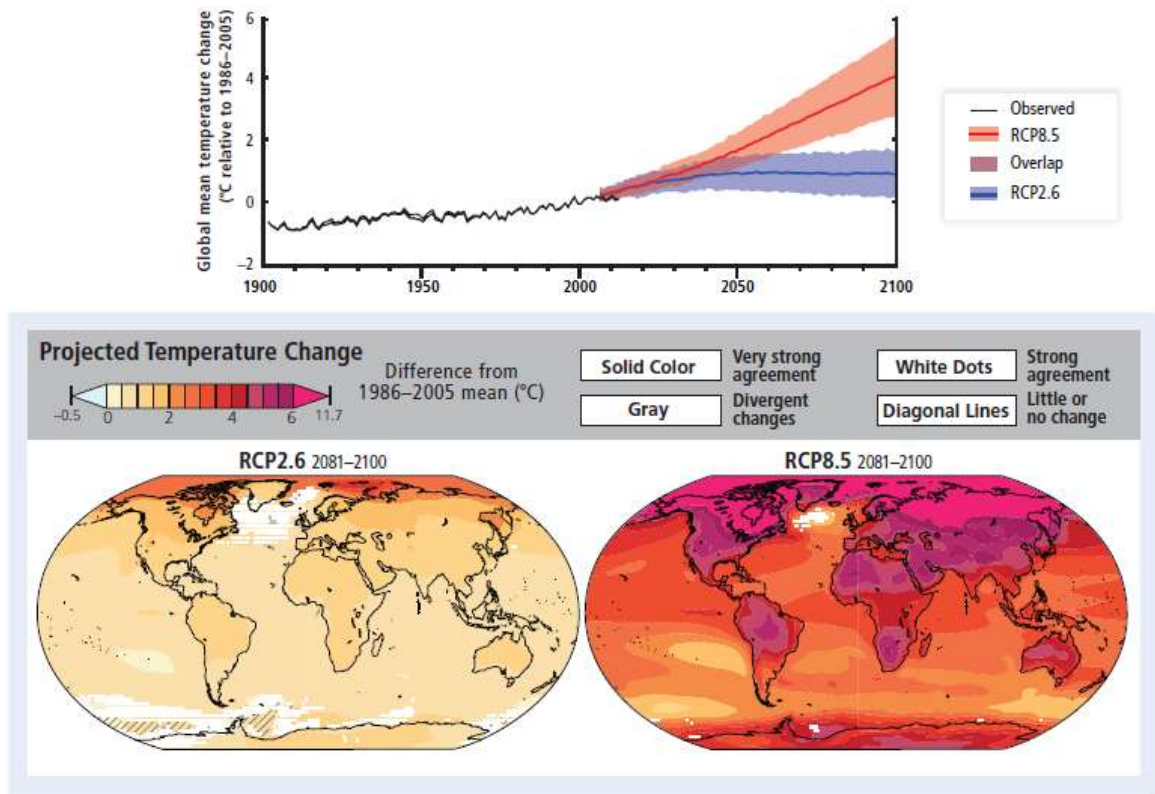
Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο, αναφέρονται οι προβληματισμοί που δημιουργεί το προς ανάλυση ζήτημα και εξάγονται συγκεκριμένα συμπεράσματα για την υφιστάμενη κατάσταση. Παράλληλα εντοπίζονται σημεία που χρήζουν περαιτέρω έρευνας και διατυπώνονται προτάσεις που αποσκοπούν στη βελτίωση της διαδικασίας.

## **1.2 Αναγκαιότητα ενασχόλησης με το συγκεκριμένο ζήτημα**

### **1.2.1 Κλιματική αλλαγή και σχετικά φαινόμενα**

Με τον όρο Κλιματική αλλαγή (Climatic change) περιγράφεται η σημαντική μεταβολή που παρατηρείται στο κλίμα μιας περιοχής μεταξύ δύο περιόδων αναφοράς (Μαμάσης, 2011). Στην παρούσα προσέγγιση η περιοχή ενδιαφέροντος είναι ολόκληρος ο πλανήτης ενώ ως έτος αναφοράς χρησιμοποιείται αυτό του 1850, έτος κατά το οποίο ξεκίνησε η επίσημη καταγραφή στοιχείων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016).

Βασικό στοιχείο αυτής της μεταβολής είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη, μια πραγματικότητα – αρνητική προοπτική η οποία απεικονίζεται παραστατικά στο ακόλουθο διάγραμμα (Intergovernmental Panel on Climate Change –IPCC, 2014). Για την απεικόνιση της μεταβολής υποτέθηκαν δύο διαφορετικά σενάρια (χαμηλών και υψηλών εκπομπών αερίων που συνεπάγονται την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη – Representative Concentration Pathways (RCPs) 2.6 και 8.5 αντίστοιχα).



Διάγραμμα 1: Παρατηρούμενη και προβλεπόμενη μεταβολή της θερμοκρασίας της επιφάνειας του πλανήτη σε παγκόσμιο επίπεδο (IPCC, 2014)

Για τη συγκεκριμένη εξέλιξη υφίστανται πολλά και διαφορετικά αίτια, τα οποία όμως συνδέονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα, όπως η καύση του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου (αυξημένη παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και υποξειδίου του αζώτου), η αποψίλωση των δασών (μειωμένη απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα), η αύξηση της κτηνοτροφίας (αυξημένη παραγωγή μεθανίου από τα ζώα), η αυξημένη χρήση αζωτούχων λιπασμάτων (αυξημένες εκπομπές υποξειδίου του αζώτου) καθώς και χρήση φθοριούχων αερίων (με την κατάργησή τους να βρίσκεται σε εξέλιξη) (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2016).

Συγκεκριμένα φαινόμενα κάνουν εντονότερες τις εκδηλώσεις αλλά και τις επιδράσεις αυτής της αλλαγής. Χαρακτηριστικό είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου το οποίο οφείλεται στο ότι αέρια όπως το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου, οι υδροφθοράνθρακες, οι φωσφοροφθορο-άνθρακες και τα θειο-εξαφθορίδια λειτουργούν ως «θερμοκήπιο» εγκλωβίζοντας τη θερμότητα εντός της ατμόσφαιρας και εμποδίζοντας τη διάχυσή της στο διάστημα,

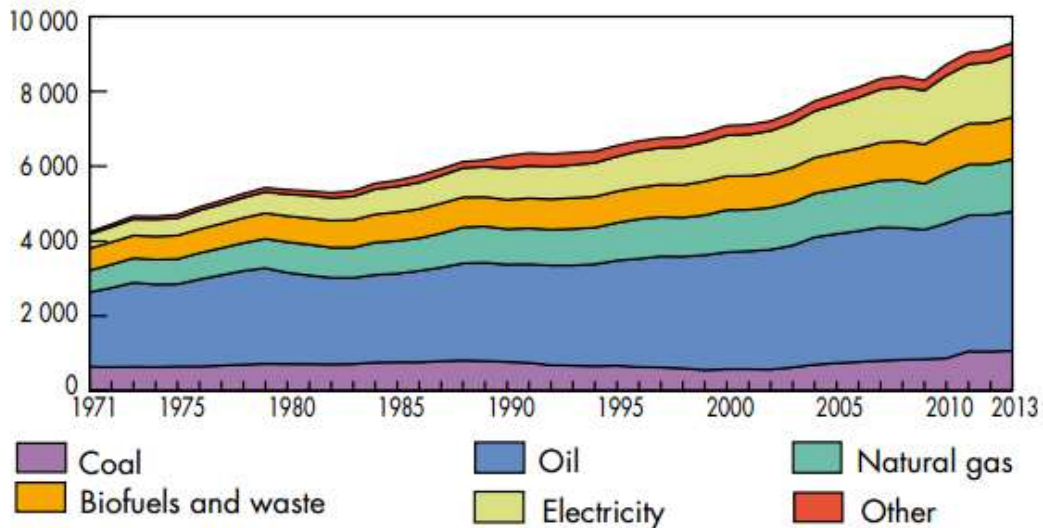
ένα φαινόμενο που υπό κανονικές συνθήκες είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της θερμοκρασίας στα αναγκαία για τη διατήρηση της ζωής επίπεδα (Λέτσου, 2010).

Σε επίπεδο επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην καθημερινή ζωή χαρακτηριστικό είναι το φαινόμενο της «αστικής θερμικής νησίδας» (Urban Heat Island), που επηρεάζει καθοριστικά το μικροκλίμα στα αστικά περιβάλλοντα, με το συγκεκριμένο φαινόμενο να αφορά στην ύπαρξη υψηλότερων θερμοκρασιών στα αστικά κέντρα, σε σχέση με τις γύρω αστικές περιοχές και την ύπαιθρο, ενώ συνδέεται με πλήθος αρνητικών συνεπειών όπως τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης, την αυξημένη κατανάλωση ενέργειας (π.χ. κλιματισμός) αλλά και τη γενικότερη υποβάθμιση των συνθηκών διαβίωσης (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας – ΚΑΠΕ, 2011).

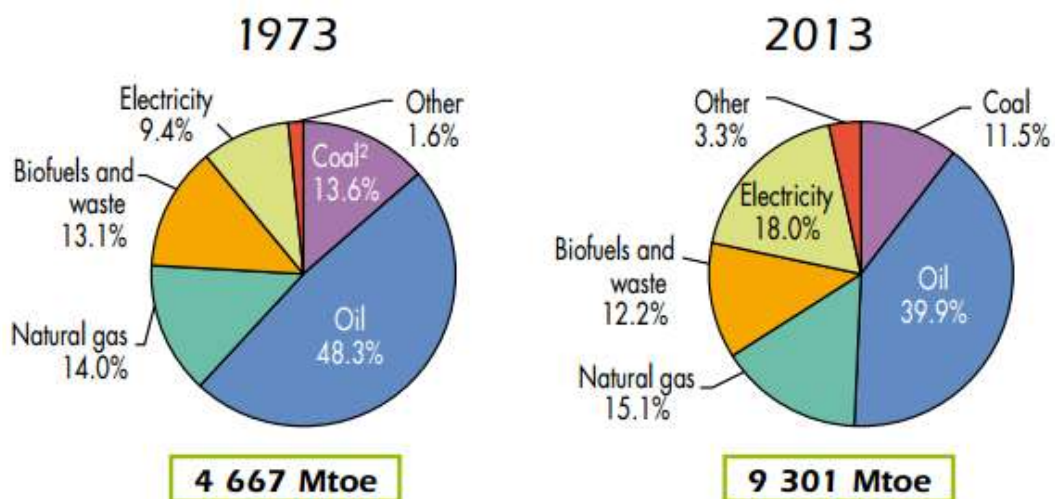
### **1.3 Παγκόσμια και εγχώρια κατανάλωση ενέργειας**

Η παγκόσμια και η εγχώρια κατανάλωση ενέργειας σχετίζεται με το ευρύτερο ενεργειακό πρόβλημα το οποίο με τη σειρά του έχει να κάνει με την εξυπηρέτηση της δυναμικά αυξανόμενης ενεργειακής ζήτησης. Αυτή η δυναμική αύξηση προέρχεται από την αντίστοιχη αύξηση του πληθυσμού της Γης (ετήσιο ποσοστό της τάξης του 3%) αλλά και της ενεργειακής ζήτησης (η κατ' έτος αύξηση της κυμαίνεται μεταξύ 5 και 10%) (Μπάης, 2011).

Η αυξητική αυτή τάση αποδίδεται παραστατικά στα διαγράμματα που ακολουθούν, ενώ ταυτόχρονα καταδεικνύεται και η τάση αξιοποίησης των διαφορετικών πηγών ενέργειας. Για παράδειγμα είναι εμφανής η αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, η μείωση της χρήσης του πετρελαίου αλλά και η αύξηση των ΑΠΕ (κατηγορία Other).



Διάγραμμα 2: Εξέλιξη της παγκόσμιας ενεργειακής κατανάλωσης ανά πηγή ενέργειας (σε Mtoe, εκ. τόνους ισοδύναμου πετρελαίου) (International Energy Agency, 2015)



Διάγραμμα 3: Σύγκριση της κατανομής παγκόσμιας κατανάλωσης καυσίμων για τα έτη 1973 και 2013 (International Energy Agency, 2015)

Όσον αφορά στην εγχώρια κατανάλωση ενέργειας, οι πληροφορίες για την Ευρωπαϊκή Ένωση καταγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί (με την Ελλάδα να έχει επισημανθεί με το κόκκινο πλαίσιο) και την κατανάλωση να αποδίδεται σε Mtoe (εκ. τόνους ισοδύναμου πετρελαίου).

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	Share in EU-28, 2013 (%)
<b>EU-28</b>	1 667.3	1 671.1	1 726.8	1 824.7	1 760.6	1 698.1	1 686.1	1 666.3	100.0
Belgium	48.7	53.9	59.3	59.0	61.3	57.8	54.8	56.7	3.4
Bulgaria	27.6	22.7	18.5	19.8	17.8	19.1	18.2	16.8	1.0
Czech Republic	49.9	41.7	41.1	45.1	44.7	43.0	42.8	42.2	2.5
Denmark	17.9	20.2	19.7	19.6	20.0	18.6	18.0	18.1	1.1
Germany	356.3	341.6	342.3	341.9	333.0	316.7	318.6	324.3	19.5
Estonia	9.9	5.5	5.0	5.6	6.2	6.2	6.1	6.7	0.4
Ireland	10.3	11.1	14.4	15.3	15.2	13.9	13.8	13.7	0.8
Greece	22.3	23.9	28.3	31.4	28.7	27.8	27.7	24.4	1.5
Spain	90.1	102.1	123.6	144.2	130.0	128.3	127.0	110.0	7.1
France	227.8	241.8	257.5	276.7	267.6	258.0	258.3	259.3	15.6
Croatia	9.0	7.1	7.8	8.9	8.6	8.5	8.1	7.8	0.5
Italy	153.5	161.8	174.2	187.5	174.8	172.0	166.3	160.0	9.6
Cyprus	1.6	2.0	2.4	2.5	2.7	2.7	2.5	2.2	0.1
Latvia	7.9	4.6	3.9	4.6	4.6	4.4	4.5	4.5	0.3
Lithuania	15.9	8.6	7.1	8.7	6.8	7.0	7.1	6.7	0.4
Luxembourg	3.5	3.3	3.7	4.8	4.6	4.6	4.5	4.3	0.3
Hungary	28.8	26.2	25.3	27.6	25.8	25.1	23.6	22.7	1.4
Malta	0.6	0.8	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	0.8	0.1
Netherlands	66.7	72.7	75.6	81.5	86.6	80.2	81.8	81.2	4.9
Austria	25.0	27.1	29.0	34.4	34.6	33.6	33.7	33.8	2.0
Poland	103.3	98.8	88.6	92.2	100.7	101.0	97.8	98.2	5.9
Portugal	18.2	20.6	25.3	27.5	24.3	23.6	22.5	22.6	1.4
Romania	58.1	46.3	36.6	39.2	35.8	36.6	35.4	32.3	1.9
Slovenia	5.7	6.1	6.5	7.3	7.2	7.3	7.0	6.9	0.4
Slovakia	21.8	17.7	18.3	19.0	17.9	17.4	16.7	17.3	1.0
Finland	28.7	29.3	32.5	34.5	37.1	35.8	34.7	33.9	2.0
Sweden	47.4	51.5	48.9	51.0	50.8	49.7	49.8	49.1	2.9
United Kingdom	210.6	222.3	230.6	234.0	212.2	198.1	203.0	201.1	12.1
Norway	21.4	23.8	26.4	27.2	34.4	28.4	30.1	33.7	-
Montenegro	0.0	0.0	0.0	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	-
FYR of Macedonia	2.4	2.5	2.7	2.8	2.8	3.1	3.0	2.7	-
Albania	2.6	1.3	1.8	2.2	2.1	2.3	2.1	2.6	-
Serbia	19.6	13.6	13.7	15.7	15.6	16.2	14.5	15.0	-
Turkey	52.3	62.1	76.7	85.6	106.9	113.9	119.8	118.8	-

Πίνακας 1: Εξέλιξη της ενεργειακής κατανάλωσης στην Ευρωπαϊκή Ένωση για την περίοδο 1995-2013 (Eurostat, 2015)

Γενικότερα, μπορεί να παρατηρηθεί πως το έτος 2010 αποτελεί ένα σημείο καμπής για την ενεργειακή κατανάλωση με τα έτη που ακολουθούν να παρουσιάζουν μικρή σταθεροποίηση – μείωση για μεγάλο ποσοστό των κρατών, αποτέλεσμα της από κοινού συμμόρφωσης με το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο (περίοδο ανάληψης υποχρεώσεων 2008-2012 – Πρωτόκολλο του Κιότο, όπως εξηγείται αναλυτικότερα σε επόμενη ενότητα).

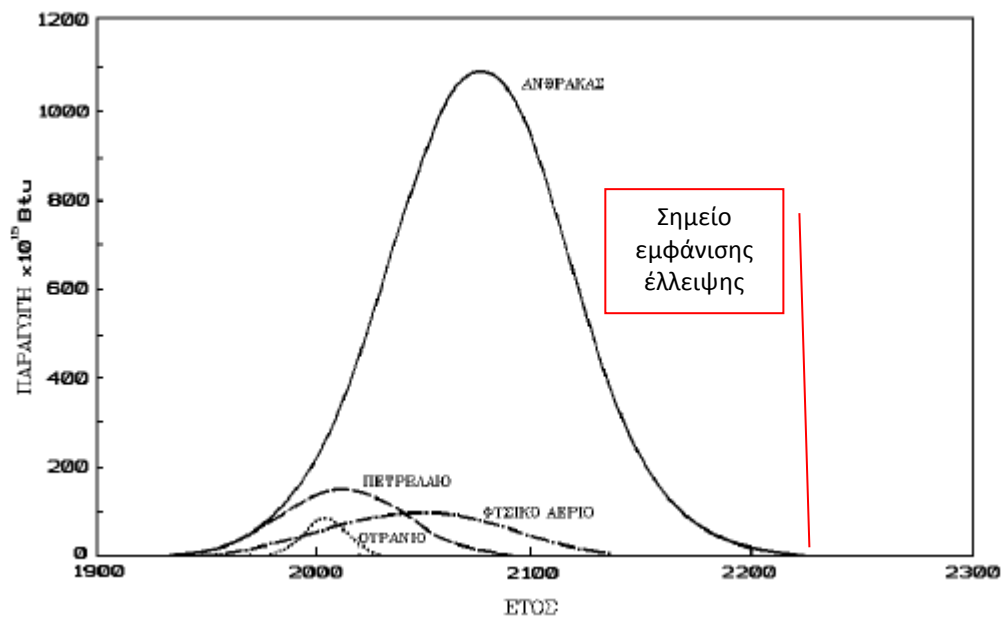
### 1.3.1 Το πεπερασμένο των ενεργειακών πόρων

Ένα εύλογο ερώτημα σχετικά με το προαναφερόμενο ενεργειακό ζήτημα είναι το για πόσο οι υφιστάμενοι ενεργειακοί πόροι επαρκούν για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών. Στους πίνακες και στα διαγράμματα που ακολουθούν παρουσιάζονται εκτιμήσεις σχετικά με τα ενεργειακά αποθέματα (με τα σενάρια εκτίμησης να βασίζονται στις μέχρι σήμερα ενδείξεις κατανάλωσης) (Μπάης, 2009).

Ενεργειακή Πηγή	Αποδεδειγμένα αποθέματα	Εκτιμώμενα υπόλοιπα
Ανθρακας	25.3	177.2
Αργό πετρέλαιο – Υγρό φυσικό αέριο	3.7	12.7
Φυσικό αέριο	2.1	11.6
Σχάσιμα υλικά	1.4	2.6

Πίνακας 2: Εκτίμηση παγκόσμιων ενεργειακών αποθεμάτων ( $\times 10^{21}$  Joules) (Μπάης, 2011)

Το βασικό χαρακτηριστικό των σεναρίων είναι το πεπερασμένο των ενεργειακών πόρων. Σύμφωνα με το διάγραμμα που ακολουθεί, ως χρονικό σημείο εμφάνισης του ενεργειακού ζητήματος – προβλήματος από πλευράς έλλειψης των συμβατικών ενεργειακών πόρων είναι εκείνο που μπορεί να εμφανιστεί μετά από περίοδο 200 ετών (σχετική επισήμανση στο διάγραμμα). Επομένως το πρόβλημα είναι ορατό, με την αντιμετώπισή του να χρήζει εγρήγορσης, γεγονός που οδήγησε τις κυβερνήσεις στην ανάπτυξη συστημάτων αξιοποίησης των ΑΠΕ και στην αύξηση της αποδοτικότητας των ήδη χρησιμοποιούμενων διατάξεων παραγωγής και κατανάλωσης ενέργειας (Μπάης, 2011).



