



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΩΣΙΜΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ»
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ «ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

Διπλωματική Εργασία

ΘΕΜΑ : «ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΕ ΣΤΗ
ΝΗΣΙΩΤΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ»

Φοιτήτρια : Κατσούλα Αθανασία

A.M. : 29104

Τριμελής Επιτροπή:

- **Επιβλέπουσα : Μητούλα Ρ., Αναπληρώτρια Καθηγήτρια**
- **Μέλη : Αμπελιώτης Κ., Επίκουρος Καθηγητής**
Θεοδοροπούλου Ε., Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

ΑΘΗΝΑ, Μάϊος 2012

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Ελλάδα με το ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον βρίσκεται στις πρώτες θέσεις των χωρών που μπορούν να παράγουν ενέργεια από φιλικότερες προς το περιβάλλον πηγές, αξιοποιώντας τον εγγώριο φυσικό πλούτο και προσανατολίζοντας την οικονομία προς τις πράσινες επενδύσεις. Ειδικότερα, στα νησιά πρέπει να γίνει ανεξάρτηση από τη χρήση πετρελαίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ οι επενδύσεις των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στις νησιωτικές περιοχές, αποτελούν μονόδρομο για τη βιώσιμη ανάπτυξή τους.

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αποτελεί η συμβολή των επενδύσεων ΑΠΕ στη περιφέρεια του Βορείου Αιγαίου για την ενεργειακή τους αυτονομία, ενώ γίνεται μια προσπάθεια διερεύνησης αν οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην πράσινη ανάπτυξη της συγκεκριμένης περιφέρειας. Για το λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε έρευνα, σε δείγμα 430 κατοίκων των νησιών του Βορείου Αιγαίου. Επιπλέον, παρουσιάστηκαν οι σπουδαιότερες απόψεις των κατοίκων για τις επενδύσεις, τους παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή των ΑΠΕ, ενώ από την εμπειρική ανάλυση που ακολούθησε, προέκυψε ότι το εισόδημα, το μορφωτικό επίπεδο, η ηλικία, οι γνώσεις για την πράσινη ανάπτυξη αποτελούν τους παράγοντες που επηρεάζουν τις επενδύσεις των ΑΠΕ. Σύμφωνα με τους κατοίκους, η πεποίθησή τους ότι οι ΑΠΕ αποτελούν το ενεργειακό μέλλον της χώρας, οδηγεί στην άποψη ότι συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία των νησιών ($R^2 = 28,5\%$). Τέλος, οι περισσότεροι κάτοικοι της περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου αναγνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ ($R^2 = 27\%$), ενώ θεωρούν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ μπορούν να συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου τους ($R^2 = 29,5\%$).

Λέξεις κλειδιά: πράσινη ανάπτυξη, επενδύσεις ΑΠΕ, Βόρειο Αιγαίο, δειγματοληπτική έρευνα, λογιστική παλινδρόμηση

ABSTRACT

Greece, having the characteristic the characteristic natural environment, is one of the major countries that can produce energy from environmentally – friendly sources, utilizing the interior natural resources and leading the way to green investments. In particular, it is essential for the islands to become independent from the use of oil, while the investors of the Renewable Energy Sources (RES) should become leaders in terms of the sustainable development.

The aim of this study is the contribution of the RES investments in the region of North Aegean for their economic development, trying to investigate the potential role of the RES investments towards the green development in this area. For the reason, a survey was conducted, having a sample of 430 individuals who live in areas of North Aegean. Furthermore, the opinion of the residents concerning the investments and the factors that influence the appliance of RES were analyzed. It was concluded that the personal income, the educational level, the age and the general knowledge concerning the green development are the main factors that contribute to the energy economy of the islands ($R^2 = 28,5\%$). Finally, the majority of the residents of North Aegean know the term of RES ($R^2 = 27\%$), believing that RES investments can lead to financial growth ($R^2 = 29,5\%$).

Key – words: green development, RES investments, North Aegean, sample survey, binary logistic regression

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αυτή η διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στη Βιώσιμη Ανάπτυξη του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου την περίοδο 2009 - 2012.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα Καθηγήτρια μου κα Μητούλα Ροΐδω, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου για την ευκαιρία που μου έδωσε να πραγματοποιήσω την διπλωματική αυτή.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Αμπελιώτη Κωνσταντίνο, Επίκουρο Καθηγητή του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου και την κα Θεοδωροπούλου Ελένη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου, μέλη της τριμελούς επιτροπής μου, για τη εποικοδομητική παρουσία τους στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κο Καρύτσα Σπυρίδων για τη βοήθεια που μου έδωσε κατά τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας και την κα Μαρία Πετροπούλου για την πολύτιμη βοήθεια που μου έδωσε κατά τη διάρκεια της συλλογής των ερωτηματολογίων από την περιφέρεια του Βορείου Αιγαίου.

Ακόμη, οφείλω να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στη φίλη μου Μαρία – Βασική Σχίζα, καθώς ήταν ο μόνος άνθρωπος με τον οποίο μοιράστηκα ατελείωτες ώρες συζητήσεων και προβληματισμών για τα θέματα της εργασίας αλλά και ο μόνος άνθρωπος που μπορούσε να καταλάβει τις δύσκολες και ευχάριστες στιγμές της περιόδου αυτής και όχι μόνο.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερος τον αδερφό μου Νίκο, για την υπομονή που έδειξε και συνεχίζει να δείχνει.

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΙΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
----------------------	----------

ΜΕΡΟΣ Α΄ : ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1.1 Έννοια Πράσινης Ανάπτυξης.....	9
------------------------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΩΝ ΝΗΣΙΩΝ

2.1. Εισαγωγή.....	15
2.2. Νομοθεσία.....	18
2.3. Περιορισμοί διείσδυσης των ΑΠΕ.....	20
2.4. Μηχανισμοί χρηματοδότησης.....	21
2.5 Προοπτικές.....	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΕ

3.1. Εισαγωγή.....	30
3.2. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ΑΠΕ.....	32
3.3. Ευρωπαϊκοί ενεργειακοί στόχοι.....	40
3.4. Ενεργειακοί στόχοι της Ελλάδας.....	44
3.5. Χρηματοδοτικά εργαλεία για τις επενδύσεις των ΑΠΕ.....	48
3.6. Οι στάσεις των τοπικών κοινωνιών.....	49
3.7. ΑΠΕ και Περιβάλλον.....	53
3.7.1. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΑΠΕ.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : Βιβλιογραφική Προσέγγιση.....58

ΜΕΡΟΣ Β΄ : ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

5.1. Εισαγωγή.....	61
5.2. Γεωγραφικός Προσδιορισμός.....	61
5.3. Γεωμορφολογία.....	63
5.4. Κλίμα.....	65

5.5. Πληθυσμιακά στοιχεία.....	66
5.6. Οικονομικά στοιχεία.....	67
5.7. Ενεργειακή Κατάσταση - Επενδύσεις ΑΠΕ.....	71

ΜΕΡΟΣ Γ΄ : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

6.1. Μεθοδολογία της Έρευνας.....	97
6.2. Παρουσίαση και ανάλυση του ερωτηματολογίου.....	98
6.4. Έλεγχοι Ανεξαρτησίας χ^2 – Συσχετίσεις.....	115
6.4.1. Θεωρητικό Μοντέλο.....	115
6.4.2. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το φύλο.....	116
6.4.3. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το εισόδημα.....	118
6.4.4. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο.....	120
6.4.5. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με τον τόπο διαμονής.....	123

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

7.1. Λογιστική Παλινδρόμηση.....	131
7.1.1. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ».....	131
7.1.2. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού».....	133
7.1.3. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου».....	135
7.1.4. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν γνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ»...136	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....138

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....143

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο : Ερωτηματολόγιο.....	150
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2^ο : Κωδικοποίηση μεταβλητών.....	157

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πράσινη ανάπτυξη αποτελεί ζητούμενο στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες και τείνει να αποτελεί κανόνα για την εφαρμογή μεθόδων παραγωγής ενέργειας σε όλον τον κόσμο. Η παραγωγή ενέργειας στην Ελλάδα από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας βρίσκεται ακόμα σε μικρό ποσοστό. Ωστόσο, σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο του Υπουργείου Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, θέτονται οι βάσεις για μια πιο ουσιαστική αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής και ανοίγει ο δρόμος για την Πράσινη Ανάπτυξη, στοχεύοντας στον ευρωπαϊκό στόχο «20 - 20 - 20» (20% μείωση των αερίων θερμοκηπίου, 20% αύξησης ενεργειακής αποδοτικότητας και 20% διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο).

Ειδικότερα τα νησιά του Αιγαίου, παρουσιάζουν αξιόλογο ενεργειακό δυναμικό (μεγάλο αιολικό και ηλιακό δυναμικό, μεγάλα γεωθερμικά πεδία). Ταυτόχρονα, τα νησιά λόγω της χρήσης κυρίως συμβατικών μονάδων με καύσιμο πετρέλαιο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και της μεγάλης εποχιακής διακύμανσης στη ζήτηση, παρουσιάζουν μεγάλα κόστη ανά παραγόμενη κιλοβατώρα (kWhel). Επομένως τα νησιά θα πρέπει όχι μόνο να απεξαρτηθούν από το πετρέλαιο, αλλά και να συνεισφέρουν στον παραπάνω στόχο (20 – 20 – 20) με τη δημιουργία μεγάλων επενδύσεων για ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ και την ταυτόχρονη διασύνδεσή τους με την ηπειρωτική Ελλάδα.

Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν και κατά πόσο οι επενδύσεις ΑΠΕ συμβάλουν στην πράσινη ανάπτυξη της περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου και κατ' επέκταση στην ενεργειακή αυτονομία των νησιών. Μέσα από τα ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν καταγράφηκαν οι απόψεις των κατοίκων σχετικά με την πράσινη ανάπτυξη της περιοχής τους, καθώς και το βαθμό γνώσης περί ΑΠΕ.

Η παρούσα μελέτη ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2011 και ολοκληρώθηκε τον Μάιο του 2012. Η εργασία αποτελείται από τρία μέρη. Το Α' μέρος που περιλαμβάνει τη θεωρητική προσέγγιση, το Β' μέρος που περιλαμβάνει τη μελέτη περίπτωσης και το Γ' μέρος που παρουσιάζεται η εμπειρική μελέτη. Για την επίτευξη της εμπειρικής διερεύνησης διανεμήθηκαν 430 ερωτηματολόγια στα νησιά του Βορείου Αιγαίου.

Πιο αναλυτικά, η θεωρητική προσέγγιση αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια, η μελέτη περίπτωσης περιλαμβάνει ένα κεφάλαιο, όπου γίνεται παρουσίαση της περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου και το εμπειρικό μέρος περιλαμβάνει δύο κεφάλαια, όπου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εμπειρικής έρευνας.

Το 1^ο Κεφάλαιο περιλαμβάνει έννοιες της πράσινης ανάπτυξης και μια σύντομη ιστορική διαδρομή για το πώς φτάσαμε στον ορισμό της βιώσιμης ανάπτυξης.

Στο 2^ο Κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή για το ενεργειακό πρόβλημα των μη διασυνδεδεμένων νησιών, το νομοθετικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ, τους παράγοντες που περιορίζουν τη διείσδυση των ΑΠΕ, τους μηχανισμούς χρηματοδότησης και τις προοπτικές επενδύσεων των ΑΠΕ.

Το 3^ο Κεφάλαιο περιλαμβάνει ένα εισαγωγικό για τις κυριότερες μορφές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα, ενώ αναφέρονται και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ΑΠΕ. Επίσης, παρουσιάζονται οι ευρωπαϊκοί και ελληνικοί ενεργειακοί στόχοι, τα χρηματοδοτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τις επενδύσεις των ΑΠΕ, ενώ γίνεται αναφορά σε παραδείγματα για τις στάσεις των τοπικών κοινωνιών απέναντι στα έργα. Τέλος στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναφέρονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανάπτυξη και εφαρμογή των ΑΠΕ.

Στο 4^ο Κεφάλαιο καταγράφεται παρουσιάζονται προηγούμενες εμπειρικές μελέτες σχετικά με τη διείσδυση των ΑΠΕ.

Στο 5^ο Κεφάλαιο, που ανήκει στο Β' μέρος, μελέτη περίπτωσης, γίνεται γεωγραφικός, γεωμορφολογικός προσδιορισμός, αναλύεται το κλίμα της μελέτης περιοχής, ενώ παρουσιάζονται τα δημογραφικά στοιχεία. Επίσης, γίνεται ανάλυση των οικονομικών στοιχείων της περιφέρειας, ενώ περιγράφεται η υπάρχουσα ενεργειακή κατάσταση.

Στο 6^ο Κεφάλαιο, που ανήκει στο εμπειρικό μέρος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια, μετά από ανάλυση του ελέγχου της ανεξαρτησίας των μεταβλητών.

Το 7^ο Κεφάλαιο περιλαμβάνει τη λογιστική παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression) των μεταβλητών.

Με το 8^ο Κεφάλαιο ολοκληρώνεται η εργασία, στο οποίο γίνεται ανακεφαλαίωση των συμπερασμάτων από την εμπειρική έρευνα. Τέλος, ακολουθούν, η βιβλιογραφία και τα παραρτήματα τα οποία περιλαμβάνουν το ερωτηματολόγιο και την κωδικοποίηση των μεταβλητών.

ΜΕΡΟΣ Α΄ : ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Έννοια Πράσινης Ανάπτυξης

Η έννοια της πράσινης ανάπτυξης δεν έχει ακόμα αποκτήσει διεθνώς μια σαφώς καθορισμένη σημασία. Οποσδήποτε όμως χαρακτηρίζεται από κάποιες αναγκαίες και αλληλένδετες προϋποθέσεις, όπως είναι η εξοικονόμηση, η αξιοποίηση της τεχνολογίας, η δημιουργία απασχόλησης και ο δημόσιος παρεμβατισμός.

Ο όρος πράσινη ανάπτυξη αποδίδεται στα ελληνικά ως «green growth», ενώ ως «αιεφόρος (ή βιώσιμη ή διατηρήσιμη) ανάπτυξη» αποδίδεται ο όρος «sustainable development». Κατά συνέπεια, είναι χρήσιμη μια πρώτη αποσαφήνιση των εννοιών «growth» και «development» (Βαβούρας Ιωάννης).

Ο όρος «development», ο οποίος αποδίδεται στα ελληνικά ως «ανάπτυξη», ταυτιζόταν με μια σωρευτική διαδικασία βιομηχανοποίησης – αστικοποίησης, χωρίς να υπολογίζεται τίποτε άλλο. Όταν «ανακαλύφθηκαν» το νέφος στα αστικά κέντρα, η ανισότητα μεταξύ κέντρου – περιφέρειας, το κυκλοφοριακό, η ηχορύπανση, η υπανάπτυξη, τότε ο όρος «ανάπτυξη» ταυτίστηκε με τον αγγλικό – διεθνή όρο «development» και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τα οποία περιλαμβάνουν το περιβάλλον, την ποιότητα ζωής και τη κοινωνία (Παπακωνσταντινίδης Λ.).

Σε επίπεδο διεθνών οργανισμών, ο όρος «βιώσιμη ανάπτυξη» εξειδικεύτηκε κατά πρώτο το 1980 από τη Διεθνή Ένωση Προστασίας της Φύσης (International Union for the Conservation of Nature) ως μια προσπάθεια συνδυασμού της οικονομικής ανάπτυξης και της διατήρησης του περιβάλλοντος, έννοιες που μέχρι τότε θεωρούνταν ασυμβίβαστες μεταξύ τους.

Έλαβε όμως ευρύτερο περιεχόμενο και αναγνωρίστηκε ως παγκόσμιο ζήτημα το 1987 από την Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (World Commission on Environment and Development) στην έκθεσή της με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον» (Our Common Future), την αποκαλούμενη συνήθως «Έκθεση Brundtland» (Brundtland Report). Η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (United Nations Conference on Environment and Development), που πραγματοποιήθηκε στο Ρίο το 1992, υιοθέτησε τη «Διακήρυξη του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη» (Rio Declaration on Environment and Development), όρισε τη βιώσιμη ανάπτυξη ως εκείνη την ανάπτυξη «που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενεάς χωρίς να κάνει συμβιβασμούς ως

προς την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους» και πρόβαλε τη βιώσιμη ανάπτυξη ως παγκόσμιο ιδεώδες και ως βασική έννοια που ενσωμάτωνε τρεις συνιστώσες: την κοινωνική, την οικονομική και την περιβαλλοντική, αφού αναγνωριζόταν ότι η άγνοια των αλληλεπιδράσεων μεταξύ φύσης, οικονομίας και κοινωνίας αποτελούσε τη βασική αιτία των παρατεταμένων αποτυχιών της πολιτικής και όσον αφορά το περιβάλλον και όσον αφορά την ανάπτυξη (Βαβούρας Ιωάννης).

Ταυτόχρονα καθορίστηκαν και οι δράσεις που θα έπρεπε να αναληφθούν, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης. Το Πρόγραμμα Δράσης της (Action Plan) «Ατζέντα 21» (Agenda 21) περιείχε οδηγίες για τη διαμόρφωση διαδικασιών λήψης αποφάσεων με στόχο τη βιωσιμότητα, δεδομένου ότι θεωρούσε πως ένα ολοκληρωμένο σύστημα περιβαλλοντικών και οικονομικών λογαριασμών θα αποτελούσε ένα πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση της ενσωμάτωσης της βιωσιμότητας στη διαχείριση της οικονομίας. Παράλληλα συστήθηκε η Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (Commission on Sustainable Development).

Σημαντικός σταθμός σε παγκόσμιο επίπεδο όσον αφορά τη βιώσιμη ανάπτυξη υπήρξε η Διάσκεψη του Γιοχάνεσμπουργκ (Johannesburg Summit) του 2002 ή Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (World Summit on Sustainable Development), όπου μια δεκαετία μετά το Ρίο επαναβεβαιώθηκαν οι τρεις θεμελιώδεις συνιστώσες της βιώσιμης ανάπτυξης: η οικονομική, η περιβαλλοντική και η κοινωνική (Τσάλτας Γρ.).

Η οικονομική συνιστώσα αναφέρεται κυρίως στη διασφάλιση της διαρκούς οικονομικής μεγέθυνσης η οποία θεωρείται αναγκαία για τη συνεχή βελτίωση της κοινωνικής ευημερίας, στην αποφυγή των ακραίων ανισορροπιών μεταξύ των οικονομικών τομέων, στην προώθηση οικολογικά αποτελεσματικών προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης και στην ικανοποίηση των βασικών αναγκών των ατόμων.

Η περιβαλλοντική αναφέρεται κυρίως στο σεβασμό των ορίων του οικοσυστήματος (του φυσικού και οργανικού περιβάλλοντος) με σκοπό τη διατήρηση της σταθερής παραγωγικής του βάσης, στη διασφάλιση της προστασίας και της ποιότητας των φυσικών πόρων (ατμόσφαιρας, γης, ωκεανών, θαλασσών, ακτών, υδατικών πόρων) ώστε να μην υφίστανται υπερεκμετάλλευση και χειροτέρευση της ποιότητάς τους και στην προστασία της βιοποικιλότητας.

Η κοινωνική αναφέρεται κυρίως στη διασφάλιση της ισότητας εντός και μεταξύ των γενεών (καταπολέμηση κάθε μορφής διακρίσεων), στην κοινωνική ένταξη και συνοχή (αντιμετώπιση κάθε μορφής αποκλεισμών), στην πολιτική συμμετοχή, στην κοινωνική κινητικότητα και στο σεβασμό της πολιτισμικής ποικιλομορφίας.

Τη σύγχρονη όμως εποχή ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη έχει υπερβεί το καθαρά και αυστηρό περιβαλλοντικό πλαίσιο. Αποδείχτηκε ότι η πολυπλοκότητα της βιωσιμότητας επιδρά στη λειτουργία τουλάχιστον τεσσάρων διαφορετικών συστημάτων: του οικοσυστήματος, του

οικονομικού, τεχνολογικού και κοινωνικού συστήματος. Βέβαια, τα αποτελέσματα της ανάπτυξης δεν μπορεί να είναι θετικά, εάν οι επιστημονικοί κλάδοι δρουν αυτόνομα και δεν αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Παράλληλα, μακρόχρονες έρευνες έδειξαν ότι στους παραπάνω παράγοντες θα πρέπει να προστεθεί ακόμη ένας που χωρίς αυτόν δεν μπορεί να υπάρξει βιωσιμότητα ενός τόπου, ο πολιτισμός. (Μητούλα, 2006)

Η Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Ηνωμένων Εθνών διατύπωσε ένα μεγάλο αριθμό δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης τους οποίους διέκρινε σε τέσσερις ομάδες: οικονομικούς, κοινωνικούς, περιβαλλοντικούς και θεσμικούς. Παράλληλα αναγνώριζε ότι η οικονομική διάσταση της ανάπτυξης είναι το «μέσο» στην εξυπηρέτηση της κοινωνικής της διάστασης που είναι ο «σκοπός» της βιώσιμης ανάπτυξης, ενώ η περιβαλλοντική διάσταση της ανάπτυξης είναι η «βάση» της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης, όπως διατυπώθηκαν από την Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των Ηνωμένων Εθνών, παρέχουν ορισμένα αριθμητικά εκφρασμένα μεγέθη αναφορικά με τις διάφορες όψεις της βιώσιμης ανάπτυξης (OECD and Green Growth, 2009).

Το πρόβλημα είναι ότι οι διάφοροι επιμέρους δείκτες δεν έχουν την ίδια κοινωνικοοικονομική σημασία για όλες τις χώρες, ενώ η βελτίωση της τιμής κάποιου δείκτη συνδέεται με τη χειροτέρευση της τιμής κάποιου άλλου. Εξαιτίας όλων αυτών των δυσχερειών, αλλά και της έλλειψης ευρύτερης συμφωνίας ως προς το ακριβές περιεχόμενο της βιώσιμης ανάπτυξης, η εκτίμηση της βιωσιμότητας της ανάπτυξης παρουσιάζει ακόμη και σήμερα πολλά προβλήματα και αδυναμίες και στηρίζεται κατ' ανάγκη σε αξιολογικές κρίσεις, ενώ έχουν διατυπωθεί και κάποιοι σύνθετοι δείκτες οι οποίοι προσπαθούν να ενσωματώσουν κάποιες πλευρές της βιωσιμότητας, όπως ο Δείκτης Βιώσιμης Ανάπτυξης (Human Development Index), ο Δείκτης Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας (Environmental Sustainability Index), ο Δείκτης Βιώσιμης Οικονομικής Ευημερίας (Index of Sustainable Economic Welfare), το Οικολογικό Αποτύπωμα (Ecological Footprint) και ο Δείκτης Γνήσιας Προόδου (Genuine Progress Indicator). Τα βασικά σημεία κριτικής όσον αφορά τους σύνθετους αυτούς δείκτες είναι οι αυθαίρετη επιλογή και στάθμιση των επιμέρους δεικτών τους και η αυθαίρετη αποτίμηση των μεγεθών τους (Purvis M. and A. Grainger).

Ενδεικτικοί ορισμοί είναι οι παρακάτω:

- ✓ Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι η βελτίωση της ποιότητας της ζωής μέσα στα πλαίσια της φέρουσας ικανότητας των υποστηρικτικών οικοσυστημάτων που στηρίζουν την επιβίωση του ανθρώπου στον πλανήτη (IUCN, UNEP and WWF, 1991).

- ✓ Βιώσιμη είναι η κοινωνία που μπορεί να υπάρχει για γενεές και γενεές, που μπορεί να βλέπει αρκετά μακριά, που είναι αρκετά ευέλικτη και σοφή, ώστε να μην υποθάλπει ούτε τα φυσικά, ούτε τα κοινωνικά της υποστηρικτικά της συστήματα (Meadows et al. 1972).
- ✓ Βιώσιμη είναι η ανάπτυξη που σέβεται το περιβάλλον, είναι τεχνολογικά κατάλληλη, οικονομικά εφικτή, κοινωνικά αποδεκτή και ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να βάζει σε κίνδυνο την ικανοποίηση των αναγκών των μελλοντικών γενεών (UNEP, 1996).

Ο γνωστότερος ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ανήκει στη πρωθυπουργό της Νορβηγίας Gro Harlem Brundtland, το 1987, η οποία παρέδωσε στη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών την Αναφορά της με τίτλο «Το κοινό μας μέλλον». Στη Διεθνή Συνδιάσκεψη του Ρίου το 1992, προέκυψε η Agenda 21, στην οποία διατυπώθηκαν για πρώτη φορά οι αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι συνθήκες του Maastricht (1992), του Amsterdam (1997) και η Διεθνής Συνδιάσκεψη του Johannesburg (2002), επιβεβαίωσαν και καθιέρωσαν νομικά την αναγκαιότητα της βιωσιμότητας και ενσωματώθηκαν στο Διεθνές Δίκαιο και ο Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Επίσης, αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι σύμφωνα με τον Holmen (2001), κάποιοι επιστήμονες πιστεύουν ότι ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη είναι λάθος, καθώς ανέφικτος στόχος καθώς οι δύο λέξεις βιώσιμη και ανάπτυξη δεν είναι συμβατές.

Η αειφόρος ανάπτυξη της Ευρώπης, στο πλαίσιο της στρατηγικής της Λισαβώνας ορίζεται κυρίως με οικονομικά και κοινωνικά κριτήρια, με βάση την εδραιωμένη πεποίθηση ότι η οικονομική ανάπτυξη αποτελεί προϋπόθεση για τη μείωση της ανεργίας, των κοινωνικών ανισοτήτων και των περιβαλλοντικών πιέσεων. Πάντως, υπάρχει κάποια απόσταση μεταξύ αειφορίας και πράσινης ανάπτυξης. Χαρακτηριστικό είναι το ζήτημα της ενεργειακής στρατηγικής. Η αειφόρος ανάπτυξη θεωρείται συμβατή με κάθε πηγή ενέργειας που εξασφαλίζει περιβαλλοντική προστασία, όπως π.χ. η χρήση ορυκτών καυσίμων με αποθήκευση του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα ή ακόμα και η παραγωγή ηλεκτρισμού από πυρηνικά εργοστάσια αν είναι επαρκή τα μέτρα ασφαλείας. Αντίθετα, η πράσινη ανάπτυξη προωθεί κυρίως την παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές και την εξοικονόμηση ενέργειας (Βαβούρας Ιωάννης).

- ✓ Πράσινη ανάπτυξη δεν σημαίνει «ΑΠΕ παντού», να στραφούμε, δηλαδή, στις ΑΠΕ ανεξέλεγκτα και με οποιοδήποτε κόστος, αλλά να επενδύσουμε σε πολιτικές και τεχνολογίες που μετατρέπουν τις ΑΠΕ σε ανταγωνιστικές πηγές ενέργειας. Οι ΑΠΕ μπορεί υπό προϋποθέσεις να οδηγήσουν σε οικονομικά αδιέξοδα αν οι τεχνολογικές μας

επιλογές είναι λανθασμένες (επενδύσεις στη βέλτιστη τεχνολογία, σε υποδομή δικτύων, ισχύς και ποσοστό διείσδυσης ώστε να μην διακυβεύεται η ευστάθεια του συστήματος κ.λπ.) ή αν δεν προσέξουμε και τις επιβάλλουμε ως μονοκαλλιέργεια ενεργειακής ανάπτυξης. Κι ακόμη δεν φτάνει μόνο να εγκαταστήσουμε ΑΠΕ εκεί που προβλέπεται, αλλά πρέπει να κατασκευάζουμε και τον εξοπλισμό στη χώρα μας, ώστε να αυξήσουμε την προστιθέμενη αξία και να δημιουργήσουμε θέσεις εργασίας και μάλιστα κατά προτίμηση υψηλής εξειδίκευσης που θα μπορεί επίσης να παρέχεται στη χώρα μας (Π. Τζεφέρης – Ελευθεροτυπία).

- ✓ Ό,τι είναι «πράσινο» δεν είναι αυτομάτως και πράσινη ανάπτυξη. Ένα γήπεδο γκολφ μπορεί να είναι πράσινο, δεν είναι όμως «πράσινη πολιτική» η επιλογή του. Αντίστροφα, ένα λατομείο δεν είναι πράσινο, μπορεί όμως να γίνει απολύτως «πράσινο», αφού εκμεταλλευτούμε επ' ωφελεία του κοινωνικού συνόλου τον εν ενεργεία χρόνο ζωής του πριν το αποδώσουμε σε άλλη χρήση (Π. Τζεφέρης – Ελευθεροτυπία).
- ✓ Πράσινη ανάπτυξη δεν σημαίνει ένα a priori «όχι» στην πρωτογενή παραγωγή και εστίαση μόνο στην πράσινη επιχειρηματικότητα του τριτογενούς τομέα. Για παράδειγμα, πράσινη ανάπτυξη δεν σημαίνει «όχι» στην εξόρυξη προϊόντων που ούτως ή άλλως αποτελούν τη βάση για το ψηφιακό και οικολογικό μας μέλλον: το πυρίτιο (Si των Φ/Β και της τεχνολογίας πληροφορικής), το νεοδύμιο (Nd, των ανεμογεννητριών και των σκληρών δίσκων), το ταντάλιο (Ta, των κινητών μας αλλά και του σφοδρού πολέμου στο Κονγκό), το δυσπρόσιο (Dy, των υβριδικών αυτοκινήτων), το αλουμίνιο και ο χαλκός (των ενσύρματων και ασύρματων δικτύων) κ.λπ (Π. Τζεφέρης – Ελευθεροτυπία).
- ✓ Πράσινη ανάπτυξη δεν σημαίνει «να μην κόβεται κανένα δέντρο ποτέ», να «μην γίνονται αιολικά πάρκα στα βουνά και μεταλλεία σε περιοχές που χαρακτηρίζονται δασικές». Πολλοί θεωρούν ότι οι μη ανανεούμενοι πόροι πρέπει να εξαιρεθούν από τα σχέδια βιώσιμης ανάπτυξης. Εντούτοις, η διαχείριση μη ανανεούμενων πόρων μπορεί να είναι βιώσιμη όταν εφαρμόζουμε διαχειριστικά συστήματα «βιομηχανικής οικολογίας» και «βιομηχανικής συμβίωσης» σεβόμενοι τους κύκλους της ζωής και της φύσης, όταν εξαντλούμε τους κύκλους ζωής των παραγόμενων προϊόντων και όταν ανακυκλώνουμε τα προϊόντα στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό (Π. Τζεφέρης – Ελευθεροτυπία).
- ✓ Πράσινη ανάπτυξη σημαίνει «ανακύκλωση παντού» και «εξοικονόμηση παντού» χωρίς εξαίρεση. Σημαίνει επίσης «βιώσιμη κατανάλωση» και «οικο-αποδοτικότητα» παντού,

υπεύθυνη χρήση αγαθών, πόρων, απορριμμάτων και υπηρεσιών. Σημαίνει ακόμη περισσότερη βιομάζα και γεωθερμία που συχνά τις υποτιμούμε ως ΑΠΕ, παρ' ότι παρέχουν μη «διακοπτόμενη» ενέργεια. Κι ακόμη πράσινη ανάπτυξη σημαίνει ότι ο κρατικός έλεγχος θα εγγυηθεί επιτέλους ότι «ο ρυπαίνων θα πληρώνει» και όχι τελικά άντ' αυτού ο ρυπαίνων να σαρκάζει «μπορώ και πληρώνω, άρα ρυπαίνω..» (Π. Τζεφέρης – Ελευθεροτυπία).

Συμπερασματικά, η πράσινη ανάπτυξη οφείλει να είναι βιώσιμη, κι αυτό σημαίνει ότι αφενός οφείλει να είναι «διατηρήσιμη» σε βάθος χρόνου και αφετέρου δεν πρέπει να υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος ώστε να μην διακυβεύει η κοινωνική συνοχή (Π. Τζεφέρης – Ελευθεροτυπία).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΝΗΣΙΩΝ

2.1. Εισαγωγή

Στην Ελλάδα λειτουργούν 38 αυτόνομα ενεργειακά συστήματα που καλύπτουν τις ανάγκες 50 νησιών. Οι κύριες διαφορές των αυτόνομων ενεργειακών συστημάτων σε σχέση με το διασυνδεδεμένο σύστημα μεταφοράς ενέργειας είναι οι εξής:

- Δεν υπάρχει εξωτερική βοήθεια (δυνατότητα κατανομής του φορτίου) σε περιπτώσεις ανάγκης, έτσι κάθε σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιμετωπίζει τις όποιες δυσκολίες κάλυψης των αναγκών.
- Τα νησιωτικά συστήματα έχουν συνήθως συγκεντρωτικό χαρακτήρα, και στηρίζουν την ενεργειακή τους κάλυψη σε ένα σταθμό. Τα όποια όμως προβλήματα παρουσιάζονται στον υποσταθμό παραγωγής ενέργειας, μεταφέρονται στο δίκτυο διανομής.
- Ο συντελεστής φορτίου είναι συνήθως, σχετικά με το μέγεθος του συστήματος, αρκετά χαμηλός. Αυτό οφείλεται στην παρουσία υψηλής ζήτησης μικρής χρονικής διάρκειας που παρουσιάζεται κάποιες μέρες τον χρόνο και χαμηλής ζήτησης τον υπόλοιπο. Ο χαμηλός συντελεστής φορτίου προϋποθέτει και αυξημένο ενεργειακό απόθεμα, το οποίο με την σειρά του οδηγεί σε υψηλό επενδυτικό κόστος (Γιαννούλης, Πολατίδης, Χαραλαμπίδης).

Η ηλεκτρική διασύνδεση των νησιών με το ηπειρωτικό δίκτυο της χώρας αποτελεί πάγια πολιτική δεκαετιών της χώρας διότι εμφανίζει μια σειρά πλεονεκτημάτων, έναντι της ηλεκτροδότησής τους με τοπικούς σταθμούς παραγωγής με καύση πετρελαϊκών προϊόντων.

Έχουν διασυνδεθεί πολλά νησιά που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από τα παράλια της ηπειρωτικής χώρας, μέσω δικτύου μέσης τάσης (π.χ. Σποράδες, νησιά Αργοσαρωνικού κ.α.) ή και υψηλής τάσης (π.χ. Ιόνια Νησιά). Ωστόσο, νησιά που βρίσκονται σε σχετικά πιο μακρινές αποστάσεις δεν διασυνδέθηκαν, είτε λόγω υψηλού σχετικά κόστους, ή και λόγω τεχνικής αδυναμίας, με αποτέλεσμα να εξακολουθούν να τροφοδοτούνται από τους τοπικούς πετρελαϊκούς σταθμούς.

Οι συνεχείς εξελίξεις στο χώρο της τεχνολογίας, σε συνδυασμό με την συνεχή αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στα νησιά, δημιουργούν τις προϋποθέσεις ώστε να επανεξετασθούν, τα τεχνικά ζητήματα των διασυνδέσεων με σκοπό την παροχή αυτόνομης ηλεκτρικής ενέργειας.

Επίσης, η προβληματική λειτουργία των τοπικών πετρελαϊκών σταθμών στα περισσότερα μη διασυνδεδεμένα νησιά, εφόσον οι σταθμοί αυτοί λειτουργούν εντός ή πλησίον πόλεων, κατοικημένων και τουριστικών περιοχών, καθώς και η αδυναμία εξεύρεσης θέσεων για την ανάπτυξη νέων σταθμών παραγωγής με συμβατικά καύσιμα, οδηγούν στην ανάγκη εξεύρεσης άλλων λύσεων, δηλαδή, οι διασυνδέσεις των νησιών με το ηπειρωτικό δίκτυο ή / και η ανάπτυξη στα νησιά μονάδων ηλεκτροπαραγωγής μέσω της αξιοποίησης του δυναμικού τους σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εφόσον αυτό είναι τεχνικά εφικτό και διασφαλίζει υψηλής ποιότητας παρεχόμενη ενέργεια στους καταναλωτές (www.rae.gr).

Παράλληλα, η συνεχής βελτίωση του επιπέδου διαβίωσης των καταναλωτών των νησιών αυξάνουν ολοένα και περισσότερο τις απαιτήσεις για καλύτερη ποιότητα τάσης, και γενικότερα καλύτερη ποιότητα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας λαμβανομένης υπόψη και της ευαισθησίας των σύγχρονων συσκευών που εγκαθίστανται σε νοικοκυριά, επιχειρήσεις και βιοτεχνίες / βιομηχανίες.

Η αξιοποίηση του πλούσιου δυναμικού των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα νησιά, προκειμένου να συμβάλουν και τα νησιά στους στόχους της χώρας για μείωση των εκπεμπόμενων αέριων ρύπων, καθώς και για τη συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό ισοζύγιο (π.χ. κατ' ελάχιστον σε 29% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έως το 2020), είναι αναγκαία στο μέγιστο δυνατό βαθμό, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι οι επιπτώσεις στο περιβάλλον θα είναι οι ελάχιστες δυνατές.

Έχοντας διαπιστώσει όλα τα παραπάνω, η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), οδηγήθηκε στην εκπόνηση σχετικών μελετών. Ανέθεσε στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) την εκπόνηση δύο μελετών, μία για τη διασύνδεση νησιών των ανατολικών Κυκλάδων και μία γενικότερη, για τις δυνατότητες διασύνδεσης σχεδόν του συνόλου των μη διασυνδεδεμένων νησιών.

Η μελέτη για τη διασύνδεση των ανατολικών Κυκλάδων (Σύρος, Μύκονος, Νάξος και Πάρος με ήδη διασυνδεδεμένη την Άνδρο και την Τήνο), στηριζόμενη σε αυστηρά τεχνικοοικονομικά κριτήρια κατέδειξε κατ' αρχήν ότι η διασύνδεση των νησιών αυτών είναι τεχνικά δυνατή και οικονομικά συμφέρουσα συγκριτικά με τη συνέχιση τροφοδότησής τους από τοπικούς πετρελαϊκούς σταθμούς.

Στο πλαίσιο αυτό, συνεργάστηκε με προτάσεις, σχόλια και παρατηρήσεις η τοπική αυτοδιοίκηση, και ιδίως η Νομαρχία Κυκλάδων. Η «Διασύνδεση Κυκλάδων» εγκρίθηκε ως έργο από τον Υπουργό Ανάπτυξης, προϋπολογισμού περί τα 250 εκ €, ενταγμένο στην Μελέτη Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς (ΜΑΣΜ) περιόδου 2006 – 2010.

Η δεύτερη και γενικότερη μελέτη διασύνδεσης των νησιών του Αιγαίου κατέληξε σε παρόμοια συμπεράσματα, καταδεικνύοντας ότι οι διασυνδέσεις των νησιών είναι εφικτές και

οπωσδήποτε συμφέρουσες, με καθαρά τεχνικοοικονομικά κριτήρια, ακόμα και αν κάποιες από αυτές προϋποθέτουν την κατασκευή έργων ενίσχυσης του διασυνδεδεμένου Συστήματος, ή ακόμα και μερική λειτουργία τοπικών σταθμών.

Το συνολικό κόστος διασύνδεσης όλων των νησιών εκτιμάται κατ' αρχάς σε περίπου 1,5 δις €. Είναι αυτονόητο ότι τόσο από πλευράς κόστους όσο και από πλευράς μελετών και κατασκευαστικών δυνατοτήτων, η πραγματοποίηση ενός τέτοιου μεγαλεπήβολου σχεδίου εκτείνεται σε περίοδο τουλάχιστον 15 - 20 ετών.

Οι μελέτες αυτές απέδειξαν τη δυνατότητα αξιοποίησης των ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων των νησιών, και κυρίως της αιολικής ενέργειας, σε επίπεδα πέραν αυτών που επιβάλλουν λειτουργικοί περιορισμοί στα αυτόνομα συστήματα των νησιών οι οποίοι περιορίζουν την εγκατεστημένη ισχύ αιολικών σταθμών σε περίπου 25-30% της μέγιστης ζήτησης (αιχμή) τους. Ωστόσο, η συμμετοχή κάθε νησιού στην προσπάθεια της χώρας για μεγιστοποίηση της μείωσης των εκπομπών των αέριων ρύπων και της ανάπτυξης των ΑΠΕ, θα πρέπει να είναι ανάλογη των δυνατοτήτων του νησιού και με γνώμονα την ισότιμη συμβολή όλων των περιοχών της χώρας.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σήμερα, το άθροισμα των αιχμών όλων των νησιωτικών συστημάτων ανέρχεται σε 1255 MW και αυξάνεται με ετήσιο ρυθμό της τάξης του 5-7%. Προφανώς η στρατηγική επιλογή αυτή δεν μπορεί να αφορά τα μη κατοικημένα νησιά, για τα οποία η χορήγηση άδειας παραγωγής βασίζεται σε διαφορετικά κριτήρια, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν ηλεκτρικές καταναλώσεις.

