

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διατριβή



**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΗΣ
ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ**

ΜΑΡΙΑ ΣΑΒΒΑ

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Σίσσυ Ευθυμιάδου**

Μάιος 2017

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Περιβαλλοντική Συνείδηση και Αποδοχή της
Αιολικής Ενέργειας στην Κύπρο**

Μαρία Σάββα

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
Σίσσυ Ευθυμιάδου**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών
Στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος
από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου

Μάιος 2017

Περίληψη

Ο τρόπος ζωής του σύγχρονου ανθρώπου είναι απόλυτα συνυφασμένος με τη χρήση ενέργειας. Για τα πάντα γύρω μας απαιτούνται τεράστια ποσά ενέργειας: για τον ηλεκτρισμό, τις μετακινήσεις, τη θέρμανση αλλά και για όλες τις ανέσεις που μας παρέχει ο σύγχρονος τρόπος ζωής. Οι ενεργειακοί πόροι που χρησιμοποιούνται ευρέως για τη παραγωγή ενέργειας είναι τα ορυκτά καύσιμα. Αυτοί οι ενεργειακοί πόροι όμως, δεν είναι ανεξάντλητοι, καταναλώνονται με γοργούς ρυθμούς ενώ σχηματίζονται βραδέως. Πέραν από το γεγονός ότι τα ορυκτά καύσιμα αναμένεται πιθανόν σύντομα να εξαντληθούν, η χρήση τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Για τους πιο πάνω λόγους, τις τελευταίες δεκαετίες η ανθρωπότητα έχει στραφεί στην αναζήτηση και χρησιμοποίηση εναλλακτικών μορφών ενέργειας η χρήση των οποίων δεν θα επιβαρύνει το περιβάλλον. Οι πηγές ενέργειας αυτές ονομάζονται «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» με βασικά χαρακτηριστικά ότι χρησιμοποιούν φυσικές και ανεξάντλητες πηγές όπως τον ήλιο και τον άνεμο, χωρίς να επιβαρύνουν το περιβάλλον.

Στη παρούσα διατριβή γίνεται μία αναφορά στις κυριότερες ΑΠΕ, τη χρήση τους ανά τον κόσμο και την Κύπρο. Στη συνέχεια δίνεται έμφαση στην αιολική ενέργεια που είναι και το κύριο θέμα της διατριβής, συζητώντας για τις ανεμογεννήτριες, τα αιολικά πάρκα και τα κυριότερα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση της. Συνεχίζοντας παρουσιάζεται η παρούσα κατάσταση όσον αφορά τη χρήση της αιολικής ενέργειας ανά τον κόσμο αλλά και στην Κύπρο που μόλις τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να αξιοποιείται.

Έμπνευση για την επιλογή του θέματος αποτέλεσε η παρατήρηση της ύπαρξης των αιολικών πάρκων σε περιοχές όπου είναι εύκολα ορατά καθώς είναι τοποθετημένα σε κοντινή απόσταση από πολυσύχναστους αυτοκινητόδρομους. Η Κύπρος αποτελεί μία μικρή χώρα, χωρίς ιδιαίτερα μακρινές αποστάσεις οπότεν είναι δύσκολο τα αιολικά πάρκα να μην έχουν γίνει αντιληπτά από την πλειονότητα των Κυπρίων πολιτών. Κάπως έτσι γεννήθηκε το ερώτημα της αποδοχής της αιολικής ενέργειας, σε συνδυασμό με τη περιβαλλοντική συνείδηση που υπάρχει γύρω από το συγκεκριμένο θέμα. Κρίθηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρον να διερευνηθεί, εάν η χρήση των συστημάτων αυτών έχει γίνει αποδεκτή στη Κύπρο. Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε ένα ερωτηματολόγιο με το οποίο διερευνάται η περιβαλλοντική συνείδηση, οι γνώσεις και οι απόψεις γύρω από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά κυρίως οι αντιλήψεις που επικρατούν γύρω από τη χρήση της αιολικής ενέργειας.

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 357 άτομα και παρουσιάζονται τα' αποτελέσματα του, από τα οποία γίνεται μία απόπειρα ν' ανιχνευτεί κατά πόσο η αιολική ενέργεια είναι αποδεκτή στη Κύπρο καθώς επίσης εάν οι πολίτες αντιλαμβάνονται τους κύριους λόγους για τους οποίους χρησιμοποιείται.

Σύμφωνα με τ' αποτελέσματα, διαφαίνεται ότι υπάρχει περιβαλλοντική συνείδηση στην Κύπρο σε ικανοποιητικό βαθμό, την ίδια στιγμή όμως οι γνώσεις περί Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι σχετικά περιορισμένες. Το επίπεδο αποδοχής της Αιολικής Ενέργειας είναι αρκετά υψηλό, γίνεται όμως λιγότερο αποδεκτή σε τοπικό επίπεδο.

Summary

The way of life of the modern humans is entirely correlated with the use of energy. For everything to exist, massively large amounts of energy are necessary: Electricity, transportation, heating and every amenity provided from the modern way of life. The energy resources most widely used to produce energy are fossil fuels. These resources though are not infinite, and are being consumed in a very fast pace whilst having a very slow production rate. Apart from the fact that fossil fuels are non-renewable and will run out shortly, their use also attributes to today's main environmental issues.

For the above reasons, in the past decades humanity has begun investigating and using alternative energy sources, the use of which doesn't hinder the environment. These energy sources are called "Renewable Energy Sources" with their main characteristics being that they use natural and unlimited energy resources, e.g. the sun and wind, without further burdening the environment.

In this dissertation, there is a review of the main RES, their use over the world and in Cyprus. Emphasis is given to wind energy, which is also the main subject of the dissertation, discussing wind turbines, wind farms and the main advantages and disadvantages that incur from its use. The existing status of worldwide wind energy use is also presented, as well as in Cyprus where it has only recently begun being utilized.

Inspiration for the choice of subject, was the observation of wind farms which are easily seen near public highways. Cyprus is a small country, with no particularly large distances, therefore it's difficult for the majority of Cypriot citizens not to notice the various wind farms. The question was then formed, regarding the acceptance of wind energy, as well as the environmental conscience regarding the subject. It was deemed especially interesting to investigate if the use of wind energy systems is acceptable in Cyprus. For this purpose, a questionnaire was designed in which environmental conscience, knowledge and opinions around RES and, more importantly, the public opinion around wind energy and its use are evaluated.

The questionnaire was completed by 357 persons and its results are presented, from which it is attempted to conclude the level of acceptance of wind energy in Cyprus as well as if the Cypriot citizens realise the main reasons behind its use.

According to the results, it appears that there is indeed environmental awareness in Cyprus, but at the same time the knowledge about Renewable Energy Sources is relatively limited. The Wind Energy acceptance is quite high, but it is less acceptable at a local level.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κυρία Σίσσυ Ευθυμιάδου για την καθοδήγηση και τη στήριξη της από τη στιγμή της επιλογής του θέματος μου μέχρι και την ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής.

Επίσης θέλω να ευχαριστήσω όλα τα άτομα τα οποία συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αφιερώνοντας λίγο από τον πολύτιμό τους χρόνο. Χωρίς αυτούς δεν θα ήταν δυνατή η διεξαγωγή της έρευνας.

Ακόμη ευχαριστώ από καρδιάς τη μητέρα μου Αλίκη, η οποία συνέβαλε τα μέγιστα στο να μου δοθεί ο απαραίτητος χρόνος για να μπορέσω ν' ανταπεξέλθω στις απαιτήσεις αυτής της διατριβής.

Τέλος , ένα τεράστιο ευχαριστώ, στο σύζυγό μου Νικόλα, για τη στήριξη, τη συμπαράσταση, την υπομονή που έδειξε κατά την εκπόνηση της διατριβής μου αλλά και γενικότερα καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού μου. Χάρης σ' αυτόν κατάφερα να ολοκληρώσω το «τόλμημά» μου αυτό.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	1
1.1 Ενέργεια.....	1
1.2 Ενέργεια και Περιβάλλον.....	4
1.3 Ενέργεια και Ευρώπη.....	6
1.4 Ενέργεια στην Κύπρο.....	8
1.4.1 Χαρακτηριστικά της Κύπρου.....	8
1.4.2 Ενεργειακά Προβλήματα της Κύπρου.....	9
1.4.3 Ενεργειακή Πολιτική της Κύπρου.....	12
Βιβλιογραφική Ανασκόπηση	14
2.1 Εισαγωγή.....	14
2.2 Πηγές Ενέργειας.....	15
2.2.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	16
2.2.1.1 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα ΑΠΕ.....	17
2.2.2 Είδη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	20
2.2.2.1 Ηλιακή Ενέργεια.....	20
2.2.2.2 Υδροηλεκτρική Ενέργεια.....	21
2.2.2.3 Βιομάζα.....	21
2.2.2.4 Γεωθερμία.....	22
2.2.2.5 Παλιρροϊκή Ενέργεια.....	22
2.2.2.6 Ενέργεια από τα κύματα.....	23
2.2.2.7 Θερμότητα από τους ωκεανούς.....	24
2.3 ΑΠΕ Ανά Τον Κόσμο.....	25
2.4 ΑΠΕ Στην Κύπρο.....	30
2.5 Αιολική Ενεργεία.....	41
2.5.1 Ιστορική Αναδρομή της Αιολικής Ενέργειας.....	42
2.5.2 Ανεμογεννήτριες.....	44
2.5.2.1 Ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα.....	45
2.5.2.2 Ανεμογεννήτριες κατακόρυφου άξονα.....	47
2.5.3 Αιολικά Πάρκα.....	49
2.5.4 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα Αιολικής Ενέργειας.....	52
2.5.5 Αιολική Ενέργεια Ανά Τον Κόσμο.....	61
2.5.5.1 Ευρώπη.....	65

2.5.5.2 Ασία	68
2.5.5.3 Βόρειος Αμερική	69
2.5.5.4 Λατινική Αμερική	70
2.5.6. Αιολική Ενέργεια Στην Κύπρο	71
2.5.6.1 Αιολικό Δυναμικό	71
2.5.6.2. Αιολικά Πάρκα	73
2.5.6.3. Χωροθέτηση αιολικού πάρκου.....	77
Μεθοδολογία.....	80
3.1 Επιλογή Του Θέματος	80
3.2 Σκοπός της Έρευνας	81
3.3 Δείγμα Μελέτης	82
3.4 Περιγραφή Ερωτηματολογίου	82
3.5 Τεχνική συλλογής των δεδομένων	83
Αποτελέσματα.....	85
4.1 Δημογραφικά Στοιχεία	85
4.1.1 Φύλο	85
4.1.2 Ηλικία	86
4.1.3 Επάγγελμα	87
4.1.4 Μορφωτικό Επίπεδο.....	88
4.2 Περιβαλλοντική Συνείδηση – Ανανεώσιμες Πηγες Ενέργειας.....	90
4.2.1 Ενημέρωση – Γνώση Περιβαλλοντικών Εξελίξεων	90
4.2.2 Προσωπική Συμβολή Στην Επίλυση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.....	91
4.2.3 Προσωπική Ευθύνη Για Βελτίωση Των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.....	93
4.2.4 Γνώση της Έννοιας των ΑΠΕ	95
4.2.5 Γνώση Συγκεκριμένων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	97
4.2.6 Άποψη Σχετικά Με Συγκεκριμένες ΑΠΕ ως προς τη Συμβολή τους για την Απεξάρτηση από τις Συμβατικές Μορφές Ενέργειας.....	99
4.2.6.1 Ηλιακή Ενέργεια.....	100
4.2.6.2 Αιολική Ενέργεια.....	101
4.2.6.3 Βιομάζα	101
4.2.6.4 Υδροηλεκτρική	101
4.2.6.5 Γεωθερμία.....	102
4.2.7 Γνωστικό Επίπεδο για τη Χρήση ΑΠΕ για την Παραγωγή Ενέργειας.....	103
4.2.8. Ενημέρωση για τη Χρήση ΑΠΕ για τη Παραγωγή Θερμότητας και Δροσισμού.....	104
4.2.9 Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο Γενικά	106
4.2.10 Συστήματα ΑΠΕ που Χρησιμοποιούνται στη Κύπρο	107

4.2.11 Επενδύσεις σε ΑΠΕ για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας	108
4.3 Ενημέρωση / Απόψεις για τη Χρήση Αιολικής Ενέργειας.....	110
4.3.1 Ενημέρωση-Γνώση για Παραγωγή Ηλεκτρισμού Μέσω της Αιολικής Ενέργειας	110
4.3.2 Συμφωνείτε με τη Χρήση τέτοιων Συστημάτων για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας;	112
4.3.2 (Α) Εάν συμφωνείτε, στην 4.3.2, Γιατί;	114
4.3.2 (Β) Εάν διαφωνείτε στην 4.3.2, Γιατί;	115
4.3.3 Πώς νιώθετε για τα Αιολικά Πάρκα Γενικά;	116
4.3.4 Απόψεις για την αύξηση αιολικών πάρκων στη Κύπρο.....	118
4.3.5 Απόψεις για τη Δημιουργία Αιολικού Πάρκου σε Κοντινή Απόσταση από την κατοικία.	120
4.3.6 Προθυμία Καταβολής Χρημάτων για τη Χρηματοδότηση Επενδύσεων για τη Δημιουργία Αιολικών Πάρκων.	121
4.3.7 Απόψεις εάν η κατασκευή και λειτουργία ενός αιολικού πάρκου είναι επιβλαβή για τη χλωρίδα και πανίδα.....	123
4.3.8 Απόψεις εάν η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού- αρχαιολογικού χώρου.	125
4.3.9 Απόψεις για την αισθητική υποβάθμιση του τοπίου από αιολικού πάρκο	127
4.3.10 Απόψεις για τη δημιουργία ακουστικής όχλησης (θόρυβος) από την λειτουργία αιολικού πάρκου.....	129
4.3.11 Απόψεις για την ύπαρξη γενικότερων καταστροφών από τη δημιουργία αιολικού πάρκου.	130
4.3.12 Απόψεις εάν η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας.	132
4.3.13 Απόψεις για τη συμβολή της αιολικής ενέργειας στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων γενικότερα.	133
Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εισηγήσεις	136
5.1 Συζήτηση- Συμπεράσματα	136
Παράρτημα Α	144
A.1 Ερωτηματολόγιο.....	144
A.2 Ανοικτές Ερωτήσεις & Απαντήσεις	154
A.3 Διασταύρωση Ερωτήσεων	158
Παράρτημα Β.....	167
B.1 ΑΠΕ Στην Κύπρο	167
Βιβλιογραφία.....	172

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Ενέργεια

Η ενέργεια εμφανίζεται με πολλές μορφές. Κίνηση, θερμότητα, ενέργεια χημικών δεσμών ή ηλεκτρισμός. Ακόμη και η μάζα είναι μια μορφή ενέργειας. Η ενέργεια μπορεί να προέρχεται από διαφορετικές πηγές όπως ο άνεμος, ο άνθρακας, το πετρέλαιο, η ξυλεία και ο ήλιος. Όλες οι πηγές ενέργειας έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό. Η χρήση τους μας δίνει τη δυνατότητα να θέσουμε αντικείμενα σε κίνηση, να μεταβάλουμε θερμοκρασίες, να παράγουμε ήχο και εικόνα. Με άλλα λόγια, μας δίνεται η δυνατότητα να παράγουμε έργο.

Στην εποχή που ζούμε οι ανάγκες σε κατανάλωση ενέργειας συνεχώς αυξάνονται. Κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα είναι συνυφασμένη με την χρήση ενέργειας και εξαρτάται από αυτή. Το επίπεδο ευημερίας που απολαμβάνουμε στις μέρες μας κατακτήθηκε χάρις στην άφθονη ενέργεια που απολαμβάνει ένα μεγάλο μέρος της ανθρωπότητας (Ανδριτσός Ν. 2008). Από τις πιο μικρές και απλές καθημερινές μας συνήθειες, όπως η χρήση του κινητού μας τηλεφώνου, του υπολογιστή, του αυτοκινήτου μας, μέχρι τη λειτουργία των εργοστασίων και των τεράστιων βιομηχανιών που δημιουργούν τα αγαθά που όλοι απολαμβάνουμε. Τα πάντα λοιπόν στη ζωή απαιτούν τη χρήση ενέργειας.

Όταν όμως βάζουμε μπροστά το αυτοκίνητό μας ή φορτίζουμε το κινητό μας τηλέφωνο, δεν αντιλαμβανόμαστε πως για να έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε τις ενέργειες αυτές, είναι αποτέλεσμα μιας πολύπλοκης διαδικασίας. Αρχικά πρέπει να βρεθούν οι ενεργειακοί πόροι. Να εξορυχθούν από το έδαφος τα ορυκτά καύσιμα όπως το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο. Στη συνέχεια πρέπει να μετατραπεί σε θερμότητα η καύση του ξύλου και σε ηλεκτρική ενέργεια η δύναμη του ανέμου από τις ανεμογεννήτριες, το φως του ήλιου από τους ηλιακούς συλλέκτες και η δύναμη του νερού από τα υδροηλεκτρικά φράγματα. Ακολούθως η ενέργεια αυτή πρέπει να μεταφερθεί μέχρι το σημείο της κατανάλωσής της πολλές φορές μέσω θαλάσσης. Αυτό όμως προϋποθέτει κατάλληλες εγκαταστάσεις οι οποίες εξασφαλίζουν τον ανεμπόδιστο ενεργειακό εφοδιασμό για ολόκληρες δεκαετίες.

Η ενέργεια λοιπόν, αποτελεί ένα τομέα πρωταρχικής σημασίας γιατί είναι απαραίτητη για τον άνθρωπο. Τη χρειαζόμαστε όχι μόνο για την ηλεκτροδότηση, τη θέρμανση, τη μεταφορά ανθρώπων και προϊόντων αλλά και γιατί στηρίζονται όλοι οι τομείς της οικονομίας: η γεωργία, οι βιομηχανίες, οι διάφορες υπηρεσίες, ακόμα και η επιστημονική πρόοδος (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015).

Οι τελευταίοι δύο αιώνες, πέραν από την αλματώδη τεχνολογική και επιστημονική πρόοδο, συνοδεύτηκαν και με τεράστια αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού της γης καθώς και με την οικονομική ευημερία ενός αρκετά μεγάλου μέρους του. Αυτή η αύξηση αλλά και η ευημερία, συντηρείται και τρέφεται με την αλόγιστη και πρωτοφανή χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων της γης και τους μετατρέπει σε ανθρώπινη κατανάλωση. Το γεγονός αυτό έχει εγείρει το ερώτημα και την επαναλαμβανόμενη ανησυχία εάν τα αποθέματα της γης σε διαθέσιμους φυσικούς πόρους είναι αρκετά για τη διατήρηση αυτής της αύξησης (Krautkraemer J.A. 2005).

Οι φυσικοί ενεργειακοί πόροι που χρησιμοποιούνται ευρέως για την παραγωγή ενέργειας είναι τα ορυκτά καύσιμα. Η πιο διαδεδομένη μορφή ενέργειας προέρχεται από την καύση των ορυκτών καυσίμων όπως το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο και το κάρβουνο. Τα τρία αυτά ορυκτά καύσιμα αποτελούν τις βασικές πηγές ενέργειας παγκοσμίως. Ανταγωνίζονται το ένα το άλλο ως τη κύρια πηγή ενέργειας για ηλεκτροπαραγωγή, τη βιομηχανική παραγωγή, τις μεταφορές, τη θέρμανση και το

δροσισμό (Miljkovic D., Dalbec N., Zhang L., 2016). Κατά προσέγγιση υπολογίζεται πως το μερίδιο της παγκόσμιας παραγωγής ενέργειας περί τα τέλη του 2014 προερχόταν κατά 77.2 % από την καύση ορυκτών καυσίμων σε συνδυασμό με τη χρήση πυρηνικής ενέργειας (REN 21, 2015). Ανάμεσα στους 3 τύπους των ορυκτών καυσίμων, το πετρέλαιο είναι η κυριότερη πηγή της πρωτογενούς παγκόσμιας κατανάλωσης με μερίδιο 33%, ακολουθείται από το κάρβουνο σε ποσοστό 30% και το φυσικό αέριο κατά 24%, με βάση αριθμούς που αναφέρονται στα τέλη του έτους 2013 (Biresselioglu M. E., Yelkenci T., 2016). Συγκεκριμένα, όσον αφορά το πετρέλαιο, κατά το πρώτο τέταρτο του 21^{ου} αιώνα η παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου φέρεται να αυξάνεται ετησίως με ρυθμό 1,9 %, ξεπερνώντας τα 115 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα το 2035 (Βιδάκης Ι., Μπάλτος Γ., Χωματά Φ., 2012).

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας λοιπόν στον πλανήτη μας αυξάνεται καθημερινά για να καλύψει της ανθρώπινες ανάγκες και ο άνθρωπος χρησιμοποιεί κυρίως τα ορυκτά καύσιμα για την κάλυψή τους. Τα ορυκτά όμως καύσιμα δεν αποτελούν ανεξάντλητη πηγή και αναμένεται πως οδεύουμε προς την εξάντλησή τους (Mohr S.H. et al, 2015) . Όλα τα ορυκτά καύσιμα και μέταλλα είναι πεπερασμένα και μη ανανεώσιμα σε ανθρώπινη κλίμακα (Capellán-Pérez I., 2014). Τα ορυκτά καύσιμα δεν είναι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γιατί χρειάζονται εκατομμύρια χρόνια για να σχηματιστούν και έτσι εξαντλούνται με πολύ ταχύτερο ρυθμό από τον ρυθμό με τον οποίο σχηματίζονται. Πέραν από το γεγονός όμως πως τα ορυκτά καύσιμα δεν αποτελούν αστείρευτη πηγή, το σοβαρότερο πρόβλημα που προκύπτει από τη χρήση τους, είναι πως είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτη μας. Τα προβλήματα αυτά είναι κυρίως η έκλυση διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα, το οποίο συμβάλλει στην όξυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου, η όξινη βροχή κλπ. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι το κυριότερο από τα αέρια του θερμοκηπίου και 70-75% των εκπομπών του στην ατμόσφαιρα οφείλονται στη καύση των ορυκτών καυσίμων για τη παραγωγή ενέργειας.

Η διαφαινόμενη εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων των συμβατικών καυσίμων του πλανήτη μας (Πετρέλαιο, φυσικό αέριο, άνθρακας-κάρβουνο), σε συνδυασμό με την διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας αλλά και τη βαθμιαία επιδείνωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, οδήγησε τις σύγχρονες κοινωνίες να στραφούν από τη

μα σε τεχνικές εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και από την άλλη στην αξιοποίηση των ήπιων ή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

1.2 Ενέργεια και Περιβάλλον

Οι ανθρωπογενής εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι η πρωταρχική αιτία για την υπερθέρμανση του πλανήτη (De Richter R.K., Ming T., Caillol S. and Liu W, 2016). Η χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας είναι πλήρως συνυφασμένη με τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η Γη. Οι περισσότερες από τις ανθρώπινες δραστηριότητες εξαρτώνται από την εκτεταμένη χρήση ορυκτών καυσίμων που έχει οδηγήσει σε ανεπιθύμητα φαινόμενα όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη μας αλλά και τη ρύπανση του περιβάλλοντος (Pourang P. et al, 2011). Με τον όρο φαινόμενο του θερμοκηπίου αναφερόμαστε στην προοδευτική αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης, που οδηγεί στην κλιματική αλλαγή και την υπερθέρμανση του πλανήτη. Από την καύση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας παράγονται τα μεγαλύτερα ποσοστά των αερίων του θερμοκηπίου. Τα κυριότερα αέρια του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο, τα διοξείδια του αζώτου, οι χλωροφθοράνθρακες και το όζον στην τροπόσφαιρα (De Richter R., Caillol S., 2011).

Σύμφωνα με την πέμπτη έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι υψηλότερες από ποτέ και η ανθρώπινη επιρροή στην κλιματική αλλαγή είναι ξεκάθαρη (IPCC, 2014). Παρά τις πολιτικές μετριασμού της κλιματικής αλλαγής που εφαρμόζονται σχεδόν σε παγκόσμια κλίμακα, οι ανθρωπογενής εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έφτασαν στο μεγαλύτερο ποσοστό στην ιστορία κατά το 2013 στα 49 ± 4.5 GtCO₂-eq . Από αυτό τον αριθμό οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που προέρχονται από την χρήση ορυκτών καυσίμων, βιομηχανικές διεργασίες, δασικές και άλλες χρήσεις γης βρίσκονται στο 75%. Οι πραγματικές συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα έχουν αυξηθεί σημαντικά από την

προβιομηχανική εποχή μέχρι και το 2013 (Mikulčić H, Klemesš JJ, Vujanović M, Urbaniec K, Duić N, 2016). Όπως αναφέρεται στην 5^η έκθεση αξιολόγησης της Διακυβερνητικής επιτροπής για το κλίμα, οι συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), από τη προβιομηχανική εποχή που βρίσκονταν στα 280 ppm έφτασαν το 2013 στα επίπεδα των 396 ppm. Ως αποτέλεσμα των εκπομπών αυτών η μέση θερμοκρασία της γης έχει αυξηθεί κατά 0.8°C τον τελευταίο ενάμιση αιώνα (Chiari L., Zecca A., 2011).

Σύγχρονες παρατηρήσεις δείχνουν πως οι εκπομπές αέριων του θερμοκηπίου και αρκετοί άλλοι παράγοντες που αφορούν το κλίμα, βρίσκονται στα ανώτατα όρια που έχουν τεθεί από την διακυβερνητική επιτροπή για το κλίμα. Η παρούσα πορεία εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ίσως οδηγήσει σε πιθανές καταστροφικές αλλαγές στο περιβάλλον, καθώς κάποια από τα διαθέσιμα στοιχεία αποδεικνύουν πως οι επιστήμονες υπήρξαν συντηρητικοί στις προβλέψεις τους όσον αφορά τις επιπτώσεις για την κλιματική αλλαγή (Brysse K., Oreskes N., O'Reilly J., Oppenheimer M., 2013). Πολλοί δείκτες- κλειδιά για το κλίμα ήδη κινούνται πέραν από τα πρότυπα της φυσικής μεταβλητότητας μέσα από τα οποία η σύγχρονη κοινωνία και οικονομία αναπτύχθηκε και διάπρεψε. Στους δείκτες αυτούς, συμπεριλαμβάνεται η μέση παγκόσμια θερμοκρασία, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η θερμοκρασία των ωκεανών, η έκταση των πάγων της Αρκτικής θάλασσας και ακραία καιρικά φαινόμενα. Με αμείωτες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αρκετές τάσεις που αφορούν το κλίμα πιθανόν να επιταχυνθούν, οδηγώντας σε ένα αυξανόμενο ρίσκο για απότομες και μη ανατρέψιμες κλιματικές αλλαγές (Richardson et al, 2009).

Συμπερασματικά, οι ανθρωπογενής εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και αύξηση της θερμοκρασίας της γης, είναι κατά βάση συνδεδεμένα με το μελλοντικό σύστημα ενεργειακής παραγωγής. Οι προβλέψεις για το πώς θα αναπτυχθεί το παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα κατά τον επόμενο αιώνα, είναι ο θεμελιώδης λίθος για την εκτίμηση για τη μελλοντική αλλαγή στο κλίμα που προκαλείται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (Höök M., Tang X., 2013). Κυρίως για τους παραπάνω λόγους αλλά και για το ότι πλέον τα αποθέματα ορυκτών καυσίμων έχουν μειωθεί δραματικά, είναι πλέον η καταλληλότερη ώρα από ποτέ η ανθρωπότητα να επενδύσει στην πράσινη ενέργεια. Να εστιάσει δηλαδή, σε πηγές ενέργειας που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον και δεν προβλέπεται να υπάρξει ποτέ έλλειψη σε κάποια από αυτές. Καιρός λοιπόν να

εκμεταλλευτούμε τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας που μας προσφέρει απλόχερα η φύση.

1.3 Ενέργεια και Ευρώπη

Το ενδιαφέρον των χωρών που απαρτίζουν την Ευρωπαϊκή Ένωση για τον ενεργειακό τομέα τοποθετείται αρκετά χρόνια πίσω. Η σημασία του αναγνωρίστηκε αμέσως μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο όταν οι ιδρυτές της ενωμένης Ευρώπης αποφάσισαν να «θέσουν τα μέσα του πολέμου στην υπηρεσία της Ειρήνης», όπως χαρακτηριστικά είχε δηλώσει ο Ζακ Μονέ που θεωρείται ο “πατέρας” της Ενωμένης Ευρώπης. Με αυτό τον τρόπο δημιουργήθηκαν και οι βάσεις όπου θεμελιώθηκαν οι πρώτες ευρωπαϊκές συνθήκες. Αρχικά η συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα (Συνθήκη ΕΚΑΧ) τον Απρίλιο του 1951 που έληξε το 2002 (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2017) και έπειτα η Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Συνθήκη Ευρατόμ) το Μάρτιο του 1957 στα πλαίσια της Συνθήκης της Ρώμης. Η Συνθήκη Ευρατόμ ισχύει μέχρι και σήμερα και δεν έχει συγχωνευθεί ποτέ με την Ευρωπαϊκή Ένωση, σε αντίθεση με την Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα και Χάλυβα η οποία με τη λήξη της το 2002 μετεξελίχθηκε σε πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2007).

Η Ευρώπη αυτή τη στιγμή, αποτελεί την δεύτερη οικονομία σε παγκόσμια κλίμακα. Καταναλώνει περί του ενός πέμπτου ($\frac{1}{5}$) την ανά τον κόσμο παραγόμενης ενέργειας ενώ την ίδια στιγμή η ίδια διαθέτει πολύ λίγα αποθέματα ενεργειακών πόρων, κάτι που την καθιστά ενεργειακά εξαρτημένη από τον υπόλοιπο κόσμο. Ο τομέας της ενέργειας στην Ευρώπη εξαρτάται περισσότερο από 80% από τα ορυκτά καύσιμα. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι από την καύση των ορυκτών καυσίμων παράγεται το κυριότερο από τα αέρια του θερμοκηπίου, καθιστά το μέλλον της Ενέργειας στην Ευρώπη να βασίζεται στη μείωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων και την αύξηση της χρήσης πηγών ενέργειας με χαμηλές ανθρακούχες εκπομπές (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015).

Όσον αφορά την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενέργεια, αυτή βασίζεται στον ονομαζόμενο στόχο 20-20-20. Με βάση τον συγκεκριμένο στόχο, μέχρι το 2020, πρέπει: (α) Οι εκπομπές αέριων του θερμοκηπίου να μειωθούν κατά 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. (β) Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας πρέπει να καλύπτουν το 20% της ενέργειας που καταναλώνεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση και (γ) Η ενεργειακή απόδοση να βελτιωθεί κατά 20% (Barroso J.M., 2011).

Σε βάθος χρόνου η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θέτει ακόμη υψηλότερους στόχους έτσι μέχρι το 2030, τα πιο πάνω ποσοστά να αυξηθούν περαιτέρω έτσι ώστε: (α) Να μειωθούν τα αέρια του θερμοκηπίου κατά 40% σε σχέση με το 1990, (β) Να αυξηθεί στο 27% τουλάχιστον η χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για τη συνολική κατανάλωση ενέργειας, (γ) Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο 27%- 30%. (δ) Διασύνδεση της ηλεκτρικής ενέργειας σε ποσοστό 15% , δηλαδή το 15% της ενέργειας που παράγεται σε κάποια χώρα στην Ε.Ε πρέπει να μεταφέρεται και προς άλλες χώρες της Ε.Ε (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2017 [2]). Τελικός στόχος από τις πολιτικές αυτές της Ε.Ε είναι μέχρι το 2050 οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου να έχουν μειωθεί κατά 85% ή και 95% σε σχέση με το 1990 (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2009).

Για να μπορέσει η Ευρώπη να παράγει ενέργεια χωρίς εκπομπές CO₂, πρέπει να επαναστατήσει τεχνολογικά. Ορισμένες βιομηχανικές πρωτοβουλίες προς την κατεύθυνση αυτή αφορούν την παραγωγή από πηγές ενέργειας όπως την ηλιακή, τα βιοκαύσιμα και την αιολική ενέργεια. Στόχος είναι οι τεχνολογίες αυτές, να γίνουν προσιτές και αποδοτικές, ώστε να μπορέσουν να αντικαταστήσουν τις συμβατικές μορφές ενέργειας και να μειωθούν οι εκπομπές CO₂ του ευρωπαϊκού ενεργειακού τομέα. Έτσι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, βρίσκονται στο επίκεντρο της μακροπρόθεσμης στρατηγικής λόγω του ότι συμβάλλουν στη μείωση των αέριων εκπομπών του θερμοκηπίου καθώς και μειώνουν τις εισαγωγές ενέργειας στην Ευρώπη καθιστώντας την λιγότερο εξαρτημένη από τρίτες αγορές (European Commission, 2017).

1.4 Ενέργεια στην Κύπρο

1.4.1 Χαρακτηριστικά της Κύπρου

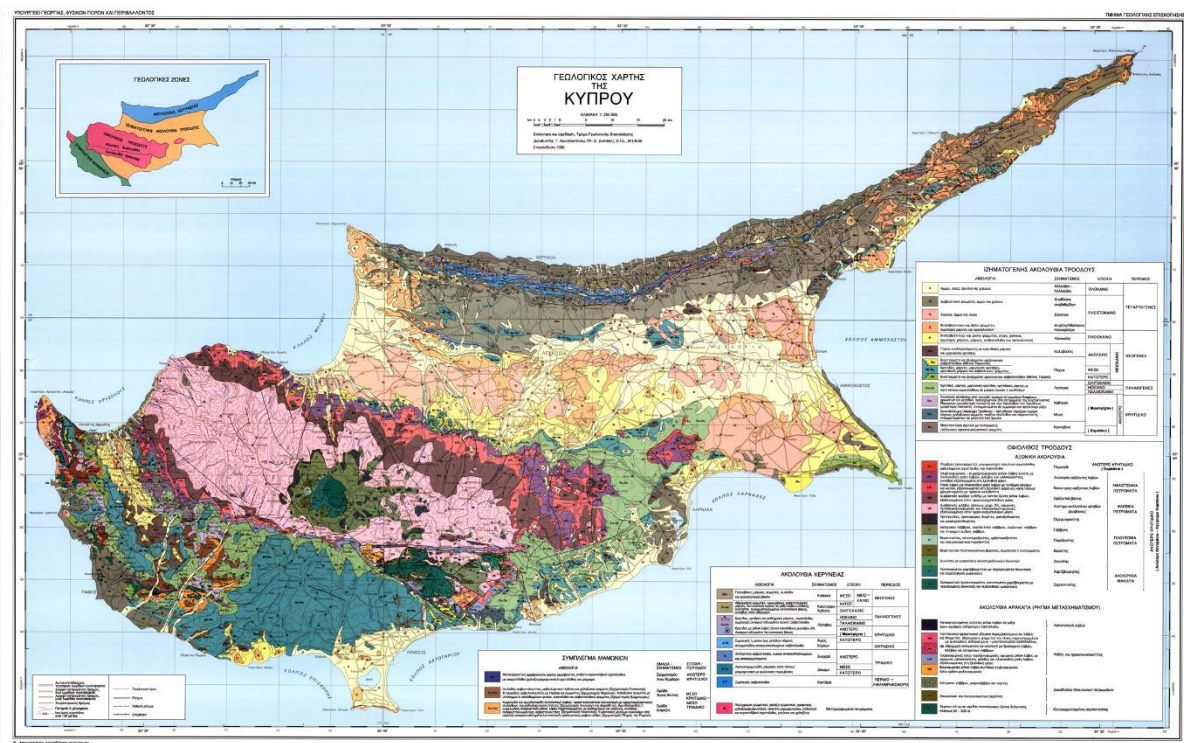
Η Κύπρος βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της Μεσογείου θάλασσας σε βόρειο γεωγραφικό πλάτος 35° και ανατολικό γεωγραφικό μήκος 33° (Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [4]) και αποτελεί σήμερα το πιο νοτιοανατολικό άκρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και της Ευρώπης ολόκληρης. Αποτελεί το τρίτο μεγαλύτερο νησί της περιοχής με έκταση 9.251 τετραγωνικά χιλιόμετρα (Κυπριακή Δημοκρατία, 2012). Η γεωγραφική της θέση αποτελεί νευραλγικό σημείο, καθότι αποτελεί σταυροδρόμι τριών ηπείρων - Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής- με εξαιρετική σημασία από οικονομική και στρατηγική άποψη. Σύμφωνα με τη «Δημογραφική Έκθεση 2015», ο πληθυσμός της ελεύθερης Κύπρου υπολογίζεται σε 848 300 στο τέλος του 2015» (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016).

Όσον αφορά τα γεωλογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά, η Κύπρος παρουσιάζει αρκετές ιδιαιτερότητες. Οι δύο υψηλότερες της οροσειρές είναι αυτές του Τροόδους και του Πενταδακτύλου. Υψηλότερη οροσειρά είναι αυτή του Τροόδους με μέγιστο υψόμετρο τα 1951 μέτρα. Η οροσειρά του Τροόδους επεκτείνεται από το κεντρικό στο νοτιοδυτικό τμήμα του νησιού και αποτελείται από πλουτώνια, φλεβικά, ηφαιστειακά πετρώματα και χημικά ιζήματα γεγονός που συνιστά και τη μοναδικότητα του (Κυπριακή Δημοκρατία, 2017). Η οροσειρά του Πενταδακτύλου βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του νησιού και το υψόμετρο της κυμαίνεται από τα 700 μέχρι και τα 1024 μέτρα (Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [2]). Ο Πενταδάκτυλος είναι ένα τεκτονικά πολύπλοκο σύνολο που αποτελείται κυρίως ιζηματογενή και σε αρκετά μικρότερο βαθμό μεταμορφωσιγενή και πυριγενή πετρώματα.

Ανάμεσα στις δύο αυτές οροσειρές, βρίσκεται η πεδιάδα της Μεσαορίας η οποία καλύπτει συνολικά έκταση 2600 km². Αποτελείται από ιζηματογενή πετρώματα τα οποία σχηματίστηκαν από υλικά αποσάθρωσης που μεταφέρθηκαν από τις προαναφερόμενες οροσειρές (Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [3]).

Το κλίμα της Κύπρου είναι τυπικό μεσογειακό με ζεστό και ξηρό καλοκαίρι από τα μέσα του Μάη μέχρι τα μέσα του Σεπτεμβρίου και ο βροχερός αλλά ήπιος χειμώνας (Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [4]).

Η Κύπρος αποτελεί ανεξάρτητο Κράτος από το 1960 με την επίσημη ονομασία «Κυπριακή Δημοκρατία». Από το 1974 όταν έγινε η Τουρκική εισβολή στην Κύπρο, το βόρειο τμήμα του νησιού σε ποσοστό 36,2 % της συνολικής της έκτασης βρίσκεται σε παράνομη κατοχή από τον Τουρκικό στρατό. Από την 1^η Μαΐου 2014 η Κύπρος αποτελεί και πλήρες μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



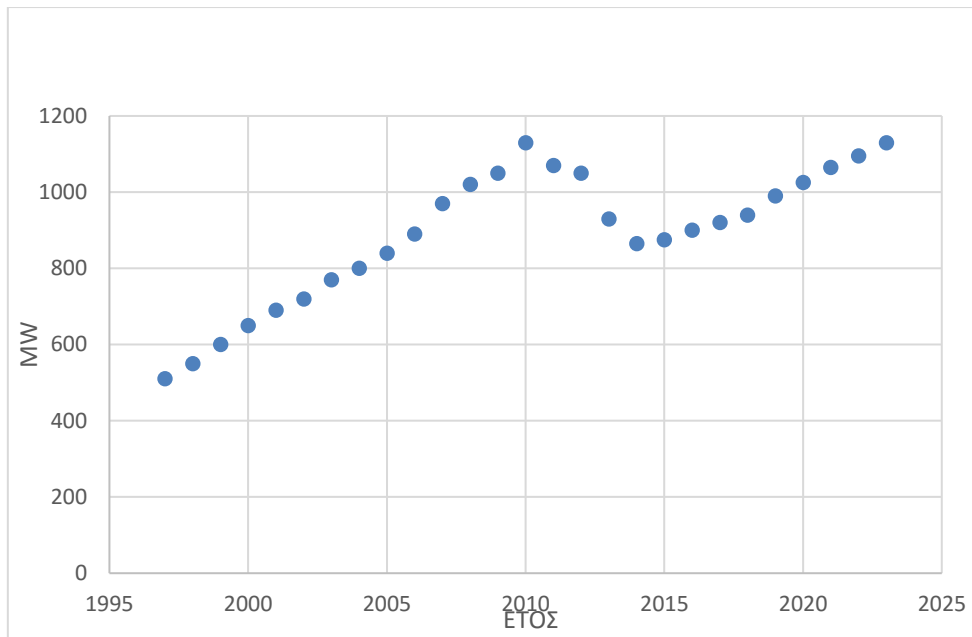
Χάρτης 1.1: Χάρτης της Κύπρου. (Πηγή: moa.gov.cy)

1.4.2 Ενεργειακά Προβλήματα της Κύπρου

Το μεγαλύτερο ενεργειακό πρόβλημα της Κύπρου, έγκειται στο γεγονός πως είναι πλήρως εξαρτημένη από τις εισαγωγές αλλά και απομονωμένη. Δεν υπάρχει διασύνδεση ανάμεσα στην Κύπρο και τα διευρωπαϊκά δίκτυα ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου, όπως

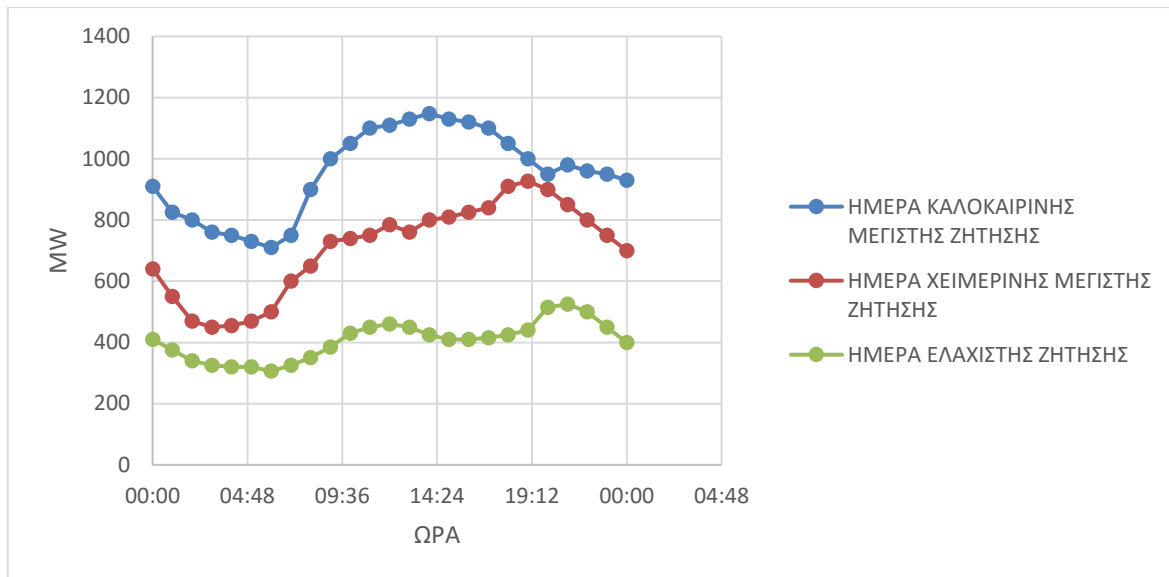
συμβαίνει με τις πλείστες Ευρωπαϊκές χώρες. Βασίζεται στη χρήση εισαγόμενων υγρών καυσίμων για σκοπούς κίνησης και ηλεκτροπαραγωγής. Παράλληλα, ο υψηλός ρυθμός αύξησης της ενεργειακής ζήτησης σε συνδυασμό με τις συνεχιζόμενες αυξήσεις στις τιμές των πετρελαιοειδών, εντείνουν το ενεργειακό πρόβλημα που παρουσιάζει το νησί. Επιπρόσθετα, οι διάφορες νομοθεσίες περί προστασίας και ανάδειξης του νησιωτικού περιβάλλοντος δρουν αποτρεπτικά στην ανάπτυξη πρωτοβουλιών στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων (Κυπριακή Δημοκρατία, 2008).

Χαρακτηριστικά, από το 1990 μέχρι το 2003, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας διπλασιάστηκε και το μερίδιο της στην τελική ζήτηση ενέργειας σκαρφάλωσε από λιγότερο από 12%, στο 17,5% τη συγκεκριμένη περίοδο (Zachariadis T., Pashourtidou N., 2007). Επιπλέον, την δεκαετία 2000-2010 η μέση ετήσια αύξηση της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης ήταν 1,7%, ενώ η μέση ετήσια αύξηση της τελικής ηλεκτρικής κατανάλωσης ανήλθε στο 6.1%. Το κόστος εισαγωγής καυσίμων το έτος 2010 ανήλθε στο 1,3 δις. Ευρώ, ποσό που αντιστοιχούσε στο 19,7 του κόστους των συνολικών εισαγωγών ή ποσό που αντιστοιχεί στο 7,3 του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος της χώρας. Τη συγκεκριμένη χρονιά, η πρωτογενής κατανάλωση προϊόντων για την παραγωγή ενέργειας, προερχόταν κατά 95,6% σε πετρελαιοειδή (Κυπριακή Δημοκρατία, 2011). Το πρωταρχικό καύσιμο που εισάγεται και χρησιμοποιείται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι το μαζούτ (HFO) σε ποσοστό 92% και το υπόλοιπο 8% diesel (Fokaides P.A., Kylili A., 2014). Η Συρία και η Ρωσία αποτελούν τους κυριότερους προμηθευτές πετρελαιοειδών της Κύπρου (Pilavachi P.A. et al, 2009). Με βάση συγκεκριμένα οικονομετρικά μοντέλα, υπολογίζεται πως μέχρι το 2030, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας πιθανόν να τριπλασιαστεί σε σχέση με τιμές του 2009 και να ξεπεράσει τα 12000 GWh εάν δεν αλλάξει κάτι στις τάσεις του παρελθόντος. Με βάση τους συγκεκριμένους αριθμούς, το κόστος για την ηλεκτρική ενέργεια αναμένεται να ξεπεράσει τα 200 εκατομμύρια ευρώ, οδηγώντας σε απώλεια ευημερίας εάν δεν αλλάξουν δραματικά τα δεδομένα όσον αφορά τον συγκεκριμένο τομέα (Zachariadis T., 2010).



Διάγραμμα 1.2: Μέγιστη Ζήτηση Ηλεκτρικής Ισχύος (1995-2013) και Προβλεπόμενη Μέγιστη Παραγωγή (2014-2023) του Ηλεκτρικού Συστήματος της Κύπρου. (Χριστοδουλίδης Χ.Ε., 2015).

Ένα άλλο ενεργειακό πρόβλημα που παρουσιάζει η Κύπρος, είναι η εποχιακή διακύμανση στη ζήτηση ενέργειας κατά τη διάρκεια του έτους. Τους καλοκαιρινούς μήνες η ζήτηση φτάνει στο μέγιστο λόγω της αυξημένης τουριστικής κίνησης που παρουσιάζεται, σε συνδυασμό με τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Αρκετές φορές έχει συμβεί το σύστημα παραγωγής ενέργειας της Κύπρου να μην μπορεί να ανταπεξέλθει κατά τους συγκεκριμένους μήνες, με αποτέλεσμα να οδηγείται σε «black out» με περιστασιακές διακοπές ηλεκτρικού ρεύματος.



Διάγραμμα 1.3: Καμπύλες Διακύμανσης Φορτίου στο έτος 2010, με μέγιστο φορτίο 1148MW (Χριστοδουλίδης Χ.Ε., 2012).

1.4.3 Ενεργειακή Πολιτική της Κύπρου

Η ενεργειακή πολιτική της Κύπρου διαμορφώνεται από την Υπηρεσία Ενέργειας η οποία υπάγεται στο Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού.

Η Υπηρεσία Ενέργειας επιδιώκει στη διαμόρφωση ενός ανταγωνιστικού ενεργειακού πρότυπου, το οποίο θα βασίζεται σε μια ολοκληρωμένη μακροπρόθεσμη ενεργειακή πολιτική, η οποία συγχρόνως θα δίνει ιδιαίτερη έμφαση και στη κοινωνική αλλά και στη περιβαλλοντική διάσταση της ενεργειακής οικονομίας. Οι βασικότεροι άξονες στους οποίους κινείται το ενεργειακό αυτό μοντέλο, είναι η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, η ανταγωνιστικότητα και η περιβαλλοντική προστασία.

Η ενεργειακή πολιτική που εφαρμόζεται προς της παραπάνω κατεύθυνση έχει θέσει τους παρακάτω στόχους (Κυπριακή Δημοκρατία, 2008):

- ❖ Αποσύνδεση κατά το μεγαλύτερο δυνατόν βαθμό της οικονομικής ανάπτυξης από τη χρήση ενεργειακών πόρων.
- ❖ Διαφοροποίηση και ορθολογικοποίηση του ενεργειακού ισοζυγίου.
- ❖ Μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές ενέργειας.
- ❖ Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού.

- ❖ Ενθάρρυνση της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
- ❖ Προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας.
- ❖ Ορθολογική χρήση της ενέργειας.
- ❖ Ενδυνάμωση του γεωστρατηγικού ρόλου της χώρας μέσω της καταγραφής του ενεργειακού δυναμικού εντός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης της Κυπριακής Δημοκρατίας.
- ❖ Εύρυθμη λειτουργία της απελευθερωμένης αγοράς ενέργειας.
- ❖ Προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Όσον αφορά την εναρμόνιση της Κύπρου με τα Ευρωπαϊκά Δεδομένα αυτή βασίζεται στους παρακάτω στόχους – δεσμεύσεις :

- ❖ Το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην τελική ενεργειακή κατανάλωση να ανέρχεται στο 13% μέχρι το 2020 σε σύγκριση με το 3% στο οποίο ανερχόταν μέχρι το 2005 (Theofanous E. et al, 2014).
- ❖ Ενδεικτικός στόχος εξοικονόμησης ενέργειας 10% για την περίοδο 2008-2016 (ετήσια εξοικονόμηση 1%).
- ❖ Μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα 5%, στους κλάδους που δεν συμμετέχουν στο Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (Emissions Trading Systems) ή non ETS το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 2005 και 21% για τους κλάδους που συμμετέχουν στο ETS (σταθμοί παραγωγής ενέργειας κλπ.) (Χαραλάμπους Α., 2011).

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1 Εισαγωγή

Ο άνθρωπος από την πρώτη στιγμή της ύπαρξης του είναι άμεσα συνδεδεμένος με την έννοια της ενέργειας. Η εκμετάλλευση της ενέργειας σε όλες τις μορφές που υπάρχει στη φύση, αποτέλεσαν το μέσο για να μπορέσει ο άνθρωπος να εκμεταλλευτεί τις ικανότητες του για σκέψη και δημιουργία έτσι ώστε να μεγαλοουργήσει και να φτάσει στο σήμερα όπου έχει διαπρέψει τεχνολογικά.

Ο πολιτισμός που έχει αναπτυχθεί από την ανθρωπότητα, επιτεύχθηκε χάρη στην δυνατότητά του να εκμεταλλευτεί την ενέργεια. Η κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη που αποτελούν τη βάση για την ευημερία ενός λαού, εξαρτώνται άμεσα από την χρησιμοποίηση της ενέργειας.

Η χρήση της ενέργειας όμως από τον άνθρωπο έχει επιφέρει και αρνητικά αποτελέσματα. Οι διαθέσιμες πηγές ενέργειας που κατά κόρον χρησιμοποιούσε ο άνθρωπος είναι πολύ κοντά στο να εξαντληθούν από τη μια και από την άλλη η αλόγιστη χρησιμοποίησή τους έχει δημιουργήσει σοβαρότατα περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά όχι μόνο εγκυμονούν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία αλλά και καθιστούν αβέβαιο το μέλλον του πλανήτη.

Εναπόκειται πλέον στον άνθρωπο να εκμεταλλευτεί πηγές ενέργειας που η χρήση τους δεν θα επιβαρύνει το περιβάλλον. Ζητούμενο η εκμετάλλευση μεθόδων και τεχνολογιών που θα δώσουν φθηνή και άφθονη ενέργεια και θα ελαχιστοποιήσει τους περιβαλλοντικούς κινδύνους.

2.2 Πηγές Ενέργειας

Οι πηγές ενέργειας που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για την κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών διαχωρίζονται σε συμβατικές ή μη ανανεώσιμες και σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Οι συμβατικές μορφές ενέργειας, είναι πηγές ενέργειας οι οποίες προέρχονται από τα ορυκτά καύσιμα. Τα ορυκτά καύσιμα δεν θεωρούνται ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γιατί σχηματίζονται με πολύ αργούς ρυθμούς και χρειάζονται εκατομμύρια χρόνια για να αναπληρωθούν. Για τους λόγους αυτούς, αποδεχόμαστε πως ο σχηματισμός των ορυκτών καυσίμων έχει πλέον σταματήσει, ενώ αντίθετα η εξόρυξη τους γίνεται με γοργούς ρυθμούς και θεωρείται πως η εξάντλησή τους βρίσκεται πλέον πολύ κοντά και γι' αυτό κατατάσσονται στις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Η εκτεταμένη χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας, όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, οδήγησε σε μια σειρά προβλημάτων τα οποία κλιμακώνονται με τη πάροδο του χρόνου. Από τη μία εντείνεται η ενεργειακή κρίση λόγω της συνεχιζόμενης μείωσης των αποθεμάτων των ενεργειακών πόρων και από την άλλη προκαλούνται έντονα και μη αναστρέψιμα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Τα πιο πάνω προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας, οδήγησαν τις σύγχρονες κοινωνίες στο να στραφούν αφενός σε τεχνικές εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας, αφετέρου στην αξιοποίηση των ήπιων ή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Οι από αρχαιοτάτων χρόνων γνωστές ενεργειακές πηγές αποτελούν ανεξάντλητα - ανανεώσιμα ενεργειακά αποθέματα, ενώ η χρήση τους είναι φιλική προς το περιβάλλον.

2.2.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ως Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας (ΑΠΕ, Renewable Energy Source - RES) ονομάζεται η μορφή ενέργειας η οποία δεν εξαντλείται στο απώτερο ορατό μέλλον της ανθρωπότητας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αξιόπιστο και σταθερό τρόπο (Ανδριτσός Ν. 2008).

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί για τις ΑΠΕ. Κατά τον Sørensen, οι ΑΠΕ ορίζονται ως οι «Ενεργειακές ροές που αντικαθίστανται με τον ίδιο ρυθμό με τον οποίο καταναλώνονται.» (Sørensen, B. 1991). Ένας άλλος ορισμός προέρχεται από το International Energy Agency (IEA) σύμφωνα με τον οποίο «Ανανεώσιμη ενέργεια είναι η ενέργεια η οποία προέρχεται από φυσικές διεργασίες (πχ το φως του ήλιου και ο άνεμος) η οποία αναπληρώνεται σε υψηλότερο βαθμό απ' ό τι καταναλώνεται» (IEA, 2017).

Σύμφωνα με το IEA, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας θεωρούνται οι παρακάτω:

- ❖ Ηλιακή Ενέργεια
- ❖ Υδροηλεκτρική ενέργεια ή υδροϊσχύς
- ❖ Αιολική Ενέργεια
- ❖ Καύσιμες ανανεώσιμες πηγές και απορρίμματα, αναφέρονται συνήθως με την έννοια «βιομάζα»
- ❖ Γεωθερμία
- ❖ Παλιρροϊκή Ενέργεια
- ❖ Ενέργεια από τα κύματα
- ❖ Θερμότητα από τους ωκεανούς

2.2.1.1 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα ΑΠΕ

Τα πλεονεκτήματα από τη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι αρκετά. Τα κυριότερα από αυτά συνοψίζονται παρακάτω (ΓΕΑ, 2012).