Διάγραμμα 4: Εκτίμηση εξέλιξης παραγωγής ενέργειας με χρήση συμβατικών πηγών ενέργειας (Μπάης, 2011)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### 2.1 Συνοπτική παρουσίαση των τεχνολογιών ΑΠΕ

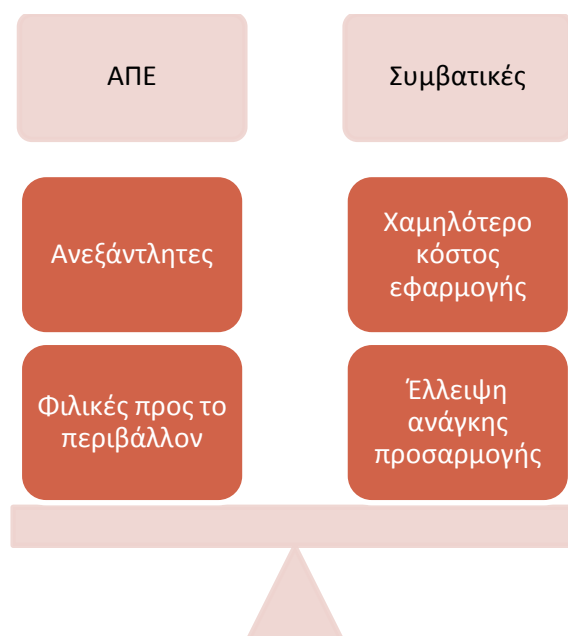
Με τον όρο ανανεώσιμη πηγή ενέργειας εννοείται μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, σε αντίθεση με τον όρο «πεπερασμένο» που χαρακτηρίζει τους συμβατικούς ενεργειακούς πόρους όπως προαναφέρθηκε. Επίσης, βασικό τους χαρακτηριστικό είναι ότι αποτελούν μια καθαρή μορφή ενέργειας, ήπια προς το περιβάλλον. Υφίσταται πλήθος πηγών αυτού του είδους, όπως η ηλιακή ενέργεια η οποία προσπίπτει στην επιφάνεια της γης υπό τη μορφή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μεταφέροντας ηλεκτρική και θερμική ενέργεια, η αιολική ενέργεια η οποία οφείλεται στον άνεμο που με τη σειρά του υφίσταται ως αποτέλεσμα των «ανωμαλιών» της επιφάνειας της γης και της ακτινοβολήσής της με θερμική ενέργεια από τον ήλιο, η υδροηλεκτρική ενέργεια που βασίζεται στην κινητική ενέργεια που «κρύβεται» στο νερό των ποταμιών και της θάλασσας (με υποκατηγορίες αυτές της ενέργειας από τα κύματα και από την παλίρροια), η γεωθερμία που στηρίζεται στην εκμετάλλευση της ενέργειας που προέρχεται από το εσωτερικό της γης και σχετίζεται με την «εγκλωβισμένη» θερμότητα εξαιτίας του αρχικού σχηματισμού της γης και της ραδιενεργού διάσπασης ασταθών στοιχείων, η βιομάζα (δηλαδή κάθε μορφής οργανική ύλη η οποία μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια, με κύρια συστατικά της τον άνθρακα και το υδρογόνο, όπως τα ξύλα, τα αγροτικά υπολείμματα και διάφορα απόβλητα) (Παππάς και Σιάχου, 2012).

Μια συνοπτική περιγραφή τους καταγράφεται στον ακόλουθο πίνακα, σε σύγκριση με τις συμβατικές πηγές ενέργειας.

<i>Ανανεώσιμες</i>	<i>Μη ανανεώσιμες</i>
1. Ηλιακή Ακτινοβολία	1. Στερεά καύσιμα
2. Άνεμος	Λιθάνθρακας
3. Βιομάζα	Γαιάνθρακας
4. Υδροίσχύς	Λιγνίτης
5. Ενέργειες της θάλασσας	Τύρφη
Κύματα	2. Υδρογονάνθρακες
Παλίρροια	Πετρέλαιο Αργό
Θερμοκρασιακή διαφορά	Πετρέλαιο πισσούχων άμμων
6. Γεωθερμία	Πετρέλαιο πισσούχων σχιστόλιθων
	Φυσικό αέριο, υγρά φυσικού αερίου
	3. Ουράνιο 235
	4. Ουράνιο 238

*Πίνακας 3: Ανανεώσιμες και συμβατικές ενέργειες (Κορωναίος, 2012)*

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι αυτή η σύγκριση να γίνει σε επίπεδο χαρακτηριστικών πλεονεκτημάτων των δύο κατηγοριών, όπως στο διάγραμμα που ακολουθεί.



*Διάγραμμα 5: Πλεονεκτήματα συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*

## 2.2 Το δυναμικό των ΑΠΕ

Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη το ζήτημα του πεπερασμένου των συμβατικών ενεργειακών πόρων, για την αντιμετώπιση αυτής της μελλοντικής έλλειψης ως μια λύση αντιπαρατίθεται το δυναμικό των ΑΠΕ και των διαφορετικών εκδοχών τους, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί το δυναμικό τους είναι ισχυρό με αρκετές μάλιστα επιλογές ενεργειακών μετατροπών κάθε φορά.

<i>Πηγή</i>	<i>Τεχνικά Εκμεταλλεύσιμη (TWh/έτος)</i>	<i>Επιλογές ενεργειακών μετατροπών</i>
Ηλιακή Ενέργεια	12.000-14.000	Φωτοβολταϊκά, σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος, ηλιακά θερμοσίφωνα
Αιολική Ενέργεια	20.000-40.000	Μεγάλης και μικρής κλίμακας σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος, αντλίες νερού
Ενέργεια κυμάτων	2.000-4.000	Μεγάλος αριθμός εφαρμογών
Ενέργεια παλίρροιας	3.500	Φράγματα, εκμετάλλευση παλίρροιακών κυμάτων
Γεωθερμία	4.000-40.000	Hotdryrock, Magma, υδροθερμία, Geopressed
Βιομάζα	8.000-25.000	Καύση, αεριοποίηση, πυρόλυση, χώνευση, βιοκαύσιμα για παραγωγή θερμότητας-ηλεκτρισμού

Πίνακας 4: Δυναμικό τεχνικής εκμετάλλευσης ΑΠΕ (Κορωναίος, 2012)

## 2.3 Ευρωπαϊκή πολιτική και νομικό πλαίσιο

Αυτή η αναγκαιότητα στροφής προς τις ΑΠΕ που επισημάνθηκε παραπάνω δεν έμεινε μόνο σε θεωρητικό πλαίσιο εφαρμογής. Αντίθετα, υποστηρίχθηκε θερμά όσον αφορά στη νομική της υπόσταση, σε επίπεδο μάλιστα συντονιστικών ευρωπαϊκών φορέων και αρχών, μια διαδικασία που έχει ξεκινήσει ήδη για αρκετά έτη και ενισχύεται δυναμικά. Χαρακτηριστικά ενδεικτικά σημεία αυτής της πορείας είναι (Patlitzianas et al., 2005; Jefferson, 2006; Commission of the European Communities, 2009; Λέτσου, 2010):

- 1979 : Ξεκίνησε το Πρόγραμμα για το Παγκόσμιο Κλίμα (World Climate Program - WCP).
- 1987: Εγκρίνεται το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, για τις ουσίες που καταστρέφουν τη ζώνη του όζοντος.
- 1988: Η Παγκόσμια Οργάνωση Μετεωρολογίας (WMO) και το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (HNEP) ιδρύουν τη Διακυβερνητική Ομάδα για τις Κλιματολογικές Αλλαγές (IPPC) με αντικείμενό της την αξιολόγηση των επιστημονικών, τεχνικών και κοινωνικο-οικονομικών πληροφοριών σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές.
- 1992: Υπογράφεται στο Ρίο η «Σύμβαση-Πλαίσιο» των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (United Nations Framework Convention on Climate Change- UNFCCC), με τη δεσμευτική της ισχύ να ξεκινά από το 1994, κατά την οποία αναδεικνύεται η αναγκαιότητα αντιμετώπισης του προβλήματος, σε ένα πλαίσιο διεθνούς συνεργασίας και ταυτόχρονης μεμονωμένης κρατικής ευθύνης.
- 1997: Υπογράφεται το Πρωτόκολλο του Κιότο από 39 ανεπτυγμένες χώρες, με βασικό στοιχείο τη νομική δέσμευση των κρατών για την από κοινού μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά ποσοστό 5,2% με όριο αναφοράς τις συγκεντρώσεις του έτους 1990 (και του 1995 για μερικά αέρια του θερμοκηπίου) για την πρώτη περίοδο δέσμευσης 2008-2012.
- 2002: Πραγματοποιήθηκε η Παγκόσμια Διάσκεψη για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ της Ν. Αφρικής, όπως είχε αποφασιστεί 10 χρόνια νωρίτερα στο Ρίο ώστε να εξεταστεί η πρόοδος στην υλοποίηση των στόχων.

- 2005 (Φεβρουάριος): Τίθεται σε εφαρμογή το Πρωτόκολλο του Κιότο. Αναπροσαρμόζονται τα επίπεδα μειώσεων, ενώ για να επιτευχθεί ο στόχος, αποφασίζεται ότι κάθε κράτος στην ομάδα των 27 μελών θα πρέπει να αυξήσει το ποσοστό των ανανεώσιμων πηγών κατά 5.5%. Για παράδειγμα όσον αφορά στην Ελλάδα το ζητούμενο είναι από το 6,9% το 2005 το ποσοστό των ανανεώσιμων να αυξηθεί στο 18% το 2020 (Μπάης, 2009).
- 2007 (Ιούνιος) : Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε ένα σχέδιο συζήτησης γνωστό ως Πράσινη Βίβλος σχετικό με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
- 2009 (Απρίλιος): Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε ένα σχέδιο πολιτικής γνωστό ως Λευκή Βίβλος με ζητούμενα εφαρμοζόμενα μέτρα στη συγκεκριμένη κατεύθυνση.

Γίνεται επομένως αντιληπτό πως η στροφή προς τις ΑΠΕ δεν έχει πλέον θεωρητικό υπόβαθρο αλλά αποτελεί μια αναγκαιότητα, που διαθέτει όμως και νομική υπόσταση σε ευρωπαϊκό επίπεδο πολιτικής.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση μελετών – δημοσιεύσεων, σχετικά με τις διάφορες πράσινες επενδύσεις και την κοινωνική αποδοχή τους (εστιάζοντας περισσότερο στην αιολική ενέργεια, στη βιομάζα και στα βιοκαύσιμα-πέλλετ). Η αναζήτηση έγινε στις διαδικτυακές πηγές Science Direct, Emerald Insight και Google Scholar, χρησιμοποιώντας ως λέξεις – φράσεις κλειδιά τις Solar PV, Wind Parks Turbines, Energy consumption, Renewable energy Sources (RES), Public acceptance, Social acceptance biomass, Wood pellets.

Ο στόχος της μελέτης των Keeffe και Hagggett (2012) ήταν να αναδειχθούν τυχόν εμπόδια της παράκτιας ανάπτυξης εφαρμογών αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας στη Σκωτία (που παρουσιάζει το υψηλότερο παράκτιο αιολικό δυναμικό στην Ευρώπη), ιδιαίτερα σχετικά με την κοινωνική αποδοχή, τη σύνδεση στο δίκτυο και την οικονομική βιωσιμότητα αυτών των εφαρμογών, καθώς επίσης και τρόποι με τους οποίους αυτά τα εμπόδια είναι δυνατό να ξεπεραστούν. Συγκεκριμένο αιολικό πάρκο (Firth of Forth) αποτέλεσε το αντικείμενο διερεύνησης, με τα εμπόδια της ανεπαρκούς υποδομής του δικτύου και μηχανισμών υποστήριξης των εφαρμογών να αναδεικνύονται μέσα από συνεντεύξεις με τους μετόχους. Όσον αφορά στο να ξεπεραστεί το εμπόδιο της ανεπαρκούς υποδομής του δικτύου αναδείχθηκε η ανάγκη συνεργασίας του εθνικού και του ιδιωτικού φορέα. Εκτιμήθηκε ότι υφίσταται κοινωνική αποδοχή αυτών των εφαρμογών, εκτός από τη βιομηχανία αλιείας, επισημαίνοντας την ανάγκη διαλόγου με τους αντίστοιχους φορείς.

Ένα σημαντικό στοιχείο διαμόρφωσης και τελικού κάθε φορά καθορισμού της κοινής γνώμης εκτός από την αισθητική των ανεμογεννητριών είναι και ο θόρυβος (Wind Turbine (WT) noise) στον οποίο εκτίθενται οι περίοικοι. Στη μελέτη των Arezes et al (2014) αναλύεται η συγκεκριμένη μεταβλητή σε εγκατάσταση ανεμογεννητριών στην Πορτογαλία, μέσω μετρήσεων θορύβου οι οποίες διασταυρώθηκαν με απαντήσεις ερωτηματολογίων τα οποία διανεμήθηκαν σε 4 χωριά, περιμετρικά της εγκατάστασης. Στα συμπεράσματα της μελέτης προέκυψε πως παρά τα χαμηλά επίπεδα θορύβου, η απευθείας οπτική επαφή με τις

ανεμογεννήτριες έκανε τους κατοίκους περισσότερο ευαίσθητους στο θόρυβο, οδηγώντας έτσι σε αύξηση της γενικότερης ενόχλησής τους, η οποία βασιζόταν περισσότερο στην αντίληψη τους παρά στην πραγματική κατάσταση.

Το συγκεκριμένο πρόβλημα επισημάνθηκε και από τον Mohamed (2014), με το ζήτημα της ενόχλησης να ανάγεται περισσότερο σε αυτό της αντίληψης παρά στα αποτελέσματα των σχετικών μετρήσεων. Στη μελέτη μετρήθηκαν τα επίπεδα θορύβου ανεμογεννήτριας συγκεκριμένου τύπου (VAWT - vertical axis wind turbine, Darrieus turbine) ο οποίος μάλιστα θεωρείται κατάλληλος για εγκαταστάσεις σε αστικές περιοχές. Η μεθοδολογία μέτρησης βασίστηκε στο μοντέλο εξισώσεων FW-H (Ffowcs Williams and Hawkings) με βασικές μεταβλητές του μοντέλου το σχήμα των πτερυγίων, το λόγο της ταχύτητας των ακροπτερυγίων προς την περιστροφική ταχύτητα του δρομέα και το συντελεστή στιβαρότητας, με υψηλές τιμές των συγκεκριμένων μεταβλητών να συνδέονται με μεγαλύτερα επίπεδα θορύβου.

Αντίστοιχα ήταν και τα αποτελέσματα της μελέτης των Taylor et al (2013), για τις ανάγκες της οποίας πραγματοποιήθηκε έρευνα μέσω ερωτηματολογίου σε νοικοκυριά που ζούσαν κοντά (απόσταση μικρότερη ή ίση των 500 μέτρων) σε εγκαταστάσεις ανεμογεννητριών (που εντάσσονταν στις κατηγορίες small and micro ανάλογα με τις τιμές συγκεκριμένων χαρακτηριστικών των ανεμογεννητριών όπως διάμετρος, ταχύτητα και ισχύς). Το τελικό δείγμα περιλάμβανε 138 ερωτηματολόγια τα οποία στάλθηκαν ταχυδρομικά. Προέκυψε τελικά πως ο συχνότερα καταγραφόμενος θόρυβος ήταν ένας βόμβος (humming) όπως γινόταν αντιληπτός από τους περίοικους. Αξιοσημείωτο ήταν ότι η αρνητική στάση απέναντι στις ανεμογεννήτριες καθώς και στοιχεία της προσωπικότητας συσχετίστηκαν με αυξημένα επίπεδα αντίληψης ενόχλησης.

Στη μελέτη των Richards, Noble και Belcher (2012), αναγνωρίστηκε το δυναμικό των ΑΠΕ όσον αφορά στην ικανοποίηση της ενεργειακής ζήτησης σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και η ύπαρξη εμποδίων σε τεχνολογικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο. Εξετάστηκαν αναλυτικότερα μέσα από την αντίληψη των ενδιαφερόμενων μερών τυχόν εμπόδια στην ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας (Καναδάς), ενώ επισημάνθηκε η πολυπαραμετρική διάσταση αυτών των εμποδίων. Προέκυψε πως βασικά εμπόδια εντοπίζονται σε τεχνολογικό και πολιτικό επίπεδο, με την εξήγησή τους να εντοπίζεται στο ύψος της επένδυσης που απαιτείται κάθε φορά αλλά και στην έλλειψη γνώσης σχετικά με τη λειτουργία και την εφαρμογή σε

ευρύτερο επίπεδο. Επομένως ζητούμενο αποτελεί η σε βάθος ανάλυση της εκάστοτε περίπτωσης.

Στη μελέτη των Tampakis et al. (2012) αναγνωρίστηκε επίσης η σύγχρονη «στροφή» προς τη λύση των ΑΠΕ καθώς και το αυξημένο ελληνικό αιολικό δυναμικό. Ειδικότερα, μελετήθηκε η κοινωνική αποδοχή αιολικού πάρκου ισχύος 4740 MW που είναι εγκατεστημένο στην Άνδρο από το 1992, μέσω ενός δομημένου ερωτηματολογίου με το σύνολο του δείγματος να φτάνει τους 368 συμμετέχοντες/σες (τυχαία επιλογή, με τη σταθερά του δείγματος να αφορά στο ότι όλοι αποτελούσαν καταναλωτές ηλεκτρικού ρεύματος). Το δείγμα ερωτήθηκε σχετικά με την ποιότητα και τη διαθεσιμότητα του ηλεκτρικού δικτύου, την αιολική εγκατάσταση, την ευρύτερη περιβαλλοντική επίδραση των ΑΠΕ και τη φιλικότητά τους προς το περιβάλλον. Προέκυψε τελικά πως οι πολίτες είναι θετικά προσκείμενοι όσον αφορά στη λύση των ΑΠΕ και των αιολικών πάρκων ειδικότερα (με προτίμηση της εγκατάστασης στο βορινό τμήμα του νησιού όπου υφίσταται η εγκατάσταση ενδιαφέροντος), ενώ σχετικά με τη φιλικότητα προς το περιβάλλον αναδείχθηκαν η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια, με την ευρύτερη χρήση των ΑΠΕ να συμβάλλει και στην τοπική ανάπτυξη μέσω των δημιουργούμενων θέσεων εργασίας.

Στη μελέτη των Sovacool και Ratan (2012), εντοπίζονται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις κριτήρια – παράμετροι μέσω των οποίων είναι δυνατή η ενίσχυση της κοινωνικής αποδοχής της ηλιακής (Γερμανίας και ΗΠΑ) και της αιολικής ενέργειας (Δανία και Ινδία). Ανάμεσα σε αυτά τα κριτήρια συμπεριλαμβάνονται η λειτουργία υποστηρικτικών ιδρυμάτων σε εθνικό επίπεδο, η πολιτική βούληση, ένα διαφανές νομικό πλαίσιο που δε δημιουργεί δυσκολίες στους επενδυτές, η ύπαρξη κινήτρων από την κυβέρνηση για τέτοιου είδους επενδύσεις, η πρόσβαση των επίδοξων επενδυτών σε αξιόπιστες πληροφορίες, η ύπαρξη εγχώριων πηγών οικονομικών παροχών και βοήθειας σε παραγωγούς και κατασκευαστές, η εφαρμογή συστημάτων σε τοπικό επίπεδο, η εκτίμηση της γνώμης των κοινοτήτων που βρίσκονται σε κοντινές στην εγκατάσταση περιοχές και η προώθηση των πλεονεκτημάτων των ΑΠΕ που ενισχύει τη δημόσια εικόνα τους.

Συχνά ωστόσο οι κοινωνικές αντιδράσεις είναι τέτοιες που μπορεί να οδηγήσουν ακόμα και στην ακύρωση εγκαταστάσεων ανεμογεννητριών (Kaldellis, 2005). Στη συγκεκριμένη μελέτη μέσω 417 δομημένων ερωτηματολογίων εξετάστηκαν οι κοινωνικές αντιλήψεις όσον αφορά υφιστάμενες αιολικές



εγκαταστάσεις σε διάφορες περιοχές στην Ελλάδα. Προέκυψε πως στα νησιά η κοινή γνώμη είναι υποστηρικτική ως προς τις ανεμογεννήτριες, με ποσοστό της τάξης του 20% να εκφράζει αντιρρήσεις. Στον αντίποδα, η αντίληψη ήταν αρνητική όσον αφορά στην ηπειρωτική χώρα. Σε κάθε περίπτωση, οποιαδήποτε αρνητική αντίληψη δεν πρέπει να παραβλεφθεί αφού μπορεί ανά πάσα στιγμή να εγείρει νομικά ζητήματα για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Αναδείχθηκε έτσι η ανάγκη για συνεχή εκτίμηση της κοινωνικής γνώμης σχετικά με την πραγματοποίηση επενδύσεων αυτού του είδους και της ενημέρωσης του κοινού ως προς αντίστοιχα ζητήματα.