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ήπια ανάπτυξη αιολικών σταθμών στα νησιά, συμβατή και με τις απαιτήσεις και περιορισμούς του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού για τις ΑΠΕ, εφόσον διατηρείται σε χαμηλότερα από τα μέγιστα προβλεπόμενα επίπεδα, χωρίς να προκαλούνται προβλήματα ανεξέλεγκτης ανάπτυξης αιολικών σταθμών και συνεπώς διαφυλάσσεται το ευαίσθητο περιβάλλον των νησιών και ο χαρακτήρας τους, ενώ παράλληλα τα νησιά συμβάλλουν, κατά το μέρος που τους αναλογεί, στην επίτευξη των στόχων της χώρας για μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων και την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στο ενεργειακό της ισοζύγιο.

Συνοψίζοντας τα ανωτέρω, συμπεραίνεται ότι η μακροπρόθεσμη ενεργειακή στρατηγική που ενδείκνυται να ακολουθηθεί για τα μη διασυνδεδεμένα νησιά πρέπει να βασίζεται στη διασύνδεσή τους με το δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας και την αξιοποίηση των πλούσιων ανανεώσιμων ενεργειακών τους πόρων, με κανόνες και αρχές που σέβονται το περιβάλλον και τον χαρακτήρα των νησιών, αφού τόσο η χώρα όσο κυρίως τα ίδια τα νησιά αποκομίζουν μεγάλα οικονομικά, ενεργειακά και περιβαλλοντικά οφέλη (www.rae.gr).

2.2. Το Νομοθετικό Πλαίσιο των ΑΠΕ στην Ελλάδα

Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) υπάρχει από το 1950, οπότε και ιδρύθηκε ο μεγαλύτερος οργανισμός στην Ελλάδα υπεύθυνος για τον ενεργειακό σχεδιασμό στην Ελλάδα. Τα τελευταία 20 χρόνια η παραγωγή ηλεκτρισμού από τις ΑΠΕ αποτελούσε κυρίαρχη γραμμή όσον αφορά τον ενεργειακό σχεδιασμό για την ΔΕΗ. Η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας, η ανάπτυξη ηλιακών θερμικών συστημάτων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και μετέπειτα η ανάπτυξη των τεχνολογιών των ανεμογεννητριών είναι από τις κυριότερες εφαρμογές ΑΠΕ που χρησιμοποίησε η ΔΕΗ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Το νομοθετικό πλαίσιο σχετικό με την προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ ορίστηκε κυρίως από το Νόμο 2244/94 (Τεύχος ΦΕΚ Α' 168) «Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και από συμβατικά καύσιμα και άλλες διατάξεις» που στην ουσία βελτίωσε το παλαιότερο Νόμο 1559/85 (Τεύχος ΦΕΚ Α' 135) που αρχικά επιτράπηκε η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και από τους ιδιώτες και τις τοπικές αρχές. Επιπρόσθετα κίνητρα για την προώθηση των ΑΠΕ, κυρίως με χρηματική επιδότηση με εύρος από 40 ως 50% του αρχικού κεφαλαίου, δόθηκαν από τον Αναπτυξιακό Νόμο 1892/90, καθώς και μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος για την Ενέργεια ΕΠΕ (1994-1999) που συνεχίζεται ως και το 2006 (www.cres.gr).

Ο Νόμος 2244/94 έδωσε μεγάλη ώθηση στην ανάπτυξη εφαρμογών αιολικής ενεργείας στην Ελλάδα (Kabouris, Perrakis 2000). Τα βασικότερα σημεία του Νόμου 2244/94 αναφέρονται παρακάτω:

- Επιτρέπεται η παραγωγή ηλεκτρισμού, εκτός από τη ΔΕΗ, και σε αυτόνομους παραγωγούς (ιδιώτες), που εφαρμόζουν όμως μόνο τεχνολογίες ΑΠΕ,
- Η ΔΕΗ είναι υποχρεωμένη να αγοράζει όλη την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από του ιδιώτες, λαμβάνοντας υπ' όψιν όμως και τους τεχνικούς περιορισμούς του συστήματος ηλεκτρισμού,
- Συνάπτονται μακροχρόνια δεκαετή συμβόλαια με του ιδιώτες παραγωγούς ηλεκτρισμού, δημιουργώντας έτσι ένα σταθερό επιχειρηματικό περιβάλλον,
- Επικράτηση ευνοϊκότερων τιμών κόστους παραγωγής ανά kWh στα μη διασυνδεδεμένα με το δίκτυο Ελληνικά νησιά όπου οι τιμές κόστους παραγωγής είναι μεγαλύτερες,
- Το κόστος για την σύνδεση με το δίκτυο καθώς και όποια μικρή επιπρόσθετη βελτίωση του συστήματος μεταφοράς επιβαρύνει τους αυτόνομους παραγωγούς. Οι εγκαταστάσεις του νέου αυτού δικτύου έρχονται αμέσως στην ιδιοκτησία της ΔΕΗ,

- Η μέγιστη επιτρεπόμενη παραγωγή ηλεκτρισμού, στα μη διασυνδεδεμένα με το δίκτυο Ελληνικά νησιά, περιορίζεται στο 30% της μέγιστης αιχμής της προηγούμενης χρονιάς που εμφανίζεται από τους κατά τόπους αυτόνομους σταθμούς παραγωγής,
- Ιδρύονται Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου ως τοπικά και περιφερειακά ενεργειακά κέντρα και γραφεία με σκοπό την προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ,
- Ως εθνικό συντονιστικό κέντρο των δραστηριοτήτων που αφορούν τις ΑΠΕ ορίζεται το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ).

Επιπλέον, προώθηση για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ από αυτόνομους παραγωγούς δόθηκε και από τον Νόμο 2773/99 (Τεύχος ΦΕΚ Α' 286) «Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας – Ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις» (www.ypan.gr).

Στις διατάξεις του Νόμου 2773/99 προβλέπονται:

- Η απελευθέρωση της παραγωγής και εκμετάλλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, συμπαραγωγή και συμβατικά καύσιμα,
- Τη σύσταση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (ΡΑΕ) ως ανεξάρτητης και αυτοτελούς διοικητικής αρχής που εποπτεύεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης καθώς και τις αρμοδιότητές της,
- Τη μετατροπή της ΔΕΗ σε ανώνυμη εταιρεία ΔΕΗ Α.Ε.,
- Τη σύσταση του Διαχειριστή του Ηλεκτρικού Συστήματος που θα εποπτεύεται από τη ΡΑΕ.

Στα παραπάνω ήρθε να προστεθεί και η Υπουργική Απόφαση (ΥΑ) 11444/01 (Τεύχος ΦΕΚ Β' 826) «Καθορισμός ύψους και διαδικασία απόδοσης ανταποδοτικού τέλους υπέρ ΟΤΑ από παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» όπου προβλέπεται ειδικό ανταποδοτικό τέλος ύψους 2% επί της προ - ΦΠΑ τιμής πώλησης της ενέργειας υπέρ του Δήμου ή της Κοινότητας στα όρια του οποίου λειτουργούν οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής είτε ιδιωτών είτε της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που οι μονάδες αυτές βρίσκονται στα όρια δύο ή περισσότερων ΟΤΑ τότε η κατανομή του ανταποδοτικού τέλους γίνεται ανάλογα με τον πραγματικό πληθυσμό αυτών όπως προκύπτει από την τελευταία γενική απογραφή του πληθυσμού (www.cres.gr).

Στην Ευρώπη οι περιβαλλοντικές πολιτικές που υιοθετήθηκαν (European Commission 1997, 2000) και το ολοένα αυξανόμενο παγκόσμιο ενδιαφέρον για την κλιματική αλλαγή, με αποτέλεσμα τη δημιουργία και υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο (United Nations 1997), αποτέλεσαν σημαντικές κινητήριες δυνάμεις για την απαίτηση και για την εισαγωγή ηπιότερων μορφών ενέργειας, την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και γενικά για την εξεύρεση πιο οικονομικά και περιβαλλοντικά αποδοτικότερων λύσεων (www.ypan.gr).

Η Ελλάδα ως μέλος της Ευρωπαϊκής οικογένειας υποχρεούται να ακολουθεί τις παραπάνω περιβαλλοντικές πολιτικές με αποτέλεσμα την υιοθέτηση και εισαγωγή στο Ελληνικό ενεργειακό σκηνικό τεχνολογιών που μολύνουν λιγότερο από τα συμβατικά καύσιμα.

2.3. Περιορισμοί διείσδυσης των ΑΠΕ

Η Ελλάδα σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/EC έχει δεσμευτικό στόχο 18% συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας το 2020 (από 6,9% το 2005), αλλά το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ του ΥΠΕΚΑ, έθεσε νέο πλέον φιλόδοξο εθνικό στόχο 20%. Ενώ ακόμη πιο φιλόδοξος στόχος θεωρείται η συμμετοχή των ΑΠΕ με 40% στην ηλεκτροπαραγωγή το 2020.

Η επίτευξη των παραπάνω στόχων που έχουν τεθεί δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη, καθώς σημαντικά προβλήματα παρουσιάζονται τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Τα εμπόδια αυτά περιλαμβάνουν χρηματοδοτικούς και τεχνικούς περιορισμούς, τις συνθήκες της οικονομίας, την έλλειψη κατάλληλου ρυθμιστικού περιβάλλοντος και κινήτρων, αλλά και πλήθος άλλων παραγόντων (χωροταξικό, αποδοχή από τοπικές κοινωνίες, γραφειοκρατία, κ.α.). Επίσης οι σημαντικές καθυστερήσεις στα έργα των ΑΠΕ σχετίζονται με τη διείσδυση των έργων με το δίκτυο και της προσφυγής στη Δικαιοσύνη, με τη διαδικασία της ηλεκτρικής διασύνδεσης να αποτελεί τροχοπέδη σχεδόν για κάθε έργο. Εμπόδια συναντώνται και λόγω των έργων ενίσχυσης των δικτύων που εκτός των αντιδράσεων των κατοίκων και των τοπικών φορέων, συναντούν δυσκολίες κατά τη διαδικασία αδειοδότησης καθώς και δυσκολίες χρηματοδότησης.

Πιο συγκεκριμένα, η διείσδυση της αιολικής ενέργειας στα αυτόνομα - μη διασυνδεδεμένα νησιά, καθορίζεται από τους τεχνικούς περιορισμούς των τοπικών δικτύων. Συνήθως, τα νησιά χαρακτηρίζονται από καλό αιολικό δυναμικό, αλλά όταν είναι μη διασυνδεδεμένα αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της περικοπής αιολικής ισχύος από τον διαχειριστή του συστήματος (www.rae.gr).

Η σύνδεση στο δίκτυο και η μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ χρειάζονται επομένως δραστήριους Διαχειριστές Συστήματος Διανομής και Συστήματος Μεταφοράς που θα ανταποκρίνονται στις μεγάλες απαιτήσεις για να διευκολύνουν τη μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ. Αυτός ο διαχωρισμός των διαχειριστών που προβλέπεται στα πλαίσια της απελευθέρωσης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας έχει καθυστερήσει στη χώρα ενώ τώρα άρχισαν οι διαδικασίες, με αποτέλεσμα να υπάρχουν δυσκολίες στην ανάπτυξη των ΑΠΕ (www.rae.gr).

Παράλληλα απαιτούνται μεγάλες αλλαγές στο τεχνικό μέρος που αφορά στην πρόσβαση - σύνδεση στο δίκτυο των μονάδων ΑΠΕ, στη σχεδίαση και διαχείριση του δικτύου με εισαγωγή

καινοτομιών και στο ρυθμιστικό πλαίσιο, καθώς και στο θεσμικό πλαίσιο εφαρμογών ΑΠΕ, με σημαντικές επιπτώσεις στα οικονομικά του ηλεκτρικού τομέα.

Η επιβαλλόμενη γραφειοκρατική διαδικασία για τις εφαρμογές ΑΠΕ, τα προβλήματα της επέκτασης του δικτύου και ενίοτε οι περιβαλλοντικές ευαισθησίες και η αντίδραση των τοπικών κοινωνιών αυξάνουν σημαντικά το κόστος και επιφέρουν μεγάλες καθυστερήσεις, ενώ τα προβλήματα χρηματοδότησης των έργων δημιουργούν πρόσθετες αβεβαιότητες.

Σε μια περίοδο οικονομικής κρίσεως επιλέγονται επενδύσεις που συμβάλλουν στην απασχόληση, στην οικονομική ανάπτυξη και γενικά αυτές που παρέχουν τα μεγαλύτερα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη συμβάλλοντας στην αειφόρο ανάπτυξη. Οι επενδύσεις στις ΑΠΕ προσφέρουν τη μεγαλύτερη ωφελιμότητα, αλλά χρειάζεται πολιτική που θα υποστηρίξει τις κατάλληλες επιλογές (www.ec.europa.eu).

Σε κάθε περίπτωση η επίτευξη των στόχων απαιτεί κατάλληλες ενέργειες και μέτρα, ώστε να αμβλυνθούν τα εμπόδια που εμφανίζονται και να προχωρήσει η ανάπτυξη των έργων ΑΠΕ σύμφωνα με το ρυθμό που προβλέπεται στον Εθνικό Σχεδιασμό (www.ypreka.gr).

2.4. Μηχανισμοί χρηματοδότησης

Οι βασικοί κρατικοί οικονομικοί πόροι για την υποστήριξη και προώθηση των ενεργειακών επενδύσεων προέρχονται από τα Διαρθρωτικά Ταμεία (Επιχειρησιακά Προγράμματα Ενέργειας, ΠΕΠ κτλ) και τους Αναπτυξιακούς Νόμους. Σημαντική όμως είναι και η συνεισφορά των Ευρωπαϊκών πλαισίων στήριξης. Αναφέρουμε συνοπτικά τα προγράμματα:

- INTELLIGENT ENERGY
- MARCO POLO (για την ενέργεια στις μεταφορές).
- Το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο για την Έρευνα (FP7).
- ECO-INNOVATION (για τις επιχειρήσεις).
- LIFE – ENVIRONMENT (για θέματα ενέργειας και περιβάλλοντος).
- RECOVERY PLAN (ειδικό ταμείο για την ανάπτυξη off shore αιολικών πάρκων και ενεργειακών δικτύων).
- Το πρόγραμμα ELENA για τους δήμους που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων.
- Το πρόγραμμα SMART CITIES (δεν έχει ακόμα ανακοινωθεί).

Από τα παραπάνω θα αναπτύξουμε το πρόγραμμα “Intelligent Energy Europe” (IEE) μια και αποτελεί το βασικό εργαλείο της Ε.Ε στο χώρο της ενέργειας, κυρίως για την ανάπτυξη νέων ιδεών και δικτύων συνεργασίας. Η χρηματοδότηση των υπολοίπων τομέων, έρευνα, καινοτομία,

περιβάλλον, υποδομές, γίνεται από τα άλλα προγράμματα, με ποσά και προκηρύξεις που διαφέρουν από χρόνο σε χρόνο, ανάλογα με τις προτεραιότητες (www.cres.gr).

Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα “Intelligent Energy” είναι μέρος του ευρύτερου ευρωπαϊκού προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα και Καινοτομία» και έχει ως στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την ενθάρρυνση της διείσδυσης των νέων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. (www.cres.gr)

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να υποβάλουν αίτηση για τη χρηματοδότηση του προγράμματός τους στις ετήσιες προσκλήσεις, βάσει του σχετικού οδηγού υποβολής προτάσεων. Η χρηματοδότηση καλύπτει μέχρι 75% των επιλέξιμων δαπανών των έργων. Το ΙΕΕ είναι ένα αρκετά ανταγωνιστικό πρόγραμμα που ψάχνει δημιουργικές και καινοτόμες ιδέες, γι’ αυτό και τα προγράμματα πρέπει να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην αγορά και μπορούν να περιλαμβάνουν μεταφορά γνώσης από ένα μέρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε άλλα.

Οι δράσεις που χρηματοδοτούνται περιλαμβάνουν τους τομείς της ενεργειακής αποδοτικότητας, των ΑΠΕ, των μεταφορών, καθώς και ολοκληρωμένες πρωτοβουλίες.

Οι διαχρονικοί στόχοι των διαρθρωτικών ταμείων είναι η ανάπτυξη των υποδομών και η περιφερειακή ανάπτυξη. Στη συνέχεια προστέθηκαν η ανταγωνιστικότητα και το βιώσιμο περιβάλλον. Στο κείμενο διαβούλευσης που κυκλοφόρησε τον Φεβρουάριο του 2009 από το ΥΠΙΑΝ τέθηκε μια σειρά από κριτήρια για τις επιλέξιμες δράσεις στο νέο πρόγραμμα 2007-2013 που συνοψίζονται στα εξής:

- ✓ Ότι οι δράσεις αυτές θα αφορούν σε έργα που με την κρατική χρηματοδότηση καθίστανται βιώσιμα.
- ✓ Ότι τα έργα αυτά δεν μπορούν για διαφόρους λόγους να ενταχθούν στο Επενδυτικό Νόμο.
- ✓ Ότι δεν απαιτούν πολύ υψηλά ποσοστά ενίσχυσης.
- ✓ Ότι χρησιμοποιούν νέα χρηματοδοτικά εργαλεία.
- ✓ Ότι πρόκειται για έργα ώριμης τεχνολογίας, αλλά και καινοτομικά (σε πιλοτικό στάδιο) που μπορούν υπό προϋποθέσεις να μπουν ανταγωνιστικά στην αγορά.
- ✓ Ότι είναι ώριμα από πλευράς αδειοδοτήσεων.

Βέβαια το τελευταίο αυτό στοιχείο είναι και η βασική αδυναμία του Ελληνικού συστήματος αφού πολλά έργα αδυνατούν να φτάσουν στο σημείο της ωριμότητας λόγω έλλειψης πόρων στην προκαταρκτική φάση.

Ειδικότερα για τα νησιά, το προκαταρκτικό αυτό κείμενο προέβλεπε σταδιακή αντικατάσταση των παλιών πετρελαϊκών σταθμών, την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ, την

προώθηση εφαρμογών γεωθερμίας, την κατασκευή υβριδικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, τη δημιουργία ολοκληρωμένων εφαρμογών σε επίπεδο νησιών (Πράσινα Νησιά) και την ενίσχυση της καινοτομίας.

Βέβαια σημαντικό στοιχείο στο όλο πρόγραμμα που ήδη βρίσκεται σε καθυστέρηση θα είναι το ύψος των κονδυλίων (ως ποσοστό του συνόλου στο πρόγραμμα ανταγωνιστικότητας) και αν βέβαια η χώρα θα τηρήσει τον κανόνα ότι το 4% των χρημάτων από τους πόρους του ΕΣΠΑ θα πρέπει να διατεθεί για προγράμματα εξοικονόμησης στον τομέα της κατοικίας (μονώσεις, διπλά τζάμια, νέα υλικά, παθητική ηλιακή αρχιτεκτονική, αυτοματισμοί, έξυπνα συστήματα, μελέτες, πιστοποίηση, μετρήσεις κτλ.).

Ο Επενδυτικός (Αναπτυξιακός) Νόμος παρέχει σε επενδυτικά σχέδια, εναλλακτικά, τα ακόλουθα είδη ενισχύσεων:

- a) Επιχορήγηση ή και επιδότηση χρηματοδοτικής μίσθωσης
- b) Φορολογική απαλλαγή
- c) Επιδότηση του κόστους της δημιουργούμενης απασχόλησης.

(Σε ειδικά καθεστάτα μπορεί να γίνει συνδυασμός περισσότερων ενισχύσεων).

Ως επενδυτικά σχέδια στα πλαίσια του επενδυτικού νόμου θεωρούνται οι επενδύσεις, τα επιχειρηματικά σχέδια και τα προγράμματα χρηματοδοτικής μίσθωσης.

Το ελάχιστο ύψος των επενδυτικών σχεδίων είναι κατά περίπτωση:

- ο Για μεγάλες επιχειρήσεις, 500.000 ευρώ
- ο Για μεσαίες επιχειρήσεις, 250.000 ευρώ
- ο Για μικρές επιχειρήσεις, 150.000 ευρώ
- ο Για πολύ μικρές επιχειρήσεις, 100.000 ευρώ

Επιπλέον, το ποσοστό της ίδιας συμμετοχής του επενδυτή δεν μπορεί να είναι κατώτερο του 25% των ενισχυμένων δαπανών. Για την εφαρμογή των διατάξεων του Νόμου, η Επικράτεια κατανέμεται σε τρεις περιοχές (Α, Β, Γ). Η περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου ανήκει στην περιοχή Β΄, ενώ τα νησιά Βορείου Αιγαίου στην περιοχή Γ΄.

Στην εξοικονόμηση ενέργειας σε κτίρια, υπάγονται επενδυτικά σχέδια διαφόρων ειδών επιχειρήσεων, συμπεριλαμβανομένων των ξενοδοχειακών μονάδων, υπό την προϋπόθεση ότι το επενδυτικό σχέδιο δεν αφορά τον παραγωγικό εξοπλισμό, αλλά τον εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις κίνησης λειτουργίας της μονάδας και από αυτήν προκύπτει μείωση τουλάχιστον 10% της καταναλισκόμενης ενέργειας.

Στον Αναπτυξιακό Νόμο υπάγονται επίσης επενδυτικά σχέδια για αξιοποίηση ΑΠΕ, υποκατάσταση υγρών καυσίμων ή ηλεκτρικής ενέργειας με αέρια καύσιμα, επεξεργασμένα

απορριπτόμενα υλικά από εγχώριες βιομηχανίες, ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας, καθώς και συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Εναλλακτικά, τα επενδυτικά σχέδια ενισχύονται μέσω φορολογικής απαλλαγής. Τονίζεται ότι στις μεσαίες επιχειρήσεις παρέχεται για κάθε επενδυτικό σχέδιο επιπλέον ποσοστό ενίσχυσης έως 10%, ενώ στις πολύ μικρές και μικρές επιχειρήσεις παρέχεται για κάθε επενδυτικό σχέδιο επιπλέον ποσοστό ενίσχυσης έως 20%.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι με προεδρικά διατάγματα είναι δυνατόν να θεσπίζονται ειδικά καθεστώτα ενίσχυσης περιφερειών της επικράτειας ιδιαίτερα των νησιωτικών και ορεινών περιοχών ή τμημάτων τους ή ορισμένων κατηγοριών επιχειρήσεων ή επενδύσεων.

Βασικό υποπρόγραμμα του Προγράμματος «Θησέας» είναι η «Τοπική ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος». Στην κατεύθυνση αυτή, δίνεται η δυνατότητα οικονομικής υποστήριξης έργων, μελετών και ενεργειών που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας. Επιπλέον, το Πρόγραμμα «Θησέας» παρέχει τη δυνατότητα στους Ο.Τ.Α. να αναλάβουν την επένδυση και διαχείριση έργων υποδομής και υπηρεσιών κοινής ωφελείας μέσω Συμπράξεων με τον Ιδιωτικό τομέα (ΣΔΙΤ).

Η εξοικονόμηση δημόσιων πόρων μέσω συμπράξεων με τον ιδιωτικό τομέα αποτελεί και επιπλέον κριτήριο επιλεξιμότητας για την ένταξη έργων, μελετών και ενεργειών στο Πρόγραμμα.

Τέλος, το πρόγραμμα «Θησέας» προβλέπει τη χρηματοδότηση των Δήμων, για την έγκαιρη προετοιμασία τους και αξιοποίηση του νέου χρηματοδοτικού εργαλείου των ΣΔΙΤ, με κύριο στόχο την αύξηση των πόρων της Τοπικής Αυτοδιοίκησης για την υλοποίηση του αναπτυξιακού της προγραμματισμού.

Τα χρηματοδοτικά εργαλεία για την υλοποίηση των επενδύσεων στα νησιά, θα πρέπει να λάβουν υπ όψιν τους τις ιδιαίτερες συνθήκες του Ελληνικού νησιωτικού χώρου και ιδιαίτερα:

- Τις σημαντικές διαφορές στο μέγεθος των δυνατών επενδύσεων (μονάδες δεκάδων KW έως μονάδες πολλών MW).
- Τα συνήθως μικρά μεγέθη των τοπικών οικονομιών.
- Την έλλειψη εμπειρίας σε καινοτόμα επιχειρηματικά – χρηματοδοτικά σχήματα.
- Το μικρό ενδιαφέρον των επενδυτών για καινοτόμες – υψηλού ρίσκου επενδύσεις.
- Το μικρό δίκτυο χρηματοπιστωτικών οργανισμών.

Ως εκ τούτου προτείνεται να δοκιμαστούν διαφορετικά συστήματα χρηματοδότησης προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις των επί μέρους τεχνολογιών/ συστημάτων και στις εκάστοτε τοπικές συνθήκες / ιδιαιτερότητες. Τα χρηματοδοτικά αυτά σχήματα θα πρέπει επίσης να

συνδυάζονται με τα διαφορετικά συστήματα ιδιοκτησίας που μπορούν να ποικίλουν από καθαρά ιδιωτικά ή κοινοτικά έως μικτά σχήματα ή και εταιρείες λαϊκής βάσης (δες το παράδειγμα του Samsø). Τέτοια σχήματα είναι:

- Οι Συμβάσεις Παραχώρησης με ή χωρίς ΣΔΙΤ (Συμπράξεις Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα με ανταποδοτικά για τους ΟΤΑ).
- Η Χρηματοδότηση Τρίτων (συνήθως για έργα υψηλής απόδοσης όπως ΕΞΕ σε ενεργοβόρα κτίρια).
- Τα Τοπικά Επενδυτικά Κεφάλαια (για πολυσυμμετοχικά σχήματα).
- Τα προγράμματα τύπου JEREMY και JESSICA με τη συμμετοχή Ευρωπαϊκών οργανισμών όπως η ΕΙΒ (για μεγάλα έργα π.χ. με ομάδες νησιών).

Συμπράξεις Δημοσίου-Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ)

Ο σχετικά νέος θεσμός των ΣΔΙΤ έχει επεκταθεί και στα ενεργειακά έργα, συνήθως με τη μορφή Συμβάσεων Παραχώρησης (ΣΠ). Η ανάθεση γίνεται μετά από διαγωνισμό ή προκήρυξη για εκδήλωση ενδιαφέροντος, όπου εξετάζεται η τεχνική, οικονομική, διαχειριστική κτλ. επάρκεια του αναδόχου ο οποίος συνήθως αναλαμβάνει την μελέτη, αδειοδότηση, κατασκευή και λειτουργία του έργου για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα (συνήθως 25ετία).

Από τα έσοδα λειτουργίας της μονάδας παραγωγής ενέργειας, γίνεται η απόσβεση του κεφαλαίου και η αποπληρωμή των δανείων, ενώ μέρος των κερδών μπορεί να δοθεί ως ανταποδοτικό όφελος στην τοπική αυτοδιοίκηση. Στην περίπτωση αυτή, το επενδυτικό ρίσκο βαρύνει τον ιδιώτη επενδυτή. Μια ειδική περίπτωση συμβάσεων παραχώρησης είναι τα ΣΔΙΤ. Η βασική διαφορά με τις ΣΠ είναι ότι στη σχέση υπεισέρχεται το Υπ. Οικονομίας ως μεσολαβητής για τη διευκόλυνση των διαδικασιών (π.χ. αδειοδοτική διαδικασία, επιδοτήσεις) και ως εγγυητής των συμφερόντων του δημοσίου (www.cres.gr).

Energy Service Companies – ESCOs

Οι νέες ενεργειακές τεχνολογίες και οι ΑΠΕ έχουν κινήσει το ενδιαφέρον πολλών επιχειρηματιών, αρκετοί από τους οποίους μάλιστα όταν ξεκίνησαν ήταν ξένοι με το αντικείμενο. Μια ειδική κατηγορία επιχειρήσεων είναι αυτές που δραστηριοποιούνται στην παροχή ενεργειακών υπηρεσιών. Τόσο η απελευθέρωση της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, όσο και οι νέες απαιτήσεις στο επίπεδο της διαχείρισης, απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις και νέα πολλές φορές νομικά υποκείμενα.

Το σχήμα αυτό υλοποιείται μέσω της Χρηματοδότησης από Τρίτους (ΧΑΤ) και των λεγόμενων Ενεργειακών Συμβολαίων, που δεν είναι άλλο παρά ένας εναλλακτικός τρόπος για

την πραγματοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας, εκεί που δεν υπάρχουν ίδια κεφάλαια.

Ο θεσμός της Χρηματοδότησης από Τρίτους, λόγω της ευελιξίας του, λειτουργεί ως εναλλακτικός μηχανισμός χρηματοδότησης επενδύσεων στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, τόσο στο δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα (βιομηχανικό, οικιακό, εμπορικό, κλπ.).

Προβλέπει εκτέλεση ενεργειακών επενδύσεων με κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων, και απευθύνεται στη μικρή και μεσαία κλίμακα στοχεύοντας στην ενθάρρυνση των επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας, στην προώθηση έργων που αφορούν την αναβάθμιση ή εγκατάσταση νέου παραγωγικού – ενεργειακού εξοπλισμού, στην εφαρμογή καθαρών τεχνολογιών, και βέβαια στην ανάπτυξη και αξιοποίηση των ΑΠΕ (www.cres.gr).

JEREMIE και JESSICA

Στο πλαίσιο της φιλοσοφίας που προωθεί η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τη μετάβαση δηλαδή από τις εφάπαξ επιδοτήσεις στην παροχή δανεισμού με ιδιαίτερα ευνοϊκούς όρους αλλά και την ανάγκη προσέλκυσης ιδιωτικών κεφαλαίων ως εχέγγυο βιωσιμότητας των αναλαμβανόμενων επενδύσεων, το Υπουργείο Οικονομίας και Οικονομικών (ΥΠΟΙΟ) σε συνεργασία με τον Όμιλο της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων (ΕΤΕπ) προωθεί τη δημιουργία μοντέρνων χρηματοδοτικών μηχανισμών κύριο χαρακτηριστικό των οποίων αποτελεί ο πολλαπλασιαστικός χαρακτήρας των διατιθέμενων κεφαλαίων η αποπληρωμή των οποίων θα οδηγήσει σε επανεπένδυσή τους σε νέες δράσεις. Τα κύρια χαρακτηριστικά των νέων χρηματοδοτικών πρακτικών συνοψίζονται ως εξής:

- Ανακύκλωση (Revolving): χορήγηση δανείων με ευνοϊκούς όρους, το ποσό αποπληρωμής των οποίων επαναχρηματοδοτεί νέα έργα (δυνατότητα μελλοντικής επαναξιοποίησης πόρων).
- Μόχλευση (Leverage): δυνατότητα συνδυασμού δανείων με ιδιωτικούς πόρους (προσέλκυση ιδιωτικών κεφαλαίων).
- Πηγές Κεφαλαίων (Sources of funding): διάθεση πόρων από τα επιχειρησιακά προγράμματα (σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο) και συνδυασμός τους με πρόσθετη χρηματοδότηση από την ΕΤΕπ.
- Διαχείριση Κεφαλαίων (Fund of funds): κεντρική μονάδα διαχείρισης περισσότερων του ενός ταμείων.

Στο πλαίσιο του JEREMIE (Κοινοί Ευρωπαϊκοί Πόροι για τις Μικρομεσαίες και τις Μεσαίες Επιχειρήσεις - Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises), το ΥΠΟΙΟ

υπέγραψε στις 26 Ιουνίου 2007 την πρώτη μεταξύ των 27 Κρατών - Μελών της Ε.Ε. Σύμβαση Χρηματοδότησης για την οργάνωση των δομών υλοποίησης και χρηματοδότησης του JEREMIE στην Ελλάδα, πιστοποιώντας τον πρωτοποριακό ρόλο και την αποφασιστικότητα της Ελλάδας για την υιοθέτηση και προώθηση σύγχρονων χρηματοοικονομικών μέσων που θα συνδράμουν αποφασιστικά στην τόνωση της ανταγωνιστικότητας των ΜΜΕ.

Στο πλαίσιο της JESSICA (Κοινοί Ευρωπαϊκοί Πόροι για Αειφόρες Επενδύσεις στα Αστικά Κέντρα - Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas), το πρώην ΥΠΟΙΟ έχει ξεκινήσει διαπραγματεύσεις με την ΕΤΕπ για την ανάθεση μελετών και την υπογραφή Μνημονίου Συνεργασίας. Η διαδικασία όμως ήταν εξαιρετικά αργή και χωρίς μέχρι στιγμής ορατό αποτέλεσμα.

Η πρωτοβουλία JESSICA στοχεύει στη στήριξη επενδυτικών προγραμμάτων και έργων αστικής ανάπτυξης. Στόχος της JESSICA είναι η κινητοποίηση κεφαλαίων για τη χρηματοδότηση ολοκληρωμένων δράσεων αστικής ανάπτυξης με πιλοτικά προγράμματα να προβλέπονται για την πρώτη περίοδο σε επίπεδο ΟΤΑ. Απώτερος στόχος είναι η ανάπτυξη αστικών κέντρων και η παροχή νέων θέσεων εργασίας. Οι ενισχύσεις θα χορηγούνται μετά τη σύνταξη Ολοκληρωμένου Σχεδίου Αστικής Ανάπτυξης, όπου θα προτείνεται η υλοποίηση έργων με χαρακτηριστικά παρέμβασης ολοκληρωμένου χαρακτήρα (ενεργειακά δίκτυα, κυκλοφοριακές ρυθμίσεις κ.ά.) (www.cres.gr).

2.2.5. Προοπτικές

Το ενεργειακό μοντέλο της χώρας μας στηρίχτηκε όλα αυτά τα χρόνια σε εισαγόμενους και ρυπογόνους πόρους, τα ορυκτά καύσιμα, το πετρέλαιο και το λιγνίτη που αποτελεί και εγχώριο καύσιμο. Τα ορυκτά καύσιμα, όμως, εκτός του ότι δεν είναι ανεξάντλητα - έχουν περιορισμένα αποθέματα - αποτελούν και την κύρια πηγή εκπομπής αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Η Κρήτη για παράδειγμα, το 5^ο μεγαλύτερο νησί στη Μεσόγειο, είναι εξαρτημένη στο εισαγόμενο πετρέλαιο κατά 86%, ενώ διαθέτει τεράστιο δυναμικό ΑΠΕ.

Ο ενεργειακός σχεδιασμός της Ευρώπης τα τελευταία χρόνια στοχεύει στον περιορισμό αυτής της εξάρτησης, αλλά και στην ανάπτυξη των εγχώριων πηγών ενέργειας και κυρίως των ΑΠΕ, ώστε να ενισχυθεί η ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Σήμερα, σε πολλές χώρες γίνεται μεγάλη συζήτηση για ένα διαφορετικό ενεργειακό μοντέλο, αυτό της αποκεντρωμένης παραγωγής, που σημαίνει πολύ απλά «παράγω εκεί που καταναλώνω».

Η μετάβαση σε ένα μοντέλο αποκεντρωμένης παραγωγής ενέργειας έχει πολλά πλεονεκτήματα:

- Μας επιτρέπει να αξιοποιήσουμε καλύτερα τις τοπικές ενεργειακές πηγές και έτσι να τονώσουμε την τοπική οικονομία.
- Περιορίζει τις αποστάσεις μεταφοράς με αποτέλεσμα οι ενεργειακές απώλειες να είναι μειωμένες.
- Επιτρέπει να πετύχουμε μια πιο φιλική προς το περιβάλλον και πιο αποδοτική λύση στα σημερινά ενεργειακά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η ΕΕ υιοθέτησε πριν από ένα χρόνο το λεγόμενο 20 - 20 - 20 μέχρι το 2020 κι ένα από τα τρία 20άρια αφορούσε την αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ στην τελική ενεργειακή κατανάλωση κατά 20%. Για την Ελλάδα, ο στόχος που αναλογεί με βάση τη νέα Οδηγία, είναι 18% ΑΠΕ στην τελική ενεργειακή κατανάλωση. Ο στόχος αυτός, εκτός του ότι είναι καθοριστικής σημασίας για να αλλαγή αναπτυξιακού μοντέλου και τη μείωση των εκπομπών CO₂, αποτελεί και μια μοναδική ευκαιρία για να στηρίξουμε τον ασφαλή ενεργειακό εφοδιασμό και την ενεργειακή αυτοδυναμία των αποκεντρωμένων και φαινομενικά «μειονεκτικών» περιοχών, όπως τα νησιά μας.

Για παράδειγμα, η Κρήτη κατέχει μια πρωτιά στο χώρο της Αιολικής Ενέργειας στη χώρα μας. Στη Σητεία το 1993 κατασκευάστηκε το πρώτο αιολικό πάρκο της ΔΕΗ στην Ελλάδα με ισχύ 5,1 MW. Το πάρκο αυτό την εποχή εκείνη δεν ήταν απλά ένα ακόμα επενδυτικό έργο, ήταν μία επένδυση, η οποία συνέβαλε αποφασιστικά στη δημιουργία των αιολικών πάρκων στη χώρα μας και να καταστεί η Κρήτη το πρώτο νησί στη Μεσόγειο σε αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (www.ypeka.gr).

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η ελκυστικότερη λύση, ώστε να διαφοροποιηθεί το ενεργειακό μίγμα της χώρας και να αποδεσμευτούμε σταδιακά από τα ορυκτά καύσιμα. Και είναι η ελκυστικότερη λύση γιατί είναι διαθέσιμες τοπικά, συνεπάγονται περιβαλλοντικά οφέλη, ενισχύουν την ασφάλεια εφοδιασμού. Συμβάλλουν στην απασχόληση και αυξάνουν την ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας. Ταυτόχρονα, οι ΑΠΕ προάγουν την κοινωνική ανάπτυξη, με τη δημιουργία θέσεων εργασίας σε τοπική κλίμακα, όπως και τη συνοχή, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στον ευρωπαϊκό νότο, πλούσιο σε δυναμικό ΑΠΕ, να ανταγωνιστεί τον τεχνολογικά εξελιγμένο ευρωπαϊκό βορρά.

Παρακάτω, παρουσιάζονται κάποιες προτάσεις προώθησης των ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο :

- ✓ Οι ΑΠΕ να αντιμετωπίζονται ως εθνικός και όχι ως τοπικός ενεργειακός πόρος.