- ❖ Διαφοροποιώντας τους φορείς ενέργειάς για την παραγωγή καυσίμων, ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας, ενισχύεται η ενεργειακή ασφάλεια και μακροπρόθεσμα μειώνεται η τιμή των καυσίμων που προέρχεται από συμβατικές μορφές ενέργειας.
- ❖ Η χρήση ΑΠΕ συμβάλλει στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και στον περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων στο περιβάλλον. Επιπλέον συνεισφέρει στη μείωση των κινδύνων που προκύπτουν για την ανθρώπινη υγεία, τα φυσικά συστήματα και τις καλλιέργειες από τα υλικά που δημιουργούνται από τη χρήση των συμβατικών μορφών ενέργειας.
- ❖ Μετριασμός αλλά και διατήρηση σε χαμηλότερα επίπεδα, την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου.
- ❖ Βελτίωση της πρόσβασης σε καθαρές πηγές ενέργειας και τεχνολογίες μετατροπής ενέργειας, βοηθώντας έτσι στην ανταπόκριση των αναπτυξιακών στόχων της χιλιετίας, εκμεταλλευόμενοι συγχρόνως την τοπική διαθεσιμότητα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- ❖ Μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα και ελαχιστοποίηση των δαπανών που σχετίζονται με αυτά.

- ❖ Μείωση των συγκρούσεων που σχετίζονται με την εξόρυξη και χρήση των περιορισμένων φυσικών πόρων.
- ❖ Τονώνουν την οικονομική ανάπτυξη και την τοπική απασχόληση, δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας κυρίως σε αγροτικές περιοχές εφόσον οι πλείστες τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας μπορούν να εφαρμοστούν σε μικρής, μεσαίας και μεγάλης κλίμακας συστήματα.
- ❖ Εξισορρόπηση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων, εξοικονομώντας τα για άλλες χρήσεις αλλά και για τις μελλοντικές γενεές.

Πέραν των πολλών και σημαντικών πλεονεκτημάτων που συνεπάγεται η χρήση των ΑΠΕ, υπάρχουν και κάποια μειονεκτήματα που προκύπτουν από την εκμετάλλευσή τους. Τα κυριότερα απ' αυτά είναι τα παρακάτω:

- ❖ Η ενεργειακή απόδοση των ΑΠΕ είναι συχνά χαμηλή συγκρινόμενη με την ενέργεια που προέρχεται από τα ορυκτά καύσιμα, αλλά και την πυρηνική ενέργεια. Ως εκ τούτου χρειάζεται χώρος εκεί όπου οι ΑΠΕ μπορούν να μετατραπούν, έτσι ώστε να μπορούν να αποδώσουν στο μέγιστο. Το γεγονός αυτό μπορεί να δημιουργήσει ανταγωνισμό με άλλες αξιώσεις και ανάγκες για τη χρήση της γης, πχ για τη παραγωγή τροφίμων, την προστασία των οικοσυστημάτων και τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Στρατηγικές για το μετριασμό των ανησυχιών αυτών συμπεριλαμβάνουν πολύ-λειτουργικότητα όσον αφορά τη χρήση της γης, χρήση τεχνολογιών με υψηλή αποδοτικότητα μετατροπής και ο συνδυασμός χρήσης ΑΠΕ με μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας.
- ❖ Παρόλο που η ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές είναι τις περισσότερες φορές διαθέσιμη χωρίς κόστος, οι τεχνολογίες μετατροπής της ανανεώσιμης ενέργειας απαιτούν συνήθως υψηλές επενδύσεις κεφαλαίων. Το γεγονός αυτό καθιστά τις ΑΠΕ λιγότερο ελκυστικές κάποιες φορές, κυρίως όταν υπάρχουν και κυβερνητικές παρεμβάσεις.

- ❖ Το σταθμισμένο κόστος παραγωγής ενέργειας (levelized cost of energy –LCOE) από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν είναι ακόμη αρκετά ανταγωνιστικό στην (παραμορφωμένη) αγορά, κυρίως όπου εφαρμόζονται εφαρμογές διασύνδεσης της ενέργειας μέσω δικτύων. Το τελευταίο όμως πολύ πιθανόν να αλλάξει, όσο το κόστος εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μειώνεται λόγω τεχνολογικής εξέλιξης.
- ❖ Η αξιοποίηση των ΑΠΕ πιθανόν να επιφέρει περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανησυχίες, όπως έχει διαφανεί για παράδειγμα στην ηλεκτροπαραγωγή από υδροηλεκτρική, την αιολική και την ενέργεια από βιομάζα.
- ❖ Η φύση της παραγωγής ενέργειας από αιολική, ηλιακή και ενέργεια κυμάτων, η οποία δεν είναι συνεχής, θέτει συγκεκριμένες απαιτήσεις για τη συνολική ενέργεια του συστήματος, έτσι ώστε να μπορέσει να επιτευχθεί μια αξιόπιστη παροχή ενέργειας. Χρειάζονται μέθοδοι πρόβλεψης της ενεργειακής παραγωγής και διαχείρισης των ενεργειακών απαιτήσεων καθώς και δημιουργία επιλογών αποθήκευσης ενέργειας σε συνδυασμό με ενίσχυση της ευελιξίας των υφιστάμενων ενεργειακών συστημάτων.
- ❖ Ένα ακόμη μειονέκτημα που αφορά κυρίως το κοινωνιολογικό κομμάτι της χρήσης ΑΠΕ, είναι ότι πολλοί κάτοικοι περιοχών όπου είναι εγκατεστημένες τέτοιες τεχνολογίες, θεωρούν ότι επηρεάζεται η ποιότητα ζωής τους. Κάποιοι από τους λόγους για τους οποίους συμβαίνει αυτό είναι οι ανεπιθύμητες αλλαγές στο τοπίο, ο θόρυβος και θέματα μετακίνησης (Zoellner J., Schweizer-Ries P., Wemheuer C., 2008).

2.2.2 Είδη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Στο παρόν κεφάλαιο, θα γίνει μία σύντομη αναφορά στα κυριότερα είδη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).

2.2.2.1 Ηλιακή Ενέργεια

Η ηλιακή ενέργεια, είναι η αρχαιότερη μορφή ενέργειας και αποτελεί την αρχική πηγή τόσο για τις συμβατικές μορφές ενέργειας, όσο και για τις ΑΠΕ (Sen Z., 2004). Η πλειονότητα από τις ΑΠΕ, με εξαίρεση τη γεωθερμία και την παλιρροϊκή ενέργεια, αποτελούν έμμεση ηλιακή ενέργεια (Alrikabi N.K.M.A., 2014), μια και ο κύκλος του νερού, η δύναμη του ανέμου και η ανάπτυξη των φυτών οφείλονται στην ηλιακή ακτινοβολία που προκύπτει πάνω στη γη (Ανδριτσός Ν. 2008).

Η δύναμη του ήλιου που φτάνει τη γη ετησίως είναι περίπου 1000 W/m^2 , παρόλο που η διαθεσιμότητα διαφέρει με βάση τη τοποθεσία και την εποχή του χρόνου. Η σύλληψη της ηλιακής ενέργειας απαιτεί εξοπλισμό με σχετικά υψηλό αρχικό κεφάλαιο, ο οποίος όμως μέχρι το τέλος της παραγωγικής του ζωής μπορεί να είναι οικονομικά ανταγωνιστικός σε σύγκριση με τις συμβατικές τεχνολογίες ενέργειας (Poullikkas A., Hadjipaschalis I., Kourtis G., 2010).

Μερικά παραδείγματα συστημάτων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας είναι: φωτοβολταϊκά συστήματα για την παραγωγή ηλεκτρισμού, παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας από ηλιακά-θερμικά συστήματα, ηλιακοί συλλέκτες χαμηλής θερμοκρασίας για τη παραγωγή θερμότητας (νερού, χώρου, μαγείρεμα κ.λπ.), παθητικά ηλιακά συστήματα για θέρμανση, εξαερισμό, φωτισμό.

2.2.2.2 Υδροηλεκτρική Ενέργεια

Υδροηλεκτρική ενέργεια αποτελεί την ενέργεια που στηρίζεται στην εκμετάλλευση και μετατροπή της δυναμικής ενέργειας του νερού των λιμνών και της κινητικής ενέργειας του νερού των ποταμών σε ηλεκτρική ενέργεια.

Το σύνολο του εξοπλισμού και των έργων με τα οποία η υδραυλική ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική ονομάζεται Υδροηλεκτρικό Έργο. Τα πιο κοινά είδη υδροηλεκτρικών έργων χρησιμοποιούν φράγματα ή ποταμούς για να αποθηκεύσουν νερό σε κάποιου είδους δεξαμενή. Το νερό απελευθερώνεται από τη δεξαμενή, ρέει μέσω ενός στροβίλου που το γυρίζει και ενεργοποιεί μία γεννήτρια η οποία παράγει ηλεκτρισμό.

Με δεδομένη την ύπαρξη κατάλληλων υδάτινων πόρων και τον ικανοποιητικό εφοδιασμό τους με τις απαραίτητες βροχοπτώσεις, η υδροηλεκτρική ενέργεια αποτελεί μια πολύ σημαντική εναλλακτική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας (U.S. Department of the Interior, 2005).

2.2.2.3 Βιομάζα

Με τον όρο βιομάζα, εννοούμε όλα τα υλικά, είτε αυτά είναι στερεά, είτε υγρά, είτε αέρια, τα οποία περιέχουν άνθρακα και μπορούν να μετατραπούν σε ενέργεια. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιομάζας, μπορούν με την καύση τους απευθείας να παράγουν θερμότητα ή ισχύ, ή να μετατραπούν σε βιοκαύσιμα. Τα υλικά τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη παραγωγή βιομάζας διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες : αστικά και βιομηχανικά απόβλητα, γεωργικά υπολείμματα καλλιεργειών και ενεργειακές καλλιέργειες (Varun, Singal S.K., 2007).

Η βιομάζα χρησιμοποιείται κυρίως για παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Συγκεκριμένα, η βιομάζα μπορεί να αξιοποιηθεί για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών θέρμανσης, ψύξης ηλεκτρισμού κ.α., καθώς επίσης όπως προαναφέρθηκε και για τη παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων όπως βιοαιθανόλη, βιοντίζελ κλπ.

2.2.2.4 Γεωθερμία

Γεωθερμία ονομάζουμε την ενέργεια που παράγεται και αποθηκεύεται στον μανδύα και τον πυρήνα της γης, είτε μέσω ηφαιστειακών εκροών είτε μέσω ρηγματών του υπεδάφους, που αναβλύζουν ατμούς και θερμό νερό, το οποίο μπορεί να φτάσει θερμοκρασίες 350 °C ή και υψηλότερες.

Η γεωθερμία αποτελεί μία ήπια και στην πράξη ανεξάντλητη πηγή ενέργειας η οποία μπορεί να καλύψει ανάγκες θέρμανσης και ψύξης αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις να παράγει ηλεκτρική ενέργεια. Επιπλέον, η γεωθερμία αποτελεί μία ενέργεια χαμηλού κόστους χωρίς να επιβαρύνει το περιβάλλον με επιβλαβής ρύπους (Melikoglu M., 2017). Η γεωθερμία χρησιμοποιείται ευρέως στη θέρμανση θερμοκηπίων, σε υδατοκαλλιέργειες καθώς και για τηλεθέρμανση δηλαδή τη θέρμανση κτηρίων, οικισμών και πόλεων.

2.2.2.5 Παλιρροϊκή Ενέργεια

Η παλιρροϊκή ενέργεια στηρίζεται στην άνοδο και την πτώση της στάθμης της θάλασσας. Ουσιαστικά με την παλιρροϊκή ενέργεια αξιοποιείται η μεταβολή της στάθμης της θάλασσας η οποία πραγματοποιείται δύο φορές την ημέρα και οφείλεται στη βαρυτική επίδραση που ασκεί κυρίως το φεγγάρι στη γη (κατά 68%) και δευτερευόντως ο ήλιος (κατά 32%).

Παλίρροιες δημιουργούνται επίσης και από την περιστροφική κίνηση της γης (Khan N., Kalair A., Abas N., Haider A., 2017). Μεγαλύτερη παλίρροια παρατηρείται όταν ο ήλιος και το φεγγάρι βρίσκονται στην ίδια ευθεία και μικρότερη όταν βρίσκονται σε ορθή γωνία.

Η μέση τιμή της παλίρροιας ανέρχεται περίπου στο 0.5 m, όμως ενισχύεται ανάλογα με τις τοπογραφικές συνθήκες όπως σε ρηχά νερά κοντά στις ακτές, ή σε εκβολές ποταμών αλλά και από φαινόμενα συντονισμού. Καθώς η παλίρροια πλησιάζει την ακτή και μειώνεται το βάθος του νερού, η ροή της παλίρροιας ενισχύεται με αύξηση του ύψους

του νερού, το οποίο μπορεί να φτάσει μέχρι τα 3m. Εάν η παλίρροια εισέλθει σε εκβολές ποταμού σε σχήμα χοάνης, τότε το νερό σε κάποιες (σπάνιες) περιπτώσεις μπορεί να φτάσει μέχρι και 17m.

Στην πράξη για να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια είναι απαραίτητη μια διαφορά τουλάχιστον 5-7m ανάμεσα σε υψηλή και χαμηλή παλίρροια (Ανδριτσός Ν. 2008).

2.2.2.6 Ενέργεια από τα κύματα

Η προσπίπτουσα στη θάλασσα ηλιακή ακτινοβολία μετατρέπεται σε κύματα μέσω της τριβής των ανέμων στην επιφάνεια του νερού (Khan N., Kalair A., Abas N., Haider A., 2017). Ενέργεια των κυμάτων ονομάζεται η ενέργεια που προκύπτει στη συνέχεια από την κινητική ενέργεια των κυμάτων αυτών. Η ενέργεια από τα κύματα έχει αρκετά πλεονεκτήματα όπως άφθονα αποθέματα, εύκολη πρόσβαση, υψηλή πυκνότητα ενέργειας κλπ.

Έχουν αναπτυχθεί αρκετές τεχνολογίες σύλληψης και εκμετάλλευσης της ενέργειας κυμάτων οι οποίες μπορούν να διαχωριστούν σε 3 τύπους συστημάτων:

- (α) Η ενέργεια των κυμάτων ανοικτής θάλασσας που διατίθεται με τη μορφή εναλλασσόμενων ανοδικών και καθοδικών κινήσεων του νερού.
- (β) Από τα κύματα κοντά στην ακτή εκμεταλλευόμαστε την προωστική δύναμη του μετώπου του κύματος για την κίνηση στροβιλοκινητήρων νερού ή αέρα.
- (γ) Κύματα που σπάζουν στην ακτή και χρησιμοποιούνται για την πλήρωση φραγμάτων για να παραχθεί στη συνέχεια υδροηλεκτρική ενέργεια (Liu Z., Shi H., Cui Y., Kim K., 2017).

2.2.2.7 Θερμότητα από τους ωκεανούς

Η θερμική ενέργεια των ωκεανών μπορεί να αξιοποιηθεί με την εκμετάλλευση της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ του νερού, στην επιφάνεια που είναι θερμότερο και του ψυχρότερου νερού στον πυθμένα. Οι περιοχές όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι εκμετάλλευσης της συγκεκριμένης ενέργειας, είναι οι τροπικές και υποτροπικές περιοχές (VanZwieten J.H, Rauchenstein L.T., 2017).

Τα αποθέματα της θερμικής ενέργειας των ωκεανών είναι πολύ μεγάλα λόγω των τεράστιων εκτάσεων που καλύπτουν οι ωκεανοί και συγχρόνως αποτελεί μία ανανεώσιμη ενέργεια που δεν προκαλεί ρύπανση.

Παρόλα αυτά, η θερμική ενέργεια των ωκεανών έχει δύο σημαντικά σημεία αδυναμίας. Το πρώτο είναι η χαμηλή διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ επιφανειακού νερού και του νερού στα βάθη της θάλασσας και το δεύτερο η χαμηλή ειδική θερμοκρασία $4 \text{ J}/(\text{g K})$, τη στιγμή που η θερμότητα του θαλασσινού νερού που εξατμίζεται είναι περίπου 2400 J/g (Jin Z. et al, 2017).

2.3 ΑΠΕ Ανά Τον Κόσμο

Η εξάντληση των ορυκτών καυσίμων και ο μετριασμός των δυσμενών επιπτώσεων από την κλιματική αλλαγή αποτελούν μεγάλες προκλήσεις για τις κυβερνήσεις ανά τον κόσμο τα τελευταία χρόνια. Για την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων προκλήσεων πολλές χώρες προωθούν την έρευνα, την ανάπτυξη και την παρουσίαση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Γενικότερα, ο πρωταρχικός ρόλος της ενεργειακής πολιτικής των κυβερνήσεων είναι η ύπαρξη όσο το δυνατόν περισσότερης ανανεώσιμης ενέργειας (Shen Y., Chou C.J., Lin G.T.R., 2011).

Από το 1990 η χρήση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές αυξάνεται σχεδόν κατά 2% ετησίως. Καθώς η συνολική χρήση πρωτογενούς ενέργειας έχει αυξηθεί περίπου με τον ίδιο ρυθμό, η σχετική συμβολή παρέμενε σχεδόν σταθερή αλλά αυξάνεται τα τελευταία χρόνια. Οι επενδύσεις σε νέες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν αυξηθεί εξαιρετικά, από λιγότερο από 2 δισεκατομμύρια δολάρια το 1990 σε περίπου 191 δισεκατομμύρια δολάρια το 2010, εξαιρουμένων επενδύσεων μεγάλης κλίμακας στον τομέα της υδροηλεκτρικής ενέργειας. Σε περίπτωση που συμπεριληφθούν και οι τελευταίες, το ποσό φτάνει περίπου τα 230 δισεκατομμύρια δολάρια (GEA, 2012).

Ο πίνακας 2.1 δείχνει την αύξηση σε εγκατεστημένο δυναμικό για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και την παραγωγή θέρμανσης και ζεστού νερού από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από το 1998 μέχρι και το 2010.

Πίνακας 2.1: Ενεργειακό Δυναμικό από ΑΠΕ, Θερμική παραγωγή και Υγρά Καύσιμα κατά τις χρονιές 1998, 2008, 2009 και 2010 (ΓΕΑ, 2012).

ΕΙΔΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ, ΤΕΛΗ 1998 (GW)	ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ, ΤΕΛΗ 2008 (GW)	ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ, ΤΕΛΗ 2009 (GW)	ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ, ΤΕΛΗ 2010 (GW)
Υδρο-ενέργεια	665	945	980	1010
Βιομάζα	40	52	54	62
Αιολική	10	121	159	198
Γεωθερμική	8	10	11	11
Ηλιακή (Φωτοβολταϊκά)	0.2	13	21	40
Ηλιακή (Κεντρικού Ηλιακού Δέκτη)	0.3	0.5	0.6	1.1
Ωκεανών	0.3	0.3	0.3	0.3
ΘΕΡΜΑΝΣΗ / ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ				
Βιομάζα	~200	~250	~270	~280
Ηλιακοί Συλλέκτες	~18	145	180	185
Γεωθερμική	11	~45	~51	~51
ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ				
Βιο-εθανόλη (Παραγωγή)	18 δισ. Λ/Χρ	67 δισ. Λ/Χρ	76 δισ. Λ/Χρ	86 δισ. Λ/Χρ
Βιο-diesel (Παραγωγή)	Μηδαμινή	12 δισ. Λ/Χρ	17 δισ. Λ/Χρ	19 δισ. Λ/Χρ

Πίνακας 2.2: Ενεργειακό Δυναμικό και Παραγωγή από ΑΠΕ τις χρονιές 2004, 2013 και 2014 (REN 21, 2015).

ΕΝΕΡΓΕΙΑ	Αρχές 2004	2013	2014
Δυναμικό από ΑΠΕ (χωρίς Υδρο-ενέργεια) (GW)	85	560	657
Δυναμικό από ΑΠΕ (με Υδρο-ενέργεια) (GW)	800	1578	1712
Υδρο-ενέργεια (Δυναμικό) (GW)	715	1018	1055
Βιο-ενέργεια (Δυναμικό) (GW)	<36	88	93
Βιο-ενέργεια (Παραγωγή) (TWh)	227	396	433
Γεωθερμική (Δυναμικό) (GW)	8.9	12.1	12.8
Ηλιακή (Φωτοβολταϊκά - Δυναμικό) (GW)	2.6	138	177
Ηλιακή (Κεντρικού Ηλιακού Δέκτη) (GW)	0.4	3.4	4.4
Αιολικό Δυναμικό (GW)	48	319	370

Το 2009 η ανανεώσιμη ενέργεια συνέβαλε κατά περίπου 89 EJ , που αντιστοιχούσε σε ποσοστό 17 % της συνολικής παγκόσμιας χρήσης ενέργειας. Τη μεγαλύτερη συμβολή στο συγκεκριμένο ποσοστό είχε η χρήση της παραδοσιακής βιομάζας περίπου κατά 7%

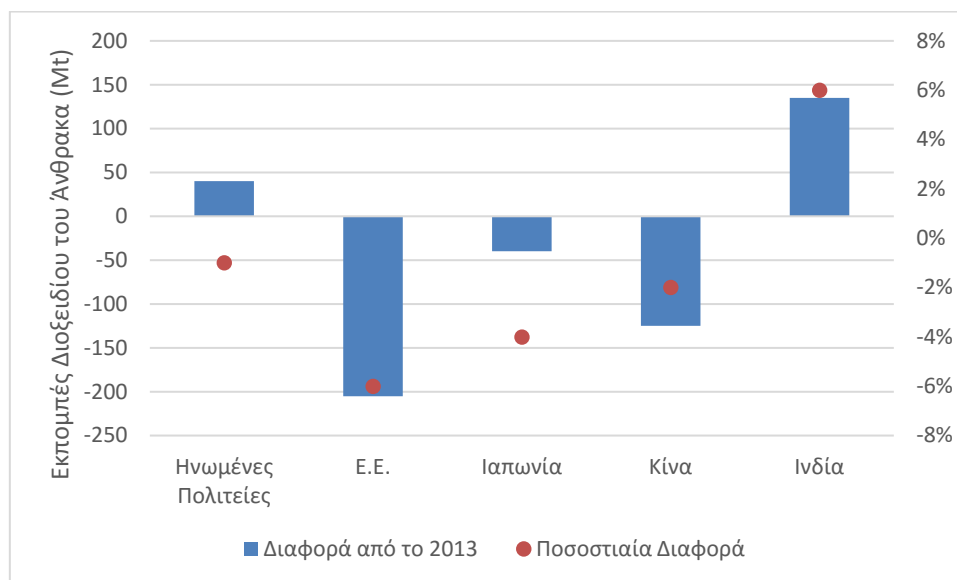
και η μεγάλης κλίμακας υδροηλεκτρική ενέργεια κατά περίπου 6% . Το μερίδιο των νέων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ήταν 20 EJ περίπου 4%. Η συμβολή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή το 2009 ήταν περίπου 3800 τεραβατώρες (TWh) που αντιστοιχούν στο 19% της παγκόσμιας κατανάλωσης ηλεκτρισμού (GEA, 2012). Ο πίνακας 2.3 μας δείχνει τη συμβολή των ΑΠΕ στην παγκόσμια παροχή πρωτογενούς ενέργειας το 1998, το 2005 και το 2009.

Πίνακας 2.3: Σύνολο Ενέργειας από ΑΠΕ τις χρονιές 1998, 2005 και 2009 (GEA, 2012).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΠΕ (EJ)		
	1998	2005	2009
Παραδοσιακή Βιομάζα	38	37	39
Υδρο-ενέργεια (μεγάλης κλίμακας)	26	24	30
Νέα ΑΠΕ			
Σύγχρονη Βιομάζα	7	9	12.1
Γεωθερμική	0.6	1.9	1.2
Αιολική	0.2	0.9	3.7
Υδρο-ενέργεια (μικρής κλίμακας)	0.9	0.8	2.2
Ηλιακή (χαμηλής θερμοκρασίας)	0.05	0.2	0.33
Ηλιακή (φωτοβολταϊκά)	0.005	0.2	0.33
Ηλιακή (Κεντρικού Ηλιακού Δέκτη)	0.01	0.03	0.02
Ωκεανών	0.006	0.02	0.005
Σύνολο Νέων ΑΠΕ	9	13	20
Γενικό Σύνολο	73	74	89

Ο τομέας των ΑΠΕ συνέχισε να αναπτύσσεται και τα επόμενα χρόνια, όπου φτάνοντάς στο 2014 για πρώτη φορά μετά από 4 δεκαετίες, μειώθηκαν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που σχετίζονταν με την παραγωγή ενέργειας. Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό λαμβάνοντας υπόψιν πως την ίδια στιγμή η παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση αυξάνεται κατά 1.5 % ετησίως κυρίως λόγω την αυξανόμενης ζήτησης που προέρχεται από τις αναπτυσσόμενες χώρες. Η σταθεροποίηση αυτή αποδίδεται στην αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ στο παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα και στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας (REN 21, 2015). Αξίζει να σημειωθεί πως τη συγκεκριμένη χρονιά ανάμεσα στις χώρες του Ο.Α.Σ.Α (Οργανισμός Συνεργασίας και Ανάπτυξης) οι εκπομπές CO₂ μειώθηκαν κατά 1,8% καθώς η οικονομία βρισκόταν σε ανοδική πορεία ενώ στην Ευρωπαϊκή Ένωση μειώθηκαν κατά 6% (IEA, 2015).

Το διάγραμμα 2.1 μας δείχνει την αλλαγή στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας σε επιλεγμένες περιοχές ανάμεσα στο 2013 και το 2014.



Διάγραμμα 2.1: Αλλαγές στις εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα ανά περιοχή κατά την περίοδο 2013-2014 (IEA, 2015).

Χρονιά ρεκόρ για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας αποτέλεσε το 2015, έτος κατά το οποίο η ενέργεια η οποία παράχθηκε από ΑΠΕ είχε τη μεγαλύτερη αύξηση που έχει παρουσιαστεί ποτέ. Στο ήδη υπάρχον δυναμικό προστέθηκαν περίπου 147 νέα gigawatts (GW). Με βάση την αύξηση αυτή ότι ο κόσμος πλέον προσθέτει ετησίως μεγαλύτερο δυναμικό για παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα. Μέχρι το τέλος του 2015 η παραγόμενη ενέργεια που προέρχεται από ΑΠΕ ήταν σε θέση να εφοδιάσει με περίπου το 23,7% του ηλεκτρισμού παγκοσμίως.

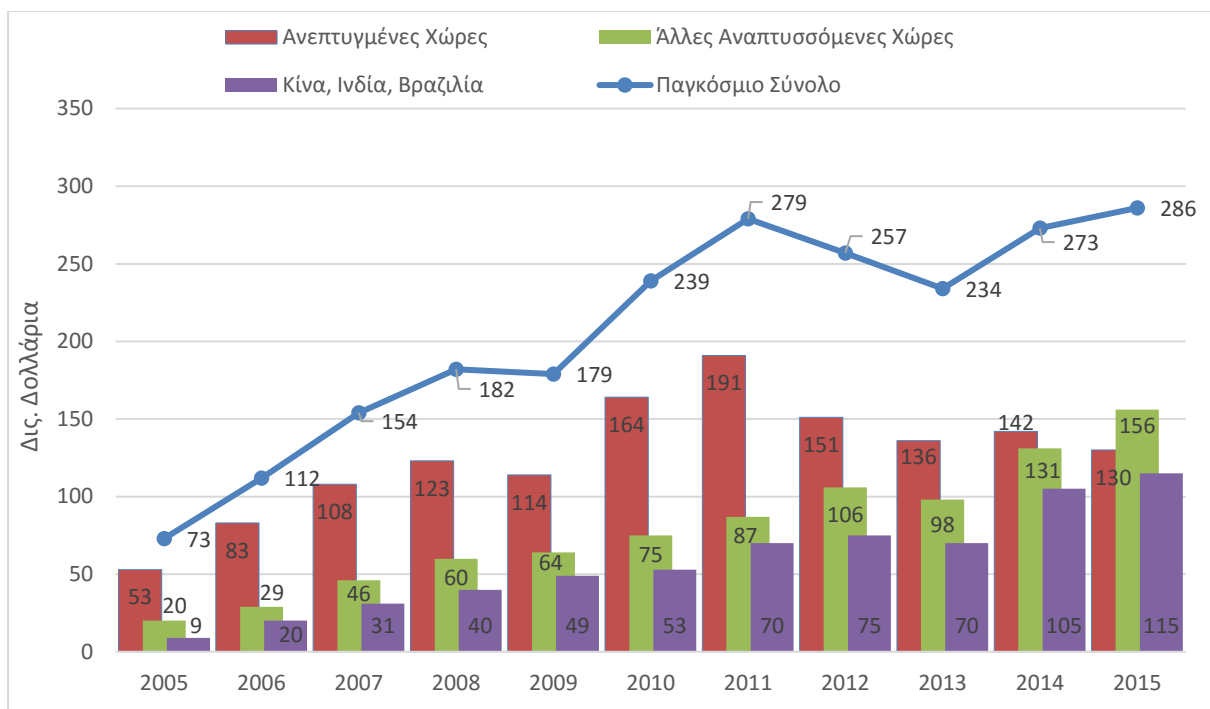
Στον τομέα της θέρμανσης παρουσιάστηκε μία αύξηση της τάξης των 38 gigawatts – thermal (GW_{th}). Η ενέργεια που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές προμηθεύει περίπου το 8% της τελικής ενέργειας που χρησιμοποιείται για σκοπούς ψύξης και θέρμανσης ετησίως. Η χρήση των ΑΠΕ επεκτάθηκε και στον τομέα των μεταφορών παρόλο που η

άνοδος στους δύο αυτούς τομείς (θέρμανση και μεταφορές) είναι συγκριτικά χαμηλή σε σχέση με τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας (REN 21, 2016).

Πίνακας 2.4: Ενεργειακό Δυναμικό και Παραγωγή από ΑΠΕ τις χρονιές 2014 και 2015 (REN 21, 2016).

ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2014	2015
Δυναμικό από ΑΠΕ (χωρίς Υδρο-ενέργεια) (GW)	665	785
Δυναμικό από ΑΠΕ (με Υδρο-ενέργεια) (GW)	1701	1849
Υδρο-ενέργεια (Δυναμικό) (GW)	1036	1064
Βιο-ενέργεια (Δυναμικό) (GW)	101	106
Βιο-ενέργεια (Παραγωγή) (TWh)	429	464
Γεωθερμική (Δυναμικό) (GW)	12.9	13.2
Ηλιακή (Φωτοβολταϊκά - Δυναμικό) (GW)	177	227
Ηλιακή (Κεντρικού Ηλιακού Δέκτη) (GW)	4.3	4.8
Αιολικό Δυναμικό (GW)	370	433

Το 2015 αποτέλεσε επίσης χρονιά ρεκόρ όσον αφορά τις επενδύσεις σε ΑΠΕ φτάνοντας σχεδόν τα 286 δισεκατομμύρια δολάρια, 6 φορές μεγαλύτερο ποσό σε σύγκριση με το 2004. Για πρώτη φορά, περισσότερο από το ήμισυ της συνολικής δυναμικότητας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2016).



Διάγραμμα 2.2: Παγκόσμια επένδυση σε ΑΠΕ σε ανεπτυγμένες και υπό ανάπτυξη χώρες μεταξύ των ετών 2005-2015 (REN 21, 2016).

2.4 ΑΠΕ Στην Κύπρο

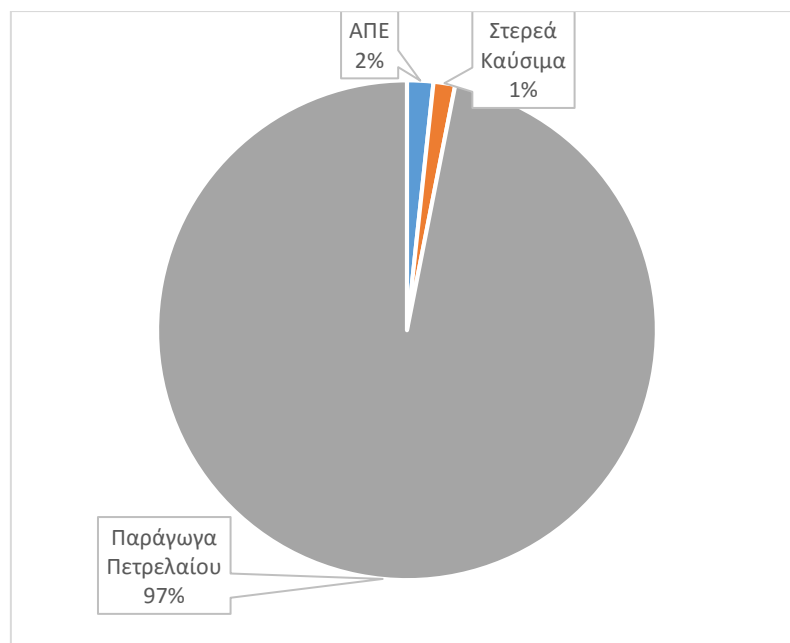
Μία από τις πρώτες δεσμεύσεις της Κύπρου, αν και πολύ γενική, όσον αφορά την αιεφόρο ανάπτυξη και συνεπώς και την χρήση των ΑΠΕ, ήταν η υπογραφή της Ατζέντας 21 των Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο Ντε Τζανέιρο το 1992. Ωστόσο, πέρασαν αρκετά χρόνια ακόμη για ν' αρχίσει ν' αλλάζει το τοπίο, αναφορικά με τη χρήση των ΑΠΕ στην Κύπρο και η αρχή έγινε κυρίως με την προσπάθεια της Κύπρου να εναρμονιστεί με τον Ευρωπαϊκό κεκτημένο. Έτσι η Κύπρος διατύπωσε μία ολοκληρωμένη στρατηγική και ξεκίνησε μία σειρά πρωτοβουλιών για ν' αυξήσει το μερίδιο των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο (Maxoulis C.N., Kalogirou S.A., 2008).

Το 2001, το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού προχώρησε στη δημιουργία ενός Σχεδίου Δράσης το οποίο ενέκρινε το Υπουργικό Συμβούλιο τον Μάιο του 2002. Ο εθνικός ενδεικτικός στόχος ήταν η αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής

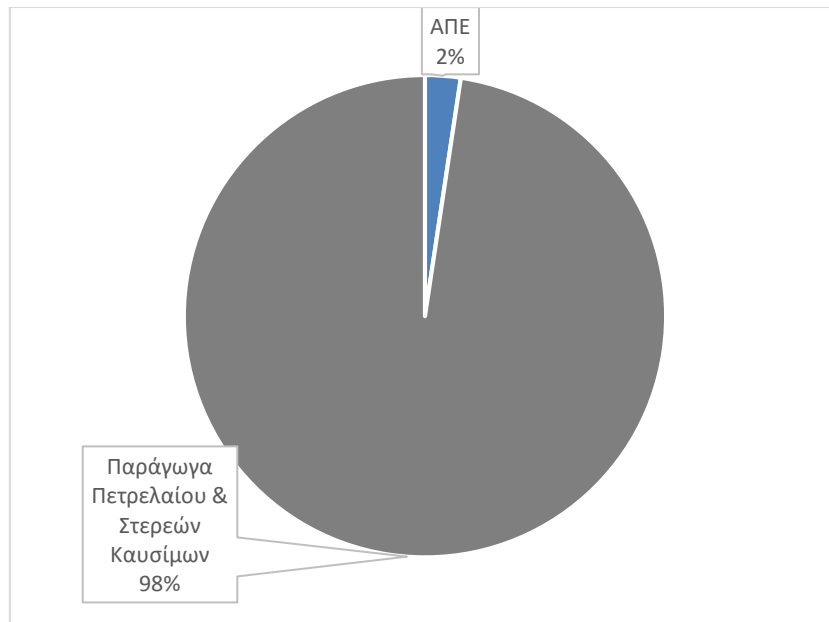
ενέργειας από ΑΠΕ στο 6% από το σχεδόν μηδενικό ποσοστό που ίσχυε μέχρι τότε και αύξηση της συνεισφοράς από ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο στο 12% μέχρι το 2010 (Republic of Cyprus, 2009). Με βάση το συγκεκριμένο σχέδιο δράσης για να επιτευχθεί ενδεικτικός στόχος του 6% για την ηλεκτροπαραγωγή θα έπρεπε να υπάρξει εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού με την εγκατάσταση 110 MW αιολικών πάρκων. Η συμβολή της αιολικής ενέργειας αναμενόταν να ήταν και η μεγαλύτερη, κατά 4-4,5% και το υπόλοιπο ποσοστό θα συμπληρωνόταν από τη συνεισφορά φωτοβολταϊκών και βιομάζας (Βουλή των Αντιπροσώπων, 2009).

Οι παραπάνω στόχοι όσον αφορά το 2010 δεν επιτεύχθηκαν τελικά, ενώ το 2006 η Κύπρος προειδοποιήθηκε από την Ε.Ε ότι θα καλείτο ν' αντιμετωπίσει σοβαρές κυρώσεις σε περίπτωση που δεν επιτυγχανόταν ταχεία συμμόρφωση με τον ενδιάμεσο στόχο.

Στα διαγράμματα 2.3 και 2.4 βλέπουμε την συνεισφορά των ΑΠΕ στην παραγωγή πρωτογενούς ενέργειας και στην τελική κατανάλωση ενέργειας για το 2007.



Διάγραμμα 2.3: Συνεισφορά των ΑΠΕ στη παραγωγή ενέργειας το 2007 (Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών, 2010).



Διάγραμμα 2.4: Κατανάλωση ενέργειας το 2007 ανά προέλευση ενέργειας (Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών, 2010).

Ο ενδιάμεσος στόχος που τέθηκε για την Κύπρο είναι πως έπρεπε μέχρι 2011-2012 το μερίδιο ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας να φτάσει το 4.92%. Η Κύπρος το 2012 κατάφερε να αυξήσει το μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην ακαθάριστη κατανάλωση ενέργειας από 2.9% που ήταν το 2005 σε 7.8%, ουσιαστικά ξεπερνώντας τον στόχο που είχε τεθεί (IRENA, 2014). Στον πίνακα 2.5 αναγράφονται οι στόχοι που είχαν τεθεί για από το Εθνικό Σχέδιο Δράσης και το τί τελικά πραγματοποιήθηκε για τις χρονιές 2010, 2011 και 2012.

Πίνακας 2.5: Στόχοι Εθνικού Σχεδίου Δράσης και πραγματικά αποτελέσματα (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

ΧΡΗΣΕΙΣ ΑΠΕ	2010		2011		2012	
	Στόχος μεριδίου με βάση Εθνικό Σχέδιο Δράσης %	Πραγματικό μερίδιο %	Στόχος μεριδίου με βάση Εθνικό Σχέδιο Δράσης %	Πραγματικό μερίδιο %	Στόχος μεριδίου με βάση Εθνικό Σχέδιο Δράσης %	Πραγματικό μερίδιο %
ΑΠΕ - Θέρμανση και Ψύξη	16,2	17,7	16,9	18,9	17,8	21,5
ΑΠΕ - Ηλεκτρική Ενέργεια	4,3	1,4	4,4	3,9	4,4	5,9
ΑΠΕ - Μεταφορές	2,2	2,0	2,4	2,1	2,5	2,4
Συνολικό μερίδιο ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας	6,5	5,8	6,8	6,51	7,1	7,7

Στα πλαίσια της δέσμευσης της Κύπρου να συμμορφωθεί με τις υποχρεώσεις της απέναντι στην ΕΕ για το 2020 έχουν τεθεί ακόμη υψηλότεροι στόχοι. Ετοιμάστηκε το σχέδιο δράσης για την ανάπτυξη των ΑΠΕ (2020) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της οδηγίας 2009/28/ΕΚ (Fokaides P.A., Kylili A., 2014). Οι στόχοι που έχουν τεθεί με ορόσημο το 2020 είναι οι παρακάτω:

- Συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική χρήση ενέργειας κατά 13%.
- Συμμετοχή των ΑΠΕ στην ενεργειακή κατανάλωση των οδικών μεταφορών κατά 10%.
- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 5% σε σχέση με το 2005, για τις κατηγορίες εκτός πεδίου εφαρμογής του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων του Θερμοκηπίου (National Action Plan) (Κυπριακή Δημοκρατία, 2010).

Για σκοπούς μερικής εναρμόνισης της νομοθεσίας στην Κύπρο με την οδηγία 2009/28/ΕΚ, τον Σεπτέμβριο του 2013 ψηφίστηκε ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Ν.112 (Ι)/2013). Ο πιο πάνω νόμος

έθεσε επί μέρους, ενδιάμεσους στόχους στην πορεία για τον τελικό εθνικό στόχο για το 13 % (Μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας) το 2020. Οι στόχοι οι οποίοι τέθηκαν ήταν οι παρακάτω :

- 4.92% κατά μέσο όρο για την περίοδο 2011-2012
- 5.93% κατά μέσο όρο για την περίοδο 2013-2014
- 7.45% κατά μέσο όρο για την περίοδο 2015-2016
- 9.47% κατά μέσο όρο για την περίοδο 2017-2018
- 13% κατά μέσο όρο για την περίοδο 2019-2020.

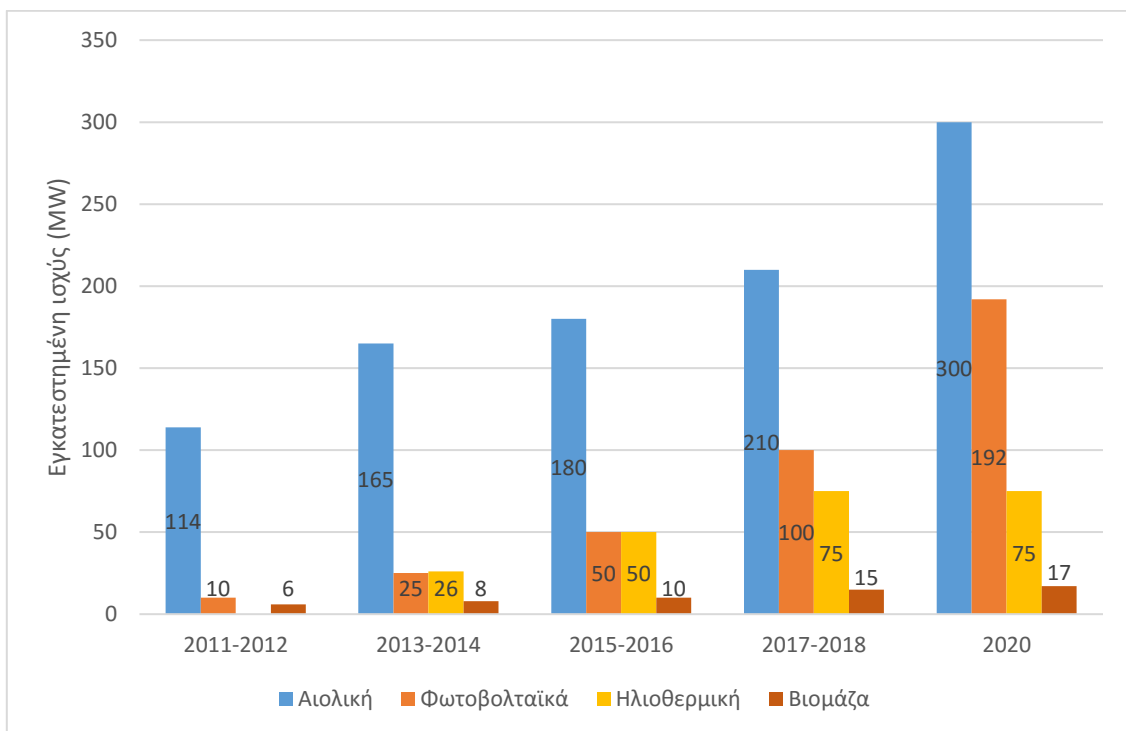
Για την επίτευξη του εθνικού στόχου του 13% μέχρι το έτος 2020, το προτεινόμενο μείγμα των μεριδίων ενέργειας από ΑΠΕ που καταναλώνεται καθορίστηκε στη βάση κόστους οφέλους ως 16% για ηλεκτρική ενέργεια, 23,5 % για θέρμανση και ψύξη και 4.9% για τις μεταφορές (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

Πίνακας 2.6: Εθνικός Στόχος για το 2020 (Κυπριακή Δημοκρατία, 2010).

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ΑΠΕ: Θέρμανση - Ψύξη (%)	9.1	16.2	16.9	17.8	18.5	19.2	20	20.7	21.3	22.1	22.7	23.5
ΑΠΕ: Ηλεκτρική Ενέργεια (%)	0	4.3	4.4	4.4	6	7.3	8.4	9.4	10.8	12.4	14.1	16
ΑΠΕ: Μεταφορές (%)	0	2.2	2.4	2.5	2.8	2.9	3.1	3.5	3.8	4.2	4.6	4.9
ΑΠΕ: Συνολικό Μερίδιο (%)	2.9	6.5	6.8	7.1	7.8	8.4	9	9.7	10.4	11.2	12.1	13

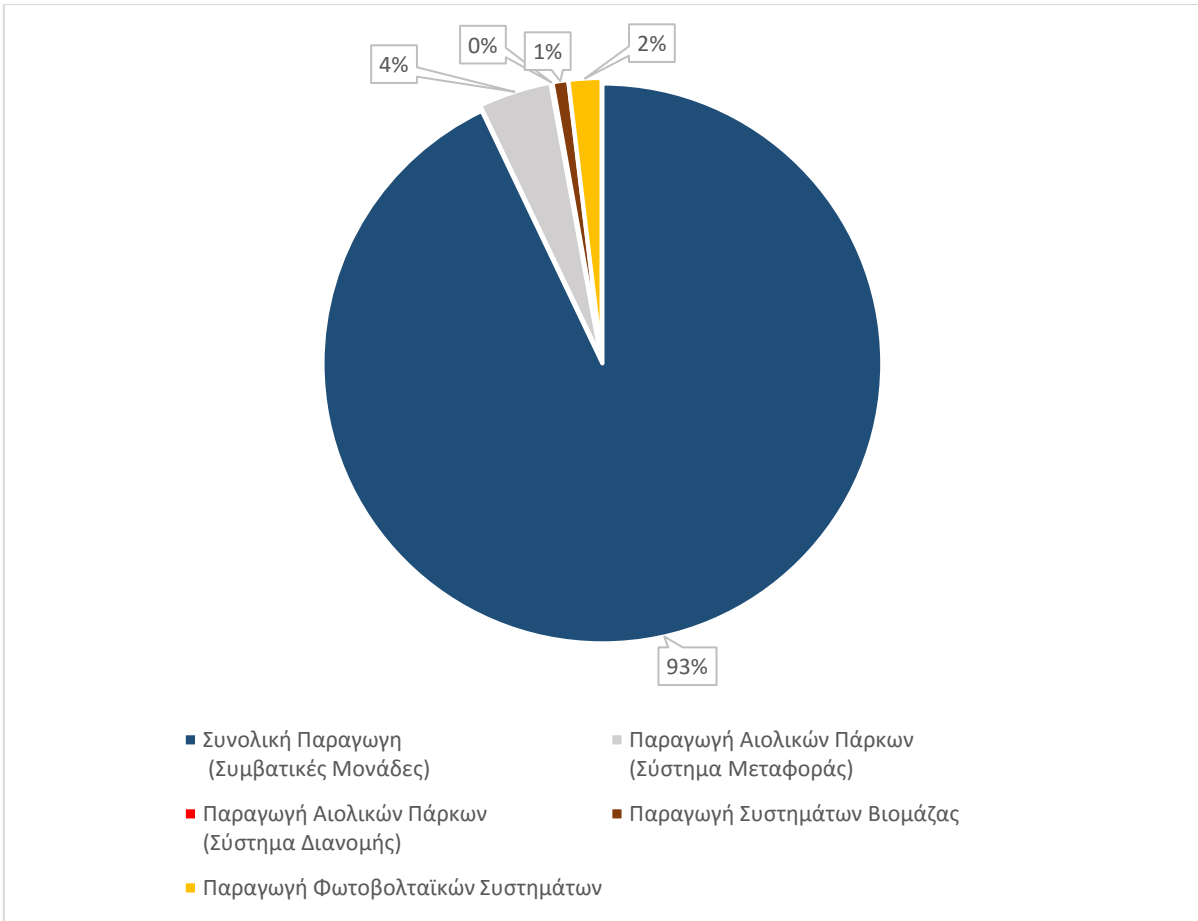
Για να επιτευχθούν οι πιο πάνω στόχοι, μέχρι και το 2020 αναμένεται ότι θα εγκατασταθούν στη Κύπρο συστήματα ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ συνολικής δυναμικότητας 884MW τα οποία θα περιλαμβάνουν:

- Αιολικά πάρκα 300 MW
- Εμπορικά φωτοβολταϊκά 192 MW
- Μονάδες βιομάζας / βιοαερίου 17 MW
- Ηλιοθερμικό σταθμό 75 MW (Κασίνης Σ., 2010)

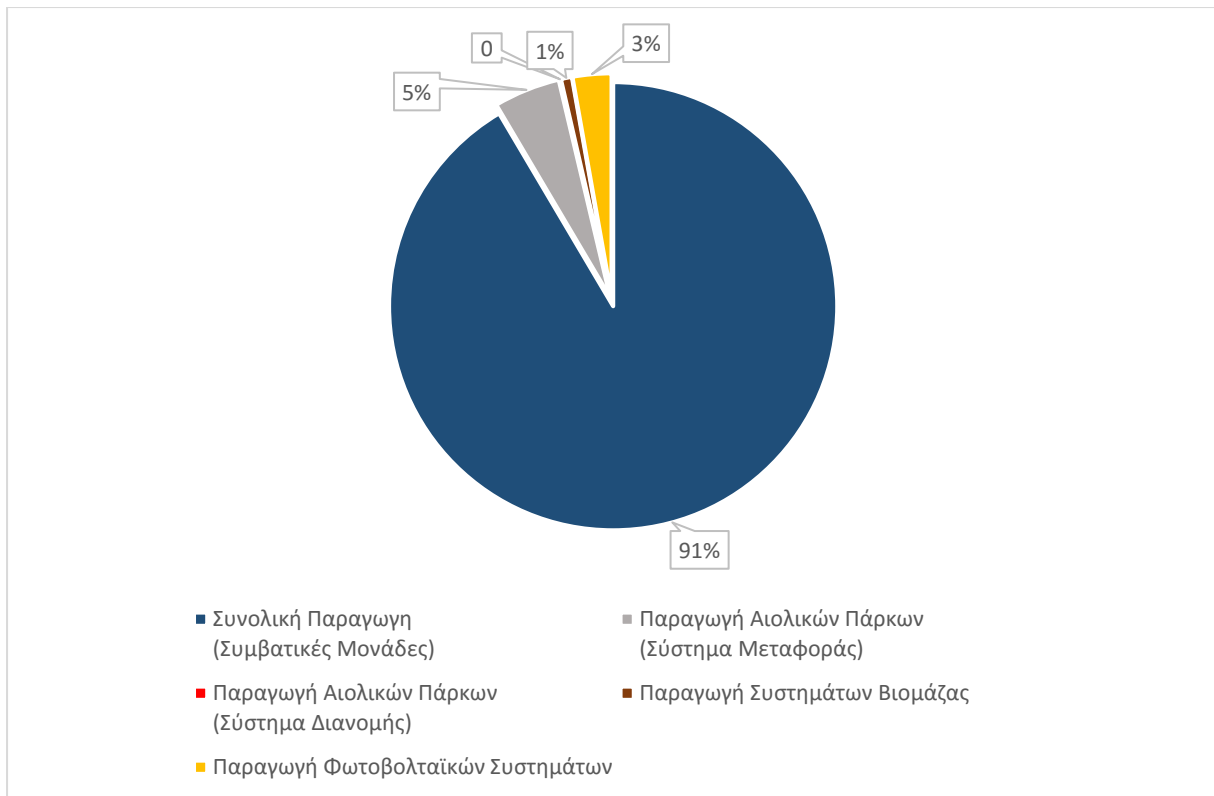


Διάγραμμα 2.5: Προτεινόμενη ένταξη ΑΠΕ ανά κατηγορία στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην περίοδο 2011-2020 (ΡΑΕΚ, 2010).

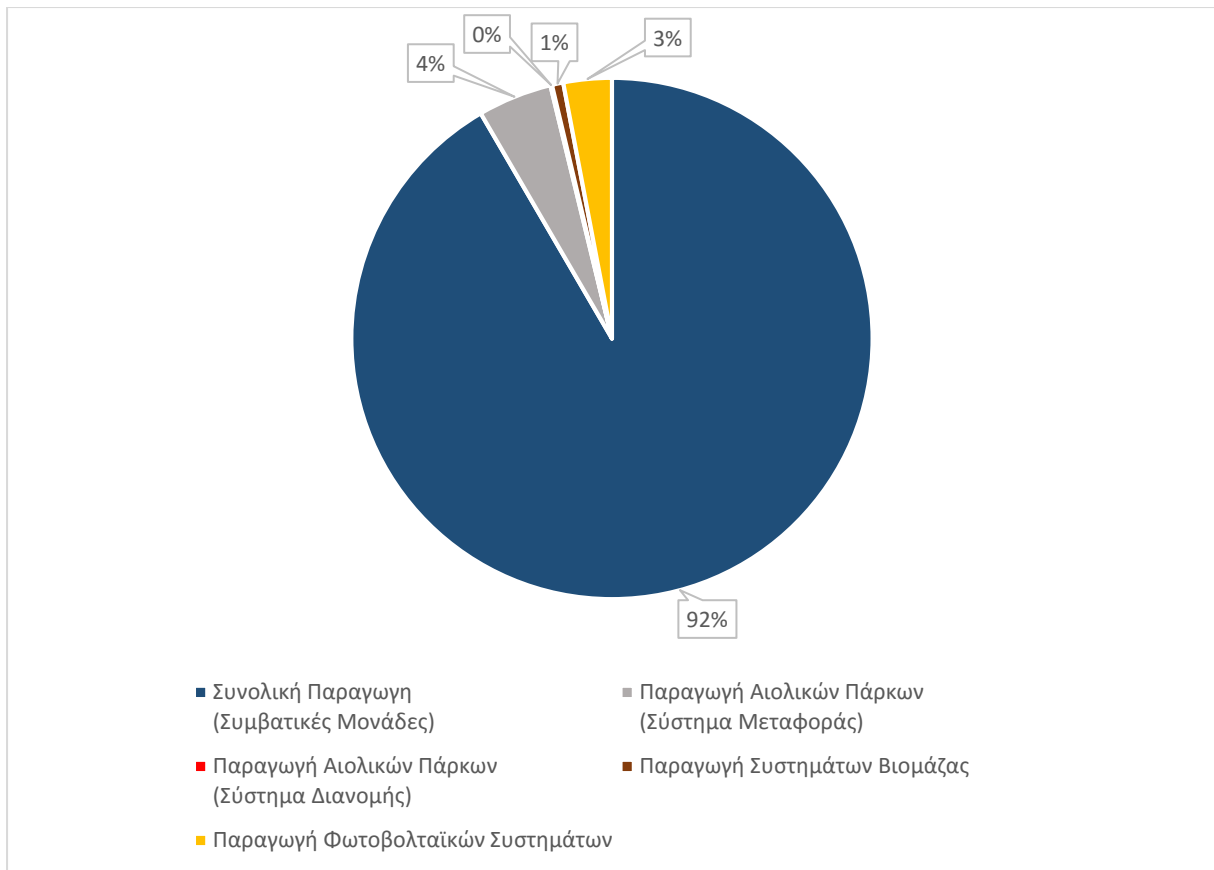
Στα διαγράμματα 2.6, 2.7 και 2.8 δίνονται τα ποσοστά διείσδυσης ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ για τα έτη 2014, 2015 και 2016.



Διάγραμμα 2.6: Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας Της Κύπρου (Έτος 2014) (ΔΣΜΚ, 2016).



Διάγραμμα 2.7: Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας Της Κύπρου (Έτος 2015) (ΔΣΜΚ, 2016[2]).



Διάγραμμα 2.8: Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο Σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας Της Κύπρου (Έτος 2016) (ΔΣΜΚ, 2017).