Στη μελέτη των Kaldellis, Kapsali και Katsanou (2011) εξετάζεται επίσης το ζήτημα της κοινωνικής αποδοχής για επιλεγμένες ΑΠΕ (αιολικά, μικροϋδροηλεκτρικά και φωτοβολταϊκά συστήματα) στη Νότια Ελλάδα, με την επιλογή της συγκεκριμένης περιοχής να έχει να κάνει τόσο με την έγκριση σχετικών μελλοντικών εγκαταστάσεων ΑΠΕ όσο και με την πολύχρονη λειτουργία σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ορυκτού καυσίμου (λιγνίτη). Για την προσέγγιση αυτής της κοινωνικής αποδοχής χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου, τριών ενοτήτων (μία για κάθε προαναφερόμενη ΑΠΕ), με περίοδο έρευνας το διάστημα Δεκέμβριος 2009-Μάρτιος 2010 και τελικό δείγμα συμμετοχής τα 380 άτομα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, προέκυψε πως υφίστανται αυξημένα επίπεδα αποδοχής των ΑΠΕ, ταυτόχρονα όμως αναδείχθηκε η ανάγκη πρόσθετης πληροφόρησης του κοινού όσον αφορά στο συγκεκριμένο θέμα.

Στη μελέτη των Oikonomou et al. (2009) επισημαίνεται η χρησιμότητα της μεθοδολογίας EMERGENCE 2010 η οποία αναπτύχθηκε στα πλαίσια προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μέσω της συγκεκριμένης μεθοδολογίας εξετάζεται η βιωσιμότητα των έργων αιολικών εγκαταστάσεων με καθορισμό παραμέτρων που αφορούν διάφορα κριτήρια, συμπεριλαμβάνοντας την αποδοχή της τοπικής κοινότητας αλλά και τη διαδικασία λήψης επενδυτικών αποφάσεων. Έγινε μάλιστα μελέτη περίπτωσης με την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας για 19 αιολικά πάρκα που είναι εγκατεστημένα στα Δωδεκάνησα, καταγράφοντας μια συνολικά θετικά προσκείμενη κοινωνική στάση έναντι αυτών των εγκαταστάσεων και αναδεικνύοντας ζητήματα προς περαιτέρω διερεύνηση, όπως τη συμβατότητα τέτοιων έργων σε περιοχές αυξημένης τουριστικής κίνησης και την ενεργειακή διαχείριση σε περιόδους αυξημένης ζήτησης.

Στη μελέτη των Stigka, Paravantis και Mihalakakou (2014), γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την αντίληψη της ένταξης των ΑΠΕ στην καθημερινότητα των πολιτών σε παγκόσμια κλίμακα. Επίσης, επιχειρήθηκε να προσδιοριστούν εκείνες οι παράμετροι οι οποίες επηρεάζουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Ειδικότερα, αναδείχθηκε η σχέση μεταξύ της πρόθεσης επιβάρυνσης για έργα ΑΠΕ (Willingness to pay –WTP) με στοιχεία όπως η μόρφωση, το ενδιαφέρον για περιβαλλοντικά θέματα και τη γνώση σχετικά με τις ΑΠΕ. Επίσης, προτάθηκε η μεθοδολογία contingent valuation method (CVM) για την αξιολόγηση εφαρμογών ΑΠΕ και τη χάραξη αντίστοιχης ενεργειακής πολιτικής.

Στη μελέτη του Wolsink (2007) επισημαίνεται ότι παρά τη γενικότερη θετική στάση σε Ευρωπαϊκό επίπεδο όσον αφορά στις ΑΠΕ, στην περίπτωση της αιολικής ενέργειας το ζήτημα γίνεται πολυπλοκότερο, με την κοινή γνώμη να αντιλαμβάνεται τα θετικά της αιολικής ενέργειας, διατηρώντας όμως μια επιφύλαξη σχετικά με τις ανεμογεννήτριες, γεγονός που αποδίδεται σε «επικοινωνιακό» κενό της διαδικασίας. Αποδίδεται δηλαδή σε εγωιστικές στάσεις του τύπου «ας γίνει, αλλά μακριά από εμένα» οι οποίες μπορούν να αλλάξουν μέσω οργανωμένων διαδικασιών προώθησης των πλεονεκτημάτων και των χαρακτηριστικών λειτουργίας των ανεμογεννητριών. Είναι χαρακτηριστικό πως μια βασική διαφορά μεταξύ επιτυχημένων και μη εφαρμογών αυτού του είδους (π.χ. Δανία και Ηνωμένο Βασίλειο αντίστοιχα), μια βασική διαφορά είναι στον τρόπο σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων, με την γνώμη της τοπικής κοινότητας να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κάθε φορά στην πρώτη περίπτωση.

Στη μελέτη των Strazzera, Mura και Contu (2012), έγινε χρήση ψυχομετρικής κλίμακας προκειμένου να ταυτοποιηθούν οι παράγοντες που εξηγούν την αντίθεση ή την υποστήριξη στην ανάπτυξη ενός έργου αιολικής ενέργειας και να εκτιμηθεί το αντάλλαγμα - αντίτιμο για τα διάφορα χαρακτηριστικά ενός έργου. Η μοντελοποίηση των αποτελεσμάτων έγινε μέσω του εκτιμητή Latent Class και της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών (Principal Component Analysis (PCA) και με τη χρήση του λογισμικού NLOGIT-4. Τελικά, ως παράμετροι με την μεγαλύτερη επιρροή στην στάση των τοπικών κοινοτήτων σχετικά με μια αιολική εγκατάσταση στην περιοχή τους προέκυψαν η οπτική επαφή με το έργο, η ταυτόχρονη παρουσία σε χώρο με αρχαιολογικό ενδιαφέρον, η ιδιοκτησία της εγκατάστασης και το πως κατανέμονται τα όποια πλεονεκτήματα στην τοπική κοινότητα, εξυπηρετώντας τόσο το δημόσιο όσο και τα ιδιωτικά συμφέροντα.

Στη μελέτη των Wei, Jones και Wilde (2013) επισημάνθηκε η ανάγκη ανάλυσης της συμπεριφοράς των χρηστών και των ιδιοκτητών των κτιρίων – κατοικιών ως προς την ενεργειακή τους κατανάλωση και ειδικότερα της διαδικασίας που σχετίζεται με τη θέρμανση των χώρων. Αναγνωρίστηκε η πολυπλοκότητα αυτής της ανάλυσης με 27 διαφορετικούς παράγοντες να προτείνονται από προηγούμενες μελέτες, με άλλους από αυτούς να είναι καθολικά αποδεκτοί για την επιρροή τους (όπως η εξωτερική θερμοκρασία) και άλλους (όπως η τιμή των καυσίμων να απαιτούν περαιτέρω διερεύνηση). Επίσης πραγματοποιήθηκε μοντελοποίηση μέσω ενός συστήματος (inBPS) που ενσωμάτωσε το σύνολο αυτών των παραγόντων, με το συγκεκριμένο σύστημα να προτείνεται για μελλοντικές προσεγγίσεις του ζητήματος.

Στη μελέτη των Michelsen και Madlener (2012) εξετάστηκε η αποδοχή των διαφορετικών συστημάτων θέρμανσης (residential heating systems - RHS) από ιδιοκτήτες σπιτιών (Γερμανία) με βάση τα χαρακτηριστικά τους, μέσω αντίστοιχης μοντελοποίησης. Στα συστήματα αυτά συμπεριλήφθηκαν boilers με φυσικό αέριο και πετρέλαιο υποστηριζόμενα από ηλιακή ενέργεια, αντλίες θερμότητας αλλά και boilers θερμαινόμενα με χρήση pellet. Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης υφίστανται διαφορετικοί παράγοντες που καθορίζουν αυτήν την αποδοχή. Αναλυτικότερα, η υιοθέτηση τεχνολογιών boilers με φυσικό αέριο και πετρέλαιο υποστηριζόμενα από ηλιακή ενέργεια συσχετίστηκε με ιδιοκτήτες που επιθυμούν εξοικονόμηση ενέργειας ενώ αντλίες θερμότητας και boilers θερμαινόμενα με χρήση pellet, συσχετίστηκαν με την επιθυμία ανεξαρτησίας από ορυκτά καύσιμα.

Στη μελέτη των Ehrig και FrankBehrendt (2013) εξετάστηκε η χρήση του pellet στη Γερμανία και στην Αυστρία στα πλαίσια των συστημάτων ταυτόχρονης καύσης βιομάζας υπό το πρίσμα του κόστους αλλά και του ενεργειακού του αποτυπώματος. Προέκυψε πως υφίσταται μικρή διαφορά κόστους σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα, ενώ παρουσιάζει σαφώς χαμηλότερες εκπομπές CO<sub>2</sub> συγκριτικά με άλλες ΑΠΕ. Το συμπέρασμα ήταν πως η ταυτόχρονη καύση με τη χρήση pellet μπορεί να αποτελέσει μια από τις ελκυστικότερες (οικονομικά και περιβαλλοντικά) επιλογές ως προς την επίτευξη των στόχων EU-2020.

Στη μελέτη των Zandekis et al. (2013) εξετάστηκε η απόδοση ενός συστήματος συνδυασμένης χρήσης φωτοβολταϊκών συλλεκτών και boiler θερμαινόμενου με χρήση pellet σε κτίριο 4 ορόφων στη Λετονία, επικεντρώνοντας στη βελτιστοποίηση της απόδοσης του συγκεκριμένου boiler. Προέκυψε τελικά πως

βασικές παράμετροι αυτής της απόδοσης ήταν η αναλογία τροφοδοσίας, η θέση της εισαγωγής αέρα και οι χημικές – θερμικές απώλειες. Έγιναν προσαρμογές των παραμέτρων στα πλαίσια αυτής της βελτιστοποίησης, αναδεικνύοντας το δυναμικό της χρήσης του συγκεκριμένου καυσίμου.

Σε αντίστοιχη μελέτη των Droutsas et al. (2014) γίνεται ενεργειακή μελέτη για 24 διαφορετικά κτίρια κατοικιών στην Ελλάδα (κατανεμημένα σε 2 κατηγορίες μεγέθους, 3 περιόδους κατασκευής και 4 κλιματικές ζώνες), επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον στις ανάγκες θέρμανσης και στην παραγωγή ZNX. Παράλληλα εξετάστηκαν 18 διαφορετικά σενάρια επεμβάσεων – διορθώσεων έτσι ώστε με την εφαρμογή τους να βελτιωθεί η ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου (με πολλές βελτιώσεις να φτάνουν μέχρι και τις 3 ενεργειακές κλάσεις ανόδου). Ανάμεσα σε αυτά τα σενάρια, υψηλό ήταν το ποσοστό συμμετοχής της χρήσης συστημάτων θέρμανσης με καύσιμο βιομάζα.

Ειδικότερα η χρήση της βιομάζας όσον αφορά στην απόδοση ενός λέβητα εξετάστηκε και στη μελέτη των Rabaçal, Fernandes και Costa (2013), με τη χρησιμοποιούμενη βιομάζα να αποτελείται από πεύκο, ξύλινα απόβλητα και κουκούτσια από ροδάκινα. Από τα αποτελέσματα της μελέτης προέκυψε πως η σύσταση – προέλευση των pellets επηρέασε ιδιαίτερα την απόδοση του λέβητα και την εκπομπή αερίων αποβλήτων, με τα pellets από τα κουκούτσια από ροδάκινα να υπερτερούν σημαντικά, ενώ ο συνδυασμός τους με ξύλινα απόβλητα έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Σε αντίστοιχα πλαίσια η μελέτη των Kang et al (2013), διερεύνησε μέσω ειδικής εγκατάστασης το δυναμικό των ΑΠΕ και ειδικότερα της χρήσης pellet ως καύσιμο για τη λειτουργία λέβητα για τη συμμόρφωση της Κορέας με τους στόχους του 2020. Επισημάνθηκε η ανάγκη σταθερής ροής νερού τροφοδοσίας ως προς την απόδοση του λέβητα, η οποία έγινε δυνατή μέσω της χρήσης κατάλληλου ελεγκτή. Ειδικότερα, για έναν λέβητα ισχύος 24 kW, ο έλεγχος της ροής του κυκλώματος ψύξης οδήγησε στη δυνατότητα ελέγχου της θερμοκρασίας του νερού εισόδου στα επίπεδα  $50 \pm 0,2^\circ\text{C}$ , αναδεικνύοντας έτσι το δυναμικό του pellet ως καύσιμο ενός τυπικού λέβητα.

Η καθιέρωση ενός προτύπου χρήσης pellet που θα μπορούσε να αντικαταστήσει πλήρως και αποδοτικά τη χρήση πετρελαίου θέρμανσης στη Σουηδία απασχόλησε τους Stahl and Wikstrom (2009). Στη συγκεκριμένη αγορά, παρά τις σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα του προϊόντος και στη λειτουργία

των καυστήρων διαπιστώθηκε πως υφίστανται ακόμα σημαντικά προβλήματα με τη χρήση του προϊόντος τα οποία έχουν κυρίως να κάνουν με τα υπολείμματα των pellets κατά τη διαδικασία κοπής – διαμόρφωσής τους. Στη μελέτη προτείνεται το να τεθούν ποιοτικές παράμετροι οι οποίες να σχετίζονται με τη χρήση κατάλληλων διαστημάτων και όχι κατωφλίων. Χρειάζεται επίσης η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των πρόσφατων προτύπων (CEN/TS 14961 για τα στερεά βιοκαύσιμα, CEN/TS 15234 για την εξασφάλιση της ποιότητας και το Νορβηγικό Swan για την περιβαλλοντική σήμανση των pellets). Για παράδειγμα η συμμόρφωση με το πρότυπο CEN/TS 15234 δίνει στον τελικό χρήστη την εξασφάλιση σχετικά με τις προδιαγραφές του προϊόντος που πρόκειται να χρησιμοποιήσει (απουσία υπολειμμάτων, σωστό μέγεθος στο σύνολο της παρτίδας κτλ.)

Πέρα από τα προαναφερόμενα τεχνικά ζητήματα, τα οποία αναδεικνύουν αλλά και επιπρόσθετα ενισχύουν το δυναμικό του pellet ως βιοκαυσίμου για τις καθημερινές ανάγκες θέρμανσης και παραγωγής ZNX και επομένως την κοινωνική του αποδοχή, στη μελέτη των Sopha, Klockner και Hertwich (2011), επιχειρείται να γίνουν αντιληπτοί οι λόγοι που διακρίνουν τους αποδέκτες από εκείνους που δεν υιοθετούν τη συγκεκριμένη τεχνολογία. Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε ταχυδρομική δημοσκόπηση το 2008 σε 669 αποδέκτες και σε 291 μη αποδέκτες της συγκεκριμένης τεχνολογίας (Νορβηγία). Ανάμεσα στις δύο ομάδες αναδείχθηκαν διαφορές οι οποίες σχετίζονταν με κοινωνικά - δημογραφικά κριτήρια, τα υφιστάμενα κάθε φορά συστήματα θέρμανσης αλλά και τη διαδικασία που ακολουθείτο προκειμένου να ληφθεί η σχετική απόφαση. Επίσης προέκυψε πως μια τέτοια επιλογή λαμβανόταν νωρίς, χωρίς να αλλάζει στην πορεία μια τέτοια απόφαση. Τέλος, παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές ως προς την αντίληψη του πως ένα σύστημα είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Οι τρεις σημαντικότεροι λόγοι στους οποίους βασίστηκαν οι αποδέκτες για την απόφασή τους είναι η φιλικότητα προς το περιβάλλον, το χαμηλό κόστος λειτουργίας και η αύξηση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας. Στον αντίποδα, οι τρεις κυριότεροι αποτρεπτικοί παράγοντες ήταν το υψηλό κόστος εγκατάστασης, η απαραίτητη διαμόρφωση της οικίας για την εφαρμογή της χρήσης των pellets και το κόστος για τη μετατροπή του υφιστάμενου συστήματος.

Η ίδια ομάδα μελέτης (Sopha and Klockner, 2011), μέσω της προαναφερόμενης δημοσκόπησης, επιχείρησε να μοντελοποιήσει τη συμπεριφορά των αποδεκτών της συγκεκριμένης τεχνολογίας συμπεριλαμβάνοντας στο μοντέλο

διάφορους ψυχολογικούς παράγοντες (όπως προθέσεις, συμπεριφορές, συνήθειες και μοτίβα), χαρακτηριστικά της τεχνολογίας και οικολογικές παραμέτρους, λαμβάνοντας υπόψη προηγούμενα εμπειρικά αποτελέσματα από σχετική ανάλυση κρίσιμου μονοπατιού (path analysis gain). Προέκυψε πως η διαδικασία λήψης μιας τέτοιας απόφασης ξεκινά με την αξιολόγηση των συστημάτων θέρμανσης και ακολουθούν κριτήρια συμπεριφοράς και προθέσεων, με την επιρροή των τιμών να είναι μικρή, ειδικά σε μια δεδομένη αγορά. Για το λόγο αυτό η μελέτη καταλήγει πως πρώτη προτεραιότητα για την προώθηση της συγκεκριμένης τεχνολογίας θα πρέπει να είναι η αξιοπιστία λειτουργίας και η υποστήριξη – διατήρηση των τιμών του ίδιου του προϊόντος (pellet).

Στη μελέτη του Uran (2010) διερευνήθηκε μέσω ενός μαθηματικού μοντέλου το κατά πόσο είναι δυνατή μια σχέση αμφίπλευρου κέρδους (win-win relationship) τόσο για τον καταναλωτή όσο και τον κατασκευαστή – παραγωγό ο οποίος βασίζει την παραγωγή του όσον αφορά στα καύσιμα στη βιομάζα και ειδικότερα στο pellet. Προσδιορίστηκε ότι υπάρχουν δύο βασικά προαπαιτούμενα για την επίτευξη αυτής της σχέσης, πρώτο η χαμηλότερη τιμή της βιομάζας από τα συμβατικά καύσιμα και δεύτερον η τιμή του ξύλινου υλικού ως πρώτη ύλη για την παραγωγή του pellet να μη θέτει σε κίνδυνο την κερδοφορία της διαδικασίας κατασκευής τους. Στα συμπεράσματα της μελέτης εφαρμογής του συγκεκριμένου μοντέλου για την περίπτωση της Κροατίας προέκυψε πως είναι δυνατή η επίτευξη μιας τέτοιας σχέσης, τόσο στη χώρα μελέτης περίπτωσης όσο και στις περισσότερες χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στη μελέτη των Maroto, Leiva and Pino (2014), αναγνωρίζεται ότι η τεχνολογία του pellet κερδίζει έδαφος ως προς την αξιοποίηση της βιομάζας γενικότερα και διερευνάται το δυναμικό της συγκεκριμένης τεχνολογίας ως προς τη δυνατότητα της για την αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων κατά την παραγωγή ενέργειας και τις εφαρμογές θέρμανσης. Στα πλαίσια της μελέτης έγινε ποιοτική και ποσοτική διερεύνηση μεταξύ των παραγωγών και των διανομέων της αγοράς pellet στην πόλη της Ανδαλουσίας (Ισπανία). Στα ευρήματα της μελέτης προέκυψε πως η εφαρμογή του pellet είναι αποδοτική για εφαρμογές οικιακής θέρμανσης με βάση τα χαρακτηριστικά της ευκολίας, της καθαριότητας, της σταθερότητας και της προσαρμογής σε διαφορετικές απαιτήσεις (με τη συσκευασία των 15kgf να είναι η αποδοτικότερη από τις υπάρχουσες λύσεις, αφού το

συγκεκριμένο μέγεθος εξυπηρετεί από άποψη μεταφοράς και αποθήκευσης). Τελικά προέκυψε πως μπορεί να γίνει ευρεία εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας.

Στη μελέτη των Toscano et al. (2014) επισημάνθηκε η ραγδαία αύξηση της αγοράς pellet στην Ιταλία και ταυτόχρονα διερευνήθηκε το ζήτημα των αιωρούμενων σωματιδίων (particulate matter - PM) και των εκπομπών αερίου, η αντίληψη του οποίου αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο για την ευρεία χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας. Η έλλειψη επαρκών δεδομένων - μετρήσεων σχετικά με το συγκεκριμένο ζήτημα αποδίδεται στη διαφορετική χρήση που υφίσταται, ενώ προέκυψε πως εξαιτίας της έλλειψης σταθερότητας στην εφαρμογή (πολλές μικρές συχνές χρήσεις με διάρκεια μικρότερη των 2h) η συγκέντρωση των αιωρούμενων σωματιδίων μπορεί να γίνει 72% υψηλότερη σε σχέση με τη σταθερή κατάσταση χρήσης και τις αντίστοιχες ονομαστικές τιμές, με υψηλότερη επίσης συγκέντρωση να παρατηρείται και όσον αφορά σε αέριες εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα και πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Συνίσταται τελικά η εφαρμογή της τεχνολογίας σε φάση σταθερής κατάστασης.