- ✓ Καθορισμός υποχρεωτικού ελάχιστου μεριδίου ηλεκτρισμού που προέρχεται από ΑΠΕ τόσο στο διασυνδεδεμένο, όσο και στο μη διασυνδεδεμένο σύστημα. Οι επενδύσεις σε ΑΠΕ να αποτελέσουν το κύριο μέσο επίτευξης των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
- ✓ Η παραγωγή ενέργειας στην χώρα να μην εξαντλείται στην κατασκευή νέων συμβατικών σταθμών ενέργειας, αλλά να βασίζεται στην επέκταση των ΑΠΕ. Στην περίπτωση κατασκευής συμβατικών σταθμών θα πρέπει να συνυπολογίζεται το περιβαλλοντολογικό κόστος.
- ✓ Διασύνδεση των Βορειοανατολικών Κυκλάδων με το διασυνδεδεμένο σύστημα. Η σύνδεση των νησιών αυτών θα επιτρέψει τη διοχέτευση σημαντικής ποσότητας αιολικής και γεωθερμικής ενέργειας υψηλής ενθαλπίας στο διασυνδεδεμένο σύστημα που σήμερα δεν μπορεί να απορροφηθεί παρά μόνο σε πολύ μικρό ποσοστό τοπικά αφού πρόκειται για αυτόνομα ασθενή δίκτυα.
- ✓ Προώθηση και ενίσχυση των υβριδικών συστημάτων στα νησιά, που θα οδηγήσει στην αυξημένη διείσδυση ΑΠΕ σε περιοχές με πλούσιο αιολικό δυναμικό.
- ✓ Ενημέρωση πολιτών. Η πολιτεία και το σύνολο των εμπλεκόμενων φορέων πρέπει να αντιληφθούν τα προβλήματα που έχουν προκύψει από το έλλειμμα πληροφόρησης που υπάρχει και να υποστηρίξουν αποτελεσματικές δράσεις ευαισθητοποίησης του κοινού και των τοπικών κοινωνιών, ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή η αναγκαιότητα των Α.Π.Ε. και να διαλυθούν οι στρεβλώσεις στο δημόσιο διάλογο και τη διαβούλευση.
- ✓ Δημιουργία ενός σύγχρονου θεσμικού πλαισίου με απλοποιημένες διαδικασίες, για να είναι εφικτή η ευρεία συμμετοχή της τοπικής κοινωνίας, πέρα και πάνω από τις προβλέψεις του ισχύοντος αναπτυξιακού νόμου.
- ✓ Να δώσουμε κίνητρα για να αναπτυχθεί και στην Ελλάδα τεχνολογία και η τεχνογνωσία ΑΠΕ, ώστε να μπορούμε να παράγουμε εδώ τις ενεργειακές τεχνολογίες του μέλλοντος (www.cres.gr).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα εκτός από το λιγνίτη διαθέτει και άλλο εγχώριο ενεργειακό πόρο, τις ΑΠΕ. Ωστόσο κατέχει μία από τις τελευταίες θέσεις σε ευρωπαϊκό επίπεδο σε ό,τι αφορά την αξιοποίησή τους. Δεν επαρκούν μόνο τα περιβαλλοντικά κίνητρα για την ενίσχυση των ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων. Γι αυτό απαιτούνται ισχυρά οικονομικά κίνητρα και εντατική ενημέρωση του κοινού για να στραφούν οι ενεργειακές επενδύσεις προς την κατεύθυνση αξιοποίησης των ΑΠΕ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΠΕ

3.1. Εισαγωγή

Η ευρύτερη έννοια των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αναφέρεται σε κάθε πηγή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι «καθαρές» μορφές ενέργειας, πολύ φιλικές στο περιβάλλον, που δεν αποδεδειγμένα υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα, ενώ για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση όπως εξόρυξη, άντληση, καύση. Βασίζονται σε διάφορες φυσικές διαδικασίες όπως : ο ήλιος, ο άνεμος, οι υδατοπτώσεις, η βιομάζα, η γεωθερμία η ενέργεια των κυμάτων.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα είναι η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια, η γεωθερμική ενέργεια και η ενέργεια από βιομάζα.

Από τις παραπάνω μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, θα αναλυθούν συνοπτικά οι βασικότερες και αυτές που αναπτύσσονται στη μελέτη περίπτωσης, δηλαδή στη περιφέρεια του Βορείου Αιγαίου.

Αιολική ενέργεια: είναι μια μορφή ενέργειας που δημιουργείται έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία. Η αιολική ενέργεια ανήκει στις ήπιες ή ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καθώς δεν ρυπαίνει το περιβάλλον και είναι θεωρητικά ανεξάντλητη (Καλδέλλης, 1999).

Η Ελλάδα διαθέτει συγκριτικά πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες χώρες, γιατί διαθέτει πολύ υψηλό αιολικό δυναμικό (για παράδειγμα στα νησιά του Αιγαίου εμφανίζονται σημαντικά ισχυροί άνεμοι κατά τη διάρκεια σχεδόν όλο του έτους). Εξαιτίας του υψηλού κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και κυρίως σε νησιωτικές και μειονεκτικές περιοχές, κατασκευάζονται αιολικά πάρκα, δίνοντας τόνωσης και στην τοπική οικονομία καθώς και θέσεις εργασίας (Αλεξάκης, 2004). Η ενεργειακή απόδοση των αιολικών πάρκων, εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τις ανεμογεννήτριες, οι οποίες εξαρτώνται από το μέγεθος και την ταχύτητα του ανέμου (www.cress.gr).

Γεωθερμία : η οποία έχει να κάνει με τη χρήση της θερμότητας της Γης για την παραγωγή ενέργειας. Η ενέργεια αυτή προέρχεται από το εσωτερικό της γης, είτε μέσω ηφαιστειακών εκροών είτε μέσω ρηγμάτων του υπεδάφους, που αναβλήζουν ατμούς και θερμό νερό ή ατμού (Χατζησοφianού, 2009).

Η Ελλάδα διαθέτει πλούσιο σε γεωθερμική ενέργεια υπέδαφος (το ηφαιστειακό τόξο του Νοτίου Αιγαίου – Μήλος, Νίσυρος, Σαντορίνη), στο οποίο μπορεί να γίνει θερμική εφαρμογή

για αφαλάτωση του θαλασσινού νερού με στόχο την απόληψη πόσιμου στις νησιωτικές και άνυδρες περιοχές.

Ηλιακή ενέργεια : Υπάρχουν πολλά διαφορετικά συστήματα τα οποία επωφελούνται από την ενέργεια, η οποία παράγεται από τον ήλιο. Αυτά είναι τα φωτοβολταϊκά, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και τα παθητικά ηλιακά συστήματα.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα (Φ/Β) έχουν τη δυνατότητα μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Σήμερα η χρήση της άμεσης ηλιακής ενέργειας συνεισφέρει μόνο κατά ένα μικρό ποσοστό στις συνολικές απαιτήσεις σε ηλεκτρική ενέργεια και θέρμανση. Αν και τα τελευταία χρόνια παρατηρείτε μεγάλη ανάπτυξη το ποσοστό παραμένει αρκετά χαμηλό, εξαιτίας του υψηλού κόστους.

Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε θερμότητα και ενσωματώνονται κυρίως στις κατασκευές κτιρίων. Μπορούν αν χρησιμοποιηθούν τόσο σε οικιακές χρήσεις όσο και σε βιομηχανικές χρήσεις για την εξυπηρέτηση των θερμικών φορτίων του χειμώνα.

Τα παθητικά ηλιακά και υβριδικά συστήματα είναι κατασκευές στις οποίες η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται άμεσα σε θερμότητα στο μέρος στο οποίο συλλέγετε. Αφορούν αρχιτεκτονικές λύσεις όπου χρησιμοποιούνται κάποια κατάλληλα δομικά υλικά, δηλαδή συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν υπό μορφής θερμότητας και τη διανέμουν στο χώρο (Γεωργόπουλος, 2004).

Βιομάζα : είναι οποιαδήποτε σχετικά νέα οργανική ύλη η οποία προέρχεται από τα φυτά ως αποτέλεσμα της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης. Η ενέργεια από βιομάζα αντλείται από φυτικό και ζωικό υλικό, όπως το ξύλο από τα δάση, τα υπολείμματα από τις γεωργικές και δασικές διαδικασίες, και τα βιομηχανικά, ανθρώπινα ή ζωικά απόβλητα (www.cres.gr).

Η βιομάζα αποτελεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας λόγω της φωτοσύνθεσης. Η βιομάζα μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες :

Παραδοσιακή βιομάζα : Περιλαμβάνει τα καυσόξυλα και το κάρβουνο για οικιακή χρήση, την ήρα του ρυζιού, άλλα φυτικά υπολείμματα και την κοπριά ζώων. Η παραδοσιακή βιομάζα που χρησιμοποιείται σε ανοιχτά τζάκια για μαγείρεμα και για θέρμανση εξακολουθεί να είναι πολύ σημαντική στις αναπτυσσόμενες χώρες λόγω της έλλειψης εναλλακτικών λύσεων.

Σύγχρονη βιομάζα : αφορά χρήσεις μεγάλης κλίμακας και σκοπό να υποκαταστήσει τις συμβατικές ενεργειακές πηγές των ορυκτών καυσίμων. Περιλαμβάνει ξερά κλαδιά από το δάσος και τα γεωργικά υπολείμματα, τα οικιακά απόβλητα, τα βιοαέρια και τα βιοκαύσιμα από ενεργειακές καλλιέργειες (όπως έλαια από φυτά ή / και φυτά που περιέχουν άμυλο και σάκχαρα). Η σύγχρονη βιομάζα χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας και θερμότητας σε εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας.

Η βιομάζα σε όλες τις εφαρμογές της (παραγωγή ενέργειας, θέρμανση, καύσιμα) συμβάλλει σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος και τη διαφύλαξη των φυσικών πόρων, ανεξάρτητα αν χρησιμοποιούνται απόβλητα ή ειδικές καλλιέργειες.

Υδροηλεκτρική Ενέργεια : είναι η ενέργεια η οποία στηρίζεται στην εκμετάλλευση της μηχανικής ενέργειας του νερού των ποταμών και της μετατροπής της σε ηλεκτρική ενέργεια με τη βοήθεια στροβίλων και ηλεκτρογεννητριών. Η ενέργεια αυτή διαχέεται στη φύση από δίνες και ρεύματα, καθώς το νερό ρέει καταφορικά σε ρυάκια, χείμαρρους και ποτάμια μέχρι να φτάσει στη θάλασσα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος του αποθηκευμένου νερού και όσο ψηλότερα βρίσκεται, τόσο περισσότερη είναι η ενέργεια που περιέχει (www.cres.gr).

Η υδροηλεκτρική ενέργεια, είναι η πιο σημαντική και ευρεία χρησιμοποιούμενη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας παρουσιάζοντας σημαντικά πλεονεκτήματα όπως είναι η δυνατότητα άμεσης σύνδεσης – απόζευξης στο δίκτυο, ή η αυτόνομη λειτουργία τους, η αξιοπιστία τους, η παραγωγή ενέργειας άριστης ποιότητας χωρίς διακυμάνσεις, η μεγάλη διάρκεια ζωής, και η ανυπαρξία κόστους πρώτης ύλης.

Πρέπει να σημειωθεί εδώ, ότι ενώ η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται τη στιγμή που απαιτείται από τους καταναλωτές, το νερό το οποίο αποταμιεύεται σε ταμιευτήρες για μελλοντική χρήση για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιεί για άρδευση κατά τη διάρκεια ξηρών περιόδων, σαν απόθεμα νερού, εμπλουτισμό (www.geothermal-energy.org).

Στα επόμενα κεφάλαια θα αναλυθούν τα χαρακτηριστικά των ΑΠΕ, τους ενεργειακούς στόχους σε Ελλάδα και Ευρώπη, τα χρηματοδοτικά εργαλεία για τις επενδύσεις των ΑΠΕ, καθώς και τις στάσεις των κατοίκων από τις επενδύσεις και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

3.2. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ΑΠΕ

Η επιλογή μεταξύ διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ εξαρτάται από παράγοντες που σχετίζονται με την περιοχή εγκατάστασης, το δυναμικό, τις διαθέσιμες τεχνολογίες και την υπάρχουσα υποδομή:

- Αποτίμηση υπάρχουσας υποδομής: Η υφιστάμενη υποδομή, έχει σχεδιαστεί εδώ και δεκαετίες για να εξυπηρετήσει ένα εκ διαμέτρου αντίθετο σύστημα που στηρίζεται σε κεντρική συμβατική παραγωγή. Συνεπώς σε πολλές περιπτώσεις είναι δύσκολο να ενσωματωθούν ΑΠΕ χωρίς ουσιαστικές αναβαθμίσεις (π.χ. των δικτύων).

- Χωροταξικοί περιορισμοί. Σε πολλά - και ιδιαίτερα στα πυκνοκατοικημένα νησιά - ο διαθέσιμος χώρος για την εγκατάσταση των ΑΠΕ είναι περιορισμένος. Απαιτείται για αυτό μια αναθεώρηση των κριτηρίων που θεσπίζει η νέα ΚΥΑ για τη χωροθέτηση των ΑΠΕ με γνώμονα την αύξηση των διαθέσιμων πεδίων.
- Ύπαρξη ή όχι διασύνδεσης: Σε μη αυτόνομα νησιά ή δίκτυα με περιορισμένη μεταφορική ικανότητα (αδύναμα δίκτυα), η ενσωμάτωση των ΑΠΕ (ειδικά αυτών που παρέχουν μεταβαλλόμενη παραγωγή) πρέπει να γίνει σταδιακά και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην διακυβεύεται η αξιοπιστία και η ευστάθεια του ηλεκτρικού συστήματος.
- Χαρακτηριστικά ζήτησης: Σε πολλές περιπτώσεις τα νησιά χαρακτηρίζονται από έντονες εποχιακές και ημερήσιες διακυμάνσεις της ζήτησης. Για την εποχιακή διακύμανση υπεύθυνος είναι κυρίως ο τουρισμός, για την ημερήσια, η απουσία μεγάλων καταναλωτών όπως βιομηχανικές και βιοτεχνικές δραστηριότητες. Έτσι δημιουργείται ένα προφίλ ζήτησης το οποίο δυσκολεύει την ενσωμάτωση των ΑΠΕ.

Εκτός από τα τοπικά χαρακτηριστικά, κατά τον ενεργειακό σχεδιασμό λαμβάνονται υπόψη στοιχεία που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά της ενεργειακής πηγής και οι δυνατότητες που παρέχει η σύγχρονη τεχνολογία για συνδυασμό λύσεων. Κρίσιμοι παράγοντες στην κατεύθυνση αυτή είναι:

- Η μεταβλητότητα: Αιολικές και ηλιακές εφαρμογές χαρακτηρίζονται από μεταβλητότητα στην παραγωγή τους, ενώ η βιομάζα και τα υδροηλεκτρικά θεωρούνται περισσότερο προβλέψιμα. Συνεπώς, τα πρώτα δεν θεωρείται ότι μπορούν να καλύψουν φορτία αιχμής εκτός εάν συνδυάζονται με συστήματα αποθήκευσης.
- Τα συστήματα αποθήκευσης: Η χρησιμότητα συστημάτων αποθήκευσης πηγάζει από την μεταβλητότητα της παραγωγής των ΑΠΕ και τα χαρακτηριστικά της ζήτησης και του τοπικού δικτύου. Ανάλογα με την χρονική ικανότητα της αποθήκευσης, διακρίνονται σε μικρής, μέσης και μακράς διάρκειας, ενώ υπάρχει και διαχωρισμός ως προς την μορφή της ενέργειας αποθήκευσης (μηχανική, θερμική, ηλεκτρική).
- Τα υβριδικά συστήματα: Γενικά ως υβριδικά συστήματα θεωρούνται τα συστήματα που συνδυάζουν μια τεχνολογία ΑΠΕ, συνήθως μια εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ή μια ανεμογεννήτρια και ένα σύστημα αποθήκευσης (αντλησιοταμίευση, μπαταρία ή σύστημα παραγωγής υδρογόνου με κυψέλη καυσίμου). Ο σχεδιασμός ενός υβριδικού συστήματος μπορεί να περιλαμβάνει ένα συμβατικό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. γεννήτρια diesel) ως εφεδρεία. Συστήματα που συνδυάζουν βιομάζα ή άλλες μορφές ΑΠΕ βρίσκονται ακόμα σε αρχικό στάδιο ανάπτυξης.

- Η διαχείριση ενέργειας: Η πολυπλοκότητα συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που συχνά μπορεί να συνδυάζουν ποικιλία τεχνολογιών και μονάδες αποθήκευσης, απαιτούν ένα εξελιγμένο σύστημα ελέγχου το οποίο θα εξασφαλίζει οικονομική λειτουργία με προτεραιότητα στις ΑΠΕ, αλλά και υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας. Τέτοια συστήματα διαχείρισης συχνά περιλαμβάνουν μοντέλα πρόβλεψης φορτίου και διαθεσιμότητας των ΑΠΕ.
- Η διαχείριση φορτίου: Αντί να προσαρμόζεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στη ζήτηση, υπάρχει και η αντίστροφη φιλοσοφία όπου διάφορες δράσεις (συνήθως τιμολογιακές) επιχειρούν να μεταβάλλουν το προφίλ της ζήτησης, ώστε να ταιριάζει στη διαθέσιμη ισχύ. Συνήθως προσφέροντας φτηνή ηλεκτρική ενέργεια στους καταναλωτές κατά τις ώρες χαμηλής ζήτησης, επιτυγχάνεται η μεταφορά φορτίων και η μείωση της λειτουργίας των ενεργοβόρων συσκευών κατά τις ώρες αιχμής. Αυτό μεταφράζεται σε χαμηλότερα κόστη παραγωγής ενέργειας, μικρότερες ανάγκες αποθήκευσης και μείωση της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ που δεν χρησιμοποιείται.

Η διείσδυση της αιολικής ενέργειας στα αυτόνομα – μη διασυνδεδεμένα νησιά, καθορίζεται από τους τεχνικούς περιορισμούς των τοπικών δικτύων. Συνήθως, τα νησιά χαρακτηρίζονται από καλό αιολικό δυναμικό, αλλά όταν είναι μη διασυνδεδεμένα αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της περικοπής αιολικής ισχύος από τον διαχειριστή του συστήματος.

Κατά τα πρώτα χρόνια ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα, δημιουργήθηκε έντονο ενδιαφέρον για επενδύσεις στα μη διασυνδεδεμένα νησιά και ιδιαίτερα στην Κρήτη, λόγω του πλούσιου αιολικού δυναμικού και της υψηλότερης -σε σχέση με το διασυνδεδεμένο σύστημα - τιμής πώλησης της παραγόμενης ενέργειας.

Ωστόσο, λόγω της έλλειψης διασύνδεσης με την κυρίως Ελλάδα, καθορίστηκε με την ΥΑ 8295/95, ως μέγιστο όριο εγκατεστημένης ισχύος (όριο διείσδυσης) για κάθε μη διασυνδεδεμένο νησί, το ποσοστό του 30% της μέγιστης μέσης ωριαίας ζήτησης ισχύος του προηγούμενου έτους.

Μετά την κατάργηση της ΥΑ 8295/95, η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) όρισε νέα διαδικασία - μεθοδολογία για τον προσδιορισμό της επιτρεπόμενης μέγιστης εγκατεστημένης ισχύος στα μη - διασυνδεδεμένα νησιά και την χορήγηση των αδειών παραγωγής των μονάδων ΑΠΕ στα νησιά.

Σύμφωνα λοιπόν με τους νέους κανόνες, το περιθώριο νέας ισχύος ΑΠΕ που μπορεί να εγκατασταθεί και το αντίστοιχο όριο απορρόφησης θα καθορίζονται ανά νησί και θα αναθεωρούνται ανά διετία. Σύμφωνα με αυτά θα προκηρύσσεται προθεσμία υποβολής αιτήσεων

αδειών παραγωγής. Το περιθώριο της νέας ισχύος και το όριο απορρόφησης θα υπολογίζονται, έτσι ώστε να διασφαλίζουν έναν ελάχιστο συντελεστή εκμεταλλευσιμότητας (Capacity Factor) της τάξεως του 27,5%, λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη των φορτίων, τους υπάρχοντες συμβατικούς σταθμούς και μονάδες ΑΠΕ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και τα ανεμολογικά δεδομένα του νησιού. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εν λόγω διαδικασία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά την Άνοιξη του 2003.

Σε αντίστοιχες παλαιότερες μελέτες – εκτιμήσεις [Ζερβός Α. Κάραλης Γ. Καλτσά Ι. (2001), Zevgolīs D. Doukas H. Askounīs D. Psaras J. (2004)], έχουν χρησιμοποιηθεί ως μέγιστη επιτρεπόμενη εγκατεστημένη αιολική ισχύς για τα αυτόνομα νησιά ο περιορισμός του 30% της αιχμής (ως αιχμή ορίζεται η μέγιστη μέση ωριαία αιχμή του έτους) του προηγούμενου έτους, όπως προέβλεπε η ΥΑ 8295/95.

Ωστόσο, από την συστηματική εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας της ΡΑΕ (2003) σε τρία ενδεικτικά ελληνικά νησιά (Κρήτη, Λέσβος, Σέριφος), διαπιστώθηκε ότι ο προσδιορισμός αυτός δεν ενδείκνυται, διότι σε άλλα νησιά υπερεκτιμώνται και σε άλλα υποτιμώνται οι δυνατότητες απορρόφησης αιολικής ενέργειας.

Εξετάζοντας το θέμα αποκλειστικά με τεχνικούς όρους, το επιτρεπόμενο όριο διείσδυσης αιολικής ενέργειας στα αυτόνομα ελληνικά νησιά μπορεί να θεωρηθεί το 73% του μέσου ετήσιου φορτίου (Ως μέσο ετήσιο φορτίο ορίζεται η ετήσια ζήτηση ενέργειας δια 8760 ώρες) [Κάραλης Γ, Ζερβός Α. (2005)]. Αυτό είναι ένα κοινό συμπέρασμα για τα τρία νησιά που εξετάστηκαν, και συνεπώς, μπορεί να γενικευθεί με ασφάλεια και στα υπόλοιπα νησιά.

Από τη σύγκριση των δύο προσεγγίσεων (του 30% της αιχμής και του 73% του μέσου ετήσιου φορτίου), προκύπτει ότι υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ανά νησί, ιδιαίτερα στα νησιά με χαμηλό συντελεστή φορτίου. Ωστόσο, η αθροιστική εγκατεστημένη αιολική ισχύς, στα αυτόνομα ελληνικά νησιά δεν διαφοροποιείται ιδιαίτερα με τον κανόνα του 73% του μέσου ετήσιου φορτίου, σε σχέση με την εκτίμηση του 30% της αιχμής .

Υπάρχουν διάφορες μελέτες που εξετάζουν τεχνικά και οικονομικά την διασύνδεση των Ελληνικών νησιών με την ηπειρωτική Ελλάδα:

1. Μελέτη διασύνδεσης της Κρήτης με την ηπειρωτική Ελλάδα (ΔΕΗ ~1988).
2. Μελέτες διασύνδεσης των Κυκλάδων με την ηπειρωτική Ελλάδα:
 - ΔΕΗ (1990) – όπου διαπιστώθηκαν για εκείνη την εποχή τεχνικές και οικονομικές δυσκολίες για την πραγματοποίηση της διασύνδεσης.
 - Προμελέτη σκοπιμότητας [ΕΜΠ, (2004)]
 - Προμελέτη σκοπιμότητας [ΡΑΕ-ΔΕΣΜΗΕ-ΔΕΗ (2005), ΜΑΣΜ 2006-2010]

3. Στρατηγική μελέτη για την διασύνδεση των Ελληνικών νησιών με την ηπειρωτική Ελλάδα [ΕΜΠ (2006), ανάθεση από την ΠΑΕ]:

- Επέκταση της διασύνδεσης σε Ίο – Σαντορίνη
- Διασύνδεση των νησιών του Βορείου Αιγαίου (Χίος, Λέσβος, Ικαρία, Σάμος, Λήμνος) με την ηπειρωτική Ελλάδα μέσω Εύβοιας
- Διασύνδεση της Κρήτης με την κυρίως Ελλάδα
- Διασύνδεση των νησιών των Δωδεκανήσων μεταξύ τους
- Διασύνδεση των Δωδεκανήσων με Κρήτη (προμελέτη σκοπιμότητας)

Η διασύνδεση των Κυκλάδων

Η διασύνδεση των Κυκλάδων έχει εν μέρει υλοποιηθεί, έχει δρομολογηθεί ένα μέρος της επέκτασης της ενώ μελετάται η επέκταση της στα πιο απομακρυσμένα μεγάλα νησιά των Κυκλάδων.

Η διασύνδεση παρουσιάζει τεχνικά - σχεδιαστικά ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω του σημαντικού μήκους των υποβρύχιων διασυνδέσεων που απαιτούνται και της μεγάλης και συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης των επιμέρους νησιών αλλά και συνολικά του συμπλέγματος.

Στη συνέχεια περιγράφονται οι υφιστάμενες διασυνδέσεις των Κυκλάδων με την ηπειρωτική Ελλάδα και αυτές που έχουν δρομολογηθεί μεσοπρόθεσμα:

- Υποβρύχια καλώδια 150kV:

- Άνδρος – Τήνος – Ηπειρωτική Ελλάδα
- Σύρος – Πάρος
- Σύρος – Μύκονος
- Πάρος – Νάξος
- Νάξος – Μύκονος

- Σύρος – Λαύριο, με υποβρύχια διασύνδεση μεταφορικής ικανότητας 400MW με καλώδιο υψηλής τάσης HVAC (εναλλασσόμενο) ή HVDC (συνεχές) των 150kV.

- Η κατασκευή νέων γραμμών υψηλής τάσης (150kV) στα νησιά απαγορεύεται, συνεπώς θα απαιτηθούν νέοι υποσταθμοί, οι οποίοι θα χωροθετηθούν μετά από μελέτη σε προσεκτικά επιλεγμένες περιοχές.

- Τέλος, διαμορφώνεται η δυναμική για διασύνδεση της Μήλου, υπό την προϋπόθεση αξιοποίησης σε μεγάλη κλίμακα του γεωθερμικού πεδίου για ηλεκτροπαραγωγή.

Οι διασυνδέσεις αυτής της φάσης έχουν εγκριθεί και αναμένεται να υλοποιηθούν μέχρι το 2015, εκτός από την διασύνδεση της Μήλου, που εξαρτάται από την πορεία της γεωθερμικής αξιοποίησης. Τα οφέλη από την διασύνδεση των Κυκλάδων συνοψίζονται στα εξής:

- ✓ Βελτιώνεται η αξιοπιστία του ηλεκτρικού συστήματος των νησιών
- ✓ Μειώνεται η χρήση των γεννητριών diesel, με επακόλουθη μείωση των ρύπων.
- ✓ Μπορεί να αρχίσει σταδιακά η απεγκατάσταση των τοπικών αυτόνομων σταθμών.
- ✓ Γίνεται καλύτερη αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού με διάχυση της ηλεκτρικής ενέργειας στο Λαύριο δίπλα από την Αθήνα που είναι το κέντρο της κατανάλωσης.

Διασύνδεση των νησιών του Βορείου Αιγαίου

Οι προτεραιότητες σε αυτή τη γεωγραφική περιοχή είναι:

- 1η φάση: Χίος – Λέσβος
- 2η φάση: Ικαρία – Σάμος
- 3η φάση: Λήμνος

Διασύνδεση στη Κρήτη

Η διασύνδεση της Κρήτης δεν έχει δρομολογηθεί καθότι απαιτεί προσεκτικό τεχνικό σχεδιασμό και δεν αναμένεται να υλοποιηθεί νωρίτερα από το 2030. Επιπρόσθετα απαιτείται για την υλοποίησή της η αναβάθμιση του δικτύου της Πελοποννήσου.

Η διασύνδεση των Δωδεκανήσων

Η διασύνδεση των Δωδεκανήσων εξετάζεται σε επίπεδο προμελέτης σε δύο στάδια:

- Μεταξύ τους
- Με την ηπειρωτική Ελλάδα, μέσω Κρήτης

Η διασύνδεση των ελληνικών νησιών με την ηπειρωτική Ελλάδα αποτελεί πάγιο στόχο της πολιτικής των τελευταίων χρόνων για λόγους που σχετίζονται με:

- Την αξιοποίηση του αιολικού και ηλιακού δυναμικού των νησιών
- Το υψηλό κόστος τοπικών σταθμών παραγωγής
- Τη σταδιακή εξέλιξη της Ευρωπαϊκής τεχνογνωσίας στον τομέα των τεχνολογιών υποβρύχιας διασύνδεσης και καλωδίων (λόγω κυρίως της ανάπτυξης των θαλάσσιων αιολικών πάρκων).
- Τους υψηλούς ρυθμούς αύξησης της ζήτησης
- Τις δυσκολίες και τις αντιδράσεις στην χωροθέτηση νέων τοπικών συμβατικών σταθμών.
- Την βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων των νησιών και απαίτηση για καλύτερης ποιότητας ρεύμα.
- Τα οφέλη από την σύνδεση των καταναλωτών σε ένα μεγαλύτερο δίκτυο σε συνθήκες απελευθερωμένης αγοράς (τα αυτόνομα νησιά εξαιρούνται από την αγορά αυτή).

Η οικονομική αποτίμηση των παραπάνω εξεταζόμενων διασυνδέσεων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις παρακάτω παραδοχές:

- Ότι συνυπολογίζεται το κόστος υποκαθιστάμενης συμβατικής ενέργειας.
- Ότι συνυπολογίζεται το κόστος εκπομπών που αποφεύγονται.
- Ότι το όριο της εγκατεστημένης αιολικής ενέργειας θεωρείται το 25% της αιχμής όταν τα νησιά είναι μη διασυνδεδεμένα και 100% της αιχμής μετά την διασύνδεση.
- Ότι η διάρκεια ζωής των υποβρύχιων διασυνδέσεων είναι 30 έτη.
- Ότι τίθενται σε θερμή εφεδρεία όλες οι τοπικές συμβατικές μονάδες στο Βόρειο Αιγαίο και τις Κυκλάδες.
- Ότι διατηρούνται οι τοπικοί συμβατικοί σταθμοί στην Κρήτη και στη Ρόδο.
- Ότι χρησιμοποιείται τεχνολογία AC ή DC ή συνδυασμός.
- Ότι εξετάζονται εναλλακτικά σενάρια για την όδευση των υποβρύχιων καλωδίων.

Η οικονομική μελέτη των διασυνδέσεων έδειξε ότι:

- Η διασύνδεση των νησιών του Βορείου Αιγαίου και των Κυκλάδων είναι οικονομικά βιώσιμη εκτός ίσως από την διασύνδεση της Λήμνου λόγω μεγάλης απόστασης και σχετικά μικρού μεγέθους.
- Η διασύνδεση της Κρήτης είναι επίσης βιώσιμη
- Η διασύνδεση των Δωδεκανήσων μεταξύ τους είναι βιώσιμη
- Απαιτείται περαιτέρω μελέτη για την διασύνδεση των Δωδεκανήσων με την Ηπειρωτική Ελλάδα μέσω Κρήτης.

Συμπερασματικά, οι περισσότερες από τις εξεταζόμενες περιπτώσεις είναι βιώσιμες καθώς τα οφέλη που συνεπάγεται η διασύνδεση υπερκαλύπτουν το απαιτούμενο κόστος για την ανάπτυξη των υποβρύχιων διασυνδέσεων. Δηλαδή ακόμα και με μια σχετικά μέτριας κλίμακας ανάπτυξη αιολικής ενέργειας στα νησιά, η επέκταση των δικτύων είναι οικονομικά ωφέλιμη. Βεβαίως σε περίπτωση μεγαλύτερης κλίμακας διείσδυση αιολικής ενέργειας απαιτείται διαφορετικός σχεδιασμός.

Στα οικονομικά ζητήματα περιλαμβάνονται όλα εκείνα τα ζητήματα που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα των ΑΠΕ σε σύγκριση με τις συμβατικές τεχνολογίες. Βεβαίως το κόστος των τεχνολογιών και η τιμολόγηση είναι οι βασικές κινητήριες δυνάμεις της αγοράς (www.aegean-energy.gr).

Κόστος παραγωγής

Σήμερα το κόστος παραγωγής ηλεκτρισμού ή θερμότητας από ανανεώσιμες πηγές κυμαίνεται σε μεγάλο εύρος ανάλογα με την πηγή και την συγκεκριμένη τεχνολογία. Οι επενδύσεις σε ΑΠΕ απαιτούν ένα σημαντικό κεφάλαιο και χρηματοδότηση για την υλοποίηση τους, αλλά χαρακτηρίζονται από ελάχιστο κόστος συντήρησης και λειτουργίας. Πέραν όμως αυτών, σημαντικό πλεονέκτημά τους είναι ότι το κόστος της παραγόμενης ενέργειας (θερμικής ή ηλεκτρικής) είναι σε μεγάλο βαθμό γνωστό από την αρχή και δεν εξαρτάται από την εξέλιξη των τιμών των συμβατικών καυσίμων.

Το κόστος των τεχνολογιών ΑΠΕ μειώνεται ραγδαία με την επέκταση της χρήσης τους και συνεπώς με την μαζική παραγωγή τους. Ορισμένες τεχνολογίες είναι ήδη ανταγωνιστικές και προβλέπεται ότι το ίδιο να συμβεί και με πολλές από τις υπόλοιπες στο άμεσο μέλλον.

Είναι ευρύτερα γνωστό ότι η παραγωγή και χρήση της ενέργειας συνοδεύεται από σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, οι οποίες μέχρι σήμερα σε μεγάλο βαθμό αγνοήθηκαν κατά τον ενεργειακό σχεδιασμό, τόσο κατά τη λήψη των αποφάσεων όσο και κατά τη διαμόρφωση των τιμών. Οι επιπτώσεις αυτές συνιστούν επομένως ένα περιβαλλοντικό κόστος το οποίο όμως δεν εντάσσεται στο ισχύον σύστημα αξιών. Η αποτίμηση αυτού του περιβαλλοντικού κόστους είναι μια ιδιαίτερα περίπλοκη διαδικασία, και αυτό γιατί απαιτεί την έκφραση σε χρηματικούς όρους μιας σειράς μη εμπορεύσιμων αγαθών όπως είναι η ανθρώπινη ζωή, η βιοποικιλότητα, η εξαντλησιμότητα των φυσικών πόρων, κλπ.

Την τελευταία δεκαετία σημαντικές προσπάθειες προς την κατεύθυνση αυτή έχουν καταβληθεί και αποδεικνύεται ότι το “εξωτερικό κόστος” είναι ιδιαίτερα υψηλό για τα συμβατικά καύσιμα και κατά σειρά σημασίας για τον άνθρακα (περισσότερο για τον λιγνίτη), για τα πετρελαιοειδή (περισσότερο για το μαζούτ), αλλά και για το φυσικό αέριο. Αντίθετα οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εμφανίζονται πιο φιλικές προς το περιβάλλον και η χρήση τους συνοδεύεται ουσιαστικά από αμελητέο περιβαλλοντικό κόστος.

Η ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού κόστους στην διαδικασία λήψης των ενεργειακών αποφάσεων μεταβάλλει την κυρίαρχη αντίληψη περί κόστους των διαφόρων χρησιμοποιούμενων πηγών ενέργειας. Αποδεικνύεται ότι οι ανανεώσιμες πηγές είναι τεχνικά εφικτό, οικονομικά αποδεκτό και περιβαλλοντικά επιβεβλημένο να παίξουν ένα πολύ σημαντικότερο ρόλο από εκείνον που τους προσδιορίζει το ισχύον σύστημα αξιών.

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει ενισχύσει σημαντικά την ανάπτυξη των ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια. Οι ΑΠΕ είναι οι μόνες πηγές ενέργειας που συνεισφέρουν σημαντικά και στους τρεις άξονες της ευρωπαϊκής πολιτικής για την ανάπτυξη: την ανταγωνιστικότητα, την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού (www.aegean-energy.gr).

3.3. Ευρωπαϊκοί Ενεργειακοί Στόχοι

Η ταχεία προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) αποτελεί έναν από τους θεμελιώδεις άξονες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε), στο πλαίσιο της προσπάθειας αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και των ενδεχόμενων καταστροφικών συνεπειών της. Η Πράσινη Βίβλος (96/576) θέτει σε πρώτο πλάνο τους προβληματισμούς της για τις ΑΠΕ και προσπαθεί να οδηγήσει τα κράτη - μέλη προς την ανεξάρτησή τους από τις συμβατικές και ρυπογόνες πηγές ενέργειας, που χρησιμοποιούν κατά κόρον και να τα στρέψει στη συστηματικότερη χρήση των φιλικών προς το περιβάλλον ΑΠΕ.

Η ευρωπαϊκή πολιτική για τις ΑΠΕ που συνδέεται άμεσα με τον περιορισμό διοξειδίου του άνθρακα και την εξοικονόμηση ενέργειας, δεσμεύεται στο περιορισμό μέχρι το 2020 το 20% του συνόλου της ενέργειας που καταναλώνεται στην Ε.Ε και θα προέρχεται από ΑΠΕ. Ο στόχος έχει επιμεριστεί στα κράτη μέλη και η επίτευξή του συνοδεύεται από πρόσθετα οφέλη, καθώς εκτός από τη συνεισφορά στη μείωση εκπομπών, αναμένεται να οδηγήσει σε βελτίωση της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού και σε τόνωση της ευρωπαϊκής οικονομίας. Επιπλέον αναμένεται να αποφευχθεί η μεγάλης κλίμακας εξαγωγή συναλλάγματος για εισαγωγές συμβατικών καυσίμων από όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση (ec.europa.eu).

Σε επίπεδο απασχόλησης, με την ανάπτυξη των μονάδων παραγωγής ΑΠΕ, θα αυξηθεί η απασχόληση και η οικονομία, καθώς θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, ενώ παράλληλα θα αναπτυχθούν και ορισμένες υποβαθμισμένες περιοχές. Σε δεύτερο επίπεδο, αυτές οι επιχειρήσεις τέτοιας ενέργειας θα μπορέσουν να επεκταθούν και να καλύψουν ενεργειακές ανάγκες άλλων περιοχών, αυξάνοντας τα κέρδη τους και συνακόλουθα την πολιτική της Ε.Ε.

Το ήδη θεσμοθετημένο πλαίσιο πολιτικής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, το οποίο περιλαμβάνει και την ταχεία προώθηση της διείσδυσης των ΑΠΕ, οδηγεί σε μια οικονομία με χαμηλές εκπομπών αερίων θερμοκηπίων. Σύμφωνα με τον Οδικό Χάρτη για το κλίμα, που πρόσφατα ανακοίνωσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Μάρτιος 2011), η προσπάθεια μέχρι το 2020 δεν πρόκειται να ολοκληρωθεί, γι αυτό προετοιμάζεται ήδη η περίοδος μετά το 2020, όπου οι στόχοι μείωσης των εκπομπών θα είναι ακόμα μεγαλύτεροι.

Επίκεντρο της νέας Ευρωπαϊκής Ενεργειακής πολιτικής είναι ο κύριος στρατηγικός ενεργειακός στόχος ότι η Ε.Ε. θα πρέπει να μειώσει τις εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου κατά 20% μέχρι το 2020, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 (www.ypan.gr). Για την επίτευξη του κεντρικού στρατηγικού στόχου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει παράλληλα, την επίτευξη τριών σχετιζόμενων στόχων, με ορίζοντα το 2020 (www.cres.gr) :

- ✓ βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20%

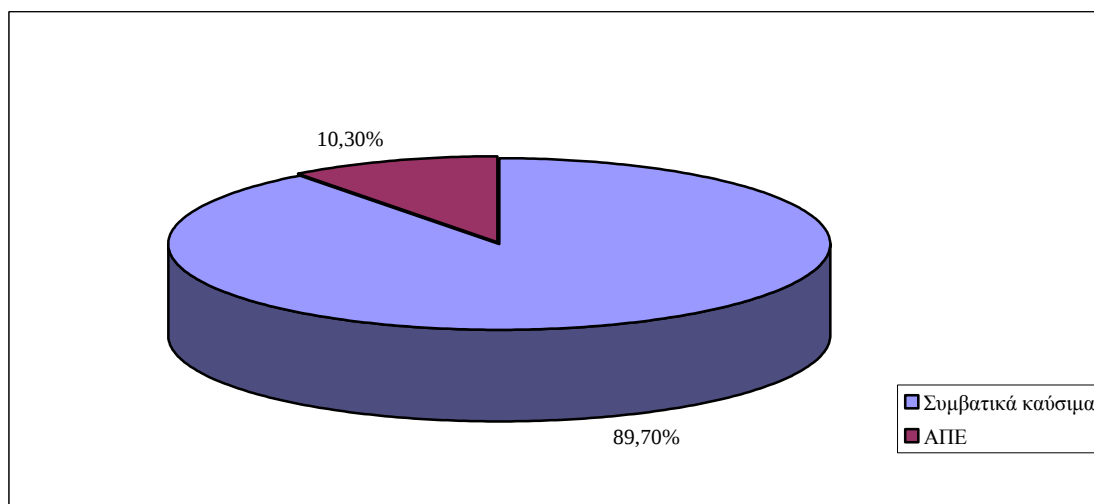
- ✓ αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα και μερίδιο στην τελική ενεργειακή κατανάλωση στο επίπεδο του 20%
- ✓ αύξηση του ποσοστού των βιοκαυσίμων στις μεταφορές στο 10%

Με βάση τα στοιχεία που δημοσίευσε η Eurostat τον Ιούλιο του 2010, οι Roubanis et al. (2010), επιχείρησαν να παρέχουν μια αναλυτική εικόνα για τη διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη, όπως απαιτείται από την οδηγία 2009/28/EK.