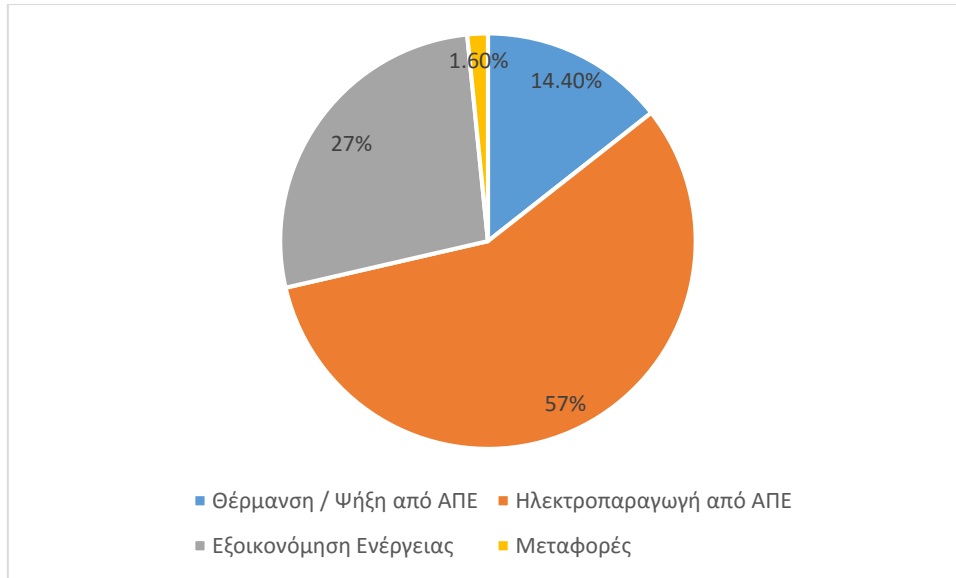
Στο παράρτημα Α1 αναγράφονται ο αριθμός των μονάδων όσον αφορά φωτοβολταϊκά συστήματα, μονάδες βιομάζας / βιοαερίου και αιολικά πάρκα που είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ). Δίνεται επίσης η εγκατεστημένη ισχύς σε KW καθώς και η παραγωγή σε KWh ανά είδος ΑΠΕ.

Μέσα στα πλαίσια της δημιουργίας του Εθνικού Σχεδίου δράσης και προς επίτευξη των στόχων που προαναφέρθηκαν δημιουργήθηκε το 2003, το Ειδικό Ταμείο Ενίσχυσης των ΑΠΕ και της Εξοικονόμησης ενέργειας. Σκοπός της δημιουργίας του ταμείου είναι η ενθάρρυνση της εκμετάλλευσης των ΑΠΕ και γενικά της εξοικονόμησης ενέργειας μέσω της χρηματοδότησης διαφόρων έργων και μέτρων τα οποία εξυπηρετούν τους σκοπούς αυτούς. Τα έσοδα του συγκεκριμένου ταμείου προέρχονται κυρίως από την επιβολή ενεργειακού τέλους στους λογαριασμούς κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]). Ο πίνακας 2.7 εμφανίζει τα ποσά που διατέθηκαν από το συγκεκριμένο ταμείο από το 2005 μέχρι το 2015 για την

εξοικονόμηση ενέργειας, τις μεταφορές, για την ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ και για τη θέρμανση και ψύξη από ΑΠΕ.

Πίνακας 2.7: Ποσά που διατεθήκαν για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ από το Ειδικό Ταμείο Ενίσχυσης των ΑΠΕ και της Εξοικονόμησης ενέργειας μεταξύ των ετών 2005-2015 (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

Έτος	Εξοικονόμηση Ενέργειας	Μεταφορές	Ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ	Θέρμανση-Ψύξη από ΑΠΕ	Σύνολο
	€	€	€	€	€
2005	314.408	0	367.524	194.786	876.718
2006	1.044.536	58.434	587.918	466.045	2.156.933
2007	6.496.974	405.622	1.588.697	2.094.272	10.585.565
2008	10.427.616	719.381	3.639.332	3.820.743	18.607.072
2009	10.548.463	1.204.402	3.638.122	4.194.071	19.585.058
2010	8.983.513	208.984	3.271.588	2.815.078	15.279.163
2011	2.124.473	11.600	6.978.282	3.084.642	12.198.997
2012	1.581.012	2.800	3.965.295	2.973.113	8.522.220
2013	1.530.390	700	10.320.778	1.578.786	13.430.654
2014	1.535.ω601	0	26.715.826	2.054.947	30.306.374
2015	900.352	2.100	35.014.535	1.042.152	36.959.139
ΣΥΝΟΛΟ	45.487.338	2.614.023	96.087.895	24.318.635	168.507.892
(%)	(27%)	(1,6%)	(57%)	(14,4%)	



Διάγραμμα 2.9: Ποσοστιαία κατανομή των Χορηγιών Ειδικό Ταμείο Ενίσχυσης των ΑΠΕ και της Εξοικονόμησης ενέργειας ανά είδος μεταξύ των ετών 2005-2015 (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

2.5 Αιολική Ενέργεια

Η αιολική ενέργεια είναι η ενέργεια που προέρχεται από τον άνεμο και αποτελεί έμμεση μορφή της ηλιακής ενέργειας. Περίπου το 2% της ηλιακής ενέργειας που απορροφάται ετησίως από την ατμόσφαιρα της γης μετατρέπεται στη κινητική ενέργεια του αέρα (Minaeian A., Sedaghat A., Mostafaeipour A., Alemrajabi A. A., 2017). Ουσιαστικά οι άνεμοι δημιουργούνται λόγω των διαφοροποιήσεων στην ατμοσφαιρική πίεση, που οφείλονται στην μη ομοιόμορφη θέρμανση της γης και της θάλασσας από τον ήλιο. Ο ήλιος ζεσταίνει τον αέρα γύρω από τη γη και σε κάποιες περιοχές ο αέρας ζεσταίνεται περισσότερο απ' ό,τι σε άλλες. Ο ήλιος ζεσταίνει κάθε επιφάνεια της γης αλλά οι διαφορετικές επιφάνειες απορροφούν, συγκρατούν, αντανακλούν και απελευθερώνουν θερμότητα με διαφορετικούς ρυθμούς και η γη γενικότερα θερμαίνεται περισσότερο κατά τη διάρκεια της μέρας και είναι πιο δροσερή τη νύχτα. Ο θερμός αέρας είναι πιο ελαφρύς από τον κρύο και ο κρύος αέρας κινείται για να αντικαταστήσει τον θερμό αέρα ο οποίος έχει ανέβει. Ως αποτέλεσμα ο αέρας πάνω από την επιφάνεια της γης, επίσης θερμαίνεται και ψυχραίνεται σε διαφορετικούς ρυθμούς. Ο θερμός αέρας ανεβαίνει, μειώνοντας την ατμοσφαιρική πίεση κοντά στην επιφάνεια της γης, η οποία απορροφά ψυχρότερο αέρα για να τον αντικαταστήσει. Η κίνηση αυτή του αέρα είναι αυτό που ονομάζουμε άνεμος (Ilkilic C., Turkbay I, 2010).

Για να υπάρχει όφελος από την ενέργεια που προέρχεται από τον άνεμο πρέπει να μετατραπεί σε διαφορετικού τύπου ενέργεια. Η κινητική ενέργεια του ανέμου μετατρέπεται σε μηχανική ενέργεια η οποία στη συνέχεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται μέσω των ανεμογεννητριών (Tiwari R., Babu N.R., 2016).

Η αιολική ενέργεια θεωρείται μία από τις πιο σημαντικές μορφές ανανεώσιμης ενέργειας λόγω του ότι είναι φιλική προς το περιβάλλον, οικονομικά αποδοτική, βιώσιμη και είναι διαθέσιμη ανά το παγκόσμιο (Li J., Yu X. B., 2017). Είναι επίσης μία από τις πιο ασφαλής και καθαρές μορφές ενέργειας. Για τους παραπάνω λόγους αποτελεί αλλά και θα συνεχίσει ν' αποτελεί τον μεγαλύτερο τομέα όσον αφορά τις ΑΠΕ, από την άποψη τόσο

της εγκατεστημένης δυναμικότητας όσο και των μελλοντικών προοπτικών (Herbert G.M.J., Iniyan S., Amutha D., 2014).

2.5.1 Ιστορική Αναδρομή της Αιολικής Ενέργειας

Η αιολική ενέργεια χρησιμοποιείται εδώ και χιλιάδες χρόνια. Ο άνθρωπος πρώτο-χρησιμοποίησε την ενέργεια που προέρχεται από τον άνεμο για τη μεταφορά του μέσα στο νερό με τη χρήση πλωτών μέσων, αξιοποιώντας την κινητική ενέργεια του ανέμου με τη χρήση πανιών (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014). Η ενέργεια του ανέμου χρησιμοποιήθηκε στη Μεσόγειο για την κίνηση των πλοίων πριν περίπου 5500 χρόνια (Sørensen, B. 1991).

Οι αρχαιότερες εγκαταστάσεις που σχετίζονται με την χρήση του ανέμου για παραγωγή ενέργειας δημιουργήθηκαν εδώ και περισσότερα από 4000 χρόνια. Η αιολική ενέργεια χρησιμοποιήθηκε μεταξύ άλλων, από ανεμόμυλους, για την άντληση νερού, για άρδευση κλπ. (Michalak P., Zimny J., 2011). Οι πρώτοι καταγεγραμμένοι ανεμόμυλοι χρησιμοποιήθηκαν σε ορεινές περιοχές του Αφγανιστάν για την άλεση σιτηρών από τον 7^ο αιώνα π.Χ. Οι ανεμόμυλοι αυτοί είχαν πανιά που έμοιαζαν με αυτά των πλοίων. Τα πανιά αυτά ήταν στερεωμένα σε ένα τροχό κατακόρυφου άξονα ο οποίος γύριζε οριζόντια. Οι ανεμόμυλοι οριζόντιου άξονα εμφανίστηκαν πολύ αργότερα. Λεπτομέρειες γι' αυτού του είδους ανεμόμυλους βρέθηκαν σε ιστορικά έγγραφα από τη Περσία, το Θιβέτ και την Κίνα τα οποία χρονολογούνται γύρω στο 1000 μ.Χ. Αυτού του τύπου οι ανεμόμυλοι, οι οποίοι είναι πιο γνώριμοι σε εμάς, θεωρούνται οι πρόδρομοι των σύγχρονων ανεμογεννητριών. Αποτελούνταν από ένα οριζόντιο άξονα και πτερύγια ή πανιά τα οποία περιστρέφονταν σε ένα κατακόρυφο επίπεδο (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014).

Στην Ευρώπη υπάρχουν αναφορές για τη χρήση τέτοιων ανεμογεννητριών γύρω στον 9^ο αιώνα στην Αγγλία και στον 11^ο αιώνα στη Γαλλία (Michalak P., Zimny J., 2011). Από τότε και μέχρι τον 19 αιώνα, η τεχνολογία των ανεμόμυλων βελτιωνόταν συνεχώς σε όλο τον κόσμο. Μέχρι το 1800 στη Γαλλία λειτουργούσαν περίπου 20 000 ανεμόμυλοι και στη

στην Ολλανδία το 90% της ενέργειας η οποία χρησιμοποιείτο στη βιομηχανία προερχόταν από την αιολική ενέργεια (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014).

Στις ΗΠΑ ανάμεσα στο 1850 και το 1970, χρησιμοποιήθηκαν περισσότερες από 6 εκατομμύρια μικρές μηχανές για την άντληση νερού με τη χρήση της αιολικής ενέργειας (Kaldellis J.K., Zafirakis D., 2011).

Η πρώτη φορά που έγινε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη χρήση της αιολικής ενέργειας και των ανεμόμυλων ήταν το 1887 από τον καθηγητή James Blyth στη Σκωτία. Ο Blyth χρησιμοποίησε τον ηλεκτρισμό για τη φόρτιση μπαταριών για το φωτισμό του σπιτιού του αλλά και το φωτισμό του κύριου δρόμου του μικρού του χωριού (Price T.J., 2005). Παράλληλα στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, δουλεύοντας ανεξάρτητα από τον Blyth, ο Αμερικανός εφευρέτης Charles Brush και οι συνεργάτες του, κατάφεραν λίγους μήνες αργότερα, το έτος 1888 να παράξουν ηλεκτρισμό με την χρήση ανεμόμυλων (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014). Από τότε και στο εξής η τεχνολογία αιολικής ενέργειας άρχισε βήμα με βήμα να αναπτύσσεται. Το 1941 στις ΗΠΑ κατασκευάστηκε ένα πρότυπο της σύγχρονης ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα. Αυτού του είδους οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιήθηκαν ευρέως για την παροχή ηλεκτρισμού σε απομακρυσμένα αγροκτήματα (Leung D., Yang Y., 2012). Την ίδια εποχή στη Δανία οι ανεμογεννήτριες που κατασκευάστηκαν από την εταιρεία F.L Smidth, χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά οι σύγχρονες αεροτομές βασισμένες στην προχωρημένη για την εποχή χρήση της αεροδυναμικής.

Παρόλη την εξέλιξη στην τεχνολογία του τομέα που του είχε οδηγήσει στη δημιουργία πολύ αποτελεσματικών ανεμογεννητριών, το ενδιαφέρον για τη χρησιμοποίηση της αιολικής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα μειώθηκε μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Ο κυριότερος λόγος ήταν ότι πλέον ο κόσμος προτιμούσε τα περισσότερο βολικά, αποτελεσματικότερα και πιο αξιόπιστα ορυκτά καύσιμα για την κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014).

Το ενδιαφέρον για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και επομένως και για την χρήση της αιολικής ενέργειας επανήλθε και πάλι λόγω της ενεργειακής κρίσης τη δεκαετία του 70

(Michalak P., Zimny J., 2011). Ένα από τα σημαντικότερα ορόσημα στην ιστορία της αιολικής ενέργειας ήταν η συμμετοχή της κυβέρνησης των ΗΠΑ στην έρευνα και την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας λόγω της πετρελαϊκής κρίσης το 1973 (Kaldellis J.K., Zafirakis D., 2011). Το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας άρχισε και πάλι να υποβαθμίζεται όταν σταδιακά άρχισε να ξεπερνιέται η πετρελαϊκή κρίση τη δεκαετία του 1980. Στην πορεία όμως, και κατά τα πρώτα χρόνια του αιώνα που διανύουμε, που η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι πλέον μια θλιβερή πραγματικότητα, το ενδιαφέρον για την αιολική ενέργεια είναι πολύ έντονο. Πλέον, η στροφή προς την αιολική ενέργεια φαίνεται πως θα είναι μόνιμη αυτή τη φορά (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi S.A., 2011).

2.5.2 Ανεμογεννήτριες

Ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν οι ανεμογεννήτριες θεωρείται αρκετά απλός και βασίζεται κυρίως στην αεροδυναμική ανύψωση (Sahin A.D., 2004). Οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούν τα πτερύγια για να συλλέξουν την κινητική ενέργεια. Ο αέρας ρέει πάνω από τα πτερύγια γεγονός που τα προκαλεί να γυρίσουν. Τα πτερύγια συνδέονται με έναν κινητήριό άξονα ο οποίος κινεί μία ηλεκτρική γεννήτρια η οποία παράγει ηλεκτρισμό (U.S. EIA, 2017).

Όσον αφορά το εύρος του μεγέθους το οποίο μπορεί να έχει μία ανεμογεννήτρια, αυτό ποικίλει. Το μέγεθος των πτερυγίων παίζει το σημαντικότερο ρόλο στον προσδιορισμό της ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας που μπορεί να παράξει μία ανεμογεννήτρια. Μικρές ανεμογεννήτριες οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να τροφοδοτήσουν με ηλεκτρισμό ένα μόνο σπίτι, μπορούν να έχουν δυναμικό παραγωγής γύρω στα 10 KW. Μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες μπορούν να παράξουν από 5000 - 8000 KW. Οι μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες συχνά ομαδοποιούνται για να σχηματίσουν αιολικά πάρκα τα οποία παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια σε συνδεδεμένα με αυτά δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας (U.S. EIA, 2016).

Οι ανεμογεννήτριες διαχωρίζονται σε δύο κύρια είδη: Τις ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα και τις ανεμογεννήτριες κατακόρυφου άξονα.

2.5.2.1 Ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα.

Οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα αποτελούν μία πιο σύγχρονη μορφή των παραδοσιακών ανεμόμυλων οι οποίοι υπάρχουν εδώ και αρκετούς αιώνες (Saad M.M.M., Asmuin N., 2014).

Οι ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα, έχουν τον άξονα τους παράλληλο προς την επιφάνεια της γης. Ο άξονας αυτός περιστρέφεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι πάντοτε παράλληλος και με την διεύθυνση του ανέμου. Σχεδόν όλες οι ανεμογεννήτριες που χρησιμοποιούνται στις μέρες είναι οριζόντιου άξονα (U.S. EIA, 2016).

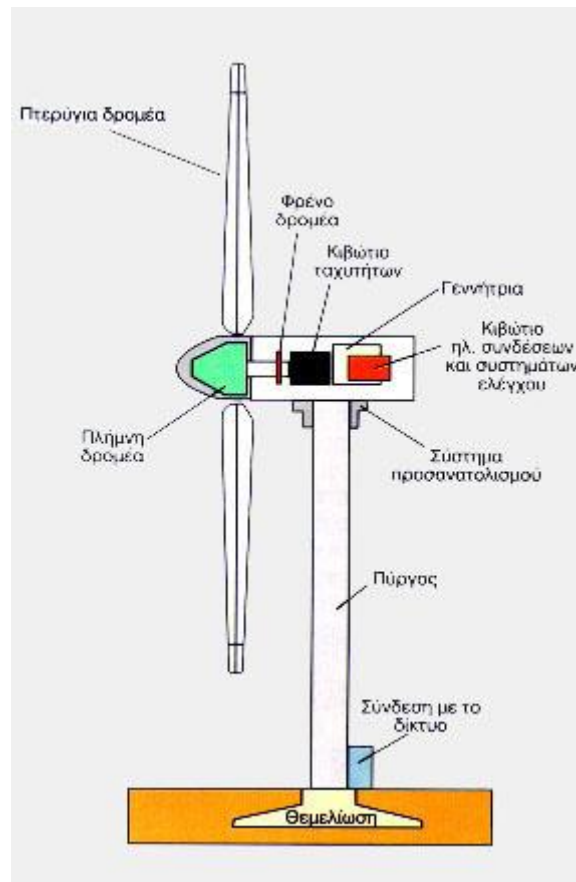


Εικόνα 2.10: Ανεμογεννήτρια Οριζόντιου Άξονα. (Πηγή: www.plainswindeis.anl.gov)

Τα μέρη μίας ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα είναι τα παρακάτω:

- *Ο δρομέας ή πτερωτή (Motor) που αποτελείται από 2 ή 3 πτερύγια από ενισχυμένο πολυεστέρα. Τα πτερύγια προσδένονται πάνω σε μία πλήμνη, είτε σταθερά, είτε με τη δυνατότητα να περιστρέφονται γύρω από το διαμήκη άξονά τους. Πιο αποδοτικές θεωρούνται οι ανεμογεννήτριες με 3 πτερύγια (Kalmikov A., Dykes K., 2011).*
- *Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης το οποίο αποτελείται από τον κύριο άξονα, τα έδρανα του και το κιβώτιο πολλαπλασιασμού των στροφών, το οποίο προσαρμόζει την ταχύτητα περιστροφής του δρομέα στη σύγχρονη ταχύτητα της ηλεκτρογεννήτριας. Η ταχύτητα περιστροφής κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας της μηχανής παραμένει σταθερή.*
- *Η ηλεκτρική γεννήτρια, σύγχρονη ή επαγωγική, με 4 ή 6 πόλους, η οποία συνδέεται με την έξοδο του πολλαπλασιαστή μέσω ενός ελαστικού ή υδραυλικού συνδέσμου που μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική και βρίσκεται συνήθως πάνω στον πύργο της ανεμογεννήτριας. Υπάρχει επίσης και το σύστημα πέδης, το οποίο είναι ένα συνηθισμένο δισκόφρενο το οποίο τοποθετείται στον κύριο άξονα ή στον άξονα της γεννήτριας.*
- *Το σύστημα προσανατολισμού το οποίο αναγκάζει τον άξονα περιστροφής του δρομέα να βρίσκεται συνεχώς παράλληλα με τη διεύθυνση του ανέμου.*
- *Τον ηλεκτρονικό πίνακα και τον πίνακα ελέγχου, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στη βάση του πύργου. Το σύστημα ελέγχου είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση, το συντονισμό και τον έλεγχο όλων των λειτουργιών της ανεμογεννήτριας και φροντίζει για την απρόσκοπτη λειτουργία της.*

(ΚΑΠΕ, 2004)



Εικόνα 2.11: Δομή Ανεμογεννήτριας Οριζόντιου Άξονα (Πηγή: www.cres.gr)

2.5.2.2 Ανεμογεννήτριες κατακόρυφου άξονα

Οι ανεμογεννήτριες κατακόρυφου άξονα μπορούν να εκμεταλλευτούν τον άνεμο ανεξάρτητα από την κατεύθυνση του ανέμου και δεν υπάρχει η ανάγκη ρύθμισης του δρομέα όταν αυτή αλλάζει. Το παραγόμενο μηχανικό έργο μεταφέρεται μέσω του κατακόρυφου άξονα στο έδαφος όπου βρίσκεται η γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο πιο κοινός τύπος ανεμογεννήτριας κατακόρυφου άξονα είναι τύπου Darrieus που πήρε το όνομα της από το Γάλλο μηχανικό George Darrieus ο οποίος τη πρωτοσχεδίασε (U.S. EIA, 2016). Σε αυτού του τύπου τις ανεμογεννήτριες γίνεται χρήση πτερυγίων που μοιάζουν με αυτά των ανεμογεννητριών οριζόντιου άξονα.



Εικόνα 2.12: Ανεμογεννήτρια Κατακόρυφου Άξονα τύπου Darrieus (Πηγή: www.eia.gov)

Ένας δεύτερος τύπος ανεμογεννητριών κατακόρυφου άξονα είναι του τύπου Savonius που λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο όπως ένας τροχός νερού που χρησιμοποιεί δυνάμεις έλξης. Η κυριότερη διαφορά ανάμεσα στις δύο είναι ότι η Darrieus δεν ξεκινά εύκολα ενώ είναι περισσότερο αποδοτική, ενώ η Savonius ξεκινά ευκολότερα αλλά είναι λιγότερο αποδοτική.



Εικόνα 2.13: Ανεμογεννήτρια Κατακόρυφου Άξονα τύπου Savonius (Πηγή: www.energybc.ca)

2.5.3 Αιολικά Πάρκα

Τα αιολικά πάρκα αποτελούνται από μία ομάδα από ανεμογεννήτριες, τοποθετημένες στην ίδια περιοχή οι οποίες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας. Ένα μεγάλο αιολικό πάρκο μπορεί να αποτελείται από εκατοντάδες ανεμογεννήτριες και να καλύπτει μία περιοχή εκατοντάδων τετραγωνικών χιλιομέτρων (Leung D., Yang Y., 2012). Για να μπορεί να αξιοποιηθεί η αιολική ενέργεια και τα αιολικά πάρκα να μπορούν να αποδώσουν παράγοντας ηλεκτρική ενέργεια, είναι απαραίτητο να επιλεγεί μία περιοχή με ευνοϊκό αιολικό δυναμικό. Για το λόγο αυτό και για να μπορεί κατ' επέκταση μία τέτοια επένδυση να αποδώσει και οικονομικά, καθίσταται ιδιαίτερα σημαντικό να υπάρξει εις βάθος μελέτη για την επιλογή της κατάλληλης περιοχής στην οποία θα χωροθετηθεί ένα αιολικό πάρκο με βάση τη συχνότητα και την ταχύτητα του ανέμου (Pathak A.K., Sharma M.P., Bundele M., 2015).

Τα αιολικά πάρκα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τη περιοχή στην οποία βρίσκονται τοποθετημένα: τα χερσαία (Onshore), τα παράκτια (Nearshore) και τα υπεράκτια (Offshore).

- *Χερσαία αιολικά πάρκα (Onshore wind farms):* είναι εγκατεστημένα σε χερσαίες περιοχές και σε απόσταση τουλάχιστον τριών χιλιομέτρων προς το εσωτερικό

από την πιο κοντινή ακτογραμμή. Συνήθως κατασκευάζονται σε κορυφογραμμές μεγάλου υψομέτρου όπου υπάρχει ευνοϊκότερο αιολικό δυναμικό. Χερσαία αιολικά πάρκα εμφανίζονται και σε πεδινές περιοχές όπου δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση του μεγαλύτερου δυνατού ποσοστού αιολικού δυναμικού.

Αξίζει να ειπωθεί ότι στις περιοχές που εγκαθίσταται ένα χερσαίο αιολικό πάρκο δύναται να συνυπάρξει και με άλλες δραστηριότητες όπως γεωργία ή κτηνοτροφία προς λύση του προβλήματος που ίσως παρατηρείται για τη χρήση της γης. Τα χερσαία αιολικά πάρκα αποτελούν επί του παρόντος μία από τις πιο οικονομικές τεχνολογίες για τη παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (GEA, 2012).



Εικόνα 2.14: Χερσαίο Αιολικό Πάρκο (Πηγή: www.gov.uk)

- *Παράκτια Αιολικά Πάρκα* (Near shore wind farms): χωροθετούνται σε αποστάσεις μικρότερες από 3 χιλιόμετρα προς το εσωτερικό των ακτογραμμών ή μικρότερες των δέκα χιλιομέτρων προς τη θάλασσα. Τέτοιες τοποθεσίες θεωρούνται πολύ

αποδοτικές για την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων, λόγω του ευνοϊκού ανέμου που δημιουργείται από τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ θάλασσας και ξηράς. Τα παράκτια πάρκα τα οποία είναι εγκατεστημένα στη ξηρά είναι εξίσου διαδεδομένα και ώριμα με τα χερσαία καθώς χρησιμοποιούν παρόμοια τεχνολογία. Τα παράκτια πάρκα τα οποία είναι τοποθετημένα στη θάλασσα σε μεγάλα βάθη, αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα με τα υπεράκτια ως προς τη στήριξη των ανεμογεννητριών (NREL, 2010).



Εικόνα 2.15: Παράκτιο Αιολικό Πάρκο (Πηγή: www.westermeerwind.nl)

- *Υπεράκτια αιολικά πάρκα* (Off shore wind park): βρίσκονται τοποθετημένα εντός της θάλασσας και σε απόσταση μεγαλύτερη των 10 χιλιομέτρων από την ακτή. Λόγω του ότι η ταχύτητα του ανέμου είναι πιο υψηλή στη θάλασσα απ' ό τι στη ξηρά, τα υπεράκτια αιολικά πάρκα έχουν υψηλότερο συντελεστή χρησιμοποίησης (Capacity Factor) απ' ό τι οι άλλοι δύο τύποι αιολικών πάρκων (Boccard N., 2008). Πέραν του πολύ σημαντικού αυτού πλεονεκτήματος των υπεράκτιων πάρκων όμως, υπάρχουν αρκετές δυσκολίες ως προς την εγκατάσταση τους, οι οποίες αφορούν τη στήριξη καθώς και τη συντήρηση των ανεμογεννητριών αλλά και τη προσβασιμότητα τους. Οι δυσκολίες εντείνονται όσο αυξάνεται και το βάθος της θάλασσας όπου γίνεται η εγκατάσταση, γι' αυτό και προτιμώνται μικρά σχετικά θαλάσσια βάθη. Συγκεκριμένα οι περιοχές που θεωρούνται κατάλληλες για

υπεράκτια παραγωγή αιολικής ενέργειας περιορίζονται σε θαλάσσια βάθη μικρότερα των 50 μέτρων (EEA, 2009). Επιπρόσθετα, πέραν από τα παραπάνω προβλήματα, για την εγκατάσταση ενός υπεράκτιου αιολικού πάρκου το κόστος από οικονομικής σκοπιάς θεωρείται αρκετά υψηλό (AGI, 2017).



Εικόνα 2.16: Υπεράκτιο Αιολικό Πάρκο (Πηγή: www.elsevier.com)

2.5.4 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα Αιολικής Ενέργειας

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι ποικίλα. Τα ευνοϊκά αποτελέσματα που μπορούν να προκύψουν από τη λειτουργία των αιολικών πάρκων μπορούν να επηρεάσουν διάφορους τομείς όπως την οικονομία, τη κοινωνία και πάνω απ' όλα το φυσικό περιβάλλον. Ακολουθεί αναφορά στα κυριότερα από τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση της αιολικής ενέργειας.

Ίσως το σημαντικότερο από τα πλεονεκτήματα της αιολικής ενέργειας είναι ότι είναι μία πράσινη και καθαρή μορφή ενέργειας. Οι ανεμογεννήτριες δεν εκπέμπουν αέριους ρύπους και δεν παράγουν στερεά, υγρά ή ραδιενεργά απόβλητα και δεν αποτελούν απειλή για τη δημόσια ασφάλεια (Alrikabi N.K.M.A., 2014). Παρόλο που κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής μίας ανεμογεννήτριας υπάρχει κάποια έκκλιση αερίων του

θερμοκηπίου (Crawford R.H., 2009), η παραγωγή ηλεκτρισμού γίνεται χωρίς τη δημιουργία βλαβερών αερίων.

Σύμφωνα με τη Παγκόσμια επιτροπή ενέργειας, η χρήση ενός εκατομμυρίου KWh αιολικής ενέργειας, μπορεί να εξοικονομήσει 600 τόνους από εκπομπές CO₂. Έτσι η μαζική χρήση αιολικής ενέργειας μπορεί να συνδράμει στην άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής, καθώς και να βοηθήσει στο ν' αποφευχθούν τοπικά περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται από την καύση του άνθρακα (NDRC, 2009). Επίσης, σύμφωνα με μία μελέτη από το Ιρλανδικό Εθνικό Δίκτυο, η παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια, μειώνει την χρησιμοποίηση ορυκτών καυσίμων και το γεγονός αυτό οδηγεί στη μείωση των εκπομπών CO₂ από 0.33 μέχρι 0.59 τόνους CO₂ ανά MWh (Saidur R., Rahim N.A., Islam M.R., Solangi K.H., 2011).

Πίνακας 2.8: Σύγκριση αρνητικών επιδράσεων σε βιότοπους από διάφορες πηγές ενέργειας (Saidur R., Rahim N.A., Islam M.R., Solangi K.H., 2011)

Είδος Επίδρασης	Είδος Ενέργειας					
	Άνθρακας	Φυσικό Αέριο	Πετρέλαιο	Πυρηνική	Υδροενέργεια	Αιολική
Μόλυνση Αέρα/Νερού	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Υπερθέρμανση του Πλανήτη	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Θερμική μόλυνση νερού	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Πλημμύρες Εκτάσεων Γής	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Απόβλητα	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Εξόρυξη/Γεώτρωση	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ
Κατασκευή Σταθμών Παραγωγής	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ

Εξίσου σημαντικό είναι το γεγονός πως η αιολική ενέργεια είναι μία ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, η οποία ανανεώνεται συνεχώς από τον ήλιο. Σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα το οποία οδεύουν προς την εξάντληση τους, ο αέρας είναι μία πηγή ενέργειας η οποία δεν υπάρχει φόβος να εξαντληθεί, εφόσον όσο υπάρχει ο ήλιος, ο αέρας πάντοτε θα φυσά (Ilklic C., Aydin H., Behcet R., 2011).

Ένα ακόμη πλεονέκτημα της αιολικής ενέργειας είναι το χαμηλό λειτουργικό της κόστος. Παρά το γεγονός ότι η εγκατάσταση τεχνολογιών αιολικής ενέργειας απαιτεί αρκετά υψηλά αρχικά κεφάλαια, εντούτοις, από τη στιγμή που θα ξεκινήσουν τη λειτουργία τους το κόστος τους μειώνεται πολύ σημαντικά. Θεωρείται η πρώτη από τις ΑΠΕ η οποία έχει γίνει πιο προσιτή οικονομικά και μπορεί να παράξει ηλεκτρισμό σε τιμές που θεωρούνται συγκρίσιμες με τις συμβατικές πηγές ενέργειας (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014).

Η ενέργεια που προέρχεται από τον άνεμο βοηθά στην απεξάρτηση από τη συμβατική ενέργεια. Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για χώρες οι οποίες είναι απόλυτα εξαρτημένες από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα και λειτουργεί συμπληρωματικά στον ενεργειακό τους εφοδιασμό (Qiu Y., Anadon L.D., 2012).

Η χρησιμοποίηση της αιολικής ενέργειας για την παραγωγή ενέργειας συμβάλει στην εξοικονόμηση νερού. Όταν γίνεται σύγκριση ανάμεσα στο πόση ποσότητα νερού χρειάζεται η αιολική ενέργεια και πόση οι υπόλοιπες πηγές ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού, ο νικητής είναι κατά κράτος η αιολική ενέργεια (U.S. Department of Energy, 2013). Για το έτος 2012 υπολογίζεται ότι ανάμεσα στις χώρες τις ΕΕ η χρήση της αιολικής ενέργειας έγινε η αιτία εξοικονόμησης 387 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων νερού, ποσό που αντιστοιχεί στη ετήσια μέση οικιακή χρήση σχεδόν 7 εκατομμυρίων πολιτών (EWEA, 2014).

Πίνακας 2.9: Κατανάλωση νερού μεταξύ παραδοσιακών σταθμών παραγωγής ενέργειας και σταθμών ΑΠΕ (Saidur R., Rahim N.A., Islam M.R., Solangi K.H., 2011)

Είδος	l/kWh
Πυρηνική	2.30
Άνθρακας	1.90
Πετρέλαιο	1.60
Φυσικό Αέριο	0.95
Αιολική	0.004
Ηλιακή	0.110

Η αιολική ενέργεια, σε συνδυασμό και με άλλες ΑΠΕ, μπορεί να συμβάλει στην ηλεκτροδότηση απομακρυσμένων και νησιωτικών περιοχών οι οποίες δεν είναι διασυνδεδεμένες με το δίκτυο. Τέτοιου είδους τεχνολογίες μπορούν να είναι πολύ ωφέλιμες ιδιαίτερα για τις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου το δίκτυο δεν είναι ανεπτυγμένο ή είναι πολύ ασύμφορο οικονομικά ν' αναπτυχθεί λόγω της απόστασης (Chmiel Z., Bhattacharyya S.C., 2015). Η παρουσία αιολικής ενέργειας σε τέτοιες περιοχές αυξάνει την ασφάλεια για την παροχή ηλεκτρισμού καθώς και προστατεύει από την αύξηση της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος (Saidur R., Rahim N.A., Islam M.R., Solangi K.H., 2011).

Η εγκατάσταση αιολικών πάρκων μπορεί να συνυπάρξει ικανοποιητικά με άλλες δραστηριότητες και χρήσεις γης. Οι ανεμογεννήτριες δεν μπορούν να τοποθετηθούν πολύ κοντά η μία με την άλλη, αλλά η γη ανάμεσά τους μπορεί να χρησιμοποιηθεί για γεωργικούς και κτηνοτροφικούς σκοπούς κάτι που δεν ισχύει για τα φωτοβολταϊκά πάρκα (Union of Concerned Scientists, 2003).

Τέλος θα ήταν παράληψη να μην γίνει αναφορά στις τεράστια προοπτική που υπάρχει για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών μέσω της αιολικής ενέργειας. Σύμφωνα με

ερευνητές στα πανεπιστήμια Stanford και Delaware, υπάρχει αρκετό αιολικό δυναμικό στη ξηρά αλλά και κοντά στις ακτές, το οποίο όχι μόνο μπορεί να παρέχει τη μισή ενέργεια που χρειάζεται ο πλανήτης, αλλά υπάρχει αρκετό έτσι ώστε να καλύψει τη συνολική ζήτηση αρκετές φορές (Myers A., 2012).

Παρά τα ποικίλα και πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα τα οποία προκύπτουν από τη χρήση της αιολικής ενέργειας, υπάρχουν και κάποια μειονεκτήματα τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν.

Η ύπαρξη κατάλληλης και εκμεταλλεύσιμης ταχύτητας ανέμου σταθερής στο χρόνο, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες και δεν είναι δεδομένη. Το γεγονός αυτό καθιστά τη φύση της αιολικής ενέργειας διαλείπουσα και απρόβλεπτη (Zhao Y., Noori M., Tatari O., 2017). Για ν' αντιμετωπίσουν την κατάσταση αυτή, οι εταιρείες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να εγκαταστήσουν εφεδρικούς τρόπους παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, για τις περιπτώσεις που η ζήτηση ενέργειας είναι μεγαλύτερη από την παροχή των ανεμογεννητριών. Αν κάτι τέτοιο δεν γίνει εφικτό επηρεάζεται άμεσα η αξιοπιστία του δικτύου. Η ανάγκη για την ύπαρξη των εφεδρικών τρόπων παροχής ενέργειας, αυξάνει το κόστος και μειώνει το ποσοστό μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, εφόσον οι εφεδρικοί τρόποι παροχής ενέργειας που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως τα ορυκτά καύσιμα (Korchinski W., 2013). Επίσης, όσον αφορά το κόστος, οι εταιρείες κοινής ωφέλειας για να καταστήσουν την αιολική ενέργεια πιο αξιόπιστη, πρέπει να επενδύσουν τεράστια ποσά σε αναβαθμίσεις υποδομών και σε γραμμές μεταφοράς υψηλής δυναμικότητας. Το τελευταίο καθίσταται όλο και πιο αναγκαίο καθώς η βιομηχανία της αιολικής ενέργειας μεγαλώνει και η δυνατότητα παραγωγής της ξεπερνά τη δυνατότητα μεταφοράς της ενέργειας που παράγει. Οι δαπάνες που συνεπάγονται τα πιο πάνω μεταφέρονται στους καταναλωτές (Lofthouse J., Simmons R.T., Yonk R.M., 2015).

Πέραν από τα παραπάνω μειονεκτήματα που αφορούν την αξιοπιστία και το κόστος από την αιολική ενέργεια τα οποία είναι άμεσα συνδεδεμένα, θα γίνει αναφορά σε διάφορους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς παράγοντες οι οποίοι πιθανόν να περιορίζουν τη χρήση της αιολικής ενέργειας σε κάποιες περιπτώσεις.

Οι παράγοντες στους οποίους θα γίνει αναφορά, επηρεάζουν κατά πολύ την αποδοχή από το κοινό της αιολικής ενέργειας. Η κοινωνική αποδοχή είναι ένα σημαντικός παράγοντας ο οποίος πρέπει να μελετάται πριν την εγκατάσταση ενός αιολικού πάρκου σε κάποια περιοχή, διότι στο παρελθόν έχει συμβεί να καθυστερήσει ή να ακυρωθεί ένα έργο λόγω της αρνητικής αντίληψης του κοινού (Guo Y., Ru P., Su J., Anadon L.D., 2015).

Ένα από τα μεγαλύτερα ερωτηματικά που προκύπτουν όσον αφορά την εγκατάσταση αιολικών πάρκων είναι η οπτική όχληση ή «αισθητική ρύπανση». Δεν υπάρχει τρόπος να μετρηθεί η συγκεκριμένη περιβαλλοντική επίπτωση, η οποία ουσιαστικά είναι υποκειμενική. Εμπειρικά έχει διαπιστωθεί ότι ο σωστός σχεδιασμός ενός αιολικού πάρκου και η χρησιμοποίηση ουδέτερων χρωμάτων για τις ανεμογεννήτριες λειτουργούν θετικά ως προς τις απόψεις περί υποβάθμισης του τοπίου (World Energy Council, 2013). Όσον αφορά την αποδοχή του κοινού, οι απόψεις είναι διχασμένες. Ενώ αρκετός κόσμος θεωρεί την αιολική ενέργεια ωφέλιμη και επιθυμητή, εντούτοις ανάμεσα στο ίδιο κοινό με τη θετικές απόψεις, οι περισσότεροι δεν θέλουν οι εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας να βρίσκονται εγκατεστημένες κοντά τους ή κάπου όπου τυχαίνει να πηγαίνουν συχνά. Η συγκεκριμένη αντιμετώπιση είναι γνωστή ως το «Not in my backyard» syndrome (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014). Πολλές φορές οι κάτοικοι των περιοχών όπου πρόκειται να εγκατασταθεί ένα αιολικό πάρκο είναι πεπεισμένοι ότι η αξία των περιουσιών τους θα επηρεαστεί αρνητικά λόγω της παρουσίας των ανεμογεννητριών (Gulden W.E., 2011).

Σε γενικές γραμμές, η δημόσια αντίληψη για τις επιπτώσεις της αιολικής ενέργειας στο τοπίο, πιθανόν να εξαρτάται από συγκεκριμένες αντικειμενικές συνθήκες. Κάποιες από αυτές είναι: η απόσταση του τοπικού πληθυσμού από τις ανεμογεννήτριες, η πυκνότητα των ανεμογεννητριών στο αιολικό πάρκο, πόσες φορές την ημέρα εκτίθενται οπτικά στις ανεμογεννήτριες, το ύψος των ανεμογεννητριών και η αισθητική ποιότητα του τοπίου (Huesca-Perez M.E., Sheinbaum-Pardo C., Koppel J., 2016). Επίσης όσον αφορά τα υπεράκτια και παράκτια αιολικά πάρκα υπάρχουν αρκετές απόψεις σύμφωνα με τις οποίες οι συγκεκριμένες εγκαταστάσεις διαταράσσουν το μοναδικό τοπίο εις βάρος της τουριστικής βιομηχανίας (Westerberg V., Jacobsen J.B., Lifran R., 2015).

Ένα ακόμα θέμα που εγείρεται για τους ανθρώπους που κατοικούν σε κοντινή απόσταση από ανεμογεννήτριες είναι αυτό του θορύβου. Ο ήχος που παράγεται από τις ανεμογεννήτριες διαχωρίζεται ανάλογα με την πηγή που τον παράγει σε 2 είδη. Τον μηχανικό θόρυβο που παράγουν το κιβώτιο ταχυτήτων και η ηλεκτρική γεννήτρια και ο αεροδυναμικός θόρυβος ο οποίος παράγεται από την κίνηση των πτερυγίων στον αέρα και τον στροβιλισμό του (Refocus, 2002). Σύμφωνα με έρευνες, ο θόρυβος από τις ανεμογεννήτριες σε ανθρώπους οι οποίοι φαίνεται να ενοχλούνται από τη παρουσία τους, συνδέεται με συμπτώματα άγχους όπως ο πονοκέφαλος (Pedersen E., 2011) ενώ ο αεροδυναμικός θόρυβος χαμηλών συχνοτήτων, μπορεί να προκαλέσει διαταραχές ύπνου, να επηρεάσει τον λαβύρινθο του αυτιού και να προκαλέσει προβλήματα ακοής (Punch J., James R., Pabst D., 2010). Συνοπτικά μπορεί να ειπωθεί ότι οι άνθρωποι που ζουν κοντά σε ανεμογεννήτριες και δεν επωφελούνται οικονομικά από αυτές βρίσκονται σε μεγαλύτερο ρίσκο να εκδηλώσουν τα πιο πάνω συμπτώματα. Το ρίσκο αυτό αυξάνεται όσο αυξάνεται και ο θόρυβος (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014). Παρόλο που στην πράξη δεν έχει αποδειχθεί ότι ο θόρυβος από τις ανεμογεννήτριες έχει σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, είναι ένα θέμα που τα τελευταία χρόνια απασχόλησε τις κυβερνήσεις οι οποίες έχουν καθιερώσει διάφορους κανονισμούς σχετικά με την παραγωγή θορύβου από τις ανεμογεννήτριες (Sorkhabi S.Y.D.S. et al, 2016).

Ακόμη μία αρνητική επίδραση που προκύπτει από την χρήση των ανεμογεννητριών και μπορεί να έχει αντίκτυπο στην ευημερία των ανθρώπων είναι το φαινόμενο “Shadow Flicker”. Το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται όταν η περιστροφή των πτερυγίων των ανεμογεννητριών, προκαλεί περιόδους εναλλαγής της σκιάς και του φωτός. Σε μια καθαρή μέρα, λίγο μετά την ανατολή και λίγο πριν την δύση του ήλιου, η σκιά από ένα πτερύγιο ανεμογεννήτριας 22 μέτρων μπορεί να είναι ορατή από απόσταση 4.8 km. Παρόλα αυτά η όχληση από την ανεπιθύμητη σκιά σχετίζεται περισσότερο με άτομα που ζουν κοντά στην ανεμογεννήτρια (Huesca-Perez M.E., Sheinbaum-Pardo C., Koppel J., 2016). Το φαινόμενο αυτό είναι οπτικά ενοχλητικό αλλά δεν έχει επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Σύμφωνα με ισχυρισμούς που έχουν ειπωθεί στο παρελθόν, το συγκεκριμένο φαινόμενο μπορεί να βλάψει άτομα με επιληψία. Οι συγκεκριμένοι ισχυρισμοί έχουν απορριφθεί γιατί τα πτερύγια δεν γυρίζουν με τόση ταχύτητά ικανή να προκαλέσει επιληπτικές κρίσεις (WEF, 2016).

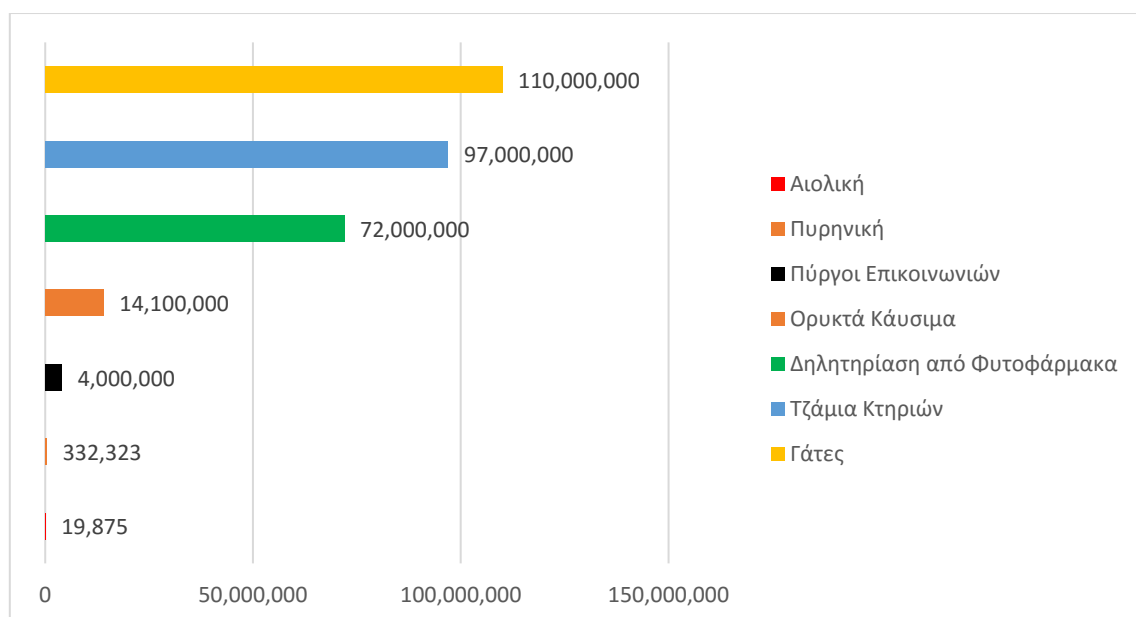
Η λειτουργία των ανεμογεννητριών μπορεί ακόμη να προκαλέσει ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές σε τηλεοπτικά ή ραδιοφωνικά σήματα σε ακτίνα 2-3 χιλιομέτρων από μεγάλες εγκαταστάσεις (Varun, Singal S.K., 2007). Η παρουσία ανεμογεννητριών πιθανόν να εισάγει παραμορφώσεις στο σήμα, το οποίο μεταδίδουν τηλεπικοινωνιακοί πομποί και δέκτες, με διάφορες επιπτώσεις στις υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνιών. Οι υπηρεσίες που έχουν αποδειχθεί πιο ευαίσθητες στην παρουσία ανεμογεννητριών είναι οι εξής: ραντάρ ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας, ραντάρ καιρού, ναυτικά ραντάρ, αεροδυναμικά συστήματα πλοήγησης, ασύρματες επικοινωνίες και υπηρεσίες τηλεοπτικών μεταδόσεων.

Παρόλο που οι πολύ σοβαρές παρεμβολές δεν είναι ιδιαίτερα συνηθισμένες, σε περίπτωση που παρουσιαστούν, είναι τεχνικά πολύ δύσκολες και οικονομικά ασύμφορες οι οποιεσδήποτε διορθωτικές επεμβάσεις. Αντιθέτως, η πρόβλεψη των πιθανών επιπτώσεων ενός αιολικού πάρκου στις τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες πριν από την εγκατάσταση, του επιτρέπει τον προγραμματισμό εναλλακτικών λύσεων προκειμένου να εξασφαλιστεί η συνύπαρξη μεταξύ των ανεμογεννητριών των υπηρεσιών τηλεπικοινωνίας (Angulo I. et al, 2014).

Τέλος, όσον αφορά τους περιοριστικούς παράγοντες για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων, θα ήταν παράλειψη να μη γίνει αναφορά στους κινδύνους και τις επιβλαβείς συνέπειες που πιθανόν να προκύψουν στην ορνιθοπανίδα μιας περιοχής. Η ανάγκη να αποφευχθούν περιοχές οι οποίες αποτελούν το φυσικό περιβάλλον σπάνιων ή υπό εξαφάνιση φυτών και ζώων είναι δεδομένη. Το θέμα όμως των πουλιών είναι πολύ πιο πολύπλοκο και αποτέλεσε το αντικείμενο πολλών μελετών. Αρκετά προβλήματα είχαν προκύψει όταν κάποια από τα πρώτα αιολικά πάρκα εγκαταστάθηκαν σε περιοχές στις οποίες συναθροιζόταν μεγάλος αριθμός πουλιών, κυρίως μεταναστευτικών. Τέτοιες περιπτώσεις είναι πλέον σπάνιες στις μέρες μας (World Energy Council, 2013).

Όσον αφορά τα πουλιά στο φυσικό περιβάλλον των οποίων εγκαθίστανται αιολικά πάρκα, αρκετές μελέτες έδειξαν ότι μπορούν εύκολα να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες, μαθαίνοντας να αποφεύγουν τα εμπόδια και γι' αυτό οι ανεμογεννήτριες δεν αποτελούν σοβαρό πρόβλημα γι' αυτά (Hau, E., 2013). Πουλιά όμως συνεχίζουν να σκοτώνονται από ανεμογεννήτριες, αλλά ο αριθμός των πουλιών που σκοτώνονται με αυτό τον τρόπο είναι αμελητέος σε σχέση με αποτελέσματα τα οποία μπορούν να έχουν

άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες όπως η αποψίλωση των δασών και η αστικοποίηση (Leung D., Yang Y., 2012). Θα μπορούσε να ειπωθεί πως η χρήση αιολικής ενέργειας στην πραγματικότητα ωφελεί τα πουλιά εάν ληφθεί υπόψιν για πόσους θανάτους πουλιών είναι υπεύθυνη η αιολική ενέργεια σε σύγκριση με άλλες πηγές παραγωγής ηλεκτρισμού, κυρίως πυρηνικής ενέργειας και της ενέργειας που προέρχεται από τα ορυκτά καύσιμα. Συγκεκριμένα, το 2009 στις ΗΠΑ, η αιολική ενέργεια ήταν υπεύθυνη για το θάνατο 20000 πουλιών, 330000 η πυρηνική ενέργεια και 1.4 εκατομμυρίων από ορυκτά καύσιμα (Sovacool B.K., 2013).



Διάγραμμα 2.17: Ετήσιοι θάνατοι πτηνών στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, ανά αιτία (Sovacool B.K., 2013)

2.5.5 Αιολική Ενέργεια Ανά Τον Κόσμο

Η αιολική ενέργεια, είναι κοινώς αναγνωρισμένη ως καθαρή και φιλική προς το περιβάλλον ανανεώσιμη ενέργεια. Θεωρείται ένας πόρος ο οποίος μπορεί να μειώσει την εξάρτηση της ανθρωπότητας από τα ορυκτά καύσιμα και έτσι έχει αναπτυχθεί ραγδαία τα τελευταία χρόνια. Η ώριμη της τεχνολογία της και το συγκριτικά χαμηλό της κόστος

τη καθιστούν πολύ υποσχόμενη και σημαντική πηγή ενέργειας για το μέλλον (Leung D., Yang Y., 2012).

Όταν η ανθρωπότητα συνειδητοποίησε τα οφέλη που μπορούν να προκύψουν από την αιολική ενέργεια, η τελευταία άρχισε να αναπτύσσεται ραγδαία. Τη δεκαετία του 90, η αιολική ενέργεια ήταν η ταχύτερα αναπτυσσόμενη τεχνολογία ενέργειας, ως ποσοστό του ετήσιου ρυθμού αύξησης της εγκατεστημένης δυναμικότητας ανά πηγή τεχνολογίας (Saidur R., Islam M.R., Rahim N.A., Solangi K.H., 2010).

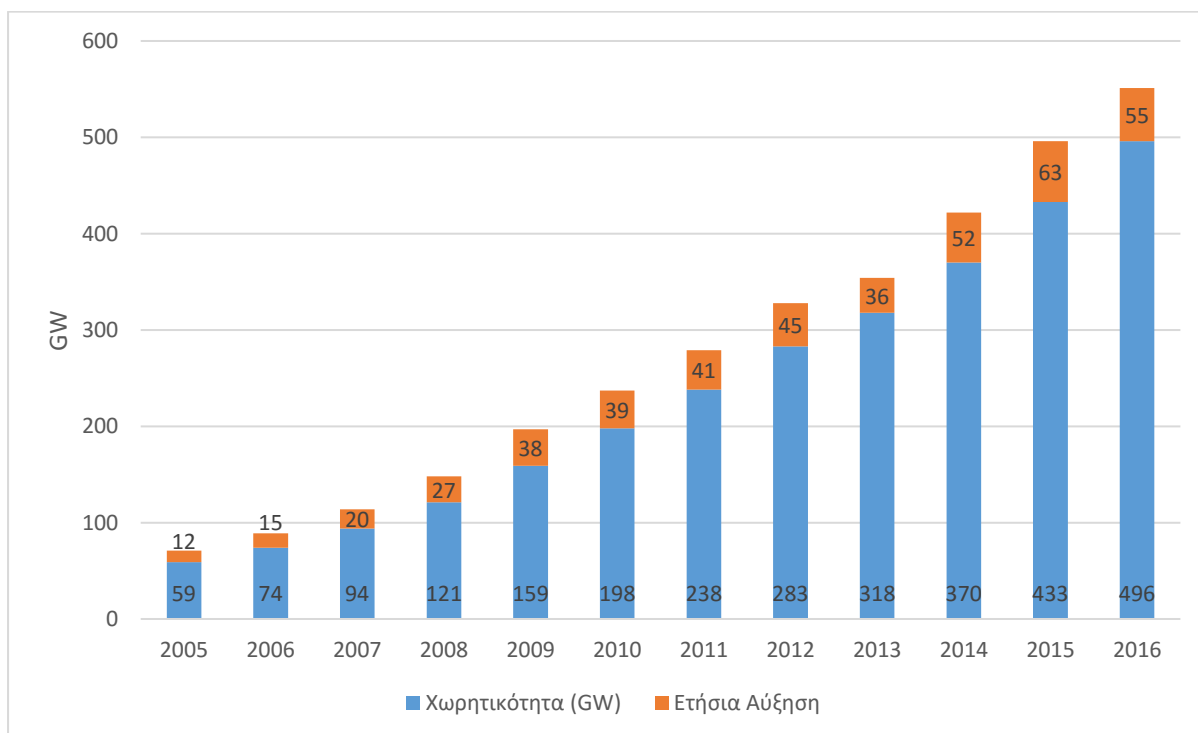
Το 2015 αποτέλεσε χρονιά ρεκόρ εφόσον εγκαταστάθηκαν 63 GW αιολικής ισχύς ανά το παγκόσμιο (REN 21, 2016). Περί τα τέλη του συγκεκριμένου έτους, η συνολική παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύς ήταν περίπου 433 GW (GWEC, 2015). Το 2016 υπήρξε ακόμη μία πολύ σημαντική χρονιά για τη παγκόσμια αιολική βιομηχανία με νέες εγκαταστάσεις που ξεπέρασαν τα 50 GW, έτσι η συνολική ισχύς ανά τον κόσμο έφτασε περίπου τα 483 GW. Το αντίστοιχο ποσό το 2012 ήταν περίπου 283 GW (Ellabban O., Abu-Rub H., Blaabjerg F., 2014), οπότε η ανθρωπότητα μέσα σε 4 χρόνια έχει εγκαταστήσει περί τα 200 GW, ενώ ο αντίστοιχος αριθμός 10 χρόνια πριν το 2002 ήταν 34.2 GW (Sahin A.D., 2004), αριθμοί που δείχνουν πόσο ραγδαία αναπτύσσεται ο τομέας της αιολικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια. Χαρακτηριστική είναι επίσης και η αύξηση στη παραγωγή της αιολικής ενέργειας, η οποία από 122.5 TWh το 2009, έφτασε τα 223.8 TWh το 2014, μόνο εντός της Ε.Ε. (Buttler A., Dinkel F., Franz S., Spliethoff H., 2016).