Στη μελέτη των Boukis, et al. (2009) αναγνωρίζεται το δυναμικό της βιομάζας στην Ελλάδα, συνδέοντας την με τα υπολείμματα της αγροτικής δραστηριότητας και τις νέες καλλιέργειες. Παράλληλα επισημαίνεται η ανάγκη χάραξης μιας σχετικής κυβερνητικής πολιτικής έτσι ώστε να είναι εφικτοί οι στόχοι του 2020. Η συγκεκριμένη πολιτική θα αξιολογεί τις διαθέσιμες ποσότητες βιομάζας και θα ορίζει τη διαδρομή τους προς το τελικό κάθε φορά προϊόν. Προτείνεται μάλιστα μια συγκεκριμένη μεθοδολογία με διακριτά τα στάδια της ταυτοποίησης του δυναμικού ανά περιοχή, τη διαμόρφωση της μονάδας παραγωγής ανά περιοχή λαμβάνοντας υπόψη τους τοπικούς περιορισμούς – αντιδράσεις καθώς και τις τεχνολογικές απαιτήσεις ανάλογα με τον τύπο της βιομάζας και τέλος την πρακτική προσαρμογή του θεωρητικού πλαισίου των δύο προαναφερόμενων διαδικασιών.

Ενδεικτικό της ευρύτητας των λύσεων εφαρμογής των βιοκαυσίμων είναι η χρησιμότητα των ελαιούχων σπόρων όπως αναφέρεται από τη μελέτη των Schinas et al. (2009), στην οποία επισημαίνεται το δυναμικό αυτής της κατηγορίας στην περίπτωση της Ελλάδας (π.χ. σπόροι βαμβακιού, ηλιόσποροι, σόγια κ.α.). Στη συγκεκριμένη μελέτη εξετάστηκε αναλυτικότερα το περιεχόμενο ελαίου όσον αφορά στους σπόρους της κολοκύθας, το οποίο βρέθηκε ιδιαίτερα υψηλό (45%), με τη μετατροπή του μάλιστα σε μεθυλεστέρα (αξιοποιήσιμη μορφή) να είναι αρκετά

αποδοτική με το παραγόμενο βιοκαύσιμο να πληρεί τις οριζόμενες από το EN 14214 απαιτήσεις. Εντούτοις, παρά το δυναμικό της συγκεκριμένης λύσης επισημαίνεται πως χρήζει περαιτέρω έρευνας το ενδεχόμενο εφαρμογής της σε ευρεία κλίμακα.

Οι Cacciatore, Scheufele και Shaw (2012) επικεντρώνουν τη μελέτη τους στο γλωσσικό «περίβλημα» με το οποίο αποδίδεται ο όρος βιοκαύσιμα και τα σχετικά με αυτόν, επιχειρώντας να προσδιορίσουν το πως αυτό το «περίβλημα» επηρεάζει την κοινή γνώμη όσον αφορά στην αντίληψη της για τα βιοκαύσιμα και τη χρήση τους (ΗΠΑ). Ειδικότερα, μέσω αντίστοιχης δημοσκόπησης μετρήθηκε η απόκριση των συμμετεχόντων στους όρους «βιοκαύσιμα» και «αιθανόλη», με τον πρώτο να συγκεντρώνει σαφώς αυξημένη προτίμηση. Επίσης μέσω ενός μοντέλου παλινδρόμησης συσχετίστηκε η αποδοχή των βιοκαυσίμων με το πολιτικό προφίλ των συμμετεχόντων (με αυξημένη προτίμηση να συνδέεται με την ιδιότητα των Δημοκρατών).

Οι Chin et al. (2014), επισημαίνουν πως τα ζητήματα που σχετίζονται με την κοινωνική αποδοχή των βιοκαυσίμων έχουν υποτιμηθεί (Μαλαισία). Η επιτυχία ενός προγράμματος είναι συνυφασμένη τουλάχιστον με την ουδέτερη στάση έναντι αυτών των διαδικασιών. Επισημαίνεται επίσης πως η κοινωνική αποδοχή είναι δυναμική και όχι στατική, με πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες να αλληλεπιδρούν (αντίληψη των μετόχων, τεχνολογικές εξελίξεις) με τις δεύτερες να έχουν σημασία για το πέρασμα στη δεύτερη γενιά βιοκαυσίμων, η οποία όμως επίσης θα πρέπει να γίνει κοινωνικά αποδεκτή.

Αυτή η ανάγκη νέας γενιάς βιοκαυσίμων επισημαίνεται και από τους Delshad et al. (2010), οι οποίοι μελέτησαν τις συμπεριφορές που σχετίζονται με την κοινωνική αποδοχή σε 34 κοινωνικές ομάδες (Ιντιάνα – ΗΠΑ), με την εφαρμοζόμενη πολιτική να εμφανίζει σχετική ομοιομορφία. Στα αποτελέσματα της μελέτης προέκυψε πως παρά τη μειωμένη προτίμηση στα βιοκαύσιμα, οι κοινότητες ήταν θετικά προσκείμενες σε μια νέα γενιά βιοκαυσίμων, οι οποίες όμως θα πρέπει να συνοδεύονται από δίκαιες και ισοκατανεμημένες πολιτικές διαχείρισης.

Ο σκοπός της μελέτης των Zhang, Yu and Zou (2011) ήταν η ανάλυση της αντίληψης των καταναλωτών όσον αφορά στη χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων, προσδιορίζοντας τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συγκεκριμένη αντίληψη. Στα πλαίσια της έρευνας απαντήθηκαν 299 ερωτηματολόγια από διάφορες σχολές οδήγησης της πόλης Nanjing και η επεξεργασία τους έγινε μέσω λογιστικής παλινδρόμησης. Στους παράγοντες που προσδιορίστηκαν συμπεριλήφθηκαν οι



αντίστοιχες κυβερνητικές πολιτικές, η τιμή των συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων αλλά και δημογραφικά στοιχεία και χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των συμμετεχόντων όπως η οικογενειακή τους κατάσταση, το μορφωτικό τους επίπεδο και το ετήσιο εισόδημά τους.

Αντίστοιχη μελέτη στη Νορβηγία (Karlstrøm and Ryghaug, 2014) επισημαίνει πως μια στροφή προς βιώσιμες ενεργειακά και οικονομικά λύσεις προϋποθέτει την κοινωνική αποδοχή, στην οποία δε μπορεί παρά να συνεκτιμηθούν παράγοντες όπως οι απαιτήσεις ανά περιοχή, η τιμολογιακή πολιτική και η πολιτική βούληση. Επίσης, η μελέτη καταλήγει πως παρά τον αρχικό ενθουσιασμό που επικράτησε όσον αφορά στην υιοθέτηση και εφαρμογή ΑΠΕ, η πολιτική βούληση και δράση δεν έχει διαδραματίσει ακόμα τον αναμενόμενο ρόλο, ως προς το να «αφουγκραστεί» τη θετική γνώμη των πολιτών για το συγκεκριμένο ζήτημα.

Ομοίως στη Φινλανδία (Moula et al., 2013) επισημαίνεται πως παρά τα φιλόδοξα σχέδια για την αυξημένη υιοθέτηση των ΑΠΕ, η κοινωνική αποδοχή μπορεί να αποτελέσει παράγοντα ώθησης ή παρεμπόδισης αυτής της διαδικασίας. Για τη διερεύνηση της σχετικής κοινής γνώμης χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο πολλαπλής επιλογής, με τρία διαφορετικά πεδία (δημογραφικά – εισαγωγικά στοιχεία, ενημέρωση σχετικά με τις ΑΠΕ και πρόθεση επένδυσης σε ΑΠΕ) σε δείγμα 50 συμμετεχόντων/σων. Προέκυψε πως το μακροπρόθεσμο οικονομικό όφελος από την υιοθέτηση των ΑΠΕ δεν ήταν αντιληπτό από το 33% του δείγματος, ενώ στον αντίποδα το 62% ήταν πρόθυμο να επενδύσει στο συγκεκριμένο πεδίο (με το 52.4% να θεωρεί πως το πρώτο βήμα πρέπει να γίνει από τη μεριά της κυβέρνησης).

Η μελέτη των Loureiro, Labandeira και Hanemann (2013) επικεντρώνεται στη χρήση των βιοκαυσίμων στον τομέα των μεταφορών, με την ένταξή τους στην καθημερινότητα να θεωρείται απαραίτητη για τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου. Η κοινωνική αποδοχή υφίσταται και μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε αυτή τη διαδικασία. Σε δημοσκόπηση που έγινε σε 750 νοικοκυριά (Ισπανία) κατά το έτος 2010, μέσω σχετικού ερωτηματολογίου, προέκυψε θετική πρόθεση επιβάρυνσης (willingness to pay - WTP) για τη χρήση βιοκαυσίμων έναντι των συμβατικών. Εντούτοις, καταγράφηκε σημαντική ετερογένεια μεταξύ των απαντήσεων, οι οποίες είχαν να κάνουν με κυρίως με προσωπικά κίνητρα των συμμετεχόντων.

Στη μελέτη των Sobrino and Monroy (2009) γίνεται κριτική προσέγγιση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2003/30/EC σχετικά με τη χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές, με το στόχο που είχε τεθεί να αφορά στην αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων σε ποσοστό τουλάχιστον 5,75% μέχρι το 2010. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα της μελέτης, είναι αμφισβητήσιμη η ιδιότητα του κοινού αυτού στόχου στο σύνολο των Ευρωπαϊκών κρατών, αφού καθένα από αυτά διαθέτει μοναδικά κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά, όπως η ενεργειακή εξάρτηση από άλλα κράτη και ο βαθμός εκβιομηχάνισης. Αναδεικνύεται λοιπόν η ανάγκη προσαρμογής αυτής της οδηγίας - πλαισίου και των μελλοντικών εκδοχών της στις ιδιαιτερότητες των αντίστοιχων κάθε φορά κρατών.

Στη μελέτη των Stoecklechner and Narodoslowsky (2009), εξετάζεται η βιωσιμότητα των βιοκαυσίμων ως ενεργειακή λύση, λαμβάνοντας υπόψη πως ακόμα και σε μια τέτοια περίπτωση, η παραγωγή τους θα έχει επιπτώσεις στους βιομηχανικούς και φυσικούς πόρους αλλά και στις αγροτικές καλλιέργειες, επηρεάζοντας σε δεύτερη φάση την τιμολογιακή πολιτική αλλά και το αντίστοιχο ενεργειακό αποτύπωμα. Προέκυψε τελικά πως τα βιοκαύσιμα μπορούν να προσφέρουν σημαντικά περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα συμβατικά, ενώ η διαδικασία παραγωγής τους σχετίζεται με τη διαθεσιμότητα της γης, γεγονός που οδηγεί στην ανάγκη λήψης αποφάσεων σε εθνικό κάθε φορά επίπεδο.

Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση των Wustenhagen, Wolsinkb and Burer (2007) σχετικά με την κοινωνική αποδοχή των ΑΠΕ, επισημαίνεται η σημασία του συγκεκριμένου παράγοντα για την τελική έκβαση της διαδικασίας (αναγνωρίζοντας την ιδιαιτερότητα των αιολικών πάρκων). Επιπρόσθετα, αναγνωρίζεται πως αυτή η κοινωνική αποδοχή αποτελεί συνισταμένη τριών βασικών συνιστωσών, της κοινωνικής – πολιτικής, της κοινοτικής – τοπικής και της αποδοχής της αγοράς, με το σύνολο αυτών των συνιστωσών να απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση. Ιδιαίτερα ως προς τη δημόσια υποστήριξη των ΑΠΕ θα πρέπει κάθε φορά να γίνεται πλήρως κατανοητή από το κοινό η εφαρμογή ενός τέτοιου έργου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 4.1 Μεθοδολογία της έρευνας

Τα βασικά στοιχεία της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε προκειμένου να υλοποιηθεί η έρευνα, έχουν ως εξής (Τσίτου 2014): Ο στόχος της έρευνας ήταν να προσεγγίσει το ζήτημα της αποδοχής του κοινού όσον αφορά στην χρήση των ΑΠΕ. Η πρωτογενής έρευνα της παρούσας εργασίας έλαβε χώρα την περίοδο Νοέμβριο 2015-Ιανουάριο 2016 με διανομή και συζήτηση επί του ερωτηματολογίου πριν τη συμπλήρωση και συλλογή του. Το τελικό πλήθος του δείγματος (σύνολο συμμετεχόντων) ήταν 200 άτομα, με το δείγμα αυτό να προστίθεται σε υφιστάμενη βάση δεδομένων με 80 καταγεγραμμένες απαντήσεις επί του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου, οδηγώντας σε τελικό πλήθος δείγματος 280 απαντημένων ερωτηματολογίων. Η σταθερά του δείγματος (το κοινό δηλαδή χαρακτηριστικό του συνόλου του δείγματος) είναι ότι αποτελούν στο σύνολό τους εν δυνάμει χρήστες ή υποψήφιοι χρήστες εφαρμογών ΑΠΕ, καθώς και το ότι αποτελώντας μέρος του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου η άποψή τους είναι σημαντική για τη διαμόρφωση του πλαισίου αποδοχής των ΑΠΕ, αντικείμενο διερεύνησης της παρούσας εργασίας. Ο χαρακτήρας της έρευνας είναι τόσο ποιοτικός (αφού σχετίζεται με αντίστοιχη βιβλιογραφική ανασκόπηση) όσο και ποσοτικός (πρωτογενής έρευνα και στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων). Ως «εργαλείο» της έρευνας χρησιμοποιήθηκε το δομημένο ερωτηματολόγιο σε συνδυασμό με την προσωπική συνέντευξη, μια μέθοδος η οποία παρουσιάζει ευρεία αποδοχή (Δαουτόπουλος, 2004).

Το ερωτηματολόγιο διαρθρώνεται σε τέσσερις διαφορετικές ενότητες. Στην πρώτη διατυπώνονται γενικές ερωτήσεις για τις ΑΠΕ οι οποίες αποσκοπούν στο να σχηματιστεί μια γενική εικόνα για την εξοικείωση των συμμετεχόντων/ουσών με τις ΑΠΕ, στη δεύτερη γίνεται διερεύνηση της γνώμης και της γνώσης του δείγματος για τις ΑΠΕ, στην τρίτη γίνεται κατάταξη των ΑΠΕ ανάλογα με την αντίληψη της σημασίας τους (συγκριτικά με την αντίστοιχη κατάταξη συμβατικών ενεργειακών πόρων) και τέλος στην τέταρτη ενότητα καταγράφονται τα δημογραφικά στοιχεία του δείγματος. Χρησιμοποιήθηκαν 6 δίτιμες ερωτήσεις τύπου Ναι – Όχι (Αγγελής, 2006), ενώ για τις υπόλοιπες ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκε πενταβάθμια κλίμακα Likert στις οποίες ο συμμετέχοντας/ουσα καλείται να διατυπώσει τη συμφωνία –

διαφωνία του ως προς τη σημασία μιας παραμέτρου ή ενός παράγοντα (Likert 1932), με το 1 να σημαίνει καθόλου σημαντικό και το 5 να σημαίνει πολύ σημαντικό, με τις ενδιάμεσες βαθμολογίες να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιπροσωπευτικότερη έκφραση της εκάστοτε άποψης, μεταφράζοντας τις αντίστοιχες κάθε φορά ενδιάμεσες βαθμολογίες.

Στο πλαίσιο της στατιστικής επεξεργασίας των αποτελεσμάτων, για τον έλεγχο καλής προσαρμογής και για τον έλεγχο ανεξαρτησίας χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο  $X^2$  (Chi-square test). Μέσω του συγκεκριμένου κριτηρίου ελέγχου εξετάζεται στην πρώτη περίπτωση αν η απόκλιση ανάμεσα στις πραγματικές και τις εκτιμώμενες τιμές παρατηρήσεων είναι στατιστικά σημαντική και στη δεύτερη αν οι εξεταζόμενες κάθε φορά μεταβλητές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, με την αρχική και προς έλεγχο υπόθεση (μηδενική) να αφορά την καλή προσαρμογή ή την ανεξαρτησία των μεταβλητών. Αναλυτικότερα οι υποθέσεις διατυπωμένες στη γενική τους μορφή έχουν ως εξής:

$H_0$ : Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στις δυο μεταβλητές (δηλαδή είναι ανεξάρτητες)

$H_1$ : Υπάρχει σχέση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές

ή

$H_0$ : οι παρατηρηθείσες συχνότητες είναι ίσες με τις αναμενόμενες συχνότητες

$H_1$ : υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις πραγματικές και τις εκτιμώμενες συχνότητες

Σε περίπτωση που η τιμή του κριτηρίου (p-value) είναι μικρότερη από το ορισμένο επίπεδο σημαντικότητας απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση (Πραμαγγιούλης, 2008) και επομένως υφίσταται εξάρτηση μεταξύ των εμπλεκόμενων μεταβλητών.

Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου, της ικανότητάς του δηλαδή να δίνει ίδια αποτελέσματα κάτω από τις ίδιες συνθήκες, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Cronbach's Alpha με τις τιμές του να ανήκουν στο διάστημα [0.1], όπου το 0 ερμηνεύεται ως έλλειψη αξιοπιστίας και το 1 ως ισχυρά αξιόπιστη κλίμακα – ερωτηματολόγιο, με τιμές μεγαλύτερες του 0.7 να θεωρούνται ικανοποιητικές. Στον αμέσως επόμενο πίνακα παρουσιάζει ο υπολογισμένος δείκτης για το σύνολο των ερωτήσεων της πενταβάθμιας κλίμακας που χρησιμοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο της παρούσας έρευνας, με το συντελεστή να είναι ικανοποιητικός

(0.935). Στον αμέσως επόμενο πίνακα (Item-Total Statistics) δίνεται η μέση τιμή και η διακύμανση αν μία υποερώτηση διαγραφεί από την κλίμακα. Ειδικότερα στην στήλη Corrected Item-Total correlation μπορεί να παρατηρηθεί πως υπάρχει μόνο μία τιμή με αρνητικό πρόσημο (με την ερμηνεία του αρνητικού προσήμου να αφορά στο ότι θα έπρεπε να είναι αντίστροφα διατυπωμένη σε σχέση με αυτό που προσπαθεί να μετρήσει η κλίμακα), ενώ μόνο μία ερώτηση παρουσιάζει πολύ μικρή τιμή (0.032) και θα μπορούσε επομένως να αποκλειστεί από το ερωτηματολόγιο χωρίς να επηρεάσει την αξιοπιστία του. Τέλος από τη στήλη Cronbach's Alpha if item deleted παρατηρείται πως δεν υφίσταται μια σημαντική θεαματική αύξηση που θα μπορούσε επίσης να ερμηνευθεί ως δυνατότητα απομάκρυνσης της συγκεκριμένης ερώτησης από το ερωτηματολόγιο (Μπατσίδης, 2015).