Πιο συγκεκριμένα για το έτος 2008:

- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν το 10,3% της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ-27. Το υπόλοιπο 89,7% καλύφθηκε με τη χρήση συμβατικών καυσίμων. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κάλυπτε το 16,6% της ακαθάριστης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

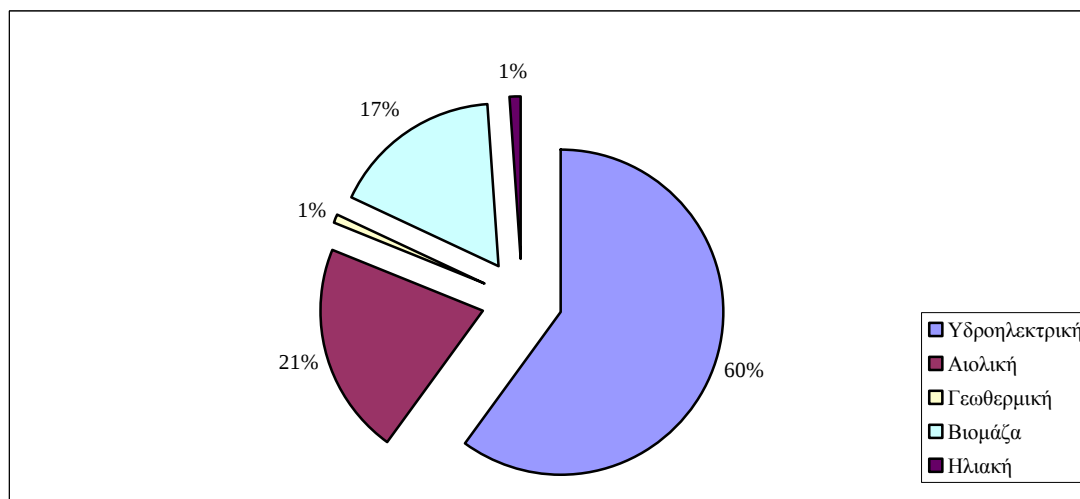
Διάγραμμα 3.1: Τελική κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ κατά το έτος 2008



Πηγή: www.eurostat.ec.europa.eu

Παρακάτω ακολουθεί το διάγραμμα που δείχνει την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας το έτος 2008 κατά το οποίο το 60% οφειλόταν στην υδροηλεκτρική ενέργεια, το 21% στην αιολική, το 17% στη βιομάζα, ενώ από 1% προερχόταν από τη γεωθερμική και την ηλιακή ενέργεια.

Διάγραμμα 3.2: Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ κατά το έτος 2008



Πηγή: www.eurostat.ec.europa.eu

Εν συνεχεία παρουσιάζεται η συμμετοχή των ΑΠΕ στην πρωτογενή παραγωγή ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τα έτη 1997, 2002 και 2007. Η ενέργεια αυτή προέρχεται από τη βιομάζα, την υδροηλεκτρική, τη γεωθερμική, την αιολική και την ηλιακή ενέργεια.

Πίνακας 3.1 : Πρωτογενή παραγωγή ενέργειας στην ΕΕ

ΧΩΡΕΣ	1997	2002	2007
ΕΕ27	91.664	99.548	140.459
ΕΕ16	60.972	66.205	97.917
Βέλγιο	633	67.688	98.965
Βουλγαρία	488	767	1.348
Δανία	1.752	832	995
Γερμανία	7.712	851	2.404
Εσθονία	587	2.352	3.200
Ιρλανδία	181	11.593	29.512
Ελλάδα	1.340	568	745
Ισπανία	6.737	261	448
Γαλλία	16.896	1.393	1.677
Ιταλία	8.412	7.076	10.279
Κύπρος	42	16.128	17.801
Λετονία	1.530	8.636	11.901
Λιθουανία	542	45	65
Λουξεμβούργο	46	1.575	1.794

Ουγγαρία	513	706	813
Πολωνία	3.873	2.238	2.791
Πορτογαλία	3.750	6.611	7.978
Ρουμανία	4.865	4.141	5.177
Σλοβενία	500	3.643	4.610
Σλοβακία	438	3.748	4.717
Φιλανδία	6.752	715	726
Σουηδία	13.774	723	983
Ην. Βασίλειο	2.075	7.803	8.764

Πηγή: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εθνικοί στόχοι που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση για κάθε μία χώρα που είναι μέλος της, ενώ παράλληλα παρουσιάζονται και τα ποσοστά των ΑΠΕ οι χώρες για έτη 2006, 2007 και 2008.

Πίνακας 3.2 : Εθνικοί στόχοι των μελών της ΕΕ

ΧΩΡΕΣ	2006	2007	2008	ΣΤΟΧΟΣ 2020
ΕΕ27	8.8%	9.7%	10.3%	20%
Αυστρία	24.8%	26.6%	28.3%	34%
Βέλγιο	2.7%	3%	3.3%	13%
Βουλγαρία	9.3%	9.1%	9.3%	16%
Δανία	16.8%	18.1%	18.7%	30%
Γερμανία	6.9%	9%	8.9%	18%
Εσθονία	16.1%	17.1%	18.9%	25%
Ιρλανδία	3.1%	3.4%	3.8%	16%
Ελλάδα	7.2%	8.1%	7.9%	18%
Ισπανία	9.1%	9.5%	10.7%	20%
Γαλλία	9.6%	10.2%	11%	23%
Ιταλία	5.3%	5.2%	6.6%	17%
Κύπρος	2.5%	3.1%	4.1%	13%
Λετονία	31.3%	29.7%	29.8%	40%
Λιθουανία	14.7%	14.2%	14.9%	23%
Λουξεμβούργο	0.9%	2%	2.1%	11%
Ουγγαρία	5.1%	6%	6.6%	13%

Πολωνία	7.4%	7.3%	7.8%	15%
Πορτογαλία	20.5%	22.2%	23%	31%
Ρουμανία	17.5%	18.7%	20.3%	24%
Σλοβενία	15.5%	15.6%	15.1%	25%
Σλοβακία	6.2%	7.4%	8.3%	14%
Φιλανδία	29.2%	28.9%	30.5%	38%
Σουηδία	42.7%	44.2%	44.4%	49%
Ην. Βασίλειο	1.5%	1.8%	2.2%	15%

Πηγή: www.energy.eu

Από τον παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε, πως για την Ελλάδα ο στόχος είναι το 2020, η κατανάλωση ενέργειας να προέρχεται από ΑΠΕ κατά ποσοστό 18%. Σε σύγκριση με τα προηγούμενα έτη, ενώ ο μεγαλύτερος στόχος, όπως παρατηρούμαι, είναι για τη Σουηδία 49%.

3.4 Ενεργειακοί Στόχοι της Ελλάδας

Ο λιγνίτης αποτελεί την κύρια ενεργειακή πηγή στην Ελλάδα όπου και χρησιμοποιείται εξ ολοκλήρου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το πετρέλαιο, ο λιγνίτης και το κάρβουνο εξασφαλίζουν περίπου το 90% της προμήθειας πρωτογενούς ενέργειας.

Το 1996 το έργο εισαγωγής φυσικού αερίου στον ελληνικό ενεργειακό τομέα ολοκληρώθηκε. Στα τέλη του 1990 οι ΑΠΕ (και κυρίως τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα) αναγνωρίστηκαν ως μια επιπρόσθετη πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (www.cres.gr).

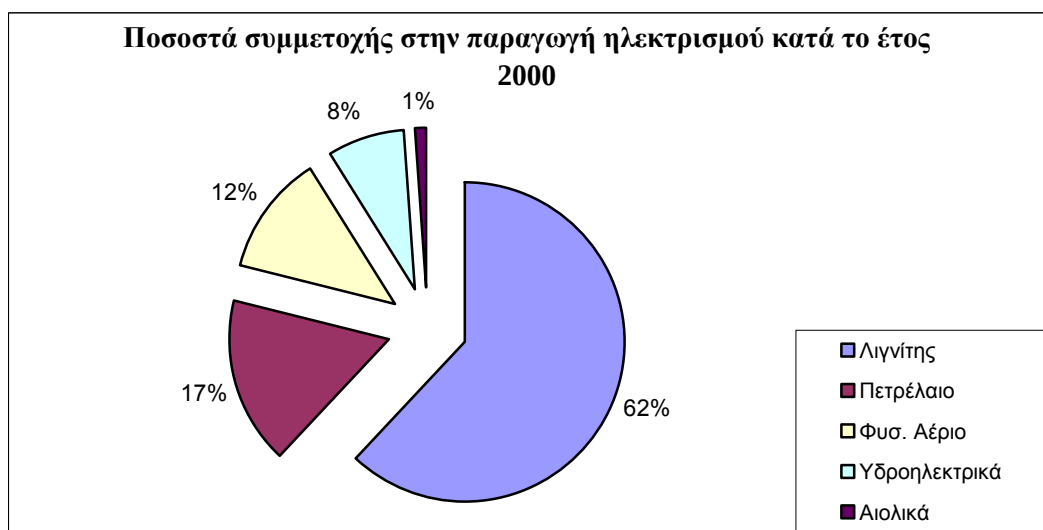
Οι ενεργειακές εισαγωγές το 2000 ήταν 69,6% οφειλόμενες κυρίως στις εισαγωγές πετρελαίου και φυσικού αερίου κυρίως από την Ρωσία. Μέχρι πρόσφατα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα γινόταν από τη Δημόσια Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) η οποία αποτελούσε μονοπώλιο τόσο στην παραγωγή, μεταφορά όσο και στη διανομή, με το λιγότερο δυνατό κόστος για τους καταναλωτές, σύμφωνα με τους Ελληνικούς οικονομικούς και ενεργειακούς κανονισμούς.

Η κοινοτική οδηγία για την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (96/92/EC) και η εθνική εναρμόνιση της με το Νόμο 2773, δρομολόγησε την αποκρατικοποίηση της ΔΕΗ σε ΔΕΗ Α.Ε., την δημιουργία ενός ανεξάρτητου φορέα για την ενέργεια, την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), και καθόρισε τον τρόπο εμπλοκής των ιδιωτών στις επενδύσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (www.dei.gr).

Καθώς το μεγαλύτερο ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από τον εγχώριο λιγνίτη και οι δύο κύριες τοποθεσίες εξόρυξης τους βρίσκονται στην Βόρεια Ελλάδα (Πτολεμαΐδα) και την Πελοπόννησο (Μεγαλόπολη), σε αυτές τις περιοχές αναπτύχθηκαν μεγάλες εργοστασιακές εγκαταστάσεις εξόρυξης και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Στο βόρειο κέντρο παραγωγής ηλεκτρισμού υπάρχουν 17 μονάδες με συνολική ισχύ 4050 MW, ενώ στο νότιο τμήμα βρίσκονται 4 μονάδες συνολικής ισχύος 850 MW. Άλλες μικρότερες μονάδες παραγωγής βρίσκονται όπου είναι απαραίτητο από τις ανάγκες ζήτησης (www.dei.gr).

Τα περισσότερα νησιά διαθέτουν αυτόνομους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που λειτουργούν με μαζούτ καθώς η σύνδεση τους με την ηπειρωτική χώρα δεν είναι ακόμα οικονομικά εφικτή. Τα μεγάλα υδροηλεκτρικά εργοστάσια συνεισφέρουν και αυτά στην παραγωγή ηλεκτρισμού. Επίσης υπάρχουν και ιδιωτικές μονάδες συμπαραγωγής καθώς και ιδιωτικές αιολικές επενδύσεις (www.rae.gr).

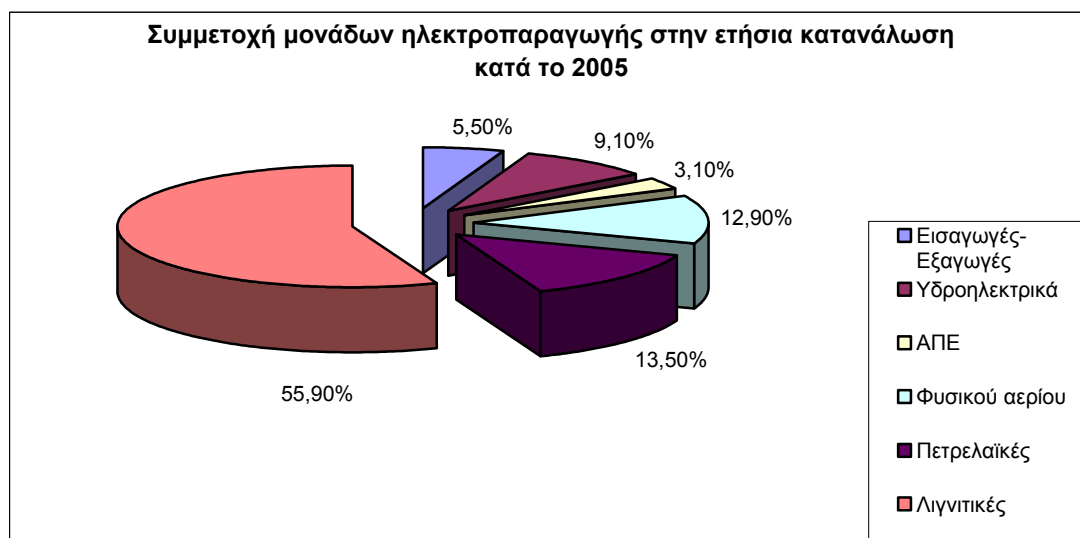
Το 2000 η παραγωγή ηλεκτρισμού στην Ελλάδα ήταν 49 TWh με το 62% να προέρχεται από τον λιγνίτη, το 17% από προϊόντα πετρελαίου, το 12 % από το φυσικό αέριο, το 8% από τα υδροηλεκτρικά και 1% από αιολική ενέργεια. Οι συνδέσεις του Ελληνικού δικτύου μεταφοράς προς βορρά και δύση εξασφαλίζουν μια συνολική μεταφορική ισχύς της τάξης των 1200 MW (Agoris et al 2004).



Διάγραμμα 3.3 :: Ποσοστά συμμετοχής στην παραγωγή ηλεκτρισμού ανά κατηγορία ενέργειας.

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά το 2005 υπολογιζόταν σε 57,8 TWh, η οποία προήλθε από μονάδες εγκατεστημένης ισχύος της τάξης των 12.500 MW για μονάδες της ΔΕΗ και 1.400 MW από αυτοπαραγωγούς και παραγωγούς συμβατικής και ανανεώσιμης ενέργειας. Η κυριότερη μορφή καυσίμου εξακολουθούσε να ήταν ο εγχώριος λιγνίτης που με παραγωγή περίπου 70 Mt κάλυπτε το 55,9% του συνόλου των αναγκών παραγωγής. Το πετρέλαιο

χρησιμοποιούταν κυρίως στις νησιωτικές εγκαταστάσεις του μη διασυνδεδεμένου συστήματος με την ηπειρωτική χώρα. Οι εγκαταστάσεις ΑΠΕ περιλαμβάνουν τις συνδεδεμένες μονάδες που αποτελούν τα αιολικά πάρκα, τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα, οι μονάδες αξιοποίησης βιομάζας και τα φωτοβολταϊκά συστήματα (www.aegean-energy.gr). Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η συμμετοχή των διαφόρων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής στην καταναλωθείσα ηλεκτρική ενέργεια κατά το 2005.



Διάγραμμα 3.4 : Ποσοστά συμμετοχής στην κατανάλωση ηλεκτρισμού ανά κατηγορία ενέργειας

Σύμφωνα με στοιχεία του ΔΕΣΜΗΕ για το 2010 τα δεδομένα δε έχουν αλλάξει. Η εγκαταστημένη ισχύς των ΑΠΕ ανήλθε στα 1.249 MW, ενώ η συμμετοχή των ΑΠΕ στην καθαρή παραγωγή ενέργειας ανήλθε περίπου στο 4% το 2010.

Αρνητική είναι όμως και η εικόνα για την εγκαταστημένη ισχύ των ΑΠΕ στα μη διασυνδεδεμένα νησιά (Κρήτη, Ρόδος, Νάξος, Λέσβος, Σάμος, Κως, κ.α.), η οποία ανήλθε στα 273 MW.

Λεπτομερή στοιχεία για τις εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. στις οποίες έχουν περιληφθεί και τα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα σε κάθε περιφέρεια της χώρας για το έτος 2010, δίνονται στον παρακάτω πίνακα (www.cres.gr).

Πίνακας 3.3: Εγκατεστημένη ισχύς συστημάτων Α.Π.Ε. σε MW έως το 2010

Περιφέρεια	Μεγάλα υδροηλεκτρικά	Αιολικά	Μικρά υδροηλεκτρικά	Φωτοβολταϊκά*	Βιομάζα	ΣΥΝΟΛΑ (χωρίς ΜΥΣ)
Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης	500.0	217	2	0,2		219.2
Αττικής	0.0	27	0.6		33.9	61.5
Βορείου	0.0	27.9				27.9

Αιγαίου						
Δυτικής Ελλάδος	907.2	113	34			147
Κεντρικής Μακεδονίας	492.0	27.0	47	1.7	8	83.7
Ηπείρου	543.6		47			47
Ιονίων Νήσων	0.0	74				74
Θεσσαλίας	130.0	17	32	1.9	2.2	53.1
Κρήτης	0.0	164.5	0.6	0.5	0.4	166
Νοτίου Αιγαίου	0.0	40.6				40.6
Πελοποννήσου	70.0	212.8	4	2.6		219.4
Δυτικής Μακεδονίας	375.0		6			6
Στερεάς Ελλάδος	0.0	285.3	32	3.2		539.9
ΣΥΝΟΛΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (MW)	3.018	1.206	205.2	37*	44.5	1.685

Όπως ανέφερα και παραπάνω το υπάρχον ενεργειακό σύστημα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται σε μεγάλες μονάδες παραγωγής, κυρίως στους τόπους εξαγωγής του λιγνίτη, αποτελούμενο από χιλιάδες χιλιόμετρα δικτύου μεταφοράς και διανομής, όπου, και με την απουσία ουσιαστικού ενεργειακού σχεδιασμού, δημιουργήθηκαν μακροχρόνια προβλήματα ([ww.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)) :

- περιβαλλοντικές πιέσεις τοπικής κλίμακας στον τόπο λειτουργίας,
- μεγάλο ποσοστό εκλυόμενων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κυρίως λόγω του λιγνίτη,
- οικονομική εξάρτηση λόγω εισαγωγών πετρελαίου,
- απηρχαιωμένα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικού ρεύματος,
- σημαντικές απώλειες ηλεκτρισμού λόγω μεταφοράς, και
- επιπλέον κόστος λόγω μεταφοράς του πετρελαίου στα τοπικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού στα ελληνικά νησιά.

Σύμφωνα με τη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κλιματική αλλαγή, έχει συμφωνηθεί από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Υπουργών το 1998, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου της Ελλάδας για το διάστημα 2008-2012 να μειωθούν κατά 25% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Ο συνολικός στόχος για την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι μείωση κατά 8% για την αντίστοιχη περίοδο. Αν και οι ανά κάτοικο εκπομπές στην Ελλάδα είναι μικρότερες από την μέση τιμή της Ε.Ε, οι εκπομπές ανά μονάδα ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης ενέργειας είναι από τις υψηλότερες στην ΕΕ. Ο λόγος είναι η κυρίαρχη θέση του λιγνίτη και του

πετρελαίου στο ενεργειακό μείγμα της χώρας. Οι μισές περίπου εκπομπές CO₂ στην Ελλάδα, προέρχονται από την καύση του λιγνίτη (www.cres.gr).

Έτσι λοιπόν το κύριο σημείο της πολιτικής της χώρας για τη μείωση των εκπομπών είναι η διαφοροποίηση του σημερινού ενεργειακού μείγματος με την εισαγωγή καυσίμων με χαμηλότερες εκπομπές (φυσικό αέριο) και την διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε συνδυασμό με εξοικονόμηση ενέργειας (www.ypeka.gr).

3.5. Χρηματοδοτικά εργαλεία για τις επενδύσεις των ΑΠΕ

Οι επενδυτικές ευκαιρίες για την προώθηση των εφαρμογών της ανανεώσιμης ενέργειας στην Ελλάδα περιλαμβάνουν διάφορα χρηματοδοτικά προγράμματα. Τέτοια προγράμματα είναι τα Επιχειρησιακά Προγράμματα του Υπουργείου Ανάπτυξης και οι Αναπτυξιακοί Νόμοι. Επιπλέον ο νέος Νόμος (Ν.3468/2006) παρέχει το νομικό υπόβαθρο για την ανάπτυξη επενδύσεων ΑΠΕ και προσφέρει εγγυημένες τιμές αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από τις τεχνολογίες αυτές. Προσφέρονται υψηλότερες τιμές αγοράς για τα νησιά και για τεχνολογίες με υψηλό κόστος επένδυσης (π.χ. φωτοβολταϊκά) (www.ypan.gr).

Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα (ΕΠΑΝ) - προγραμματική περίοδος 2007-2013: Το συγκεκριμένο πρόγραμμα προβλέπει παρεμβάσεις που θα συμβάλουν στην ενίσχυση των ΑΠΕ στην χώρα μας. Αντλεί πόρους από το Γ΄ Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης και παρέχει δημόσια ενίσχυση για τις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση, υποκατάσταση και άλλες σχετικές με την ενέργεια δράσεις ύψους 1.02 δις Ευρώ (www.ypan.gr).

Ο Νέος Αναπτυξιακός Νόμος: Σύμφωνα με τον συγκεκριμένο νόμο το ποσό επιχορήγησης που δικαιούνται να λάβουν οι επιχειρήσεις, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έχει υπάρξει άλλη παρόμοια επένδυση, διαφοροποιείται ανάλογα με την περιοχή στην οποία πραγματοποιείται η επένδυση. Έτσι προβλέπονται διαφορετικά κίνητρα ανά περιοχή της Ελλάδας και η επικράτεια χωρίζεται σε τρεις περιοχές (ζώνες) οι οποίες χαρακτηρίζονται από το ίδιο χρηματοπιστωτικό περιβάλλον (www.ypan.gr).

Οι ζώνες διακρίνονται σε ζώνες Α΄, Β΄ και Γ΄.

- Η Ζώνη Α΄ περιλαμβάνει τους Νομούς Αττικής, Θεσσαλονίκης
- Η Ζώνη Β΄ περιλαμβάνει τις περιοχές που δεν εντάσσονται στις ζώνες Α΄ και Γ΄.
- Η Ζώνη Γ΄ περιλαμβάνει τους νομούς των περιφερειών Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, Πελοποννήσου, Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας και νησιών Βορείου Αιγαίου.

Ποσοστά επιδότησης ανάλογα με τη γεωγραφική ζώνη (Αναπτυξιακός Νόμος)

Τύπος επιδότησης	Κάλυψη δαπάνη του επενδυτικού σχεδίου	Φορολογική δαπάνη	Επιδότηση του μισθολογικού κόστους
Ζώνη Α΄	20%	30%	40%
Ζώνη Β΄	60%	100%	100%
Ζώνη Γ΄	20%	30%	40%

Πηγή: Σύνδεσμος ηλεκτροπαραγωγών από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Τα ποσοστά της επιδότησης, καθορίζονται επίσης και από το μέγεθος της επιχείρησης. Ταυτόχρονα οι μεγαλύτερες επιδοτήσεις δίνονται για τις μικρότερες επιχειρήσεις.

Ποσοστό επιδότησης ανάλογα με τη γεωγραφική ζώνη και το μέγεθος της επιχείρησης

Μέγεθος επιχείρησης	Ζώνη Α΄	Ζώνη Β΄	Ζώνη Γ΄
Μεγάλο	20%	30%	40%
Μεσαίο	30%	40%	40%
Μικρό	40%	40%	40%
Πολύ Μικρό	40%	40%	40%

Πηγή: Σύνδεσμος ηλεκτροπαραγωγών από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

3.6. Οι στάσεις των τοπικών κοινωνιών

Η γενική τάση των κατοίκων και γενικότερα των τοπικών κοινωνιών απέναντι στις ΑΠΕ, είναι μάλλον θετική και ειδικότερα σε έργα μικρής κλίμακας, χωρίς ωστόσο να λείπουν αντιδράσεις, αντιρρήσεις, διαφωνίες και σκεπτικισμός. Η στάση των κατοίκων αλλάζει όσο μεγαλώνουν τα MW των δυνητικών εγκαταστάσεων ΑΠΕ. Η κυρίαρχη στάση των κατοίκων και των φορέων της τοπικής αυτοδιοίκησης θα λέγαμε ότι συνοψίζεται ως εξής: «Ναι στην εγκατάσταση ΑΠΕ, αλλά μόνο για αποκλειστική ικανοποίηση των αναγκών του εκάστοτε νησιού ή

του δήμου και χωρίς την οποιαδήποτε επίπτωση στα οικονομικά συμφέροντα των κατοίκων, στις ιδιοκτησίες, στον τουρισμό, στην αισθητική και στο περιβάλλον».

Όσον αφορά εγκαταστάσεις ΑΠΕ μεγάλης κλίμακας, δηλαδή αιολικά πάρκα ή εγκαταστάσεις γεωθερμίας υψηλής ενθαλπίας για ηλεκτροπαραγωγή (Μήλος, Νίσυρος), η στάση των κοινωνιών είναι αρνητική. Τέτοιες εγκαταστάσεις μπορεί να είναι είτε σε σύνδεση με το ηπειρωτικό δίκτυο, είτε σε δίκτυο νησιών, ή μπορεί να έχουν προταθεί για την ικανοποίηση της ηλεκτρικής ζήτησης ενός μεγάλου νησιού (Χίος, Λέσβος, Ρόδος, κ.α.) (www.aegean-energy.gr).

Ο βασικότερος λόγος για την αρνητική στάση των τοπικών κοινωνιών απέναντι στις ΑΠΕ, είναι η έλλειψη ενημέρωσης του κοινού για τις ΑΠΕ και την εξοικείωσή τους με αυτές. Επίσης σημαντικοί λόγοι είναι:

- Η έλλειψη ενημέρωσης για περιβαλλοντικά ζητήματα (κλιματική αλλαγή).
- Οικονομικά ζητήματα σε σχέση με τις ΑΠΕ και το πραγματικό κόστος λειτουργίας των συμβατικών μονάδων.
- Οι εθνικοί στόχοι της Ελλάδας και της συνεισφοράς των νησιών σε αυτούς.
- Το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο των μικρών και απομονωμένων κοινωνιών των νησιών.
- Η έλλειψη στρατηγικής προσέγγισης για προώθηση των ΑΠΕ στις τοπικές κοινωνίες.
- Οι προτάσεις για πολύ μεγάλες εγκαταστάσεις σε μικρά νησιά, που αναπόφευκτα δημιουργούν αρνητικό κλίμα στις τοπικές κοινωνίες. Οι κοινωνίες αυτές είναι συνήθως ανώριμες να δεχτούν τόσο μεγάλα έργα, ενώ τα έργα αυτά είναι υπερβολικά και δεν λαμβάνουν υπόψη τις γεωγραφικές ιδιαιτερότητες των μικρών νησιών.

Για να πετύχει η Ελλάδα τους εθνικούς της στόχους είναι αναγκαία η συνεισφορά των νησιών στην παραγωγή στην ηλεκτροπαραγωγή της χώρας με την εγκατάσταση μεγάλων Α/Π σε αυτά και τη διασύνδεσή τους με την ηπειρωτική χώρα. Ωστόσο τέτοιο μεγάλου μεγέθους επενδυτικά έργα βρίσκουν έντονη αντίδραση από τους κατοίκους, που συνήθως θεωρούν τέτοιου είδους δράσεις απειλή για τον τόπο τους.

Έρευνες έχουν δείξει ότι όσον αφορά τις ΑΠΕ ο τρόπος που τις βλέπει κανείς αισθητικά εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ενημέρωση και την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση. Σύμφωνα με τις μελέτες αυτές, όσο πιο πολύ περιβαλλοντικά ενημερωμένος και ευαισθητοποιημένος είναι για τις κλιματικές αλλαγές, τόσο πιο θετικός είναι να τις δεχτεί στην καθημερινή του ζωή και τόπο του.

Άλλα αρνητικά στοιχεία τα οποία θεωρούν οι κάτοικοι είναι:

- ✓ Ο φόβος για τη μείωση του τουρισμού.
- ✓ Ο φόβος για τυχόν μείωση της αξίας των ιδιοκτησιών των κατοικιών.

- ✓ Η αλλοίωση του τοπίου από τα έργα.
- ✓ Οι επεμβάσεις και αλλοιώσεις σε προστατευμένους οικοτόπους.
- ✓ Οι φόβοι για θνησιμότητα των πτηνών.
- ✓ Οι φόβοι για υψηλά επίπεδα θορύβου.
- ✓ Οι φόβοι για επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων.
- ✓ Οι φόβοι για εγκατάλειψη των εγκαταστάσεων όταν περάσει ο χρόνος ζωής των έργων.
- ✓ Οι φόβοι για ερημοποίηση των περιοχών των Α/Π.

Ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο αντιδρούν οι τοπικές κοινωνίες είναι ότι δεν εμπιστεύονται τους ιδιώτες επενδυτές σε συνάρτηση με τους τοπικιστικής τους αντίληψη. Φυσικά ελπίδα για καλύτερη κοινωνική αποδοχή και επομένως ευοίωνο μέλλον των ΑΠΕ είναι η στάση των νέων ανθρώπων στα νησιά και γενικότερη σε όλη την Ελλάδα. Η εκπαίδευσή τους, η μόρφωσή τους, η περιβαλλοντική τους συνείδηση συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές συνεισφέρουν σε αυτήν την αποδοχή η οποία αποδεικνύεται από σχετικές έρευνες.

Παρόλα αυτά υπάρχουν και τοπικές κοινωνίες και ΟΤΑ νησιών που παρουσιάζονται πιο θετικές ακόμα και σε μεγάλα έργα ΑΠΕ. Οι κοινωνίες αυτές είτε έχουν ενημερωθεί σωστά, είτε έχουν εξοικειωθεί με τις Α/Γ, είτε δεν βασίζονται κυρίως στον τουρισμό για την ανάπτυξη τους (www.aegean-energy.gr).

Περιπτώσεις εναντίωσης των τοπικών κοινωνιών

Σκύρος

Η Σκύρος είναι το νοτιότερο και μεγαλύτερο νησί των Σποράδων, έχει έκταση 209 km² και περίπου 3.000 μόνιμους κατοίκους. Το νησί είναι ορεινό και στο νότιο τμήμα ακατοίκητο. Επίσης δεν είναι διασυνδεδεμένο με την ηπειρωτική Ελλάδα. Η ηλεκτροπαραγωγή γίνεται με συμβατικές μονάδες, ενώ δεν έχει καθόλου εγκαταστάσεις ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή. Στο νησί υπάρχει άφθονο αιολικό δυναμικό (μέση ταχύτητα ανέμου 10m/s, ενώ αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση νησιού του Αιγαίου με καλές προοπτικές διασύνδεσης, του οποίου κάτοικοι αντιδρούν στην εγκατάσταση μεγάλων έργων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ.

Οι βασικότεροι λόγοι τους οποίους προβάλλουν αντίσταση είναι ο φόβος τους για μείωση του τουρισμού, για καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος και τους προστατευόμενης πανίδας και η αισθητική ρύπανση. Επιθυμούν, χαρακτηριστικά μόνο εγκαταστάσεις οι οποίες θα καλύπτουν μόνο τις ανάγκες του νησιού (δηλ. 1 Α/Γ). Είναι γεγονός πως η κοινωνία της Σκύρου είναι ανώριμη για να δεχτεί μεγάλα έργα. Υπάρχει παντελής έλλειψη ενημέρωσης των κατοίκων για τις ΑΠΕ και χαρακτηριστικό αποτελεί το γεγονός ότι οι Σκυριανοί έχουν ιδιαίτερα χαμηλό μορφωτικό επίπεδο (www.aegean-energy.gr).

Σέριφος

Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση της Σεριφου. Η Σέριφος ανήκει στις δυτικές Κυκλάδες, με έκταση 75km² και πληθυσμό περίπου 1.400 κατοίκους. Το συγκεκριμένο νησί είναι μη διασυνδεδεμένο, δεν έχουν εγκατασταθεί καθόλου μονάδες ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή. Και σε αυτή τη περίπτωση οι κάτοικοι αντιδρούν με παρόμοιο τρόπο όπως και στη περίπτωση της Σκύρου. Ωστόσο επειδή η Σέριφος είναι αρκετά μικρότερο νησί τα παράπονα των κατοίκων είναι δικαιολογημένα και συγκεκριμένα ως προς το ζήτημα της αισθητικής τοπίου (www.aegean-energy.gr).

Γυάρος – Μακρόνησος

Στην Γυάρο και στη Μακρόνησο έχουν γίνει προτάσεις για μεγάλα έργα ΑΠΕ. Όμως ακόμα και στη περίπτωση στην οποία τα νησιά είναι ακατοίκητα, δεν λείπουν και οι αντιδράσεις από μέρους της κοινωνίας, λόγω του ότι τα νησιά αυτά είναι ιστορικοί τόποι και προστατεύονται, καθώς υπήρξα τόποι εξορίας και βασανιστηρίων κατά τη νεότερη περίοδο του Ελληνικού Κράτους. Για το λόγο αυτό η ΡΑΕ έδωσε αρνητική γνωμοδότηση για αιτήσεις έργων ΑΠΕ (www.aegean-energy.gr).

Περιπτώσεις κοινωνιών υπέρ των ΑΠΕ

Περιπτώσεις αντίθεσης των τοπικών κοινωνιών σε κατασκευές Α/Π εμφανίζονται σε πολλά νησιά του Αιγαίου όπως στη Χίο, στην Άνδρο, στη Σύρο, κ.α.

Υπάρχουν όμως και νησιωτικές κοινωνίες που τάσσονται υπέρ των ΑΠΕ. Παραδείγματα τέτοιων νησιών είναι η Λέσβος, η Λήμνος, η Σάμος και η Ικαρία των οποίων είναι οι κοινωνίες είναι καταλληλότερα προετοιμασμένες να τα δεχτούν, κυρίως λόγω της εξοικείωσης τους με ήδη υφιστάμενες Α/Γ.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πολίτες του Νομού Σάμου διαμαρτυρήθηκαν πρόσφατα για τη μη λειτουργία ορισμένων Α/Γ στη Σάμο και στην Ικαρία που έχουν υποστεί βλάβη, ενώ ζήτησαν την επέκταση των υφιστάμενων Α/Π ή και άλλων μορφών ΑΠΕ για την πλήρη κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους.

Για το ξεπέρασμα των παραπάνω προβλημάτων θα χρειαστεί μια νέα προσέγγιση. Η προσέγγιση αυτή θα πρέπει να βασιστεί στα ακόλουθα σημεία:

- Συστηματική ενημέρωση και διάλογος, τουλάχιστον εκεί όπου υπάρχουν θετικές έως ουδέτερες συνθήκες.

- Δημιουργία συμμαχιών με ειδικές κοινωνικές ομάδες (π.χ. εκπαιδευτική κοινότητα, περιβαλλοντικές οργανώσεις) ή επαγγελματικές ομάδες (π.χ. μηχανικοί, εργαζόμενοι στη βιομηχανία, στις ΜΜΕ κτλ.).
- Προτροπή για ουσιαστική συμμετοχή των ΟΤΑ στη διαδικασία σχεδιασμού με εφαρμογή του Ειδικού Χωροταξικού (ΕΧ) στις πραγματικές συνθήκες του νησιού, εναρμόνιση των ΣΧΟΟ-ΑΠ, ΓΠΣ κτλ. με τις κατευθύνσεις του ΕΧ, διερεύνηση εναλλακτικών σεναρίων χωροθέτησης μεγάλων αιολικών πάρκων με εκτίμηση επιπτώσεων και ωφελειών, διερεύνηση εναρμόνισης των εγκαταστάσεων με το τοπίο (landscape planning), διερεύνηση δυνατοτήτων συμμετοχής της τοπικής κοινωνίας και των ΟΤΑ στα επιχειρησιακά σχήματα, εντοπισμό των αναγκαίων έργων υποδομής για την υποδοχή των εγκαταστάσεων.
- Στις περιοχές με έντονες αντιπαραθέσεις θα χρειαστεί να προηγηθούν πιλοτικές εφαρμογές, ή να γίνει σταδιακή ή ολοκλήρωση των εφαρμογών ώστε οι τοπικές κοινωνίες να πεισθούν για τα θετικά αποτελέσματα / επιπτώσεις (www.aegean-energy.gr).

3.7. ΑΠΕ και Περιβάλλον

Ανεξαρτήτως ποια τεχνολογία θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή και μεταφορά ενέργειας, οι επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον είναι αναπόφευκτες. Είναι φανερό ότι οι συμβατικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα, τα νερά, την γη, την φύση γενικότερα, ανεβάζουν τα επίπεδα βλαβερών ακτινοβολιών και αλλοιώνουν το ανάγλυφο του τοπίου (www.cres.gr).

Οι τεχνολογίες των ΑΠΕ θεωρούνται ασφαλέστερες, προσφέροντας κατά αυτόν τον τρόπο λύση σε πολλά περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα που σχετίζονται με τα συμβατικά καύσιμα και την πυρηνική ενέργεια (European Commission 1995, 1997). Όμως δεν υπάρχει απόλυτα ασφαλής μέθοδος για την παραγωγή ενέργειας. Η εξόρυξη, η μεταφορά, η κατασκευή, η λειτουργία, η συντήρηση και η διανομή, περιέχουν κινδύνους (Hodgson 1997). Οι τεχνολογίες ΑΠΕ χαρακτηρίζονται ως ασφαλείς χωρίς όμως να λάβουμε υπ' όψιν τους κινδύνους που ενέχονται κατά την κατασκευή των υλικών τους και κατά την φάση της εγκατάστασής τους.

Επιπλέον, θεωρείται ότι οι τεχνολογίες ΑΠΕ δεν παράγουν ατμοσφαιρικούς ρύπους, το οποίο όμως ισχύει μόνο κατά την καθημερινή λειτουργία τους και όχι κατά την διάρκεια κατασκευής τους. Όπως όλοι οι συμβατικοί σταθμοί παραγωγής ενέργειας έτσι και οι

τεχνολογίες των ΑΠΕ προϋποθέτουν την λειτουργία αντίστοιχης βιομηχανίας (βαριάς) καθώς και εργοστασιακούς χώρους και εγκαταστάσεις, δημιουργώντας αναπόφευκτα ρύπανση σε όχι αμελητέες ποσότητες καθώς π.χ. ένα τεράστιο μεγάλο πλήθος ανεμογεννητριών ή φωτοβολταϊκών συστημάτων χρειάζονται για την παραγωγή ενέργειας ίση με αυτή που θα παραγόταν από ένα συμβατικό σταθμό (www.cres.gr).

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το σοβαρότερο ίσως από τα περιβαλλοντικά προβλήματα, αποτελεί αντικείμενο έντονου προβληματισμού, τόσο στο επιστημονικό όσο και στο πολιτικό επίπεδο. Η επιστημονική κοινότητα, παρά τον σημαντικό βαθμό αβεβαιότητας ως προς τη χρονική εξέλιξη και την ένταση του φαινομένου, συγκλίνει στη διαπίστωση ότι οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων, γνωστών ως αερίων του θερμοκηπίου, επιδεινώνουν το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου, υποβαθμίζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας, συντελούν στη σταδιακή αύξηση της κανονικής θερμοκρασίας της γης, συνιστούν έτσι σοβαρή απειλή για μια γενικότερη κλιματική μεταβολή ικανή να διαταράξει την οικολογική ισορροπία του πλανήτη. Το διοξείδιο του άνθρακα και τα άλλα «αέρια του θερμοκηπίου» αυξάνουν με γρήγορους ρυθμούς στην ατμόσφαιρα και προκαλούν την υπερθέρμανση του πλανήτη. Το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί κατά 31% από τους προϊστορικούς χρόνους και το μεθάνιο κατά 151%. Οι ρυθμοί αύξησης έχουν επιταχυνθεί μετά την βιομηχανική επανάσταση και ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες. Η μέση θερμοκρασία στην επιφάνεια της γης αυξήθηκε κατά 0,60C κατά τον τελευταίο αιώνα. Τα 11 θερμότερα έτη από το 1850 έχουν κατεγράφη την τελευταία 12ετία.. Το 2005 ήταν το θερμότερο έτος των τελευταίων 1000 ετών με το 1998 δεύτερο θερμότερο έτος.