Η Κίνα υπήρξε η χώρα με τη μεγαλύτερη συνολική αγορά αιολικής ενέργειας για 8^η συνεχόμενη χρονιά, από το 2009 μέχρι και σήμερα. Η Ασία ήταν η ήπειρος με τις περισσότερες νέες εγκαταστάσεις για το 2016, η Ευρώπη η δεύτερη και τρίτη η Βόρειος Αμερική (GWEC, 2016).

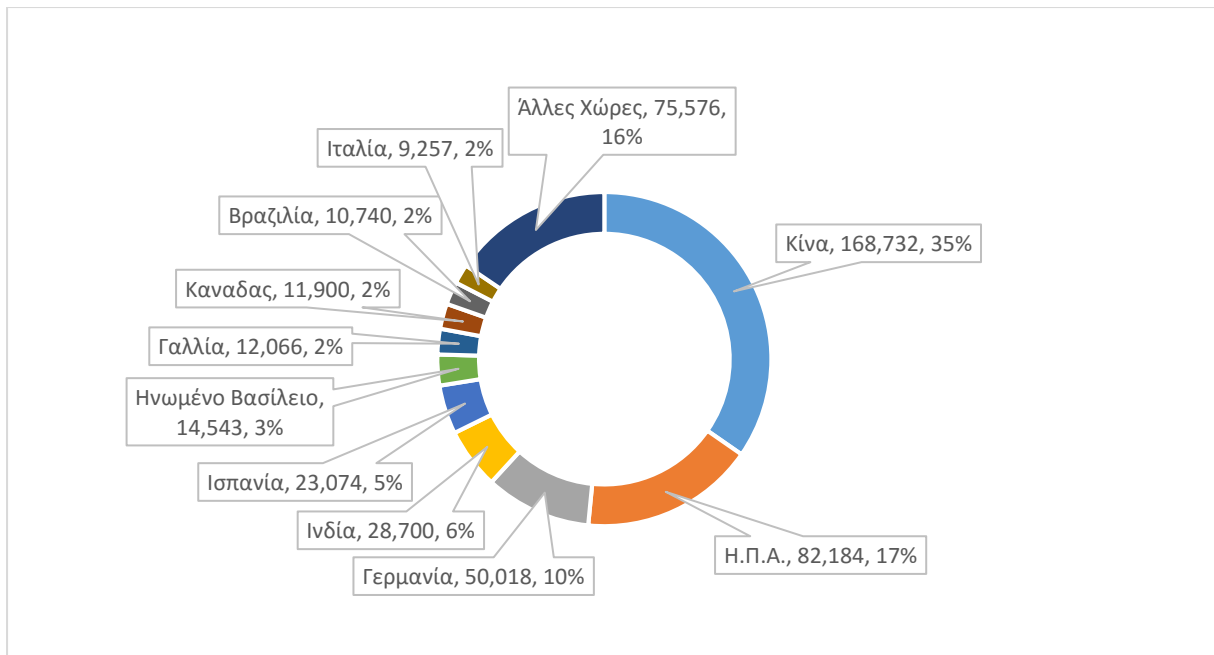
Μέχρι το τέλος του 2016, 29 χώρες ανά το παγκόσμιο, είχαν εγκατεστημένη ισχύ μεγαλύτερη από 1000 MW από τις οποίες 17 στην Ευρώπη, 5 στην Ασία – Ειρηνικό, 3 στη Βόρειο Αμερική, 3 στη Λατινική Αμερική και 1 στην Αφρική (η Νότιος Αφρική).

Πίνακας 2.10: Χώρες με εγκατεστημένη ισχύ Αιολικής ενέργειας πέρα των 1000MW (GWEC, 2016).

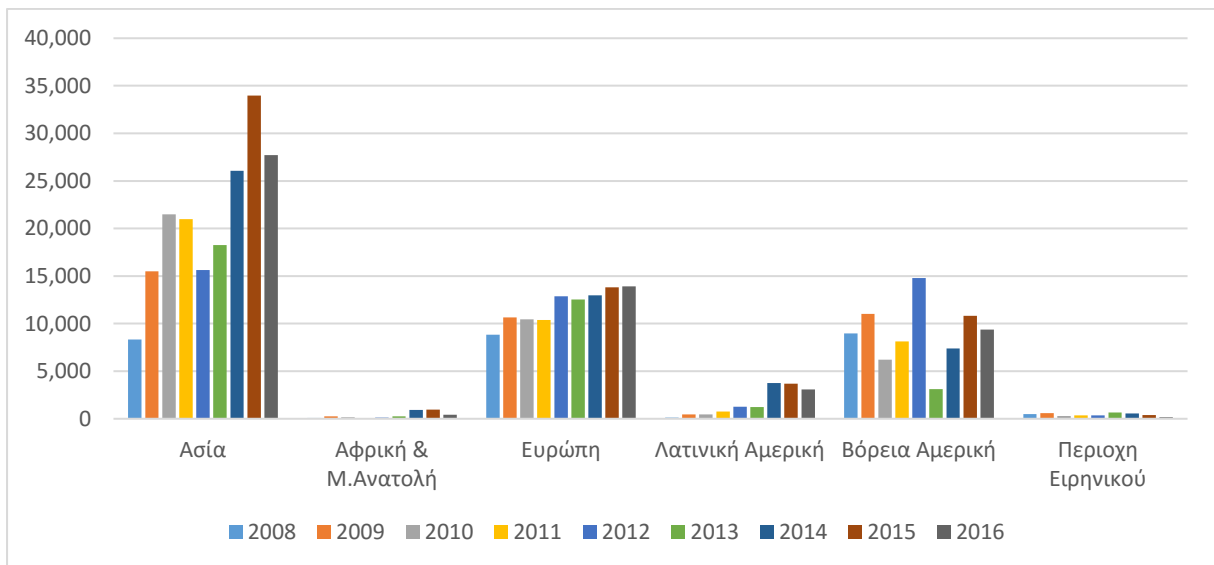
Χώρα	Ισχύς (MW)
Κίνα	168,732
Η.Π.Α.	82,184
Γερμανία	50,018
Ινδία	28,700
Ισπανία	23,074
Ηνωμένο Βασίλειο	14,543
Γαλλία	12,066
Καναδάς	11,900
Βραζιλία	10,740



Διάγραμμα 2.18: Παγκόσμιο Αιολικό Δυναμικό ανά έτος και ετήσιες προσθέσεις δυναμικού (REN 21, 2016), (GWEC, 2016).



Διάγραμμα 2.19: Οι δέκα χώρες με το μεγαλύτερο Αιολικό Δυναμικό, Δεκεμβρίου 2016 (GWEC, 2016).



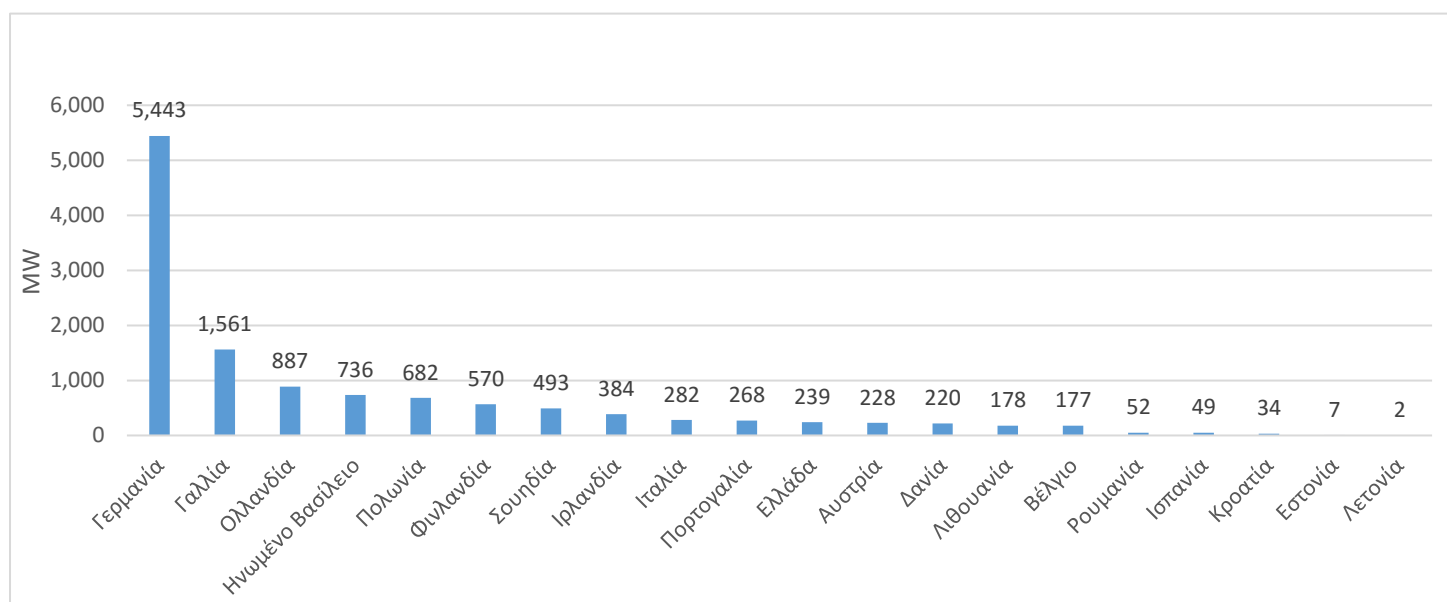
Διάγραμμα 2.20: Ετήσιο εγκατεστημένο Αιολικό Δυναμικό ανά Ήπειρο μεταξύ 2008-2016 (GWEC, 2016).

Στο παρακάτω μέρος ακολουθεί μία αναφορά στην κατάσταση που επικρατεί όσον αφορά την αιολική ενέργεια ανά ήπειρο.

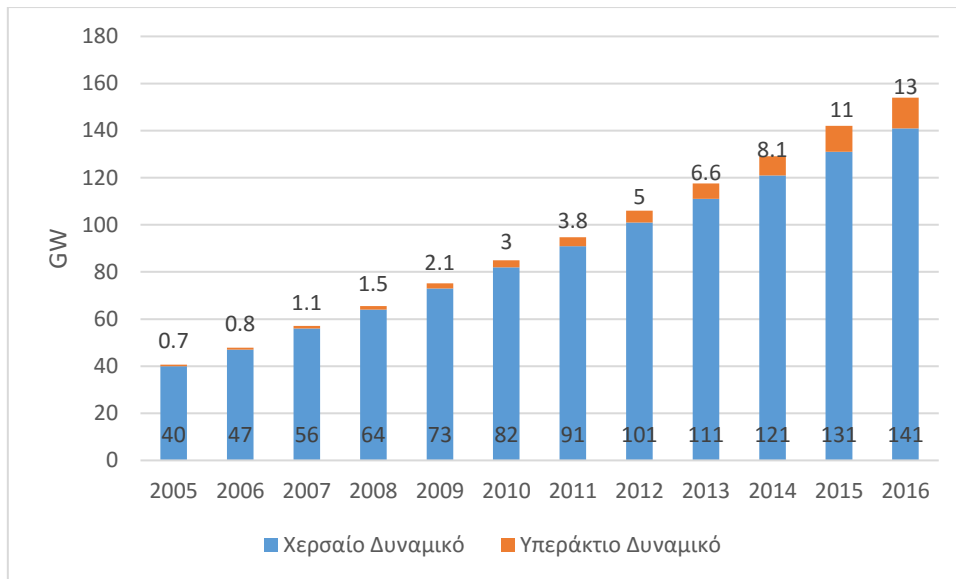
2.5.5.1 Ευρώπη

Εντός Ε.Ε η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας είναι 153.7 GW, 141.1 GW σε χερσαία αιολικά πάρκα και 12 GW σε υπεράκτια αιολικά πάρκα. Για να φτάσει τον συγκεκριμένο αριθμό το 2016 προστέθηκαν 12.5 GW, 3% λιγότερη σε σύγκριση με την ισχύ που εγκαταστάθηκε το 2015. Μετά και τη συγκεκριμένη αύξηση, η αιολική ενέργεια έχει πλέον ξεπεράσει τον άνθρακα σαν τη δεύτερη μεγαλύτερη σε δυναμικότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ε.Ε.

Το μερίδιο της αιολικής ενέργειας στη συνολική εγκατεστημένη ισχύ αυξήθηκε από 6% το 2005 σε 16.7% το 2016. Μέσα στο έτος αυτό παράχθηκαν 300 TWh και η αιολική ενέργεια κάλυψε το 10.4% της ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια .

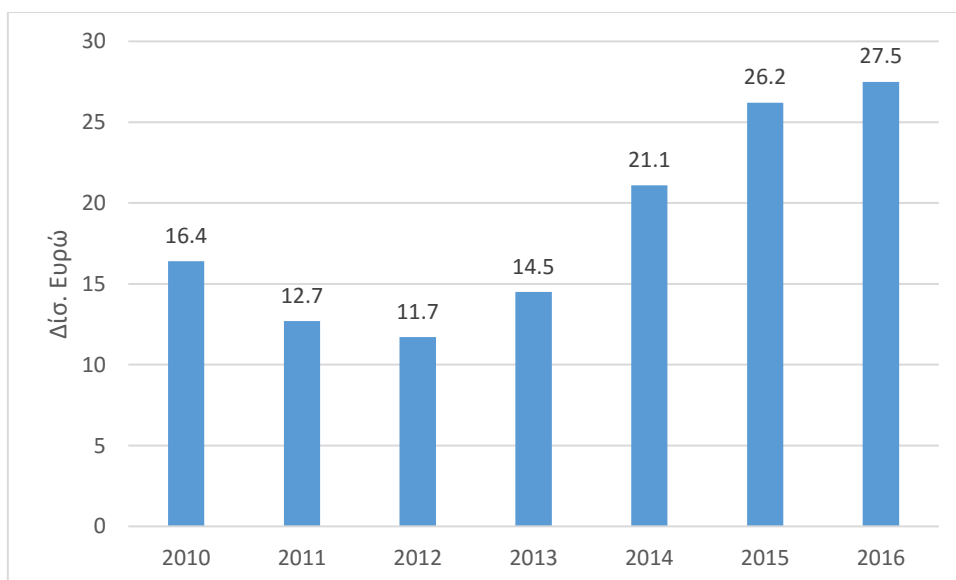


Διάγραμμα 2.21: Συνολικό εγκατεστημένο Αιολικό Δυναμικό ανά Χώρα-μέλος της Ε.Ε. το 2016 (Wind Europe, 2017).



Διάγραμμα 2.22: Χερσαίο και Υπεράκτιο Αιολικό δυναμικό στην Ε.Ε. μεταξύ 2005-2016 (Wind Europe, 2017).

Οι επενδύσεις για χρηματοδότηση της αιολικής ενέργειας για το 2016 έφτασαν τα 29.7 δισεκατομμύρια δολάρια, 5% μεγαλύτερο ποσό από το αντίστοιχο του 2015. Τα 14.4 δισεκατομμύρια επενδύθηκαν στην εγκατάσταση υπεράκτιων έργων αιολικής ενέργειας (Wind Europe, 2017).



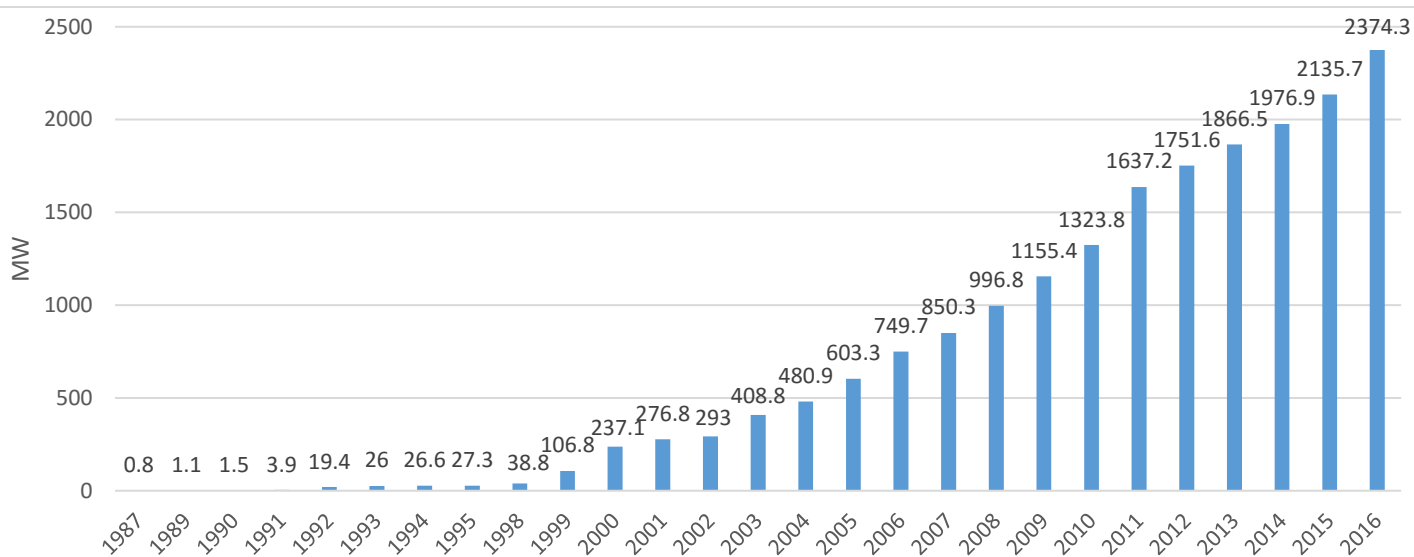
Διάγραμμα 2.23: Ευρωπαϊκές Επενδύσεις στην Αιολική Ενέργεια μεταξύ 2010-2016 (Wind Europe, 2017).

Η χώρα με τη μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύ στην Ε.Ε είναι η Γερμανία με 50 GW, η οποία μέχρι πριν μία δεκαετία αποτελούσε τη μεγαλύτερη παραγωγό ατομικής ενέργειας ανά τον κόσμο (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014). Η Γερμανία μέσα σε 15 χρόνια έχει σχεδόν εξαπλασιάσει την εγκατεστημένη ισχύ εφόσον το 2001 είχε εγκατεστημένα περίπου 7.7 GW (Sahin A.D., 2004). Ακολουθεί η Ισπανία με 23.1 GW, σταθερά στη δεύτερη θέση εδώ και αρκετά χρόνια, η οποία μέσα σε 8 έτη έχει προσθέσει περισσότερα από τα διπλάσια σε ισχύ εφόσον το 2009 είχε 10 GW, ποσό που κάλυπτε το 10% της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας (Rio P., Burguillo M., 2009). Γερμανία και Ισπανία μαζί, κατέχουν το 48% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύς εντός Ε.Ε. Τρίτο σε σειρά σε εγκατεστημένη ισχύ είναι το Ηνωμένο Βασίλειο με 14.5 GW (9.5% σε συνολική ισχύ εντός Ε.Ε), 5 περίπου από τα οποία σε υπεράκτιες εγκαταστάσεις. Η Γαλλία έχει εγκατεστημένη ισχύ 12.1 GW τα οποία αντιπροσωπεύουν το 7,8% στην Ε.Ε και η Ιταλία 9.3 GW και 6% της συνολικής ισχύς εντός Ε.Ε.

Η ατομική ενέργεια αντιπροσωπεύει πλέον το 17% του συνόλου σε εγκατεστημένη ισχύ παραγωγής ενέργειας στην Ευρώπη.

Αξίζει ιδιαίτερα να γίνει αναφορά και στη περίπτωση της Δανίας, της οποίας περισσότερο από το 37% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από την ατομική ενέργεια. Το ποσοστό αυτό αποτελεί το υψηλότερο ανά τον κόσμο, με την κυβέρνηση της Δανίας να θέτει ακόμη υψηλότερους στόχους για το 2021 θέλοντας το συγκεκριμένο ποσοστό να φτάσει το 50%. Η Δανία καταφέρνει σταδιακά να αυξήσει τη διείσδυση της ατομικής ενέργειας στο ενεργειακό της μίγμα και αξίζει ν' αναφερθεί πως ήδη από το 2004, 18% από τη συνολική κατανάλωση ηλεκτρισμού προερχόταν από την ατομική ενέργεια (Sahin A.D., 2004), αυξήθηκε σε 28,2 % το 2011 (Pacesila M., Burcea S.G., Colesca S.E., 2016), φτάνοντας σήμερα όπως προαναφέρθηκε το 37%.

Η Ελλάδα είναι μία χώρα στην οποία υπάρχουν αρκετές περιοχές με υψηλής ποιότητας ατομικό δυναμικό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (Kaldellis J.K., 2002). Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς στην Ελλάδα κατά το τέλος του 2016 ήταν 2374,3 MW. Το 2016 εγκαταστάθηκαν 238.55 MW, η οποία ήταν η δεύτερη μεγαλύτερη ετήσια αύξηση μετά το 2011, το οποίο αποτέλεσε χρονιά ρεκόρ και κατά την οποία εγκαταστάθηκαν 313 MW (ΕΕΕΑΕ, 2017).



Διάγραμμα 2.24: Συνολικό εγκατεστημένο Αιολικό Δυναμικό στην Ελλάδα ανά έτος (ΕΕΕΑΕ, 2017).

Πέραν από τα μέλη της Ε.Ε , μία χώρα στην οποία η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας θεωρείται αρκετά υποσχόμενη είναι η Τουρκία. Η Τουρκία έχει εγκατεστημένη ισχύ περί τα 6 GW, με το 2016 να αποτελεί χρονιά ρεκόρ εφόσον εγκατέστησε 1.4 GW. Αρκετές περιοχές στη Τουρκία θεωρούνται ιδιαίτερα κατάλληλες για εφαρμογές αιολικής ενέργειας (Kose R., 2004) και η συγκεκριμένη χώρα εκμεταλλευόμενη το γεγονός αυτό πραγματοποίησε, άλματα στον τομέα τη τελευταία δεκαετία, εφόσον μέχρι και το 2008 είχε εγκατεστημένη ισχύ μόλις 207 MW (Gokcek M., Genc M.S., 2009).

2.5.5.2 Ασία

Η Ασία το 2016 για 8^η συνεχόμενη φορά αποτέλεσε την ήπειρο με τις περισσότερες νέες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας προσθέτοντας 27.7 GW.

Η Ασιατική χώρα με τη περισσότερη εγκατεστημένη ισχύ είναι η Κίνα με περίπου 169 GW, η οποία όπως προαναφέρθηκε κατέχει και τη παγκόσμια πρωτιά. Τα 23.4 GW από το σύνολο των 169 προστέθηκαν το 2016 και για ακόμα μία χρονιά ήταν η μεγαλύτερη ισχύς που προστέθηκε από οποιαδήποτε χώρα ανά το παγκόσμιο. Η παραγωγή

ενέργειας έφτασε το συγκεκριμένο έτος τα 241 δισεκατομμύρια KWh ποσό που αντιστοιχεί σε αύξηση περίπου 30 % σε σύγκριση με το 2015 και το οποίο αποτέλεσε το 4 % της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην χώρα.

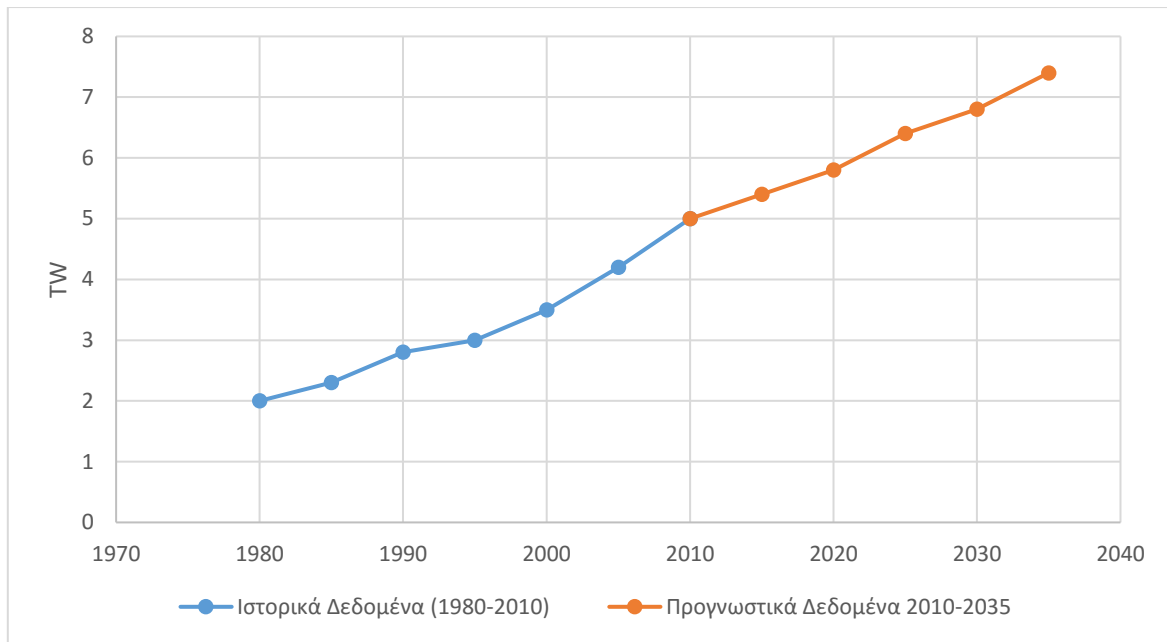
Η Ινδία μέχρι και το 2007 ήταν η πρωτοπόρος χώρα στην Ασία, μέχρι που ξεπεράστηκε από την Κίνα (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014). Αποτελεί πλέον τη δεύτερη μεγαλύτερη αγορά στην Ασία, και την τέταρτη ανά το παγκόσμιο με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 28.7 GW. Η Ινδική κυβέρνηση, μέσα στα πλαίσια της πολιτικής της για τις ΑΠΕ έχει θέσει στόχο μέχρι το 2022 να έχει συνολική εγκατεστημένη ισχύ 60 GW.

2.5.5.3 Βόρειος Αμερική

Οι ΗΠΑ είναι η δεύτερη μεγαλύτερη αγορά όσον αφορά την τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ μετά την Κίνα. Μέχρι το τέλος του 2016 στις ΗΠΑ οι εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας ξεπερνούσαν τα 82 GW, ισχύς η οποία μπορεί να ηλεκτροδοτήσει 24 εκατομμύρια νοικοκυριά. Η ανάπτυξη στις ΗΠΑ ήταν τεράστια τα τελευταία 35 χρόνια εάν αναλογιστεί κανείς ότι το 1981 η εγκατεστημένη ισχύς ήταν 1 GW (Leung D., Yang Y., 2012), το 1990 μόλις 1.7 GW (Kaldellis J.K., Zafirakis D., 2011) ενώ το 2003 γύρω στα 4.6 GW (Sahin A.D., 2004). Η αιολική ενέργεια στις μέρες μας είναι η πρώτη από τις ΑΠΕ στις ΗΠΑ ως προς τη συμβολή στη παραγωγή ηλεκτρισμού και η 4^η συνολικά. Το 2016, οι ΗΠΑ εγκατέστησαν και το πρώτο υπεράκτιο αιολικό πάρκο.

Ο Καναδάς αποτελεί τη δεύτερη χώρα στη Βόρειο Αμερική σε εγκατεστημένη ισχύ αιολικής ενέργειας και 8^η παγκόσμια, με σχεδόν 12 GW. Το 2016 ο Καναδάς πρόσθεσε 702 MW και κάθε χρόνο τα τελευταία πέντε χρόνια, από το 2012 μέχρι και σήμερα, η εγκατεστημένη ισχύς αυξάνεται κατά μέσο όρο 18%. Στο τέλος του 2016, περίπου το 6% της ζήτησης σε ηλεκτρισμό εξασφαλιζόταν από την αιολική ενέργεια.

Πολύ υψηλούς στόχους για την εγκατάσταση έργων αιολικής ενέργειας τα επόμενα χρόνια έχει θέσει το Μεξικό. Μέχρι το 2023 σκοπεύει να προσθέσει 2 000 MW ετησίως. Μέχρι το τέλος του 2016 η εγκατεστημένη ισχύς ήταν 3 527 MW.



Διάγραμμα 2.24: Παγκόσμια εξέλιξη παραγωγής Ηλεκτρισμού, παρόν και μέλλον (Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014).

2.5.5.4 Λατινική Αμερική

Η Βραζιλία είναι η χώρα που κατέχει τα ινία ως προς την εγκαταστημένη ισχύ αιολικής ενέργειας ανάμεσα στις χώρες της Νοτίου Αμερικής. Το 2015 αποτέλεσε χρονιά ρεκόρ για τη Βραζιλία, όταν εγκατέστησε 2.75 GW φτάνοντας συνολικά τα 8.72 GW τα οποία αντιπροσώπευαν το 6.3% του συνολικού ενεργειακού της μίγματος και καθιστώντας της 10^η χώρα παγκοσμίως σε εγκατεστημένη ισχύ (GWEC, 2016 [2]). Το 2016 πρόσθεσε ακόμη περίπου 2 GW, φτάνοντας συνολικά τα 10, 74 GW και περνώντας στη 9^η θέση ανά το παγκόσμιο (GWEC, 2016).

2.5.6. Αιολική Ενέργεια Στην Κύπρο

Η αιολική ενέργεια αξιοποιείται εδώ και πάρα πολλά χρόνια στην Κύπρο με τους παραδοσιακούς ανεμόμυλους οι οποίοι χρησιμοποιούνταν για την άλεση σιτηρών και την άντληση νερού. Οι εφαρμογές αιολικής ενέργειας για ηλεκτροπαραγωγή μέχρι και το 2010 ήταν πολύ περιορισμένες και αξιοποιούνταν μόνο με μικρές ανεμογεννήτριες που κάλυπταν μέρος των ενεργειακών αναγκών απομονωμένων σπιτιών, τα πλείστα από τα οποία εξοχικά (Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών, 2010).

2.5.6.1 Αιολικό Δυναμικό

Οι άνεμοι στην Κύπρο είναι αρκετά μεταβλητοί. Πολύ σημαντικό ρόλο στον προσδιορισμό της κατεύθυνσης και της ισχύς του ανέμου σε μία περιοχή, έχει το ανάγλυφο και οι θερμοκρασίες που επικρατούν τοπικά. Οι διαφορές στη θερμοκρασία ανάμεσα στη θάλασσα και τη στεριά, οι οποίες δημιουργούνται καθημερινά σε περιόδους με καθαρό ουρανό (οι οποίοι και κυριαρχούν) το καλοκαίρι, προκαλούν μη αμελητέο αέρα σε θάλασσα και στεριά.

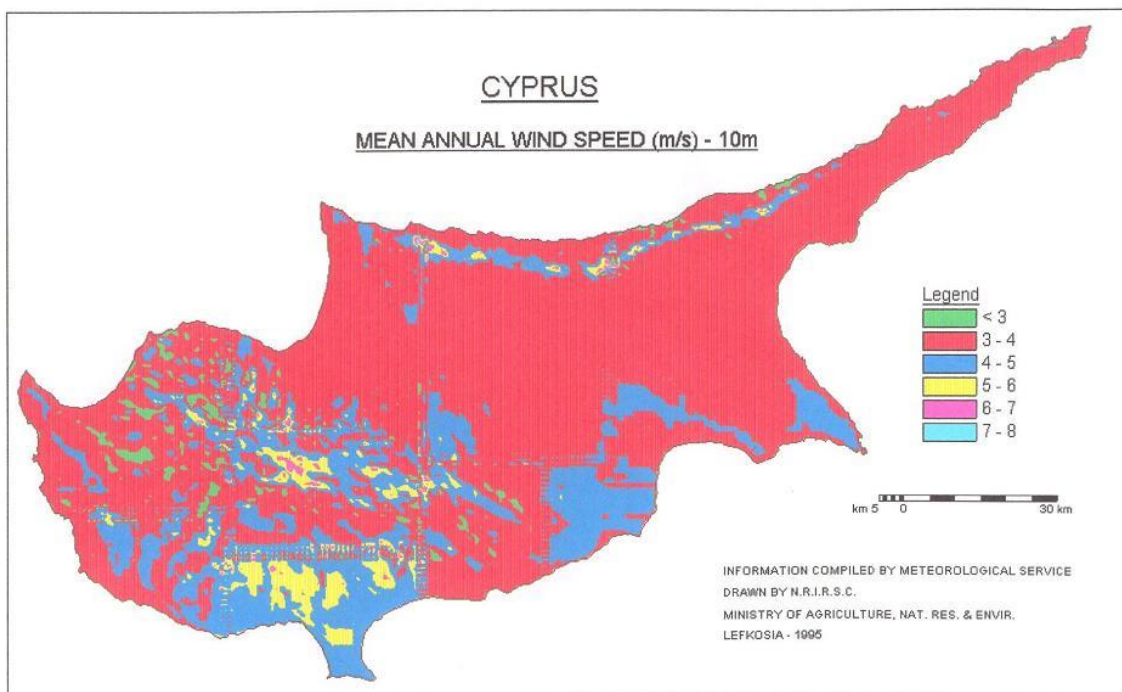
Το αιολικό σύστημα της Κύπρου επηρεάζεται από τρεις κύριους παράγοντες: (α) τους κυκλώνες που κινούνται ανατολικά και παραβλέπουν το νησί, την επίδραση των Σιβηρικών αντικυκλώνων καθώς και τη επέκταση των Ινδικών μουσώνων πάνω από το νησί το καλοκαίρι (β) οι μεγάλες θερμοκρασιακές διαφορές ανάμεσα σε ξηρά και θάλασσα και (γ) η επίδραση από τις οροσειρές όπου αναπτύσσονται οι τοπικοί άνεμοι.

Η πρώτη προκαταρκτική αξιολόγηση για τη παραγωγή ηλεκτρισμού στην Κύπρο από τον άνεμο έγινε το 1980. Με βάση τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, είχε από τότε διαφανεί πως η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της αιολικής θεωρείτο αρκετά υποσχόμενη. Μία πιο εμπειριστατωμένη ανάλυση για την ταχύτητα του ανέμου στην Κύπρο έγινε το 1995. Στόχος ήταν η αξιολόγηση της αιολικής ενέργειας με βάση μετεωρολογικά στοιχεία και η παραγωγή κατάλληλων δεδομένων για να αξιολογηθεί η προοπτική της αιολικής ενέργειας στην Κύπρο (Maxoulis C.N., Kalogirou S.A., 2008). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε γενικές γραμμές μπορεί να θεωρηθεί ότι το αιολικό

δυναμικό της Κύπρου δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό. Παρόλα αυτά αρκετές περιοχές στο νησί έχουν μέσες ετήσιες ανέμου μεγαλύτερες από 5 m/s σε ύψος 10 m. Οι περιοχές αυτές βρίσκονται στη νότια παραθαλάσσια ζώνη του νησιού και σε κάποιες εκτεθειμένες περιοχές στα βουνά (Koroneos C., Fokaidis P., Moussiopoulos N., 2005).

Συνοπτικά για το αιολικό δυναμικό της Κύπρου μπορούν να ειπωθούν τα παρακάτω :

- Αν και το αιολικό δυναμικό του νησιού δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, εντούτοις κάποιες περιοχές προσφέρονται για εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας.
- Υπάρχουν μερικές περιοχές με μέση ταχύτητα ανέμου 5-6 m/s (το χαμηλότερο όριο για μία ανεμογεννήτρια είναι 4 m/s, ενώ ένα αιολικό πάρκο για να είναι οικονομικά βιώσιμο χρειάζεται μέση ταχύτητα ανέμου 5.8 m/s)
- Λίγες μεμονωμένες περιοχές έχουν μέση ταχύτητα ανέμου 6.5 – 7 m/s
- Το εκτιμώμενο αιολικό δυναμικό είναι περίπου 150-250 MW (Pilavachi P.A. et al, 2009).



Χάρτης 2.25: Μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου στην Κύπρο (Πηγή: Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου)

2.5.6.2. Αιολικά Πάρκα

Μέχρι σήμερα υπάρχουν συνδεδεμένα με το δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) 6 συνολικά αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 157. 5 MW. Η ενέργεια που παράγεται από τα αιολικά πάρκα αγοράζεται από την ΑΗΚ και χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια στο νησί.

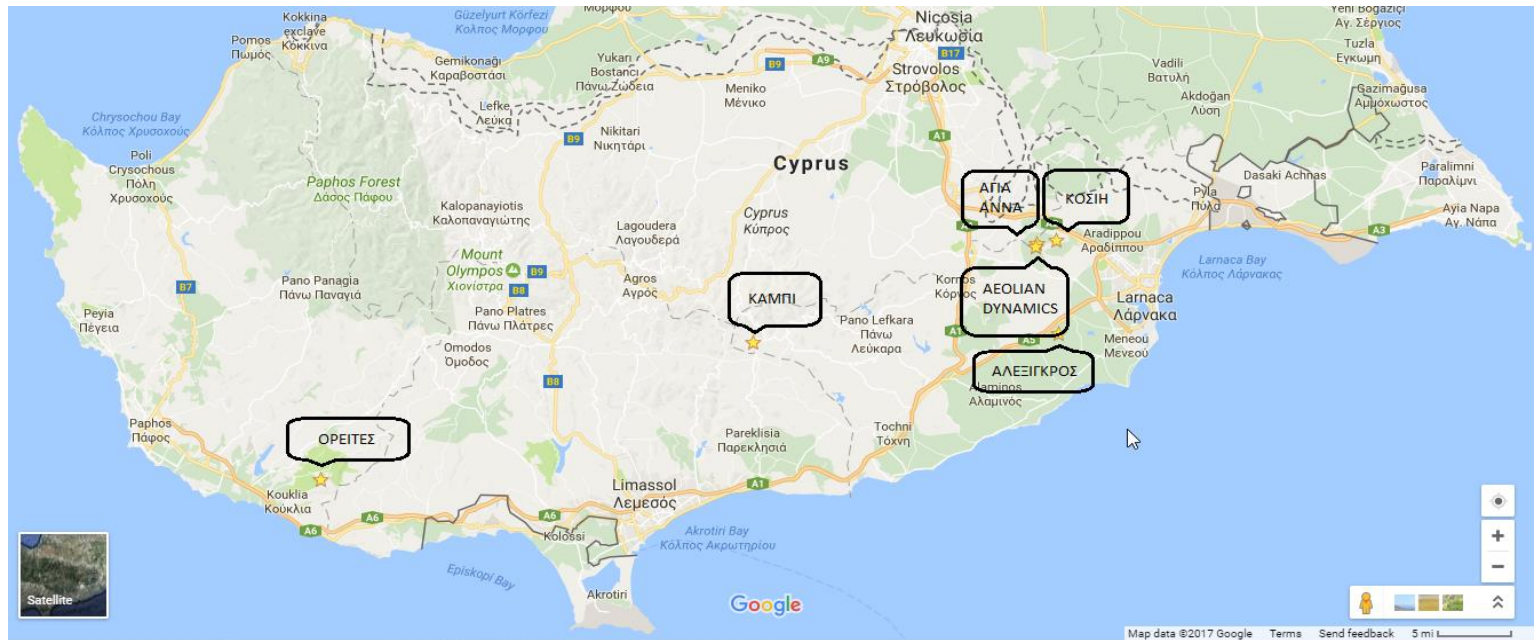
- *Ορείτες Wind Farm:* Το πρώτο αιολικό πάρκο στη Κύπρο τέθηκε σε λειτουργία το 2010 στη περιοχή Ορείτες της Επαρχίας Πάφου. Βρίσκεται σε γεωγραφικό πλάτος 34.7359, γεωγραφικό μήκος 32.6463 και υψόμετρο 400-450μ. Αποτελείται συνολικά από 41 ανεμογεννήτριες Vestas με διάμετρο ρότορα 90μ και ονομαστικής ισχύς 2000 KW (V90/2000), το ύψος των πύργων είναι 80μ. Η συνολική ονομαστική ισχύς του αιολικού πάρκου στους Ορείτες είναι 82 MW.
- *Αγία Άννα Wind Farm:* Το αιολικό πάρκο «Αγία Άννα», βρίσκεται κοντά στα χωριά Αγία Άννα, Κόσιη και Ψευδάς της επαρχίας Λάρνακας σε γεωγραφικό πλάτος 34.96356 και μήκος 33.4928. Λειτουργεί από το 2011 και αποτελείται από 10 ανεμογεννήτριες δυναμικότητας 2 KW τύπου Gamesa G-90. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς είναι 20MW.
- *Αιολικό Πάρκο Αλέξιγκρος:* Το αιολικό πάρκο Αλέξιγκρος βρίσκεται στην επαρχία Λάρνακας, ανάμεσα στα χωριά Τερσεφάνου, Αλεθρικό και Κλαυδιά σε γεωγραφικό πλάτος 34° 52' 9.8" και γεωγραφικό μήκος 33° 31' 0.3". Λειτουργεί από το Μάρτιο του 2012. Έχει συνολική δυναμικότητα 31.5 MW με 21 ανεμογεννήτριες τύπου Vensys 77 , ισχύς 1500 KW και διαμέτρου 76.5μ.

- *Αιολικό Πάρκο Καμπί*: Το αιολικό πάρκο «Καμπί», βρίσκεται κοντά στο χωριό Καμπί του Φαρμακά στην Επαρχία Λευκωσίας σε γεωγραφικό πλάτος $34^{\circ} 51' 46''$ και γεωγραφικό μήκος $33^{\circ} 9' 12.6''$. Βρίσκεται σε μερική λειτουργία από τον Μάιο του 2012. με 3 ανεμογεννήτριες τύπου Enercon E53/800 δυναμικότητας 800 KW, με διάμετρο 52.9μ. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς είναι προς το παρόν 2.4 MW.
- *Αιολικό Πάρκο Κόση* : Το αιολικό πάρκο «Κόση», βρίσκεται κοντά στο χωριό Κόση της επαρχίας Λάρνακας και λειτουργεί από το 2012. Η συνολική ισχύς του αιολικού πάρκου της Κόσης είναι 10.8 MW. Στο συγκεκριμένο αιολικό πάρκο βρίσκονται εγκατεστημένες 6 ανεμογεννήτριες δυναμικότητας 1.8 KW η κάθε μία.
- *Aeolian Dynamics Wind Farm*: Το αιολικό πάρκο “Aeolian Dynamic Wind Farm” είναι εγκατεστημένο στο χωριό Αγία Άννα, της επαρχίας Λάρνακας σε γεωγραφικό πλάτος: $34^{\circ} 57' 39.1''$ και γεωγραφικό μήκος $33^{\circ} 29' 29.7''$. Αποτελείται από 6 ανεμογεννήτριες τύπου Vestas με διάμετρο ρότορα 100μ και ισχύς 1800 KW. Είναι το τελευταίο αιολικό πάρκο που τέθηκε σε εμπορική λειτουργία τον Απρίλιο του 2015 με συνολική δυναμικότητα 10.8 MW.

(TheWindPower.Net, 2017), (Global Energy Observatory, 2017), (ΔΣΜΚ, 2017 [2]), (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

Πίνακας 2.11: Ενεργά Αιολικά Πάρκα στην Κύπρο (TheWindPower.Net, 2017), (Global Energy Observatory, 2017), (ΔΣΜΚ, 2017 [2]), (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

A/A	ΕΤΑΙΡΙΑ	Ισχύς (MW)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΙΟΛΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ	ΠΕΡΙΟΧΗ
1	D.K. WINDSUPPLY LTD	82	ΟΡΕΙΤΕΣ	ΟΡΕΙΤΕΣ
2	KETONIS DEVELOPMENT LTD	31,5	ΑΛΕΞΙΓΚΡΟΣ	ΤΕΡΣΕΦΑΝΟΥ ΑΛΕΘΡΙΚΟ, ΚΛΑΥΔΙΑ
3	ROKAS ΑΕΟΛΙΚΙ CY LTD	20	ΑΓΙΑ ANNA	ΑΓΙΑ ANNA, ΚΟΣΙΗ , ΨΕΥΔΑΣ
4	AEROTRICITY LTD	2,4	ΚΑΜΠΙ	ΚΑΜΠΙ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΑ
5	MOGLIA TRADING LTD	10,8	ΚΟΣΙΗ	ΤΕΡΣΕΦΑΝΟΥ-ΑΛΕΘΡΙΚΟ -ΚΛΑΥΔΙΑ
6	T.P.ΑΕΟΛΙΑΝ DYNAMICS LTD	10,8	ΑΕΟΛΙΑΝ DYNAMICS LTD	ΑΓΙΑ ANNA



Χάρτης 2.26: Τα Αιολικά Πάρκα της Κύπρου (Πηγή: Google Maps).

Ενδεικτικά το 2013 η παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ στη Κύπρο ήταν 311.43 GWh, από τα οποία 230.61 GWh προήλθαν από τα αιολικά πάρκα (Theofanous E. et al, 2014). Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι στις 22/3/2015 σημειώθηκε ρεκόρ διείσδυσης των ΑΠΕ, στην συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος της τάξης του 47% , από το οποίο το 34% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρισμού για τη συγκεκριμένη ημέρα προήλθε από την αιολική ενέργεια και τα παραπάνω αιολικά πάρκα (Χριστοδουλίδης Χ.Ε., 2015) .

Πίνακας 2.12: Παραγωγή ανά έτος και Αιολικό Πάρκο (Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]).

A/A	Εταιρεία	Ισχύς (MW)	Παραγωγή 2012 (kWh/kW)	Παραγωγή 2013 (kWh/kW)	Παραγωγή 2014 (kWh/kW)	Παραγωγή 2015 (kWh/kW)
1	D.K. WINDSUPPLY LTD	82	1309	1611	1153	1362
2	KETONIS DEVELOPMENT	31,5	1072	1266	1027	1155
3	ROKAS AEOLIKI CY LTD	20	1401	1513	1210	1384
4	AEROTRICITY LTD	2,4	914	1104	914	1100
5	MOGLIA TRADING LTD	10,8	2074	2381	1938	2184
6	T.P.AEOLIAN DYNAMICS	10,8	-	-	-	1498

2.5.6.3. Χωροθέτηση αιολικού πάρκου

Με βάση την εντολή 2/2006 για τις Μονάδες Παραγωγής Ενέργειας από ΑΠΕ και σύμφωνα με το άρθρο 6 του περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμου, η χωροθέτηση αιολικού πάρκου δεν επιτρέπεται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Σε αρχαιολογικό χώρο ή αρχαίο μνημείο και σε κρατικά δάση
- Εντός ήδη καθορισμένου ορίου αναπτύξεως
- Εντός λωρίδας κατάληψης εγγεγραμμένου ή υπό εγγραφή δημόσιου ή δασικού δρόμου, δρόμου σχεδίου αναδασμού, μονοπατιού ή εγγεγραμμένου δικαιώματος διόδου.
- Σε καθορισμένη ακτή και περιοχή προστασίας της φύσης, Γεωμόρφωμα, προστατευμένο τοπίο, περιοχή προστασίας του δικτύου Natura 2000.
- Σε καθορισμένη Ζώνη Ειδικής Προστασίας άγριων πτηνών και βιοτόπων και σε απόσταση μέχρι 500 μέτρων από διάδρομο διέλευσης αποδημητικών πουλιών.
- Σε Αεροδρόμια, αεροδιάδρομο και στρατιωτική εγκατάσταση, έργο ή περιοχή. (Κασίνης Σ., 2007).

Η απαιτούμενη απόσταση που πρέπει να έχει μία ανεμογεννήτρια από διάφορες περιοχές δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2.13: Ελάχιστες αποστάσεις ανεμογεννητριών ανά κατηγορία περιοχής (Κασίνης Σ., 2007.), (Χρίστου Α., 2006), (Α. Georgiou, Η. Polatidis & D. Haralambopoulos, 2012).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ (ΜΕΤΡΑ)
Καθορισμένο όριο ανάπτυξης	850
Όριο ακτής και περιοχής προστασίας της Φύσης, Προστατευόμενου τοπίου, Περιοχή του Natura 2000, Περιοχή της Σύμβασης RAMSAR	300
Σημείο αεροδιαδρόμου ή κώνου πτήσεων και διακίνησης πτητικών μέσων	350
Αρχαιολογικό χώρο	500
Όρια κρατικού δάσους με πυκνή βλάστηση	200
Από διάδρομο και πέρασμα διέλευσης αποδημητικών πτηνών	500
Διάδρομο μετάδοσης ραδιοκυμάτων	100
Διάδρομο νόμιμα υφιστάμενων κεραιών τηλεπικοινωνιών	600
Τουρκοκρατούμενες περιοχές	1000
Αγγλικές Βάσεις	150

Επίσης για τη χωροθέτηση ενός αιολικού πάρκου πρέπει :

- Να αποφεύγονται μεγάλοι λόφοι και υψόμετρο πάνω από 800μ
- Η κλίση να είναι μικρότερη από 10%
- Η ταχύτητα του ανέμου να είναι μεγαλύτερη από 5 m/s
- Να μην απέχει περισσότερο από 5 χιλιόμετρα από κύριους και δευτερεύον δρόμους
- Να μην απέχει περισσότερο από 5000μ από το Εθνικό Δίκτυο των 132KV και 60KV (Α. Georgiou, Η. Polatidis & D. Haralambopoulos, 2012).

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

3.1 Επιλογή Του Θέματος

Το συγκεκριμένο θέμα επιλέχθηκε καθώς ο σύγχρονος τρόπος ζωής του ανθρώπου ανά τον κόσμο έχει ήδη επηρεάσει αρνητικά το περιβάλλον και το κλίμα του πλανήτη. Καθημερινώς, ως ανθρωπότητα, αντί να συμβάλουμε προς την αιεφόρο ανάπτυξή μας συνεχίζουμε να προκαλούμε σοβαρές καταστροφές στο περιβάλλον, τη χλωρίδα και την πανίδα, φέρνοντας έτσι τον πλανήτη όλο και πιο κοντά προς τη μεταμόρφωση του από τον μόνο ως τώρα πλανήτη που μπορεί να υπάρξει η ζωή όπως την ξέρουμε, σε ένα αφιλόξενο πλανήτη όπως τους μυριάδες άλλους του σύμπαντος.

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι αν δεν ληφθούν σοβαρά μέτρα για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, η Μεσόγειος και συνάμα οι Μεσογειακές χώρες και λαοί θα επηρεαστούν σε πολύ μεγάλο βαθμό σε διάφορους κλιματικούς τομείς. Ένα παράδειγμα είναι η αύξηση της θερμοκρασίας που εκτιμάται ότι μέσα στις επόμενες τρεις δεκαετίες θα αυξηθεί κατά 1-3 βαθμούς, στα μέσα του αιώνα κατά 3-5 βαθμούς και μέχρι το 2100 κατά 3.5-7 βαθμούς κελσίου (CYI, 2011).

Ένας τεράστιος παράγοντας για αλλαγή των παρών συνθηκών, είναι η καλλιέργεια μιας σωστής περιβαλλοντικής συνείδησης. Αυτή πρέπει να εδραιωθεί σε όλους μας, μέσω σωστής ενημέρωσης και εκπαίδευσης, για να εξασφαλίσουμε το μέλλον των επόμενων γενεών.

Η ενημέρωση και εκπαίδευση πρέπει να επιφέρει και την αποδοχή των ΑΠΕ στην κοινωνία, έτσι ώστε να μειωθεί η μη αιεφόρος χρήση των κλασικών μεθόδων παραγωγής ενέργειας, που συμβάλλουν κατά μεγάλο βαθμό στην κλιματική αλλαγή και καταστροφή του περιβάλλοντος.

Η αιολική ενέργεια και η αποδοχή της επιλέχθηκε καθώς είναι μια εδραιωμένη ΑΠΕ, που έχει εξελιχθεί από τις απλοϊκές χρήσεις τις στους περασμένους αιώνες, σε μια ανερχόμενη πηγή ενέργειας με μεγάλο δυναμικό. Ήδη στην Ευρώπη αποτελεί σημαντικό ποσοστό της συνολικής παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ. Στην Κύπρο, λειτουργούν συνολικά έξι αιολικά πάρκα. Έμπνευση για την επιλογή του θέματος ήταν το γεγονός ότι κάποια από αυτά είναι ευδιάκριτα από κεντρικές αρτηρίες του οδικού δικτύου και ευρέως χρησιμοποιούμενους αυτοκινητόδρομους. Η ύπαρξη των αιολικών πάρκων καθώς και η αλλαγή στο τοπίο στις περιοχές όπου είναι εγκατεστημένα γίνονται εύκολα αντιληπτά από τους πολίτες, καθώς η Κύπρος είναι μικρή χώρα χωρίς ιδιαίτερα μακρινές αποστάσεις. Γενικώς η αιολική ενέργεια, η οποία γίνεται εκμεταλλεύσιμη μέσω των αιολικών πάρκων, είναι μια ΑΠΕ η οποία δεν μπορεί να χαρακτηριστεί διακριτική και είναι σημαντικό να φανεί η γνώμη της κοινωνίας γι' αυτή.

Με υπόψη τούς πιο πάνω παράγοντες σχεδιάστηκε η έρευνα μέσω ερωτηματολογίου για την περιβαλλοντική συνείδηση και αποδοχή της αιολικής ενέργειας στην Κύπρο.

3.2 Σκοπός της Έρευνας

Η παρούσα διατριβή σκοπό έχει να αναδειχθούν και να διατυπωθούν οι απόψεις των Κύπριων κατοίκων σε σχέση με τις ΑΠΕ γενικότερα αλλά και πιο συγκεκριμένα της αιολικής ενέργειας και την αποδοχή της στην Κύπρο. Επίσης, μέσω της έρευνας αυτής υπάρχει και ο στόχος για την εκτίμηση της παρούσας περιβαλλοντικής συνείδησης, των γνώσεων περί περιβάλλοντος και ΑΠΕ, καθώς και του ποσοστού ενημέρωσης και ευθυκρισίας του Κυπριακού λαού.

Η έρευνα είχε στόχο όλες τις κοινωνικές και αστικές τάξεις Κύπριων κατοίκων, με σκοπό να συμπεριληφθεί όσο πιο ευρύ κοινό γίνεται καθώς το θέμα του περιβάλλοντος είναι θέμα που αφορά όλους.

Η προβολή των ΑΠΕ και συγκεκριμένα της αιολικής ενέργειας, καθώς και τα χαρακτηριστικά της, έχει γίνει μέσω εκτενής αναζήτησης περί του θέματος βιβλιογραφίας, μέσω επιστημονικών βάσεων πληροφοριών καθώς και μέσω των

σχετικών κυβερνητικών φορέων, οργανισμών και συμβουλίων περί περιβαλλοντικών θεμάτων.

3.3 Δείγμα Μελέτης

Το δείγμα της μελέτης περιλαμβάνει 357 πλήρως συμπληρωμένα ερωτηματολόγια. Οι ερωτηθέντες αποτελούνταν από 129 ιδιωτικούς υπάλληλους, 101 υπαλλήλους ημικρατικών οργανισμών, 36 Φοιτητές, 34 Δημόσιους υπάλληλους, 32 άλλων ενασχολήσεων και 25 άνεργους.

Η μελέτη έλαβε μέρος μεταξύ Απριλίου και Οκτωβρίου του 2016.