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,935	39

#### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Ποιές από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε; Αιολική Ενέργεια	133,00	565,000	,845	,930
Ποιές από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε; Φωτοβολταϊκά-Ηλιακή Ενέργεια	132,44	576,778	,671	,932
Ποιές από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε; Βιομάζα	133,22	563,444	,768	,931
Ποιές από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε; Γεωθερμία	133,33	571,250	,768	,931
Ποιές από τις παρακάτω κατηγορίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γνωρίζετε; Υδροηλεκτρική Ενέργεια	133,00	602,250	,433	,934

Πόσο πιστεύετε ότι μπορούν οι Α.Π.Ε να συμβάλουν στη καλυτέρευση της ζωής μας;	132,11	625,361	,032	,937
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Ενεργητικά - Ηλιακά συστήματα μικρής/μεγάλης κλίμακας	132,78	600,194	,730	,933
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Φωτοβολταϊκά στα κτίρια	132,44	607,028	,258	,936
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Φωτοβολταϊκά στην πόλη	132,22	619,444	,126	,937
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Βιομάζα-Τηλεθέρμανση	133,33	614,000	,312	,935
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Τεχνολογίες ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα	133,22	586,694	,555	,933
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Γεωθερμία για θέρμανση-τηλεθέρμανση	133,11	581,111	,719	,932
Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες Α.Π.Ε; Χρήση ΑΠΕ από τη ΔΕΗ για ηλεκτροδότηση	132,78	592,694	,496	,934
Με ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε έχουν σχέση οι Α.Π.Ε; Δύναμη	132,89	608,861	,270	,936
Με ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε έχουν σχέση οι Α.Π.Ε; Ενέργεια συμβατικών πόρων	133,11	600,111	,370	,935
Με ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε έχουν σχέση οι Α.Π.Ε; Εναλλακτική ενέργεια	132,33	613,000	,279	,936
Με ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε έχουν σχέση οι Α.Π.Ε; Ανακύκλωση	132,67	600,500	,374	,935
Με ποιο από τα παρακάτω πιστεύετε έχουν σχέση οι Α.Π.Ε; Δεν ξέρω/Δεν απαντώ	135,78	631,694	-,101	,940

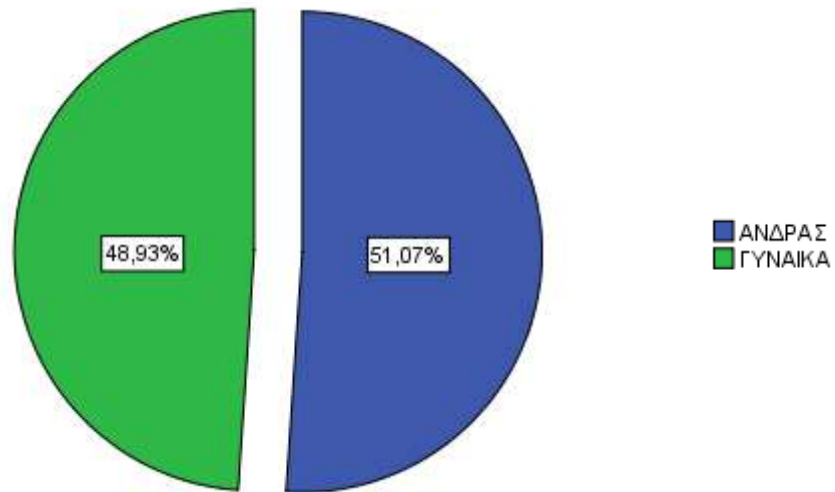
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;	132,44	598,528	,416	,935
Τεχνικά				
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;	131,67	614,250	,331	,935
Άγνοια του κοινού				
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;	132,00	609,500	,401	,935
Αδιαφορία του κοινού				
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε; Μη αποδοχή του κοινού	132,33	582,250	,699	,932
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;	132,56	607,528	,293	,936
Ανεπαρκής γνώση των ειδικών-τεχνικών				
Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Χαμηλό κόστος επένδυσης	132,56	586,528	,719	,932
Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Χαμηλό λειτουργικό κόστος	132,44	583,028	,668	,932
Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Ευκολία υλοποίησης επένδυσης	132,67	582,250	,579	,933
Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Προσφέρουν ενεργειακή ανεξαρτησία	132,11	601,111	,543	,934
Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Φιλικές προς το περιβάλλον	132,22	596,444	,531	,934
Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Έχουν υψηλή απόδοση	132,78	595,944	,484	,934

Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Δεν είναι κομψές από αισθητικής άποψης	133,00	597,000	,481	,934
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Αιολική ενέργεια	132,33	601,250	,421	,935
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Ηλιακή ενέργεια	131,89	603,111	,537	,934
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Γεωθερμική ενέργεια	132,89	586,361	,812	,932
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Υδροηλεκτρική ενέργεια	132,67	594,750	,625	,933
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Ενέργεια από τη Βιομάζα	132,89	589,361	,665	,933
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Ενέργεια από το πετρέλαιο	132,67	588,250	,616	,933
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Ενέργεια από το γαιάνθρακα	132,67	590,000	,586	,933
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Ενέργεια από το φυσικό αέριο	132,44	597,278	,599	,933
Βαθμολογήστε τα παρακάτω ανάλογα με το πόσο σημαντικά τα θεωρείτε: Πυρηνική ενέργεια	133,44	579,028	,734	,932

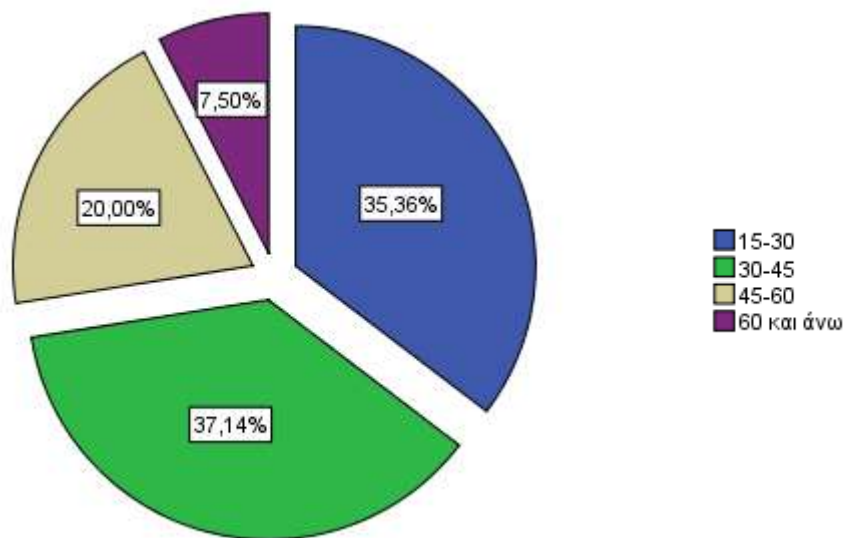


## 4.2 Παρουσίαση ευρημάτων

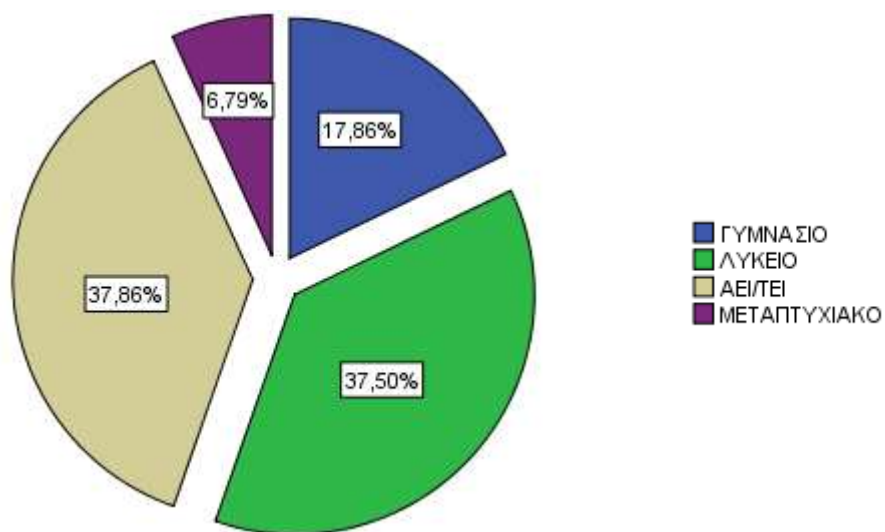
### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



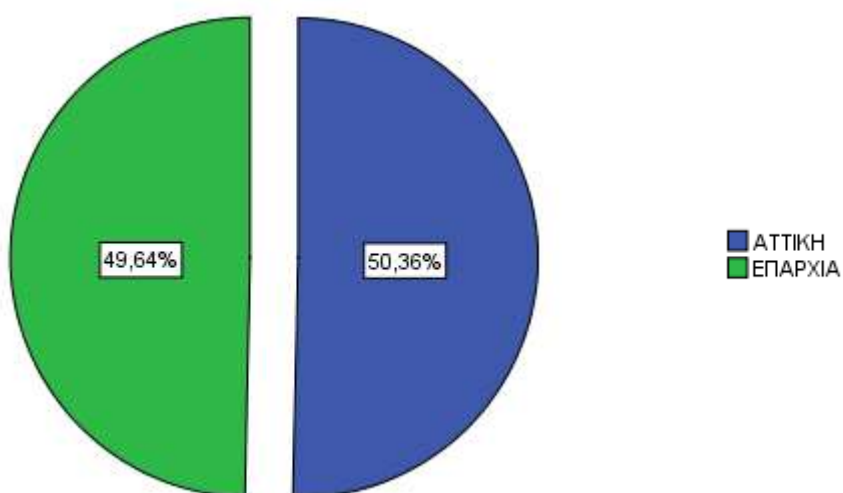
Διάγραμμα 6: Κατανομή φύλου του δείγματος



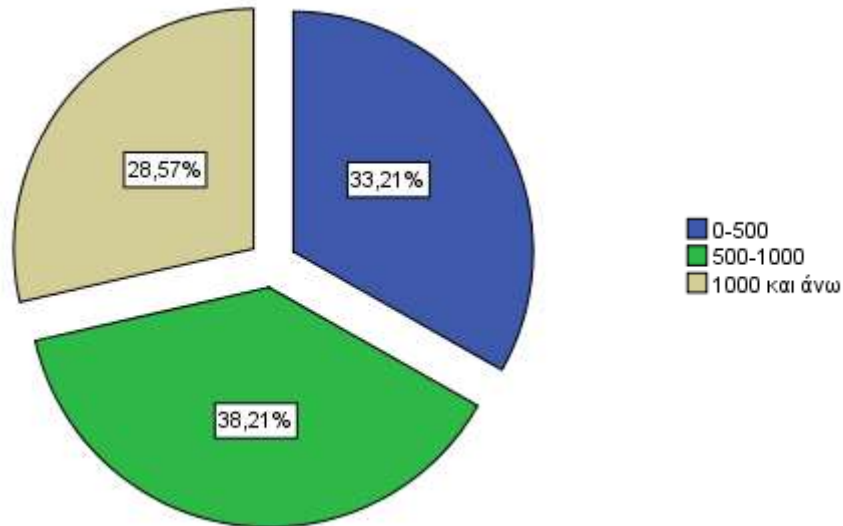
Διάγραμμα 7: Κατανομή ηλικίας του δείγματος



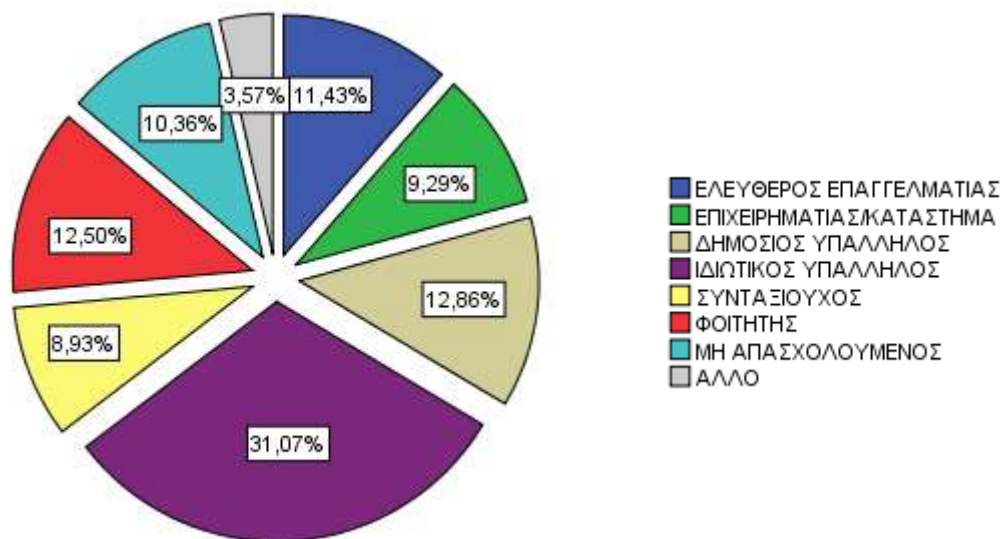
Διάγραμμα 8: Κατανομή εκπαίδευσης του δείγματος



Διάγραμμα 9: Κατανομή περιοχής του δείγματος



Διάγραμμα 10: Κατανομή εισοδήματος του δείγματος



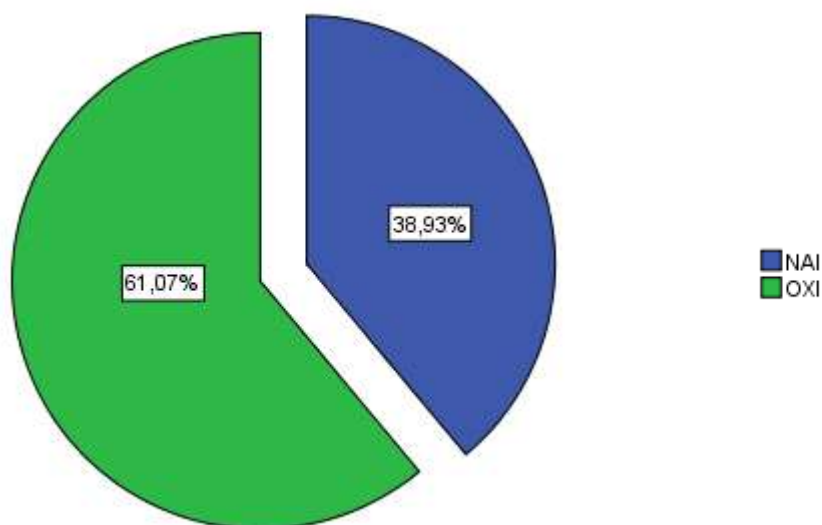
Διάγραμμα 11: Κατανομή επαγγέλματος του δείγματος

Όπως προκύπτει από τα διαγράμματα που προκύπτουν από την επεξεργασία των δημογραφικών στοιχείων του δείγματος, υφίσταται ισορροπία όσον αφορά στο φύλο των συμμετεχόντων/ουσών, με τα μεγαλύτερα ποσοστά να εντοπίζονται στις ηλικίες 15-30 και 30-45 ετών (72,5% αθροιστικά επί του συνολικού δείγματος), ένα στοιχείο ενδιαφέρον σχετικά με τη μελλοντική προοπτική του ζητήματος, αφού ειδικά στην πρώτη περίπτωση, οι συμμετέχοντες/ουσες μπορούν να αποτελέσουν εν δυνάμει χρήστες – επενδυτές λύσεων ΑΠΕ. Ισορροπία επίσης παρατηρείται τόσο σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο του δείγματος, με το 44,65% του δείγματος να έχει

τουλάχιστον τριτοβάθμια εκπαίδευση, όσο με την περιοχή (με τα ποσοστά προέλευσης να είναι μοιρασμένα ανάμεσα σε Αττική και Επαρχία) και με το εισόδημα (με το ποσοστό που έχει εισόδημα κάτω από 500 ευρώ να είναι αξιοσημείωτο και να είναι αρκετά μεγαλύτερο από το άθροισμα των φοιτητών και των μη απασχολούμενων (22,36%) όπως προκύπτει από το διάγραμμα της κατανομής του επαγγέλματος). Από πλευράς επαγγέλματος, το μεγαλύτερο ποσοστό αφορά σε ιδιωτικούς υπαλλήλους, με τους φοιτητές, τους δημοσίους υπαλλήλους και τους ελεύθερους επαγγελματίες να ακολουθούν με παρόμοια ποσοστά.

## ΕΝΟΤΗΤΑ Α - ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΠΕ

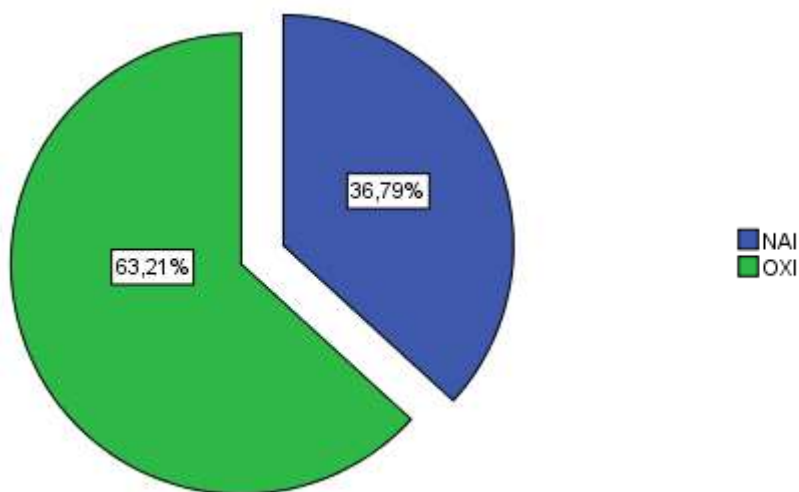
1. Έχετε ασχοληθεί ποτέ ξανά με τις ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ);



Διάγραμμα 12: Πρότερη ασχολία με τις ΑΠΕ

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί το ποσοστό του δείγματος που δεν έχει καμία πρότερη ασχολία με τις ΑΠΕ είναι ιδιαίτερα υψηλό (61,07%), το οποίο μπορεί να «μεταφραστεί» με το ότι 6 στα 10 άτομα δεν έχουν ασχοληθεί μέχρι τώρα με το ζήτημα των ΑΠΕ, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην έλλειψη σχετικής ενημέρωσης και απόδοσης κινήτρων.

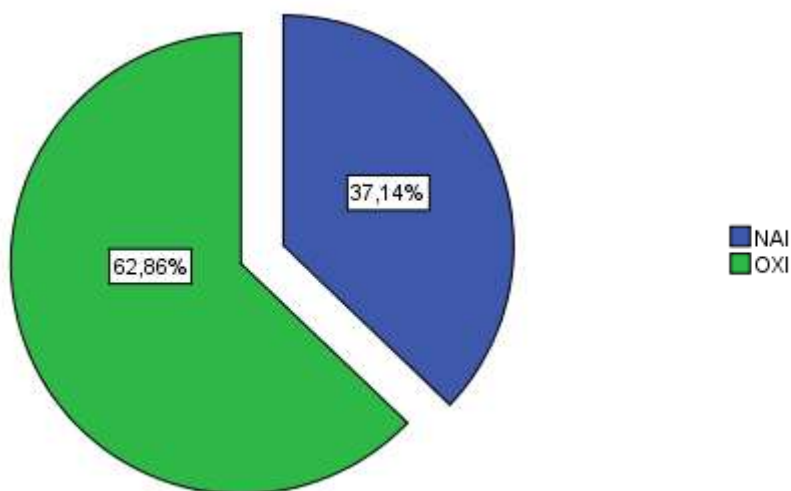
2. Έχετε επισκεφτεί ποτέ κάποια μονάδα παραγωγής ενέργειας που να έχει σχέση με τις Α.Π.Ε;



Διάγραμμα 13: Επίσκεψη σε μονάδα παραγωγής ΑΠΕ

Τα ποσοστά στο συγκεκριμένο ερώτημα συμφωνούν με τα αποτελέσματα του αμέσως προηγούμενου, με αξιοσημείωτο το υψηλό ποσοστό της επίσκεψης σε κάποια μονάδα παραγωγής συγκριτικά με εκείνο το ποσοστό της πρότερης ασχολίας με τις ΑΠΕ (περίπου 39 και 37% αντίστοιχα), με την ασχολία αυτή να μπορεί έτσι να θεωρηθεί έντονου ενδιαφέροντος.

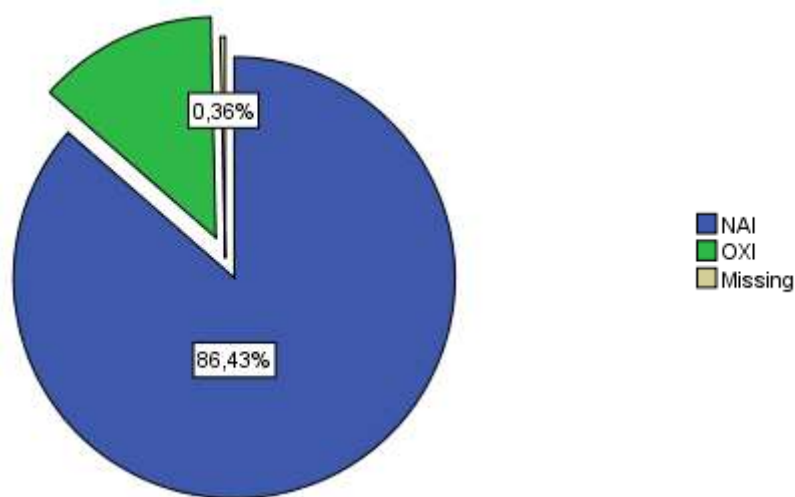
3. Χρησιμοποιείτε οποιαδήποτε ΑΠΕ για να παράγετε ενέργεια στο σπίτι σας;



Διάγραμμα 14: Χρήση ΑΠΕ για οικιακή παραγωγή ενέργειας

Οι απαντήσεις στο συγκεκριμένο ερώτημα είναι ενδεικτικές της χαμηλής αξιοποίησης του δυναμικού των ΑΠΕ στον τομέα της οικιακής κατανάλωσης ενέργειας, με μόνο 4 στα 10 άτομα να χρησιμοποιούν ΑΠΕ για να καλύψουν μέρος των οικιακών ενεργειακών τους αναγκών. Οι απαντήσεις αυτές είναι ενδεικτικές της ανάγκης περαιτέρω αξιοποίησης των ΑΠΕ και ενίσχυσης των σχετικών διαδικασιών.