Οι ενεργειακές δραστηριότητες, κύρια η καύση των ορυκτών καυσίμων, παράγουν το 78% των ανθρωπογενών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και το 23% των εκπομπών μεθανίου. Το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο είναι υπεύθυνα κατά 80% για την αύξηση της θερμοκρασίας από τους προϊστορικούς χρόνους. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη έχει αρχίσει να έχει μία ποικιλία αρνητικών επιπτώσεων, όπως ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, ξηρασίες, κύματα καύσωνα) που με τη σειρά τους προκαλούν θανάτους, απώλειες αγροτικής παραγωγής, ζημιές στις ιδιοκτησίες κλπ. Οι οικονομικές απώλειες παγκοσμίως λόγω των ακραίων καιρικών φαινομένων δεκαπλασιάστηκαν από 4 περίπου δισεκατομμύρια δολάρια την δεκαετία του 50 σε περίπου 40 δισεκατομμύρια δολάρια την δεκαετία του '90. Η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη αυξάνει επίσης το επίπεδο της θάλασσας και έχει σημαντικές επιπτώσεις στις παράκτιες περιοχές και τα νησιά. Κατά την διάρκεια του 20ου αιώνα το επίπεδο της θάλασσας αυξήθηκε κατά μέσο όρο από 10 έως 20 εκατοστά.

Εάν οι υπάρχοντες ρυθμοί αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης συνεχισθούν με την ενεργειακή προσφορά να βασίζεται στα ορυκτά καύσιμα, τότε οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα αυξηθούν κατά 2 με 2,5 φορές έως το 2050 και κατά 2,5 με 3,5 φορές έως το 2100. Σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες εκτιμήσεις (International Panel for Climate Change) μία τέτοια εξέλιξη θα οδηγήσει σε αύξηση της θερμοκρασίας από 1,4 έως 5,80 C με καταστροφικές επιπτώσεις για τον πλανήτη (www.aegean-energy.gr).

Η ατμοσφαιρική ρύπανση

Η καύση των ορυκτών καυσίμων προκαλεί ρύπανση του αέρα η οποία βλάπτει την δημόσια υγεία και διαταράσσει τα οικοσυστήματα. Οι ενεργειακές δραστηριότητες προκαλούν το 85% των ανθρωπογενών εκπομπών διοξειδίου του θείου (SO₂), το 45% των εκπομπών σωματιδίων, το 41% των εκπομπών μολύβδου, το 40% των εκπομπών υδρογονανθράκων και το 20% των εκπομπών οξειδίου του νατρίου στην ατμόσφαιρα. Οι αέριοι αυτοί ρύποι προκαλούν με τη σειρά τους την όξινη βροχή και το αστικό νέφος.

Η καύση των ορυκτών καυσίμων είναι επίσης μία σημαντική πηγή καρκινογόνων τοξικών χημικών. Η ρύπανση του αέρα είναι ιδιαίτερα υψηλή στις αστικές περιοχές προκαλώντας (σύμφωνα με τα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας) τον θάνατο 500.000 ανθρώπων ετησίως και έως 5% των θανάτων σε αστικές περιοχές των αναπτυσσόμενων χωρών. Αλλά η ρύπανση του αέρα από την καύση ορυκτών καυσίμων δεν είναι μόνο πρόβλημα των αναπτυσσόμενων χωρών. Εκτιμάται ότι οι εκπομπές των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής προκαλούν ζημιές στην Ευρωπαϊκή Ένωση κόστους 70 δισεκατομμυρίων Ευρώ ετησίως στην ανθρώπινη υγεία, στα κτίρια και στην αγροτική παραγωγή. Αυτό ισοδυναμεί με 5 περίπου λεπτά του ευρώ ανά κιλοβατώρα, ήτοι το ήμισυ του μέσου κόστους της.

Αν η ενεργειακή ανάπτυξη τον επόμενο αιώνα συνεχίσει να βασίζεται στην χρήση των ορυκτών καυσίμων όπως σήμερα, τα προβλήματα της ποιότητας του αέρα θα χειροτερέψουν επηρεάζοντας αρνητικά τόσο τη δημόσια υγεία όσο και το οικονομικό προϊόν (www.aegean-energy.gr).

3.7.1. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΑΠΕ

Οποιαδήποτε επέμβαση προκαλεί περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι πιο σημαντικές από αυτές σχετίζονται με την οπτική ή ακουστική όχληση. Όμως αυτές οι οχλήσεις χαρακτηρίζονται ως τοπικής κλίμακας και δεν επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία ή τα φυσικά οικοσυστήματα.

Αντίστοιχες βέβαια οχλήσεις συνεπάγεται και η χρήση των συμβατικών πηγών, αλλά συνήθως αυτό αγνοείται σε σχέση με τις πολύ σημαντικότερες συνέπειες της παγκόσμιας υπερθέρμανσης, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και της κλιματικής αλλαγής. Στην Ελλάδα, και ιδιαίτερα στα νησιά, οι επιπτώσεις αυτές αφορούν κυρίως στην πιθανή ασυμβατότητα μεταξύ εγκαταστάσεων ΑΠΕ και περιοχών προστασίας της φύσης (NATURA).

Οι κυριότερες περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις που παρουσιάζονται κατά την κατασκευή και λειτουργία τεχνολογιών ΑΠΕ αναλύονται ως εξής (UKDOE 1993):

- Οπτική όχληση
- Χρήση γης
- Θόρυβος (ακουστική όχληση)
- Επιπτώσεις στα οικοσυστήματα
- Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές
- Εκπομπές αερίων
- Εργασιακοί κίνδυνοι

Οπτική όχληση: η οπτική όχληση που προκαλείται από τις ανεμογεννήτριες εξαρτάται από πλήθος παραγόντων που αφορούν την χωροθέτηση του αιολικού πάρκου, την περιοχή εφαρμογής τους (περιοχές φυσικού κάλλους, προστατευόμενες περιοχές κλπ.), το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής, την απόσταση τους από κατοικημένες περιοχές, το πλήθος των Α/Γ, το μέγεθος τους καθώς και τον τρόπο σχεδίασής τους

Χρήση γης: η χωροθέτηση των ανεμογεννητριών στα αιολικά πάρκα γίνεται με σκοπό τη καλύτερη αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού, καταλαμβάνοντας έτσι αρκετά μεγάλες εκτάσεις γης (η απόσταση μίας Α/Γ από μια άλλη πρέπει να είναι 5 ως 10 φορές τη διάμετρο τους, ανάλογα και με το μέγεθος τους). Ένα αιολικό πάρκο δυνατότητας παραγωγής 6-8 MW καταλαμβάνει έκταση περίπου ίση με 1 τετραγωνικό χιλιόμετρο. Υπάρχει η δυνατότητα όμως εκμετάλλευσης της έκτασης ενός αιολικού πάρκου είτε ως βοσκότοπου είτε δημιουργώντας μονοπάτια αναψυχής.

Θόρυβος: παράγεται κυρίως κατά την λειτουργία των ανεμογεννητριών και διακρίνεται σε αεροδυναμικό και μηχανικό θόρυβο. Ο αεροδυναμικός θόρυβος προέρχεται από την επίδραση του ανέμου κατά την περιστροφική κίνηση των πτερυγίων και από τον θόρυβο τύρβης. Πηγή του μηχανικού θορύβου είναι το κιβώτιο ταχυτήτων, η γεννήτρια και τα έδρανα στήριξης. Ο κατάλληλος σχεδιασμός των μηχανών μειώνει σημαντικά τα επίπεδα θορύβου. Μονάδα μέτρησης της έντασης του θορύβου είναι το dB(A).

Οικοσυστήματα: σημαντικές επιπτώσεις από τη φυσική παρουσία των μηχανών σε μια περιοχή δεν παρουσιάζεται στους πληθυσμούς των πουλιών, μεταναστευτικών και μη. Επιπλέον,

το πλήθος των καταγεγραμμένων θανάτων πουλιών από πρόσκρουση τους με τις ανεμογεννήτριες είναι γενικά πολύ μικρό. Πάντως, κατά την χωροθέτηση των αιολικών πάρκων πρέπει να αποκλείονται προστατευτέες περιοχές και μέρη που αποτελούν χώρους και περάσματα μεταναστευτικών πουλιών. Αντίθετα, κατά την κατασκευή των δρόμων πρόσβασης, των εγκαταστάσεων και την τοποθέτηση των μηχανών δημιουργούνται έντονα προβλήματα στην περιοχή που διαρκούν ως την ολοκλήρωση του έργου.

Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές: η περιστροφική κίνηση των πτερυγίων μιας ανεμογεννήτριας μπορεί και ανακλά ηλεκτρομαγνητικά σήματα προκαλώντας έτσι παρεμβολές σε μεγάλο εύρος τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, καθώς ο δέκτης των σημάτων αυτών λαμβάνει στην ουσία δύο σήματα, το ανακλώμενο από την ανεμογεννήτρια και το απευθείας σήμα του αρχικού πομπού (Eyte 1995). Εκπομπές αερίων: κατά την λειτουργία των ανεμογεννητριών δεν παράγονται ρύποι. Εκπομπές αερίων έχουμε κατά την φάση των κατασκευαστικών έργων για την υλοποίηση ενός αιολικού πάρκου και κυρίως CO₂ από τα αυτοκίνητα και φορτηγά που χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη των δρόμων πρόσβασης, και τη δημιουργία των λοιπών βοηθητικών εγκαταστάσεων. Οι ποσότητες SO₂ και NO_x που έχουν καταγραφεί είναι σε πολύ μικρότερες τιμές.

Εργασιακοί κίνδυνοι: δεν έχουν αναφερθεί τραυματισμοί πολιτών. Υπάρχει ο κίνδυνος εργατικών ατυχημάτων, όπως και σε κάθε άλλο αντίστοιχο εργασιακό περιβάλλον, κυρίως όμως από αμέλεια και ελλιπή μέτρα προστασίας εκ μέρους της διοίκησης του έργου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : Βιβλιογραφική Προσέγγιση

Οι Oikonomou et al. (2009), ασχολήθηκαν με τις προοπτικές και τα εμπόδια των ΑΠΕ στην Ελλάδα. Η έρευνα είχε ως στόχο να διαπιστώσουν τις δυνατότητες εγκατάστασης αιολικών πάρκων στα Δωδεκάνησα, μια περιοχή με υψηλό αιολικό δυναμικό. Αναλύθηκαν τα εμπόδια που παρουσιάζονται κατά την εγκατάσταση των αιολικών πάρκων, ενώ κατέληξαν ότι η αρνητική γνώμη που έχει σχηματισθεί για τις ΑΠΕ, επηρεάζεται κυρίως από τις τοπικές διοικητικές αρχές, από διάφορες περιβαλλοντικές οργανώσεις και από τους κατοίκους οι οποίοι αναφέρονται στην προστασία του περιβάλλοντος.

Ο Kaldelis (2005), ασχολήθηκε με την δημόσια αποδοχή της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα. Οι περιοχές οι οποίες μελετήθηκαν ήταν η Κρήτη, η δυτική Πελοπόννησος, η δυτική Εύβοια, η Σάμος, η Άνδρος, η Ικαρία και η Κύθνος. Τα συμπεράσματα από τα ερωτηματολόγια δείχνουν ότι υπάρχουν διάφορες βαθμίδες ως προς το βαθμό αποδοχής. Πιο συγκεκριμένα ο βαθμός αποδοχής των αιολικών πάρκων υπερβαίνει το 89% στα νησιά, ενώ στον ηπειρωτικό χώρο η αποδοχή μειώθηκε κατά 40%. Ο βαθμός κοινωνικής αποδοχής στις περιοχές που πρόκειται να κατασκευαστούν αιολικά πάρκα μειώθηκε και ιδιαίτερα στην ηπειρωτική Ελλάδα (στη νησιωτική περιοχή μειώθηκε κατά 10%). Ο συγγραφέας υποστηρίζει ότι αυτή η διαφορά μεταξύ των δύο περιοχών να οφείλεται στο γεγονός ότι τα νησιά κατά τη θερινή περίοδο, λόγω τουρισμού, έχουν μεγαλύτερες ανάγκες ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Τέλος προτείνει την ενημέρωση του κοινού σχετικά με τα οφέλη της αιολικής ενέργειας με σκοπό να την άρση άρνησης αποδοχής από τους κατοίκους.

Οι Wustenhagen et al. (2007), ασχολήθηκαν με την κοινωνική αποδοχή των ΑΠΕ, κατά την οποία διαπίστωσαν ότι η κοινωνική αποδοχή μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα για την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

Ο Ozgur (2008) ασχολήθηκε με τις ενεργειακές ανάγκες της Τουρκίας, μιας χώρας με μεγάλο πληθυσμό στην οποία οι ενεργειακές ανάγκες είναι μεγάλες. Η Τουρκία έχει ένα ιδιαίτερα υψηλό δυναμικό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εξαιτίας της γεωγραφικής θέσης. Μέχρι τώρα η συγκεκριμένη χώρα στρεφόταν στην εισαγωγή φυσικών πόρων (φυσικό αέριο), οι οποίες επιβαρύνουν το συνολικό κόστος ΑΕΠ κατά 25%. Επίσης ένας άλλος λόγος είναι ότι πρόκειται μια χώρα υποψήφια για της ένταξή της στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οπότε η στροφή της προς τις ΑΠΕ είναι αναγκαία.

Οι ΑΠΕ θεωρούνται βασικό στοιχείο για την βιώσιμη ανάπτυξη. Η εφαρμογή τους έχει μεγαλύτερη επίδραση σε τοπικό επίπεδο, λόγω του τοπικού χαρακτήρα και των θετικών επιπτώσεων τους στην κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και την τοπική απασχόληση. Οι Sarafidis

et al. (1999), αναφέρουν ότι για να προωθηθούν σωστά οι ΑΠΕ είναι απαραίτητη η εγκατάστασή τους στην Περιφέρεια ώστε να καλύπτει την εκάστοτε ενεργειακή ζήτηση.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) αντιπροσωπεύουν μια αποτελεσματική εναλλακτική λύση σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η διατήρηση των φυσικών πόρων και η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Όπως αναφέρει ο Hrayshat (2007), οι τεχνολογίες ΑΠΕ δεν είναι σύνθετες, απαιτούν μικρότερο κόστος λειτουργίας και συντήρησης και είναι πιο φιλικές στο περιβάλλον από τις συμβατικές τεχνολογίες.

Οι Cosmi et al. (2003) και Peidong et al. (2009) υποστηρίζουν ότι η διάδοσή τους απαιτεί μεγάλα επενδυτικά κεφάλαια, καθώς επίσης ανάπτυξη και καινοτομίες στις τεχνικές και τις αγορές, τις οποίες οι κυβερνήσεις πρέπει να υποστηρίζουν για την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

Οι Del Rio και Burguillo (2008) έχουν μελετήσει περιοχές της Ισπανίας και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η συμβολή των ΑΠΕ στην οικονομική και κοινωνική διάσταση της βιώσιμης ανάπτυξης είναι σημαντική. Τα κοινωνικοοικονομικά οφέλη δεν εξαρτώνται μόνο από το είδος των ΑΠΕ που εφαρμόζονται αλλά από τη δομή της περιοχής, τις σχέσεις μεταξύ των φορέων αλλά και τη συμμετοχή των τοπικών αρχών σε θέματα ΑΠΕ. Σύμφωνα με τους Del Rio και Burguillo (2008 A) και Del Rio και Burguillo (2008 B), τα τοπικά οφέλη από την ανάπτυξη ΑΠΕ είναι τα εξής:

- ✓ Συμβολή στην παραμονή μέρους του πληθυσμού στην περιοχή.
- ✓ Συμβολή στην εκπαίδευση μέσω της τεχνικής εκπαίδευσης των εργαζομένων. αλλά και της πληροφόρησης πάνω σε θέματα ΑΠΕ.
- ✓ Συμβολή στη χρήση τοπικών πόρων.
- ✓ Βελτίωση του βιοτικού επιπέδου.
- ✓ Καλύτερη κατανομή του εισοδήματος
- ✓ Σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη
- ✓ Δημιουργία εισοδήματος.
- ✓ Δημιουργία τοπικής έρευνας και ανάπτυξης.

Σύμφωνα με τη έρευνα των Bergmann et al. (2006), η οποία πραγματοποιήθηκε σε 219 νοικοκυριά της Σκοτίας, οι κάτοικοι αναγνωρίζουν περισσότερα τα περιβαλλοντικά οφέλη των ΑΠΕ σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά.

Η μείωση της εξάρτησης από εξωτερικούς ενεργειακούς πόρους, η ανάπτυξη της έρευνας, η ανάπτυξη της τοπικής βιομηχανίας, η μείωση των επιπτώσεων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η βελτίωση του επιπέδου των κατοίκων της περιοχής με την δημιουργία θέσεων εργασίας είναι μερικά από τα οφέλη που ερεύνησαν οι Gonzalez et al. (2000), στην αυτόνομη κοινότητα La Rioja της Ισπανίας, στην οποία ότι οι ΑΠΕ αντιπροσωπεύουν μόλις το 10% της ενεργειακής κατανάλωσης. Φυσικά για επιτευχθούν τα

παραπάνω είναι απαραίτητη η δημιουργία κατάλληλου κλίματος για την προώθηση της έρευνας και της ανάπτυξης, η εκπαίδευση των τεχνικών, η κατάλληλη χρηματοδότηση, η υιοθέτηση και ανάπτυξη κατάλληλων τεχνολογικών εφαρμογών.

Τέλος ο Omer (2008 A και 2008 B) αναφέρει τις θετικές επιπτώσεις που θα προκύψουν από τεχνολογίες θέρμανσης και ψύξης των κτιρίων, αφού θα υπάρξει μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου καθώς επίσης και μείωση του ρυθμού ελάττωσης των ενεργειακών αποθεμάτων μιας και τα κτίρια είναι υπεύθυνα για περίπου 40% της ετήσιας ενεργειακής κατανάλωσης.

ΜΕΡΟΣ Β΄ : ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

5.1. Γεωγραφικά στοιχεία

Η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου αποτελείται από τους Νομούς Λέσβου, Χίου και Σάμου με συνολική έκταση 3.836 τ.χλμ. Ο Νομός Λέσβου εκτείνεται σε 2.154 τ.χλμ. με κυριότερα νησιά την Λέσβο, την Λήμνο και τον Αγ. Ευστράτιο. Ο Νομός Χίου έκτασης 904 τ.χλμ. με κυριότερα νησιά τη Χίο, Ψαρά και Οινούσες. Ο Νομός Σάμου, έκτασης 778 τ.χλμ. με κυριότερα νησιά τη Σάμο, την Ικαρία και τους Φούρνους (www.vorioaigaio.gov.gr).

5.2. Πολιτιστικά- Ιστορικά Στοιχεία

Το Βόρειο Αιγαίο, όπως άλλωστε ολόκληρο το Αιγαίο, ήδη από τη μεσολιθική εποχή έπαψε να είναι εμπόδιο και αποτέλεσε γέφυρα που ένωσε τους λαούς που κατοικούσαν στην περιοχή. Η ναυτιλία, το εμπόριο, η οικονομία, ο πολιτισμός, οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις αναπτύχθηκαν μέσα στο Αρχιπέλαγος αλλά και στην περιφέρειά του, με βάση την επικοινωνία και την επαφή των κατοίκων του, ιδιαίτερα μετά το μόνιμο εποικισμό των νησιών, την 5η χιλιετία π.Χ. Η εκατομμυρίων ετών ζωή και η χιλιετιών παρουσία των νησιών του Βόρειου Αιγαίου στα ιστορικά, κοινωνικά και πολιτιστικά δρώμενα καταδεικνύεται από τα πλούσια και πολυποίκιλα μνημεία του, διάσπαρτα σε όλη την έκτασή του. Τα παλαιοντολογικά ευρήματα αποδεικνύουν ότι τα νησιά του Βόρειου Αιγαίου ήταν κάποτε ενωμένα με τα απέναντι μικρασιατικά παράλια.

Η ίδια τους η θέση, που επέτρεπε στους κατοίκους τους τον έλεγχο των θαλάσσιων δρόμων του εμπορίου της εποχής, συνέβαλε στην ανάπτυξή τους και στη δημιουργία ενός πολύ σημαντικού πολιτισμού. Ο πολιτισμός αυτός έφτασε στο απόγειό του την Τρίτη χιλιετία π.Χ.. Τα πολίσματα οικισμών, όπως της Πολιόχνης της Λήμνου, της Θερμής της Λέσβου, του Εμποριού της Χίου και του Ηραίου της Σάμου, καταδεικνύουν την άνθιση των οικισμών αυτών και τους καθιστούν σημαντικά κέντρα της εποχής. Στα τέλη της δεύτερης π.Χ. χιλιετίας οι Ίωνες εγκαθίστανται στη Χίο και τη Σάμο, ενώ η Λέσβος αποικίζεται από τους Αχαιούς.

Στα τέλη του 12ου και στις αρχές του 11ου αιώνα π.Χ., οπότε και παρουσιάζεται μεγάλη μετακίνηση πληθυσμών στον ελλαδικό χώρο, εγκαθίστανται στη Λέσβο οι Αιολείς. Από τον 8ο

μέχρι τον 5^ο αιώνα π.Χ., τα νησιά γνώρισαν ιδιαίτερη ακμή στην οικονομία, το εμπόριο, τα γράμματα και τις τέχνες. Στους Μηδικούς Πολέμους (5ος αι. π.Χ.), ο Πέρσης κατέλαβαν τα νησιά. Μετά την απελευθέρωσή τους, εντάχθηκαν στη ναυτική συμμαχία της Αθήνας (468 π.Χ.). Κατά τη διάρκεια του Πελοποννησιακού Πολέμου (429 - 404 π.Χ.) συμμαχίσαν άλλοτε με την Αθήνα και άλλοτε με τη Σπάρτη. Το 338 π.Χ. περιήλθαν στην κυριαρχία των Μακεδόνων και αργότερα των Πτολεμαίων της Αιγύπτου. Ακολούθησαν, τέλος, την τύχη ολόκληρου του ελλαδικού χώρου και έγιναν επαρχία της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας.

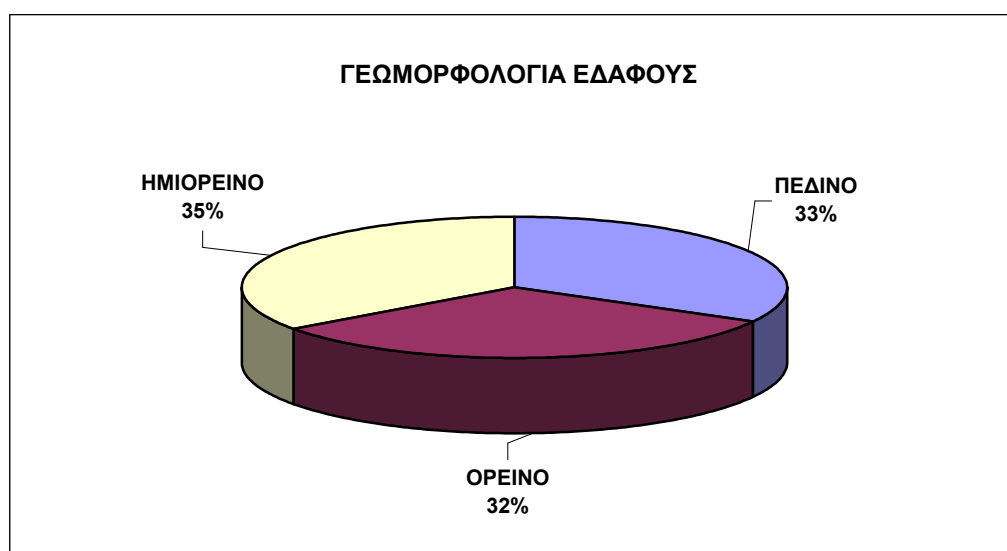
Κατά τη Βυζαντινή περίοδο, η σχέση της Βασιλεύουσας Κωνσταντινούπολης με το Αιγαίο γενικότερα ήταν χωρίς ιδιαίτερους δεσμούς. Τα νησιά αποτελούσαν κυρίως τόπο εξορίας σημαντικών προσωπικοτήτων της πρωτεύουσας. Παράλληλα, όμως αποτελούσαν την κινητήρια δύναμη του στόλου της Αυτοκρατορίας. Ολόκληρη τη Βυζαντινή χιλιετία, στο Βόρειο Αιγαίο επικρατεί ειρήνη, η οποία κατά καιρούς ταραίζεται από βαρβαρικές και πειρατικές επιδρομές. Μετά την κατάληψη της Κωνσταντινούπολης από τους Φράγκους (1204 μ.Χ.), τα νησιά δίνονται ως φέουδα σε Ενετούς, Γενοβέζους και Φράγκους ηγεμόνες. Κατά την ηγεμονία τους, μετατρέπονται σε ναυτιλιακά και εμπορικά κέντρα και ακμάζουν οικονομικά και δημογραφικά.

Η Άλωση της Κωνσταντινούπολης (1453 μ.Χ.) και η ίδρυση της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας σήμανε για το Βόρειο Αιγαίο περίοδο καταστροφής, λεηλασιών και διωγμών. Η κατάληψη των νησιών από τους Οθωμανούς επέφερε την παρακμή του χριστιανικού πληθυσμού. Από τις αρχές του 16ου αιώνα όμως τα νησιά επανακάμπουν και επανέρχονται σε περίοδο ευημερίας. Οι χριστιανικές κοινότητες αναπτύσσονται, σημαντικές προσωπικότητες των γραμμάτων δραστηριοποιούνται, εκκλησίες και σχολεία ιδρύονται και φωτίζουν το γένος. Η Χίος, απολαμβάνοντας ιδιαίτερα διοικητικά, θρησκευτικά και εμπορικά προνόμια, αναδεικνύεται σε εμπορικό κέντρο της εποχής και η μεγαλύτερη αγορά στο Αιγαίο, μαζί με τη γειτονική της Σμύρνη. Η ενεργός συμμετοχή των κατοίκων του Βόρειου Αιγαίου στην Επανάσταση του 1821 και η ανάδειξη σημαντικών μορφών του Αγώνα, όπως ο Λυκούργος Λογοθέτης, ο Κανάρης και ο Παπανικολής, επιφέρει αντίποινα των τουρκικών αρχών. Η απάνθρωπη στάση των Τούρκων στις σφαγές της Χίου (1822 μ.Χ.) και των Ψαρών (1824 μ.Χ.) ευαισθητοποιούν τις ευρωπαϊκές δυνάμεις και μεταστρέφουν το κλίμα υπέρ της προσπάθειας των Ελλήνων να ανακτήσουν την ελευθερία τους. Η Σάμος καθίσταται ημιαυτόνομη με Γενικό Διοικητή το Λυκούργο Λογοθέτη, ενώ μετά την Συνθήκη του Λονδίνου, το νησί καταλήγει στο διοικητικό καθεστώς της υποτελούς στην Υψηλή Πύλη αυτόνομης ηγεμονίας. Εξαιτίας της θέσης τους κοντά στα μικρασιατικά παράλια, τα νησιά του Βόρειου Αιγαίου άργησαν να απελευθερωθούν από τον τουρκικό ζυγό. Είδαν τους αγώνες για ανεξαρτησία να καρποφορούν το 1912, οπότε και ενσωματώθηκαν στο ελληνικό κράτος.

Έκτοτε συμβαδίζουν με την ιστορία της υπόλοιπης χώρας, αναδεικνύοντας συνεχώς νέες προσωπικότητες στο χώρο της λογοτεχνίας, της έρευνας, των εικαστικών τεχνών, και σε όλες σχεδόν τις επιμέρους εκφράσεις του επιστητού. Αποτελούν ταυτόχρονα ένα ζωντανό μνημείο, όπου καθρεφτίζεται η μακραίωνη ιστορία, ο ανεξίτηλος πολιτισμός και η πολύχρωμη παράδοση των νησιών μας (www.vorioaigaio.gov.gr).

5.3. Γεωμορφολογία

Η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου έχει συνολική έκταση 3.836 km² καλύπτοντας το 2,9% της συνολικής έκτασης της χώρας. Το έδαφος του συνόλου των νησιών της Περιφέρειας κατανέμεται σε πεδινό (33%), ορεινό (32%) και ημιορεινό (35%), με τα μεγαλύτερα υψόμετρα να συναντώνται στη Χίο (1.186 m) και στη Λέσβο (968 m).



Διάγραμμα 5.5 : Γεωμορφολογία εδάφους

Ο Νομός Λέσβου είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση νομός της Περιφέρειας (2.154 km²), με κυριότερα νησιά τη Λέσβο, τη Λήμνο και τον Άγιο Ευστράτιο. Πρωτεύουσα του νομού Λέσβου είναι η Μυτιλήνη, έδρα της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου. Η Λέσβος ανήκει στα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου Πελάγους, έχει έκταση 1.636 km² και είναι το τρίτο σε μέγεθος νησί της Ελλάδος. Στο νησί υπάρχουν δυο Κόλποι -της Γέρας και της Καλλονής - και μια πληθώρα όρμων και ακρωτηρίων. Τα κυριότερα βουνά είναι ο Λεπέτυμνος, ο Όλυμπος και το Ψηλοκούδουνο. Υπάρχουν χείμαρροι, που διαρρέουν τις πεδινές εκτάσεις, όπως ο Τσικνιάς, ο Τσιχλιώτας, ο Μυλοπόταμος ο Σεδούντας και ο Αλμυροπόταμος.

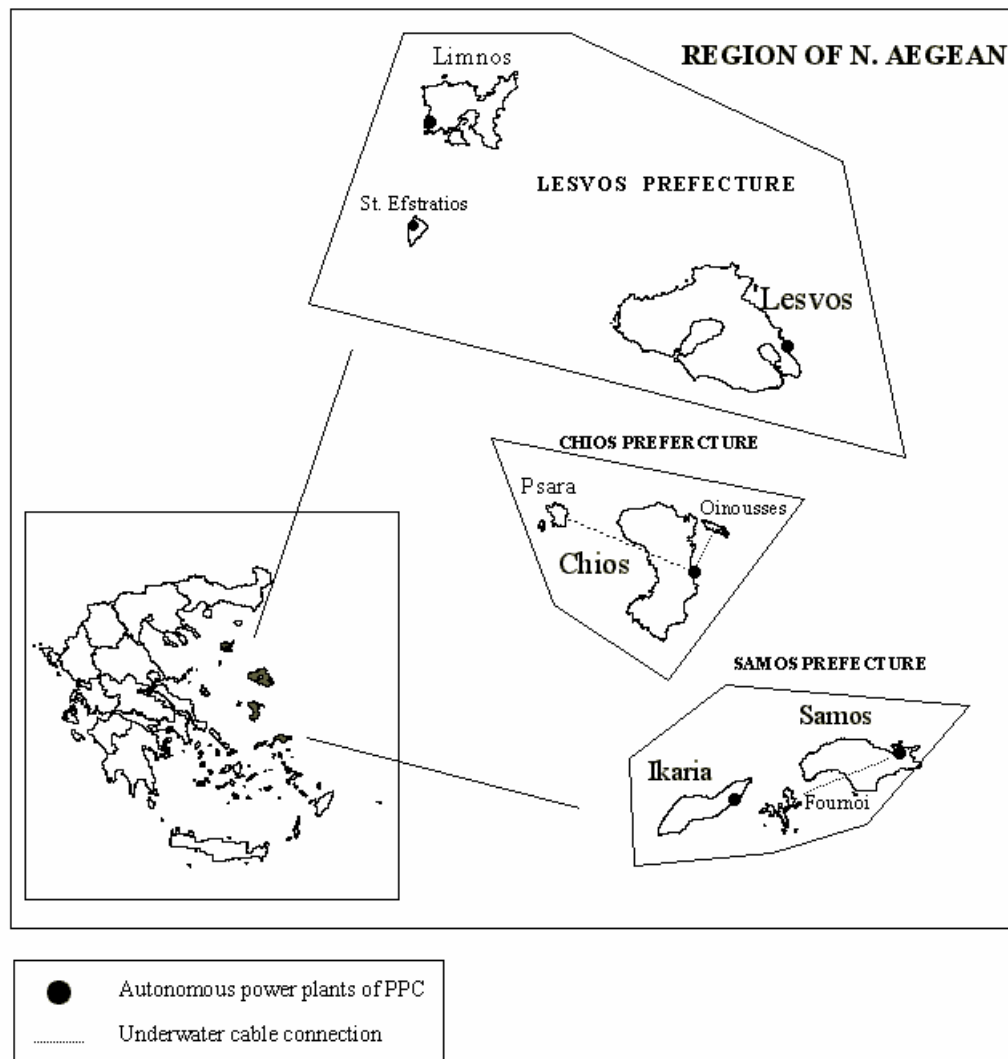
Η Λήμνος με έκταση 476 km^2 είναι το δεύτερο σε μέγεθος νησί του νομού. Η Λήμνος είναι καθαρά ηφαιστειογενές νησί με χαρακτηριστικούς μικρούς λόφους και έλλειψη βλάστησης. Χαρακτηριστικοί οι δύο κόλποι του νησιού, ο Μούδρος στα νότια και ο Μπουρνιάς στα βόρεια. Στα ανατολικά του νησιού, κοντά στο χωριό Κοντοπούλι, εκτείνονται οι λιμνοθάλασσες Αλυκή και Χορταρολίμνη, βιότοποι εξαιρετικής σημασίας όπου συχνάζουν κατά περιόδους σπάνια πουλιά.

Ο Άγιος Ευστράτιος με έκταση 42 km^2 είναι το τρίτο και μικρότερο νησί του νομού. Γύρω από το νησί υπάρχουν αρκετά μικρότερα νησιά και βραχονησίδες από τις οποίες οι σημαντικότερες είναι το Δασκαλιό, η Βέλια και οι Δώδεκα Απόστολοι.

Ο Νομός Σάμου βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα του Αιγαίου πελάγους κοντά στα παράλια της Μικράς Ασίας, είναι ο μικρότερος σε έκταση νομός της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου (778 km^2) και περιλαμβάνει τα νησιά Σάμο, Ικαρία και Φούρνους και μικρότερες νησίδες (Άγιος Νικόλαος, Διαπόρτι, Κασονήσι, Μακρίνησος, Πρασονήσιο, Στρογγυλό). Ο νομός χαρακτηρίζεται από εκτεταμένες ζώνες ορεινών και ημιορεινών εκτάσεων (78% και 15% αντίστοιχα), ενώ η πλειοψηφία των δημοτικών και κοινοτικών διαμερισμάτων του νομού χαρακτηρίζονται ως αγροτικά (90%).

Τέλος ο Νομός Χίου καταλαμβάνει έκταση 904 km^2 και περιλαμβάνει τα νησιά Χίο, Οινούσες και Ψαρά που βρίσκονται στο κεντρικό - ανατολικό Αιγαίο. Οι περισσότερες εκτάσεις του νομού χαρακτηρίζονται ως ορεινές και ημιορεινές (33% και 44% αντίστοιχα), ενώ οι πεδινές εκτάσεις αντιπροσωπεύουν το 23% της συνολικής του έκτασης. Το μεγαλύτερο τμήμα της Περιφέρειας καλύπτεται από γεωργικές και δασικές εκτάσεις. Ειδικότερα, οι γεωργικές εκτάσεις της Περιφέρειας χαρακτηρίζονται στην πλειοψηφία τους βοσκοτόπια (37%), ενώ ένα ποσοστό 22% των γεωργικών εκτάσεων είναι μόνιμες καλλιέργειες. Επί του συνόλου των δασικών εκτάσεων της Περιφέρειας το 29% χαρακτηρίζονται ως αμιγή δάση, ενώ το 39% είναι συνδυασμοί περιοχών θαμνώδους και ποώδους βλάστησης. Οι υδάτινες εκτάσεις αποτελούν μόλις το 0,5% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας, ενώ οι τεχνητές περιοχές αποτελούνται σχεδόν αποκλειστικά από την αστική δόμηση (σε ποσοστό 84%) (www.yrpeka.gr).

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η γεωγραφική θέση που καταλαμβάνει η περιφέρεια Β. Αιγαίου στον Ελλαδικό χώρο και αποτυπώνεται και ο καθαρά νησιωτικός χαρακτήρας της περιοχής.



Σχήμα 5.1. Η περιφέρεια Β. Αιγαίου.

5.4. Κλίμα

Το κλίμα στην περιφέρεια Β. Αιγαίου χαρακτηρίζεται ως εύκρατο μεσογειακό και ανήκει στη κλιματολογική ζώνη του Αιγαίου. Ωστόσο παρατηρούνται διακυμάνσεις ανά νησί, κυρίως ανάμεσα στα βορειότερα και τα νοτιότερα νησιά.

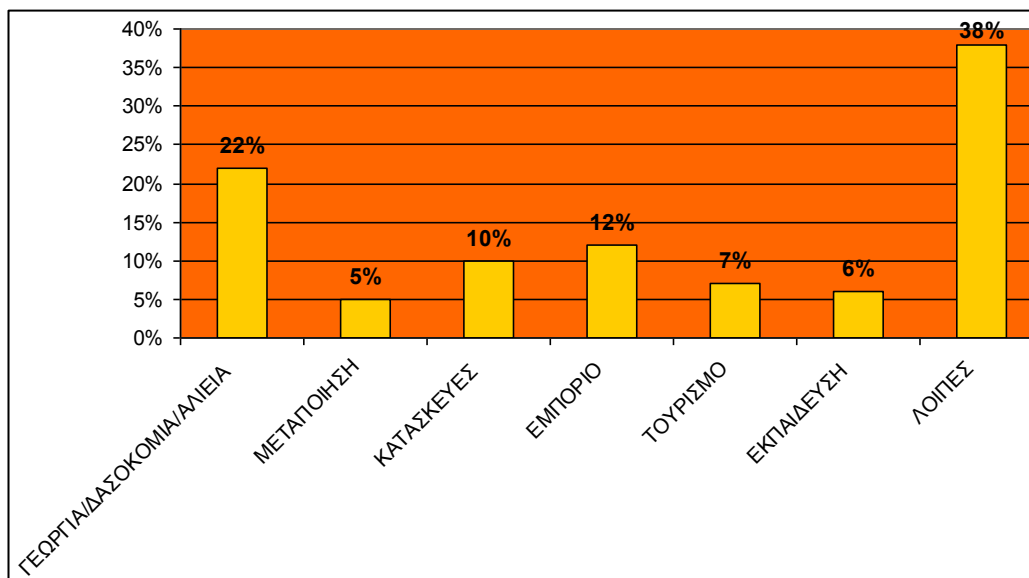
Ανάμεσα στα μετεωρολογικά δεδομένα που καταγράφονται σε μια περιοχή είναι η θερμοκρασία, το ύψος βροχόπτωσης, η ηλιοφάνεια, η κατεύθυνση και η ένταση των ανέμων, η σχετική υγρασία κτλ. Στον πίνακα 4.1 που ακολουθεί εμφανίζονται η μέση ετήσια θερμοκρασία και το μέσο ετήσιο ύψος βροχής μερικών νήσων της περιφέρειας Β. Αιγαίου (www.vorioaigaio.gov.gr).

Πίνακας 5.4. Κλιματολογικά χαρακτηριστικά μερικών νήσων της περιφέρειας Β. Αιγαίου.

Νησιά Β. Αιγαίου	Μέση ετήσια	Μέσο ετήσιο ύψος βροχής
	θερμοκρασία (οC)	(mm)
Λέσβος	17,6	635,7
Χίος	17,3	528,6
Λήμνος	15,9	463,6
Σάμος	16,3	719,4
Ικαρία	18,9	632

5.5. Πληθυσμιακά Στοιχεία

Ο πληθυσμός της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου ανέρχεται σε 202.402 κατοίκους και συμμετέχει με ποσοστό 1.83% στο συνολικό πληθυσμό της χώρας. Η πληθυσμιακή πυκνότητα στην Περιφέρεια είναι 53.1 κάτοικοι ανά τετρ. χλμ. Το 22% του ενεργού πληθυσμού απασχολείται στην γεωργία, δασοκομία και αλιεία, το 5% σε δραστηριότητες μεταποίησης, το 10% στις κατασκευές, το 12% στο χονδρικό και λιανικό εμπόριο, το 7% στον τουρισμό, το 6% στην εκπαίδευση και το 38% σε λοιπές δραστηριότητες (ΕΣΥΕ Β' τρίμηνο 2009). Το ποσοστό ανεργίας στο σύνολο της Περιφέρειας ανέρχεται κατά το Β' τρίμηνο του 2009 στο 6,4% (έναντι 8,9% του συνόλου της χώρας), το οποίο αποτελεί το μικρότερο ποσοστό ανεργίας σε όλη τη χώρα (www.statistics.gr).