3.4 Περιγραφή Ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο περιείχε ερωτήσεις κυρίως κλειστού τύπου, αλλά και ερωτήσεις με δυνατότητα ελεύθερης συμπλήρωσης προσωπικής απάντησης. Οι ερωτήσεις κάλυπταν ένα ευρύ φάσμα σχετικά με τις ΑΠΕ, την ενημέρωση γύρω από αυτές και τη χρήση τους στην Κύπρο, χρήση της αιολικής ενέργειας συγκεκριμένα στην Κύπρο, και της αποδοχής της. Στο μεγαλύτερο μέρος του ερωτηματολογίου δοθήκαν συγκεκριμένες πιθανές απαντήσεις. Οι απαντήσεις αυτές ήταν «Καθόλου», «Λίγο», «Μέτρια», «Πολύ» και «Πάρα Πολύ», καθώς και «Δεν γνωρίζω / Δεν απαντώ».

Το ερωτηματολόγιο αποτελείτο από τρία μέρη: το Α' μέρος όπου περιλαμβάνονται τα προσωπικά στοιχεία των ερωτηθέντων (Φύλο, Ηλικία, Επάγγελμα και Μορφωτικό Επίπεδο), το Β' μέρος περιέχει ερωτήσεις σχετικές με την ενημέρωση και απόψεις για περιβαλλοντική συνείδηση και τις ΑΠΕ και το Γ' μέρος ερωτήσεις περί της ενημέρωσης και των απόψεων για τη χρήση Αιολικής ενέργειας.

3.5 Τεχνική συλλογής των δεδομένων

Για τη δημιουργία του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή πλατφόρμα πραγματοποίησης ερευνών «Toluna quick surveys» (<https://www.quicksurveys.com>). Επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος τρόπος δημιουργίας του ερωτηματολογίου, λόγω της ευκολίας που προσφέρει στη διακίνηση του και στη συλλογή των αποτελεσμάτων, εφόσον ο κάθε ερωτώμενος μπορούσε στο δικό του χώρο και χρόνο να συμμετάσχει στην έρευνα. Μέσω της συγκεκριμένης οδού, θεωρήθηκε ότι θα ήταν δυνατό να συγκεντρωθεί ο μέγιστος αριθμός συμπληρωμένων ερωτηματολογίων έτσι ώστε τ' αποτελέσματα να είναι όσον το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικά. Ο σκοπός αυτός επιτεύχθηκε, εφόσον τελικά συμπληρώθηκαν 357 ερωτηματολόγια.

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα που χρησιμοποιήθηκε, δίνει τη δυνατότητα της επί πληρωμή εύρεσης ατόμων για να λάβουν μέρος στις έρευνες που γίνονται μέσω αυτής. Κρίνεται επιτακτικό να τονιστεί ότι για την συγκεκριμένη έρευνα δεν χρησιμοποιήθηκε η συγκεκριμένη υπηρεσία. Ο θεματοθέτης επέλεξε να είναι ο ίδιος υπεύθυνος για τη διακίνηση του ερωτηματολογίου έτσι ώστε να υπάρχει βεβαιότητα ότι θα συμπληρωθεί από κατοίκους Κύπρου, για τη διεξαγωγή όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικών συμπερασμάτων.

Η διακίνηση του ερωτηματολογίου έγινε κυρίως με τη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και διαφόρων ηλεκτρονικών πλατφορμών ανταλλαγής μηνυμάτων (π.χ. Facebook, skype, viber) αλλά και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). Προώθηση του ερωτηματολογίου έγινε επίσης από άτομα του ευρύτερου κύκλου του συγγραφέα στους χώρους εργασίας τους, σε συνδυασμό με προώθηση μέσω τρίτων και από άτομο σε άτομο.

Έπειτα έγινε η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων για να υπολογιστούν οι συχνότητες και μέσω αυτού τα ποσοστά των διαφόρων μεταβλητών. Για την επεξεργασία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων έγινε χρήση διαφόρων εργαλείων στατιστικής επεξεργασίας που προσφέρει η πλατφόρμα «Toluna quick surveys».

Για σκοπούς ερμηνείας τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε μορφή πινάκων και διαγραμμάτων, τύπου τομεογραμμάτων και ραβδογραμμάτων (pie-charts και bar-charts αντίστοιχα).

Συμπεράσματα πάρθηκαν από τις απαντήσεις των ερωτημάτων κλειστού τύπου, τις απαντήσεις ερωτημάτων ανοικτού τύπου και μέσω της διασταύρωσης απαντήσεων.

Κεφάλαιο 4

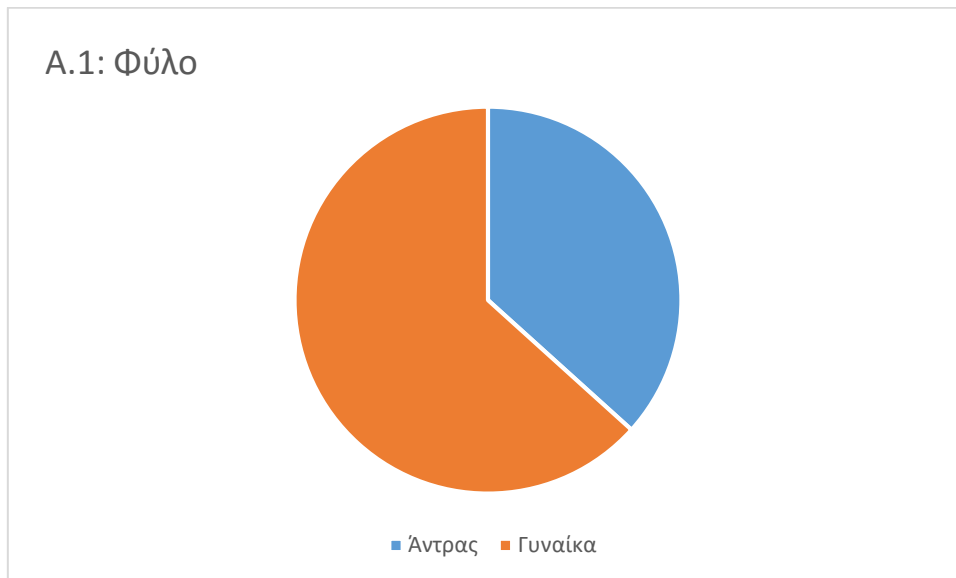
Αποτελέσματα

4.1 Δημογραφικά Στοιχεία

4.1.1 Φύλο

Πίνακας 4.1: Ερώτηση A.1, Φύλο.

A.1: Φύλο	%	Συχνότητα
Άντρας	36,69	131
Γυναίκα	63,31	226
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.1: Ερώτηση A.1, Φύλο.

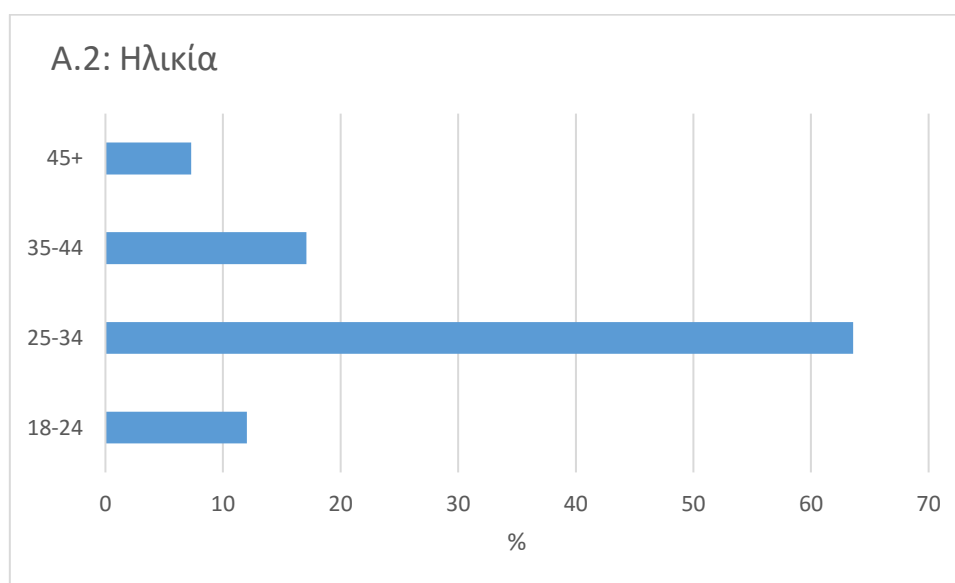
Στην έρευνα πήραν μέρος 357 άτομα. 226 (63,31%) από τα 357 άτομα που απάντησαν το ερωτηματολόγιο ήταν γυναίκες και 131 (36,69%) ήταν άντρες. Αν και τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν τυχαία παρατηρείται ότι ο αριθμός των γυναικών που

επέλεξαν να απαντήσουν το ερωτηματολόγιο ήταν σχεδόν ο διπλάσιος από των αντρών. Πιθανόν αυτό να υποδεικνύει ότι οι γυναίκες είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένες γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα.

4.1.2 Ηλικία

Πίνακας 4.2: Ερώτηση A.2, Ηλικία.

A.2: Ηλικία	%	Συχνότητα
18-24	12,04	43
25-34	63,59	227
35-44	17,09	61
45+	7,28	26
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.2: Ερώτηση A.2, Ηλικία.

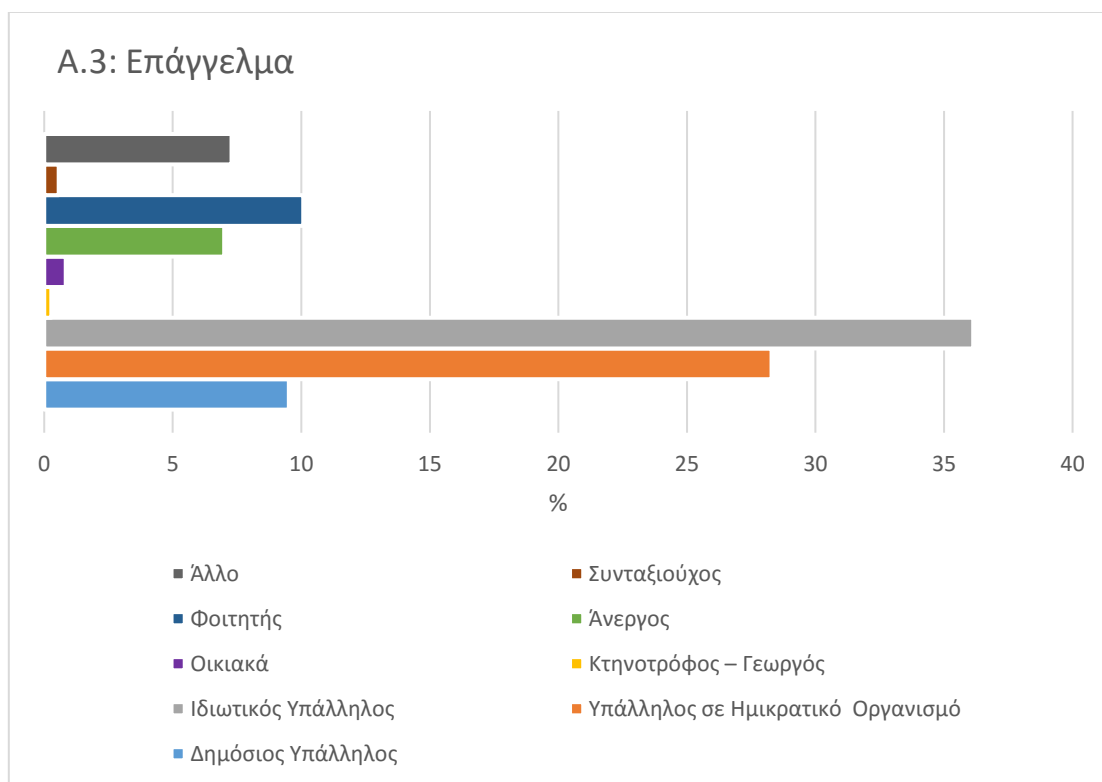
Ηλικιακά τα άτομα που πήραν μέρος στην ερευνά χωρίζονται σε 4 κατηγορίες. 43 άτομα τα οποία αποτελούν το 12,04% είναι ηλικίας από 18-24 ετών. Η συντριπτική πλειοψηφία των ατόμων που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 25-34 και ανέρχονται στους 227 που αντιστοιχεί στο 63.59%. 61 άτομα είναι στην κατηγορία 35-44 ετών, σε ποσοστό 17.09% και μόλις 26 άτομα που αντιπροσωπεύουν το 7.28% είναι πάνω από 45 ετών. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τη συμμετοχή στην έρευνα έχουν επιδείξει τα άτομα ηλικίας 25-34, επιδεικνύοντας ίσως ότι

άτομα νεαρά στην ηλικία τα οποία έχουν βγει στην αγορά εργασίας και ανήκουν στο ενεργό και παραγωγικό μέρος του πληθυσμού ενδιαφέρονται περισσότερο για τα περιβαλλοντικά θέματα.

4.1.3 Επάγγελμα

Πίνακας 4.3: Ερώτηση Α.3, Επάγγελμα.

A.3: Επάγγελμα	%	Συχνότητα
Δημόσιος Υπάλληλος	9,52	34
Υπάλληλος σε Ημικρατικό Οργανισμό	28,29	101
Ιδιωτικός Υπάλληλος	36,13	129
Κτηνοτρόφος – Γεωργός	0,28	1
Οικιακά	0,84	3
Άνεργος	7	25
Φοιτητής	10,08	36
Συνταξιούχος	0,56	2
Άλλο	7,28	26
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.3: Ερώτηση Α.3, Επάγγελμα.

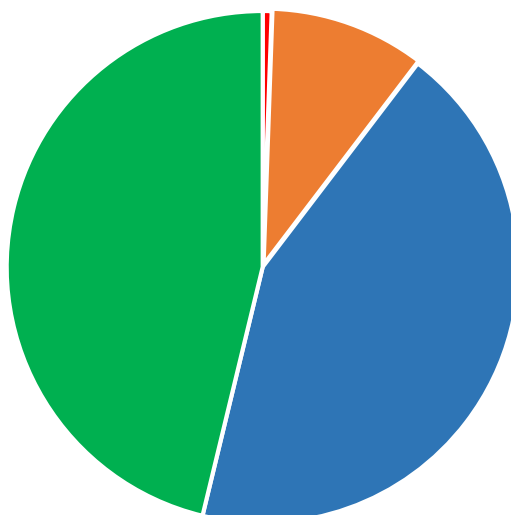
Υπήρχαν 8 κατηγορίες από τις οποίες μπορούσαν να επιλέξουν οι ερωτηθέντες όσον αφορά το τί επαγγέλλονται. Επίσης, πέραν από τις 8 κατηγορίες μπορούσαν να συμπληρώσουν οι ίδιοι σε μία ένατη επιλογή εάν δεν ανήκαν σε καμία από τις 8 κατηγορίες τα επαγγέλματά τους. Σύμφωνα με τ' αποτελέσματα 129 άτομα (36.13%) είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι, 101 (28.29%) είναι υπάλληλοι σε ημικρατικό οργανισμό, 36 (10.08%) είναι φοιτητές, 34 άτομα (9.52 %) είναι δημόσιοι υπάλληλοι, 25 άτομα (7%) είναι άνεργοι, 3 άτομα (0.84%) ασχολούνται με τα οικιακά, 2 (0.56 %) είναι συνταξιούχοι και ένα άτομο ανήκει στη κατηγορία κτηνοτρόφος- γεωργός (0.28%). 26 άτομα (7.28%) επέλεξαν να συμπληρώσουν σε μία 9η κατηγορία τι επάγγελμα κάνουν. Από τους 26 οι 16 είναι αυτοεργοδοτούμενοι, 3 είναι ακαδημαϊκοί, 2 υπάλληλοι σε μη κυβερνητικό οργανισμό, 1 εισοδηματίας, 1 δημοτικός υπάλληλος, 1 λογιστής, 1 στρατιώτης και 1 μουσικός. Στο σημείο αυτό ν' αναφέρουμε ότι οι απαντήσεις σε όλες τις ανοικτού τύπου ερωτήσεις δίνονται στο παράρτημα Α2.

4.1.4 Μορφωτικό Επίπεδο

Πίνακας 4.4: Ερώτηση Α.4, Μορφωτικό Επίπεδο.

A.4: Μορφωτικό Επίπεδο	%	Συχνότητα
Δημοτικό	0,56	2
Μέση Εκπαίδευση (Γυμνάσιο – Λύκειο)	9,8	35
Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (ΤΕΙ – ΑΕΙ)	43,42	155
Μεταπτυχιακές ή Διδακτορικές Σπουδές	46,22	165
Σύνολο	100	357

A.4: Μορφωτικό Επίπεδο



■ Δημοτικό
■ Μέση Εκπαίδευση (Γυμνάσιο – Λύκειο)
■ Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (ΤΕΙ – ΑΕΙ)
■ Μεταπτυχιακές ή Διδακτορικές Σπουδές

Διάγραμμα 4.4: Ερώτηση Α.4, Μορφωτικό Επίπεδο.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (απόφοιτοι ΑΕΙ ή ΤΕΙ) σε ποσοστό 46.22%. Περίπου ο ίδιος αριθμός ατόμων σε ποσοστό 43.42% είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου. Το 9.8% έχουν τελειώσει γυμνάσιο – λύκειο και μόλις 0.56%, δύο δηλαδή άτομα έχουν τελειώσει μόνο το δημοτικό. Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τη συμμετοχή στην έρευνα έχουν επιδείξει τα άτομα τα οποία έχουν ανώτερη μόρφωση (πτυχίο-μεταπτυχιακό-διδακτορικό) δείχνοντας πολύ πιθανόν ότι όσο υψηλότερη είναι η μόρφωση, μεγαλώνει και το ενδιαφέρον για θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο παρατηρείται κυρίως στις ηλικίες 25-34 αλλά και στις ηλικίες 35-44 σε ελάχιστα μικρότερο βαθμό.

4.2 Περιβαλλοντική Συνείδηση – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

4.2.1 Ενημέρωση – Γνώση Περιβαλλοντικών Εξελίξεων

Πίνακας 4.5: Ερώτηση Β.1, Ενημέρωση – Γνώση Περιβαλλοντικών Εξελίξεων.

Β.1: Σε τι βαθμό πιστεύετε πως ενημερώνεστε / γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές εξελίξεις;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	7,56	27
Λίγο	28,29	101
Μέτρια	45,38	162
Πολύ	13,73	49
Πάρα Πολύ	5,04	18
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.5: Ερώτηση Β.1, Ενημέρωση – Γνώση Περιβαλλοντικών Εξελίξεων.

Στη συγκεκριμένη ερώτηση οι ερωτώμενοι ζητείται να αξιολογήσουν τον εαυτό τους για το πόσο ενημερωμένοι και γνώστες των περιβαλλοντικών εξελίξεων θεωρούν ότι είναι.

Εξετάζοντας τ' αποτελέσματα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (45.38%) των ερωτηθέντων ενημερώνεται και γνωρίζει τις περιβαλλοντικές εξελίξεις σε μέτριο βαθμό. 28.29% ενημερώνεται λίγο για τα περιβαλλοντικά θέματα ενώ το 7.28% ομολογεί πως

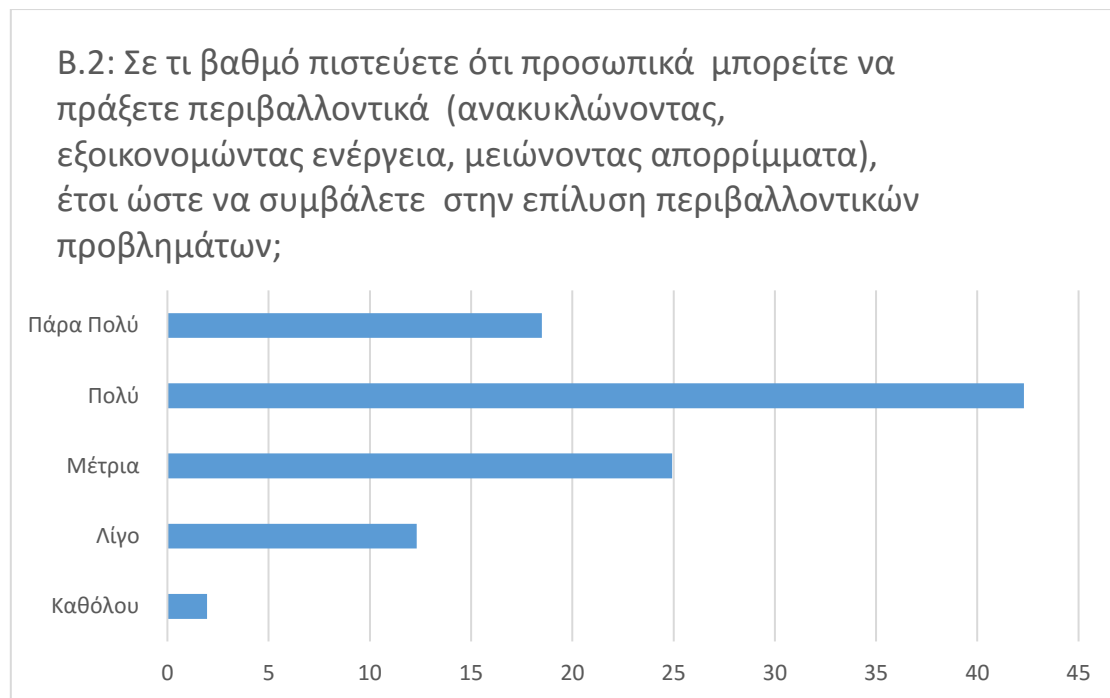
δεν ενημερώνεται- γνωρίζει καθόλου τις περιβαλλοντικές εξελίξεις. Ένα 13.79% θεωρεί πως είναι πολύ ενημερωμένο και 5.04% ενημερώνεται πάρα πολύ. Μπορεί να ειπωθεί ότι είναι θλιβερό το γεγονός ότι είναι αρκετά μεγαλύτερος ο αριθμός των ατόμων τα οποία είναι ενημερωμένα λίγο ή και καθόλου σε σχέση με τα άτομα τα οποία είναι ενημερωμένα πολύ ή πάρα πολύ, κυρίως ανάμεσα άτομα με υψηλή μόρφωση. Συγκρίνοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων, παρατηρείται, όπως ήταν και αναμενόμενο, ότι όσο πιο ψηλό είναι το μορφωτικό επίπεδο αυξάνεται και ο βαθμός ενημέρωσης και γνώσης των περιβαλλοντικών εξελίξεων (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.1).

Εξετάζοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν ανά ηλικιακό γκρουπ εντύπωση προκαλεί ότι πιο ενημερωμένοι και περισσότερο γνώστες των περιβαλλοντικών εξελίξεων (με απαντήσεις «πολύ» και «πάρα πολύ») δηλώνουν τα άτομα τα οποία είναι άνω των 45 ετών με μηδενικό ποσοστό από το γκρουπ αυτό να έχει απαντήσει «καθόλου». Επίσης θεωρείται αρκετά παράδοξο ότι παρόλο που το ηλικιακό γκρουπ 25-34 είναι αυτό με τα άτομα με την υψηλότερη μόρφωση εντούτοις δηλώνουν λιγότερο ενημερωμένοι απ' ότι οι υπόλοιπες ηλικίες. (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.2).

4.2.2 Προσωπική Συμβολή Στην Επίλυση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων

Πίνακας 4.6: Ερώτηση Β.2, Προσωπική Συμβολή Στην Επίλυση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.

Β.2: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι προσωπικά μπορείτε να πράξετε περιβαλλοντικά (ανακυκλώνοντας, εξοικονομώντας ενέργεια, μειώνοντας απορρίμματα), έτσι ώστε να συμβάλετε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	1.96	7
Λίγο	12.32	44
Μέτρια	24.93	89
Πολύ	42.3	151
Πάρα Πολύ	18.49	66
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.6: Ερώτηση B.2, Προσωπική Συμβολή Στην Επίλυση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.

Στην ερώτηση αυτή εξετάζεται το κατά πόσο το δείγμα που έλαβε μέρος στην έρευνα πιστεύει πως υπάρχουν ενέργειες στις οποίες μπορεί ο καθένας μας να λάβει μέρος, που μπορούν να συμβάλουν στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

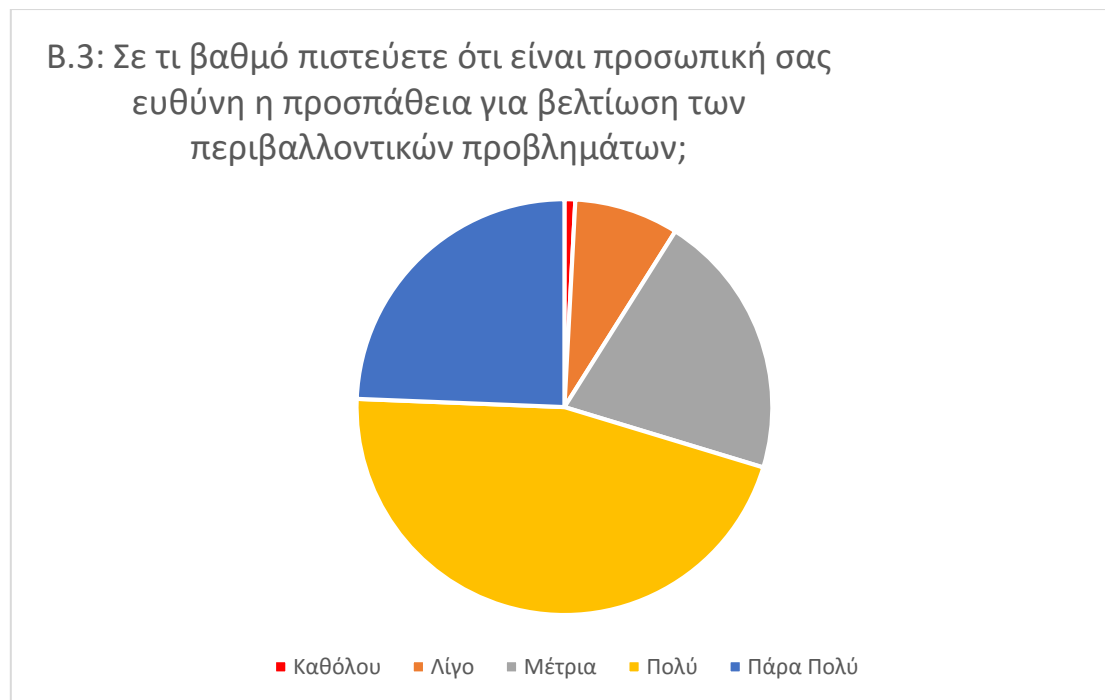
Με βάση τα αποτελέσματα γίνεται η πολύ θετική παρατήρηση πως η μεγαλύτερη μερίδα των ερωτηθέντων (42.3%) θεωρεί πως μπορεί με διάφορους τρόπους είτε ανακυκλώνοντας, είτε εξοικονομώντας ενέργεια κ.ο.κ. να συμβάλει πολύ στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ένα ποσοστό 24.93% θεωρεί πως πράττοντας περιβαλλοντικά μπορεί να έχει μέτρια συμβολή προς την επίλυση των προβλημάτων αυτών, ενώ υπάρχει και ένα μη αμελητέο ποσοστό ατόμων (18.49%) το οποίο πιστεύει πως η προσωπική συμβολή του καθενός μπορεί να βοηθήσει πάρα πολύ προς τη κατεύθυνση αυτή. Είναι λυπηρό το γεγονός, ότι μερίδα από τους ερωτηθέντες (12.32%) πιστεύει ότι η προσωπική συμβολή λίγο μπορεί να συμβάλει προς ένα πιο καθαρό περιβάλλον ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό από το δείγμα (1.96%) θεωρεί πως δεν μπορεί να συμβάλει καθόλου.

Με τις απαντήσεις που δόθηκαν γίνεται εμφανές ότι η πλειονότητα των ανθρώπων γνωρίζει ότι υπάρχουν τρόποι που μπορούν να εφαρμοστούν από τους ίδιους και ενέργειες απλές, μικρές και καθημερινές οι οποίες όμως μπορούν εάν εφαρμοστούν μαζικά να συντείνουν στη βελτίωση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Με βάση το δείγμα της παρούσας έρευνας διαπιστώνεται πως οι γυναίκες, περισσότερο απ' ό τι οι άντρες έχουν την πεποίθηση ότι μπορούν με προσωπικές ενέργειες να συμβάλουν στην άμβλυνση προβλημάτων που αφορούν το περιβάλλον. (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.3).Επίσης φαίνεται ότι υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο συσχετίζεται με την άποψη ότι μπορεί να υπάρξει προσωπική συμβολή προς την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων. (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.4).

4.2.3 Προσωπική Ευθύνη Για Βελτίωση Των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων

Πίνακας 4.6: Ερώτηση Β.3, Προσωπική Ευθύνη Για Βελτίωση Των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.

Β.3: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	0.84	3
Λίγο	8.12	29
Μέτρια	20.73	74
Πολύ	45.94	164
Πάρα Πολύ	24.37	87
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.6: Ερώτηση Β.3, Προσωπική Ευθύνη Για Βελτίωση Των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων.

Η ερώτηση αυτή γίνεται με σκοπό τη διερεύνηση του αισθήματος ευθύνης που ένας απλός πολίτης μπορεί να έχει απέναντι στο περιβάλλον. Το ευρύ κοινό άραγε θεωρεί πως τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι κάτι που το αφορά προσωπικά και οφείλει να προσπαθεί να βελτιώσει στο μέτρο του δυνατού τα περιβαλλοντικά προβλήματα;

Η πλειοψηφία (45.94%) των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα πιστεύουν ότι σε πολύ μεγάλο βαθμό έχουν προσωπική ευθύνη στο να προσπαθούν ατομικά να συμβάλουν στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Αρκετά άτομα (24.37%) απάντησαν ότι είναι προσωπική τους η ευθύνη σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό. Περίπου το 1/5 των ερωτηθέντων (20.73%), θεωρεί πως είναι μέτριος ο βαθμός της προσωπικής ευθύνης. Υπήρξαν άτομα (8.12%) τα οποία θεωρούν πως σε λίγο βαθμό είναι προσωπική τους η ευθύνη και δεν έλειψαν και οι απαντήσεις κάποιων ατόμων (3 από τους 157, 0.84%) οι οποίοι πιστεύουν πως δεν έχουν καθόλου προσωπική ευθύνη για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Είναι αρκετά ελπιδοφόρο το γεγονός ότι μόνο λίγοι από τους ερωτηθέντες δεν θεωρούν πως φέρουν ευθύνη προσωπικά να προσπαθούν προς επίλυση των περιβαλλοντικών

προβλημάτων. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να σημαίνει ότι οι πολίτες είναι διατεθειμένοι να κάνουν θυσίες είτε οικονομικές είτε άλλου είδους για το καλό του περιβάλλοντος. Επίσης με τη στάση τους αυτή καθίστανται πιο ανοικτοί σε καινοτομίες και νέες τεχνολογίες που αποβλέπουν στη προστασία του περιβάλλοντος.

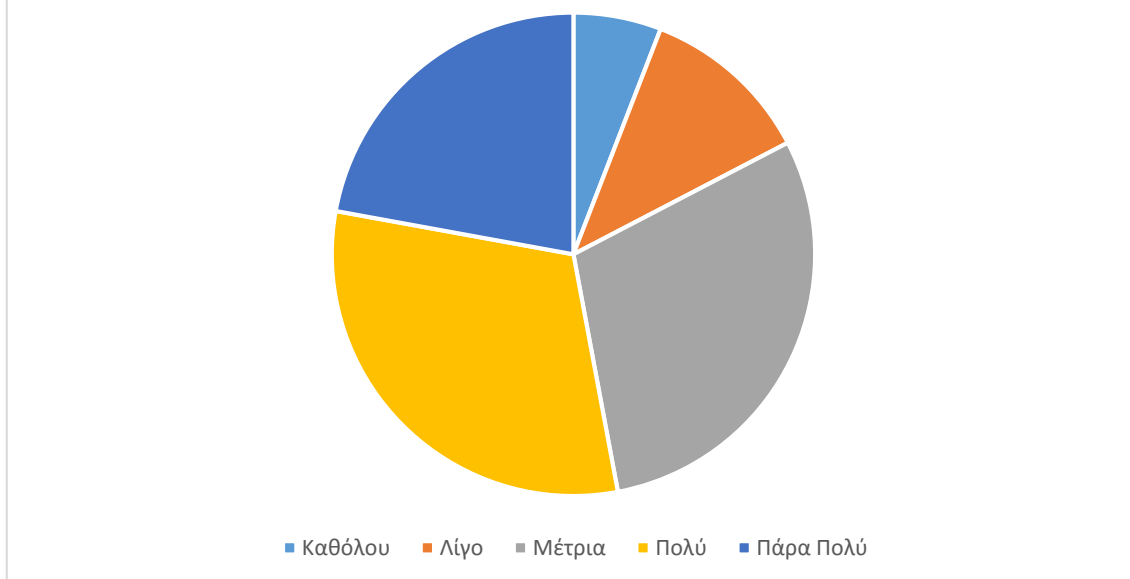
Κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων διαπιστώνεται ότι περισσότερο οι γυναίκες θεωρούν ότι είναι προσωπική τους ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και λιγότερο οι άντρες (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.5). Επίσης όσο αυξάνεται το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων αυξάνεται και το συναίσθημα της προσωπικής ευθύνης.

4.2.4 Γνώση της Έννοιας των ΑΠΕ

Πίνακας 4.7: Ερώτηση Β.4, Γνώση της Έννοιας των ΑΠΕ.

Β.4: Γνωρίζετε τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και αν ναι σε ποιο βαθμό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	5.88	21
Λίγο	11.48	41
Μέτρια	29.69	106
Πολύ	30.81	110
Πάρα Πολύ	22.13	79
Σύνολο	100	357

B.4: Γνωρίζετε τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και αν ναι σε ποιο βαθμό;



Διάγραμμα 4.7: Ερώτηση B.4, Γνώση της Έννοιας των ΑΠΕ.

Η ερώτηση αυτή είναι αρκετά γενική έτσι ώστε να ελεγχθεί εάν τα άτομα που πήραν μέρος στην έρευνα γνωρίζουν σε τι αναφέρεται η έννοια «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας».

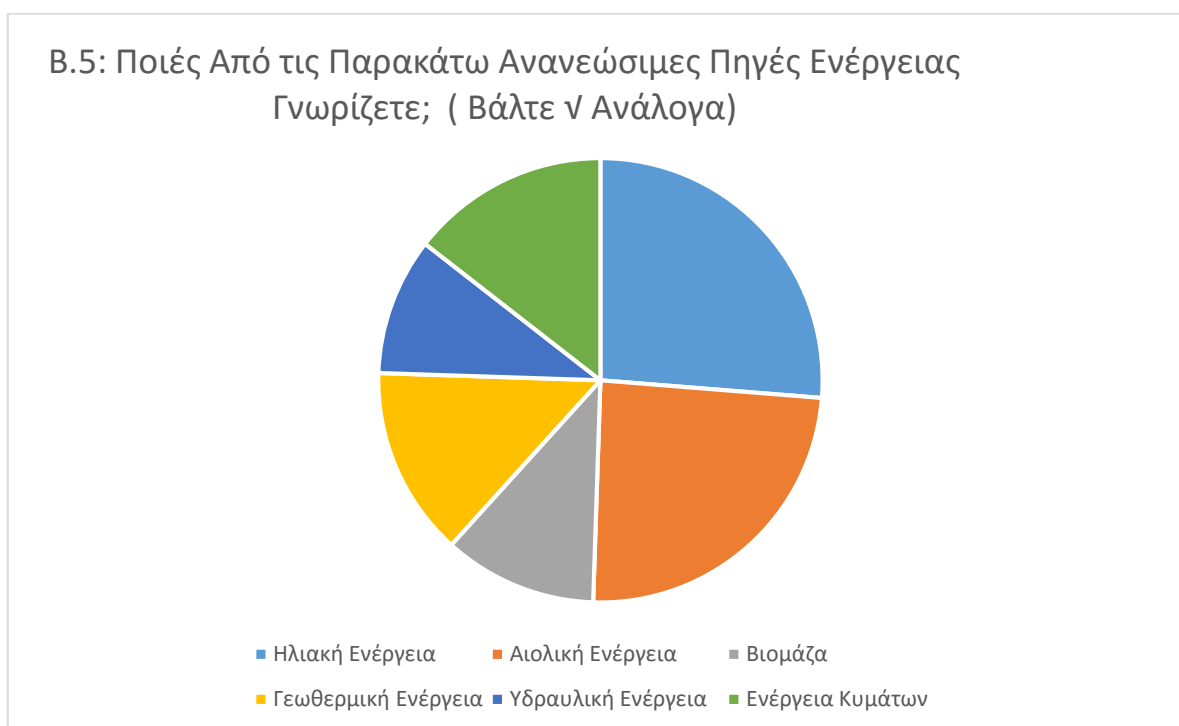
Λίγο περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες είναι εξοικειωμένοι με την έννοια των ΑΠΕ είτε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό (22.13%), είτε σε πολύ μεγάλο βαθμό (30.81%). 22.69% έχουν μέτρια γνώση γύρω από τις ΑΠΕ ενώ υπάρχουν και άτομα τα οποία είτε έχουν λίγες γνώσεις (11.48%) για τις ΑΠΕ, είτε καθόλου (5.88%).

Στην ανάλυση των αποτελεσμάτων διαπιστώνεται ότι οι άντρες έχουν περισσότερες γνώσεις για τις ΑΠΕ σε σχέση με τις γυναίκες (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.6).

4.2.5 Γνώση Συγκεκριμένων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Πίνακας 4.8: Ερώτηση Β.5, Γνώση Συγκεκριμένων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Β.5: Ποιές Από τις Παρακάτω Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Γνωρίζετε; (Βάλτε √ Ανάλογα)		
	%	Συχνότητα
Ηλιακή Ενέργεια	98.6	352
Αιολική Ενέργεια	91.04	325
Βιομάζα	42.02	150
Γεωθερμική Ενέργεια	51.82	185
Υδραυλική Ενέργεια	37.54	134
Ενέργεια Κυμάτων	54.34	194



Διάγραμμα 4.8: Ερώτηση Β.5, Γνώση Συγκεκριμένων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Η συγκεκριμένη ερώτηση τέθηκε με σκοπό να διαφανεί ποιες από τις κυριότερες ΑΠΕ γνωρίζουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα. Μπορούσαν να επιλεγούν περισσότερες από μία απαντήσεις, ακόμη και όλες.

Σχεδόν όλοι (352) οι ερωτηθέντες, γνωρίζουν την ηλιακή ενέργεια. Οι περισσότεροι (325) γνωρίζουν τί είναι η αιολική ενέργεια, ενώ την ενέργεια κυμάτων έχουν υπόψη 194 άτομα. 185 από τους ερωτηθέντες ξέρουν τι είναι η γεωθερμική ενέργεια, ενώ λιγότερα άτομα γνωρίζουν τη βιομάζα (150) και την υδραυλική ενέργεια (134).

Παρατηρείται ότι στη Κύπρο περισσότερο γνωστές από τις ΑΠΕ είναι η ηλιακή και αιολική ενέργεια. Το γεγονός αυτό είναι αρκετά λογικό λαμβάνοντας υπόψη ότι είναι οι ΑΠΕ που χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερη κλίμακα από τις υπόλοιπες στη Κύπρο. Επίσης τα συστήματα που εκμεταλλεύονται την αιολική και ηλιακή ενέργεια είναι εγκατεστημένα σε διάφορες περιοχές στο νησί και είναι ορατά στο μάτι εφόσον δεν περιορίζονται σε κτηριακές εγκαταστάσεις.

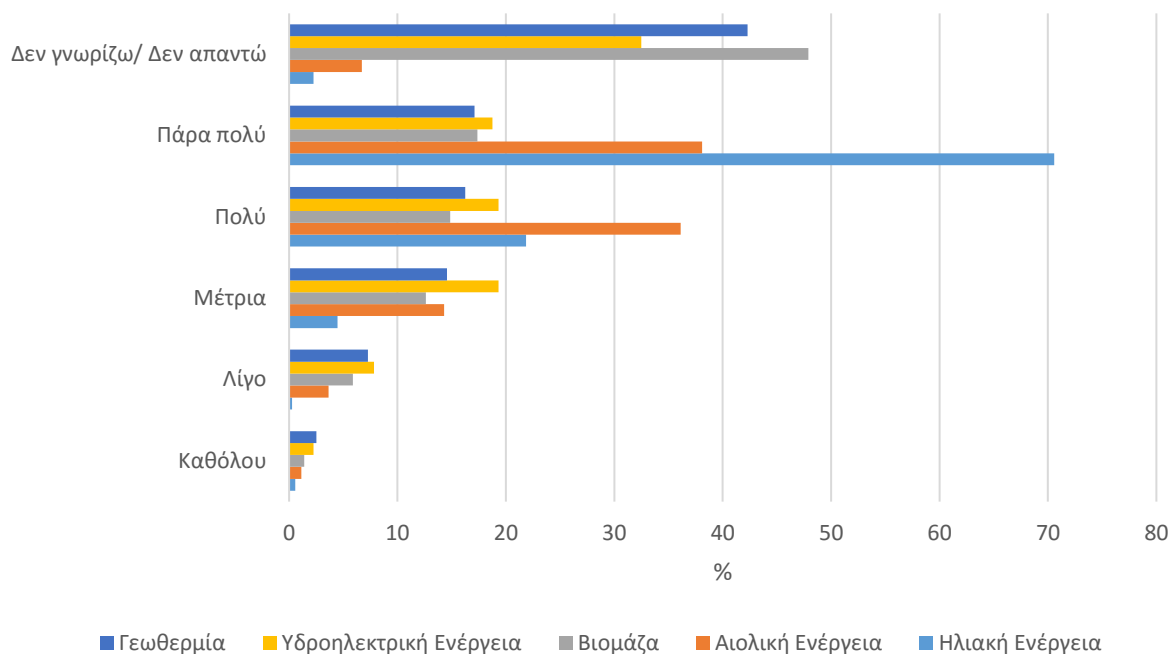
Οι απαντήσεις αντρών και γυναικών στη συγκεκριμένη ερώτηση επιβεβαιώνουν το συμπέρασμα του προηγούμενου ερωτήματος (4.2.4) που παρουσιάζουν τους άντρες πιο ενημερωμένους στο θέμα ΑΠΕ από τις γυναίκες. Περισσότεροι άντρες παρά γυναίκες έχουν απαντήσει ότι γνωρίζουν κάθε μία από τις μορφές ενέργειας. Εξαίρεση αποτελεί η ηλιακή ενέργεια όπου αμελητέα μεγαλύτερο ποσοστό γυναικών σε σχέση με αυτό των αντρών δηλώνει ότι τη γνωρίζει.

4.2.6 Άποψη Σχετικά Με Συγκεκριμένες ΑΠΕ ως προς τη Συμβολή τους για την Απεξάρτηση από τις Συμβατικές Μορφές Ενέργειας

Πίνακας 4.9: Ερώτηση Β.6, Άποψη Σχετικά Με Συγκεκριμένες ΑΠΕ ως προς τη Συμβολή τους για την Απεξάρτηση από τις Συμβατικές Μορφές Ενέργειας.

B.6: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1 (Καθόλου) - 5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας;		
Ηλιακή Ενέργεια	%	Συχνότητα
Καθόλου	0.56	2
Λίγο	0.28	1
Μέτρια	4.48	16
Πολύ	21.85	78
Πάρα πολύ	70.59	252
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	2.24	8
Σύνολο	100	357
Αιολική Ενέργεια		
Καθόλου	1.12	4
Λίγο	3.64	13
Μέτρια	14.29	51
Πολύ	36.13	129
Πάρα πολύ	38.1	136
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	6.72	24
Σύνολο	100	357
Βιομάζα		
Καθόλου	1.4	5
Λίγο	5.88	21
Μέτρια	12.61	45
Πολύ	14.85	53
Πάρα πολύ	17.37	62
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	47.9	171
Σύνολο	100	357
Υδροηλεκτρική Ενέργεια		
Καθόλου	2.24	8
Λίγο	7.84	28
Μέτρια	19.33	69
Πολύ	19.33	69
Πάρα πολύ	18.77	67
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	32.49	116
Σύνολο	100	357
Γεωθερμία		
Καθόλου	2.52	9
Λίγο	7.28	26
Μέτρια	14.57	52
Πολύ	16.25	58
Πάρα πολύ	17.09	61
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	42.3	151
Σύνολο	100	357

Β.6: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργεια



Διάγραμμα 4.9: Ερώτηση Β.6, Άποψη Σχετικά Με Συγκεκριμένες ΑΠΕ ως προς τη Συμβολή τους για την Απεξάρτηση από τις Συμβατικές Μορφές Ενέργειας.

4.2.6.1 Ηλιακή Ενέργεια

Η συντριπτική πλειοψηφία (70.59%) των ερωτηθέντων πιστεύει πως η ηλιακή ενέργεια μπορεί να παίξει πάρα πολύ σημαντικό ρόλο στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας και ακόμη ένα σημαντικό ποσοστό (21.85%) πως θα παίξει πολύ σημαντικό ρόλο. Μόλις το 4.48% θεωρεί πως είναι μέτριος ο ρόλος της ηλιακής ενέργειας στη πορεία για την απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας, 0.28% έχει απαντήσει λίγο και 0.56% καθόλου. Ακόμη, ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 2.24% έχει απαντήσει πως δεν γνωρίζει-δεν απαντά. Παρατηρείται με βάση τις πιο πάνω απαντήσεις ότι σχεδόν όλοι οι ερωτηθέντες (70.59+21.85+4.48=96.92%) έχουν την άποψη πως η ηλιακή ενέργεια μπορεί να έχει από μέτριο μέχρι και πάρα πολύ μεγάλο ρόλο στην πορεία προς την απεξάρτηση από τα συμβατικές πηγές ενέργειας. Το

τελευταίο πολύ πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός πως στη Κύπρο η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται εδώ και πάρα πολλά χρόνια ευρέως για οικιακούς σκοπούς με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες. Επίσης τα τελευταία χρόνια είναι πολύ διαδεδομένη η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων στη Κύπρο τα οποία είναι δύσκολο να μην έχει παρατηρήσει κανείς, αφού βρίσκονται εγκατεστημένα πολύ συχνά ακόμη και στις οροφές σπιτιών αλλά και σε ανεκμετάλλευτες από άλλες χρήσεις γης εκτάσεις.

4.2.6.2 Αιολική Ενέργεια

Μεγαλύτερος αριθμός από τα $\frac{2}{3}$ των ερωτηθέντων πιστεύει πως η αιολική ενέργεια μπορεί είτε πολύ (38.1%), είτε πάρα πολύ (36.13%) να συμβάλει στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας. Το 14.29% των ερωτηθέντων έχει την άποψη πως η συμβολή της μπορεί να είναι μέτρια. Το ποσοστό των ατόμων που θεωρούν ότι λίγο (3.64%) ή καθόλου (1.14%) μπορεί να συμβάλει είναι μικρότερο από 5%. 6.72% δεν γνωρίζει ν' απαντήσει στη συγκεκριμένη ερώτηση.

4.2.6.3 Βιομάζα

Σχεδόν οι μισοί (47.9%) από τους συμμετέχοντες δεν γνωρίζουν εάν η ενέργεια που προέρχεται από τη βιομάζα μπορεί να συμβάλει στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας. Γύρω στο $\frac{1}{3}$ από τους ερωτηθέντες πιστεύει ότι μπορεί να συμβάλει πάρα πολύ (17.37%) και πολύ (14.85%) ενώ το 12.61% πιστεύει πως η συμβολή της μπορεί να είναι μέτρια. Ποσοστό 5.88% έχει την άποψη πως λίγο μπορεί να συμβάλει και 1.4% πως η συμβολή είναι μηδαμινή.

4.2.6.4 Υδροηλεκτρική

Στην περίπτωση της υδροηλεκτρικής ενέργειας και πάλι αρκετοί (32.49%) από τους ερωτηθέντες δεν γνωρίζουν ν' απαντήσουν. Σχεδόν ίδιο ποσοστό ατόμων πιστεύουν πως θα παίξει πάρα πολύ (18.77%), πολύ (19.33%) και μέτρια (19.33%) σημαντικό ρόλο

για την απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας. Περίπου το $\frac{1}{10}$ από τους ερωτηθέντες πιστεύουν πως λίγο (7.84%) ή καθόλου σημαντικός είναι ο ρόλος της υδροηλεκτρικής ενέργειας στην πορεία προς την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα.

4.2.6.5 Γεωθερμία

Και σε αυτή τη περίπτωση, μεγάλος αριθμός (42.3%) από τα άτομα που απάντησαν στο ερωτηματολόγιο δεν γνωρίζουν ν' απαντήσουν. Περίπου το $\frac{1}{3}$ πιστεύουν ότι είναι πάρα πολύ (17.09%) και πολύ (16.25%) σημαντικός ο ρόλος της γεωθερμίας. Και πάλι 1 περίπου στους 10 θεωρεί πως είτε είναι λίγο (7.28%), ή και καθόλου (2.52%) σημαντικός ο ρόλος της γεωθερμίας.

Για όλες τις παραπάνω μορφές ΑΠΕ, η απάντηση «Δεν γνωρίζω-Δεν απαντώ» δινόταν περισσότερο από γυναίκες παρά από άντρες (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.7). Επίσης όσο υψηλότερο το επίπεδο μόρφωσης, ήταν λιγότερες οι απαντήσεις «Δεν γνωρίζω-δεν απαντώ» (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.8). Η μόρφωση επίσης συσχετίζεται με το κατά πόσο οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι κάθε μία από τις ΑΠΕ μπορεί να συμβάλει στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας εφόσον τα άτομα με υψηλότερο επίπεδο μόρφωσης πιστεύουν ότι η συμβολή των συγκεκριμένων ΑΠΕ μπορεί να είναι μεγαλύτερη προς τη κατεύθυνση αυτή (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.9).

4.2.7 Γνωστικό Επίπεδο για τη Χρήση ΑΠΕ για την Παραγωγή Ενέργειας

Πίνακας 4.10: Ερώτηση Β.7, Γνωστικό Επίπεδο για τη Χρήση ΑΠΕ για την Παραγωγή Ενέργειας.

Β.7: Σε ποιο βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	9.8	35
Λίγο	24.93	89
Μέτρια	39.5	141
Πολύ	17.09	61
Πάρα Πολύ	8.68	31
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.10: Ερώτηση Β.7, Γνωστικό Επίπεδο για τη Χρήση ΑΠΕ για την Παραγωγή Ενέργειας.

Οι περισσότεροι (39.5%) από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, είναι μέτρια ενημερωμένοι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας. Αρκετοί (24.93%) είναι αυτοί που θεωρούν πως είναι λίγο ενημερωμένοι ενώ πολύ ενημερωμένοι θεωρούν πως είναι το 17.09% των ερωτηθέντων. Στα δύο άκρα των απαντήσεων, δηλαδή των ατόμων τα οποία κατά την άποψη τους είναι πάρα πολύ ενημερωμένοι και καθόλου ενημερωμένοι διακρίνουμε παρόμοια ποσοστά, 8.68% και 9.8% αντίστοιχα. Εντύπωση

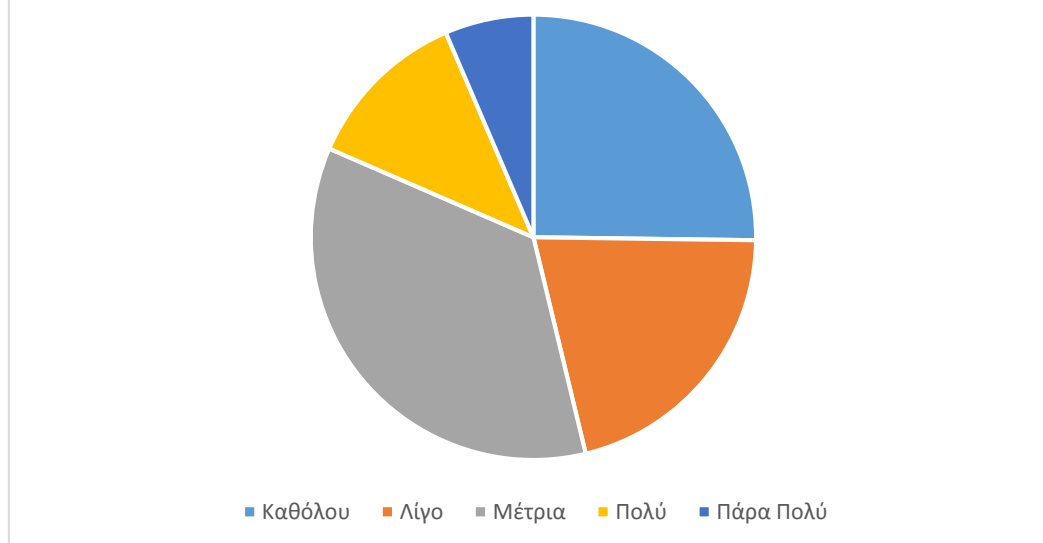
προκαλεί το γεγονός πως υπάρχει έστω και ένα σχετικά μικρό ποσοστό της τάξης του 8.28% που δηλώνει πως δεν γνωρίζει καθόλου για τη χρήση ΑΠΕ για τη παραγωγή ενέργειας, από τη στιγμή σχεδόν που όλοι οι ερωτηθέντες στη 4.2.6 ερώτηση δήλωσαν πως πιστεύουν πως η ηλιακή ενέργεια μπορεί να βοηθήσει στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.10). Κατά την άποψη του συγγραφέα θα έπρεπε το ποσοστό των ατόμων που απάντησαν «καθόλου» να ήταν πολύ πιο μικρό και για να συνάδει με τις απαντήσεις στην 4.2.6, κυρίως γιατί στη Κύπρο λόγω και του κλίματος η χρήση της ηλιακής τουλάχιστον ενέργειας είναι πολύ διαδεδομένη. Ίσως η απόκλιση αυτή να δικαιολογείται με την πιθανότητα κάποια άτομα να μην κατάλαβαν τη φύση της ερώτησης.

4.2.8. Ενημέρωση για τη Χρήση ΑΠΕ για τη Παραγωγή Θερμότητας και Δροσισμού

Πίνακας 4.11: Ερώτηση Β.8, Ενημέρωση για τη Χρήση ΑΠΕ για τη Παραγωγή Θερμότητας και Δροσισμού.

Β.8: Σε ποίο βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή θερμότητας και δροσισμού;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	25.21	90
Λίγο	21.01	75
Μέτρια	35.29	126
Πολύ	12.04	43
Πάρα Πολύ	6.44	23
Σύνολο	100	357

Β.8: Σε ποιό βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή θερμότητας και δροσισμού;



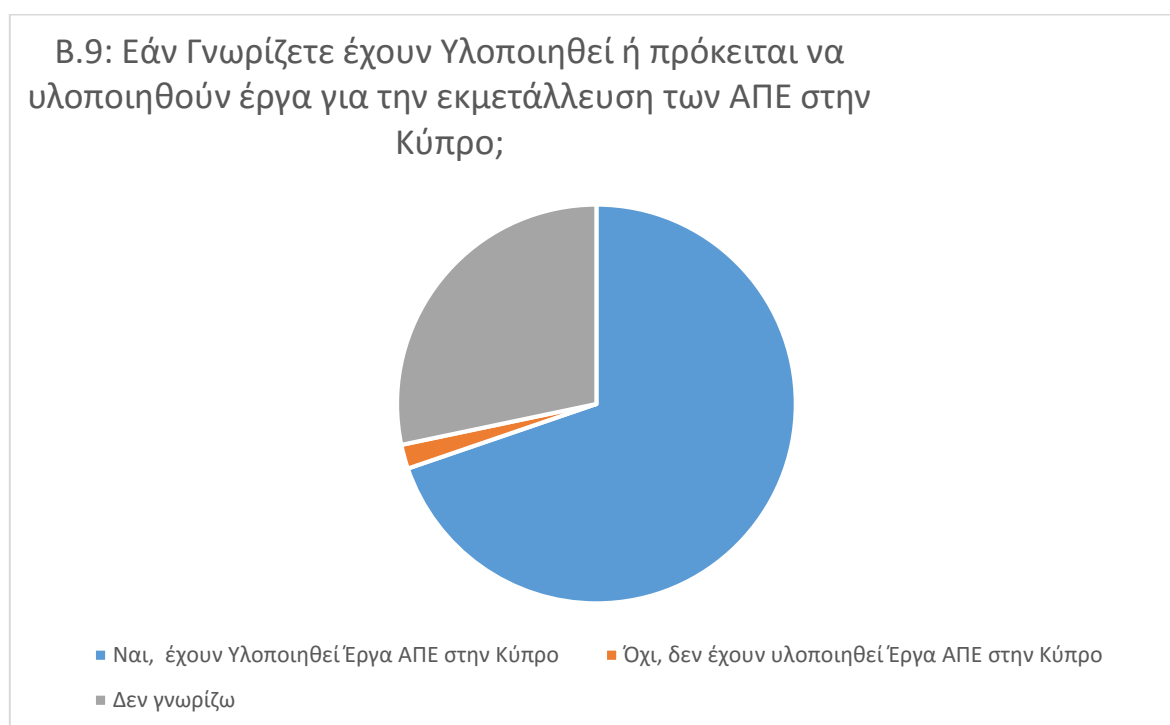
Διάγραμμα 4.11: Ερώτηση Β.8, Ενημέρωση για τη Χρήση ΑΠΕ για τη Παραγωγή Θερμότητας και Δροσισμού.