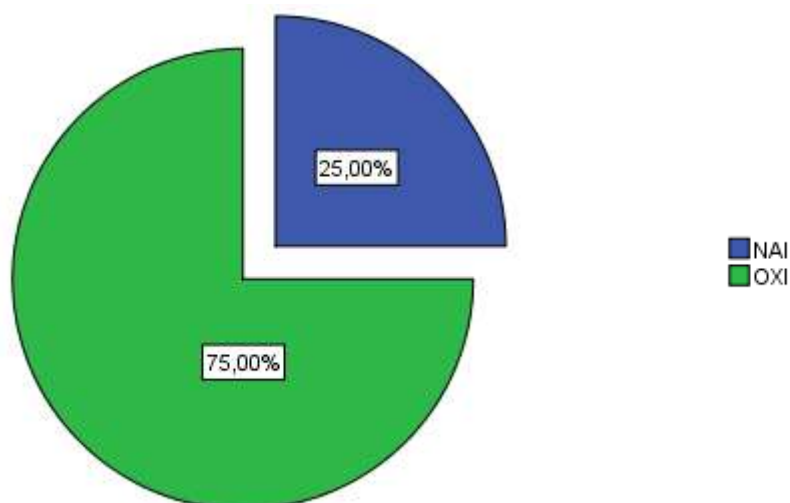
4. Το περιβάλλον έχει υποστεί μεγάλη καταστροφή από τις ρυπογόνες ουσίες τα τελευταία χρόνια. Πιστεύετε πως οι Α.Π.Ε μπορούν να εξομαλύνουν τη κατάσταση;



Διάγραμμα 15: Εξομάλυνση της περιβαλλοντικής καταστροφής μέσω των ΑΠΕ

Ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι απαντήσεις στο συγκεκριμένο ερώτημα, καταδεικνύοντας ουσιαστικά τον ευρύτερο θετικό χαρακτήρα των ΑΠΕ ο οποίος γίνεται αντιληπτός από την πλειονότητα του δείγματος (σε ποσοστό 86,43%), ακόμα δηλαδή και από σημαντικό μέρος εκείνων που δεν έχουν καμία πρότερη ασχολία ή κάνει χρήση ΑΠΕ. Πρόκειται για ένα στοιχείο που θα πρέπει να ερμηνευθεί ως ένα θετικό δείγμα για την περαιτέρω αξιοποίηση των ΑΠΕ, με το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος να αναγνωρίζει το περιβαλλοντικό πρόβλημα και να συσχετίζει μάλιστα τις ΑΠΕ με την εξομάλυνσή του.

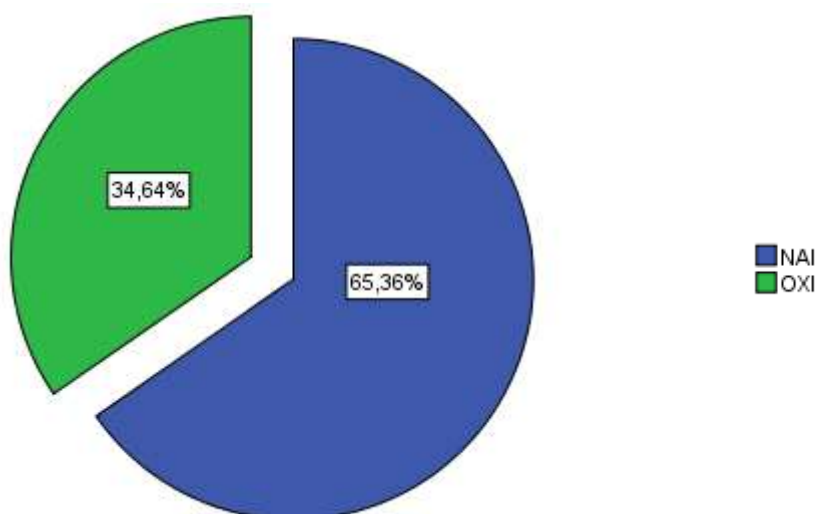
5. Είναι έτοιμες κατά τη γνώμη σας οι τοπικές κοινωνίες για την εφαρμογή των Α.Π.Ε;



Διάγραμμα 16: Ετοιμότητα των τοπικών κοινωνιών για χρήση των ΑΠΕ

Σύμφωνα με τις απαντήσεις που δόθηκαν στον συγκεκριμένο ερώτημα υφίσταται σημαντική απόκλιση από την επιθυμητή κατάσταση των τοπικών κοινωνιών όσον αφορά στην εφαρμογή των ΑΠΕ. Η συγκεκριμένη πεποίθηση μπορεί να αποδοθεί όχι μόνο στην έλλειψη των απαιτούμενων υποδομών αλλά και στην έλλειψη της ενημέρωσης για το τι απαιτείται κάθε φορά για την εκάστοτε εφαρμογή.

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



Διάγραμμα 17: Δυνατότητα εφαρμογής των ΑΠΕ στην εκάστοτε πόλη

Οι απαντήσεις στο συγκεκριμένο ερώτημα θα πρέπει να προσεγγιστούν με αυτές του αμέσως προηγούμενου. Παρά λοιπόν το ότι αναγνωρίζεται η δυνατότητα εφαρμογής των ΑΠΕ από μεγάλο ποσοστό του δείγματος, ταυτόχρονα καταγράφεται έλλειψη υποστήριξης αυτής της δυνατότητας. Εντούτοις, το στοιχείο που θα πρέπει να τονιστεί είναι η θετικά προσκείμενη κοινή γνώμη στη λύση των ΑΠΕ και στην υιοθέτησή τους.

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

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Αιολική Ενέργεια	275	1	5	3,33	1,408
Φωτοβολταϊκά-Ηλιακή Ενέργεια	280	1	5	4,06	1,141
Βιομάζα	270	1	5	2,20	1,211
Γεωθερμία	270	1	5	2,10	1,178
Υδροηλεκτρική Ενέργεια	274	1	5	3,07	1,418
Valid N (listwise)	268				

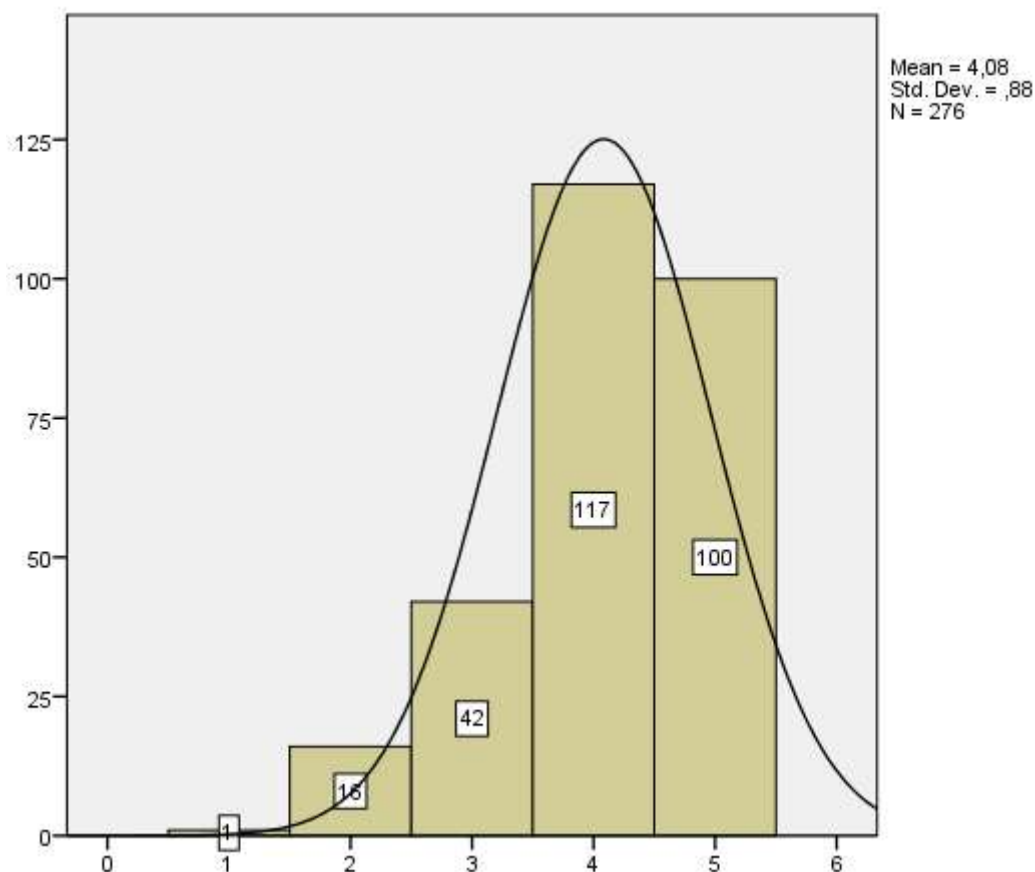
Πίνακας 5: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τη γνώση διαφορετικών ΑΠΕ

Τα αποτελέσματα σχετικά με τις γνωστότερες ΑΠΕ θα μπορούσε να ειπωθεί πως ήταν αναμενόμενα. Η φωτοβολταϊκή τεχνολογία για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας παρουσιάζει το μεγαλύτερο μέσο όρο γνώσης, με την αιολική και την υδροηλεκτρική ενέργεια να ακολουθούν. Στον αντίποδα, τεχνολογίες που αφορούν τη βιομάζα και τη γεωθερμία παρουσιάζουν χαμηλό μέσο όρο, δείγμα της έλλειψης γνώσης που υφίσταται σε σχέση με αυτές. Το ευρύ άλλωστε κοινό είναι αναμενόμενο να συσχετίζει τη γνώση του με εκείνες τις τεχνολογίες που έχουν και τις περισσότερες εφαρμογές (εξηγώντας έτσι τον υψηλό μέσο όρο της περίπτωσης των φωτοβολταϊκών).



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

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



Διάγραμμα 18: Συμφωνία με τη δυνατότητα βελτίωσης της καθημερινής ζωής μέσω των ΑΠΕ

Οι απαντήσεις στο συγκεκριμένο ερώτημα έρχονται σε συμφωνία με εκείνες της καταλληλότητας των ΑΠΕ για την εξομάλυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί, η συμφωνία με τη δήλωση περί δυνατότητας βελτίωσης της καθημερινής ζωής μέσω των ΑΠΕ «κινείται» σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα (με την κορυφή του ιστογράμματος να εντοπίζεται λίγο μετά το 4 ως μέτρο συμφωνίας). Χαρακτηριστικό είναι επίσης το ότι ποσοστό της τάξης του 77,5% (217/280) εκφράζει τη συμφωνία του με τη συγκεκριμένη δήλωση.

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

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ενεργητικά - Ηλιακά συστήματα μικρής/μεγάλης κλίμακας	271	1	5	3,84	1,076
Φωτοβολταϊκά στα κτίρια	272	1	5	4,15	1,042
Φωτοβολταϊκά στην πόλη	275	1	5	4,17	1,028
Βιομάζα-Τηλεθέρμανση	262	1	5	2,69	1,237
Τεχνολογίες ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα	271	1	5	3,58	1,193
Γεωθερμία για θέρμανση-τηλεθέρμανση	270	1	5	2,94	1,248
Χρήση ΑΠΕ από τη ΔΕΗ για ηλεκτροδότηση	273	1	5	3,92	1,235
Valid N (listwise)	252				

Πίνακας 7: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τις σημαντικότερες τεχνολογίες ΑΠΕ

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα η χρήση των ΑΠΕ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας συγκεντρώνει τη μεγαλύτερη προτίμηση του δείγματος, με τα φωτοβολταϊκά να κατέχουν «τη μερίδα του λέοντος» όσον αφορά στη συγκεκριμένη προτίμηση. Ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται στη χρήση των φωτοβολταϊκών σε κτίρια και σε αστικές εγκαταστάσεις, αλλά και ως λύση για την υποστήριξη του δικτύου της ΔΕΗ. Αξιοσημείωτη είναι επίσης η σημασία που αποδόθηκε στην περίπτωση των τεχνολογιών ΑΠΕ στον αγροτικό τομέα.

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

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Δύναμη	242	1	5	3,15	1,168
Ενέργεια συμβατικών πόρων	245	1	5	3,27	1,127
Εναλλακτική ενέργεια	253	1	5	3,76	1,105
Ανακύκλωση	243	1	5	3,79	1,111
Δε ξέρω/Δεν απαντώ	35	0	4	,11	,676
Valid N (listwise)	9				

*Πίνακας 6: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τους παράγοντες με τους οποίους οι ΑΠΕ έχουν άμεση σχέση*

Μέσω του συγκεκριμένου ερωτήματος επιχειρείται να προσδιοριστεί εκείνος ο λόγος στον οποίο μπορεί να αποδοθεί μια ενδεχόμενη «στροφή» προς τις ΑΠΕ. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί τόσο από το ότι ο μέσος όρος των απαντήσεων βρίσκεται κοντά στο 3 (ουδέτερη στάση σχετικά με την προτεινόμενη δήλωση) όσο και από τη μικρή τυπική απόκλιση (μικρή ταλάντευση ως προς την ουδέτερη στάση), υφίσταται ισορροπία ανάμεσα στους προτεινόμενους λόγους, με την εναλλακτική ενέργεια και την ανακύκλωση να ξεχωρίζουν και το πεπερασμένο της ενέργειας των συμβατικών πόρων και το δυναμικό των ΑΠΕ να ακολουθούν.

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

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Τεχνικά	269	1	5	3,51	1,105
Άγνοια του κοινού	276	1	5	4,17	1,025
Αδιαφορία του κοινού	274	1	5	4,02	1,098
Μη αποδοχή του κοινού	269	1	5	3,46	1,265
Ανεπαρκής γνώση των ειδικών-τεχνικών	272	1	5	3,47	1,146
Valid N (listwise)	264				

Πίνακας 7: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τα εμπόδια εφαρμογής των ΑΠΕ

Τα εμπόδια που καταγράφονται στον παραπάνω πίνακα όσον αφορά στην εφαρμογή των ΑΠΕ συμφωνούν με εκείνα που προέκυψαν από τις απαντήσεις στα προηγούμενα ερωτήματα. Επιβεβαιώνεται έτσι πως η άγνοια του κοινού και η αδιαφορία του (η οποία μπορεί να αποδοθεί καλύτερα με την έννοια της έλλειψης κινήτρου) αποτελούν κατά τη γνώμη των συμμετεχόντων/ουσών τα κυριότερα εμπόδια. Ακολουθούν τα τεχνικά ζητήματα και η αποδοχή του κοινού, με την τελευταία να αποτελεί τη βασική μεταβλητή προσέγγισης στην παρούσα εργασία και τα αποτελέσματα να καταδεικνύουν μια ουδέτερη αλλά όχι καθοριστική στάση του κοινού απέναντι στις ΑΠΕ.

Προκειμένου να διαπιστωθεί πόσο σημαντικές είναι οι μεταβλητές του προαναφερόμενου πίνακα ως προς την πεποίθηση εφαρμογής των ΑΠΕ στην πόλη των συμμετεχόντων/ουσών χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο  $X^2$  (Chi-square test), με τις εξής αντίστοιχες μηδενικές υποθέσεις:

$H_{01}$ : Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στα τεχνικά ζητήματα και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

$H_{02}$ : Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην άγνοια του κοινού και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

$H_{03}$ : Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην αδιαφορία του κοινού και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>04</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στη μη αποδοχή του κοινού και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>05</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην ανεπαρκή γνώση των ειδικών τεχνικών και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

Ακολουθούν οι πίνακες εφαρμογής του κριτηρίου με την τιμή ενδιαφέροντος να έχει επισημανθεί. Όπως προκύπτει από τις επισημασμένες τιμές, από τις προαναφερόμενες μηδενικές υποθέσεις καμία δεν απορρίπτεται (τιμές μεγαλύτερες από 0,05), με την άγνοια του κοινού να αναδεικνύεται ως εκείνη με τη μεγαλύτερη επιρροή στη δυνατότητα εφαρμογής των ΑΠΕ.

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
	ΚΑΘΟΛΟΥ	8	4	12
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε; Τεχνικά	ΛΙΓΟ	29	11	40
	ΜΕΤΡΙΑ	43	28	71
	ΠΟΛΥ	55	37	92
	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	40	14	54
Total		175	94	269

*Πίνακας 8: Εξάρτηση μεταβλητών τεχνικών ζητημάτων και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,676 <sup>a</sup>	4	,322
Likelihood Ratio	4,776	4	,311
Linear-by-Linear Association	,031	1	,860
N of Valid Cases	269		

*Πίνακας 9: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών τεχνικών ζητημάτων και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
		Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε; Άγνοια του κοινού	ΚΑΘΟΛΟΥ ΛΙΓΟ ΜΕΤΡΙΑ ΠΟΛΥ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	
Total		180	96	276

*Πίνακας 10: Εξάρτηση μεταβλητών άγνοιας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	7,415 <sup>a</sup>	4	,116
Likelihood Ratio	7,370	4	,118
Linear-by-Linear Association	5,689	1	,017
N of Valid Cases	276		

*Πίνακας 11: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών άγνοιας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
		Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή	ΚΑΘΟΛΟΥ ΛΙΓΟ	

των Α.Π.Ε; Αδιαφορία του κοινού	ΜΕΤΡΙΑ	30	24	54
	ΠΟΛΥ	46	27	73
	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	85	36	121
Total		178	96	274

Πίνακας 12: Εξάρτηση μεταβλητών αδιαφορίας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,237 <sup>a</sup>	4	,375
Likelihood Ratio	4,327	4	,364
Linear-by-Linear Association	,665	1	,415
N of Valid Cases	269		

Πίνακας 13: Εφαρμογή κριτηρίου  $\chi^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών αδιαφορίας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε; Μη αποδοχή του κοινού	ΚΑΘΟΛΟΥ	17	8	25
	ΛΙΓΟ	28	9	37
	ΜΕΤΡΙΑ	41	25	66
	ΠΟΛΥ	41	31	72
	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	46	23	69
Total		173	96	269

Πίνακας 14: Εξάρτηση μεταβλητών μη αποδοχής κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,237 <sup>a</sup>	4	,375
Likelihood Ratio	4,327	4	,364
Linear-by-Linear Association	,665	1	,415
N of Valid Cases	269		

*Πίνακας 15: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών μη αποδοχής κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
		Τί εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των Α.Π.Ε; Ανεπαρκής γνώση των ειδικών-τεχνικών	ΚΑΘΟΛΟΥ	
	ΛΙΓΟ	21	9	30
	ΜΕΤΡΙΑ	62	27	89
	ΠΟΛΥ	41	34	75
	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	39	21	60
Total		176	96	272

*Πίνακας 16: Εξάρτηση μεταβλητών ανεπάρκειας γνώσης και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,083 <sup>a</sup>	4	,279
Likelihood Ratio	5,020	4	,285
Linear-by-Linear Association	1,613	1	,204
N of Valid Cases	272		

*Πίνακας 17: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών ανεπάρκειας γνώσης και εφαρμογής των ΑΠΕ*



<i>Εξάρτηση Μεταβλητών</i>	<i>p-value</i>
Τεχνικών ζητημάτων και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,322
Άγνοιας κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,116
Αδιαφορίας του κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,375
Μη αποδοχής του κοινού και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,375
Ανεπαρκής γνώση των ειδικών-τεχνικών και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,279

*Πίνακας 18: Συγκεντρωτικός πίνακας p-values για τα εμπόδια εφαρμογής των ΑΠΕ*

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

<b>Descriptive Statistics</b>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Χαμηλό κόστος επένδυσης	272	1	5	3,35	1,184
Χαμηλό λειτουργικό κόστος	275	1	5	3,54	1,178
Ευκολία υλοποίησης επένδυσης	270	1	5	3,30	1,168
Προσφέρουν ενεργειακή ανεξαρτησία	273	1	5	3,67	1,078
Φιλικές προς το περιβάλλον	274	1	5	4,19	1,034
Έχουν υψηλή απόδοση	271	1	5	3,75	1,023
Δεν είναι κομψές από αισθητικής άποψης	274	1	5	2,43	1,358
Valid N (listwise)	265				

*Πίνακας 19: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τα διάφορα ζητήματα που προκύπτουν από τη χρήση ΑΠΕ*

Μέσω του συγκεκριμένου ερωτήματος προσδιορίζονται ουσιαστικά τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής των ΑΠΕ, έτσι όπως αυτά γίνονται αντιληπτά από το ευρύ κοινό, το οποίο σε τελική ανάλυση είναι και εκείνο που θα τις αποδεχτεί και θα προωθήσει τη χρήση τους. Όπως λοιπόν προκύπτει από τις απαντήσεις που δόθηκαν ως βασικά τους πλεονεκτήματα αναγνωρίζονται η φιλικότητα προς το περιβάλλον και η υψηλή τους απόδοση, ενώ ακολουθεί η ενεργειακή ανεξαρτησία που προσφέρουν και το χαμηλό λειτουργικό κόστος, με την τελευταία παράμετρο μαζί με το χαμηλό κόστος επένδυσης να «γέρνουν» περισσότερο προς την ουδέτερη στάση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός της σχετικής διαφωνίας σε σχέση με την κομψότητα των εφαρμογών ΑΠΕ, αναιρώντας ουσιαστικά ακόμα ένα εμπόδιο στην ευρύτερη εφαρμογή τους, αυτό της «κακής» τους αισθητικής.

Προκειμένου να διαπιστωθεί πόσο σημαντικές είναι οι μεταβλητές του προαναφερόμενου πίνακα ως προς την πεποίθηση εφαρμογής των ΑΠΕ στην πόλη των συμμετεχόντων/ουσών χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο  $X^2$  (Chi-square test), με τις εξής αντίστοιχες μηδενικές υποθέσεις:

H<sub>01</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στο χαμηλό λειτουργικό κόστος και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>02</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στο χαμηλό κόστος επένδυσης και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>03</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην ευκολία υλοποίησης της επένδυσης και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>04</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην ενεργειακή ανεξαρτησία και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>05</sub>: : Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στη φιλικότητα προς το περιβάλλον και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>06</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην υψηλή απόδοση και στην εφαρμογή των ΑΠΕ

H<sub>07</sub>: Δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα στην έλλειψη κομψότητας από αισθητικής άποψης και στην εφαρμογή των ΑΠΕ.