Διάγραμμα 5.6 : Ποσοστά επαγγελματικών δραστηριοτήτων των κατοίκων του Β. Αιγαίου

Η Μυτιλήνη, συγκεντρώνει το 1,9% του πληθυσμού, η μικρότερη από την άποψη αυτή Περιφέρεια, με τάση μείωσης, αφού είχε το υψηλότερο ποσοστό φυσικής μείωσης του

πληθυσμού προς το τέλος της δεκαετίας του 1990 και το 2^ο μεγαλύτερο στις αρχές του 2000. Μεταξύ των απογραφών 1991 και 2001 ο πληθυσμός της αυξήθηκε κατά 3,4% έναντι αύξησης 6,9% 3 για το σύνολο χώρας. Ο πληθυσμός της Περιφέρειας σύμφωνα με την απογραφή του 1991 ήταν 199.231 κάτοικοι, με γεωγραφική κατανομή 105.082 στο Νομό Λέσβου, 52.184 στο Νομό Χίου και 41.965 στο Νομό Σάμου. Το 2001 ο πληθυσμός έφτασε τους 206.120 κατοίκους (www.statistics.gr).

5.6. Οικονομικά Στοιχεία

Ανάπτυξη-Απασχόληση

Η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου παράγει το 1,9% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος της χώρας (η χαμηλότερη συμμετοχή), το 3,3% της αγροτικής παραγωγής, το 0,1% της μεταποιητικής και 1,7% των υπηρεσιών. Ποσοστό 67% του προϊόντος της προέρχεται από τις υπηρεσίες, με τη συμβολή και του τουρισμού (4% του ΑΕΠ της προέρχεται από υπηρεσίες ξενοδοχείων και εστιατορίων), αφού προσελκύει 3,6% των διανυκτερεύσεων αλλοδαπών, έχει δε την 4η υψηλότερη αναλογία διανυκτερεύσεων αλλοδαπών ανά κάτοικο (8 το 2002, μετά το Νότιο Αιγαίο, τα νησιά του Ιονίου και την Κρήτη). Με κατά κεφαλή προϊόν 14,5 χιλ. ευρώ το 2003, κατατάσσεται 4η με βάση το κριτήριο του μέσου όρου της Ελλάδας. (104%). Η θέση της ως προς το κριτήριο αυτό βελτιώνεται ταχύτατα, δεδομένου ότι στα μέσα της δεκαετίας του 1990 της αναλογούσε μόλις 83% του μέσου όρου της Ελλάδας. Η ανεργία στην Περιφέρεια αυξήθηκε κατά 1,8 ποσοστιαίες μονάδες το 2004 στο 9,1% του εργατικού δυναμικού με 10,5% για το σύνολο της Ελλάδας. Η βάση της οικονομίας στηρίζεται στον πρωτογενή τομέα αλλά και στον τριτογενή, ο οποίος περιλαμβάνει και τον τουριστικό τομέα. Επίσης η εποχικότητα της εργασίας, βρίσκεται σε άνοδο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ενώ μειώνεται σημαντικά τους χειμερινούς μήνες. Τέλος, πρέπει να σημειωθεί πως την περίοδο τουριστικής αιχμής, εισάγεται εργατικό δυναμικό από άλλες περιοχές της Ελλάδας για την κάλυψη των τρεχουσών αναγκών (www.espa.gr).

Προοπτικές – Στόχοι

Η οικονομία των τριών νομών της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου στηρίζεται, κατά κύριο λόγο, στους τομείς της πρωτογενούς παραγωγής και της παροχής υπηρεσιών, με τον τουριστικό τομέα να παρουσιάζει σημαντική πρόοδο τα τελευταία χρόνια. Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη στενότητα των διαθέσιμων φυσικών πόρων, στη μείωση και γήρανση του πληθυσμού, στην εγκατάλειψη της αγροτικής γης. Όσο η οικονομική βάση συρρικνώνεται και ο πληθυσμός

φθίνει, η πορεία της Περιφέρειας δε χειροτερεύει μόνο ποσοτικά αλλά και ποιοτικά, με αποτέλεσμα να γίνεται όλο και πιο δύσκολη η ανατροπή των αρνητικών τάσεων. Επίσης, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στο ανθρώπινο δυναμικό ώστε να ανακοπεί ο ρυθμός μετανάστευσης που παρουσιάζεται στις παραγωγικότερες ομάδες του δυναμικού αυτού, διαφορετικά διαγράφεται ο κίνδυνος οι τοπικές κοινωνίες να απορφανιστούν σε τέτοιο βαθμό από τα δημιουργικότερα στοιχεία τους ώστε να μην μπορούν να επωφεληθούν από τις δυνατότητες ανάπτυξης που παρουσιάζονται (www.espa.gr).

Ανάλυση στοιχείων νομών

Νομός Λέσβου

Οικονομικά Στοιχεία

Με πρωτεύουσα τη Μυτιλήνη, ο Νομός Λέσβου συγκεντρώνει ποσοστό 1% του πληθυσμού της χώρας με έντονη τάση μείωσης, αφού έχει υψηλό ρυθμό φυσικής μείωσης του πληθυσμού. Μεταξύ των απογραφών 1991 και 2001 ο πληθυσμός του νομού αυξήθηκε κατά 3,7%. Παράγει 1% του ακ. εγχώριου προϊόντος της χώρας. Στη γεωργία αναλογεί 13% του προϊόντος του νομού το 2002 από 18% το 1997 και εκεί παράγεται 2,2% του συνολικού γεωργικού προϊόντος της χώρας. Είναι η 6η παραγωγός περιοχή ελαιολάδου στη χώρα με 6% της συνολικής παραγωγής το 2003 και η 8η τυριού με 3% (www.espa.gr).

Προοπτικές – Στόχοι

Τα προβλήματα του Νομού Λέσβου πηγάζουν κατά κύριο λόγο από το νησιωτικό χαρακτήρα (τρία νησιά αποτελούν τον Νομό: Λέσβος, Λήμνος, Άγιος Ευστράτιος). Η απόσταση από το Κέντρο, αλλά και η ελλειμματική επικοινωνία τόσο μεταξύ των νησιών του Νομού, όσο και μεταξύ των άλλων νησιών της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, δημιουργούν, μέχρι και σήμερα, πρόβλημα απομόνωσης. Οι ελάχιστες επενδύσεις στον ιδιωτικό τομέα, δεν μπορούν να συμβάλλουν στην καταπολέμηση της ανεργίας, ενώ αυτές του ευρύτερου δημόσιου τομέα δεν επαρκούν για τη σοβαρή βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ελλειμματικές οι επενδύσεις τόσο στο τομέα των μεταφορών, όσο και σ' αυτόν της ύδρευσης - αποχέτευσης. Ανεπαρκώς αντιμετωπίζονται τα ζητήματα ανάπτυξης ανθρωπίνου κεφαλαίου. Στα προηγούμενα προστίθεται και το έντονο ενεργειακό πρόβλημα. Η παλαιότητα των εγκαταστάσεων του εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην προσέγγιση αξιόλογων ιδιωτικών επενδύσεων. Πέρα από τις δυσμενείς συνέπειες στην αγορά πλήττεται κυρίως και ο τομέας του Τουρισμού. Επιβάλλεται η κατά το δυνατόν άμεση εξεύρεση λύσης. Σε αντίθετη περίπτωση, οι συνέπειες θα είναι καταστροφικές όχι μόνο για την ανάπτυξη, αλλά και για τη βιωσιμότητα της περιοχής. Οι ασύγκριτες φυσικές ομορφιές, αλλά και οι

παραγωγικές δυνατότητες των νησιών του Νομού, εγγυώνται, με την κατάλληλη προβολή και αξιοποίηση μέσω προγράμματος Ειδικών Μέτρων, την άρση της απομόνωσης την αντιμετώπιση του δημογραφικού προβλήματος και την αειφόρο ανάπτυξη. Οι ιδιαιτερότητες αυτές του νησιωτικού χώρου οδηγούν στην ανάγκη υιοθέτησης ενός «Ειδικού Προγράμματος για την Ανάπτυξη των νησιών του Αιγαίου», που θα περιλαμβάνει και μέτρα για την άρση των μειονεκτημάτων που παρουσιάζει ο χώρος (www.espa.gr).

Νομός Σάμου

Οικονομικά Στοιχεία

Με πρωτεύουσα τη Σάμο (τέως Βαθύ), ο Νομός Σάμου συγκεντρώνει ποσοστό 0,4% του πληθυσμού της χώρας με τάση μείωσης, αφού είχε υψηλό ποσοστό φυσικής μείωσης του πληθυσμού το 2002. Μεταξύ των απογραφών 1991 και 2001 ο πληθυσμός του αυξήθηκε 3,9%, αύξηση πολύ χαμηλότερη από του συνόλου της χώρας (6,9%). Παράγει το 0,3% του ΑΕΠ της χώρας και η συμμετοχή του νομού στο ΑΕΠ της χώρας διατηρείται σταθερή τα τελευταία χρόνια. Τα 3/4 σχεδόν του προϊόντος του προέρχονται από τις υπηρεσίες (6% από υπηρεσίες ξενοδοχείων και εστιατορίων) (www.espa.gr).

Στόχοι – Προοπτικές

Η γεωγραφική θέση, αλλά και ο νησιωτικός χαρακτήρας του Νομού Σάμου, είναι οι παράγοντες που διαμορφώνουν σε μεγάλο βαθμό τη φυσιογνωμία και τις αναπτυξιακές προοπτικές της Σάμου, της Ικαρίας και των Φούρνων, των τριών νησιών που τον αποτελούν. Η θαλάσσια απόσταση που τον χωρίζει από την ηπειρωτική χώρα και τα μεγάλα αστικά κέντρα, δημιουργεί συχνά ένα αίσθημα απομόνωσης στους πολίτες, επηρεάζει την οικονομική δραστηριότητα και περιορίζει τις ευκαιρίες απασχόλησης, κυρίως για τους νέους. Η ιδιαιτερότητα αυτή, που αναγνωρίστηκε άλλωστε και κατά την αναθεώρηση του Συντάγματος, υπαγορεύει και τους κυριότερους άξονες, γύρω από τους οποίους στρέφεται κάθε αναπτυξιακή προσπάθεια για τον Νομό. Κάτω από αυτό το πρίσμα, το θέμα των συγκοινωνιών αναδεικνύεται σε βασική προϋπόθεση για την πρόοδο και την ευημερία των νησιών μας. Η τακτική σύνδεση με το κέντρο, η δικτύωση με άλλους προορισμούς της χώρας, τα σύγχρονα μέσα μεταφοράς, που θα εξυπηρετούν την επιβατική και εμπορική κίνηση με ταχύτητα, ασφάλεια και άνεση, είναι οι αναγκαίες συνθήκες για την τόνωση της οικονομικής ζωής και τη συγκράτηση του πληθυσμού μας. Χρειάζεται επίσης η βελτίωση και ο εκσυγχρονισμός των υποδομών, με σκοπό την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των πολιτών, τη δημιουργία θέσεων εργασίας και την προσέλκυση νέων επενδύσεων. Είναι γεγονός ότι ο τουρισμός αποτελεί πλέον την βασική πηγή εισοδήματος για τον Νομό. Οι φυσικές καλλονές και η πλούσια πολιτιστική παράδοση των

νησιών τα κατατάσσουν μεταξύ των δημοφιλέστερων προορισμών. Στοχεύοντας, ωστόσο, στην ισόρροπη και βιώσιμη ανάπτυξη του τόπου, επιδιώκεται η στήριξη τόσο του πρωτογενούς τομέα, όσο και της μεταποίησης, ώστε να λειτουργούν συμπληρωματικά προς τον τουρισμό, αναδεικνύοντας την ξεχωριστή φυσιογνωμία της περιοχής και αναβαθμίζοντας την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών (www.espa.gr).

Νομός Χίου

Οικονομικά Στοιχεία

Με πρωτεύουσα τη Χίο, ο Νομός Χίου συγκεντρώνει ποσοστό 0,5% του πληθυσμού της χώρας με τάση μείωσης, αφού έχει υψηλό ποσοστό φυσικής μείωσης του πληθυσμού. Μεταξύ των απογραφών 1991 και 2001 ο πληθυσμός του νομού αυξήθηκε κατά 2,3%, ενώ στο σύνολο της χώρας αυξήθηκε 6,9%. Παράγει το 0,4% του ΑΕΠ της χώρας, αναλογία σχεδόν σταθερή από το 1995, από το οποίο τα 3/4 προέρχονται από τις υπηρεσίες, με τη συμβολή και του τουρισμού (4% από υπηρεσίες ξενοδοχείων και εστιατορίων). Στη γεωργία αναλογεί 10% του προϊόντος του νομού το 2002 από 11% το 1997 και εκεί παράγεται 0,6% της συνολικής γεωργικής παραγωγής της χώρας (www.espa.gr).

Στόχοι – Προοπτικές

Ο Νομός Χίου τα προηγούμενα χρόνια παρέμεινε σχετικά στάσιμος στον τομέα έργων υποδομής και ανάπτυξης, αλλά και σε άλλους τομείς εξαιτίας σημαντικών προβλημάτων. Παρόλα αυτά αξιοποιήθηκε ένα ευρύ φάσμα συνεργασίας με το σύνολο των πολιτικών, κοινωνικών και οικονομικών παραγόντων και φορέων του Νομού, την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου και τους πρωτοβάθμιους ΟΤΑ. Στον τομέα των αεροπορικών συγκοινωνιών ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η ολοκλήρωση των απαλλοτριώσεων στο νότιο τμήμα του αεροδρομίου της Χίου, καθώς επίσης και η επέκταση στη βόρεια πλευρά του. Στην αναπτυξιακή πορεία του νησιού, συνεπικουρούν η δημοπράτηση και η κατασκευή του νέου σύγχρονου νοσοκομείου, τα αντιπλημμυρικά έργα προς αποκατάσταση των ζημιών από τις φετινές πλημμύρες, οι 64 νέες εργατικές κατοικίες, τα πρόσθετα έργα στην ιχθυόσκαλα και βέβαια η βελτίωση των οδικών δικτύων του Νομού. Στον τομέα του πολιτισμού, καθοριστικής σημασίας κρίνονται η αναστήλωση της παγκοσμίως γνωστής Νέας Μονής, καθώς επίσης η αναστήλωση της Παναγίας Κρήνας και η ολοκλήρωση της ανασκαφής του παλαιού οικισμού (των προ-ελλήνων) του Εμπορείου, η κατασκευή μουσείου στη Βολισσό κ.ά. Οι ενέργειες προβολής και γνωριμίας με τον τόπο στο εσωτερικό και εξωτερικό μπορούν να αξιοποιηθούν και μέσα από τον ενιαίο φορέα Τουρισμού (www.espa.gr).

5.7. Ενεργειακή κατάσταση - Επενδύσεις ΑΠΕ

Στα πιο πολλά νησιά της περιφέρειας Β. Αιγαίου υπάρχουν αυτόνομοι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ιδιοκτησίας της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ). Συγκεκριμένα στο νομό Λέσβου υπάρχουν και στα τρία νησιά (Λέσβος, Λήμνος, Αγ. Ευστράτιος) αυτόνομοι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Στο νομό Χίου υπάρχει μόνο ένας σταθμός στο νησί της Χίου, όπου με υποθαλάσσιο καλώδιο τροφοδοτεί τόσο τα Ψαρά όσο και τις Οινούσσες. Στο νομό Σάμου υπάρχουν δύο αυτόνομοι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρισμού στη Σάμο και στην Ικαρία. Οι Φούρνοι τροφοδοτούνται με ηλεκτρισμό από την Ικαρία δια μέσου υποθαλάσσιας σύνδεσης. Όλοι οι παραπάνω σταθμοί παραγωγής ηλεκτρισμού της ΔΕΗ τροφοδοτούνται με καύσιμα από την ενδοχώρα διαμέσου της ακτοπλοΐας, επιβαρύνοντας έτσι και το κόστος παραγωγής ηλεκτρισμού. Επίσης σε πολλά από τα παραπάνω νησιά υπάρχουν αποθήκες καυσίμων δημιουργώντας πολλές φορές περιβαλλοντικές πιέσεις και κοινωνικές αντιδράσεις όσον αφορά στο χώρο στέγασης τους. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό και με τις ολοένα αυξανόμενες εποχικές διακυμάνσεις κατανάλωσης ενέργειας κυρίως τους θερινούς μήνες, δημιουργεί πολυποίκιλα και σύνθετα προβλήματα και απαιτήσεις. Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) στην περιφέρεια Β. Αιγαίου κατά το έτος 2003 (www.ypeka.gr).

Πίνακας 5.5: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην περιφέρεια Β. Αιγαίου το έτος 2003

Περιφέρεια Β. Αιγαίου	kWh
Λέσβος	245.851.725
Λήμνος	53.426.950
Αγ. Ευστράτιος	945.151
Σάμος	118.819.478
Χίος	161.238.427
Ικαρία	22.905.470
Σύνολο	603.187.201

Στη περιφέρεια Β. Αιγαίου έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια πολλές προσπάθειες για την εκμετάλλευση του μεγάλου δυναμικού που διαθέτει η περιοχή σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (υψηλή ένταση ανέμων, πλούσιο γεωθερμικό πεδίο, μεγάλη ποσότητα βιομάζας, μεγάλη κατά τη διάρκεια του χρόνου) (www.srcosmos.gr).

Η αιολική ενέργεια αποτελεί την κύρια ανανεώσιμη πηγή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή του Βορείου Αιγαίου. Στην Περιφέρεια υπάρχουν σήμερα αρκετά Αιολικά Πάρκα (τα οποία εκμεταλλεύεται τόσο η ΔΕΗ όσο ιδιώτες), των οποίων η εγκατεστημένη ισχύς ανέρχεται σε 30 MW περίπου. Πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει θετική γνωμοδότηση από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) για νέα αιολικά πάρκα στην περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, συνολικής ισχύος 17,08 MW και στους τρεις νομούς της Περιφέρειας.

Όσον αφορά στην ηλιακή ενέργεια, η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας στην περιοχή του Βορείου Αιγαίου και ιδιαίτερα στους Νομούς Χίου και Σάμου κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα. Με την υπάρχουσα τεχνολογία η ηλιακή ενέργεια μπορεί να αξιοποιηθεί κατάλληλα και με μεγάλη απόδοση, πρακτικά σε όλους τους κλάδους οικονομίας. Η ΔΕΗ έχει εγκαταστήσει στην περιφέρεια Β. Αιγαίου 16 μικρές μονάδες συνολικής ισχύος 5 kWp και υπάρχει θετική γνωμοδότηση από τη ΡΑΕ για την εγκατάσταση 0,01 MW Φ/Β στη Μυτιλήνη (www.vorioaigaio.gov.gr).

Παράλληλα, η Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου είναι από τις περισσότερο ευνοημένες, από γεωθερμικής πλευράς, περιοχές, αφού χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη αξιόλογου γεωθερμικού δυναμικού χαμηλής και μέσης ενθαλπίας. Στα νησιά της Περιφέρειας έχουν εντοπισθεί πέντε (5) γεωθερμικά πεδία ενώ πολλές είναι οι γεωθερμικές περιοχές που υπάρχουν στα μεγαλύτερα νησιά. Ωστόσο, η μέχρι σήμερα αξιοποίηση των γεωθερμικών πόρων στα νησιά, έχει προχωρήσει με αργούς ρυθμούς, κυρίως λόγω του θεσμικού πλαισίου για την αξιοποίηση των γεωθερμικών πεδίων. Μέχρι στιγμής, αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας, για τη θέρμανση θερμοκηπίων, γίνεται μόνο στις περιοχές Πολιχνίτου και Λισβορίου Λέσβου, ενώ η ΔΕΗ έχει ήδη προχωρήσει στην πραγματοποίηση ερευνητικών γεωτρήσεων στο πεδίο της Αργένου, στο Βόρειο τμήμα του νησιού και έχει εγκριθεί από τη ΡΑΕ η άδεια παραγωγής για την κατασκευή θερμοηλεκτρικής μονάδας εγκατεστημένης ισχύος 8 MW. Στη Χίο, γεωθερμικό πεδίο έχει εντοπισθεί στο Ν.Α. τμήμα του νησιού (Νένητα), κοντά σε γεωργικές περιοχές, ενώ στην Ικαρία υπάρχουν ιαματικές πηγές, οι οποίες βρίσκονται κυρίως στο ΝΑ τμήμα του νησιού. Σήμερα αξιοποιούνται μόνο οι ιαματικές πηγές των Θερμών για θεραπευτικούς λόγους (www.vorioaigaio.gov.gr).

Τέλος, στο απομονωμένο ηλεκτρικό σύστημα της Ικαρίας έχει δημοπρατηθεί από την ΔΕΗ/Δ.Α.Υ.Ε., υβριδικό σχήμα αποτελούμενο από τυπική αντλητική (pumped storage) υδροηλεκτρική μονάδα συζευγμένη με δύο αντλησιοταμιευτήρες ισχύος 4,1 MW και βοηθούμενο από αιολικό πάρκο 2,4 MW για την παραγωγή περίπου 10,9 GWh/έτος. (www.ypeka.gr).

Με βάση την προαναφερόμενη υφιστάμενη κατάσταση, τόσο οι ανάγκες λόγω της νησιωτικότητας της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου, όσο και οι προοπτικές για ανάπτυξη

ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, λόγω του σε μικρό βαθμό αξιοποίηση των αντίστοιχων πόρων είναι σημαντικές. Το γεγονός αυτό αντανακλάται στη συνολική αναπτυξιακή στρατηγική της Περιφέρειας για την Προγραμματική Περίοδο 2007-2013 (www.ypeka.gr).

Το πρόβλημα ωστόσο της επάρκειας εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι οξύ ιδιαίτερα στη Λέσβο, όπου η παλαιότητα των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με τη θέση του εργοστασίου της ΔΕΗ εντός του πολεοδομικού ιστού της πρωτεύουσας και την αδυναμία επέκτασής τους καθιστά τις συχνές διακοπές ρεύματος μόνιμο πρόβλημα. Η μετεγκατάσταση του εργοστασίου αποτελεί μείζον θέμα προς επίλυση από τους τοπικούς παράγοντες. Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις ΔΕΗ στην Περιφέρεια δημιουργούν σοβαρά προβλήματα τοπικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης στη Μυτιλήνη, τον Καρφό Χίου (όπου αυτή τη στιγμή βρίσκεται σε εξέλιξη η εγκατάσταση νέας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής στο Εργοστάσιο της Χίου) και στο Κοκκάρι της Σάμου. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία (2006) σχετικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου (www.srcosmos.gr).

Πίνακας 5.6: Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος σε MWh

Νομός	Συνολική κατανάλωση ηλεκτρ. ρεύματος	Οικιακή χρήση ηλεκτρ. ρεύματος	Εμπορική χρήση	Βιομηχανική χρήση	Γεωργική χρήση	Δημόσιες αρχές	Φωτισμός οδών	Κατανάλωση οικ. ρεύματος ανά κάτοικο χιλ. KWh
Λέσβος	263.117	125.485	82.968	13.873	11.494	22.849	6.448	1175.49
Σάμος	153.294	69.023	59.476	5.104	2.371	13.843	3.477	1611.55
Χίος	181.202	92.580	55.871	7.847	6.518	13.714	4.672	1775.26
Σύνολο	597.613	287.088	198.315	26.824	20.383	50.406	14.597	

Πηγή : Νομοί της Ελλάδας 2007

Από την ανάλυση του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι από 597.613 MWh συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας το 48% προορίζεται για οικιακή κατανάλωση, το 33% για εμπορική χρήση, το 4,5 % για βιομηχανική χρήση, το 3,4% για γεωργική χρήση, οι δημόσιες αρχές καταναλώνουν το 8,5% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος και τέλος για τον φωτισμό των δρόμων χρησιμοποιείται το 2,5 % της συνολικής παραγωγής ρεύματος (www.vorioaigaio.gov.gr).

Συγκεκριμένα τα αιολικά πάρκα που υπάρχουν στο Βόριο Αιγαίο (www.pprcr.gr) :

1. ΑΠ ΜΕΛΑΝΙΟΣ ΧΙΟΥ

Το ΑΠ Μελανιός, συνολικής ισχύος 2,5 MW, βρίσκεται στο Δήμο Αμανής, του Νομού Χίου. Αποτελείται από 11 ανεμογεννήτριες VESTAS V27 225 KW. Η έναρξη λειτουργίας έγινε το 1992 και η αναμενόμενη ετήσια παραγωγή ενέργειας είναι 4.650 MWh.

2. ΑΠ ΒΙΓΛΑ ΛΗΜΝΟΥ

Λήμνος Βίγλα

Ισχύς: 0,7 MW

3. ΑΠ ΒΟΥΝΑΡΟΣ ΛΗΜΝΟΥ

Λήμνος Βούναρου

Ισχύς: 0,44 MW

4. ΑΠ ΜΑΡΑΘΟΚΑΜΠΟΣ ΣΑΜΟΥ II

Μαραθόκαμπος Σάμου

Ισχύς: 0,9 MW

5. ΑΠ ΠΕΡΔΙΚΙ ΙΚΑΡΙΑΣ

Περδίκι Ικαρίας

Ισχύς: 0,39 MW

6. ΑΠ ΠΟΤΑΜΙΑ ΧΙΟΥ

Χίος, Ποταμιά

Ισχύς: 1 MW

7. ΑΠ ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ ΨΑΡΩΝ

Ψαρά, Προφήτης Ηλίας

Ισχύς: 2,03 MW

8. ΑΠ ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ ΣΑΜΟΥ

Πυθαγόρειο Σάμου

Ισχύς: 2,03 MW

9. ΑΠ ΣΙΓΡΙ ΛΕΣΒΟΥ

Σίγρι Λέσβου

Ισχύς: 2,02 MW

Πίνακας 5.7 : Αιολικά Έργα υπό ανάπτυξη και έργα που έχουν εγκατασταθεί

ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ υπό ανάπτυξη Περιοχή	Ισχύς (MW)	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ που έχουν εγκατασταθεί Περιοχή	Ισχύς (MW)
ΑΠ Αγ. Σώζων Λήμνου	1,3	ΑΠ Μελανιός Χίου	2,48
ΑΠ Μαραθόκαμπος Σάμου	1,2	ΑΠ Βίγλα Λήμνου	0,7
ΑΠ Πυθαγόρειο Σάμου	0,6	ΑΠ Βουναρός Λήμνου	0,44

ΑΠ Σκαλοχώρι Λέσβου	2,7	ΑΠ Μαραθόκαμπος Σάμου II	0,9
ΣΥΝΟΛΟ	5,8	ΑΠ Περδίκι Ικαρίας	0,39
		ΑΠ Ποταμιά Χίου	1
		ΑΠ Προφήτης Ηλίας Ψαρών	2,03
		ΑΠ Πυθαγόρειο Σάμου	2,03
		ΑΠ Σιγρί Λέσβου	2,02
		ΑΠ Χώρα Κύθνου	0,17
		ΣΥΝΟΛΟ	12,16

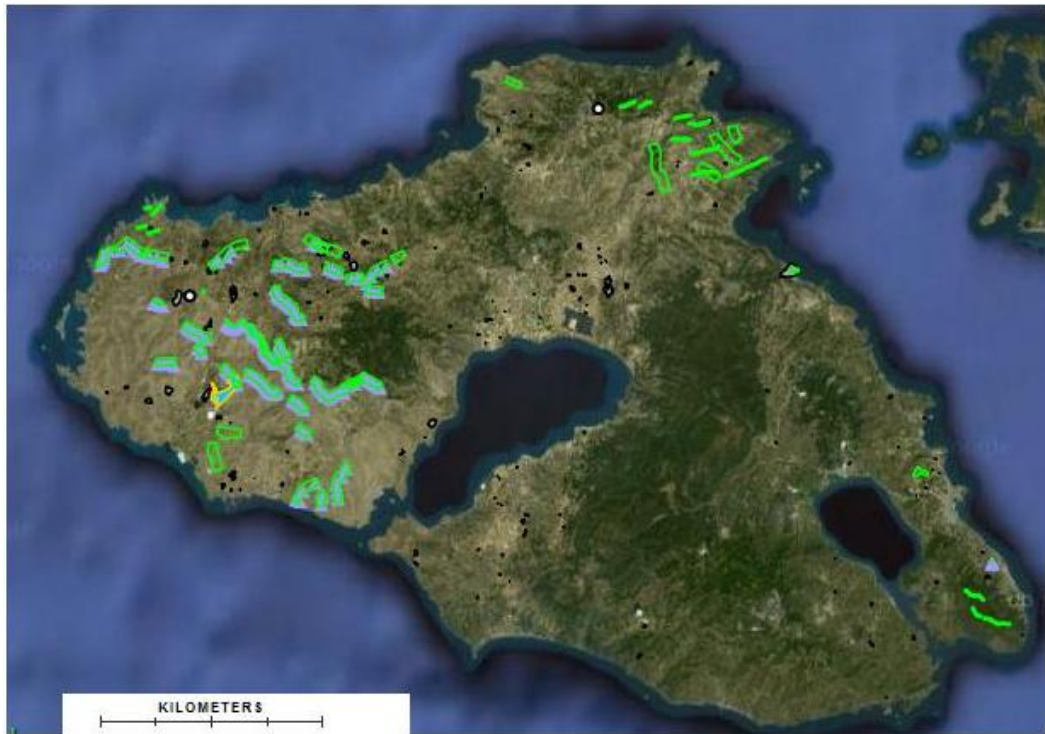
Σήμερα, η συνολική ισχύς των εγκαταστημένων γεωθερμοηλεκτρικών μονάδων σε όλο τον κόσμο υπερβαίνει τα 9,000 MW, καθιστώντας τη γεωθερμία μια αξιόπιστη, προσιτή και απόλυτα φιλική στο περιβάλλον εναλλακτική πηγή ενέργειας.

Πίνακας 5.8 : Γεωθερμικοί σταθμοί υπό ανάπτυξη

ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ υπό ανάπτυξη Περιοχή	Ισχύς (MW)
Γεωθερμικό Πεδίο Λέσβου	8
ΣΥΝΟΛΟ	8

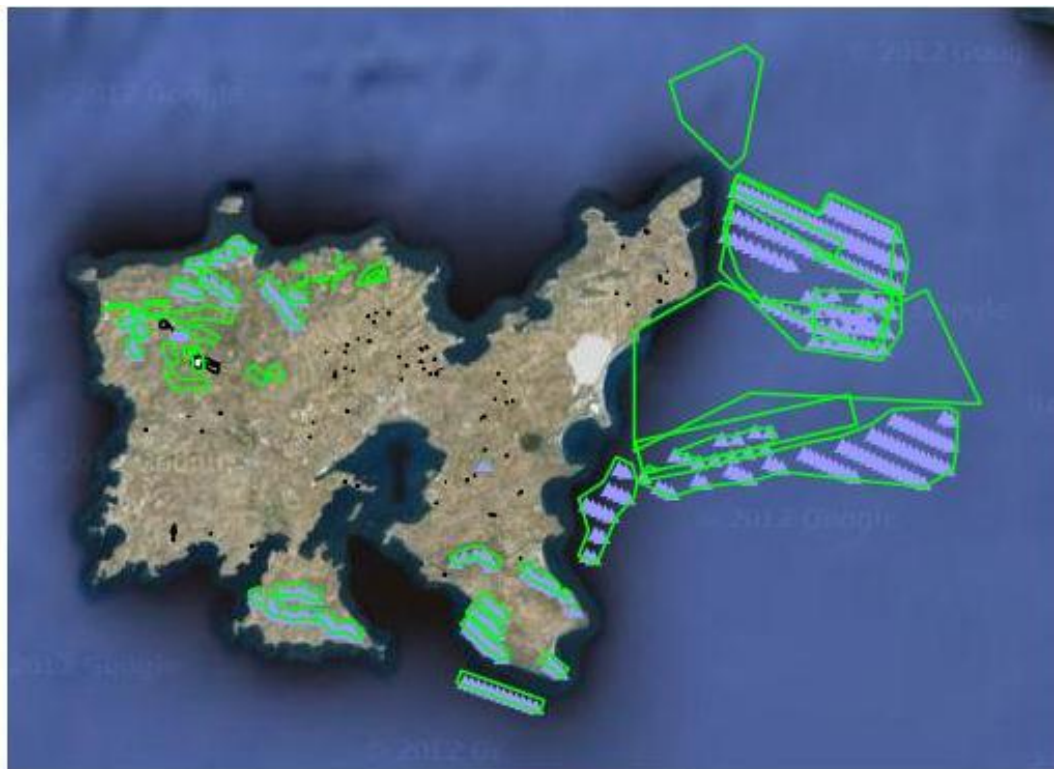
Ακολουθούν χάρτες από τη ΡΑΕ στους οποίους παρουσιάζονται τα έργα τα οποία είτε έχουν ολοκληρωθεί, είτε βρίσκονται υπό κατασκευή.

Χάρτης 1: Λέσβος



Πηγή : raegeo.gr

Χάρτης 2 : Λήμνος



Πηγή : raegeo.gr

Χάρτης 3 : Σάμος



Πηγή : raegeo.gr

Χάρτης 4 : Χίος



Πηγή : raegeo.gr

Χάρτης 5 : Ψαρά



Πηγή : raegeo.gr

Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες κατασκευάζει το Υβριδικό Ενεργειακό Έργο της Ικαρίας, που είναι το πρώτο του είδους του στην Ευρώπη. Το έργο θα αποτελείται από το Αιολικό Πάρκο της Στραβοκουντούρας, τον ΜΥΗΣ Προεσπέρας και τον ΜΥΗΣ Κάτω Προεσπέρας.

Πίνακας 5.9. : Υβριδικά συστήματα υπό ανάπτυξη

ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ υπό ανάπτυξη	Ισχύς (MW)
Περιοχή	
Υβριδικό Έργο Ικαρίας Αποτελούμενο από:	0
ΑΠ Στραβοκουντούρας	2,7
ΜΥΗΣ Κάτω Προεσπέρας	3,1
ΜΥΗΣ Προεσπέρας	1,05
ΣΥΝΟΛΟ	6,85

Χάρτης 6 : Ικαρία



Πηγή : raegeo.gr

Τέλος, για τον Άγιο Ευστράτιο τα τελευταία χρόνια γίνεται ιδιαίτερη αναφορά, χαρακτηρίζοντάς το ως το πρώτο πράσινο νησί στην Ελλάδα, όπου η ηλεκτρική ενέργεια θα παράγεται αποκλειστικά από ανανεώσιμες πηγές, αιολικά, ηλιακά πάρκα και βιομάζα. Ο προϋπολογισμός του συγκεκριμένου έργου ανέρχεται σε 8.903.498,57 ευρώ και περιλαμβάνει τις ακόλουθες παρεμβάσεις:

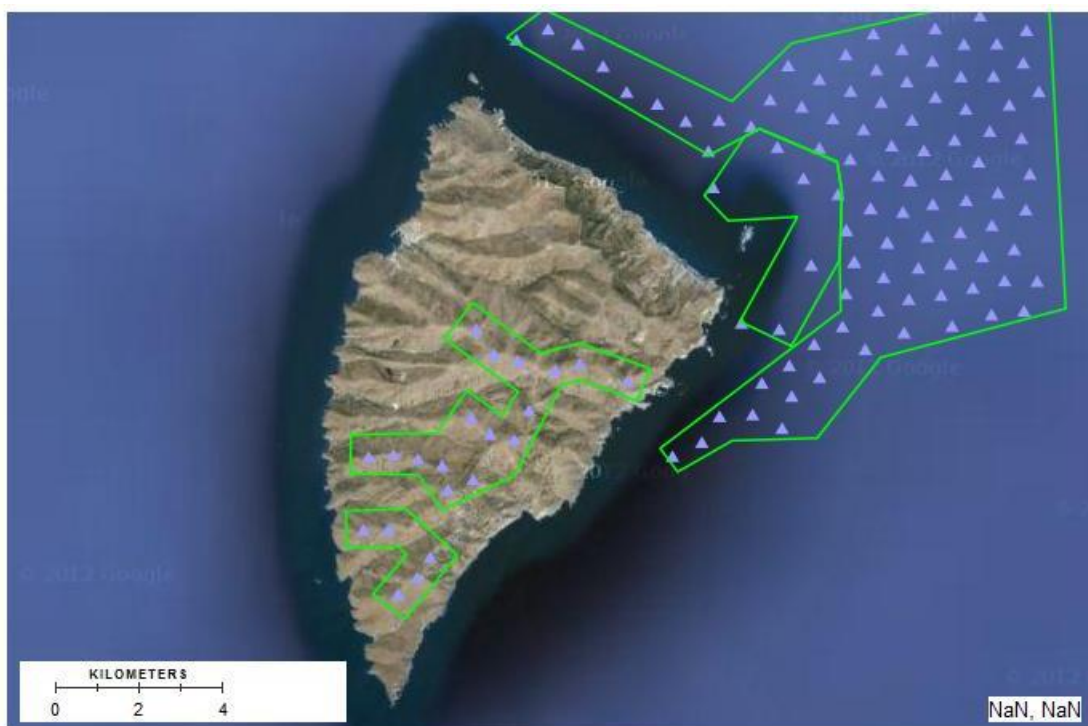
1. Έργα ΑΠΕ και αποθήκευσης ενέργειας: Εγκατάσταση στο νησί ανεμογεννητριών ισχύος 500 kW και φωτοβολταϊκού πάρκου ισχύος 100 kW, σε συνδυασμό με μονάδες αποθήκευσης της περίσσειας ενέργειας που παράγεται σε συσσωρευτές, αλλά και σε μορφή υδρογόνου.
2. Παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας και κάλυψη θερμικών και ψυκτικών φορτίων με χρήση Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας (ΓΑΘ) σε δημόσια κτήρια.
3. Αυτόνομες σταθερές εφαρμογές παροχής ενέργειας βασισμένες σε φωτοβολταϊκά και κυψέλες καυσίμου σε κτηνοτροφικές μονάδες του νησιού, οι οποίες δεν έχουν σήμερα πρόσβαση στο ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ.
4. Έργα πράσινων μεταφορών (ηλεκτρικών οχημάτων και οχημάτων υδρογόνου), καθώς και αντίστοιχων σταθμών ανεφοδιασμού. Πιο συγκεκριμένα θα εγκατασταθεί στο νησί σταθμός φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων με ενέργεια προερχόμενη από φωτοβολταϊκά, καθώς και σταθμός ανεφοδιασμού οχημάτων με υδρογόνο («υδρογονάδικο»), ο οποίος θα είναι και ο πρώτος αντίστοιχος σταθμός που υλοποιείται στην Ελλάδα.
5. Λοιπές πράσινες παρεμβάσεις, όπως υδροπονικά θερμοκήπια, βιολογική γεωργία, αλιεία και κτηνοτροφία.

Σε πρώτο στάδιο, ο στόχος διείσδυσης των ΑΠΕ θα αγγίζει το ποσοστό του 85%, ενώ σε δεύτερο στάδιο θα εφαρμοστούν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας σε κτήρια και θα αναπτυχθούν έξυπνα δίκτυα, με στόχο την επίτευξη της διείσδυσης των ΑΠΕ σε ποσοστό της τάξης του 100%. Το έργο, το οποίο είχε προαναγγελθεί τον Μάρτιο του 2009, δίνει προτεραιότητα στη διασφάλιση της παροχής ηλεκτρισμού στους κατοίκους του Αϊ Στράτη, τόσο κατά τη διάρκεια, όσο και μετά την ολοκλήρωση των έργων, ώστε να τροφοδοτούνται από ένα αξιόπιστο σύστημα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

Ο Αϊ Στράτης, όντας το πρώτο μη διασυνδεδεμένο νησί της Ευρώπης με τόσο υψηλό ποσοστό διείσδυσης πράσινης ενέργειας, θα αποτελέσει υπόδειγμα για το «πρασίνισμα» όλων των ελληνικών νησιών. Επιπλέον, θα συμβάλλει στην ανάπτυξη ελληνικής τεχνογνωσίας και εμπειρίας στην υλοποίηση ολοκληρωμένων νησιωτικών συστημάτων με υψηλότερα ποσοστά διείσδυσης ΑΠΕ, αλλά και εφαρμογές μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς και «πράσινων» μεταφορών.