Παρατηρείται πως λίγο περισσότερο από το $\frac{1}{3}$ των ερωτηθέντων δηλώνουν μέτρια ενημερωμένοι για τη χρήση ΑΠΕ για τη παραγωγή θερμότητας και δροσισμού. Σχετικά μικρά είναι τα ποσοστά των ατόμων που δηλώνουν είτε πολύ (12.04%), είτε πάρα πολύ (6.44%) ενημερωμένα. Λίγο ενημερωμένοι πιστεύουν πως είναι περίπου το $\frac{1}{5}$ (21.01%) των ερωτηθέντων ενώ και πάλι δύσκολα εξηγείται το ότι το $\frac{1}{4}$ (25.21%) από τα άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα, δηλώνουν καθόλου ενημερωμένοι. Το τελευταίο προκαλεί εντύπωση για τους λόγους που αναφέρθηκαν και στο μέρος 4.2.7. Στη Κύπρο για τη θέρμανση νερού για οικιακούς σκοπούς η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται εδώ και περισσότερο από 60 χρόνια ενώ τα περισσότερα σπίτια χρησιμοποιούν ηλιακούς θερμοσίφωνες, οπότε ο συγγραφέας θεωρεί πως κάποιος από τους συμμετέχοντες πιθανόν να μην συνδέουν πως η συγκεκριμένη εφαρμογή συμπίπτει σε αυτή τη κατηγορία.

4.2.9 Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο Γενικά

Πίνακας 4.12: Ερώτηση Β.9, Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο Γενικά.

Β.9: Εάν Γνωρίζετε έχουν Υλοποιηθεί ή πρόκειται να υλοποιηθούν έργα για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ στην Κύπρο;		
	%	Συχνότητα
Ναι, έχουν Υλοποιηθεί Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο	69.75	249
Όχι, δεν έχουν υλοποιηθεί Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο	1.96	7
Δεν γνωρίζω	28.29	101
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.12: Ερώτηση Β.9, Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο Γενικά.

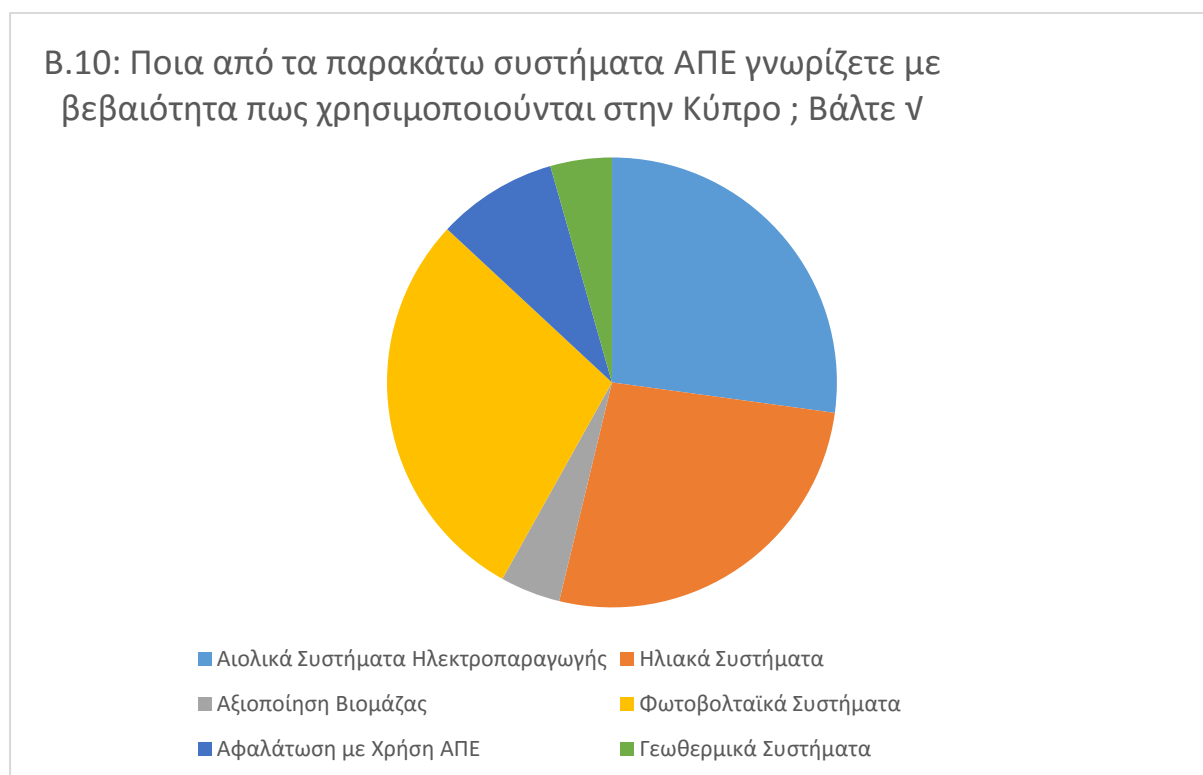
Η πλειοψηφία (69.75%) από τα άτομα που έχουν λάβει μέρος στην έρευνα είναι ενημερωμένοι για το γεγονός ότι έχουν υλοποιηθεί έργα ΑΠΕ στην Κύπρο. 28.9%, ποσοστό που η συγγραφέας θεωρεί πολύ μεγάλο σαν απάντηση στη συγκεκριμένη ερώτηση, δεν γνωρίζει εάν έχουν υλοποιηθεί έργα ΑΠΕ στη Κύπρο. Όπως αναφέρθηκε στο μέρος 2.5.6. (Αιολική Ενέργεια Στην Κύπρο) στη Κύπρο υπάρχουν 6 αιολικά πάρκα, κάποια από αυτά είναι εγκατεστημένα σε περιοχές όπου είναι ορατά από αυτοκινητόδρομους από όπου είναι πολύ δύσκολο να μην έχει περάσει κάποιος ή να έχει περάσει και να μην τα έχει παρατηρήσει. Επίσης υπάρχουν πολλές εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων και πάρκων σε όλες τις περιοχές της Κύπρου. Ίσως αρκετοί

από τους ερωτηθέντες να έχουν δει τέτοιες εγκαταστάσεις αλλά να μην το έχουν σκεφτεί περισσότερο ή να μην γνωρίζουν πως τα συγκεκριμένα έργα εμπίπτουν στη κατηγορία των ΑΠΕ. Υπήρξε και ένα ποσοστό 1.96% το οποίο εξ όσων γνωρίζουν, δεν έχουν υλοποιηθεί έργα ΑΠΕ στην Κύπρο.

4.2.10 Συστήματα ΑΠΕ που Χρησιμοποιούνται στη Κύπρο

Πίνακας 4.13: Ερώτηση Β.10, Συστήματα ΑΠΕ που Χρησιμοποιούνται στη Κύπρο.

Β.10: Ποια από τα παρακάτω συστήματα ΑΠΕ γνωρίζετε με βεβαιότητα πως χρησιμοποιούνται στην Κύπρο ; Βάλτε √		
	%	Συχνότητα
Αιολικά Συστήματα Ηλεκτροπαραγωγής	82.63	295
Ηλιακά Συστήματα	80.95	289
Αξιοποίηση Βιομάζας	13.17	47
Φωτοβολταϊκά Συστήματα	87.68	313
Αφαλάτωση με Χρήση ΑΠΕ	26.33	94
Γεωθερμικά Συστήματα	13.45	48
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.13: Ερώτηση Β.10, Συστήματα ΑΠΕ που Χρησιμοποιούνται στη Κύπρο.

Στην ερώτηση αυτή επιλέχθηκαν κάποια από τα συστήματα ΑΠΕ τα οποία χρησιμοποιούνται στη Κύπρο, με σκοπό να δούμε κατά πόσο οι ερωτηθέντες γνωρίζουν ότι τέτοια συστήματα εφαρμόζονται στο νησί.

Με βάση τις απαντήσεις στο ερώτημα αυτό διαπιστώνεται ότι για τους συμμετέχοντες στη έρευνα τα πιο γνώριμα από τα συστήματα ΑΠΕ είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής, εφόσον το 87.68% απάντησαν πως γνωρίζουν με βεβαιότητα πως χρησιμοποιούνται στη Κύπρο. Το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό είναι το 82.63% και αντιστοιχεί στα αιολικά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής. Επίσης οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες (80.95%) γνωρίζουν ότι υπάρχουν εφαρμογές ηλιακών συστημάτων στη Κύπρο. Όσον αφορά τις υπόλοιπες 3 εφαρμογές ΑΠΕ πολύ λιγότερος αριθμός ατόμων από τους ερωτηθέντες γνωρίζουν ότι χρησιμοποιούνται στη Κύπρο. Το 26.33% γνωρίζει για την ύπαρξη μεθόδων αφαλάτωσης με τη χρήση ΑΠΕ και περίπου το ίδιο ποσοστό 13.45% και 13.17% δηλώνει ότι γνωρίζει πως χρησιμοποιούνται γεωθερμικά συστήματα και συστήματα βιομάζας αντίστοιχα.

4.2.11 Επενδύσεις σε ΑΠΕ για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Πίνακας 4.14: Ερώτηση Β.11, Συστήματα ΑΠΕ που Χρησιμοποιούνται στη Κύπρο.

Β.11: Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	1.12	4
Λίγο	1.68	6
Μέτρια	8.12	29
Πολύ	29.41	105
Πάρα Πολύ	59.66	213
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.14: Ερώτηση B.11, Συστήματα ΑΠΕ που Χρησιμοποιούνται στη Κύπρο.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων (59.66%) συμφωνεί πάρα πολύ με το να γίνουν επενδύσεις σε ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και γύρω στο $1/3$ (29.41%) συμφωνεί πολύ. Με βάση αυτά τα ποσοστά, 9 στους 10 περίπου από τους συμμετέχοντες στην έρευνα βλέπουν πολύ θετικά τη δημιουργία επενδύσεων σε ΑΠΕ για παραγωγή ηλεκτρισμού. Από τους υπόλοιπους συμμετέχοντες, 8.19% συμφωνούν σε μέτριο βαθμό, 1.68% συμφωνούν λίγο, ενώ δεν λείπει και ένα μικρό ποσοστό (1.12%) που δεν συμφωνεί καθόλου.

Παρατηρείται ότι άτομα με υψηλότερο επίπεδο μόρφωσης, τείνουν να συμφωνήσουν περισσότερο στη δημιουργία επενδύσεων σε ΑΠΕ, ενώ πιο δεκτικοί σε αυτό φαίνεται να είναι οι ηλικίες 35-44 και άνω των 45, σε σχέση με τους πιο νεαρούς ερωτηθέντες. Επίσης οι άντρες φαίνεται να συμφωνούν ελαφρώς περισσότερο σε σχέση με τις γυναίκες ίσως λόγω του ότι είναι και καλύτεροι γνώστες του θέματος (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.11, Α12, Α13).

Η θετική αυτή ανταπόκριση των ερωτηθέντων στο ερώτημα αυτό ίσως σημαίνει πως οι πολίτες αντιλαμβάνονται την ανάγκη μείωσης της εξάρτησης από τις συμβατικές μορφές

ενέργειας και ως εκ τούτου είναι συνειδητοποιημένοι ως προς τα περιβαλλοντικά προβλήματα που η χρήση τους προκαλεί.

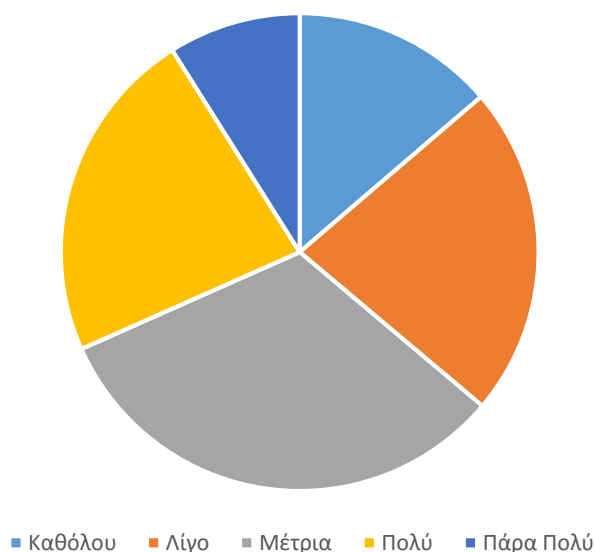
4.3 Ενημέρωση / Απόψεις για τη Χρήση Αιολικής Ενέργειας

4.3.1 Ενημέρωση-Γνώση για Παραγωγή Ηλεκτρισμού Μέσω της Αιολικής Ενέργειας

Πίνακας 4.15: Ερώτηση Γ.1, Ενημέρωση-Γνώση για Παραγωγή Ηλεκτρισμού Μέσω της Αιολικής Ενέργειας.

Γ.1: Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποιο βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	13.73	49
Λίγο	22.41	80
Μέτρια	32.21	115
Πολύ	22.69	81
Πάρα Πολύ	8.96	32
Σύνολο	100	357

Γ.1: Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποιό βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια;



Διάγραμμα 4.15: Ερώτηση Γ.1, Ενημέρωση-Γνώση για Παραγωγή Ηλεκτρισμού Μέσω της Αιολικής Ενέργειας.

Μία πρώτη και πολύ γενική ερώτηση που αποσκοπεί στο να δώσει μία βασική εικόνα όσον αφορά το βαθμό ενημέρωσης του δείγματος μας, για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την εκμετάλλευση αιολικών συστημάτων.

Παρατηρείται ότι γύρω στο $\frac{1}{3}$ (32.21%) των ερωτηθέντων, έχουν μέτρια γνώση – ενημέρωση περί τη χρήση αιολικής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρισμού. Ένα ποσοστό 22.69% δηλώνει πολύ ενημερωμένο, ενώ πάρα πολύ ενημερωμένο δηλώνει το 8.96%. Λίγο ενημερωμένοι δηλώνουν 80 από τα 357 άτομα, που αντιστοιχεί στο 22.41% ενώ 13.73% δηλώνουν καθόλου ενημερωμένοι.

Σε γενικές γραμμές διαπιστώνεται ότι η πληροφόρηση γύρω από το θέμα που μελετάται στην παρούσα διατριβή είναι σχετικά χαμηλή. Ο κόσμος αν και γνωρίζει επί το πλείστο, όπως φαίνεται και από τις απαντήσεις σε προηγούμενες ερωτήσεις, την έννοια της αιολικής ενέργειας και το γεγονός πως εφαρμόζεται στη Κύπρο, εντούτοις δεν υπάρχει εμπάθυνση όσον αφορά τις γνώσεις γύρω από τον τομέα. Από τη μία είναι λογικό διότι το δείγμα μας προέρχεται από εργαζόμενους σε διάφορους τομείς της οικονομίας,

οπότεν και προερχόμενους από διάφορα μορφωτικά υπόβαθρα, από την άλλη όμως θα μπορούσε η ενημέρωση να ήταν μεγαλύτερη. Το επίπεδο ενημέρωσης ίσως συσχετίζεται και με το ενδιαφέρον που ατομικά επιδεικνύει ο καθένας από εμάς έτσι ώστε να εμπλουτίσει τις γνώσεις του γύρω από το θέμα αλλά και με τις ευκαιρίες που του δίνονται για να μπορέσει να το πράξει.

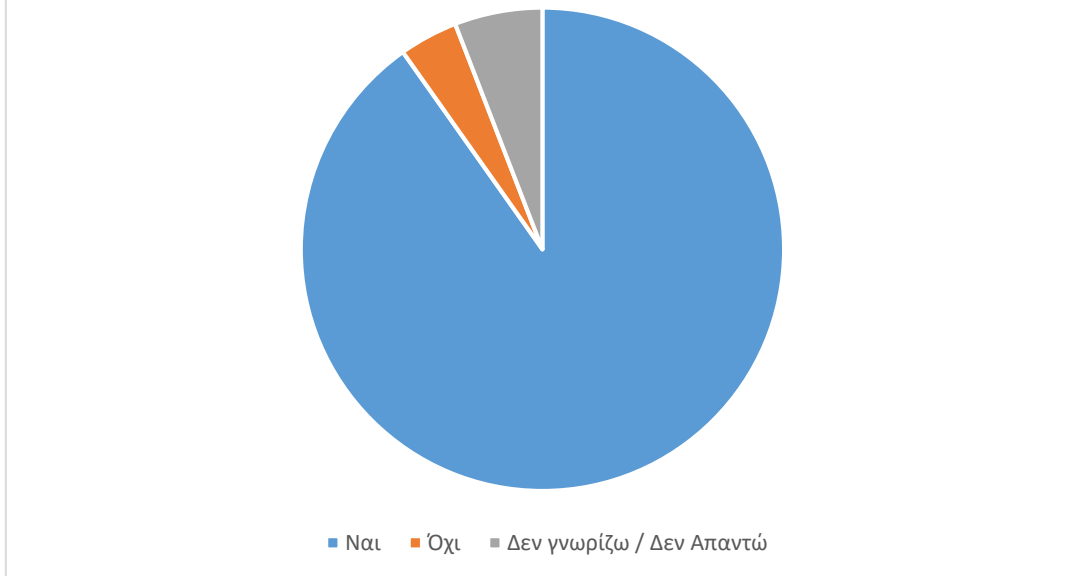
Στο ερώτημα αυτό είναι εμφανές σε αρκετά μεγάλο βαθμό η διαφορά στο επίπεδο ενημέρωσης ανάμεσα στα δύο φύλα, με τους άντρες να υπερτερούν για άλλη μια φορά (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.14).

4.3.2 Συμφωνείτε με τη Χρήση τέτοιων Συστημάτων για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας;

Πίνακας 4.16: Ερώτηση Γ.2, Συμφωνείτε με τη Χρήση τέτοιων Συστημάτων για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας;

Γ.2: Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά;		
	%	Συχνότητα
Ναι	90.2	322
Όχι	3.92	14
Δεν γνωρίζω / Δεν Απαντώ	5.88	21
Σύνολο	100	357

Γ.2: Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά;



Διάγραμμα 4.16: Ερώτηση Γ.2, Συμφωνείτε με τη Χρήση τέτοιων Συστημάτων για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας;

Η ερώτηση αυτή γίνεται για να διαφανεί εάν το δείγμα που επέλεξε να συμμετάσχει στην έρευνα, συμφωνεί με τη χρησιμοποίηση αιολικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής.

Η συντριπτική πλειοψηφία (90.2%), έχει απαντήσει ότι συμφωνεί με τη χρήση αιολικών συστημάτων για τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα μικρό ποσοστό 3.92% δηλώνει ότι διαφωνεί, ενώ το 5.88% δεν γνωρίζει-δεν απαντά. Συγκρίνοντας τις απαντήσεις με αυτές που δόθηκαν στο 4.3.1 μέρος, παρατηρείται ότι ενώ το 13.73% δήλωνε καθόλου ενημερωμένο για τη παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια, στη παρούσα ερώτηση μόλις το 5.88% δηλώνει πως δεν γνωρίζει-δεν απαντά. Με βάση τα ποσοστά αυτά, διαπιστώνεται πως ένα αρκετά μεγάλο μέρος από τα άτομα που δηλώνουν πως δεν είναι καθόλου ενημερωμένοι και έχουν ίσως μηδενικές γνώσεις σχετικά με την ηλεκτροπαραγωγή μέσω αιολικών συστημάτων, τείνουν στο να συμφωνούν με τη χρήση των συστημάτων αυτών (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.15). Από το γεγονός, αυτό μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα, πως παρά την έλλειψη γνώσεων για το θέμα για τα άτομα αυτά η αντίληψη γύρω από την ηλεκτροπαραγωγή μέσω της αιολικής ενέργειας είναι θετική και συσχετίζεται με ευεργετικά αποτελέσματα. Η

απάντηση, «δεν γνωρίζω – δεν απαντώ», δόθηκε περισσότερο από γυναίκες παρά από άντρες (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.16).

4.3.2 (Α) Εάν συμφωνείτε, στην 4.3.2, Γιατί;

Πίνακας 4.17: Ερώτηση Γ.2 (Α), Εάν συμφωνείτε, στην 4.3.2, Γιατί;

Γ.2 (Α): Αν ναι γιατί;		
	%	Συχνότητα
Λόγω φθηνότερης παραγωγής ενέργειας σε μακροχρόνια βάση	22.3 6	72
Λόγω μειωμένων εκπομπών ρύπων σε σχέση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας	75.7 8	244
Άλλο (συμπληρώστε) :	1.86	6
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.17: Ερώτηση Γ.2 (Α), Εάν συμφωνείτε, στην 4.3.2, Γιατί;

Στη συγκεκριμένη ερώτηση προτιμήθηκε να δοθούν 2 απαντήσεις από τις οποίες θα μπορούσαν οι συμμετέχοντες να επιλέξουν, ενώ μπορούσαν να δώσουν και μία τρίτη δική τους απάντηση. Οι δύο επιλογές είναι η παραγωγή φθηνότερης ενέργειας και οι

μειωμένοι ρύποι που παράγονται σε σχέση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής. Εσκεμμένα δεν δόθηκε η επιλογή να μπορούν να επιλέξουν και τα δύο για να εκτιμηθεί τι θεωρείται σημαντικότερο. Το 75.78% από τα 322 άτομα τα οποία δήλωσαν ότι συμφωνούν με τη χρήση αιολικών συστημάτων για τη παραγωγή ενέργειας, συμφωνούν λόγω των μειωμένων ρύπων που παράγονται σε σχέση με τους συμβατικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας. Το ποσοστό το οποίο επέλεξε να απαντήσει ότι προτιμά τα αιολικά συστήματα λόγω φθηνότερης παραγωγής ενέργειας είναι το 22.36%. 6 μόλις άτομα (1.86%) επέλεξαν να δώσουν μία δική τους απάντηση. 5 από τα 6 άτομα που θέλησαν να δώσουν μία τρίτη απάντηση έγραψαν πως συμφωνούν και για τους 2 λόγους οι οποίοι δόθηκαν. Η 6^η απάντηση εμπίπτει στη παραγωγή μειωμένων ρύπων απλά με διαφορετική διατύπωση. Οι απαντήσεις δίνονται αναλυτικά στο παράρτημα Α.2.

4.3.2 (B) Εάν διαφωνείτε στην 4.3.2, Γιατί;

Πίνακας 4.18: Ερώτηση Γ.2 (B), Εάν συμφωνείτε, στην 4.3.2, Γιατί;

Γ.2 (B): Αν όχι , γιατί;		
	%	Συχνότητα
Λόγω οπτικής όχλησης	15	6
Λόγω περιορισμού ανθρώπινων δραστηριοτήτων	42.5	17
Άλλο (συμπληρώστε) :	42.5	17
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.18: Ερώτηση Γ.2 (B), Εάν συμφωνείτε, στην 4.3.2, Γιατί;

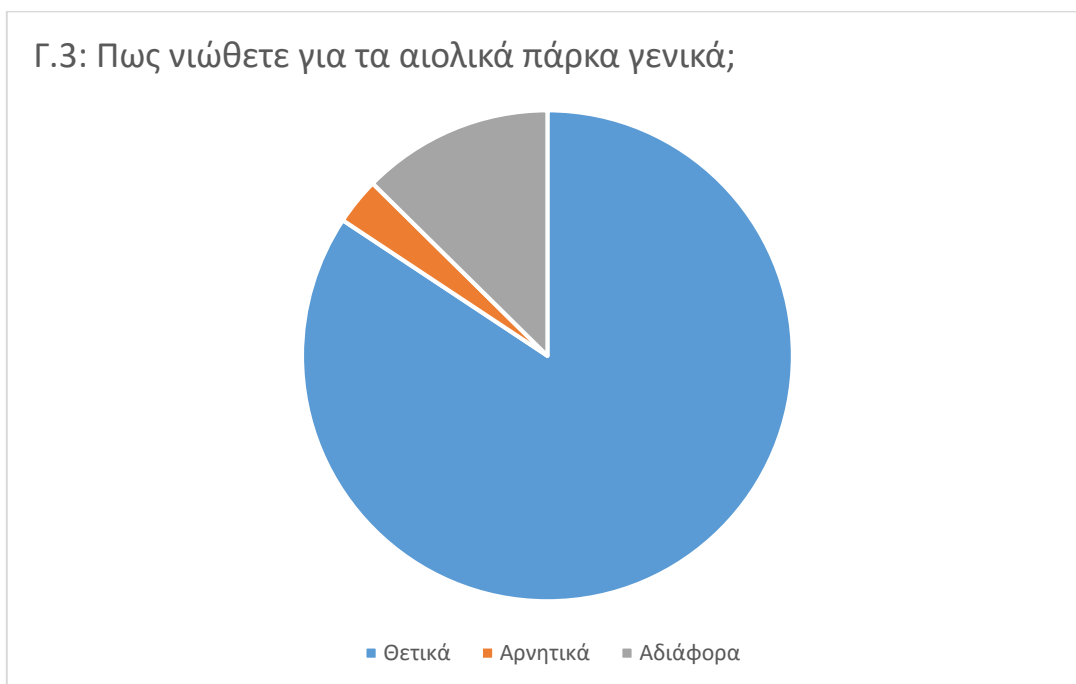
Παρόλο που μόλις 14 μόλις άτομα (3.92%) είχαν απαντήσει πως διαφωνούν με τη χρήση αιολικών συστημάτων για τη παραγωγή ενέργειας, εντούτοις 40 άτομα προχώρησαν και έδωσαν κάποια απάντηση στο συγκεκριμένο σημείο του ερωτηματολογίου. Από αυτά τα 40 άτομα, τα 6 (15%) απαντούν πως διαφωνούν λόγω της οπτικής όχλησης που δημιουργεί ένα αιολικό πάρκο. 42.5% που αντιστοιχεί σε 17 άτομα δήλωσε πως διαφωνεί λόγω του περιορισμού στις ανθρώπινες δραστηριότητες στις περιοχές όπου εφαρμόζονται τέτοια συστήματα. 17 ακόμα άτομα (42.5%) έδωσαν δικές τους απαντήσεις. 5 (12.5%) από τα 17 άτομα αυτά σημείωσαν πως είτε είχαν απαντήσει ναι είτε πως δεν γνωρίζουν οπότε αγνοούνται. 8 άτομα από τα 40 (20%), θεωρεί (ανάμεσα και σε άλλους λόγους – αναλυτικές απαντήσεις στο παράρτημα A2), πως στην Κύπρο δεν είναι ικανοποιητικό το αιολικό δυναμικό. 2 άτομα (5%) δηλώνουν πως διαφωνούν λόγω του ότι η παραγωγή δεν είναι σταθερή. Ανάμεσα στις απαντήσεις που δόθηκαν ήταν: ο θόρυβος, οι κίνδυνοι για τα πουλιά, επηρεασμός του κλίματος.

Αναλύοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν, παρατηρείται ότι κάποια από τα άτομα που είχαν απαντήσει ότι συμφωνούν, απάντησαν και στο μέρος (β) της ερώτησης το οποίο θα έπρεπε να συμπληρωθεί μόνο από τα άτομα που είχαν δηλώσει πως διαφωνούν με τη χρήση αιολικών συστημάτων. Η κίνηση τους αυτή, πιθανόν να μπορεί να δικαιολογηθεί με το γεγονός πως παρουσιάζοντας τους συγκεκριμένα πιθανά μειονεκτήματα, άλλαξαν γνώμη. Επίσης εξάγεται το συμπέρασμα πως πολλές φορές οι απαντήσεις δίνονται αυθόρμητα, χωρίς επαρκή σκέψη.

4.3.3 Πώς νιώθετε για τα Αιολικά Πάρκα Γενικά;

Πίνακας 4.19: Ερώτηση Γ.3, Πώς νιώθετε για τα Αιολικά Πάρκα Γενικά;

Γ.3: Πως νιώθετε για τα αιολικά πάρκα γενικά;		
	%	Συχνότητα
Θετικά	84.31	301
Αρνητικά	3.08	11
Αδιάφορα	12.61	45
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.19: Ερώτηση Γ.3, Πώς νιώθετε για τα Αιολικά Πάρκα Γενικά;

Η ερώτηση αυτή αναφέρεται συγκεκριμένα στα αιολικά πάρκα και τίθεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να γίνει αντιληπτό ή και να υπενθυμίσει τους συμμετέχοντες, ότι τα αιολικά πάρκα είναι το μέσο με τον οποίο γίνεται εκμεταλλεύσιμη σε μεγάλη κλίμακα η αιολική ενέργεια. Κρίνεται απαραίτητο να διαπιστωθεί με βάση τις απαντήσεις που δίνονται στο σημείο αυτό εάν η έννοια «αιολικό πάρκο» στο άκουσμα της, δημιουργεί θετικές ή αρνητικές σκέψεις.

Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων (84.31%), βλέπει θετικά τα αιολικά πάρκα γενικότερα. Ένα ποσοστό 3.08% έχει αρνητική άποψη για τα αιολικά πάρκα ενώ 12.61% είναι αδιάφορο.

Όπως γίνεται αντιληπτό από τις απαντήσεις, είναι θετική η γενικότερη εντύπωση που αφήνουν στο κοινό τα αιολικά πάρκα. Παρατηρείται επίσης πως περίπου 1 άτομο στα 10 είναι αδιάφορο απέναντι σ' αυτά. Θεωρείται ίσως μεγάλος αριθμός των ατόμων τα οποία αδιαφορούν. Θα περίμενε κανείς ότι η συγκεκριμένη απάντηση θα δινόταν κυρίως από τα άτομα που στην 4.3.2 ερώτηση (αν οι ερωτηθέντες συμφωνούν με τη χρήση αιολικών συστημάτων) είχαν απαντήσει πως δεν γνωρίζουν ή δεν απαντούν. Είναι

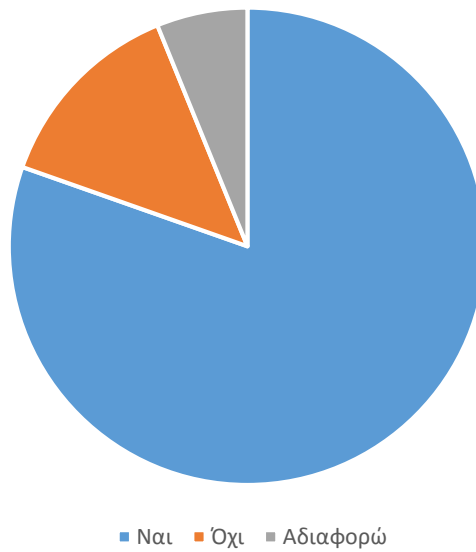
λογικό να είμαστε έως ένα βαθμό αδιάφοροι απέναντι σε κάτι το οποίο μας είναι άγνωστο. Εντύπωση όμως προκαλεί, μάλλον αρνητική, ότι οι περισσότεροι (30 από τους 45, άρα τα $\frac{2}{3}$) από τα άτομα που απάντησαν πως τα αιολικά πάρκα τους αφήνουν αδιάφορους στην 4.3.2 είχαν δηλώσει ότι συμφωνούν με τη χρήση των συστημάτων αυτών. Δηλαδή ενώ προφανώς τα άτομα αυτά αναγνωρίζουν τα ευεργετικά αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτά, εντούτοις τα συναισθήματα τους απέναντί τους είναι αδιάφορα. Προφανώς στη κοινωνία που ζούμε, υπάρχουν και οι άνθρωποι οι οποίοι αδιαφορούν απέναντι σε καινοτομίες οι οποίες μπορούν ν' αποδειχθούν κρίσιμα σημαντικές για τη επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Γενικεύοντας αυτή τη τάση, μπορεί να ειπωθεί πως υπάρχει μία μερίδα ατόμων τα οποία αδιαφορούν για το μέλλον του πλανήτη ενώ γνωρίζουν πως τα περιβαλλοντικά προβλήματα αποτελούν πραγματικότητα.

4.3.4 Απόψεις για την αύξηση αιολικών πάρκων στη Κύπρο

Πίνακας 4.20: Ερώτηση Γ.4, Απόψεις για την αύξηση αιολικών πάρκων στη Κύπρο.

Γ.4: Θα συμφωνούσατε να αυξηθούν τα αιολικά πάρκα στην Κύπρο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;		
	%	Συχνότητα
Ναι	80.39	287
Όχι	13.45	48
Αδιαφορώ	6.16	22
Σύνολο	100	357

Γ.4: Θα συμφωνούσατε να αυξηθούν τα αιολικά πάρκα στην Κύπρο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;



Διάγραμμα 4.20: Ερώτηση Γ.4, Απόψεις για την αύξηση αιολικών πάρκων στη Κύπρο.

Στο παρόν σημείο το ερωτηματολόγιο γίνεται πιο συγκεκριμένο, στοχεύοντας να ελέγξει τη διαφοροποίηση στις απαντήσεις όταν μιλάμε για τη Κύπρο.

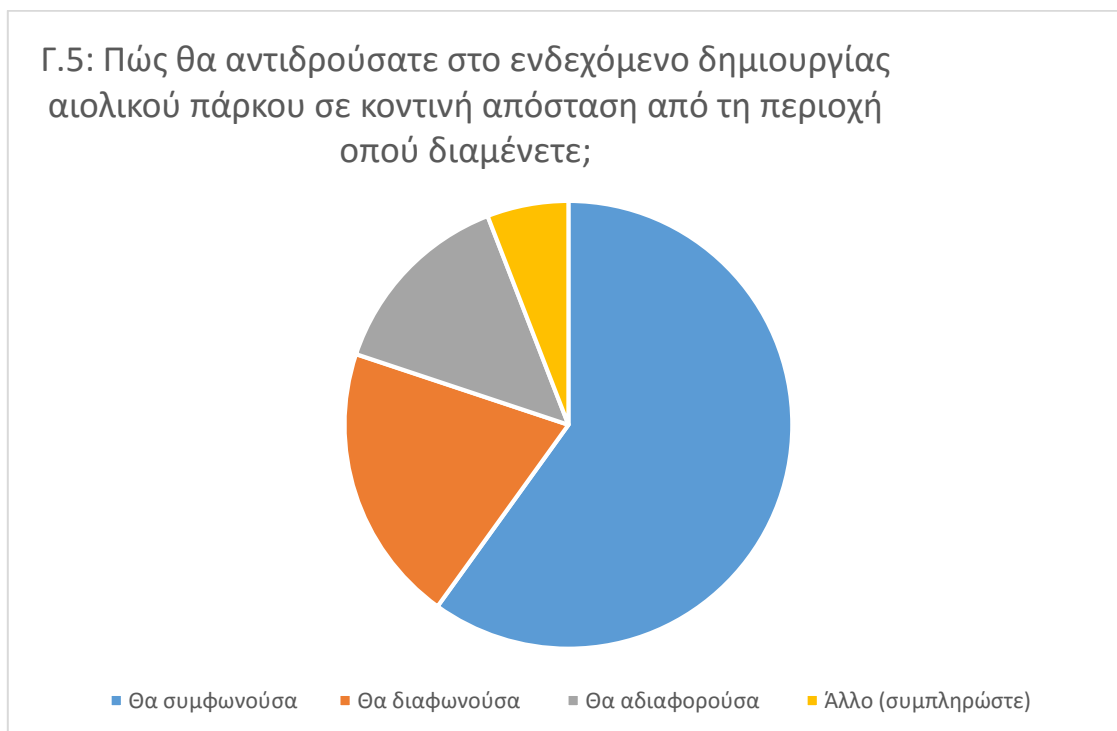
Και πάλι ένας αρκετά μεγάλος αριθμός από τους ερωτηθέντες, (80.39%) δηλώνει ότι συμφωνεί στο να αυξηθούν τα αιολικά πάρκα στη Κύπρο. Ένα ποσοστό της τάξης του 13.45% δηλώνει πως δεν συμφωνεί ενώ το 6.16% είναι αδιάφορο.

Από την ανάλυση των απαντήσεων που δόθηκαν, προκύπτει ότι τα πλείστα άτομα που διαφοροποίησαν την θετική απάντησή τους από τη προηγούμενη ερώτηση (πώς νιώθετε για τα αιολικά πάρκα γενικά) στην παρούσα ερώτηση μετακινήθηκαν στο «όχι». Αυτό πολύ πιθανόν να σημαίνει ότι παρά το γεγονός ότι η γενικότερη αντίληψη είναι θετική, δεν επιθυμούν τα συστήματα αυτά στον τόπο τους. Επίσης με βάση τις απαντήσεις που δόθηκαν στην 4.3.2.(β) (γιατί διαφωνείτε με τη χρήση αιολικών συστημάτων), τα άτομα τα οποία θέλησαν να αιτιολογήσουν την απάντησή τους απαντώντας ειδικά για τη Κύπρο, είχαν δηλώσει πως διαφωνούν λόγω του ότι το αιολικό δυναμικό στη Κύπρο είναι χαμηλό, δηλαδή κατά την άποψή τους, δεν είναι εφαρμόσιμη σε ικανοποιητικό βαθμό στη Κύπρο η συγκεκριμένη τεχνολογία.

4.3.5 Απόψεις για τη Δημιουργία Αιολικού Πάρκου σε Κοντινή Απόσταση από την κατοικία.

Πίνακας 4.21: Ερώτηση Γ.5, Απόψεις για τη Δημιουργία Αιολικού Πάρκου σε Κοντινή Απόσταση από την κατοικία.

Γ.5: Πώς θα αντιδρούσατε στο ενδεχόμενο δημιουργίας αιολικού πάρκου σε κοντινή απόσταση από τη περιοχή οπού διαμένετε;		
	%	Συχνότητα
Θα συμφωνούσα	59.94	214
Θα διαφωνούσα	20.17	72
Θα αδιαφορούσα	14.01	50
Άλλο (συμπληρώστε)	5.88	21
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.21: Ερώτηση Γ.5, Απόψεις για τη Δημιουργία Αιολικού Πάρκου σε Κοντινή Απόσταση από την κατοικία.

Στο σημείο αυτό το ερώτημα γίνεται πιο συγκεκριμένο, θέτοντας στους ερωτώμενους το δίλημμα της αποδοχής ή όχι, όταν ένα αιολικό πάρκο γειτνιάζει με τη περιοχή στην οποία κατοικούν.

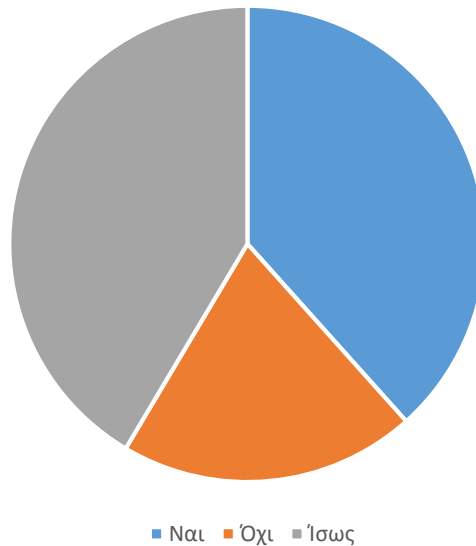
Στη συγκεκριμένη ερώτηση παρατηρείται το « Not in my backyard» σύνδρομο, στο οποίο έγινε αναφορά στο μέρος 2.5.4 της παρούσας διατριβής. Ενώ το 80.39% συμφωνεί με την αύξηση των αιολικών πάρκων στη Κύπρο, εντούτοις το ποσοστό των ατόμων που θα συμφωνούσε με τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου στη περιοχή όπου διαμένει, μειώνεται στο 59.94%. Με λίγα λόγια γύρω στο 20% από τους ερωτηθέντες συμφωνεί στη δημιουργία αιολικών πάρκων στη Κύπρο αλλά όχι σε κοντινή απόσταση από τον τόπο διαμονής τους. Γύρω στο $\frac{1}{5}$ των ερωτηθέντων (20.17%) αδιαφορεί ενώ ένα ποσοστό 14.01% διαφωνεί. Κάποια άτομα (21 άτομα- 5.88%) επέλεξαν να δώσουν μία δική τους απάντηση . Περισσότεροι από τους μισούς (12 από τους 21), θεωρούν πως δεν είναι ενημερωμένοι επαρκώς έτσι ώστε να μπορέσουν ν' απαντήσουν, ενώ 6 άτομα δήλωσαν ότι εξαρτάται – συμφωνούν αλλά υπό προϋποθέσεις. Αναλύοντας την ανταπόκριση στη συγκεκριμένη απάντηση με βάση το φύλο, φαίνεται πως οι γυναίκες είναι πιο δεκτικές στην ύπαρξη ενός αιολικού πάρκου κοντά στη περιοχή όπου διαμένουν σε σχέση με τους άντρες (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.17).

4.3.6 Προθυμία Καταβολής Χρημάτων για τη Χρηματοδότηση Επενδύσεων για τη Δημιουργία Αιολικών Πάρκων.

Πίνακας 4.22: Ερώτηση Γ.6, Προθυμία Καταβολής Χρημάτων για τη Χρηματοδότηση Επενδύσεων για τη Δημιουργία Αιολικών Πάρκων.

Γ.6: Θα ήσασταν διατεθειμένοι να καταβάλετε ένα σχετικά μικρό ποσό (€5-€10) στο διμηνιαίο λογαριασμό του ηλεκτρικού σας ρεύματος για τη χρηματοδότηση επενδύσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων;		
	%	Συχνότητα
Ναι	38.38	137
Όχι	20.17	72
Ίσως	41.46	148
Σύνολο	100	357

Γ.6: Θα ήσασταν διατεθειμένοι να καταβάλετε ένα σχετικά μικρό ποσό (€5-€10) στο διμηνιαίο λογαριασμό του ηλεκτρικού σας ρεύματος για τη χρηματοδότηση επενδύσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων;



Διάγραμμα 4.22: Ερώτηση Γ.6, Προθυμία Καταβολής Χρημάτων για τη Χρηματοδότηση Επενδύσεων για τη Δημιουργία Αιολικών Πάρκων.

Ένα ερώτημα το οποίο τίθεται για να διαφανεί εάν οι Κύπριοι είναι πρόθυμοι να κάνουν προσωπικές οικονομικές θυσίες, με σκοπό τη χρηματοδότηση δημιουργίας αιολικών πάρκων. Οι απαντήσεις δείχνουν κατά το δυνατό, τη προθυμία των πολιτών να συμβάλουν προσωπικά προς τη πορεία απεξάρτησης από τις συμβατικές πηγές ενέργειας, οι οποίες ρυπαίνουν το περιβάλλον προκαλώντας ποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Το μεγαλύτερο ποσοστό (41.46%), στη συγκεκριμένη ερώτηση έχει επιλέξει ν' απαντήσει «Ίσως». Αρκετοί από τους ερωτηθέντες (38.38%) απάντησαν πως θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν ένα μικρό ποσό για να χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια που προέρχεται από αιολικό πάρκο ενώ το $\frac{1}{5}$ περίπου (20.17%) των ερωτηθέντων δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν κάποιο επιπλέον ποσό για το σκοπό αυτό.

Λαμβάνοντας υπόψη το χρονικό διάστημα το οποίο προωθήθηκε το ερωτηματολόγιο, εν μέσω οικονομικής κρίσης, με υψηλά ποσοστά ανεργίας και αρκετό κόσμο να αμείβεται

για την εργασία του με ιδιαίτερα χαμηλούς μισθούς, θεωρείται αρκετά θετική η ανταπόκριση στην απάντηση αυτή. Στο αυξημένο ποσοστό στην απάντηση «ίσως», πολύ πιθανόν ν' αντανακλάται η κατάσταση αυτή, υπονοώντας ότι σε καλύτερες εποχές η απάντηση ίσως να ήταν θετική.

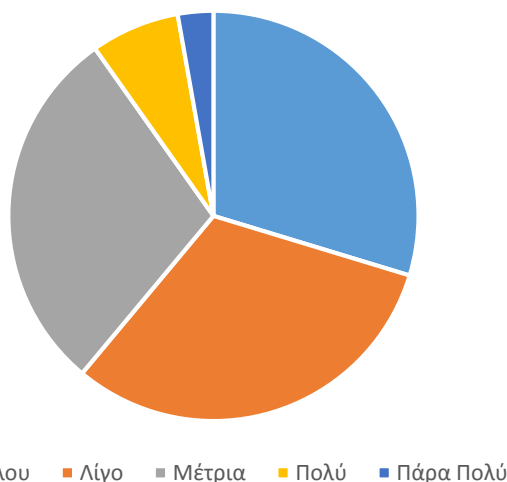
Συγκρίνοντας τις απαντήσεις στη συγκεκριμένη ερώτηση με τις απαντήσεις στην 4.2.3 «Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων?», παρατηρείται ότι η προθυμία να καταβάλει κάποιος ένα επιπλέον ποσό για τη χρηματοδότηση επενδύσεων για αιολικό πάρκο, αυξάνεται όσο αυξάνεται το συναίσθημα της περιβαλλοντικής ευθύνης απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αποδεικνύεται το γεγονός ότι η περιβαλλοντική συνείδηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με το πόσο διατεθειμένο είναι ένα άτομο να συμβάλει οικονομικά χρηματοδοτώντας ένα αιολικό πάρκο (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.18).

4.3.7 Απόψεις εάν η κατασκευή και λειτουργία ενός αιολικού πάρκου είναι επιβλαβή για τη χλωρίδα και πανίδα.

Πίνακας 4.22: Ερώτηση Γ.7, Προθυμία Καταβολής Χρημάτων για τη Χρηματοδότηση Επενδύσεων για τη Δημιουργία Αιολικών Πάρκων.

Γ.7: Πιστεύετε πως η κατασκευή και λειτουργία ενός αιολικού πάρκου στην περιοχή σας θα είναι επιβλαβή για τη χλωρίδα και τη πανίδα της περιοχής και αν ναι σε ποσό βαθμό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	29.69	106
Λίγο	31.37	112
Μέτρια	29.13	104
Πολύ	7	25
Πάρα Πολύ	2.8	10
Σύνολο	100	357

Γ.7: Πιστεύετε πως η κατασκευή και λειτουργία ενός αιολικού πάρκου στην περιοχή σας θα είναι επιβλαβή για τη χλωρίδα και τη πανίδα της περιοχής και αν ναι σε ποσό βαθμό;



Διάγραμμα 4.22: Ερώτηση Γ.7, Προθυμία Καταβολής Χρημάτων για τη Χρηματοδότηση Επενδύσεων για τη Δημιουργία Αιολικών Πάρκων.

Στο συγκεκριμένο σημείο το ερωτηματολόγιο εστιάζει στις απόψεις του κοινού, για τα μειονεκτήματα που με βάση τη βιβλιογραφία που μελετήθηκε στη παρούσα διατριβή, πιθανόν να προκύπτουν από τη κατασκευή και λειτουργία αιολικών πάρκων.

Η συγκεκριμένη ερώτηση αποβλέπει στο να ελεγχθούν οι απόψεις του κοινού στο εάν η χλωρίδα και η πανίδα επηρεάζονται αρνητικά από τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου σε μία περιοχή.

Ποσοστό 31.37% πιστεύει πως η χλωρίδα και η πανίδα στη περιοχή τους θα επηρεαστούν λίγο από τη κατασκευή και λειτουργία ενός αιολικού πάρκου. Το 29.69% θεωρεί πως η χλωρίδα και πανίδα δεν θα επηρεαστούν καθόλου ενώ περίπου το ίδιο ποσοστό (29.13%) πιστεύει πως θα επηρεαστεί σε μέτριο βαθμό. Παρατηρείται ότι είναι σχετικά μικρά τα ποσοστά των ατόμων που πιστεύουν ότι η χλωρίδα και η πανίδα θα επηρεαστούν σε πολύ μεγάλο βαθμό (7%) και σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό (2.8%).

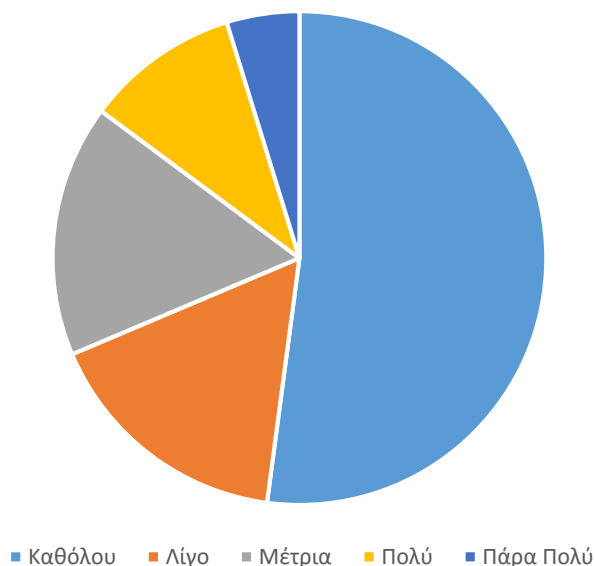
Διαπιστώνεται από τις απαντήσεις που δόθηκαν ότι οι περισσότεροι Κύπριοι πολίτες δεν θεωρούν ότι τα αιολικά πάρκα μπορούν αν αποδειχθούν ιδιαίτερα επιβλαβή για τη χλωρίδα και τη πανίδα των περιοχών στα οποία κατασκευάζονται και λειτουργούν.

4.3.8 Απόψεις εάν η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού-αρχαιολογικού χώρου.

Πίνακας 4.23: Ερώτηση Γ.8, Απόψεις εάν η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού-αρχαιολογικού χώρου.

Γ.8: Πιστεύετε πως η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού ή αρχαιολογικού χώρου αν βρίσκεται σε κοντινή απόσταση απ' αυτό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	52.1	186
Λίγο	16.53	59
Μέτρια	16.53	59
Πολύ	10.08	36
Πάρα Πολύ	4.76	17
Σύνολο	100	357

Γ.8: Πιστεύετε πως η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού ή αρχαιολογικού χώρου αν βρίσκεται σε κοντινή απόσταση απ' αυτό;



Διάγραμμα 4.23: Ερώτηση Γ.8, Απόψεις εάν η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού-αρχαιολογικού χώρου.

Η Κύπρος είναι μία μικρή χώρα με μακρόχρονη ιστορία και πλούσια πολιτιστική κληρονομιά. Σε όλο το νησί βρίσκονται πολλά και σημαντικά ιστορικά μνημεία καθώς και αρχαιολογικοί χώροι. Κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντικό και ενδιαφέρον να διερευνηθεί εάν οι πολίτες της Κυπριακής Δημοκρατίας πιστεύουν ότι ηθικά δεν είναι ορθό ένα αιολικό πάρκο να χωροθετηθεί κοντά σε ένα τέτοιο χώρο ιστορικής σημασίας.

Παρατηρείται ότι περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες (52.1%), δεν θεωρούν πως η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου σε κοντινή απόσταση από κάποιο ιστορικό-αρχαιολογικό μνημείο αποτελεί προσβολή για το χώρο. Ακριβώς ο ίδιος αριθμός ατόμων, έχει απαντήσει πως αποτελεί προσβολή σε μέτριο βαθμό και σε λίγο βαθμό (16.53%). 10.08% από τους ερωτηθέντες θεωρεί πως είναι πολύ μεγάλη προσβολή και 4.76% πως είναι πάρα πολύ μεγάλη προσβολή.

Με βάση τις απαντήσεις που δόθηκαν, διαπιστώνεται ότι οι πολίτες της Κύπρου ως επί τω πλείστο, δεν θεωρούν ότι η ύπαρξη ενός αιολικού πάρκου αποτελεί προσβολή για ένα χώρο αρχαιολογικού ενδιαφέροντος όταν βρίσκεται κοντά σε κοντινή απόσταση απ'

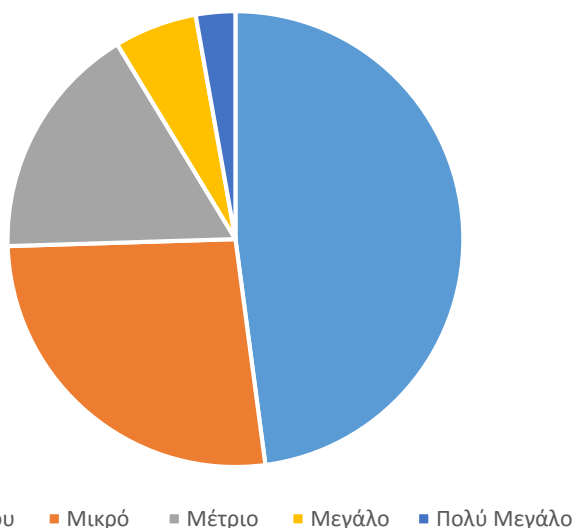
αυτό ή τουλάχιστον όχι σε αρκετά μεγάλο βαθμό. Για τη Κύπρο, ικανοποιητικό αιολικό δυναμικό που μπορεί να καταστεί εκμεταλλεύσιμο βρίσκεται σε συγκεκριμένες και σχετικά λίγες περιοχές ενώ οι αρχαιολογικοί- ιστορικοί χώροι αφθονούν. Θα ήταν ίσως λυπηρό εάν υπήρχαν αυξημένες αντιδράσεις με αποτέλεσμα τον περαιτέρω περιορισμό των περιοχών όπου μπορεί να εγκατασταθεί ένα αιολικό πάρκο. Βέβαια, σε περίπτωση που κάποια εγκατάσταση αιολικού πάρκου πρέπει να γίνει σε σχετικά κοντινή απόσταση από ένα τέτοιο χώρο, αυτό θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις για τη προστασία του και με κάθε σεβασμό προς τη πολιτιστική μας κληρονομιά.

4.3.9 Απόψεις για την αισθητική υποβάθμιση του τοπίου από αιολικού πάρκο

Πίνακας 4.24: Ερώτηση Γ.9, Απόψεις για την αισθητική υποβάθμιση του τοπίου από αιολικού πάρκο.

Γ.9: Πιστεύετε ότι η δημιουργία ενός αιολικού πάρκου σε κάποια περιοχή υποβαθμίζει αισθητικά το τοπίο (δημιουργεί οπτική όχληση) και αν ναι σε ποιά βαθμό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	47.9	171
Μικρό	26.61	95
Μέτριο	16.81	60
Μεγάλο	5.88	21
Πολύ Μεγάλο	2.8	10
Σύνολο	100	357

Γ.9: Πιστεύετε ότι η δημιουργία ενός αιολικού πάρκου σε κάποια περιοχή υποβαθμίζει αισθητικά το τοπίο (δημιουργεί οπτική όχληση) και αν ναι σε ποιό βαθμό;



Διάγραμμα 4.24: Ερώτηση Γ.9, Απόψεις για την αισθητική υποβάθμιση του τοπίου από αιολικού πάρκο.

Μία από τις μεγαλύτερες συζητήσεις που γίνονται γύρω τα αιολικά πάρκα είναι το θέμα της οπτικής όχλησης. Αρκετές μελέτες έχουν γίνει για το πώς η παρουσία τους μπορεί να είναι πιο διακριτική και πώς οι ανεμογεννήτριες μπορούν αν είναι πιο αρεστές στο μάτι και να δένουν πιο αρμονικά με το τοπίο που τις φιλοξενεί. Είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον να διερευνηθεί η άποψη και των Κυπρίων για το εάν η ύπαρξη ενός αιολικού πάρκου υποβαθμίζει αισθητικά το τοπίο και πόσο.