Ακολουθούν οι πίνακες εφαρμογής του κριτηρίου με την τιμή ενδιαφέροντος να έχει επισημανθεί. Όπως προκύπτει από τις επισημασμένες τιμές, από τις προαναφερόμενες μηδενικές υποθέσεις απορρίπτονται οι  $H_{04}$ ,  $H_{05}$  και  $H_{07}$  (τιμές μικρότερες από 0,05, με την τελευταία να απορρίπτεται οριακά), οδηγώντας στο συμπέρασμα πως εκείνες οι μεταβλητές που επηρεάζουν τη δυνατότητα εφαρμογής των ΑΠΕ είναι η ενεργειακή ανεξαρτησία και η φιλικότητα προς το περιβάλλον.

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Κατά πόσο συμφωνείτε με	ΚΑΘΟΛΟΥ	11	8	19
τα παρακάτω ζητήματα που	ΛΙΓΟ	21	9	30
προκύπτουν από την χρήση	ΜΕΤΡΙΑ	44	34	78
των Α.Π.Ε; Χαμηλό	ΠΟΛΥ	50	29	79
λειτουργικό κόστος	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	52	17	69
Total		178	97	275

*Πίνακας 20: Εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού λειτουργικού κόστους και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,607 <sup>a</sup>	4	,158
Likelihood Ratio	6,739	4	,150
Linear-by-Linear Association	2,432	1	,119
N of Valid Cases	275		

Πίνακας 21: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού λειτουργικού κόστους και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Crosstab**

Count

		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Κατά πόσο συμφωνείτε με	ΚΑΘΟΛΟΥ	15	8	23
τα παρακάτω ζητήματα που	ΛΙΓΟ	17	17	34
προκύπτουν από την χρήση	ΜΕΤΡΙΑ	60	36	96
των Α.Π.Ε; Χαμηλό κόστος	ΠΟΛΥ	41	22	63
επένδυσης	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	43	13	56
Total		176	96	272

Πίνακας 22: Εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού κόστους επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,009 <sup>a</sup>	4	,135
Likelihood Ratio	7,113	4	,130
Linear-by-Linear Association	3,944	1	,047
N of Valid Cases	272		

Πίνακας 23: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών χαμηλού κόστους επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Κατά πόσο συμφωνείτε με	ΚΑΘΟΛΟΥ	11	10	21
τα παρακάτω ζητήματα που	ΛΙΓΟ	29	15	44
προκύπτουν από την χρήση	ΜΕΤΡΙΑ	57	29	86
των Α.Π.Ε; Ευκολία	ΠΟΛΥ	44	27	71
υλοποίησης επένδυσης	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	33	15	48
Total		174	96	270

*Πίνακας 24: Εξάρτηση μεταβλητών ευκολίας υλοποίησης επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,079 <sup>a</sup>	4	,721
Likelihood Ratio	2,036	4	,729
Linear-by-Linear Association	,548	1	,459
N of Valid Cases	270		

*Πίνακας 25: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών ευκολίας υλοποίησης επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Κατά πόσο συμφωνείτε με	ΚΑΘΟΛΟΥ	2	7	9
τα παρακάτω ζητήματα που	ΛΙΓΟ	16	15	31
προκύπτουν από την χρήση	ΜΕΤΡΙΑ	52	18	70
των Α.Π.Ε; Προσφέρουν	ΠΟΛΥ	52	41	93
ενεργειακή ανεξαρτησία	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	55	15	70
Total		177	96	273

*Πίνακας 26: Εξάρτηση μεταβλητών ενεργειακής ανεξαρτησίας και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,327 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	21,413	4	,000
Linear-by-Linear Association	7,128	1	,008
N of Valid Cases	273		

Πίνακας 27: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών ενεργειακής ανεξαρτησίας και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
Κατά πόσο συμφωνείτε με	ΚΑΘΟΛΟΥ	2	4	6
τα παρακάτω ζητήματα που	ΛΙΓΟ	10	6	16
προκύπτουν από την χρήση	ΜΕΤΡΙΑ	22	19	41
των Α.Π.Ε; Φιλικές προς το	ΠΟΛΥ	34	34	68
περιβάλλον	ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	111	32	143
Total		179	95	274

Πίνακας 28: Εξάρτηση μεταβλητών φιλικότητας προς το περιβάλλον και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,829 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	21,928	4	,000
Linear-by-Linear Association	12,689	1	,000
N of Valid Cases	274		

Πίνακας 29: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών φιλικότητας προς το περιβάλλον και εφαρμογής των ΑΠΕ

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
		Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Έχουν υψηλή απόδοση	ΚΑΘΟΛΟΥ ΛΙΓΟ ΜΕΤΡΙΑ ΠΟΛΥ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	
Total		176	95	271

*Πίνακας 30: Εξάρτηση μεταβλητών υψηλής απόδοσης και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,755 <sup>a</sup>	4	,149
Likelihood Ratio	6,604	4	,158
Linear-by-Linear Association	4,752	1	,029
N of Valid Cases	271		

*Πίνακας 31: Εφαρμογή κριτηρίου  $\chi^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών υψηλής απόδοσης και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Crosstab**

Count		Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας;		Total
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	
		Κατά πόσο συμφωνείτε με τα παρακάτω ζητήματα που προκύπτουν από την χρήση των Α.Π.Ε; Δεν είναι κομψές από αισθητικής άποψης	ΚΑΘΟΛΟΥ ΛΙΓΟ ΜΕΤΡΙΑ ΠΟΛΥ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ	
Total		179	95	274

*Πίνακας 32: Εξάρτηση μεταβλητών αισθητικής άποψης και εφαρμογής των ΑΠΕ*

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,975 <sup>a</sup>	4	,041
Likelihood Ratio	11,245	4	,024
Linear-by-Linear Association	,418	1	,518
N of Valid Cases	274		

Πίνακας 33: Εφαρμογή κριτηρίου  $X^2$  για την εξάρτηση μεταβλητών αισθητικής άποψης και εφαρμογής των ΑΠΕ

<i>Εξάρτηση Μεταβλητών</i>	<i>p-value</i>
Χαμηλό λειτουργικό κόστος και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,158
Χαμηλό κόστος επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,135
Ευκολία υλοποίησης επένδυσης και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,721
Προσφέρουν ενεργειακή ανεξαρτησία και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,000
Φιλικές προς το περιβάλλον και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,000
Έχουν υψηλή απόδοση και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,149
Δεν είναι κομψές από αισθητικής άποψης και εφαρμογής των ΑΠΕ	0,041

Πίνακας 34: Συγκεντρωτικός πίνακας p-values για τα ζητήματα χρήσης των ΑΠΕ



## ΕΝΟΤΗΤΑ Γ- ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ Α.Π.Ε

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Αιολική ενέργεια	278	1	5	3,79	1,234
Ηλιακή ενέργεια	279	1	5	4,37	,904
Γεωθερμική ενέργεια	276	1	5	3,18	1,143
Υδροηλεκτρική ενέργεια	277	1	5	3,55	1,165
Ενέργεια από τη Βιομάζα	276	1	5	2,90	1,268
Valid N (listwise)	274				

Πίνακας 37: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τη σημασία διαφορετικών ΑΠΕ

Οι σημαντικότερες ΑΠΕ όπως αναδείχθηκαν από τις καταγραφόμενες στον παραπάνω πίνακα απαντήσεις, συμφωνούν με εκείνες για τις οποίες υφίσταται και η μεγαλύτερη γνώση, δηλαδή κατά σειρά η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια με τη γεωθερμική και τη βιομάζα να ακολουθούν, επιβεβαιώνοντας ακόμα μια φορά την ανάγκη ενημέρωσης του κοινού σχετικά με τις αντίστοιχες τεχνολογίες.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ενέργεια από το πετρέλαιο	280	1	5	3,79	1,223
Ενέργεια από το γαιάνθρακα	277	1	5	3,17	1,181
Ενέργεια από το φυσικό αέριο	278	1	5	4,21	,956
Πυρηνική ενέργεια	277	1	5	3,04	1,349
Valid N (listwise)	277				

Πίνακας 38: Σύγκριση περιγραφικών στατιστικών για τη σημασία διαφορετικών συμβατικών πηγών ενέργειας

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί από τα αντίστοιχα ερωτήματα για την περίπτωση των συμβατικών πηγών ενέργειας, ως σημαντικότερες θεωρούνται το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο, μια αναμενόμενη προτίμηση αφού οι συγκεκριμένες πηγές συνδέονται με μεγάλο μέρος εφαρμογών της καθημερινότητας (με ανοδική μάλιστα τάση του φυσικού αερίου, η οποία αποτυπώνεται και στον παραπάνω πίνακα). Στον αντίποδα, ουδέτερη στάση επιλέγεται έναντι της ενέργειας από το γαιάνθρακα και της πυρηνικής ενέργειας (με την ερμηνεία αυτής της στάσης να μπορεί να αποδοθεί στη σύνδεση της συμβατικής ηλεκτροπαραγωγής με τα περιβαλλοντικά προβλήματα και στο γενικότερο φόβο που επικρατεί σε σχέση με τη χρήση της πυρηνικής ενέργειας αντίστοιχα).

### **4.3 Σύγκριση με ερευνητικές υποθέσεις και ευρήματα βιβλιογραφικής ανασκόπησης**

Στα ευρήματα της ανασκόπησης θα πρέπει αρχικά να σημειωθεί η επισήμανση του δυναμικού των ΑΠΕ, με το σύνολο των σχετικών μελετών να συμφωνούν ως προς το συγκεκριμένο δυναμικό, πληρώντας όμως βασικές προϋποθέσεις, όπως ο προσεκτικός σχεδιασμός και η συμμόρφωση προς τα σχετικά πρότυπα προδιαγραφών. Σε γενικό επίσης επίπεδο εντοπίζεται η σημασία ενός «επικοινωνιακού κενού», το οποίο είναι απαραίτητο για να ενισχυθεί η κοινωνική αποδοχή των ΑΠΕ και να γίνει κατανοητό το πλήρες εύρος εφαρμογής τους. Το κενό αυτό εκφράζεται με ποικίλους τρόπους όπως μέσα από την ανάγκη πρόσθετης πληροφόρησης του κοινού όσον αφορά στο συγκεκριμένο θέμα, την ανάγκη συνυπολογισμού της γνώμης της τοπικής κοινότητας κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής μιας ΑΠΕ, την έλλειψη γνώσης σχετικά με τη λειτουργία και την εφαρμογή σε ευρύτερο επίπεδο, ακόμα και με το γλωσσικό «περίβλημα» με το οποίο αποδίδονται οι σχετικοί όροι (π.χ. αποδοχή του όρου βιοκαύσιμα έναντι της αιθανόλης).

Η κάλυψη ενός τέτοιου κενού μπορεί να καλυφθεί εν μέρει μέσω της συνεχούς ενημέρωσης και πληροφόρησης του κοινού, με την κατανομή των όποιων πλεονεκτημάτων στην τοπική κοινότητα, με περισσότερη οπτική επαφή με σχετικά έργα.

Αναδείχθηκαν επίσης εμπόδια που σχετίζονται με τεχνικά ζητήματα, την ανεπάρκεια στις υποδομές και τους μηχανισμούς υποστήριξης των εφαρμογών αλλά και με το πως η τεχνολογία μπορεί να ενισχύσει το δυναμικό των ΑΠΕ, εξυπηρετώντας καθημερινές ανάγκες και επομένως την κοινωνική τους αποδοχή (χαρακτηριστικό παράδειγμα η χρήση του pellet ως βιοκαυσίμου για τις καθημερινές ανάγκες θέρμανσης και παραγωγής ΖΝΧ). Ως αποτρεπτικοί επίσης παράγοντες εντοπίστηκαν το υψηλό κόστος εγκατάστασης αλλά και οι απαραίτητες διαμορφώσεις σε υφιστάμενα συστήματα για τις απαραίτητες κάθε φορά μετατροπές.

Αναδείχθηκε επίσης το δυναμικό του συνδυασμού αυτών των τεχνολογιών προκειμένου να βελτιστοποιηθεί το αποτέλεσμα (όπως π.χ. υιοθέτηση τεχνολογιών boilers θερμαινόμενα με χρήση pellet, με φυσικό αέριο και πετρέλαιο υποστηριζόμενα από ηλιακή ενέργεια). Σε κάθε περίπτωση αναδείχθηκε η πολυπαραμετρική διάσταση αυτών των εμποδίων, με βασικά επίπεδα ανάπτυξής τους το τεχνολογικό και το πολιτικό.

Όσον αφορά στο βασικό ερώτημα της παρούσας εργασίας, την κοινωνική δηλαδή αποδοχή των ΑΠΕ, προέκυψε μια συνολικά θετικά προσκείμενη κοινωνική στάση έναντι αυτών των εγκαταστάσεων, με αντιρρήσεις να σχετίζονται με ομάδες συγκεκριμένων συμφερόντων (π.χ. βιομηχανία αλιείας), με προτιμήσεις στον τόπο εφαρμογής (π.χ. προτίμηση σε απομακρυσμένα τμήματα έναντι ηπειρωτικής χώρας) αλλά και με προσωπικά κίνητρα των συμμετεχόντων, (όπως προέκυψε από τη σημαντική ετερογένεια μεταξύ των απαντήσεων).

Αυτή η αποδοχή δε μένει μάλιστα σε θεωρητικό επίπεδο αλλά περνά και σε πρακτικό αφού καταγράφηκε προθυμία επενδύσεων στο συγκεκριμένο πεδίο (με σημαντικό όμως στοιχείο το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος που εξέφρασε μια τέτοια προθυμία να αναμένει το πρώτο βήμα να γίνει από τη μεριά της κυβέρνησης) καθώς και θετική πρόθεση επιβάρυνσης (willingness to pay - WTP).

Επισημάνθηκε επίσης σε καθολικό επίπεδο η σημασία της κοινωνικής αποδοχής με οποιαδήποτε αρνητική αντίληψη να μην πρέπει να παραβλεφθεί αφού μπορεί ανά πάσα στιγμή να εγείρει νομικά ζητήματα για την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Αναδείχθηκε έτσι η ανάγκη για συνεχή εκτίμηση της κοινής γνώμης, με βάση την αντίληψη πως η επιτυχία ενός προγράμματος είναι συνυφασμένη τουλάχιστον με την ουδέτερη στάση έναντι αυτών των διαδικασιών και πως η κοινωνική αποδοχή μπορεί να αποτελέσει παράγοντα ώθησης ή παρεμπόδισης αυτής της διαδικασίας. Επισημαίνεται επίσης πως η κοινωνική αποδοχή είναι δυναμική και όχι στατική, με πολλούς και διαφορετικούς παράγοντες να αλληλεπιδρούν (αντίληψη των μετόχων, τεχνολογικές εξελίξεις).

Αναλύοντας περαιτέρω τη μεταβλητή της κοινωνικής αποδοχής, προέκυψε πως αυτή αποτελεί συνισταμένη τριών βασικών συνιστωσών, της κοινωνικής – πολιτικής, της κοινοτικής – τοπικής και της αποδοχής της αγοράς, με το σύνολο αυτών των συνιστωσών να απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση. Ιδιαίτερα ως προς τη δημόσια υποστήριξη των ΑΠΕ θα πρέπει κάθε φορά να γίνεται πλήρως κατανοητή από το κοινό η εφαρμογή ενός τέτοιου έργου. Προέκυψε επίσης αναλογία μεταξύ

της κοινωνικής αποδοχής και της φιλικότητας προς το περιβάλλον, του χαμηλού κόστους λειτουργίας και της αύξησης της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα ως προς την πρώτη παράμετρο (φιλικότητα προς το περιβάλλον) αναδείχθηκαν η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική ενέργεια.

Όσον αφορά στους τρόπους ενίσχυσης της κοινωνικής αποδοχής καταγράφηκαν διάφοροι τρόποι όπως η λειτουργία υποστηρικτικών ιδρυμάτων σε εθνικό επίπεδο, η πολιτική βούληση, ένα διαφανές νομικό πλαίσιο που δε δημιουργεί δυσκολίες στους επενδυτές, η ύπαρξη κινήτρων από την κυβέρνηση για τέτοιου είδους επενδύσεις, η πρόσβαση των επίδοξων επενδυτών σε αξιόπιστες πληροφορίες, η ύπαρξη εγχώριων πηγών οικονομικών παροχών και βοήθειας σε παραγωγούς και κατασκευαστές, η εφαρμογή συστημάτων σε τοπικό επίπεδο καθώς και η εκτίμηση της γνώμης των κοινοτήτων που βρίσκονται σε κοντινές στην εγκατάσταση περιοχές

Ως ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης αναδείχθηκαν η συμβατότητα τέτοιων έργων σε περιοχές αυξημένης τουριστικής κίνησης, η ενεργειακή διαχείριση σε περιόδους αυξημένης ζήτησης καθώς και οι δίκαιες και ισοκατανεμημένες πολιτικές διαχείρισης.

Συγκρίνοντας τα ερευνητικά ευρήματα με εκείνα που προέκυψαν από την αντίστοιχη βιβλιογραφική ανασκόπηση προκύπτει αρχικά μια συμφωνία όσον αφορά στο στοιχείο της ανάγκης πρόσθετης πληροφόρησης και την έλλειψη γνώσης σχετικά με τη λειτουργία και την εφαρμογή των ΑΠΕ σε ευρύτερο επίπεδο, με χαρακτηριστικές τις απαντήσεις όσον αφορά στην πρότερη ενασχόληση και στη χρήση των ΑΠΕ, με το υψηλό ποσοστό των αρνητικών απαντήσεων να επιβεβαιώνει αυτό το «κενό» γνώσης και πληροφόρησης του κοινού.

Επίσης, προέκυψε συμφωνία όσον αφορά στο δυναμικό των ΑΠΕ, το οποίο γίνεται αντιληπτό – αποδεκτό ακόμα και παρά την ύπαρξη του προαναφερόμενου «κενού», με ενδεικτική την αντίληψη της χρήσης των ΑΠΕ για την εξομάλυνση της καταστροφής του περιβάλλοντος, με τη συγκεκριμένη αντίληψη να καταδεικνύει εν μέρει και σημαντικό ποσοστό συμφωνίας με τη συνολικά θετικά προσκείμενη κοινωνική στάση έναντι των ΑΠΕ όπως αυτή προέκυψε από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί και το γεγονός πως η παράμετρος φιλικότητα προς το περιβάλλον αποτέλεσε βασική παράμετρο διαμόρφωσης της πεποίθησης για την εφαρμογή των ΑΠΕ στην εκάστοτε τοπική

κοινότητα μετά την εφαρμογή του κριτηρίου Chi-square test αλλά και της σχετικής ανάλυσης διακύμανσης.

Η έλλειψη ενημέρωσης αλλά και η ανεπάρκεια στις υποδομές, όπως προέκυψε τόσο από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση όσο και από την πρωτογενή έρευνα που πραγματοποιήθηκε μέσω του ερωτηματολογίου αποτελούν ένα ακόμα πεδίο συμφωνίας με χαρακτηριστικό το υψηλό ποσοστό αρνητικών απαντήσεων στη δεύτερη περίπτωση, όσον αφορά στην ετοιμότητα των τοπικών κοινωνιών για υιοθέτηση των ΑΠΕ.

Σχετικά με την έλλειψη ενημέρωσης, η έρευνα επικέντρωσε τη συγκεκριμένη έλλειψη και επομένως την ανάγκη κάλυψης της σε ΑΠΕ που δεν έχουν εφαρμοστεί ευρέως όπως η γεωθερμία και η βιομάζα. Επίσης, ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι η γνώση «κινήθηκε» για το ευρύ κοινό παράλληλα με την έννοια της σημασίας, γεγονός που υποστηρίζει τη σημασία της ενημέρωσης.

Επιπρόσθετο πεδίο συμφωνίας αναδείχθηκε η ύπαρξη τεχνικών ζητημάτων ως εμπόδιο εφαρμογής των ΑΠΕ στην εκάστοτε τοπική κοινωνία, με τα ζητήματα αυτά να μην σχετίζονται με τεχνολογικά κενά αλλά με κενά της αντίστοιχης πληροφόρησης και γνώσης του κοινού όσον αφορά σχετικές εφαρμογές.

Δεν πρέπει άλλωστε να παραβλεφθεί το γεγονός ότι η άγνοια του κοινού προέκυψε ως η βασικότερη μεταβλητή σχετικά με τη διαμόρφωση της πεποίθησης εφαρμογής των ΑΠΕ στην εκάστοτε τοπική κοινότητα, μετά την εφαρμογή του κριτηρίου Chi-square test.