Με την ολοκλήρωση του έργου, ο Φορέας Διαχείρισης θα είναι οικονομικά βιώσιμος, με ίδιους πόρους που θα προέρχονται κυρίως από την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Το έργο θα συμβάλλει καθοριστικά στη γενικότερη ανάπτυξη του νησιού (www.agios-efstratios.gov.gr).

Χάρτης 7 : Άγιος Ευστράτιος



Πηγή : raegeo.gr

Το ενεργειακό πρόβλημα στα νησιά της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου προκύπτει από (www.vorioaigaiο.gov.gr) :

1. Την εξάρτηση του ανεφοδιασμού από εξωγενείς παράγοντες όπως οι καιρικές συνθήκες.
2. Το υψηλό κόστος παραγωγής.
3. Τις εποχιακές διακυμάνσεις ζήτησης λόγω τουρισμού.
4. Την αυξητική τάση της συνολικής κατανάλωσης
5. Την αυξητική τάση της συνολικής κατανάλωσης λόγω αύξησης της οικιστικής, γεωργικής και εμπορικής χρήσης.
6. Την παρουσία μεμονωμένων συστημάτων, χωρίς εναλλακτικές δυνατότητες που δύνανται να καλύψουν αυτόνομα τις ενεργειακές ανάγκες.
7. Τα θέματα στελέχωσης και τεχνικής υποστήριξης των εγκαταστάσεων.
8. Τις χρονοβόρες διαδικασίες προμηθειών εξοπλισμού για την κάλυψη ενεργειακών επενδύσεων.
9. Τις επιφυλάξεις της ΔΕΗ από την πλευρά των τοπικών κοινωνιών σε ενδεχόμενες προσπάθειες ενίσχυσης, επέκτασης, μετεγκατάστασης ή κατασκευής νέων σταθμών τόσο για τις παραδοσιακές όσο και για τις ήπιες μορφές παραγωγής ενέργειας.

Λαμβάνοντας υπόψη τους διαθέσιμους πόρους των Νησιών της Περιφέρειας, παρουσιάζονται παρακάτω προτάσεις για την επίλυση του ενεργειακού προβλήματος:

1. Ένταξη των αιολικών συστημάτων στο ηλεκτρικό ισοζύγιο της Περιφέρειας.
2. Παραγωγή θερμικής ενέργειας από υφιστάμενες γεωθερμικές πηγές και ηλιακή ενέργεια.
3. Εύρεση και ανάπτυξη νέων γεωθερμικών πηγών.
4. Αξιοποίηση των υφιστάμενων μελετών που αφορούν εκμετάλλευση του γεωθερμικού πεδίου των νησιών της Περιφέρειας.
5. Αύξηση του σημερινού ποσοστού εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας, με προτεραιότητα στην αξιοποίηση θέσεων που ήδη προτείνονται από τη ΔΕΗ.
6. Αξιοποίηση άλλων πηγών ενέργειας (π.χ. βιομάζα) και η εφαρμογή δοκιμασμένων τεχνολογιών (π.χ. φωτοβολταϊκά).
7. Διασύνδεση των νησιών της Περιφέρειας με υποθαλάσσια καλώδια μεταφοράς ενέργειας.

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται τα κύρια σημεία του σχεδίου ΚΥΑ του χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στο άρθρο 8 της ΚΥΑ υπάρχει αναφορά για τα ειδικά κριτήρια χωροθέτησης αιολικών μονάδων στο νησιωτικό

χώρο που είναι ότι το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών σε επίπεδο πρωτοβάθμιου ΟΤΑ δεν μπορεί να υπερβαίνει το 4% ανά ΟΤΑ δηλαδή 0,53 τυπικές ανεμογεννήτριες / 1000 στρέμματα. Ειδικά στα μη διασυνδεδεμένα με το σύστημα και το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της ηπειρωτικής χώρας νησιά και μέχρι τη διασύνδεσή τους η συνολική ισχύς των αιολικών σταθμών ανά νησί δεν πρέπει να ξεπερνά το διπλάσιο του επιπέδου αιχμής της ζήτησης που αυτό εμφανίζει σε μεσομακροπρόθεσμο ορίζοντα (δεκαετία) (www.ypeka.gr).

Επίσης, στο άρθρο 22 αναφέρονται οι ειδικές κατευθύνσεις για την τροποποίηση των Ζωνών Οικιστικού Ελέγχου στις νησιωτικές περιοχές. Ειδικώς για τις εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και εκτός ορίων οικισμών περιοχές της νησιωτικής Ελλάδας και ιδίως τις περιοχές των νησιών του Αιγαίου Πελάγους, που υπάγονται στη συντριπτική τους πλειονότητα σε καθεστώς Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου κατά το άρθρο 29 του ν. 1337/1983 χωρίς όμως κατά την κατάρτισή τους να έχει μελετηθεί το ζήτημα της χωροθέτησης έργων ΑΠΕ, καθορίζονται οι ακόλουθες ειδικές κατευθύνσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την τροποποίηση και συμπλήρωση των σχετικών κανονιστικών προβλέψεων ώστε να επιτευχθεί η εναρμόνισή τους με τις ρυθμίσεις του παρόντος Ειδικού Πλαισίου (www.ypeka.gr) :

1) Σάμος : π.δ. 11.2/ 27.2.1995 (ΦΕΚ 100 Δ')

Απαιτείται η τροποποίηση του σχετικού π.δ., ώστε να επιτραπεί η χωροθέτηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ, σύμφωνα με τους όρους του παρόντος Ειδικού Πλαισίου, στις περιοχές με στοιχείο Β (Περιοχές προστασίας της φύσης), με στοιχείο Η (Περιλαμβάνουν τις καλλιεργούμενες εκτάσεις της υδρολογικής λεκάνης των περιοχών Καρλοβασίου (Η1), Πυθαγορείου - Μεσοκάμπου (Η2), Ηραίου – Κάμπου Χώρας (Η3), Μυτιληνίων (Η4), Δρακαίων - Καλλιθέας (Η5) και Κοκκαρίου (Η6)) και στις περιοχές με στοιχείο Θ (περιοχές κυρίως προστασίας δασών και δασικών εκτάσεων) (www.ypeka.gr)

Δεν κρίνεται αναγκαία, με βάση τις κατευθύνσεις του παρόντος, η τροποποίηση των παρακάτω προεδρικών διαταγμάτων των νήσων:

2) Μυτιλήνης, Χίου, Αγίου Ευστρατίου και Οινουσσών

Παρακάτω παρουσιάζεται από την «Στρατηγική μελέτη για την εξοικονόμηση ενέργειας, προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τη Μείωση των Εκπομπών στα νησιά του Αιγαίου» του Ενεργειακού γραφείου Του-Αιγαίου, το ενεργειακό ισοζύγιο και οι δυνατότητες συγκεκριμένων νησιών του Βορείου Αιγαίου (www.aegean-energy.gr).

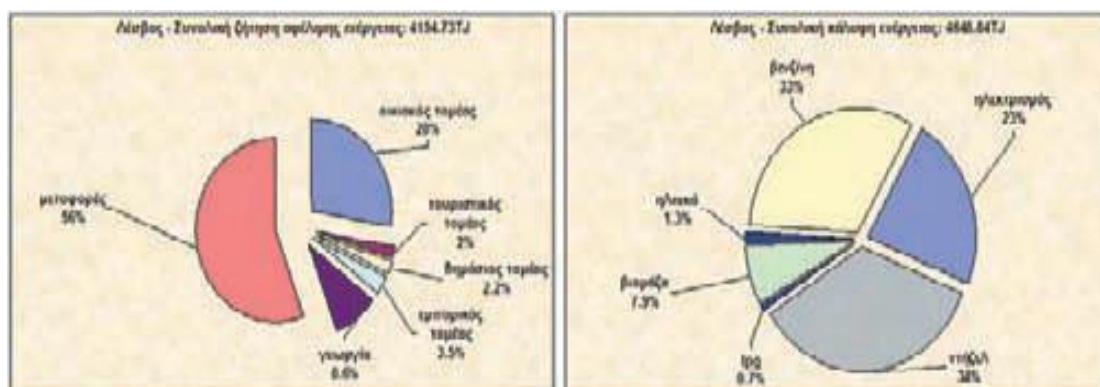
Λέσβος

Έκταση: 1.632.819 km²

Νησιωτικό σύμπλεγμα: Νησιά Βορείου Αιγαίου

Πληθυσμός: 90.643 (2001)

Πυκνότητα: 56 /km²



Συνολική ζήτηση ωφέλιμης ενέργειας – συνολική κάλυψη ενέργειας στη νήσο Λέσβο (2007)

Το ηλεκτρικό σύστημα

Κατάσταση ηλεκτρικής διασύνδεσης:	Ετήσιος ρυθμός αύξησης Της ηλεκτρικής ζήτησης:	Ετήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (2008):	Αιχμή της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας (2008):	Παραγωγή ενέργειας (2008):
Αυτόνομο (Η Λέσβος είναι ένα αυτόνομο μη διασυνδεδεμένο νησί με τοπικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας). Στον τοπικό σταθμό της Λέσβου υπάρχουν 11 θερμικές	9%	305,50 GWh	65,77 MW	Συμβατική Παραγωγή: 270,40 GWh Ενέργεια από ΑΠΕ: 35,10

μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (diesel & μαζούτ), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 77MW.				
--	--	--	--	--

Εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (2008): 11,85 MW

Δυναμικό ΑΠΕ – Παρούσα ανάπτυξη ΑΠΕ



Το όριο διείσδυσης αιολικής ενέργειας σύμφωνα με τον κανόνα του 73% της μέσης ετήσιας ζήτησης είναι 25,46 MW. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν εγκατεστημένα 11,86 MW αιολικών πάρκων. Υπάρχουν 5 άδειες παραγωγής για αιολικά πάρκα (συμπεριλαμβανομένων των υφιστάμενων), συνολικής ισχύος 15,03 MW, ενώ υπάρχουν και αρκετές αιτήσεις σε πρώτη διαδικασία αξιολόγησης από τη ΡΑΕ.

Υπάρχουν συνολικά 287 αιτήσεις για φωτοβολταϊκά, 49 για αιολικά πάρκα, 1 αίτηση για ηλεκτροπαραγωγή από βιομάζα, 1 αίτηση για ηλεκτροπαραγωγή από γεωθερμία και μία αίτηση για υβριδικό (υδροαιολικό) σταθμό. Μεταξύ των αιτήσεων για αιολικά πάρκα υπάρχουν αρκετές αιτήσεις στη βόρεια και δυτική Λέσβο, που αποτελούν τμήμα του μεγάλου σχεδίου των 1636 MW των Ρόκα – Iberdrola στη Λέσβο, τη Λήμνο και τη Χίο. Ωστόσο, για μεγάλο μέρος αυτών δεν υπάρχει πλέον ενδιαφέρον από τον επενδυτή. Σύμφωνα μάλιστα με την τελευταία επικαιροποίηση από τη ΡΑΕ (19-11-2009), το σύνολο του σχεδίου ανέρχεται πλέον σε 706 MW, εκ των οποίων τα 306 MW είναι αιτήσεις στη Λέσβο (οπότε ορισμένες από τις αιτήσεις του παρακάτω πίνακα δεν ισχύουν πλέον, αλλά δεν έχουν επικαιροποιηθεί τα στοιχεία από το

γεωγραφικό σύστημα της ΡΑΕ). Στο τέλος του 2008, 11,86 MW αιολικών πάρκων βρίσκονται σε λειτουργία (ΕΛΕΤΑΕΝ):

Ισχύς πάρκου (MW)	Αριθμός Α/Γ	Κατασκευαστής
2,03	9	VESTAS
0,6	2	HMZ WINDMASTER
0,23	1	MICON
4,2	7	ENERCON
4,8	8	ENERCON

Ενεργειακή Στρατηγική

Βραχυπρόθεσμα: Φωτοβολταϊκά (διασυνδεδεμένα στο σύστημα), εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα (οικιακός τομέας, δημόσια κτίρια, σχολεία), Υβριδικά (υδροαιολικά) συστήματα ΑΠΕ, γεωθερμική ενέργεια (θέρμανση-κτίρια & θερμοκήπια, ηλεκτροπαραγωγή), βιομάζα – εκμετάλλευση της ξυλείας ως καύσιμο, θερμικά ηλιακά (οικιακός τομέας)

Μεσοπρόθεσμα: μεγάλης κλίμακας διείσδυση αιολικών, μικρές Α/Γ, βιομάζα - γεωργία ενεργειακές καλλιέργειες, ενέργεια από απορρίμματα, ηλιακή θέρμανση και ψύξη, φωτοβολταϊκά (συστήματα ενσωματωμένα σε κτίρια)

Μακροπρόθεσμα: τομέας μεταφορών (βιοκαύσιμα, υδρογόνο σε δημοτικά οχήματα και στις μεταφορές).

Ήδη υπάρχουν πάρα πολλές αιτήσεις για φωτοβολταϊκά πάρκα που αξιολογούνται από τη ΡΑΕ και σύντομα πολλές από αυτές θα γίνουν εγκαταστάσεις. Η Λέσβος, λόγω του γεωγραφικού της πλάτους και της οικιστικής ανάπτυξης, εμφανίζει μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης στον κτιριακό τομέα, που κυρίως συνίσταται σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε κατοικίες και σε περαιτέρω διείσδυση των ηλιακών θερμικών συστημάτων (ηλιακοί θερμοσίφωνες). Ανάλογες δράσεις μπορούν να εφαρμοστούν στα σχολεία και στα δημόσια κτίρια αποτελώντας ένα σημαντικό πεδίο εξοικονόμησης, όσον αφορά στις δημοτικές καταναλώσεις.

Επίσης, όσον αφορά στον τουριστικό τομέα, μεσοπρόθεσμα θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ξενοδοχεία οι τεχνικές της ηλιακής θέρμανσης και ψύξης. Τα αξιόλογα γεωθερμικά πεδία μπορούν να αξιοποιηθούν για εφαρμογές θέρμανσης σε θερμοκήπια και σε κτίρια, αλλά και για ηλεκτροπαραγωγή. Το αξιόλογο αιολικό δυναμικό μπορεί να αξιοποιηθεί

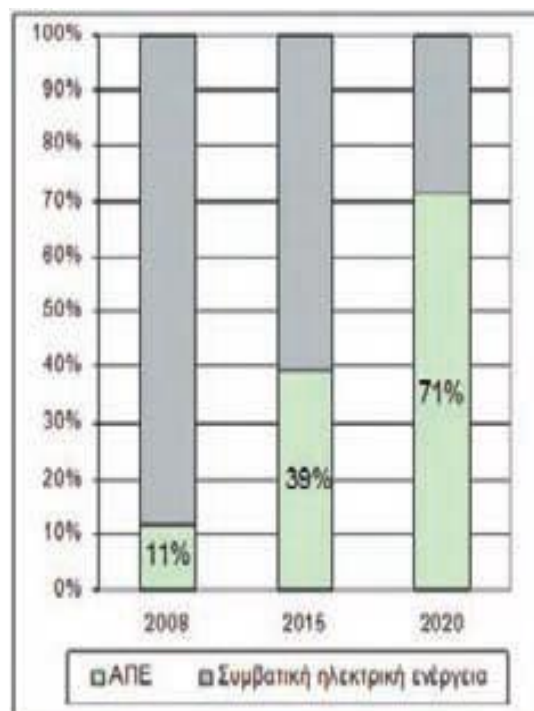
άμεσα με εγκατάσταση νέων Α/Γ, την διείσδυση των οποίων θα βοηθήσουν μεγάλα υβριδικά (υδροαιολικά) συστήματα ΑΠΕ. Επιπλέον προτείνεται η εκμετάλλευση της βιομάζας (ξύλεια) για παραγωγή καυσίμου ξύλου.

Μεσοπρόθεσμα, αναμένεται μεγάλης κλίμακας διείσδυση αιολικών (μεγάλα Α/Π) σε διασύνδεση με την ηπειρωτική χώρα. Ακόμα, οι μικρές, οικιακές, ανεμογεννήτριες θα μπορούσαν να διεισδύσουν μεσοπρόθεσμα, υπό την προϋπόθεση ότι θα διαμορφωθούν τα κίνητρα για την προώθηση αυτής της τεχνολογίας. Επιπλέον προτείνεται η εκμετάλλευση της βιομάζας (γεωργικά προϊόντα & ενεργειακές καλλιέργειες) για παραγωγή καυσίμου.

Επίσης, αναμένεται διείσδυση των φωτοβολταϊκών για ενσωμάτωση σε κτίρια, πιθανότατα με νέα φάση του προγράμματος «φωτοβολταϊκά στις στέγες», που θα περιλαμβάνει τα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Επίσης, η παραγωγή ενέργειας από απορρίμματα και ο τομέας των μεταφορών (βιοκαύσιμα, υδρογόνο) θα αποτελέσουν μακροπρόθεσμα δράσεις ενεργειακής στρατηγικής.

Σενάρια Ανάπτυξης ΑΠΕ:

έτος	2008	2015	2020
αιχμή ζήτησης (MW)	65.8	92.0	90.6
ζήτηση ενέργειας (GWh)	305.5	427.2	421.0
εξοικονόμηση	0%	7%	15%
Εγκαταστάσεις (MW)			
αιολικά	11.9	35.6	48.1
Φ/Β	0.0	13.9	16.8
βιομάζα	0.0	0.0	5.0
γεωθερμία	0.0	8.0	8.0
Υβριδικό (αιολικά- στρόβιλος)	0.0	0.0	18.15
Παραγωγή (GWh)			
αιολικά	35.1	93.6	126.3
Φ/Β	0.0	18.1	21.9
βιομάζα	0.0	0.0	35.0
γεωθερμία	0.0	56.1	56.1
Υβριδικό (αιολικά-στρόβιλος)	0.0	0.0	60.0
% ΑΠΕ	11%	39%	71%



Λήμνος

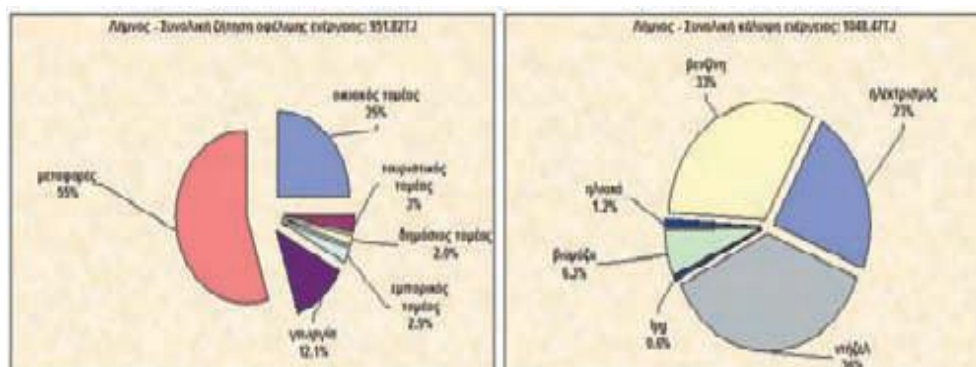
Έκταση: 477.583 km²

Νησιωτικό σύμπλεγμα: Νησιά Βορείου Αιγαίου

Πληθυσμός: 18.104 (2001)

Πυκνότητα: 38 /km²

Ενεργειακό ισοζύγιο

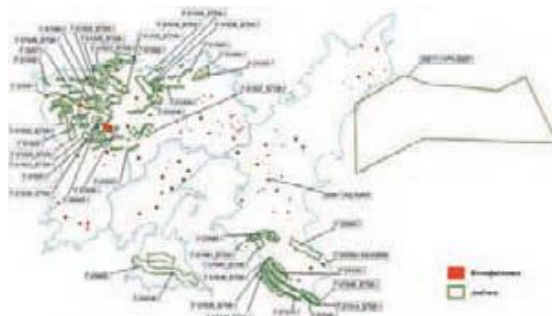


Συνολική ζήτηση ωφέλιμης ενέργειας – συνολική κάλυψη ενέργειας στη νήσο Λήμνο (2007)

Κατάσταση ηλεκτρικής διασύνδεσης:	Ετήσιος ρυθμός αύξησης Της ηλεκτρικής ζήτησης:	Ετήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (2008):	Αιχμή της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας (2008):	Παραγωγή ενέργειας (2008):
Αυτόνομο (Η Λήμνος είναι ένα αυτόνομο μη διασυνδεδεμένο νησί με τοπικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.) Στον τοπικό σταθμό της Λήμνου υπάρχουν 6 θερμικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (diesel & μαζούτ), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 22,34 MW.	7%	65,20 GWh	15 ,70MW	Συμβατική Παραγωγή: 64,40 GWh Ενέργεια από ΑΠΕ: 0,80 GWh

Εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (2008): 1,14 MW

Δυναμικό ΑΠΕ – Παρούσα ανάπτυξη ΑΠΕ



Γεωγραφική αποτύπωση αιτήσεων έργων ΑΠΕ



Αιολικό δυναμικό

Το όριο διείσδυσης αιολικής ενέργειας σύμφωνα με τον κανόνα του 73% της μέσης ετήσιας ζήτησης είναι 5,43 MW. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν εγκατεστημένα 1,14 MW αιολικών πάρκων. Υπάρχουν 4 άδειες παραγωγής για αιολικά πάρκα (συμπεριλαμβανομένων των 2 υφιστάμενων), συνολικής ισχύος 3,04 MW, ενώ υπάρχουν και αρκετές αιτήσεις σε πρώτη διαδικασία αξιολόγησης από τη ΠΑΕ. Υπάρχουν 84 αιτήσεις για φωτοβολταϊκά και 45 για αιολικά πάρκα. Μεταξύ αυτών υπάρχουν αρκετές αιτήσεις που αποτελούν τμήμα του μεγάλου σχεδίου των 1600 MW των Ρόκα – Iberdrola στη Λέσβο, τη Λήμνο και τη Χίο. Ωστόσο, για μεγάλο μέρος αυτών δεν υπάρχει πλέον ενδιαφέρον από τον επενδυτή. Σύμφωνα μάλιστα με την τελευταία επικαιροποίηση από τη ΠΑΕ (19-11-2009), το σύνολο του σχεδίου ανέρχεται πλέον σε 706 MW, εκ των οποίων τα 250 MW είναι αιτήσεις στη Λήμνο (οπότε ορισμένες από τις αιτήσεις του παρακάτω πίνακα δεν ισχύουν πλέον, αλλά δεν έχουν επικαιροποιηθεί τα στοιχεία από το γεωγραφικό σύστημα της ΠΑΕ). Στο τέλος του 2008, 1,14 MW (παλιών) αιολικών πάρκων βρίσκονται σε λειτουργία (ΕΛΕΤΑΕΝ):

Ισχύς πάρκου (MW)	Αριθμός Α/Γ	Κατασκευαστής
0,44	8	EAB WINDMATIC
0,70	7	EAB WINDMATIC

Ενεργειακή Στρατηγική

Βραχυπρόθεσμα: μεσαίας κλίμακας διείσδυση αιολικών, παραγωγή ενέργειας από απορρίματα, φωτοβολταϊκά (διασυνδεδεμένα στο σύστημα), εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα οικιακός τομέας, δημόσια κτίρια, σχολεία), θερμικά ηλιακά συστήματα (οικιακός τομέας))

Μεσοπρόθεσμα: μεγάλης κλίμακας διείσδυση αιολικών, βιομάζα - γεωργία & ενεργειακές καλλιέργειες, μικρές Α/Γ, ηλιακή θέρμανση και ψύξη, φωτοβολταϊκά (συστήματα ενσωματωμένα σε κτίρια)

Ήδη υπάρχουν πάρα πολλές αιτήσεις για φωτοβολταϊκά πάρκα που αξιολογούνται από τη ΡΑΕ και σύντομα πολλές από αυτές θα γίνουν εγκαταστάσεις. Η Λήμνος, λόγω του γεωγραφικού της πλάτους και της οικιστικής ανάπτυξης, εμφανίζει μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης στον κτιριακό τομέα, που κυρίως συνίσταται σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε κατοικίες και σε περαιτέρω διείσδυση των ηλιακών θερμικών συστημάτων (ηλιακοί θερμοσίφωνες). Ανάλογες δράσεις μπορούν να εφαρμοστούν στα σχολεία και στα δημόσια κτίρια αποτελώντας ένα σημαντικό πεδίο εξοικονόμησης, όσον αφορά στις δημοτικές καταναλώσεις.

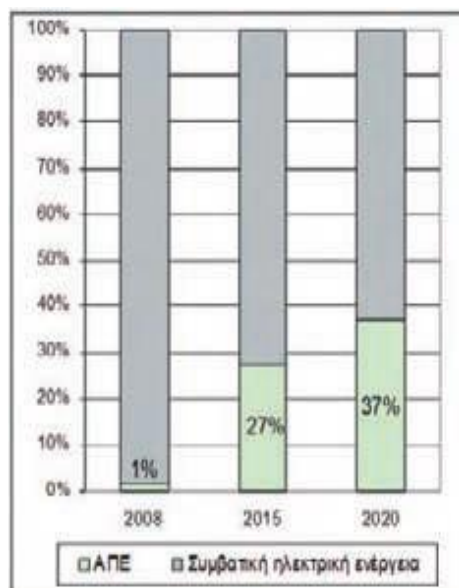
Επίσης, όσον αφορά στον τουριστικό τομέα, μεσοπρόθεσμα θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ξενοδοχεία οι τεχνικές της ηλιακής θέρμανσης και ψύξης. Το αξιόλογο αιολικό δυναμικό μπορεί να αξιοποιηθεί άμεσα με εγκατάσταση Α/Π, και επίτευξη μεσαίας κλίμακας διείσδυσης (για την κάλυψη μέρους των καταναλώσεων του νησιού). Επιπλέον προτείνεται η παραγωγή ενέργειας από απορρίματα με εκμετάλλευση του ΧΥΤΑ που λειτουργεί ήδη στο νησί. Μεσοπρόθεσμα, αναμένεται μεγάλης κλίμακας διείσδυση αιολικών (μεγάλα Α/Π) σε διασύνδεση με την ηπειρωτική χώρα. Ακόμα, οι μικρές, οικιακές, ανεμογεννήτριες θα μπορούσαν να διεισδύσουν μεσοπρόθεσμα, υπό την προϋπόθεση ότι θα διαμορφωθούν τα κίνητρα για την προώθηση αυτής της τεχνολογίας.

Επιπλέον προτείνεται η εκμετάλλευση της βιομάζας (γεωργικά προϊόντα & ενεργειακές καλλιέργειες) για παραγωγή καυσίμου. Επίσης, αναμένεται διείσδυση των φωτοβολταϊκών για ενσωμάτωση σε κτίρια, πιθανότατα με νέα φάση του προγράμματος «φωτοβολταϊκά στις στέγες», που θα περιλαμβάνει τα μη διασυνδεδεμένα νησιά.

Σενάρια Ανάπτυξης ΑΠΕ:

έτος	2008	2015	2020
αιχμή ζήτησης (MW)	15.7	20.5	20.2
ζήτηση ενέργειας (GWh)	65.2	85.3	84.1
εξοικονόμηση	0%	7%	15%

Εγκαταστάσεις (MW)			
αιολικά	1.1	7.1	9.6
Φ/Β	0.0	2.8	3.4
Παραγωγή (GWh)			
αιολικά	0.8	19.9	26.9
Φ/Β	0.0	3.4	4.2
% ΑΠΕ	1%	27%	37%



Χίος

Έκταση: 842.289 km²

Νησιωτικό σύμπλεγμα: Νησιά Βορείου Αιγαίου

Πληθυσμός: 51.936 (2001)

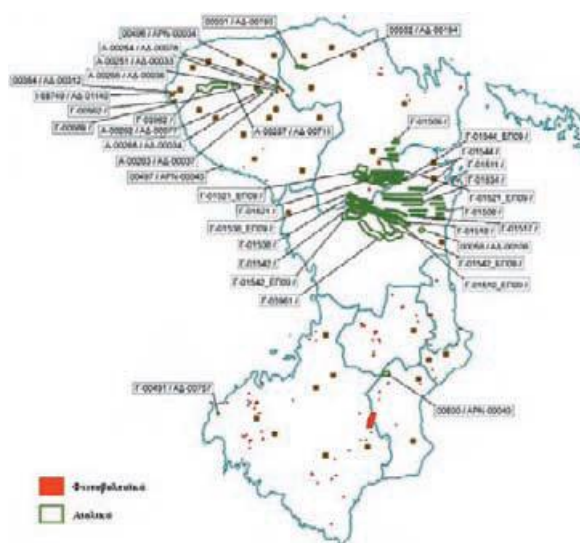
Πυκνότητα: 62 /km²

Κατάσταση ηλεκτρικής διασύνδεσης:	Ετήσιος ρυθμός αύξησης Της ηλεκτρικής ζήτησης:	Ετήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (2008):	Αιχμή της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας (2008):	Παραγωγή ενέργειας (2008):
Αυτόνομο (Η Χίος είναι ένα αυτόνομο μη διασυνδεδεμένο νησί με τοπικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Με τη Χίο είναι συνδεδεμένα με υποβρύχιο καλώδιο για την ηλεκτροδότησή τους τα Ψαρά και οι Οινούσσες) Στον τοπικό σταθμό της Χίου υπάρχουν 14 θερμικές	5%	214,13 GWh	44,01 MW	Συμβατική Παραγωγή: 214,14 GWh Ενέργεια από ΑΠΕ: 11,93 GWh

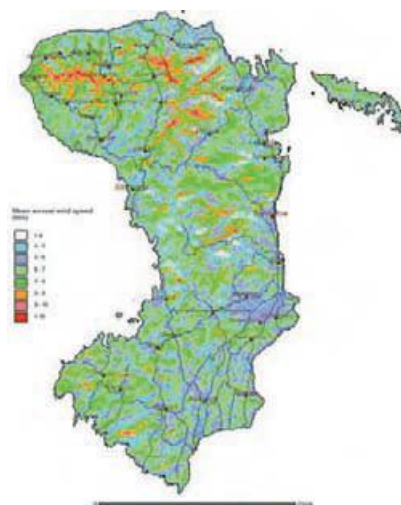
μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (diesel & μα- ζούτ), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 69,768MW.				
---	--	--	--	--

Εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (2008): 6,53 MW

Δυναμικό ΑΠΕ – Παρούσα ανάπτυξη ΑΠΕ



Γεωγραφική αποτύπωση αιτήσεων έργων ΑΠΕ



Αιολικό δυναμικό

Το όριο διείσδυσης αιολικής ενέργειας σύμφωνα με τον κανόνα του 73% της μέσης ετήσιας ζήτησης είναι 17,84 MW. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν εγκατεστημένα 6,6 MW αιολικών

πάρκων. Υπάρχουν 13 άδειες παραγωγής για αιολικά πάρκα (συμπεριλαμβανομένων των 10 υφιστάμενων), συνολικής ισχύος 8,73 MW, ενώ υπάρχουν και αρκετές αιτήσεις σε εκκρεμότητα ή σε πρώιμη διαδικασία αξιολόγησης από τη ΡΑΕ. Υπάρχουν 118 αιτήσεις για φωτοβολταϊκά και 37 για αιολικά πάρκα. Μεταξύ αυτών υπάρχουν αρκετές αιτήσεις για αιολικά στους Δήμους Καρδαμύλων και Ομηρούπολης, που αποτελούν τμήμα του μεγάλου σχεδίου των 1600 MW των Ρόκα – Iberdrola στη Λέσβο, τη Λήμνο και τη Χίο. Ωστόσο, για μεγάλο μέρος αυτών δεν υπάρχει πλέον ενδιαφέρον από τον επενδυτή. Σύμφωνα μάλιστα με την τελευταία επικαιροποίηση από τη ΡΑΕ (19-11-2009), το σύνολο του σχεδίου ανέρχεται πλέον σε 706 MW, εκ των οποίων τα 150 MW είναι αιτήσεις στη Χίο (οπότε ορισμένες από τις αιτήσεις του παρακάτω πίνακα δεν ισχύουν πλέον, αλλά δεν έχουν επικαιροποιηθεί τα στοιχεία από το γεωγραφικό σύστημα της ΡΑΕ).

Ισχύς πάρκου (MW)	Αριθμός Α/Γ	Κατασκευαστής
2,48	11	ZOND
1	10	EAB WINDMATIC
0,3	2	NODTANK
0,28	1	ENERCON
0,28	1	ENERCON
0,28	1	ENERCON
0,56	1	ENERCON
0,6	1	ENERCON
0,6	1	ENERCON
0.15	1	NORDTEX

Ενεργειακή Στρατηγική

Βραχυπρόθεσμα: Μεσαίας κλίμακας διείσδυση αιολικών, φωτοβολταϊκά (διασυνδεδεμένα στο σύστημα), εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα (οικιακός τομέας, δημόσια κτίρια, σχολεία), θερμικά ηλιακά (οικιακός τομέας), υβριδικά (υδροαιολικά) συστήματα ΑΠΕ, βιομάζα εκμετάλλευση της ξυλείας ως καύσιμο

Μεσοπρόθεσμα: Μεγάλης κλίμακας διείσδυση αιολικών, μικρές Α/Γ, ενέργεια από απορρίμματα, ηλιακή θέρμανση και ψύξη, φωτοβολταϊκά (συστήματα ενσωματωμένα σε κτίρια)

Μακροπρόθεσμα: Τομέας μεταφορών (βιοκαύσιμα, υδρογόνο σε δημοτικά οχήματα και στις μεταφορές).

Ήδη υπάρχουν πάρα πολλές αιτήσεις για φωτοβολταϊκά πάρκα που αξιολογούνται από τη ΡΑΕ και σύντομα πολλές από αυτές θα γίνουν εγκαταστάσεις. Η Χίος, λόγω του

γεωγραφικού της πλάτους και της οικιστικής ανάπτυξης, εμφανίζει μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης στον κτιριακό τομέα, που κυρίως συνίσταται σε παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε κατοικίες και σε περαιτέρω διείσδυση των ηλιακών θερμικών συστημάτων (ηλιακοί θερμοσίφωνες). Ανάλογες δράσεις μπορούν να εφαρμοστούν στα σχολεία και στα δημόσια κτίρια αποτελώντας ένα σημαντικό πεδίο εξοικονόμησης, όσον αφορά στις δημοτικές καταναλώσεις.

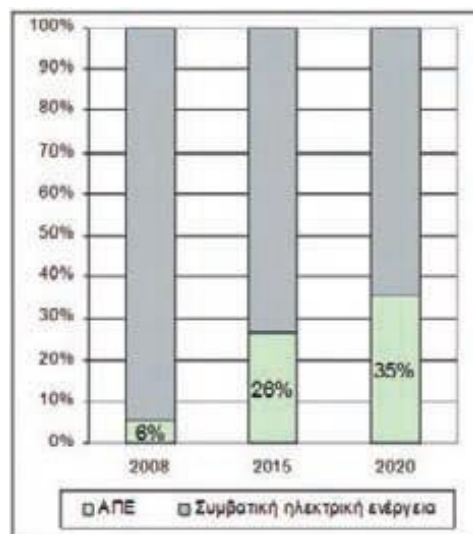
Επίσης, όσον αφορά στον τουριστικό τομέα, μεσοπρόθεσμα θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε ξενοδοχεία οι τεχνικές της ηλιακής θέρμανσης και ψύξης. Το αξιόλογο αιολικό δυναμικό μπορεί να αξιοποιηθεί άμεσα με εγκατάσταση νέων Α/Γ για μεσαίας κλίμακας αιολική διείσδυση για την κάλυψη των τοπικών αναγκών, την οποία θα βοηθήσουν και μεγάλα υβριδικά (υδροαιολικά) συστήματα ΑΠΕ, που μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις υφιστάμενες λιμνοδεξαμενές.

Επιπλέον προτείνεται η εκμετάλλευση της βιομάζας (ξύλεια) για παραγωγή καυσίμου ξύλου. Μεσοπρόθεσμα, αναμένεται μεγάλης κλίμακας διείσδυση αιολικών (μεγάλα Α/Π) σε διασύνδεση με την ηπειρωτική χώρα. Ακόμα, οι μικρές, οικιακές, ανεμογεννήτριες θα μπορούσαν να διεισδύσουν μεσοπρόθεσμα, υπό την προϋπόθεση ότι θα διαμορφωθούν τα κίνητρα για την προώθηση αυτής της τεχνολογίας. Επίσης, αναμένεται διείσδυση των φωτοβολταϊκών για ενσωμάτωση σε κτίρια, πιθανότατα με νέα φάση του προγράμματος «φωτοβολταϊκά στις στέγες», που θα περιλαμβάνει τα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Επίσης, η παραγωγή ενέργειας από απορρίμματα μεσοπρόθεσμα (με ανάλογη αξιοποίηση των ΧΥΤΑ) και ο τομέας των μεταφορών (εφαρμογές βιοκαυσίμων, υδρογόνου) μακροπρόθεσμα θα αποτελέσουν δράσεις ενεργειακής στρατηγικής.

Σενάρια Ανάπτυξης ΑΠΕ:

έτος	2008	2015	2020
αιχμή ζήτησης (MW)	44.0	49.8	48.4
ζήτηση ενέργειας (GWh)	214.1	242.3	235.4
εξοικονόμηση	0%	8%	12%
Εγκαταστάσεις (MW)			
αιολικά	6.5	20.2	26.9
Φ/Β	0.0	7.9	9.4
Παραγωγή (GWh)			
αιολικά	11.9	53.1	70.6
Φ/Β	0.0	10.6	12.7

% ΑΠΕ	6%	26%	35%
-------	----	-----	-----



ΜΕΡΟΣ Γ΄ : ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΕΡΕΥΝΑ ΠΕΔΙΟΥ

6.1. Μεθοδολογία έρευνας

Στόχος της έρευνας είναι να καταγράψει τις απόψεις και τις γνώσεις ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος των κατοίκων των νησιών της Μυτιλήνης, Λήμνου, Αγίου Ευστρατίου, Χίου, Οινουσσών, Ψαρών, Σάμου, Ικαρίας και των Φούρνων (Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου) όσο αφορά την «Πράσινη ανάπτυξη και τις επενδύσεις των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας».

Προκειμένου να διεξαχθεί, η έρευνα αυτή, συντάχθηκε ερωτηματολόγιο 29 ερωτήσεων, το οποίο παρουσιάζεται στο παράτημα, και μοιράστηκε σε 430 άτομα στα νησιά του Βορείου Αιγαίου κατά τη περίοδο μεταξύ Δεκεμβρίου του 2011 και Μαρτίου 2012. Συμπληρώθηκε ανώνυμα ενώ το δείγμα επιλέχθηκε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας. Πρέπει να σημειωθεί ότι από τα 430 ερωτηματολόγια (80 ερωτηματολόγια από τους κατοίκους της Μυτιλήνης, 21 ερωτηματολόγια από τους κατοίκους της Λήμνου, 14 ερωτηματολόγια από του κατοίκους του Αϊ Στράτη, 62 ερωτηματολόγια από κατοίκους της Χίου, 57 από τους κατοίκους των Οινουσσών, 51 από κατοίκους των Ψαρών, 34 από κατοίκους της Σάμου, 53 ερωτηματολόγια από την Ικαρία και 58 ερωτηματολόγια από τους κατοίκους των Φούρνων) τα 220 διανεμήθηκαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, λόγω αδυναμίας προσβασιμότητας

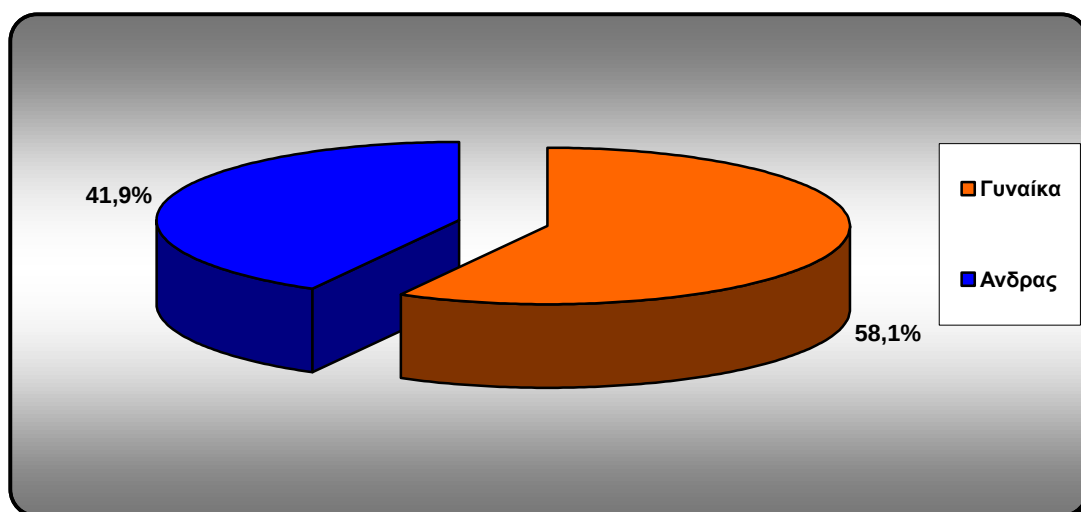
Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος επιλέχθηκαν ερωτήσεις που αποσκοπούν στην συλλογή δημογραφικών στοιχείων προκειμένου να διερευνηθεί το προφίλ των ερωτηθέντων, όπως το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, η απασχόληση, το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα και ο τύπος διαμονής. Στο δεύτερο μέρος περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τη γνώση και τη χρήση των ΑΠΕ, πόσο απαραίτητη είναι η εγκατάστασή τους, τι εμπόδια βρίσκουν ότι υπάρχουν, τι δράσεις απαιτούνται για την εφαρμογή τους. Το τρίτο μέρος περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις ΑΠΕ σε τοπικό επίπεδο (στο τόπο διαμονής τους), από πού προέρχεται η ενημέρωσή τους, εάν οι υποδομές είναι οι ιδανικές, εάν τα έργα είναι ικανοποιητικά, τα προβλήματα που μπορεί να έχουν προκύψει, Το τέταρτο μέρος αποτελείται από ερωτήσεις σχετικές με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, την ενεργειακή αυτονομία και το δείκτη της βιώσιμης ανάπτυξης.