Το μεγαλύτερο ποσοστό (47.9%) των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα πιστεύει ότι η ύπαρξη ενός αιολικού πάρκου δεν υποβαθμίζει αισθητικά καθόλου το τοπίο. Γύρω στο $\frac{1}{4}$ (26.61%) θεωρεί πως υπάρχει οπτική όχληση σε μικρό βαθμό και 16.81% πιστεύει πως υπάρχει αισθητική υποβάθμιση σε μέτριο βαθμό. Είναι σχετικά μικρός ο αριθμός των ατόμων που πιστεύει πως δημιουργείται οπτική όχληση σε μεγάλο βαθμό και πολύ μεγάλο βαθμό, με ποσοστά 5.88% και 2.8% αντίστοιχα.

Συμπερασματικά, οι ερωτηθέντες φαίνεται να μη θεωρούν πως η ύπαρξη ενός αιολικού πάρκου υποβαθμίζει αισθητικά το τοπίο ή έστω όχι σε μεγάλο βαθμό. Ουσιαστικά αυτό

σημαίνει πως τουλάχιστον οπτικά και όσον αφορά την αισθητική του χώρου, οι περισσότεροι δεν ενοχλούνται από την ύπαρξη ενός αιολικού πάρκου

4.3.10 Απόψεις για τη δημιουργία ακουστικής όχλησης (θόρυβος) από την λειτουργία αιολικού πάρκου.

Πίνακας 4.25: Ερώτηση Γ.10, Απόψεις για τη δημιουργία ακουστικής όχλησης (θόρυβος) από την λειτουργία αιολικού πάρκου.

Γ.10: Πιστεύετε ότι η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου προκαλεί ακουστική όχληση (θόρυβο) σε κάποια περιοχή και αν ναι σε ποιό βαθμό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	29.97	107
Μικρό	38.1	136
Μέτριο	22.97	82
Μεγάλο	7	25
Πολύ Μεγάλο	1.96	7
Σύνολο	100	357



Διάγραμμα 4.25: Ερώτηση Γ.10, Απόψεις για τη δημιουργία ακουστικής όχλησης (θόρυβος) από την λειτουργία αιολικού πάρκου.

Ένα από τα θέματα τα οποία εγείρονται γύρω από τα αιολικά πάρκα και το οποίο στην βιβλιογραφία που μελετήθηκε συμπεριλαμβάνεται στα μειονεκτήματα που προκύπτουν από τη λειτουργία τους είναι αυτό του θορύβου. Με το ερώτημα αυτό ελέγχουμε και τις απόψεις των Κυπρίων γύρω από το πολύ σημαντικό αυτό θέμα.

Ένας αρκετά μεγάλος αριθμός (38.18%) από τους ερωτηθέντες πιστεύει πως δημιουργείται ακουστική όχληση σε μικρό βαθμό από τη λειτουργία ενός αιολικού πάρκου ενώ είναι μικρότερος ο αριθμός των ατόμων (29.97%) που κατά την άποψη τους, δε δημιουργείται καθόλου ακουστική όχληση. Το 22.97% θεωρεί πως η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου προκαλεί θόρυβο σε μέτριο βαθμό. Δημιουργία θορύβου σε πολύ μεγάλο βαθμό θεωρεί πως προκαλείται το 7% ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό (1.96%) πιστεύει πως δημιουργείται ακουστική όχληση σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό.

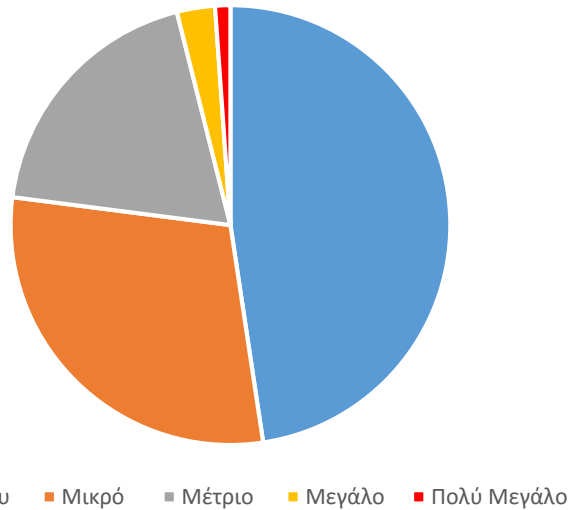
Απ' ότι διαπιστώνεται με βάση τις απαντήσεις το θέμα του θορύβου πιθανόν να προβληματίζει το κοινό περισσότερο από το θέμα της οπτικής όχλησης. Παρ' όλα αυτά όμως και πάλι ούτε το θέμα του θορύβου φαίνεται ν' απασχολεί ιδιαίτερα τα άτομα που συμμετείχαν καθώς είναι αρκετά χαμηλό το ποσοστό εκείνων που θεωρούν ότι δημιουργείται οπτική όχληση σε μεγάλο βαθμό.

4.3.11 Απόψεις για την ύπαρξη γενικότερων καταστροφών από τη δημιουργία αιολικού πάρκου.

Πίνακας 4.26: Ερώτηση Γ.11, Απόψεις για την ύπαρξη γενικότερων καταστροφών από τη δημιουργία αιολικού πάρκου.

Γ.11: Θεωρείτε πως θα υπάρξουν γενικότερες καταστροφές σε οποιαδήποτε περιοχή στην Κύπρο δημιουργηθεί αιολικό πάρκο και αν ναι σε ποιο βαθμό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	47.62	170
Μικρό	29.41	105
Μέτριο	19.05	68
Μεγάλο	2.8	10
Πολύ Μεγάλο	1.12	4
Σύνολο	100	357

Γ.11: Θεωρείτε πως θα υπάρξουν γενικότερες καταστροφές σε οποιαδήποτε περιοχή στην Κύπρο δημιουργηθεί αιολικό πάρκο και αν ναι σε ποιό βαθμό;



Διάγραμμα 4.26: Ερώτηση Γ.11, Απόψεις για την ύπαρξη γενικότερων καταστροφών από τη δημιουργία αιολικού πάρκου.

Στο ερωτηματολόγιο που αναλύεται, τέθηκαν ερωτήσεις που αφορούν συγκεκριμένα μειονεκτήματα τα οποία σχετίζονται με τα αιολικά πάρκα. Θεωρήθηκε χρήσιμο να συμπεριληφθεί μία ερώτηση γενικότερης φύσεως προς τους συμμετέχοντες, ως προς τις πιθανές καταστροφές που ενδέχεται κάποιοι από αυτούς να θεωρούν ότι προκύπτουν και ίσως να μη καλύφθηκαν από τα προηγούμενα ερωτήματα.

Οι περισσότεροι (47.62%) από τους ερωτηθέντες πιστεύουν πως δεν θα υπάρξουν καθόλου καταστροφές σε μία περιοχή από τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου. Ποσοστό 29.41% θεωρεί πως θα υπάρχουν λίγες καταστροφές και ποσοστό 19.05% πιστεύει πως θα υπάρξουν καταστροφές σε μέτριο βαθμό. Πολύ μικρά ποσοστά θεωρούν πως θα υπάρξουν καταστροφές σε μεγάλο βαθμό (2.8%) και σε πολύ μεγάλο βαθμό (1.12%)

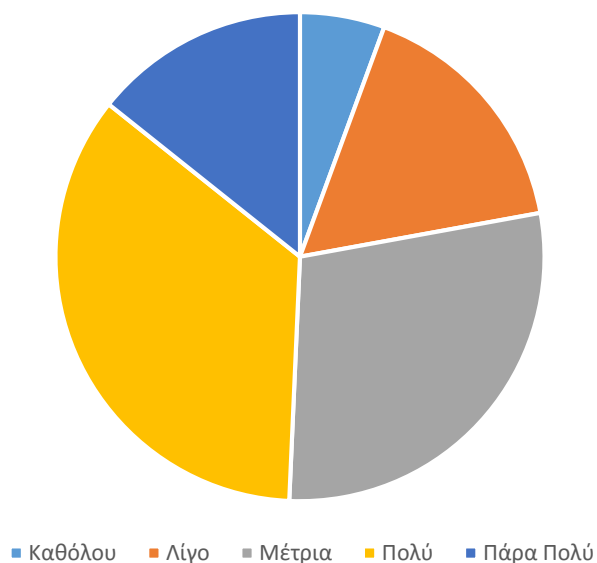
Και πάλι διαπιστώνεται ότι οι Κύπριοι δεν πιστεύουν ότι από τα αιολικά πάρκα προκύπτουν γενικότερες καταστροφές. Διαπίστωση αρκετά θετική εάν ληφθεί υπόψη ότι στο παρελθόν σε κάποιες χώρες, έχουν υπάρξει περιπτώσεις που οι αντιδράσεις των πολιτών απέτρεψαν τη δημιουργία αιολικών πάρκων.

4.3.12 Απόψεις εάν η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας.

Πίνακας 4.27: Ερώτηση Γ.12, Απόψεις εάν η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας.

Γ.12: Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενεργείας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας (ορυκτά καύσιμα) και αν ναι σε ποιό βαθμό;		
	%	Συχνότητα
Καθόλου	5.6	20
Λίγο	16.53	59
Μέτρια	28.57	102
Πολύ	35.01	125
Πάρα Πολύ	14.29	51
Σύνολο	100	357

Γ.12: Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενεργείας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας (ορυκτά καύσιμα) και αν ναι σε ποιό βαθμό;



Διάγραμμα 4.27: Ερώτηση Γ.12, Απόψεις εάν η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας.

Φτάνοντας στις τέλος του ερωτηματολογίου, τέθηκαν ερωτήματα τα οποία σχετίζονται με τον λόγο ύπαρξης των αιολικών πάρκων. Η όλη ουσία γύρω από την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων, αλλά και των ΑΠΕ γενικότερα έγκειται στο ότι έχουν δημιουργηθεί προς αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας. Οι τελευταίες εκτός από το γεγονός ότι οδεύουν να εξαντληθούν, διαπιστωμένα προκαλούν επιζήμιες προς το περιβάλλον επιπτώσεις. Όπως αναφέρεται στα τμήματα 2.3 και 2.5.5 της παρούσας διατριβής, αρκετές χώρες έχουν κάνει τρομερά άλματα στον τομέα αυτό με την αιολική ενέργεια να συμβάλλει σε πολύ μεγάλο βαθμό. Άραγε οι πολίτες της Κύπρου πιστεύουν πως κάτι τέτοιο είναι εφικτό;

Περισσότεροι από το $\frac{1}{3}$ των ερωτηθέντων (35.01%), πιστεύουν πως η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει πολύ στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας ενώ το 28.57% πιστεύει ότι μπορεί να συμβάλει σε μέτριο βαθμό. Ποσοστό 16.53% θεωρεί πως η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει λίγο προς την κατεύθυνση αυτή. Το 14.29% πιστεύει πως μπορεί να συμβάλει πάρα πολύ ενώ το 5.6% από τους ερωτηθέντες έχει την άποψη πως η αιολική ενέργεια μπορεί να έχει μηδενική συμβολή (καθόλου) στη προσπάθεια για την αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας.

Συγκρίνοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν στο σημείο αυτό με βάση το μορφωτικό επίπεδο διαπιστώνεται ότι όσο αυτό αυξάνεται, μειώνονται οι απαντήσεις «καθόλου» και «λίγο», ενώ αυξάνονται οι απαντήσεις «πολύ» και «πάρα πολύ» (Παράρτημα Α.3, Πίνακας Α.19). Το γεγονός αυτό πιθανόν να δείχνει ότι το μέρος του πληθυσμού με πιο ψηλό επίπεδο μόρφωσης, είναι ενημερωμένο πως η αιολική ενέργεια ήδη συμβάλλει αρκετά στην προσπάθεια αντικατάστασης των συμβατικών μορφών ενέργειας.

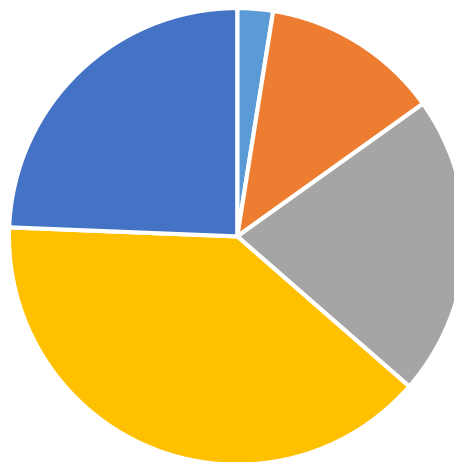
4.3.13 Απόψεις για τη συμβολή της αιολικής ενέργειας στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων γενικότερα.

Πίνακας 4.28: Ερώτηση Γ.13, Απόψεις για τη συμβολή της αιολικής ενέργειας στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων γενικότερα.

Γ.13: Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην προσπάθεια για μείωση της εκπομπής αέριων ρύπων και για την επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων γενικότερα και αν ναι σε ποιο βαθμό;

	%	Συχνότητα
Καθόλου	2.52	9
Λίγο	12.61	45
Μέτρια	21.29	76
Πολύ	39.22	140
Πάρα Πολύ	24.37	87
Σύνολο	100	357

Γ.13: Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην προσπάθεια για μείωση της εκπομπής αέριων ρύπων και για την επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων γενικότερα και



■ Καθόλου ■ Λίγο ■ Μέτρια ■ Πολύ ■ Πάρα Πολύ

Διάγραμμα 4.28: Ερώτηση Γ.13, Απόψεις για τη συμβολή της αιολικής ενέργειας στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων και την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων γενικότερα.

Η αιολική ενέργεια αποτελεί μία καθαρή μορφή ενέργειας. Είναι επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι η χρησιμοποίησή της, συντελεί στη μείωση των εκκλήσεων επιβλαβών αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα και κατ' επέκταση συμβάλλει στην άμβλυνση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Εξάλλου, αυτός είναι και ο λόγος της εκμετάλλευσής της αιολικής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα. Η τελευταία αυτή ερώτηση γίνεται έτσι ώστε να διαφανεί η γνώμη των Κυπρίων πολιτών στο συγκεκριμένο θέμα.

Περίπου τα $\frac{2}{3}$ από τους συμμετέχοντες στην έρευνα θεωρούν ότι η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει είτε πολύ (39.22%), είτε πάρα πολύ (24.37%) στη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων αλλά και γενικότερα στην επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Επίσης περισσότεροι από το $\frac{1}{4}$ των ατόμων (21.29%) πιστεύουν ότι είναι μέτριος ο βαθμός της συμβολής της αιολικής ενέργειας προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση. Πως η αιολική ενέργεια μπορεί να συμβάλει λίγο, έχει απαντήσει το 12.61% ενώ υπάρχουν και λίγα άτομα (2.52%) τα οποία απάντησαν ότι πιστεύουν πως δεν μπορεί να συμβάλει καθόλου.

Συνολικά μπορεί να ειπωθεί πως η γενικότερη άποψη που κυριαρχεί είναι πως η αιολική ενέργεια είναι ικανή να παίξει σημαντικό ρόλο στη προσπάθεια για μείωση των αέριων ρύπων. Βέβαια, δε λείπουν και οι απόψεις κάποιων ατόμων τα οποία δεν έχουν πειστεί ότι κάτι τέτοιο μπορεί να είναι εφικτό. Παρ' όλα αυτά είναι ευχάριστο το γεγονός ότι η πλειονότητα του κόσμου φαίνεται να αναγνωρίζει τις δυνατότητες της αιολικής ενέργειας.

Κεφάλαιο 5

Συζήτηση-Συμπεράσματα-Εισηγήσεις

5.1 Συζήτηση- Συμπεράσματα

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση των ορυκτών καυσίμων για τη παραγωγή ενέργειας αποτελούν ένα αδιαμφισβήτητο και θλιβερό γεγονός. Η εκμετάλλευση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) αποσκοπεί στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία είναι υπεύθυνα για την άνοδο της θερμοκρασίας της γης. Η αιολική ενέργεια είναι μία από τις πιο ευρέως διαδεδομένες ΑΠΕ ανά τον κόσμο, η οποία αναπτύσσεται ραγδαίως τις τελευταίες δεκαετίες. Στην Κύπρο, η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας μέσω των αιολικών πάρκων μετράει τη δεδομένη χρονική στιγμή μόλις επτά χρόνια. Για τους Κύπριους πολίτες η εικόνα των ανεμογεννητριών και των αιολικών πάρκων είναι κάτι το πρωτόγνωρο και διαφορετικό. Η αποδοχή σε κάθε τι το καινοτόμο αποτελεί κρίσιμο παράγοντα από τον οποίο εξαρτάται η εδραίωση και η διαχρονικότητά του. Όσον αφορά την αιολική ενέργεια, παρόλη τη θεωρητική στήριξη στη συγκεκριμένη τεχνολογία, σε κάποιες περιπτώσεις στο εξωτερικό, έχει τύχει, κάποια έργα να καθυστερήσουν ή ακόμη και ν' ακυρωθούν λόγω των αντιρρήσεων των κατοίκων (Jones C.R., Eiser J.R, 2010).

Για τους πιο πάνω λόγους είναι ιδιαίτερα σημαντική η διερεύνηση του επιπέδου αποδοχής των ΑΠΕ στο σύνολό τους, αλλά και ειδικότερα της αιολικής ενέργειας, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει ν' αναπτύσσεται στην Κύπρο. Όπως είναι και λογικό, κάθε τι άγνωστο γίνεται πιο δύσκολα αποδεκτό, οπότε κρίθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο να διερευνηθεί και το επίπεδο ενημέρωσης και γνώσης γύρω από τις ΑΠΕ. Η ενημέρωση και οι γνώσεις, σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική συνείδηση που καλλιεργείται στο κοινό, είναι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την αποδοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο σύνολο, και ειδικότερα της αιολικής ενέργειας, που

τουλάχιστον για τον Κύπριο πολίτη, αποτελεί κάτι το ιδιαίτερα καινούριο. Με τη σειρά της η ευρεία αποδοχή από το κοινό και η ανάλογη μεταφορά συνείδησης στην καθημερινή ζωή είναι απαραίτητες για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί για τη μείωση των εκπομπών επιβλαβών αερίων (Zoellner J., Schweizer-Ries P., Wemheuer C., 2008). Στη συνέχεια παρατίθενται τα κυριότερα συμπεράσματα από τη διεξαγωγή της έρευνας με θέμα την «Περιβαλλοντική Συνείδηση και Αποδοχή της Αιολικής Ενέργειας».

Από το μεγάλο αριθμό ατόμων τα οποία προθυμοποιήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο, διαπιστώνεται ότι οι πολίτες δείχνουν κάποιο ενδιαφέρον σε θέματα περιβάλλοντος. Οι γυναίκες στο συγκεκριμένο τομέα φαίνεται ότι πιθανόν να είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένες, αφού ενώ το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε και κυκλοφόρησε με εντελώς τυχαίο τρόπο, ανταποκρίθηκαν πολύ περισσότερο σε σχέση με τους άντρες. Επίσης, μεγαλύτερο ενδιαφέρον συμμετοχής στην έρευνα έδειξε το πιο παραγωγικό μέρος του πληθυσμού, ηλικίας 25-34 ετών, καθώς και άτομα με υψηλό μορφωτικό επίπεδο (τουλάχιστον επιπέδου πτυχίου), αποδεικνύοντας ότι αυτές οι κατηγορίες ανθρώπων ενδιαφέρονται περισσότερο για θέματα περιβάλλοντος. Βέβαια, σημαντικό ρόλο στη συμμετοχή αυτών των κοινωνικών ομάδων συμβάλλει και ο τρόπος διανομής του ερωτηματολογίου (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, μέσα κοινωνικής δικτύωσης).

Όσον αφορά το επίπεδο ενημέρωσης περί περιβαλλοντικών εξελίξεων, διαπιστώνεται ότι αυτό δεν κυμαίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα αλλά κυρίως σε μέτρια αλλά και κάτω του μετρίου επιπέδου. Θα έπρεπε τουλάχιστον στα άτομα υψηλού μορφωτικού επιπέδου, το επίπεδο γνώσης και ενημέρωσης περί των θεμάτων που αφορούν το περιβάλλον να ήταν μεγαλύτερο. Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί ότι ο σύγχρονος άνθρωπος δεν επιδεικνύει το απαιτούμενο ενδιαφέρον για το κρίσιμο θέμα των αλλαγών που παρατηρούνται γύρω μας και αφορούν όλο το πληθυσμό του πλανήτη. Επίσης, μερίδιο ευθύνης για την κατάσταση αυτή πιθανόν να έχουν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης αλλά και οι διάφορες κυβερνητικές και μη υπηρεσίες που ασχολούνται με θέματα περιβάλλοντος, οι οποίες δεν φροντίζουν να υπάρχει επαρκής ενημέρωση. Σίγουρα, σημαντικός παράγοντας είναι και ο σημερινός τρόπος ζωής και η έλλειψη χρόνου με την οποία έρχεται αντιμέτωπος ο σύγχρονος άνθρωπος, που σε συνδυασμό με την κρίση στον οικονομικό τομέα, δεν του επιτρέπουν να ενασχοληθεί ιδιαίτερα με άλλα θέματα πέραν των βιοποριστικών.

Παρά το σχετικά χαμηλό επίπεδο ενημέρωσης των ανθρώπων περί περιβαλλοντικών εξελίξεων, φαίνεται πως η πλειονότητα από αυτούς γνωρίζει ότι υπάρχουν τρόποι με τους οποίους ο καθένας από εμάς μπορεί να πράξει περιβαλλοντικά, όπως ανακυκλώνοντας, μειώνοντας απορρίμματα, εξοικονομώντας ενέργεια κ.ο.κ. Επίσης, η μεγαλύτερη μερίδα του κοινού αναγνωρίζει πως υπάρχει προσωπική ευθύνη σε αρκετά μεγάλο βαθμό ως προς τη προσπάθεια επίλυσης περιβαλλοντικών προβλημάτων. Παρόμοια συμπεράσματα διεξάχθηκαν και από παλαιότερη έρευνα στην Ελλάδα, όπου είχε διαπιστωθεί ότι οι κάτοικοι αντιμετωπίζουν με θετικό τρόπο τα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ αλλά δεν πιστεύουν πως είναι επαρκώς πληροφορημένοι (Τζανακάκη Ε., Μαυρογιώργου Δ., 2005).

Είναι αρκετά ελπιδοφόρο το γεγονός, ότι ο αριθμός των ατόμων που θεωρούν πως δεν φέρουν προσωπική ευθύνη στη προσπάθεια για επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι μικρός, όπως και αυτών που πιστεύουν πως προσωπικά δεν μπορούν με διάφορους τρόπους να πράξουν περιβαλλοντικά. Το γεγονός αυτό μπορεί να σημαίνει ότι οι πολίτες είναι διατεθειμένοι να κάνουν θυσίες είτε οικονομικές είτε άλλου είδους (π.χ. διαθέτοντας από τον προσωπικό τους χρόνο) για το καλό του περιβάλλοντος. Επίσης, με τη στάση τους αυτή, καθίστανται πιο ανοικτοί σε καινοτομίες και νέες τεχνολογίες που αποβλέπουν στην προστασία του περιβάλλοντος. Παρατηρείται πως το συναίσθημα της περιβαλλοντικής συνείδησης είναι πιο έντονο στις γυναίκες παρά στους άντρες, ενώ παράλληλα αυξάνεται όσο ανεβαίνει το μορφωτικό επίπεδο.

Όσον αφορά την εξοικείωση των Κυπρίων αναφορικά με την έννοια των ΑΠΕ, αυτή κυμαίνεται σε αρκετά ικανοποιητικά επίπεδα ενώ φαίνεται ότι έστω ονομαστικά, οι περισσότεροι γνωρίζουν τις κυριότερες μορφές ΑΠΕ. Πιο γνώριμες εξ αυτών είναι πρωτίστως η ηλιακή ενέργεια και στη συνέχεια η αιολική, οι οποίες το κοινό θεωρεί πως μπορούν να συμβάλουν περισσότερο από τις άλλες στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας. Είναι λογικό επακόλουθο, ότι η πιο γνωστή από τις ΑΠΕ είναι η ηλιακή ενέργεια, εφόσον χρησιμοποιείται εδώ και πολλές δεκαετίες στα περισσότερα κυπριακά σπίτια με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες, ενώ τα τελευταία χρόνια γίνονται και πολλές εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων. Οι μορφές ΑΠΕ οι οποίες είναι λιγότερο γνωστές στους Κύπριους είναι η βιομάζα και η υδραυλική ενέργεια.

Το γνωστικό επίπεδο για την παραγωγή ενέργειας μέσω χρήσης ΑΠΕ είναι γενικά μέτριο και κυμαίνεται σε ακόμη πιο χαμηλά ακόμη επίπεδα, όταν αναφερόμαστε συγκεκριμένα στη παραγωγή θερμότητας και δροσισμού. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι έστω και αν υπάρχει εξοικείωση με την έννοια των ΑΠΕ, εντούτοις δεν υπάρχουν βαθύτερες γνώσεις επί του θέματος. Επιπρόσθετα, λόγω της ευρείας χρήσης των ηλιακών συλλεκτών και ηλιακών συστημάτων που χρησιμοποιούνται στη Κύπρο για τη θέρμανση του νερού, θα ανέμενε κανείς πως οι γνώσεις περί παραγωγής θερμότητας από ΑΠΕ θα ήταν περισσότερες.

Εντύπωση προκαλεί το γεγονός, ότι υπάρχει και μερίδα ανθρώπων, η οποία δεν γνωρίζει αν υπάρχουν έργα τα οποία εκμεταλλεύονται ΑΠΕ στο νησί. Λόγω του μικρού μεγέθους της Κύπρου, είναι δύσκολο κανείς να μην έχει παρατηρήσει κάποιο από τα αιολικά πάρκα ή κάποια από τις εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων. Τα άτομα τα οποία δηλώνουν πως δεν γνωρίζουν αν έχουν εγκατασταθεί έργα ΑΠΕ στη Κύπρο, ενδεχομένως να μην αντιλαμβάνονται πως οι συγκεκριμένες εγκαταστάσεις συγκαταλέγονται στις ΑΠΕ.

Παρά το γεγονός ότι οι γυναίκες εμφανίζονται πιο ευαισθητοποιημένες σε θέματα περιβάλλοντος, εντούτοις παρατηρείται ότι σε θέματα γνώσεων υστερούν απέναντι στους άντρες. Οι άντρες φαίνεται να έχουν περισσότερες γνώσεις για την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ και ταυτόχρονα είναι πιο ενημερωμένοι για την εκμετάλλευση συγκεκριμένων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη Κύπρο. Το μορφωτικό επίπεδο παρατηρείται γενικά ότι επηρεάζει το βαθμό ενημέρωσης και το γνωστικό επίπεδο, εφόσον πιο ενημερωμένα εμφανίζονται τα άτομα με πιο ψηλό μορφωτικό επίπεδο.

Το να επενδυθούν χρήματα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, βρίσκει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού σύμφωνο. Διαπιστώνεται ότι το πιο ώριμο ηλικιακά και πιο μορφωμένο κοινό τείνει να συμφωνεί περισσότερο σε αυτό δείχνοντας ότι η μόρφωση αποτελεί καταλυτικό παράγοντα στη συνειδητοποίηση της ανάγκης που υπάρχει να γίνει στροφή προς την πράσινη ενέργεια.

Δίνοντας έμφαση στις γνώσεις των Κυπρίων περί παραγωγής ηλεκτρισμού από την αιολική ενέργεια, διαπιστώνεται ότι αυτές κινούνται σε σχετικά μέτριο προς χαμηλό βαθμό. Σε πρόσφατη έρευνα που διεξάχθηκε στη Κίνα διαπιστώθηκαν παρόμοια

αποτελέσματα, με το γνωστικό επίπεδο σε τεχνικά θέματα και την ηλεκτροπαραγωγή από τα αιολικά πάρκα να είναι χαμηλό (Yuan X., Zuo J., Huisingh D., 2015).

Οι γυναίκες, διαπιστώνεται ότι είναι πολύ λιγότερο ενημερωμένες για το θέμα της παραγωγής ηλεκτρισμού με την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, σε σχέση με τους άντρες. Η διαφορά αυτή, ανάμεσα στο γνωστικό επίπεδο γυναικών και αντρών, όχι μόνο για την αιολική ενέργεια αλλά γενικότερα για τις ΑΠΕ, ίσως οφείλεται στη κλίση που έχουν οι γυναίκες σε φιλολογικά και παιδαγωγικά θέματα σε σχέση με τους άντρες που ασχολούνται περισσότερο με τις θετικές επιστήμες και ανάλογα επαγγέλματα.

Παρά το γεγονός ότι η γνώση περί ηλεκτροπαραγωγής από αιολικά συστήματα είναι σχετικά χαμηλή, φαίνεται ότι η συντριπτική πλειοψηφία των πολιτών είναι σύμφωνη με τη χρησιμοποίηση των συστημάτων αυτών και η άποψη τους για τα αιολικά πάρκα είναι θετική. Από το γεγονός αυτό μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα πως παρά την έλλειψη γνώσεων για το θέμα, η αντίληψη γύρω από την ηλεκτροπαραγωγή μέσω της αιολικής ενέργειας είναι θετική και συσχετίζεται με ευεργετικά αποτελέσματα. Επίσης η προστασία του περιβάλλοντος, μέσω της μείωσης της εκπομπής αέριων ρύπων είναι ο κύριος λόγος για τον οποίο το κοινό συμφωνεί με τη χρήση των αιολικών συστημάτων. Διαπιστώνεται ότι για τον κόσμο είναι πιο σημαντική η προσπάθεια για άμβλυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τη παραγωγή ενέργειας, παρά η πιθανή παραγωγή φθηνότερης ενέργειας που ίσως μελλοντικά επιτευχθεί. Είναι ιδιαίτερα ευχάριστο να γίνεται αντιληπτό πως ίσως μπορούμε τελικά να ξεφύγουμε από εγωκεντρικές αντιλήψεις με απώτερο σκοπό τη προστασία του περιβάλλοντος. Παρά όμως την πιο πάνω διαπίστωση, δεν λείπουν και τα άτομα τα οποία ενώ αναγνωρίζουν την ύπαρξη των σοβαρών περιβαλλοντικών προβλημάτων εντούτοις αδιαφορούν γι' αυτά θεωρώντας ίσως πως δεν τους επηρεάζουν και δεν τους αφορούν.

Ένα από τα κυριότερα συμπεράσματα τα οποία μπορεί κάποιος να αντλήσει από την παρούσα έρευνα, είναι ότι ένα μη αμελητέο μέρος του πληθυσμού, ενώ έχει θετική άποψη για τα αιολικά πάρκα, εντούτοις δεν τα θέλει κοντά στη περιοχή όπου κατοικεί. Σύμφωνα με έρευνα του Gotz, για την αποδοχή της αιολικής ενέργειας στην Ελβετία, είχε διαπιστωθεί ότι οι συμμετέχοντες είχαν υψηλότερα επίπεδα αποδοχής όταν γινόταν γενικότερη αναφορά σε αυτή, σε σχέση με την αποδοχή της σε τοπικό επίπεδο (Gotz W.,

2014). Το φαινόμενο αυτό, στη βιβλιογραφία αναφέρεται σαν το σύνδρομο «Not in my backyard» και αντιπροσωπεύει την τάση που επικρατεί, ο πληθυσμός να είναι δεκτικός στη δημιουργία αιολικών πάρκων, φτάνει αυτά να βρίσκονται μακριά του (Wustenhagen R., Wolsink M., Burer M.J., 2007). Ένας από τους λόγους της τάσης αυτής, είναι η ανησυχία πως η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα είτε στο περιβάλλον είτε και στην ανθρώπινη υγεία για τα οποία οι ίδιοι δεν είναι ενημερωμένοι.

Ο Κύπριος πολίτης, φαίνεται επί τω πλείστο, πως είναι διατεθειμένος να συμβάλει οικονομικά προς τη χρηματοδότηση συστημάτων εκμετάλλευσης αιολικής ενέργειας, καθώς είναι αναλογικά μικρός ο αριθμός των ατόμων που είναι εντελώς αρνητικός στο να πληρώσει από τη τσέπη του για το σκοπό αυτό. Η διαπίστωση αυτή είναι πολύ σημαντική, κυρίως στην εποχή της κρίσης που διανύουμε, αφού έρχεται να επιβεβαιώσει την ύπαρξη περιβαλλοντικής συνείδησης. Φαίνεται ότι υπάρχει αρκετά μεγάλη αντίληψη και συνειδητοποίηση, των περιβαλλοντικών προβλημάτων, εφόσον υπάρχει πρόθεση της προσωπικής οικονομικής επιβάρυνσης με γνώμονα της προστασία του περιβάλλοντος. Σε αντίστοιχη έρευνα η οποία διενεργήθηκε το 2006 στη πόλη Bath του Ηνωμένου Βασιλείου, είχε επίσης διαπιστωθεί ότι οι κάτοικοι ήταν πρόθυμοι να πληρώνουν υψηλότερη τιμή για ηλεκτρισμό, προκειμένου να τους παρέχεται ενεργειακή ασφάλεια, προστασία από την κλιματική αλλαγή και τη μόλυνση της ατμόσφαιρας που προκαλείται από τη παραγωγή ηλεκτρισμού (Longo A., Markandya A., Petrucci M., 2008).

Μελετώντας κανείς τη βιβλιογραφία και εμβαθύνοντας στους λόγους στους οποίους οι άνθρωποι μπορεί να είναι αντίθετοι στη δημιουργία αιολικών πάρκων, αναφέρονται διάφοροι λόγοι. Κάποιοι από τους λόγους αυτούς είναι τα πιθανά δυσμενή αποτελέσματα στη χλωρίδα και τη πανίδα, η οπτική υποβάθμιση του τοπίου, η προσβολή αρχαιολογικού χώρου όταν ένα αιολικό πάρκο βρίσκεται κοντά σε αυτό και η δημιουργία θορύβου. Φαίνεται από τις απαντήσεις που δόθηκαν, πως τα πιο πάνω θέματα δεν προβληματίζουν ιδιαίτερα το λαό της Κύπρου. Αυτό σημαίνει πως σε περίπτωση δημιουργίας περεταίρω αιολικών πάρκων, πιθανόν να μην υπάρξουν μαζικές αντιρρήσεις οι οποίες να καταστούν κατασταλτικός παράγοντας στη διεκπεραίωση ενός τέτοιου έργου.

Ανάμεσα στους Κύπριους, φαίνεται να κυριαρχεί η άποψη πως η αιολική ενέργεια είναι ικανή να συμβάλει θετικά στη προσπάθεια γι' αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας. Σε άτομα με υψηλότερο επίπεδο μόρφωσης η αντίληψη αυτή φαίνεται να είναι πιο έντονη. Επίσης διαπιστώνεται πως η πλειοψηφία του κόσμου πιστεύει πως η αιολική ενέργεια έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων, με τη μείωση της εκπομπής αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα.

5.2 Εισηγήσεις

Όπως διαπιστώνεται από την έρευνα που διενεργήθηκε, ανάμεσα στους Κύπριους έχει καλλιεργηθεί σε αρκετά μεγάλο βαθμό η περιβαλλοντική συνείδηση και ως εκ τούτου και η αποδοχή των ΑΠΕ γενικότερα αλλά και πιο συγκεκριμένα της αιολικής ενέργειας. Παρά την αποδοχή όμως που υπάρχει, διαπιστώνεται ότι υπάρχει έλλειψη ενημέρωσης αλλά και γνώσεων όσον αφορά τον τομέα.

Θα ήταν ωφέλιμο να γίνουν ενέργειες ως προς την εκπαίδευση και ενημέρωση του κοινού για τα οφέλη που προκύπτουν από τις ΑΠΕ ξεκινώντας από την παιδική ηλικία και τα σχολεία. Το υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού οφείλει να επενδύσει προς την κατεύθυνση αυτή, διοργανώνοντας εκπαιδευτικές εκδρομές σε εγκαταστάσεις όπου γίνεται εκμετάλλευση των ΑΠΕ (π.χ. σε αιολικά πάρκα) όπου θα γίνεται ενημέρωση των μαθητών από ειδικούς του χώρου. Έτσι από μικρή ηλικία θα υπάρχει ενημέρωση αλλά και εμπλουτισμός των γνώσεων γύρω από το θέμα.

Ακόμη, ενημέρωση περί περιβαλλοντικών εξελίξεων θα πρέπει να γίνεται σε πολίτες και εργαζόμενους, ανεξαρτήτως του τομέα στον οποίο απασχολούνται. Το κομμάτι αυτό θα πρέπει να το αναλάβει το τμήμα Περιβάλλοντος το οποίο μπορεί μέσω σεμιναρίων να συμβάλει στη ενημέρωση των πολιτών αναφορικά με τις ΑΠΕ αλλά και πώς η χρησιμοποίηση αυτών συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος.

Επίσης πολύ σημαντικό ρόλο στο κομμάτι της ενημέρωσης μπορούν να έχουν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Θα πρέπει να υπάρξει μεγαλύτερη προβολή των περιβαλλοντικών προβλημάτων αλλά και των εξελίξεων στον τομέα. Στη Κύπρο υπάρχουν 6 αιολικά πάρκα και όμως υπάρχουν άτομα τα οποία αγνοούν την ύπαρξη τους. Ίσως αυτό να σημαίνει

πως δεν προβλήθηκε ικανοποιητικά, αυτή η τόσο σημαντική εξέλιξη από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Το ερωτηματολόγιο αυτό διανεμήθηκε με τρόπο τυχαίο, καταλήγοντας κυρίως σε άτομα με πρόσβαση στο διαδίκτυο και κατόχους ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το κοινό που συμμετείχε είναι κυρίως εργαζόμενοι που κατοικούν στις πόλεις λόγω και του περιβάλλοντος του συγγραφέα. Τα αιολικά πάρκα από την άλλη, είναι εγκατεστημένα στην ύπαιθρο. Πολύ χρήσιμη θα ήταν μία έρευνα στοχευμένη, η οποία θα διερευνά το επίπεδο αποδοχής της αιολικής ενέργειας στα άτομα τα οποία ήδη επηρεάζονται από αυτή και κατοικούν στα χωριά γύρω από τα οποία είναι εγκατεστημένα τα αιολικά πάρκα. Θα ήταν πολύ ενδιαφέρον τα αποτελέσματα μίας τέτοιας έρευνας να συγκριθούν με τα αποτελέσματα της παρούσας.

Παράρτημα Α

Α.1 Ερωτηματολόγιο

Αγαπητέ φίλε/φίλη,

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί ένα εργαλείο διεξαγωγής έρευνας, η οποία θα αποφέρει ωφέλιμα συμπεράσματα όσον αφορά το επίπεδο περιβαλλοντικής συνείδησης και περιβαλλοντικής ενημέρωσης των Κυπρίων πολιτών, για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και ειδικότερα για τη χρήση αιολικής ενέργειας μέσω της δημιουργίας αιολικών πάρκων.

Πραγματοποιείται στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας στο τμήμα Διαχείρισης και Προστασίας Περιβάλλοντος του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. Η συμβολή σου στην έρευνα είναι πολύ σημαντική, σημείωσε ελεύθερα τις απόψεις σου για τη διεξαγωγή αντικειμενικών συμπερασμάτων. Το ερωτηματολόγιο είναι εμπιστευτικό και ανώνυμο.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου θα διαρκέσει περίπου 8 λεπτά.

Ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο σου.

Μαρία Σάββα

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Τμήμα Διαχείρισης και Προστασίας Περιβάλλοντος

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου.

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1) **ΦΥΛΟ**

- α. Άντρας
- β. Γυναίκα

2) **ΗΛΙΚΙΑ**

- α. 18-24
- β. 25-34
- γ. 35-44
- δ. 45 +

3) **ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ**

- α. Δημόσιος Υπάλληλος
- β. Υπάλληλος σε Ημικρατικό Οργανισμό
- γ. Ιδιωτικός Υπάλληλος
- δ. Κτηνοτρόφος – Γεωργός
- ε. Οικιακά
- στ. Άνεργος
- ξ. Φοιτητής
- η. Συνταξιούχος
- θ. Άλλο

4) **ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**

- α. Δημοτικό
- β. Μέση Εκπαίδευση (Γυμνάσιο – Λύκειο)
- γ. Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (ΤΕΙ – ΑΕΙ)
- δ. Μεταπτυχιακές ή Διδακτορικές Σπουδές

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ – ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΦΕΙΣ)

- 1) **Σε τι βαθμό πιστεύετε πως ενημερώνεστε / γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές εξελίξεις;**
- α. Καθόλου
 - β. Λίγο
 - γ. Μέτρια
 - δ. Πολύ
 - ε. Πάρα Πολύ
- 2) **Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι προσωπικά μπορείτε να πράξετε περιβαλλοντικά (ανακυκλώνοντας, εξοικονομώντας ενέργεια , μειώνοντας απορρίμματα), έτσι ώστε να συμβάλετε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων ;**
- α. Καθόλου
 - β. Λίγο
 - γ. Μέτρια
 - δ. Πολύ
 - ε. Πάρα Πολύ
- 3) **Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων;**
- α. Καθόλου
 - β. Λίγο
 - γ. Μέτρια
 - δ. Πολύ
 - ε. Πάρα Πολύ

4) **Γνωρίζετε τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και αν ναι σε ποιο βαθμό ;**

- α. Καθόλου
- β. Λίγο
- γ. Μέτρια
- δ. Πολύ
- ε. Πάρα Πολύ

5) **Ποιες Από τις Παρακάτω Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Γνωρίζετε;
(Βάλτε √ Ανάλογα)**

		ΝΑΙ	ΟΧΙ
α.	Ηλιακή Ενέργεια		
β.	Αιολική Ενέργεια		
γ.	Βιομάζα		
δ.	Γεωθερμική Ενέργεια		
ε.	Υδραυλική Ενέργεια		
στ.	Ενέργεια Κυμάτων		

6) **Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1 (Καθόλου) - 5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), Κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας;**

		ΑΠΑΝΤΗΣΗ
α.	Ηλιακή	
β.	Αιολική	
γ.	Βιομάζα	
δ.	Υδροηλεκτρική	
ε.	Γεωθερμία	

- 7) **Σε ποιο βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας;**
- α. Καθόλου
 - β. Λίγο
 - γ. Μέτρια
 - δ. Πολύ
 - ε. Πάρα Πολύ
- 8) **Σε ποιο βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή θερμότητας και δροσισμού;**
- α. Καθόλου
 - β. Λίγο
 - γ. Μέτρια
 - δ. Πολύ
 - ε. Πάρα Πολύ
- 9) **Εάν Γνωρίζετε έχουν Υλοποιηθεί ή πρόκειται να υλοποιηθούν έργα για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ στην Κύπρο;**
- α. Ναι, έχουν Υλοποιηθεί Έργα ΑΠΕ στην Κύπρο
 - β. Όχι, δεν έχουν υλοποιηθεί έργα ΑΠΕ στην Κύπρο
 - γ. Δεν γνωρίζω

10)

Ποια από τα παρακάτω συστήματα ΑΠΕ γνωρίζετε με βεβαιότητα πως χρησιμοποιούνται στην Κύπρο; Βάλτε ν

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

		ΑΠΑΝΤΗΣΗ
α.	Αιολικά Συστήματα Ηλεκτροπαραγωγής	
β.	Ηλιακά Συστήματα	
γ.	Αξιοποίηση Βιομάζας	
δ.	Φωτοβολταϊκά Συστήματα	
ε.	Αφαλάτωση με Χρήση ΑΠΕ	
ζ.	Γεωθερμικά Συστήματα	

11)

Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο;

- α. Καθόλου
- β. Λίγο
- γ. Μέτρια
- δ. Πολύ
- ε. Πάρα Πολύ

ΜΕΡΟΣ Γ: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ / ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- 1) **Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποιο βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια;**
- α. Καθόλου
 - β. Λίγο
 - γ. Μέτρια
 - δ. Πολύ
 - ε. Πάρα πολύ
- 2) **Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά;**
- α. Ναι
 - β. Όχι
 - γ. Δεν γνωρίζω / δεν απαντώ
- Αν ναι γιατί;
- (A)
- α. Λόγω φθηνότερης παραγωγής ενέργειας σε μακροχρόνια βάση
 - β. Λόγω μειωμένων εκπομπών ρυτών σε σχέση με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας
 - γ. Άλλο (συμπληρώστε): _____
- (B)
- Αν όχι, γιατί;
- α. λόγω οπτικής όχλησης
 - β. λόγω περιορισμού ανθρώπινων δραστηριοτήτων
 - γ. Άλλο (συμπληρώστε):
- 3) **Πως νιώθετε για τα αιολικά πάρκα γενικά;**
- α. Θετικά
 - β. Αρνητικά
 - γ. Αδιάφορα
- 4) **Θα συμφωνούσατε να αυξηθούν τα αιολικά πάρκα στην Κύπρο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;**

- α. Ναι
- β. Όχι
- γ. Αδιαφορώ

5) **Πώς θα αντιδρούσατε στο ενδεχόμενο δημιουργίας αιολικού πάρκου σε κοντινή απόσταση από τη περιοχή όπου διαμένετε;**

- α. Θα συμφωνούσα
- β. Θα διαφωνούσα
- γ. Θα αδιαφορούσα
- δ. Άλλο (συμπληρώστε): _____

6) **Θα ήσασταν διατεθειμένοι να καταβάλετε ένα σχετικά μικρό ποσό (€5-€10) στο διμηνιαίο λογαριασμό του ηλεκτρικού σας ρεύματος για τη χρηματοδότηση επενδύσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων;**

- α. Ναι
- β. Όχι
- γ. Ίσως

7) **Πιστεύετε πως η κατασκευή και λειτουργία ενός αιολικού πάρκου στην περιοχή σας θα είναι επιβλαβή για τη χλωρίδα και τη πανίδα της περιοχής και αν ναι σε ποσό βαθμό;**

- α. Καθόλου
- β. Λίγο
- γ. Μέτρια
- δ. Πολύ
- ε. Πάρα Πολύ

8) **Πιστεύετε πως η κατασκευή ενός αιολικού πάρκου δημιουργεί προσβολή ιστορικού ή αρχαιολογικού χώρου αν βρίσκεται σε κοντινή απόσταση απ' αυτό;**

- α. Καθόλου
- β. Λίγο
- γ. Μέτρια
- δ. Πολύ
- ε. Πάρα Πολύ

- 9) **Πιστεύετε ότι η δημιουργία ενός αιολικού πάρκου σε κάποια περιοχή υποβαθμίζει αισθητικά το τοπίο(δημιουργεί οπτική όχληση) και αν ναι σε ποιο βαθμό;**
- α. Καθόλου
 - β. Μικρό
 - γ. Μέτριο
 - δ. Μεγάλο
 - ε. Πολύ Μεγάλο
- 10) **Πιστεύετε ότι η λειτουργία ενός αιολικού πάρκου προκαλεί ακουστική όχληση (θόρυβο) σε κάποια περιοχή και αν ναι σε ποιο βαθμό ;**
- α. Καθόλου
 - β. Μικρό
 - γ. Μέτριο
 - δ. Μεγάλο
 - ε. Πολύ Μεγάλο
- 11) **Θεωρείτε πως θα υπάρξουν γενικότερες καταστροφές σε οποιαδήποτε περιοχή στην Κύπρο δημιουργηθεί αιολικό πάρκο και αν ναι σε ποιο βαθμό ;**
- α. Καθόλου
 - β. Μικρό
 - γ. Μέτριο
 - δ. Μεγάλο
 - ε. Πολύ Μεγάλο
- 12) **Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενεργείας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην αντικατάσταση των**

**συμβατικών μορφών ενέργειας (ορυκτά καύσιμα) και αν
ναι σε ποιο βαθμό;**

- α. Καθόλου
- β. Λίγο
- γ. Μέτρια
- δ. Πολύ
- ε. Πάρα Πολύ

13) **Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενεργείας
με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει
αποτελεσματικά στην προσπάθεια για μείωση της εκπομπής
αέριων ρύπων και για την επίλυση των περιβαλλοντικών
ζητημάτων γενικότερα και αν ναι σε ποιο βαθμό;**

- α. Καθόλου
- β. Λίγο
- γ. Μέτρια
- δ. Πολύ
- ε. Πάρα Πολύ

A.2 Ανοικτές Ερωτήσεις & Απαντήσεις

Οι πιο κάτω απαντήσεις παρουσιάζονται όπως ακριβώς συμπληρώθηκαν από τους ερωτηθέντες, με μόνη εξαίρεση τη μετατροπή “greeklish” σε ελληνικούς χαρακτήρες.

Ερώτηση A1: Επάγγελμα

1. Academic
2. Αυτοεργοδοτούμενη
3. NGO
4. self employed
5. Αυτοεργοδοτούμενος
6. Αυτοεργοδοτούμενη
7. Αυτοεργοδοτούμενη εκπαιδευτικός
8. Αυτοεργοδοτούμενη, τομέας μάρκετινγκ & διαφήμισης
9. Αυτοεργοδοτούμενος
10. Αυτοτελώς Εργοδοτούμενος
11. Αυτοτελώς εργαζόμενη
12. Δημοτικός υπάλληλος
13. Εισοδηματίας
14. Ελεύθερος επαγγελματίας
15. Καθηγήτρια Φυσικής
16. Λογιστής
17. Μουσικός

18. Πανεπιστήμιο Κύπρου
19. πολυμέσα/διαφήμιση σε μη κρατικό οργανισμό
20. Στρατιώτης

Ερώτηση Γ2 (Α): Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά; Αν ναι, γιατί;

1. Both
2. Και τα δύο πάνω
3. Όλα τα παραπάνω
4. Άλλος σημαντικό λόγος είναι η προστασία του περιβάλλοντος.
5. Και για τις δύο πιο πάνω απαντήσεις
6. Λόγω και φθηνότερα και μείωσης ρύπων.

Ερώτηση Γ2 (Β): Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά; Αν όχι, γιατί;

1. 1) Οι πλειοψηφία της εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας στην Κύπρο προέρχεται από μεγάλες εταιρίες όπου αυτό προκαλεί α) τη συσσώρευση της παραγωγής σε λίγους (με τα όποια μειονεκτήματα: μη δίκαιη κατανομή κοινωνικά και οικονομικά) β) προκαλεί πολλές φορές μη διαφανείς διαδικασίες προσφορών αλλά και αδειοδότησης 2) Το αιολικό δυναμικό στη Κύπρο είναι σχετικά περιορισμένο με την παρούσα τεχνολογία 3) Τα έργα που έχουν γίνει στην Κύπρο είναι μεγάλα με τις ανάλογες περιβαλλοντικές επιπτώσεις (δεν είναι καθόλου sustainable) 3) Χρειάζεται σωστή διαστασιολόγηση, προγραμματισμός και αναβάθμιση του δικτύου παραγωγής και μεταφοράς για να μην υπάρχουν επιπλέον κόστη και φθορές στο σύστημα και η συνολική Ανάλυση Κύκλου Ζωής της ηλεκτρικής ενέργειας να βελτιστοποιηθεί. 4) Υπάρχουν πλέον σοβαρές έρευνες που καταδεικνύουν τις επιπτώσεις από τις χαμηλές συχνότητες που προκαλούνται, από τις μεγάλες μονάδες τουλάχιστον, στον άνθρωπο και στα ζώα. 5) Οπτική - αισθητική όχληση ειδικότερα σε αξιόλογα φυσικά τοπία 6) Όχληση σε πτηνά
2. Because we do not have enough wind in Cyprus to justify this and they are huge and ugly - plus they are noisy and are not good for the environment. It would be

preferable to invest more in generating photovoltaic energy by using the sun which is in abundance in Cyprus on most days of the year and is so much cleaner!

3. Δεν γνωρίζω
4. αστάθεια παραγωγής
5. Δεν γνωρίζω
6. δεν γνωρίζω τι είναι
7. Δεν είναι σταθερή η παραγωγή τους
8. Δεν το νομίζω να έχουμε στην Κύπρο ανέμους που να ευνοούν την παραγωγή αρκετής ηλεκτρικής ενέργειας
9. Επηρεάζει κλιματολογικά σε μεγάλη χρήση
10. Η απάντησή μου ήταν ναι σε αυτή την ερώτηση
11. Θόρυβος για τους γείτονες. Επικίνδυνο για τα πουλιά.
12. Με προβληματίζει το αιολικό δυναμικό της Κύπρου. Θεωρώ πως για το νησί μας η Ηλιακή ενέργεια θα ήταν πιο αποτελεσματική.
13. Ναι
14. όχι γιατί εκείνοι οι έλικες λόγω μεγέθους και της δύναμης κάνουν ρήγματα βαθιά μέσα στην γη και δεν συνίσταται για χώρες που έχουν μερική βροχόπτωση, θα έχουμε και άλλα προβλήματα όπως παροχή νερού, ξερασία
15. Περιορισμένο Αιολικό Δυναμικό
16. Στην Κύπρο δεν υπάρχουν άνεμοι μεγάλης έντασης και συνεχώς, οπότε δεν θα σύμφερε να γίνει αιολικό πάρκο.

Ερώτηση Γ5: Πώς θα αντιδρούσατε στο ενδεχόμενο δημιουργίας αιολικού πάρκου σε κοντινή απόσταση από τη περιοχή όπου διαμένετε;

1. Δεν έχω πρόβλημα, απλά πιστεύω στην Κύπρο δεν έχει αρκετό αέρα για τα αιολικά πάρκα να είναι efficient
2. Δεν ξέρω προς το παρών
3. Εξαρτάται από την ποσότητα αιολικών γεννητριών που θα χρησιμοποιηθούν και από την ποιότητα τους

4. Φτάνει να είναι σωστή η πρόνοια του για αποφυγή ατυχημάτων
5. Χωρίς να ξέρω τις συνέπειες που θα έχει στην υγεία μου και την καθημερινότητα μου δεν θα μπορούσα να απαντήσω. Με την ορθή ενημέρωση θα ήμουν σε θέση να απαντήσω
6. Αν δεν κάνουν ηχορύπανση θα συμφωνούσα
7. Δεν γνωρίζω
8. Δεν γνωρίζω τι επιπτώσεις θα είχε στην υγεία μας
9. Δεν γνωρίζω λόγω του ότι δεν είμαι αρκετά ενημερωμένος
10. Δεν είμαι ενημερωμένος για το θέμα για να μπορώ να εκφέρω γνώμη
11. Δεν ξέρω
12. Δεν ξέρω γιατί δεν έχω ενημέρωση ή πλήρη εικόνα για το θέμα
13. δεν ξέρω ποιες είναι οι επιπτώσεις
14. είναι χρήσιμη μορφή ΑΠΕ αλλά λόγω όγκου και έκτασης δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις χώρες. Σε μικρές χώρες και νησιά πρέπει να επενδύουμε σε άλλες ΑΠΕ
15. ΕΑΝ ΕΧΟΥΜΕ ΠΛΗΡΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΟΤΙ ΑΦΟΡΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑΤΙ ΌΧΙ
16. Θα συμφωνούσα, φτάνει να μην είναι επιβλαβές σε θέματα ανθρώπινης υγείας
17. Θα συμφωνούσα υπό προϋποθέσεις, δηλ να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες , να γίνουν σωστά οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κλπ
18. Θα συμφωνούσα υπό προϋποθέσεις.
19. Θα συμφωνούσα, εάν η μελέτη προέβλεπε αρμονική ένταξη στον ευρύτερο αστικό ιστό.
20. Θα το έψαχνα περισσότερο
21. Ναι, υπό την προϋπόθεση ότι με βάση περιβαλλοντικές μελέτες επιπτώσεων καθώς και μετέπειτα περιβαλλοντικού ελέγχου, να υπάρχει διαβεβαίωση ελαχιστοποίησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (πχ όχληση)

A.3 Διασταύρωση Ερωτήσεων

Πίνακας A.1: Διασταύρωση B1 & A4: Σε τι βαθμό πιστεύετε πως ενημερώνεστε / γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές εξελίξεις; & Μορφωτικό Επίπεδο.