Σημεία τα οποία δεν εξετάστηκαν αναλυτικά μέσω της πρωτογενούς έρευνας και τα οποία επισημάνθηκαν κατά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση με αποτέλεσμα να χρήζουν περαιτέρω έρευνας είναι οι συνιστώσες της αποδοχής των ΑΠΕ από το κοινό (όχι υπό την έννοια των παραμέτρων αντίληψης των ΑΠΕ αλλά υπό κοινωνικό, πολιτικό και τοπικό πρίσμα) καθώς και η διερεύνηση του δυναμικού συνδυασμού αυτών των τεχνολογιών.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

### **5.1 Συμπεράσματα και Προτάσεις**

Η σημασία του θέματος της παρούσας εργασίας πηγάζει από διάφορες συνιστώσες, καθεμία από τις οποίες εδρεύει σε διαφορετικά πεδία της καθημερινής ανθρώπινης δράσης. Σχετίζεται έτσι άμεσα με το ζήτημα της τρέχουσας οικονομικής ύφεσης και την ανάγκη επιλογής οικονομικά αποδοτικών κινήσεων, το ζήτημα της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος από την ολοένα και αυξανόμενη χρήση των συμβατικών ενεργειακών πηγών, το ίδιο το δυναμικό των ΑΠΕ όσον αφορά στην παραγωγή ενέργειας αλλά και στα περιθώρια εφαρμογής τους, καθώς και το ζήτημα του πεπερασμένου των ενεργειακών πόρων.

Ειδικότερα όσον αφορά στο εγχώριο δυναμικό από πλευράς ΑΠΕ, είναι αξιοσημείωτο για το σύνολο των λύσεων που συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την ενεργειακή κατηγορία, εξαιτίας της έντονης και μεγάλης διάρκειας ηλιοφάνειας, του αιολικού δυναμικού σε συγκεκριμένες περιοχές και της βιομάζας (λαμβάνοντας υπόψη τα υπολείμματα της αγροτικής δραστηριότητας και τις νέες καλλιέργειες).

Η υιοθέτηση όμως λύσεων που επιβάλλουν οι παραπάνω λόγοι παρουσιάζουν μια βασική προϋπόθεση, πέρα από την ανάγκη άρτιας τεχνικής και οικονομικής τους εφαρμογής, το ότι θα γίνουν κοινωνικά αποδεκτές και δεν θα εγείρουν αντιδράσεις πριν και κατά τη διάρκεια αυτής. Κάτι τέτοιο άλλωστε ισχύει γενικότερα όσον αφορά στην επιτυχία μιας επένδυσης και την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί.

Το γεγονός άλλωστε πως πέρα από το θεωρητικό υπόβαθρο της διαδικασίας υφίσταται και νομική υπόσταση σε ευρωπαϊκό επίπεδο πολιτικής, αποτελεί ικανή και αναγκαία συνθήκη για την ένταξη της διαδικασίας στην καθημερινή ατζέντα της ενεργειακής κατάστασης στις διάφορες ευρωπαϊκές χώρες.

Η κοινωνική λοιπόν αποδοχή των ΑΠΕ και των εφαρμογών του αποτελεί ένα εκ των ουκ άνευ ζητούμενο για την ευρεία εφαρμογή τους, ή τουλάχιστον τη σταδιακή υιοθέτησή τους μέχρι την επίτευξη των καθορισμένων ανά κράτος στόχων.

Τα εμπόδια που «ορθώνονται» σε αυτή την αποδοχή, δυσχεραίνοντας τη διαδικασία είναι πολυπαραμετρικά και μπορούν να τοποθετηθούν σε τεχνολογική, οικονομική και ασφαλώς κοινωνική – πολιτική βάση. Ως τέτοια εμπόδια αναδείχθηκαν η απευθείας οπτική επαφή με υπερμεγέθεις εγκαταστάσεις ΑΠΕ (όπως αυτές που σχετίζονται με τις ανεμογεννήτριες), προβλήματα αξιοπιστίας, η έλλειψη γνώσης σχετικά με τη λειτουργία και την εφαρμογή των ΑΠΕ σε ευρύτερο επίπεδο και το κόστος εγκατάστασης ή μετατροπής του αντίστοιχου υφιστάμενου συστήματος.

Το εύλογο ερώτημα που ανακύπτει είναι το πώς είναι δυνατή η ενίσχυση αυτής της κοινωνικής αποδοχής, με στρατηγικές και πολιτικές που μπορούν να δράσουν θετικά προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση να εντοπίζονται στη λειτουργία υποστηρικτικών ιδρυμάτων σε εθνικό επίπεδο, στην αντίστοιχη πολιτική βούληση που θα εξασφαλίζει κίνητρα και παροχές, στη διευκόλυνση των επενδυτών με ταυτόχρονη όμως εξασφάλιση ενός διάφανου νομικού πλαισίου, η δημιουργία αξιόπιστων βάσεων δεδομένων που θα εξυπηρετούν σκοπούς ενημέρωσης τόσο από την πλευρά των επενδυτών όσο και από την πλευρά των καταναλωτών – ενδιαφερόμενων, η εκτίμηση της γνώμης των κοινοτήτων που βρίσκονται σε κοντινές στην εγκατάσταση περιοχές και η προώθηση των πλεονεκτημάτων των ΑΠΕ που ενισχύει τη δημόσια εικόνα τους.

Αναδείχθηκε η σημασία που έχει η προώθηση των πλεονεκτημάτων των ΑΠΕ, μια διαδικασία όμως που δεν θα έχει τη μορφή «διαφημιστικής καμπάνιας» που αποσκοπεί να δαλεάσει και τελικά να κερδίσει τον εκάστοτε αποδέκτη, αλλά μέσω μιας ολοκληρωμένης εκπαίδευσης να τον κάνει να κατανοήσει κατά το δυνατό το «γιατί» και το «πώς» πρέπει να προχωρήσει η συγκεκριμένη διαδικασία. Επομένως, απαιτούνται οργανωμένα προγράμματα πληροφόρησης, τα οποία μέσω της καλλιέργειας ενός κλίματος εμπιστοσύνης θα βοηθήσουν το κοινό να γίνει κοινωνός των πλεονεκτημάτων που συνεπάγεται η υιοθέτηση των ΑΠΕ στην καθημερινότητά τους.

Σημαντικό είναι επίσης να γίνει κατανοητό πώς πολλές φορές ενδείκνυται η προσέγγιση συνδυαστικής χρήσης λύσεων ΑΠΕ και συμβατικών πηγών, έτσι ώστε να επιτευχθούν οικονομικά και περιβαλλοντικά αποδοτικές εφαρμογές

Ζητούμενο αποτελεί η πληρότητα των αντίστοιχων κάθε φορά κυβερνητικών πολιτικών, οι οποίες θα πρέπει να καθορίζουν τη διαδικασία σε όλο το εύρος της, από την πρώτη ύλη έως το τελικό κάθε φορά προϊόν. Επίσης, όπως προέκυψε και



από τη σχετική βιβλιογραφική ανασκόπηση, μεγάλο μέρος του εμπλεκόμενου κοινού θεωρεί πως το πρώτο βήμα πρέπει να γίνει από τη μεριά της κυβέρνησης.

Η έρευνα κατέδειξε την έλλειψη σχετικής ενημέρωσης και απόδοσης κινήτρων, την χαμηλή αξιοποίηση του δυναμικού των ΑΠΕ στον τομέα της οικιακής κατανάλωσης, την αναγνώριση του προβλήματος και του δυναμικού των ΑΠΕ, την αναγνώριση της λύσης και την αδυναμία υιοθέτησής της σε οργανωμένο και ευρείας κλίμακας επίπεδο, την εξοικείωση με τεχνολογίες ΑΠΕ που έχουν εφαρμοστεί ευρέως (όπως τα φωτοβολταϊκά) και την άγνοια ή αδιαφορία για τεχνολογίες ΑΠΕ με περιορισμένη εφαρμογή και έλλειψη αντίστοιχης πληροφόρησης.

## **5.2 Σημεία που χρήζουν περαιτέρω έρευνας**

Ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης σε σχέση με τους σκοπούς της παρούσας εργασίας άπτονται του πως θα ενισχυθεί η κοινωνική αποδοχή και κατ' επέκταση η ίδια η υιοθέτηση των ΑΠΕ. Σε αυτά λοιπόν τα πλαίσια θα πρέπει να υφίσταται κάθε φορά προσαρμογή της περιοχής ή της εγκατάστασης στην οποία πρόκειται να υιοθετηθεί μια λύση ΑΠΕ και των ιδιοτήτων της με τα χαρακτηριστικά στοιχεία της εκάστοτε πηγής. Αντικείμενο περαιτέρω διερεύνησης αποτελεί επίσης και η εφαρμογή σε περιοχές και περιόδους ειδικού ενδιαφέροντος όπως περιοχές αυξημένης τουριστικής κίνησης και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, περιόδους αυξημένης ζήτησης κ.α.

Επιθυμητή είναι η εύρεση τρόπων και μεθόδων που θα κάνουν δυνατή την ενίσχυση της διαδικασίας, με τις μεθόδους αυτές να είναι συνεχείς και δυναμικές, όπως η μέτρηση της κοινής γνώμης και της αντίστοιχης κάθε φορά τοπικής κοινότητας, η χρήση δεικτών που μπορούν να αποτυπώσουν την υφιστάμενη τάση (όπως η πρόθεση επιβάρυνσης για έργα ΑΠΕ (Willingness to pay –WTP)), η ανάλυση υφιστάμενων μοντέλων που έχουν αναπτυχθεί (με σχετικές αναφορές να έχουν γίνει στο κεφάλαιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης) και το ταίριασμά τους με γνώμονα τη βέλτιστη προσαρμογή τους και την αποδοτικότερη κατανομή των πλεονεκτημάτων τόσο προς όφελος του επενδυτή όσο και προς όφελος της τοπικής κοινότητας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Μαμάσης Ν. (2011), Παρουσίαση με τίτλο Υδατικό Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Κλίμα και κλιματική αλλαγή, Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα
- [2] Ευρωπαϊκή Επιτροπή - Γενική Διεύθυνση Δράσης για το Κλίμα [online] [http://ec.europa.eu/clima/change/causes/index\\_el.htm](http://ec.europa.eu/clima/change/causes/index_el.htm) (Πρόσβαση 05/06/16)
- [3] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014), Climate Change 2014 – Impacts, Adaptation and Vulnerability Summary for Policymakers
- [4] Λέτσου Π.Χ. (2010), Ανάπτυξη Μεθοδολογίας για την Αποτίμηση της Βιώσιμης Ανάπτυξης στον Αναπτυσσόμενο Κόσμο, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα
- [5] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας – ΚΑΠΕ (2011), Πρόγραμμα Βιοκλιματικών Αναβαθμίσεων Δημόσιων Ανοικτών Χώρων ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ, Αθήνα
- [6] Μπάης Α.Φ. (2009), Διαφάνειες από τις παραδόσεις του μαθήματος Πηγές Ενέργειας στο Περιβάλλον, Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- [7] Μπάης Α.Φ. (2012), Σημειώσεις του μαθήματος Πηγές Ενέργειας στο Περιβάλλον, Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- [8] International Energy Agency (2015), Key World Energy Statistics
- [9] Eurostat Statistics File:Gross inland consumption of energy, 1990–2013 (million tonnes of oil equivalent) YB15.png [online] [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/c/c3/Gross\\_inland\\_consumption\\_of\\_energy%2C\\_1990%E2%80%932013\\_%28million\\_tonnes\\_of\\_oil\\_equivalent%29\\_YB15.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/c/c3/Gross_inland_consumption_of_energy%2C_1990%E2%80%932013_%28million_tonnes_of_oil_equivalent%29_YB15.png) [Accessed on 10/03/16]
- [10] Κορωναίος Χ.Ι. (2012), Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Διδακτικές Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό –Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Περιβάλλον και Ανάπτυξη, Αθήνα

- [11] Παππάς Μ., Σιάχου Π. (2012), Πτυχιακή Εργασία με τίτλο Εξοικονόμηση Ενέργειας στις βιοκλιματικές κατοικίες, Τμήμα Ηλεκτρονικής ΑΤΕΙ Λαμίας
- [12] Commission of the European Communities (2009). Commission Staff Working Document «White Paper. Adapting to Climate Change: Towards a European framework for action». COM (2009) 147 final. 01.04.2009, Brussels. Belgium. Commission of the European Communities στο Λέτσου Π.Χ. (2010), Ανάπτυξη Μεθοδολογίας για την Αποτίμηση της Βιώσιμης Ανάπτυξης στον Αναπτυσσόμενο Κόσμο, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα
- [13] Τσίτου, Στ. (2014). Ηγεσία και Διοίκηση Υγείας: Η Διαχείριση της Αλληλεπίδρασης των διαφορετικών επαγγελματιών των υπηρεσιών υγείας, Διπλωματική διατριβή, MASTER OF SCIENCE in Health Management, UTIU
- [14] Αγγελής, Ε. (2006), Παρουσίαση με τίτλο «Είδη Δεδομένων, Συλλογή, Κωδικοποίηση και Εισαγωγή» Τμήμα Πληροφορικής Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
- [15] Likert, R. (1932). "A Technique for the Measurement of Attitudes". Archives of Psychology 140: 1–55
- [16] Δαουτόπουλος, Γ. (2004), Μεθοδολογία κοινωνικών ερευνών, 4η έκδ. Ζυγός, Θεσσαλονίκη
- [17] Πραμαγγιούλης Π., (2008), Οδηγός Ανάλυσης δεδομένων με τη χρήση SPSS, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Στατιστικής
- [18] Μπατσίδης, Α.Δ. (2015), Σημειώσεις Ανάλυση Αξιοπιστίας και SPSS, Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
- [19] O’Keeffe, A. and Haggett, C (2012), An investigation into the potential barriers facing the development of offshore wind energy in Scotland: Case study – Firth of Forth offshore wind farm (pp 6-7), Renewable and Sustainable Energy Reviews 16
- [20] Richards, G. Noble, B. and Belcher, K. (2012), Barriers to renewable energy development: A case study of large-scale wind energy in Saskatchewan, Canada, Energy Policy 42, 691–698
- [21] Tampakis, S. Tsantopoulos, G., Arabatzis, G. and Rerras, I. (2013), Citizens’ views on various forms of energy and their contribution to the environment, Renewable and Sustainable Energy Reviews 20, 473–482

- [22] Sovacool, B.K. and Ratan, B.L. (2012), Conceptualizing the acceptance of wind and solar electricity, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 16, 5268–5279
- [23] Kaldellis, J.K. (2005), Social attitude towards wind energy applications in Greece, *Energy Policy* 33, 595–602
- [24] Kaldellis, J.K. Kapsali, M. and Katsanou, E. (2012), Renewable energy applications in Greece—What is the public attitude? *Energy Policy* 42, 37-48
- [25] Oikonomou, E.K., Kiliass, V., Goumas, A., Rigopoulos, A., Karakatsani, E., Damasiotis, M., Papastefanakis, D. and Marini, N. (2009), Renewable energy sources (RES) projects and their barriers on a regional scale: The case study of wind parks in the Dodecanese islands, Greece *Energy Policy* 37, 4874–4883
- [26] Stigka, K. Paravantis, J.A. and Mihalakakou, J.E. (2007), Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 32 (2014) 100–106
- [27] Wolsink, M. (2007), Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of ‘backyard motives’ *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11: 1188–1207
- [28] Strazzer, E. Mura, M. and Contu, D. (2012), Combining choice experiments with psychometric scales to assess the social acceptability of wind energy projects: A latent class approach, *Energy Policy* 48:334–347
- [29] Wei, S. Jones, R. Wilde, P. (2014), Driving factors for occupant-controlled space heating in residential buildings *Energy and Buildings* 70: 36–44
- [30] Michelsen, C.C. and Madlener, R. (2012), Homeowners' preferences for adopting innovative residential heating systems: A discrete choice analysis for Germany *Energy Economics* 34:1271–1283
- [31] Ehrig, R. and Behrendt, F. (2013), Co-firing of imported wood pellets – An option to efficiently save CO<sub>2</sub> emissions in Europe? *Energy Policy* 59:283–300
- [32] Zandeckis, A., Timma, L., Blumberga, D., Rochas, C. and Roša, M. (2013), Solar and pellet combisystem for apartment buildings: Heat losses and efficiency improvements of the pellet boiler, *Applied Energy* 101:244–252

- [33] Droutsas, K.G., Kontoyiannidis, S., Dascalaki, E.G. and Balaras C.A. (2014), Ranking cost effective energy conservation measures for heating in Hellenic residential buildings, *Energy and Buildings* 70:318–332
- [34] Rabaçal, M., Fernandes, U. and Costa, M. (2013), Combustion and emission characteristics of a domestic boiler fired with pellets of pine, industrial wood wastes and peach stones, *Renewable Energy* 51:220-226
- [35] Kang, S.B. Kim, J.J., Choi, S.K., Sim, B.S. and Oh, H.Y. (2013), Development of a test facility to evaluate performance of a domestic wood pellet boiler, *Renewable Energy* 54: 2-7
- [36] Stahl, M. and Wikstrom, F. (2009), Swedish perspective on wood fuel pellets for household heating: A modified standard for pellets could reduce end-user problems, *Biomass and Bioenergy* 33: 803–809
- [37] Sjøph, B.M. Klockner, C.A. and Hertwich, E.G. (2011), Adopters and non-adopters of wood pellet heating in Norwegian households, *Biomass and Bioenergy* 35: 652-662
- [38] Sjøph, B.M. and Klockner, C.A. (2011), Psychological factors in the diffusion of sustainable technology: A study of Norwegian households' adoption of wood pellet heating, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15: 2756– 2765
- [39] Cacciatore, M.A., Scheufele, D.A. and Shaw, B.R. (2012), Labeling renewable energies: How the language surrounding biofuel can influence its public acceptance, *Energy Policy* 51: 673–682
- [40] Loureiro, M.L., Labandeira, X. and Hanemann, M. (2013), Transport and low-carbon fuel: A study of public preferences in Spain, *Energy Economics* 40:S126–S133
- [41] Wustenhagen, R, Wolsink, M. and Burer, M.J. (2007), Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept, *Energy Policy* 35: 2683–2691
- [42] Delshad, A.B. Raymond, L., Sawicki, V. and Wegener, D.T. (2010), Public attitudes toward political and technological options for biofuels, *Energy Policy* 38: 3414–3425
- [43] Karlstrøm, H. and Ryghaug, M. (2014), Public attitudes towards renewable energy technologies in Norway. The role of party preferences, *Energy Policy* 67: 656–663

- [44] Chin, H.C., Choong, W.W., Wan Alwi, S.R. and Mohammed, A.H. (2014), Issues of social acceptance on biofuel development, *Journal of Cleaner Production* 71: 30-39
- [45] Stoeglehner, G. and Narodslawsky, M. (2009), How sustainable are biofuels? Answers and further questions arising from an ecological footprint perspective, *Bioresource Technology* 100: 3825–3830
- [46] Boukis, I., Vassilakos, N., Kontopoulos, G. and Karellas, S. (2009), Policy plan for the use of biomass and biofuels in Greece, Part I: Available biomass and methodology, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13: 971–985
- [47] Moula, M.E., Maula, J., Hamdy, M. Fang, T., Jung, N. and Lahdelma, R. (2013), Researching social acceptability of renewable energy technologies in Finland, *International Journal of Sustainable Built Environment* 2: 89–98
- [48] Sobrino, F.H. and Monroy, C.R. (2009), Critical analysis of the European Union directive which regulates the use of biofuels: An approach to the Spanish case, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13: 2675–2681
- [49] Arezes, P.M., Bernardo, C.A., Ribeiro, E, Dias, H. (2014), Implications of wind power generation: exposure to wind turbine noise, *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 109: 390 – 395
- [50] Mohamed, M.H. (2014), Aero-acoustics noise evaluation of H-rotor Darrieus wind turbines, *Energy* 65 ; 2014) 596 604
- [51] Taylor, J., Eastwick, C., Lawrence, C. and Wilson, R. (2013), Noise levels and noise perception from small and micro wind turbines, *Renewable Energy* 55 (2013) 120-127
- [52] Uran, V. (2010), A model for establishing a win-win relationship between a wood pellets manufacturer and its customers, *Biomass and Bioenergy* 34: 747-753
- [53] Maroto, I., Leiva, F. and Pino, M. (2014), Qualitative insights into the commercialization of wood pellets: The case of Andalusia, Spain, *Biomass and Bioenergy* I-II
- [54] Toscano, G., Duca, D., Amato, A. and Pizzi, A. (2014), Emission from realistic utilization of wood pellet stove, *Energy* 68: 644-650
- [55] Schinas, P., Karavalakis G., Davaris, C. Anastopoidos, G. Karonis, D., Zannikos, F., Stournas, S. and Lois, E. (2009), Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.)

seed oil as an alternative feedstock for the production of biodiesel in Greece,  
*Biomass and Bioenergy* 33: 44-49

- [56] Zhang, Y., Yu, Y. and Zou, B. (2011), Analyzing public awareness and acceptance of alternative fuel vehicles in China: The case of EV, *Energy Policy* 39 (2011) 7015-7024

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Ερωτηματολόγιο με θέμα:

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

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

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