B.1: Σε τι βαθμό πιστεύετε πως ενημερώνεστε / γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές εξελίξεις;											
			Μορφωτικό Επίπεδο								
	Σύνολο (%)	Συχνότητα	Δημοτικό (%)		Μέση (Γυμνάσιο/ Λύκειο)(%)	Τριτοβάθμια (ΤΕΙ/ΑΕΙ)(%)			Μεταπτυχιακές/ Διδακτορικές Σπουδές(%)		
Καθόλου	7,56	27	0	0	2,86	1	11,52	19	4,52	7	
Λίγο	28,29	101	0	0	25,71	9	27,88	46	29,68	46	
Μέτρια	45,38	162	100	2	57,14	20	46,06	76	41,29	64	
Πολύ	13,73	49	0	0	14,29	5	10,3	17	17,42	27	
Πάρα Πολύ	5,04	18	0	0	0	0	4,24	7	7,1	11	
Σύνολο	100	357	100	2	100	35	100	165	100	155	

Πίνακας A.2: Διασταύρωση B1 & A2: Σε τι βαθμό πιστεύετε πως ενημερώνεστε / γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές εξελίξεις & Ηλικία.

B.1: Σε τι βαθμό πιστεύετε πως ενημερώνεστε / γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές εξελίξεις;											
			Ηλικία								
	Σύνολο (%)	Συχνότητα	18-24 (%)		25-34(%)		35-44(%)		45+(%)		
Καθόλου	7,56	27	11,63	5	8,37	19	4,92	3	0	0	
Λίγο	28,29	101	27,91	12	30,84	70	22,95	14	19,23	5	
Μέτρια	45,38	162	39,53	17	45,37	103	49,18	30	46,15	12	
Πολύ	13,73	49	16,28	7	11,01	25	16,39	10	26,92	7	
Πάρα Πολ	5,04	18	4,65	2	4,41	10	6,56	4	7,69	2	
Σύνολο	100	357	100	43	100	227	100	61	100	26	

Πίνακας A.3: Διασταύρωση B2 & A1: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι προσωπικά μπορείτε να πράξετε περιβαλλοντικά (ανακυκλώνοντας, εξοικονομώντας ενέργεια, μειώνοντας απορρίμματα), έτσι ώστε να συμβάλετε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων; & Φύλο.

B.2: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι προσωπικά μπορείτε να πράξετε περιβαλλοντικά (ανακυκλώνοντας, εξοικονομώντας ενέργεια, μειώνοντας απορρίμματα), έτσι ώστε να συμβάλετε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων;						
	Σύνολο %	Συχνότητα	Φύλο			
			Άντρας (%)	Γυναίκα (%)		
Καθόλου	1.96	7	3,05	4	1,33	3
Λίγο	12.32	44	13,74	18	11,5	26
Μέτρια	24.93	89	29,01	38	22,57	51
Πολύ	42.3	151	34,35	45	46,9	106
Πάρα Πολύ	18.49	66	19,85	26	17,7	40
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας A.4: Διασταύρωση B2 & A4: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι προσωπικά μπορείτε να πράξετε περιβαλλοντικά (ανακυκλώνοντας, εξοικονομώντας ενέργεια, μειώνοντας απορρίμματα), έτσι ώστε να συμβάλετε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων; & Μορφωτικό Επίπεδο.

B.2: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι προσωπικά μπορείτε να πράξετε περιβαλλοντικά (ανακυκλώνοντας, εξοικονομώντας ενέργεια, μειώνοντας απορρίμματα), έτσι ώστε να συμβάλετε στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων;										
	Σύνολο (%)	Συχνότητα	Μορφωτικό Επίπεδο							
			Δημοτικό (%)		Μέση (Γυμνάσιο/Λύκειο)(%)		Τριτοβάθμια (ΤΕΙ/ΑΕΙ)(%)		Μεταπτυχιακές/ Διδακτορικές Σπουδές(%)	
Καθόλου	1.96	7	0	0	2,86	1	3,03	5	0,65	1
Λίγο	12.32	44	0	0	17,14	6	13,94	23	9,68	15
Μέτρια	24.93	89	50	1	31,43	11	25,45	42	22,58	35
Πολύ	42.3	151	50	1	31,43	11	41,21	68	45,81	71
Πάρα Πολύ	18.49	66	0	0	17,14	6	16,36	27	21,29	33
Σύνολο	100	357	100	2	100	35	100	165	100	155

Πίνακας Α.5: Διασταύρωση Β3 & Α1: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων; & Φύλο.

Β.3: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων;						
			Φύλο			
	Σύνολο %	Συχνότητα	Άντρας (%)		Γυναίκα (%)	
Καθόλου	0.84	3	2,29	3	0	0
Λίγο	8.12	29	12,21	16	5,75	13
Μέτρια	20.73	74	27,48	36	16,81	38
Πολύ	45.94	164	38,93	51	50	113
Πάρα Πολύ	24.37	87	19,08	25	27,43	62
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας Α.6: Διασταύρωση Β4 & Α1: Γνωρίζετε τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και αν ναι σε ποιά βαθμό; & Φύλο.

Β.4: Γνωρίζετε τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και αν ναι σε ποιά βαθμό;						
			Φύλο			
	Σύνολο %	Συχνότητα	Άντρας (%)		Γυναίκα (%)	
Καθόλου	5.88	21	3,82	5	7,08	16
Λίγο	11.48	41	6,11	8	14,6	33
Μέτρια	29.69	106	22,9	30	33,63	76
Πολύ	30.81	110	36,64	48	27,43	62
Πάρα Πολύ	22.13	79	30,53	40	17,26	39
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας Α.7: Διασταύρωση Β6 & Α1: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5, 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας; & Φύλο.

Β.6: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5, 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας;			Φύλο			
Ηλιακή Ενέργεια	%	Συχνότητα	Άνδρας (%)		Γυναίκες (%)	
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	2.24	8	1.53%	2	2.65%	6
Αιολική Ενέργεια						
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	6.72	24	3.05%	4	8.85%	20
Βιομάζα						
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	47.9	171	33.59%	44	56.19%	127
Υδροηλεκτρική Ενέργεια						
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	32.49	116	17.56%	23	41.15%	93
Γεωθερμία						
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	42.3	151	25.95%	34	51.77%	117
Σύνολο	100	357				

Πίνακας Α.8: Διασταύρωση Β6 & Α4: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5, 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας; & Μορφωτικό Επίπεδο σε σχέση με «Δεν Γνωρίζω / Δεν Απαντώ»

Β.6: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5, 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας;			Μορφωτικό Επίπεδο							
Ηλιακή Ενέργεια	%	Συχνότητα	Δημοτικό (%)		Μέση (Γυμνάσιο/Λύκειο)(%)	Τριτοβάθμια (ΤΕΙ/ΑΕΙ)(%)		Μεταπτυχιακές/ Διδακτορικές Σπουδές(%)		
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	2.24	8	0	0	5.71	2	1.82	3	1.94	3
Αιολική Ενέργεια										
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	6.72	24	0	0	14.29	5	7.27	12	4.52	7
Βιομάζα										
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	47.9	171	50	1	51.43	18	50.3	83	44.52	69
Υδροηλεκτρική Ενέργεια										
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	32.5	116	0	0	37.14	13	31.52	52	32.9	51
Γεωθερμία										
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	42.3	151	50	1	48.57	17	41.82	69	41.29	64
Σύνολο	100	357								

Πίνακας Α.9: Διασταύρωση Β6 & Α4: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας; & Μορφωτικό Επίπεδο σε σχέση με «Πολύ» και «Πάρα Πολύ»

Β.6: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας;				Μορφωτικό Επίπεδο						
Ηλιακή Ενέργεια	%	Συχνότητα	Δημοτικό (%)	Μέση (Γυμνάσιο/Λύκειο)(%)	Τριτοβάθμια (ΤΕΙ/ΑΕΙ)(%)	Μεταπτυχιακές/ Διδακτορικές Σπουδές(%)				
Πολύ	21.85	78	100	2	25.71	9	21.21	35	20.65	32
Πάρα Πολύ	70.59	252	0	0	57.14	20	73.33	121	71.61	111
Αιολική Ενέργεια										
Πολύ	36.13	129	100	2	28.57	10	36.36	60	36.77	57
Πάρα Πολύ	38.1	136	0	0	31.43	11	39.39	65	38.71	60
Βιομάζα										
Πολύ	14.85	53	0	0	11.43	4	13.94	23	16.77	26
Πάρα Πολύ	17.37	62	0	0	17.14	6	14.55	24	20.65	32
Υδροηλεκτρική Ενέργεια										
Πολύ	19.33	69	50	1	17.14	6	22.42	37	16.13	25
Πάρα Πολύ	18.77	67	0	0	14.29	5	18.79	31	20	31
Γεωθερμία										
Πολύ	16.25	58	50	1	8.57	3	19.39	32	14.19	22
Πάρα Πολύ	17.09	61	0	0	11.43	4	16.97	28	18.71	29
Σύνολο	100	357								
	100	357								

Πίνακας Α.10: Διασταύρωση Β6 & Β7: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας; & Σε ποιο βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας;

Β.6: Σε μία Κλίμακα Από το 1 - 5 , 1(Καθόλου) -5 (Πάρα Πολύ) ή ΔΓ/ΔΑ (Δεν γνωρίζω/ Δεν Απαντώ), κατά τη Γνώμη σας σε ποιο βαθμό η κάθε μία από τις παρακάτω ΑΠΕ θα παίξουν σημαντικό ρόλο μελλοντικά στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μορφές ενέργειας;			Β.7: Σε ποιο βαθμό είστε ενήμεροι για τη χρήση ΑΠΕ για την παραγωγή ενέργειας;		
Ηλιακή Ενέργεια	%	Συχνότητα		%	Συχνότητα
Καθόλου	0.56	2	Καθόλου	9.8	35
Λίγο	0.28	1	Λίγο	24.93	89
Μέτρια	4.48	16	Μέτρια	39.5	141
Πολύ	21.85	78	Πολύ	17.09	61
Πάρα πολύ	70.59	252	Πάρα Πολύ	8.68	31
Δεν γνωρίζω/ Δεν απαντώ	2.24	8			
Σύνολο	100	357		100	357

Πίνακας A.11: Διασταύρωση B11 & A1:

B.11: Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο;			Φύλο			
					Άνδρας (%)	
	%	Συχνότητα				
Καθόλου	1.12	4	0.76	1	1.33	3
Λίγο	1.68	6	0	0	2.65	6
Μέτρια	8.12	29	5.34	7	9.73	22
Πολύ	29.41	105	28.24	37	30.09	68
Πάρα Πολύ	59.66	213	65.65	86	56.19	127
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας A.12: Διασταύρωση B11 & A2: Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο; & Ηλικία.

B.11: Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο;			Ηλικία							
					18-24 (%)		25-34 (%)		35-44 (%)	
	%	Συχνότητα								
Καθόλου	1.12	4	4.65	2	0.88	2	0	0	0	0
Λίγο	1.68	6	2.33	1	2.2	5	0	0	0	0
Μέτρια	8.12	29	9.3	4	9.25	21	3.28	2	7.69	2
Πολύ	29.41	105	27.91	12	29.96	68	29.51	18	26.92	7
Πάρα Πολύ	59.66	213	55.81	24	57.71	131	67.21	41	65.38	17
Σύνολο	100	357	100	43	100	227	100	61	100	26

Πίνακας A.13: Διασταύρωση B11 & A4: Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο; & Μορφωτικό Επίπεδο.

B.11: Συμφωνείτε με το να γίνονται επενδύσεις για την εκμετάλλευση των ΑΠΕ για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο;			Μορφωτικό Επίπεδο							
	%	Συχνότητα	Δημοτικό (%)		Μέση (Γυμνάσιο/Λύκειο)(%)		Τριτοβάθμια (ΤΕΙ/ΑΕΙ)(%)		Μεταπτυχιακές/ Διδακτορικές Σπουδές(%)	
Καθόλου	1.12	4	0	0	5.71	2	1.21	2	0	0
Λίγο	1.68	6	0	0	0	0	1.82	3	1.94	3
Μέτρια	8.12	29	50	1	14.29	5	8.48	14	5.81	9
Πολύ	29.41	105	50	1	28.57	#	27.88	46	30.97	48
Πάρα Πολύ	59.66	213	0	0	51.43	#	60.61	100	61.29	95
Σύνολο	100	357	100	2	100	#	100	165	100	155

Πίνακας A.14: Διασταύρωση Γ1 & A1: Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποίο βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια; & Φύλο.

Γ.1: Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποίο βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια;			Φύλο			
	%	Συχνότητα	Άνδρας (%)	Γυναίκες (%)		
Καθόλου	13.73	49	6.11	8	18.14	41
Λίγο	22.41	80	16.03	21	26.11	59
Μέτρια	32.21	115	30.53	40	33.19	75
Πολύ	22.69	81	33.59	44	16.37	37
Πάρα Πολύ	8.96	32	13.74	18	6.19	14
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας A.15: Διασταύρωση Γ2 & Γ1: Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά; & Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποιό βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια;

Γ.2: Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά;			Γ.1: Είστε ενημερωμένοι / Γνωρίζετε και αν ναι σε ποιό βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολική ενέργεια;		
	%	Συχνότητα		%	Συχνότητα
Δεν γνωρίζω / Δεν Απαντώ	5.88	21	Καθόλου	13.73	49
Όχι	3.92	14	Λίγο	22.41	80
Ναι	90.2	322	Μέτρια	32.21	115
			Πολύ	22.69	81
			Πάρα Πολύ	8.96	32
Σύνολο	100	357	Σύνολο	100	357

Πίνακας A.16: Διασταύρωση Γ2 & Α1: Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά; & Φύλο.

Γ.2: Συμφωνείτε με τη χρήση τέτοιων συστημάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας γενικά;	Φύλο					
	%	Συχνότητα	Άνδρας (%)		Γυναίκες (%)	
Ναι	90.2	322	93.13	122	88.5	200
Όχι	3.92	14	5.34	7	3.1	7
Δεν γνωρίζω / Δεν Απαντώ	5.88	21	1.53	2	8.41	19
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας A.17: Διασταύρωση Γ5 & Α1: Πώς θα αντιδρούσατε στο ενδεχόμενο δημιουργίας αιολικού πάρκου σε κοντινή απόσταση από τη περιοχή όπου διαμένετε; & Φύλο.

Γ.5: Πώς θα αντιδρούσατε στο ενδεχόμενο δημιουργίας αιολικού πάρκου σε κοντινή απόσταση από τη περιοχή όπου διαμένετε;	Φύλο					
	%	Συχνότητα	Άνδρας (%)		Γυναίκες (%)	
Θα συμφωνούσα	59.94	214	54.2	71	63.27	143
Θα διαφωνούσα	20.17	72	20.61	27	10.18	23
Θα αδιαφορούσα	14.01	50	20.61	27	19.91	45
Άλλο (συμπληρώστε)	5.88	21	4.58	6	6.64	15
Σύνολο	100	357	100	131	100	226

Πίνακας Α.18: Διασταύρωση Γ6 & Β3: Θα ήσασταν διατεθειμένοι να καταβάλετε ένα σχετικά μικρό ποσό (€5-€10) στο διμηνιαίο λογαριασμό του ηλεκτρικού σας ρεύματος για τη χρηματοδότηση επενδύσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων; & Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων;

Γ.6: Θα ήσασταν διατεθειμένοι να καταβάλετε ένα σχετικά μικρό ποσό (€5-€10) στο διμηνιαίο λογαριασμό του ηλεκτρικού σας ρεύματος για τη χρηματοδότηση επενδύσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων;			Β.3: Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι είναι προσωπική σας ευθύνη η προσπάθεια για βελτίωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων;									
	%	Συχνότητα	Καθόλου (%)		Λίγο (%)		Μέτρια (%)		Πολύ (%)		Πάρα Πολύ (%)	
Ναι	38,38	137	0	0	20.69	6	35.14	26	37.8	62	49.43	43
Όχι	20,17	72	100	3	24.14	7	28.38	21	15.85	26	17.24	15
Ίσως	41,46	148	0	0	55.17	16	36.49	27	46.34	76	33.33	29

Πίνακας Α.19: Διασταύρωση Γ12 & Α4: Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενεργείας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας (ορυκτά καύσιμα) και αν ναι σε ποιο βαθμό; & Μορφωτικό Επίπεδο.

Γ.12: Πιστεύετε γενικότερα πως η εκμετάλλευση της αιολικής ενεργείας με τη δημιουργία αιολικών πάρκων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην αντικατάσταση των συμβατικών μορφών ενέργειας (ορυκτά καύσιμα) και αν ναι σε ποιο βαθμό;			Μορφωτικό Επίπεδο									
	%	Συχνότητα	Δημοτικό (%)		Μέση (Γυμνάσιο/Λύκειο)(%)		Τριτοβάθμια (ΤΕΙ/ΑΕΙ)(%)		Μεταπτυχιακές/ Διδακτορικές Σπουδές(%)			
Καθόλου	5.6	20	0	0	11.43	4	7.27	12	2.58	4		
Λίγο	16.53	59	0	0	14.29	5	18.18	30	15.48	24		
Μέτρια	28.57	102	100	2	31.43	11	27.27	45	28.39	44		
Πολύ	35.01	125	0	0	28.57	10	32.12	53	40	62		
Πάρα Πολύ	14.29	51	0	0	14.29	5	15.15	25	13.55	21		
Σύνολο	100	357	100	2	100	35	100	165	100	155		

Παράρτημα Β

Β.1 ΑΠΕ Στην Κύπρο

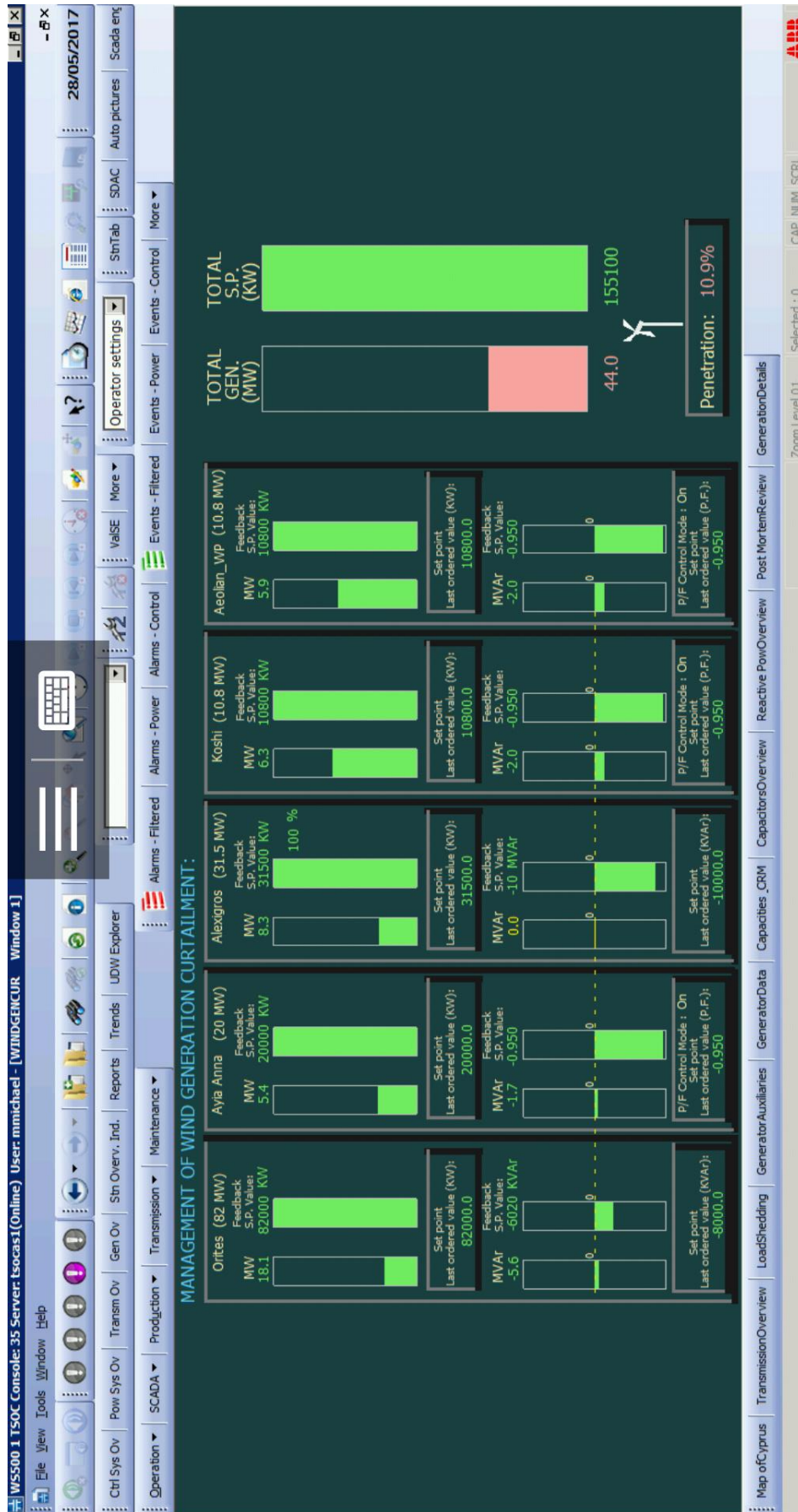
Πίνακας Β.1: Εγκατεστημένη ισχύς και παραγωγή διαφόρων μορφών ενέργειας στην Κύπρο (ΡΑΕΚ, 2017).

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ/ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (kWh)
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015	14	9.714	240.543.283
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016	0	0	36.606.521
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	3.085.411
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	2.846.042
ΜΑΡΤΙΟΣ 2017	0	0	3.169.640
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	0	0	9.101.093
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	14	9.714	286.250.897
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (kWh)
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015	1855	49.694	227.931.810

ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016	4	3.32	93.330.500
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017	1	1	5.488.405
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	5.447.620
ΜΑΡΤΙΟΣ 2017	1	794	7.165.586
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	2	1.794	18.101.611
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	1861	54.808	339.363.921
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΤΗΡΙΑ, ΣΧΟΛΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΟΠΕΔΑ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (kWh)
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015	58	764	5.969.587
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016	0	0	1.075.521
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	72.284
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	61.284
ΜΑΡΤΙΟΣ 2017	0	0	88.458
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	0	0	222.031
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	58	764	7.267.139
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΛΗΞΗ ΤΗΝ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (kWh)
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015	0	0	0

ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016	0	0	0
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	0
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017	1	75	11.504
ΜΑΡΤΙΟΣ 2017	0	0	13.777
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	1	75	25.281
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	1	75	25.281
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ		
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ	ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ (kW)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ (kWh)
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015	6	157.5	965.130.781
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016	0	0	226.271.924
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	22.322.536
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017	0	0	14.569.231
ΜΑΡΤΙΟΣ 2017	0	0	22.181.972
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	0	0	59.073.739
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	6	157.5	1.250.476.444
ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ (kW)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΕΡΙΟΔΟΥ (kWh)	
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2015	217.672	1.439.575.461	
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016	3.32	357.284.466	
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017	1	30.968.636	
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017	75	22.935.686	

ΜΑΡΤΙΟΣ 2017	794	32.619.433
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	1.869	86.523.755
ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2005 - ΜΑΡΤΙΟΥ 2017	222.861	1.888.383.682



Εικόνα Β.1: Παραγωγή της Αιολικής ενέργειας στο δίκτυο μεταφοράς της Κύπρου (Πηγή: ΔΜΣΚ)

Βιβλιογραφία

Abbasi T., Premalatha M., Abbasi S.A., 2011. The return to renewables: Will it help in global warming control? *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 15 (2011) σελ. 891-894. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032110003357> >

Abbasi T., Premalatha M., Abbasi T., Abbasi S.A., 2014. Wind energy: Increasing deployment, rising environmental concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 31 (2014) σελ. 270-288. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032113007685> >

AGI, 2017. What are the advantages and disadvantages of offshore wind farms? American Geosciences Institute [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://www.americangeosciences.org/critical-issues/faq/what-are-advantages-and-disadvantages-offshore-wind-farms> >

Alrikabi N.K.M.A., 2014. Renewable Energy Types. *Journal of Clean Energy Technologies* [e-journal] 2 (2014). Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.jocet.org/papers/092-I30008.pdf> >

Ανδριτσός Ν. 2008. Ενέργεια και Περιβάλλον. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://users.auth.gr/users/8/3/010438/public_html/tdk/Teaching/BOOK_1.pdf >

Angulo I. et al, 2014. Impact analysis of wind farms on telecommunication services. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 32 (2014) σελ. 84-99. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114000100> >

Barroso J.M., 2011. Ενέργεια: Προτεραιότητες της Ευρώπης. Ευρωπαϊκό Συμβούλιο – Ευρωπαϊκή Επιτροπή. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/energy_el.pdf >

Βιδάκης Ι., Μπάλτος Γ., Χωματά Φ., 2012. Εισαγωγή στην Ενεργειακή Ασφάλεια Μέρος Α'. Πανεπιστήμιο του Αγαίου. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.stt.aegean.gr/geopolab/private/GDT%20Apr%202012%20-%20Vidakis%20Baltos%20Chomata.pdf> >

Biresselioglu M. E., Yelkenci T., 2016. Scrutinizing the causality relationships between prices, production and consumption of fossil fuels: A panel data approach. *Energy*, [e-

journal] 102 (2016) σελ. 44-53. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054421630130X> >

Boccard N., 2008. Capacity Factor of Wind Power, Realized Values vs. Estimates. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://ssrn.com/abstract=1285435> >

Βουλή των Αντιπροσώπων, 2009. Απάντηση ημερομηνίας 29 Ιανουαρίου 2009 του Υπουργού Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού κ. Αντώνη Πασχαλίδη στην ερώτηση με αρ. 23.06.009.03.215, ημερομηνίας 24 Νοεμβρίου 2008, του βουλευτή εκλογικής περιφέρειας Λάρνακας κ. Τάσου Μητσόπουλου [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www2.parliament.cy/parliamentgr/008_03d/23_06_009_03_215.htm >

Brysse K., Oreskes N., O'Reilly J., Oppenheimer M., 2013. Climate change prediction: Erring on the side of least drama? *Global Environmental Change*, [e-journal] 23 (2013) σελ. 327-337. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378012001215> >

Buttler A., Dinkel F., Franz S., Spliethoff H., 2016. Variability of wind and solar power - An assessment of the current situation in the European Union based on the year 2014. *Energy* [e-journal] 106 (2016) σελ. 147-161. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544216302857> >

Capellán-Pérez I., 2014. Fossil fuel depletion and socio-economic scenarios: An integrated approach. *Energy* [e-journal] 77 (2014) σελ. 641-666. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544214011219> >

Chiari L., Zecca A., 2011. Constraints of fossil fuels depletion on global warming projections. *Energy Policy*, [e-journal] 39 (2011) σελ. 5026-5034. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421511004654> >

Chmiel Z., Bhattacharyya S.C., 2015. Analysis of off-grid electricity system at Isle of Eigg (Scotland): Lessons for developing countries. *Renewable Energy* [e-journal] 81 (2015) σελ. 578-588. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148115002438> >

Crawford R.H., 2009. Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 13 (2009) σελ. 2653-2660. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032109001403> >

CYI, 2011. Climate change and impacts in the Eastern Mediterranean and the Middle East. The Cyprus Institute [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://www.cyi.ac.cy/index.php/completed-research-projects-clima/cimme-climate-change-and-impacts-in-the-eastern-mediterranean-and-middle-east-project-completed.html> >

De Richter R., Caillol S., 2011. Fighting global warming: The potential of photocatalysis against CO₂, CH₄, N₂O, CFCs, tropospheric O₃, BC and other major contributors to

climate change. *Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews*, [e-journal] 12 (2011) σελ. 1-19. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389556711000281> >

De Richter R.K., Ming T., Caillol S. and Liu W, 2016. Fighting global warming by GHG removal: Destroying CFCs and HCFCs in solar-wind power plant hybrids producing renewable energy with no-intermittency. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, [e-journal] 49 (2016) σελ. 449-472. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750583616300858> >

ΔΣΜΚ, 2016. Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας της Κύπρου [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.dsm.org.cy/media/attachments/RES/RES_PENETRATION_2014-2015_GR.pdf >

ΔΣΜΚ, 2016 [2]. Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας της Κύπρου [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.dsm.org.cy/media/attachments/RES/RES_PENETRATION_2014-2015_GR.pdf >

ΔΣΜΚ, 2017. Διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο σύστημα Ηλεκτρικής Ενέργειας της Κύπρου [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.dsm.org.cy/media/attachments/RES/RES_PENETRATION_2015-2016_GR.pdf >

ΔΣΜΚ, 2017 [2]. Εγγυήσεις Προέλευσης (Ε.Π.) [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://gocy.dsm.org.cy/GOsReport.aspx?pp=active> >

EEA, 2009. Europe's onshore and offshore wind energy potential: An assessment of environmental and economic constraints. European Environment Agency Technical Report [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-onshore-and-offshore-wind-energy-potential> >

ΕΕΕΑΕ, 2017. Η Στατιστική της Αιολικής Ενέργειας για το 2016. Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://eletaen.gr/greek-wind-energy-stats-2016/> >

Ellabban O., Abu-Rub H., Blaabjerg F., 2014. Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 39 (2014) σελ. 748-764. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114005656> >

Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών, 2010. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Κύπρο [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.cea.org.cy/TOPICS/Renewable%20Energy/RES_CY_greek.pdf >

European Commission, 2017. *Energy Strategy and Energy Union* [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union> >

Ευρωπαϊκή Ένωση, 2007. *Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (Ευρατόμ)*. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=URISERV%3Axy0024> >

Ευρωπαϊκή Ένωση, 2009. Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the geological storage of carbon dioxide and amending Council Directive 85/337/EEC, European Parliament and Council Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC, 2008/1/EC and Regulation (EC) No 1013/2006. *Official Journal of the European Union* [e-journal] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0031> >

Ευρωπαϊκή Ένωση, 2017. *Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακα και Χάλυβα*. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://europa.eu/european-union/law/treaties_el >

Ευρωπαϊκή Ένωση, 2017 [2]. *Στόχοι της ΕΕ στον τομέα της ενέργειας*. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://europa.eu/european-union/topics/energy_el >

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2015. *Η Ευρωπαϊκή Ένωση με απλά λόγια: Ενέργεια. Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης*. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://bookshop.europa.eu/el/--pbNA0614043/?CatalogCategoryID=sciep20wkgkAAAE.xjhtLxJz> >

EWEA, 2014. *Saving Water with Wind Energy. A Report by the European Wind Energy Association – June 2014. The European Wind Energy Association*. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://windeurope.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Saving_water_with_wind_energy.pdf >

Fokaides P.A., Kylili A., 2014. Towards grid parity in insular energy systems: The case of photovoltaics (PV) in Cyprus. *Energy Policy* [e-journal] 65 (2014) σελ. 223-228. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513010689> >

Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2016. *Global Trends in Renewable Energy Investment 2016* [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf >

GEA, 2012. *Global Energy Assessment - Toward a Sustainable Future*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA and the International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter11_renewables_lowres.pdf >

>

Georgiou, A., Polatidis H. & Haralambopoulos D., 2012: *Wind Energy Resource Assessment and Development: Decision Analysis for Site Evaluation and Application, Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects* [e-journal]

34:19, σελ. 1759-1767. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15567036.2011.559521> >

Global Energy Observatory, 2017. Energy Overview of Cyprus [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://globalenergyobservatory.org/countryid/56> >

Gokcek M., Genc M.S., 2009. Evaluation of electricity generation and energy cost of wind energy conversion systems (WECs) in Central Turkey. *Applied Energy* [e-journal] 86 (2009) σελ. 2731-2739. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261909001433> >

Gotz W., 2014. Determining the local acceptance of wind energy projects in Switzerland: The importance of general attitudes and project characteristics. *Energy Research and Social Science* [e-journal] 4 (2014) σελ. 78-88. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629614001121> >

Gulden W.E., 2011. A Review of the Current Evidence Regarding Industrial Wind Turbines and Property Values From a Homeowner's Perspective. *Bulletin of Science, Technology & Society* [e-journal] 31 (5)) σελ. 363-368. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0270467611421847> >

Guo Y., Ru P., Su J., Anadon L.D., 2015. Not in my backyard, but not far away from me: Local acceptance of wind power in China. *Energy* [e-journal] 82 (2015) σελ. 722-733. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544215001061> >

GWEC, 2015. Global Wind Report 2015, Annual Market Update. Global Wind Energy Council [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2015-annual-market-update/> >

GWEC, 2016 [2]. *Brazil Windpower 2016*. Global Wind Energy Council [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.gwec.net/brazil-windpower-2016/> >

GWEC, 2016. Global Wind Report 2016, Annual Market Update. Global Wind Energy Council [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2016/> >

Hau, E., 2013. Wind turbines. 3rd ed. Berlin: Springer.

Herbert G.M.J., Iniyar S., Amutha D., 2014. A review of technical issues on the development of wind farms. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 32 (2014) σελ. 619-641. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032114000665> >

Höök M., Tang X., 2013. Depletion of fossil fuels and anthropogenic climate change – A review. *Energy Policy* [e-journal] 52 (2013) σελ. 797-809. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512009275> >

Huesca-Perez M.E., Sheinbaum-Pardo C., Koppel J., 2016. Social implications of siting wind energy in a disadvantaged region – The case of the Isthmus of Tehuantepec, Mexico. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 58 (2016) σελ. 952-

965. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115016937> >
- IEA, 2015. World Energy Outlook Special Report. Energy and Climate Change [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf> >
- IEA, 2017. *Renewables* [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.iea.org/topics/renewables/> >
- Ilkilic C., Aydin H., Behcet R., 2011. The current status of wind energy in Turkey and in the world. *Energy Policy* [e-journal] 39 (2011) σελ. 961-967. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421510008451> >
- Ilkilic C., Turkbay I, 2010. Determination and utilization of wind energy potential for Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 14 (2010) σελ. 2202-2207. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403211000095X> >
- IPCC, 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> >
- IRENA, 2014. Renewable Islands: Settings for Success. International Renewable Energy Agency [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/GREIN_Settings_for_Success.pdf >
- Jin Z. et al, 2017. Thermodynamic analysis of siphon flash evaporation desalination system using ocean thermal energy. *Energy Conversion and Management* [e-journal] 136 (2017) σελ. 66-77. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019689041730002X> >
- Jones C.R., Eiser J.R, 2010. Understanding 'local' opposition to wind development in the UK: How big is a back yard? *Energy Policy* [e-journal] 38 (2010) σελ.3106-3117. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421510000790> >
- Kaldellis J.K., 2002. Optimum autonomous wind-power system sizing for remote consumers, using long-term wind speed data. *Applied Energy* [e-journal] 71 (2002) σελ. 215-233. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261902000053> >
- Kaldellis J.K., Zafirakis D., 2011. The wind energy (r)evolution: A short review of a long history. *Renewable Energy* [e-journal] 36 (2011) σελ. 1887-1901. Διαθέσιμο στο

- σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148111000085> >
- Kalmikov A., Dykes K., 2011. *Wind Power Fundamentals* [pdf]. MIT Wind Energy Group & Renewable Energy Projects in Action. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://web.mit.edu/windenergy/windweek/Presentations/Wind%20Energy%20101.pdf> >
- ΚΑΠΕ, 2004. *Ανεμογεννητριες*. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
http://www.cres.gr/kape/energeia_politis/energeia_politis_windmill.htm >
- Κασίνης Σ., 2007. Αιολική Ενέργεια στην Κύπρο. Υπηρεσία Ενέργειας, Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
[http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/7226744811FED124C2257523002E1CED/\\$file/presentation_aiolikh%20energeia%20sthn%20Kyprou_18.06.07.pdf?OpenElement](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/7226744811FED124C2257523002E1CED/$file/presentation_aiolikh%20energeia%20sthn%20Kyprou_18.06.07.pdf?OpenElement) >
- Κασίνης Σ., 2010. Ο Ενεργειακός Τομέας της Κύπρου: Το Παρόν και το Μέλλον. Υπηρεσία Ενέργειας, Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
[http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/13A5CAC8FE7538C9C22577D800317226/\\$file/%CE%9F%20%CE%95%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AD%CE%B1%CF%82%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9A%CF%8D%CF%80.pdf?OpenElement](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/13A5CAC8FE7538C9C22577D800317226/$file/%CE%9F%20%CE%95%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AD%CE%B1%CF%82%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9A%CF%8D%CF%80.pdf?OpenElement) >
- Khan N., Kalair A., Abas N., Haider A., 2017. Review of ocean tidal, wave and thermal energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 72 (2017) σελ. 590-604. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117300965> >
- Korchinski W., 2013. The Limits of Wind Power. Reason Foundation, Adam Smith Institute [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<https://static1.squarespace.com/static/56edde762cd9413e151ac92/t/573d8de3f699bbef8f65c846/1463651835571/thelimitsofwindpowerstudy-adamsmithinstitute.pdf> >
- Koroneos C., Fokaidis P., Moussiopoulos N., 2005. Cyprus energy system and the use of renewable energy sources. *Energy* [e-journal] 30 (2005) σελ. 1889-1901. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544204004931> >
- Kose R., 2004. An evaluation of wind energy potential as a power generation source in Kutahya, Turkey. *Energy Conversion and Management* [e-journal] 45 (2004) σελ. 1631-1641. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890403003224> >
- Krautkraemer J.A. 2005. Economics of Natural Resource Scarcity: The State of the Debate. Discussion Paper 05-14. Resources for the Future. [pdf] Διαθέσιμο στο

σύνδεσμο < <http://www.rff.org/research/publications/economics-natural-resource-scarcity-state-debate> >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2008. Ενεργειακά Δρώμενα στην Κύπρο 2007-2008. Υπηρεσία Ενέργειας, Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/0022EDA700F8EDE3C225751200225964/\\$file/ENERGEIAKA_DRWMENA_KUPROU_2007-2008.pdf?OpenElement](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/0022EDA700F8EDE3C225751200225964/$file/ENERGEIAKA_DRWMENA_KUPROU_2007-2008.pdf?OpenElement) >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2010. Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Ανανεώσιμη Ενέργεια με βάση την οδηγία 2009/28/EK (2010-2020). Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/789553C60B9DF658C225777D0033353D/\\$file/National%20Action%20Plan_Final.pdf](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/789553C60B9DF658C225777D0033353D/$file/National%20Action%20Plan_Final.pdf) >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2011. 2^ο Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης της Κύπρου. Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. [pdf] . Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/ddf326e3bae80a54c2256e6700344207/5D6DEF11AE3CF55C22575C5002BFED5/\\$file/2ο%20%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%94%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%95%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%91%CF%80%CF%8C%CE%B4%CE%BF%CF%83%CE%B7%CF%82%2017%20%CE%99%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85%202011.pdf](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/ddf326e3bae80a54c2256e6700344207/5D6DEF11AE3CF55C22575C5002BFED5/$file/2ο%20%CE%95%CE%B8%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A3%CF%87%CE%AD%CE%B4%CE%B9%CE%BF%20%CE%94%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B7%CF%82%20%CE%95%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE%CF%82%20%CE%91%CF%80%CF%8C%CE%B4%CE%BF%CF%83%CE%B7%CF%82%2017%20%CE%99%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85%202011.pdf) >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2012. Κυπριακή Δημοκρατία από το 1960 μέχρι σήμερα. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.mfa.gov.cy/mfa/embassies/embassy_stockholm.nsf/D133FD37EAC1AC2CC22578B00036D955/\\$file/%CE%9A%CE%94%20%CE%B1%CF%80%CF%8C%20%CF%84%CE%BF%201960%20%CE%BC%CE%AD%CF%87%CF%81%CE%B9%20%CF%83%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%B1.pdf](http://www.mfa.gov.cy/mfa/embassies/embassy_stockholm.nsf/D133FD37EAC1AC2CC22578B00036D955/$file/%CE%9A%CE%94%20%CE%B1%CF%80%CF%8C%20%CF%84%CE%BF%201960%20%CE%BC%CE%AD%CF%87%CF%81%CE%B9%20%CF%83%CE%AE%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%B1.pdf) >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2016. Δημογραφική Έκθεση 2015. Στατιστική υπηρεσία της Κυπριακής Δημοκρατίας. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.mof.gov.cy/mof/cystat/statistics.nsf/All/C40DC3AC7F469BD2C22580760037AD4D?OpenDocument&sub=1&sel=1&e=&print> >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2016 [2]. Διαχειριστικός έλεγχος για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Ελεγκτική Υπηρεσία της Δημοκρατίας [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.audit.gov.cy/audit/audit.nsf/All/E4B1F2C4AB871E4FC2258068003CE644/\\$file/%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%9D%CE%95%CE%A9%CE%A3%CE%99%CE%9C%CE%95%CE%A3%20%CE%A0%CE%97%CE%93%CE%95%CE%A3%20%CE%95%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf?OpenElement](http://www.audit.gov.cy/audit/audit.nsf/All/E4B1F2C4AB871E4FC2258068003CE644/$file/%CE%91%CE%9D%CE%91%CE%9D%CE%95%CE%A9%CE%A3%CE%99%CE%9C%CE%95%CE%A3%20%CE%A0%CE%97%CE%93%CE%95%CE%A3%20%CE%95%CE%9D%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%95%CE%99%CE%91%CE%A3.pdf?OpenElement) >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2017. Τρόδος. Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <

http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/dmlTroodos_gr/dmlTroodos_gr?OpenDocument# >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [2]. Πενταδάκτυλος. Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/dmlPentadaktylos_gr/dmlPentadaktylos_gr?OpenDocument >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [3]. Ιζήματα. Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/dmlSediments_gr/dmlSediments_gr?OpenDocument >

Κυπριακή Δημοκρατία, 2017 [4]. Το Κλίμα της Κύπρου. Τμήμα Μετεωρολογίας. [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
http://www.moa.gov.cy/moa/ms/ms.nsf/DMLcyclimate_gr/DMLcyclimate_gr?OpenDocument >

Leung D., Yang Y., 2012. Wind energy development and its environmental impact: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 16 (2012) σελ. 1031-1039. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032111004746> >

Li J., Yu X. B., 2017. LiDAR technology for wind energy potential assessment: Demonstration and validation at a site around Lake Erie. *Energy Conversion and Management* [e-journal] 144 (2017) σελ. 252-261. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890417303783> >

Liu Z., Shi H., Cui Y., Kim K., 2017. Experimental study on overtopping performance of a circular ramp wave energy converter. *Renewable Energy* [e-journal] 104 (2017) σελ. 163-176. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148116310965> >

Lofthouse J., Simmons R.T., Yonk R.M., 2015. Reliability of Renewable Energy: Wind. Institute of Political Economy, Utah State University [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://strata.org/pdf/2015/reliability/wind-full.pdf> >

Longo A., Markandya A., Petrucci M., 2008. The Internalization of Externalities in The Production of Electricity: Willingness to Pay for the Attributes of a Policy for Renewable Energy. *Ecological Economics* [e-journal] 67 (2008) σελ. 140-152. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800907006064> >

Maxoulis C.N., Kalogirou S.A., 2008. Cyprus energy policy: The road to the 2006 world renewable energy congress trophy. *Renewable Energy* [e-journal] 33 (2008) σελ. 355-365. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148107002194> >

- Melikoglu M., 2017. Geothermal energy in Turkey and around the World: A review of the literature and an analysis based on Turkey's Vision 2023 energy targets. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 76 (2017) σελ. 485-492. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117304227> >
- Michalak P., Zimny J., 2011. Wind energy development in the world, Europe and Poland from 1995 to 2009; current status and future perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 15 (2011) σελ. 2330-2341. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032111000505> >
- Mikulčić H, Klemeš JJ, Vujanović M, Urbaniec K, Duić N, 2016. Reducing Greenhouse Gasses Emissions by Fostering the Deployment of Alternative Raw Materials and Energy Sources in the Cleaner Cement Manufacturing Process, *Journal of Cleaner Production*, [e-journal] 136 (2016) σελ. 119-132. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616304346> >
- Miljkovic D., Dalbec N., Zhang L., 2016. Estimating dynamics of US demand for major fossil fuels. *Energy Economics*, [e-journal] 55 (2016) σελ. 284-291. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988316300330> >
- Minaeian A., Sedaghat A., Mostafaeipour A., Alemrajabi A. A., 2017. Exploring economy of small communities and households by investing on harnessing wind energy in the province of Sistan-Baluchestan in Iran. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 74 (2017) σελ. 835-847. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403211730285X> >
- Mohr S.H. et al, 2015. Projection of world fossil fuels by country. *Fuel*, [e-journal] 141 (2015) σελ. 120-135. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016236114010254> >
- Myers A., 2012. *Wind could meet many times world's total power demand by 2030, Stanford researchers say*. Stanford Report [online] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://news.stanford.edu/news/2012/september/wind-world-demand-091012.html> >
- NDRC, 2009. *Implementation of the Bali Roadmap: Chinas Position on the Copenhagen Climate Change Conference*. National Development and Reform Commission, People's Republic of China [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/200905/t20090521_280382.html >
- NREL, 2010. Large-Scale Offshore Wind Power in the United States, Executive Summary. National Renewable Energy Laboratory [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.nrel.gov/docs/fy10osti/49229.pdf> >
- Pacesila M., Burcea S.G., Colesca S.E., 2016. Analysis of renewable energies in European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 56 (2016)

- σελ. 156-170. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115012319> >
- Pathak A.K., Sharma M.P., Bundele M., 2015. A critical review of voltage and reactive power management of wind farms. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 51 (2015) σελ. 460-471. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115005857> >
- Pedersen E., 2011. Health aspects associated with wind turbine noise—Results from three field studies. *Noise Control Engineering* [e-journal] 59 (2011) σελ. 47-53. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
https://www.researchgate.net/publication/266176666_Health_aspects_associated_with_wind_turbine_noise-Results_from_three_field_studies >
- Pilavachi P.A. et al, 2009. The energy policy of the Republic of Cyprus. *Energy* [e-journal] 34 (2009) σελ. 547-554. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544208001928> >
- Poullikkas A., Hadjipaschalis I., Kourtis G., 2010. The cost of integration of parabolic trough CSP plants in isolated Mediterranean power systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 14 (2010) σελ. 1469-1476. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032110000043> >
- Pourang P. et al, 2011. Designing the renewable energy parks in order to reduce the environmental crisis in the framework of ecological design, case of renewable energy park of Manjil – Iran. Environmental design department, Faculty of environment, The University of Tehran [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-3010-6_10 >
- Price T.J., 2005. James Blyth – Britain’s first modern wind power pioneer. *Wind Engineering* [e-journal] 29 (2005) σελ. 191-200. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1260/030952405774354921?journalCode=wiea> >
- Punch J., James R., Pabst D., 2010. Wind-Turbine Noise, What Audiologists should know. *Audiology Today* [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<https://www.windturbinesyndrome.com/img/WindTurbineNoise.pdf> >
- Qiu Y., Anadon L.D., 2012. The price of wind power in China during its expansion: Technology adoption, learning-by-doing, economies of scale, and manufacturing localization. *Energy Economics* [e-journal] 34 (2012) σελ. 772-785. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988311001307> >
- ΠΑΕΚ, 2010. Ετήσια Έκθεση ΠΑΕΚ 2010 [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.cera.org.cy/Templates/00001/data/ektheseis/annualreportgr2010.pdf> >

PAEK, 2017. Φωτοβολταϊκά Συστήματα, Μονάδες Βιομάζας/Βιοαερίου και Αιολικά Πάρκα συνδεδεμένα με το δίκτυο της ΑΗΚ [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://www.google.com.cy/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8xNe5tITUAhWENhoKHczYALgQFgguMAI&url=http%3A%2F%2Fwww.cera.org.cy%2FTemplates%2F00001%2Fdata%2Fhlekrismos%2Fape%2Fape-statistika.pdf&usq=AFQjCNHGf5r71vhBtGyyfu_3pWcXJz87QQ >

Refocus, 2002. Footprints in the Wind? Environmental impacts of wind power development. *Refocus* [e-journal] 3 (2002) σελ.30-33. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S147108460280083X> >

REN 21, 2015. Renewables 2015, Global Status Report. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2015/07/REN12-GSR2015_Onlinebook_low1.pdf >

REN 21, 2016. Renewables 2016, Global Status Report. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_FullReport_en_11.pdf >

Republic of Cyprus, 2009. Report on Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats. Ministry of Commerce Industry and Tourism [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/0/CCCD3A8771247C4DC22577AE00245C94/\\$file/Appendix%20of%20Completion%20Report%202010.04.30%20with%20review%202010.06.30%20and%202010_08.25.22.pdf](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/0/CCCD3A8771247C4DC22577AE00245C94/$file/Appendix%20of%20Completion%20Report%202010.04.30%20with%20review%202010.06.30%20and%202010_08.25.22.pdf) >

Richardson et al, 2009. Synthesis Report. Climate Change, Global Risks, Challenges & Decisions. University of Copenhagen [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://www.pik-potsdam.de/news/press-releases/files/synthesis-report-web.pdf> >

Rio P., Burguillo M., 2009. An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 13 (2009) σελ. 1314-1325. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032108001044> >

Saad M.M.M., Asmuin N., 2014. Comparison of Horizontal Axis Wind Turbines and Vertical Axis Wind Turbines. *IOSR Journal of Engineering* [e-journal] 4 (8) (2014) σελ. 27-30. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [http://www.iosrjen.org/Papers/vol4_issue8%20\(part-2\)/E04822730.pdf](http://www.iosrjen.org/Papers/vol4_issue8%20(part-2)/E04822730.pdf) >

Sahin A.D., 2004. Progress and recent trends in wind energy. *Progress in Energy and Combustion Science* [e-journal] 30 (2004) σελ. 501-543. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360128504000371> >

Saidur R., Islam M.R., Rahim N.A., Solangi K.H., 2010. A review on global wind energy policy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 14 (2010) σελ. 1744-1762. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032110000626> >

Saidur R., Rahim N.A., Islam M.R., Solangi K.H., 2011. Environmental impact of wind energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 15 (2011) σελ. 2423-2430. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < [https://www.researchgate.net/publication/233922674 Environmental impact of wind energy](https://www.researchgate.net/publication/233922674_Environmental_impact_of_wind_energy) >

Sen Z., 2004. Solar energy in progress and future energy trends. *Progress in Energy and Combustion Science* [e-journal] 30 (2004) σελ. 367-416. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360128504000139> >

Shen Y., Chou C.J., Lin G.T.R., 2011. The portfolio of renewable energy sources for achieving the three E policy goals. *Energy* [e-journal] 36 (2011) σελ. 2589-2598. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544211000764> >

Sørensen, B. 1991. Renewable energy: a technical overview. *Energy Policy* [e-journal] 19, no. 4, σελ. 386-391. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030142159190061R> >

Sorkhabi S.Y.D.S. et al, 2016. The impact of land use constraints in multi-objective energy-noise wind farm layout optimization. *Renewable Energy* [e-journal] 85 (2016) σελ. 47-53. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148115300495> >

Sovacool B.K., 2013. The avian benefits of wind energy: A 2009 update. *Renewable Energy* [e-journal] 49 (2013) σελ. 19-24. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148112000857> >

Theofanous E. et al, 2014. Energy production from piggery waste using anaerobic digestion: Current status and potential in Cyprus. *Renewable Energy* [e-journal] 71 (2014) σελ. 263-270. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148114002547> >

TheWindPower.Net, 2017. Online Access, Cyprus [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.thewindpower.net/country_windfarms_en_78_cyprus.php >

Tiwari R., Babu N.R., 2016. Recent developments of control strategies for wind energy conversion system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 66 (2016) σελ. 268-285. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116304221> >

Τζανακάκη Ε., Μαυρογιώργου Δ., 2005. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Εξοικονόμηση Ενέργειας: Η Αποδοχή του Κοινού. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://library.tee.gr/digital/m2045/m2045_tzanakaki.pdf >

U.S. Department of Energy, 2013. *How Does Wind Energy's Water Consumption Compare to Other Energy Technologies?* [online] Energy Efficiency & Renewable

Energy. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://apps2.eere.energy.gov/wind/windexchange/filter_detail.asp?itemid=4083 >

U.S. Department of the Interior, 2005. Hydroelectric Power. Bureau of Reclamation, Power Resources Office [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://www.usbr.gov/power/edu/pamphlet.pdf> >

U.S. EIA, 2016. *Wind Explained: Types of Wind Turbines* [online]. United States Energy Information Administration. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=wind_types_of_turbines >

U.S. EIA, 2017. *Wind Explained: Electricity Generation from Wind* [online]. United States Energy Information Administration. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://www.eia.gov/energyexplained/index.cfm?page=wind_electricity_generation >

Union of Concerned Scientists, 2003. *Farming the Wind: Wind Power and Agriculture* [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.ucsusa.org/sites/default/files/legacy/assets/documents/clean_energy/agfs_wind_2003.pdf >

VanZwieten J.H, Rauchenstein L.T., 2017. An assessment of Florida's ocean thermal energy conversion (OTEC) resource. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 75 (2017) σελ. 683-691. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116308395> >

Varun, Singal S.K., 2007. Review of augmentation of energy needs using renewable energy sources in India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [e-journal] 11 (2007) σελ. 1607-1615. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032105001231> >

WEF, 2016. Shadow Flicker & Wind Energy. Wind Energy Foundation [online]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://windenergyfoundation.org/wind-at-work/public-health-safety/public-health/shadow-flicker/> >

Westerberg V., Jacobsen J.B., Lifran R., 2015. Offshore wind farms in Southern Europe – Determining tourist preference and social acceptance. *Energy Research & Social Science* [e-journal] 10 (2015) σελ.165-179. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629615300116> >

Wind Europe, 2017. Wind in Power, 2016 European Statistics. Wind Europe [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Statistics-2016.pdf> >

World Energy Council, 2013. World Energy Resources, 2013 Survey. World Energy Council, Conseil Mondial De L'Énergie [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_Survey.pdf >

Wustenhagen R., Wolsink M., Burer M.J., 2007. Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy* [e-journal] 35 (2007) σελ. 2683 – 2691. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421506004824> >

Χαραλάμπους Α., 2011. Το ενεργειακό μέλλον της Κύπρου μετά την 11η Ιουλίου. Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.cea.org.cy/CEA%20English/Events/2011/11%2009%2022%20%CE%A4%CE%BF%20%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%20%CE%BC%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD%20%CF%84%CE%B7%CF%82%20%CE%9A%CF%8D%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%85%20%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC%20%CF%84%CE%B7%CE%BD%2011%CE%B7.pdf> >

Χριστοδουλίδης Χ.Ε., 2012. Ενεργειακή Ασφάλεια στο Απομονωμένο Σύστημα της Κύπρου. ΔΣΜΚ. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < http://www.europarl.gr/resource/static/files/presentation-crete-26may-2012_christoschristodoulides.pdf >

Χριστοδουλίδης Χ.Ε., 2015. Διείσδυση ΑΠΕ στο Ηλεκτρικό Σύστημα της Κύπρου: Δεδομένα και Προκλήσεις. ΔΣΜΚ, European Sustainable Energy Week. [pdf] Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cy/Documents/finance/Energy%20Event%205%20June%202015/CY_AboutDeloitte_PresentationOfDr.Christodoulides_Noexp.pdf >

Χρίστου Α., 2006. Ο Περι Πολεοδομίας Και Χωροταξίας Νομος (Νομοι 90 του 1972, 56 του 1982, 7 του 1990, 28 του 1991, 91(I) του 1992, 55(I) του 1993, 72(I) του 1998, 59(I) του 1999, 142(I) του 1999, 241(I) του 2002 και 29(I) του 2005). Εντολή αρ. 2 του 2006, σύμφωνα με το άρθρο 6 του Νόμου. Υπουργείο Εσωτερικών [pdf]. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.cea.org.cy/TOPICS/Spatial%20Planning/Direction2-2006.pdf> >

Yuan X., Zuo J., Huisingh D., 2015. Social acceptance of wind power: a case study of Shandong Province, China. *Journal of Cleaner Production* [e-journal] 92 (2015) σελ. 168-178. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652614013997> >

Zachariadis T., 2010. Forecast of electricity consumption in Cyprus up to the year 2030: The potential impact of climate change. *Energy Policy* [e-journal] 38 (2010) σελ. 744-750. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509007460> >

Zachariadis T., Pashourtidou N., 2007. An empirical analysis of electricity consumption in Cyprus. *Energy Economics* [e-journal] 29 (2007) σελ. 183-198.

Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988306000533> >

Zhao Y., Noori M., Tatari O., 2017. Boosting the adoption and the reliability of renewable energy sources: Mitigating the large-scale wind power intermittency through vehicle to grid technology. *Energy* [e-journal] 120 (2017) σελ. 608-618.

Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544216317674> >

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

Διαθέσιμο στο σύνδεσμο <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421508003121> >