Ο μέσος χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν 10-15 λεπτά. Έπειτα από τη συμπλήρωση και των 430 ερωτηματολογίων έγινε η επεξεργασία αυτών, η κωδικοποίηση των

μεταβλητών και η εισαγωγή αυτών στο πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης SPSS 18, ενώ για τη δημιουργία των σχημάτων χρησιμοποιήθηκε το Excel.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε μερικές ερωτήσεις του ερωτηματολογίου οι ερωτηθέντες έπρεπε να δηλώσουν το βαθμό συμφωνίας τους, στη πενταβάθμια κλίμακα Likert, σε ορισμένες προτάσεις που τους δόθηκαν. Για κάθε πρόταση καταγράφεται και ο αντίστοιχος σταθμισμένος δείκτης της. Ο σταθμισμένος δείκτης υπολογίζεται ως το άθροισμα των γινομένων του ποσοστού που επέλεξε τον κάθε βαθμό συμφωνίας. Το “Συμφωνώ απόλυτα” είχε την τιμή 1 και η πενταβάθμια κλίμακα έφτανε μέχρι το “Διαφωνώ απόλυτα” που είχε την τιμή 5.

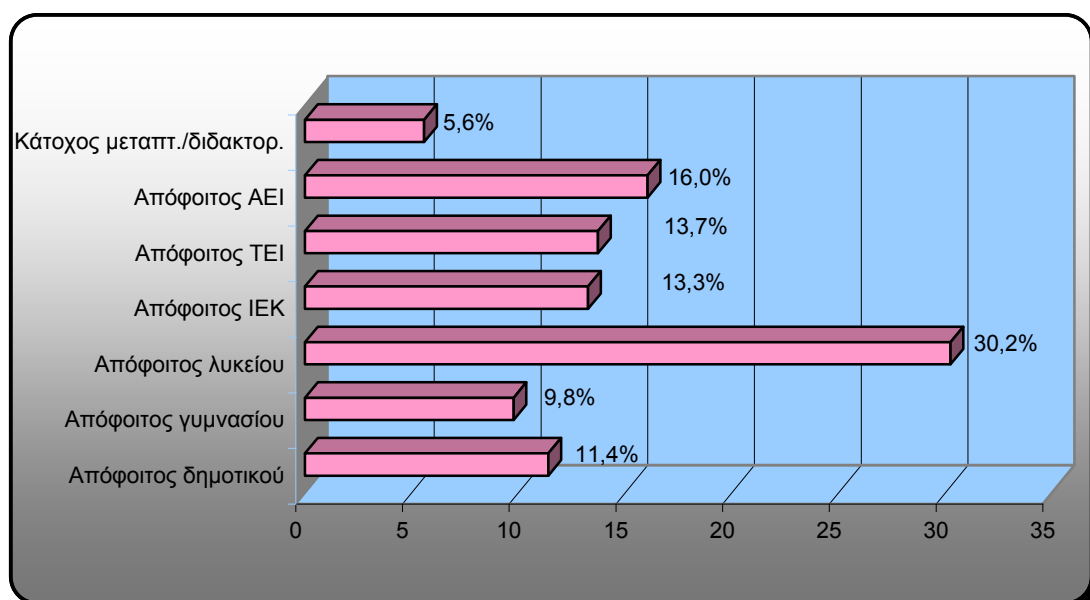
6.2. Παρουσίαση και ανάλυση του ερωτηματολογίου



Διάγραμμα 6.1: Ποσοστό εμφάνισης κατά φύλο

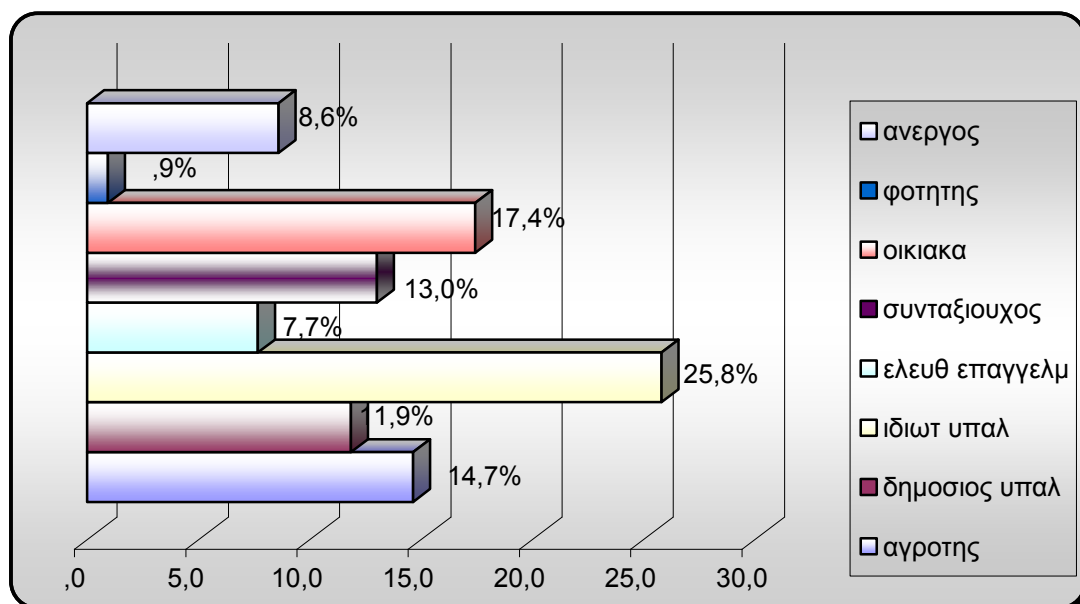
Το δείγμα που εξετάστηκε στην παρούσα εργασία, αποτελείτο από 430 άτομα, εκ των οποίων το 41.9% (180 άτομα) ήταν άνδρες, ενώ οι γυναίκες ήταν 58.1% (250 άτομα).

Η ερώτηση που αφορούσε την ηλικία των ατόμων αποτελούσε ελεύθερη απάντηση. Έτσι ο μέσος όρος της ηλικίας των ερωτηθέντων ήταν 44,6 με τυπική απόκλιση $\pm 10,5$.



Διάγραμμα 6.2: Μορφωτικό επίπεδο

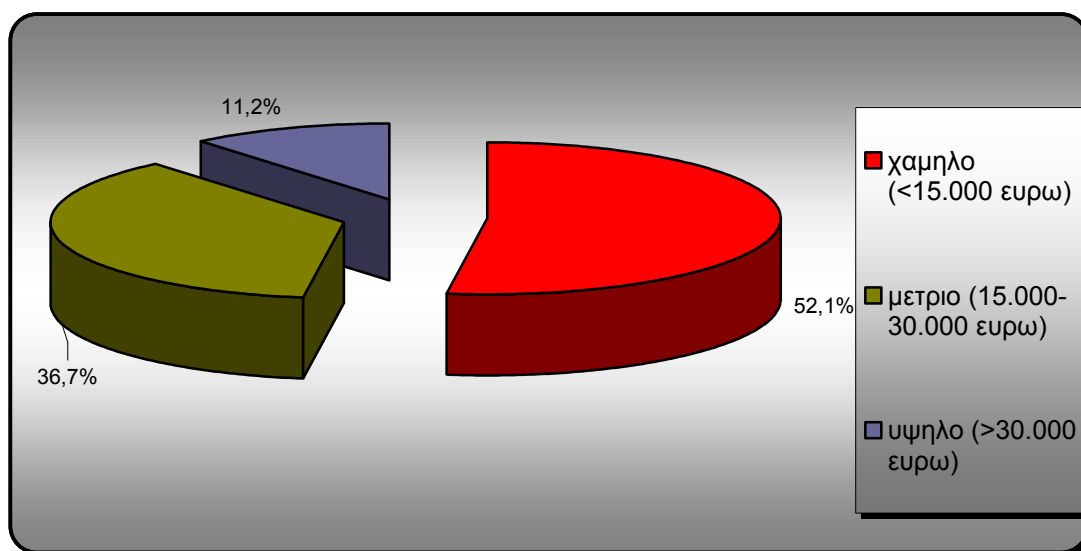
Σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων το 30.2% (130 άτομα) είναι απόφοιτοι λυκείου, το 16% (69 άτομα) είναι κάτοχοι πτυχίου ΑΕΙ, ενώ το 13,7% (59 άτομα) είναι πτυχιούχοι ΤΕΙ. Το 13.3% (57 άτομα) είναι απόφοιτοι ΙΕΚ, και το 11.4% (49 άτομα) απόφοιτοι δημοτικού. Οι απόφοιτοι του γυμνασίου αποτελούν το 9.8% (42 άτομα) και τέλος οι κάτοχοι μεταπτυχιακών / διδακτορικών τίτλων αγγίζουν το ποσοστό 5.6% (24 άτομα).



Διάγραμμα 6.3: Απασχόληση

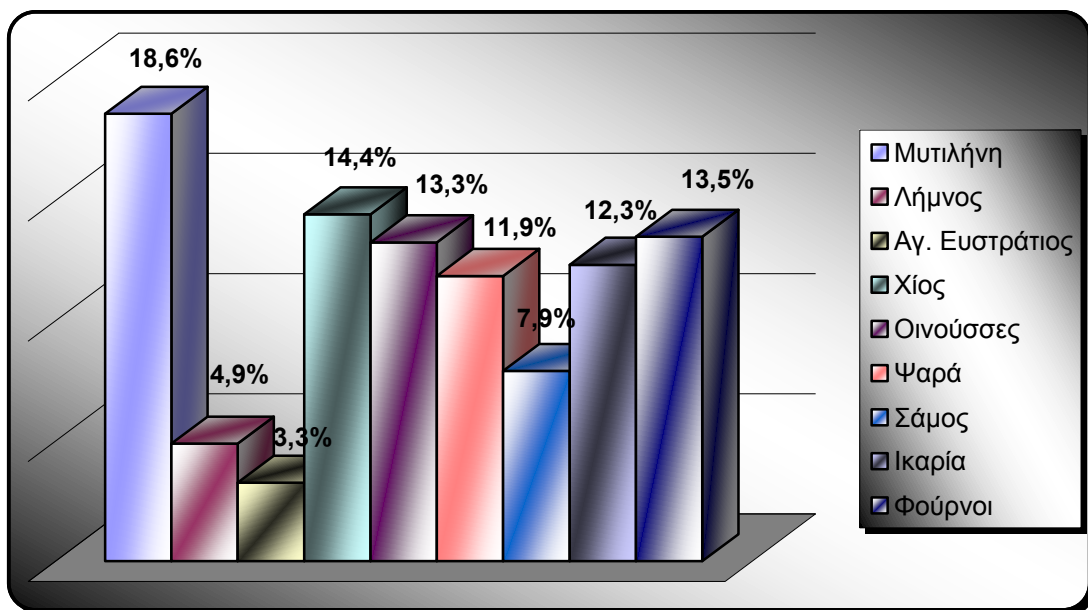
Όσον αφορά το επάγγελμα των ερωτηθέντων, το μεγαλύτερο ποσοστό, δηλαδή το 25.8% (111 άτομα) δήλωσε ιδιωτικός υπάλληλος, το 17.4% (75 άτομα) οικιακά, ενώ 14.7% (63 άτομα)

ασχολείται με τις αγροτικές δραστηριότητες. Το 13% (56 άτομα) είναι συνταξιούχοι, ενώ το 11.9% (51 άτομα) απασχολείται στον δημόσιο τομέα. Το 8.6% (37 άτομα) δηλώνουν άνεργα, ενώ το 7.7% είναι ελεύθεροι επαγγελματίες. Το υπόλοιπο 0.9% απάντησε φοιτητής.



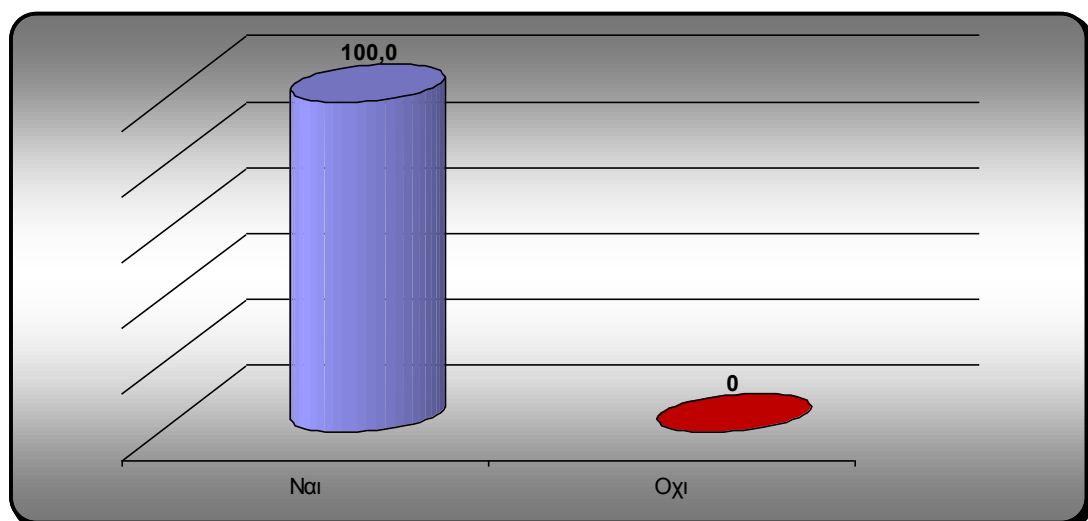
Διάγραμμα 6.4: Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα

Όσον αφορά την οικονομική κατάσταση των ερωτηθέντων, 52.1% (224 άτομα) απάντησε ότι το ετήσιο οικογενειακό του εισόδημα είναι χαμηλό που φτάνει μέχρι τις 15.000 ευρώ, το 36.7% (158 άτομα) έχει μέτριο εισόδημα, δηλαδή από 15.000 ευρώ έως 30.000 ευρώ, ενώ μόλις το 11.2% (48 άτομα) έχει εισόδημα πάνω από 30.000 ευρώ, δηλαδή υψηλό. Στο σημείο αυτό να αναφέρω ότι αρχικώς αρκετοί ερωτηθέντες ήταν διστακτικοί ως προς αυτή τη ερώτηση, γιατί φοβόντουσαν να δημοσιοποιήσουν το εισόδημά τους, αν και γνώριζαν ότι το ερωτηματολόγιο είχε ανώνυμο χαρακτήρα.



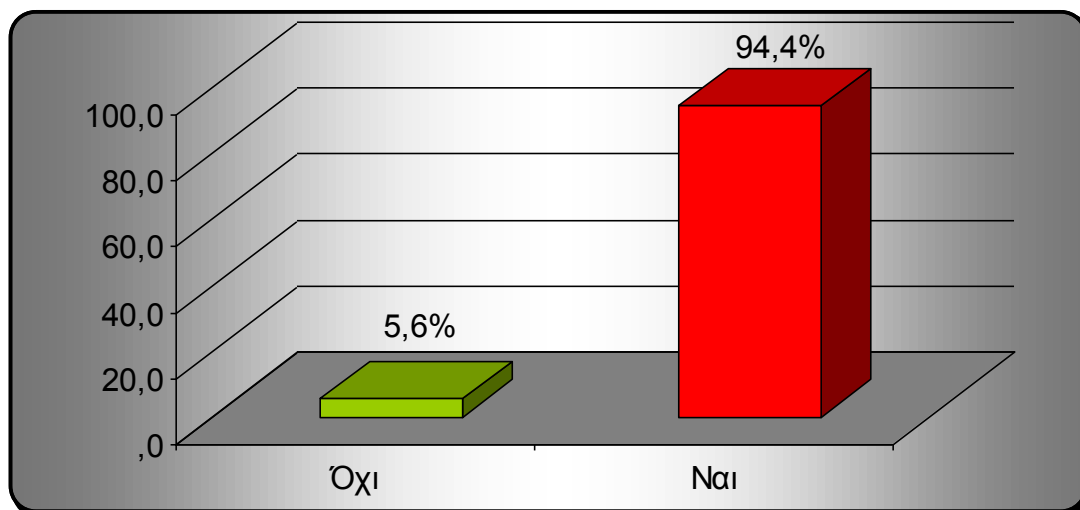
Διάγραμμα 6.4: Μόνιμη κατοικία

Όσον αφορά τη μόνιμη κατοικία των ερωτηθέντων το 18.6% (80 άτομα) απάντησαν ότι είναι κάτοικοι Μυτιλήνης, το 14.4% (62 άτομα) κάτοικοι Χίου, ενώ 13.5% (58 άτομα) διαμένουν στους Φούρνους. Το 13.3% (57 άτομα) μένουν μόνιμα στις Οινούσσες, ενώ το 12.3% (53 άτομα) στην Ικαρία. Τέλος από τα Ψαρά κατάγεται το 11.9% (51 άτομα), το 7.9% (34 άτομα) διαμένει στη Σάμο, κάτοικοι Λήμνου απάντησαν 4.9% (21 άτομα) και το 3.3% (14 άτομα) μένουν στο νησί Άγιο Ευστράτιο.



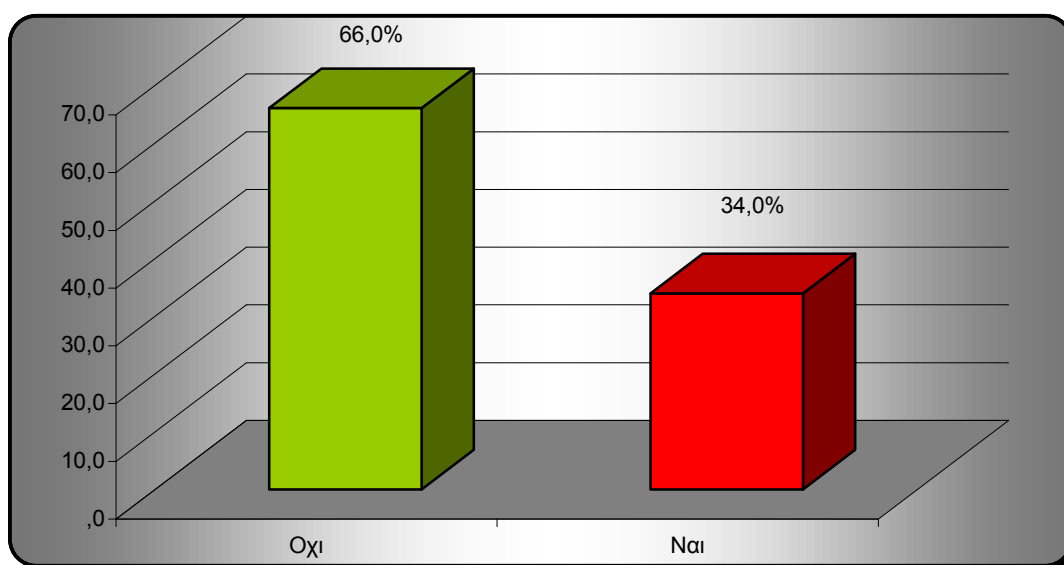
Διάγραμμα 6.5: Γνώση όρο ΑΠΕ

Στο ερώτημα εάν γνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ, οι συμμετέχοντες της έρευνας απάντησαν με ποσοστό 100% (430 άτομα) θετικά στο συγκεκριμένο ερώτημα.

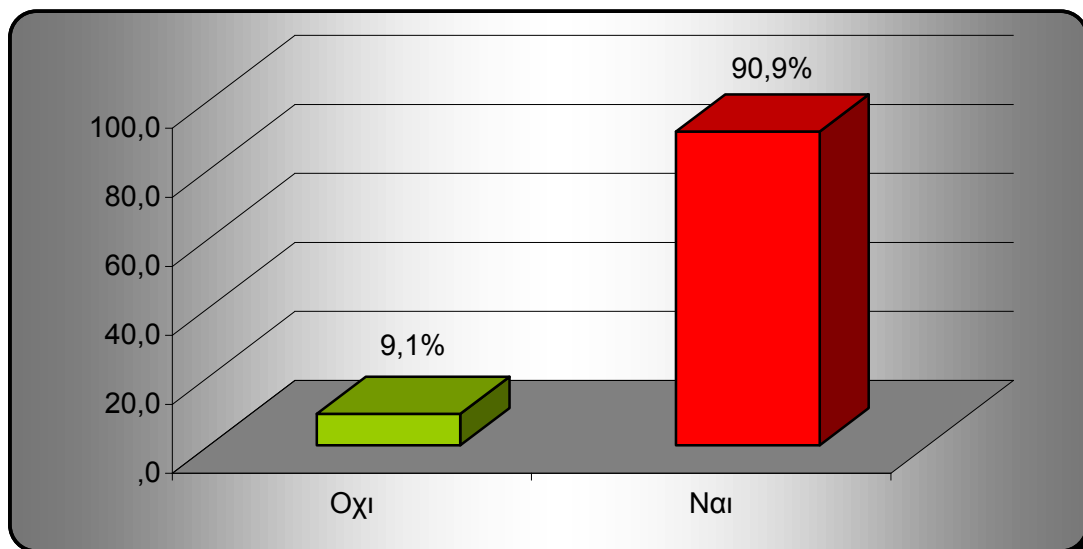


Διάγραμμα 6.6.α : Αιολική ενέργεια

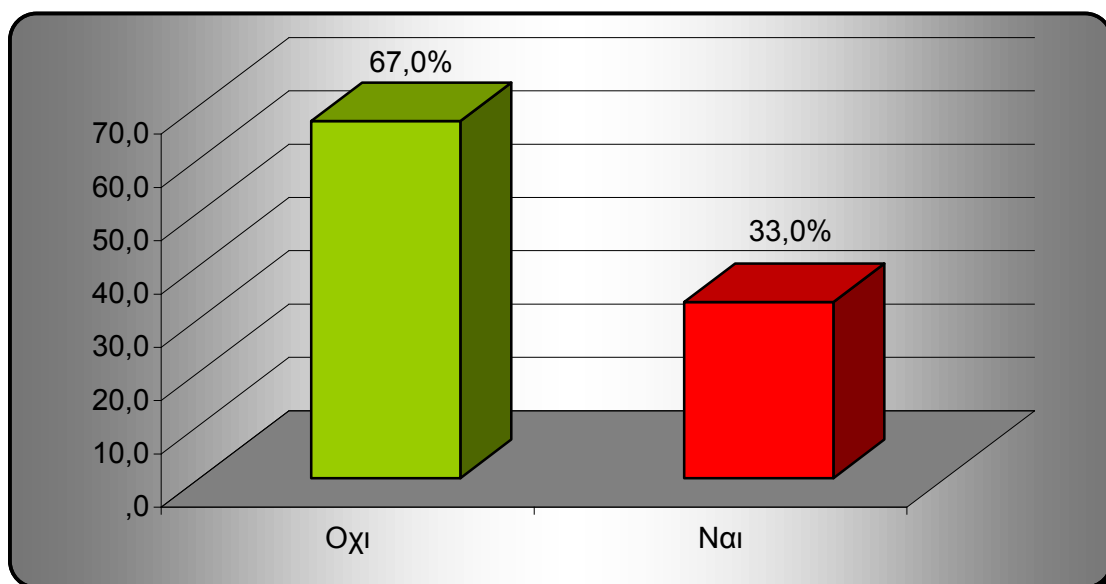
Στο ερώτημα ποια μορφή ενέργειας γνωρίζουν απάντησαν ότι την αιολική ενέργεια γνωρίζουν το 94.4% (406 άτομα) ενώ το 5.6% (24 άτομα) δεν τη γνωρίζουν. Για την γεωθερμική ενέργεια (Διάγραμμα 3.6.β) απάντησε θετικά το 34% (146 άτομα) ενώ αρνητικά απάντησε το 66% (284 άτομα). Αντιθέτως για την ηλιακή ενέργεια (Διάγραμμα 3.6.γ), το 90.9% (391 άτομα) απάντησε ότι γνωρίζει την ηλιακή ενέργεια, ενώ μόλις το 9.1% (39 άτομα) δήλωσε άγνοια για τη συγκεκριμένη μορφή ενέργειας. Στο ερώτημα εάν γνωρίζουν τη βιομάζα (Διάγραμμα 3.6.δ) μόλις το 33% (142 άτομα) απάντησε καταφατικά, ενώ το 67% (288 άτομα) απάντησε αρνητικά. Τέλος στο ερώτημα εάν γνωρίζουν κάποια άλλη μορφή ενέργειας (Διάγραμμα 3.6.ε) μόνο το 0.9% (4 άτομα) απάντησε στη συγκεκριμένη ερώτηση, αναφέροντας τη πυρηνική μορφή ενέργειας, ενώ το 99.1% (426 άτομα) δεν απάντησε στη συγκεκριμένη ερώτηση.



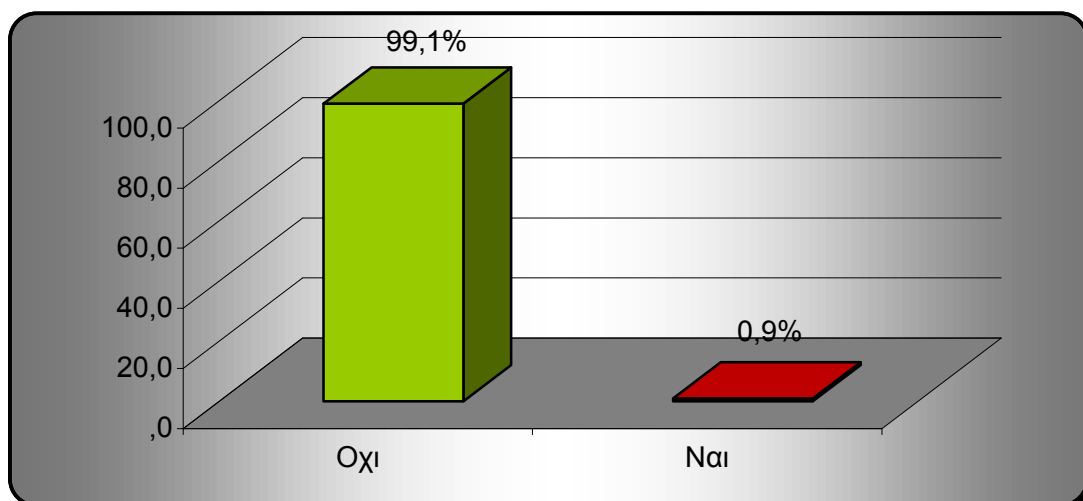
Διάγραμμα 6.6.β: Γεωθερμική ενέργεια



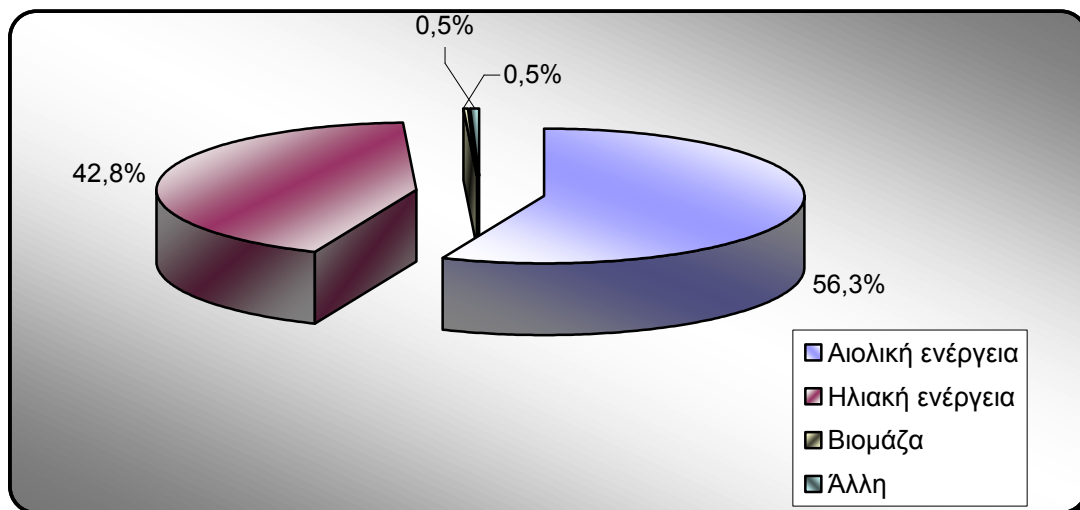
Διάγραμμα 6.6.γ: Ηλιακή ενέργεια



Διάγραμμα 6.6.δ: Βιομάζα

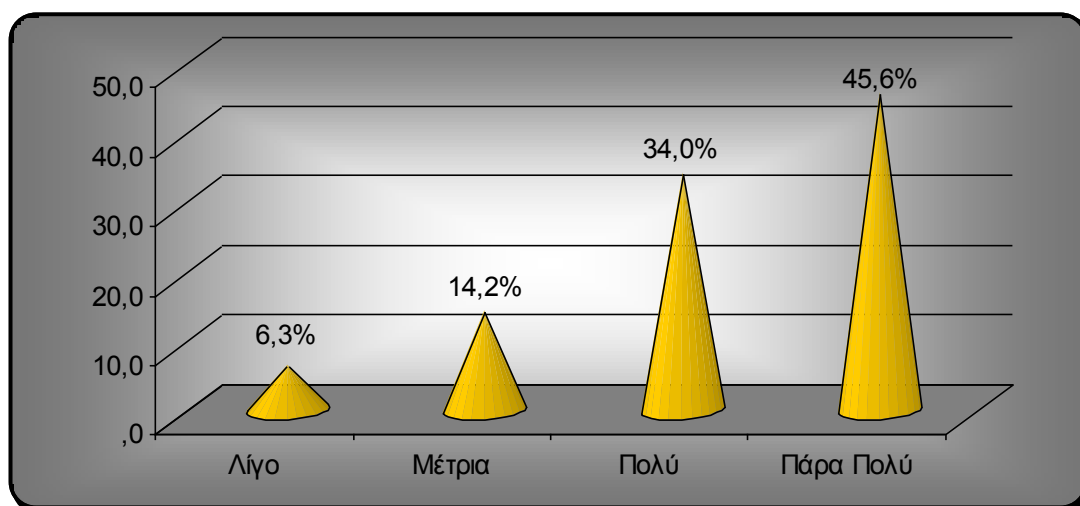


Διάγραμμα 6.6.ε: Άλλη



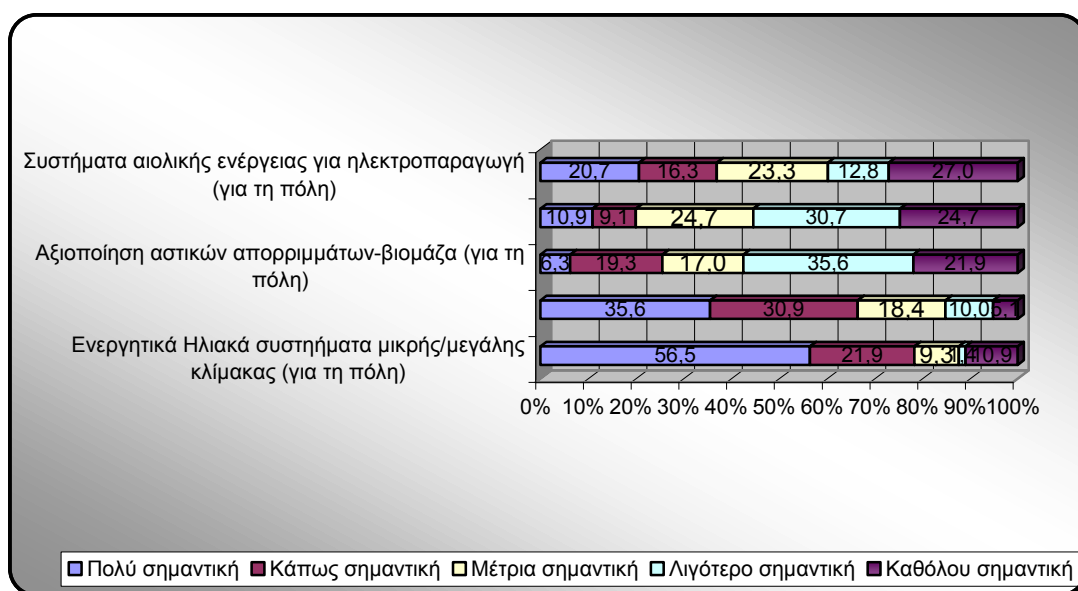
Διάγραμμα 6.7: Μορφή ενέργειας στο νησί

Στο ερώτημα ποια μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας χρησιμοποιείται περισσότερο στο νησί, το οποίο διαμένουν, το 56.3% (242 άτομα) απάντησε η αιολική ενέργεια, το 42.8% (184 άτομα) την ηλιακή ενέργεια, ενώ το 0.5% (2 άτομα) απάντησε τόσο τη βιομάζα, όσο και κάποια άλλη μορφή ενέργειας.



Διάγραμμα 6.8: Άποψη εφαρμογής ΑΠΕ

Όσον αφορά την ερώτηση εάν είναι υπέρ στην εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το 45.6% (196 άτομα) απάντησε ότι είναι «πάρα πολύ», το 34.0% (146 άτομα) απάντησε ότι είναι «πολύ», το 14.2% (61 άτομα) «μέτρια» και το 6.3% (27 άτομα) απάντησε «λίγο» ως προς την εφαρμογή των απε στο νησί τους.



Διάγραμμα 6.9.α: Αξιολόγηση τεχνολογιών ΑΠΕ για τη πόλη

Στην παρούσα ερώτηση οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να αξιολογήσουν ποιες τεχνολογίες ΑΠΕ θεωρούν σημαντικές για τον τόπο διαμονής τους.

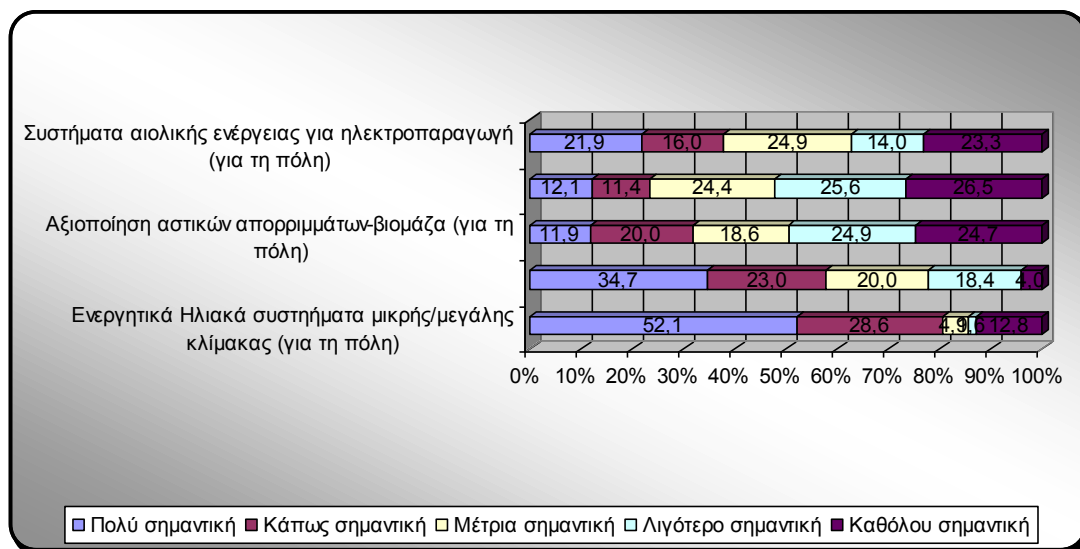
Όσον αφορά τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα μικρής/ μεγάλης κλίμακας το 56.5% (243 άτομα) απαντάει πολύ σημαντική, το 21.9% (94 άτομα) κάπως σημαντική, το 10.9% (47 άτομα) καθόλου σημαντική, το 9.3% (40 άτομα) μέτρια και το 1.4% (6 άτομα) λίγο σημαντική.

Το 35.6% (153 άτομα) θεωρεί τα φωτοβολταϊκά πολύ σημαντική τεχνολογία ΑΠΕ, το 30.9% (133 άτομα) πιστεύουν κάπως σημαντική, ενώ το 18.4% (79 άτομα) τη θεωρούν μέτρια τεχνολογία. Τέλος το 10% (43 άτομα) τη θεωρούν λιγότερο σημαντική για την εφαρμογή στο νησί τους, ενώ μόλις το 5.1% (22 άτομα) θεωρούν ότι δεν είναι καθόλου σημαντική.

Σχετικά με την αξιοποίηση της βιομάζας στη περιοχή των ερωτηθέντων, το 35.6% (153 άτομα) απάντησε λιγότερο σημαντική, το 21.9% (94 άτομα) είπε καθόλου σημαντική, ενώ κάπως σημαντική δήλωσε το 19.3% (83 άτομα). Μόλις το 17% (73 άτομα) απάντησε μέτρια σημαντική και το 6.3% (27 άτομα) πολύ σημαντική.

Για την γεωθερμία, το 30.7% (132 άτομα) απάντησαν λιγότερο σημαντική, ενώ το ποσοστό των 24.7% (106 άτομα) των ερωτηθέντων απάντησαν καθόλου και μέτρια σημαντική. Τέλος πολύ σημαντική τεχνολογία ΑΠΕ τη θεωρούν το 10.9% (47 άτομα), ενώ το 9.1% (39 άτομα) τη θεωρούν κάπως σημαντική.

Σχετικά με τα συστήματα αιολικής ενέργειας το 27% (116 άτομα) απάντησαν ότι καθόλου σημαντική τεχνολογία για το νησί τους, το 23.3% (100 άτομα) μέτρια, ενώ το 20.7 (89 άτομα) πολύ σημαντική τεχνολογία. Τέλος το 16.3% (70 άτομα) απάντησαν κάπως σημαντική, ενώ το 12.8% (55 άτομα) κάπως σημαντική.



Διάγραμμα 6.9.β: Αξιολόγηση τεχνολογιών ΑΠΕ για τη χώρα

Στην παρούσα ερώτηση οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να αξιολογήσουν ποιές τεχνολογίες ΑΠΕ θεωρούν σημαντικές για τον τόπο διαμονής τους.

Όσον αφορά τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα μικρής/ μεγάλης κλίμακας το 52.1% (224 άτομα) απαντάει πολύ σημαντική, το 28.6% (123 άτομα) κάπως σημαντική, το 12.8% (55 άτομα) καθόλου σημαντική, το 4.9% (21 άτομα) μέτρια και το 1.6% (7 άτομα) λίγο σημαντική.

Το 34.7% (149 άτομα) θεωρεί τα φωτοβολταϊκά πολύ σημαντική τεχνολογία ΑΠΕ, το 23% (99 άτομα) πιστεύουν κάπως σημαντική, ενώ το 20% (86 άτομα) τη θεωρούν μέτρια τεχνολογία.

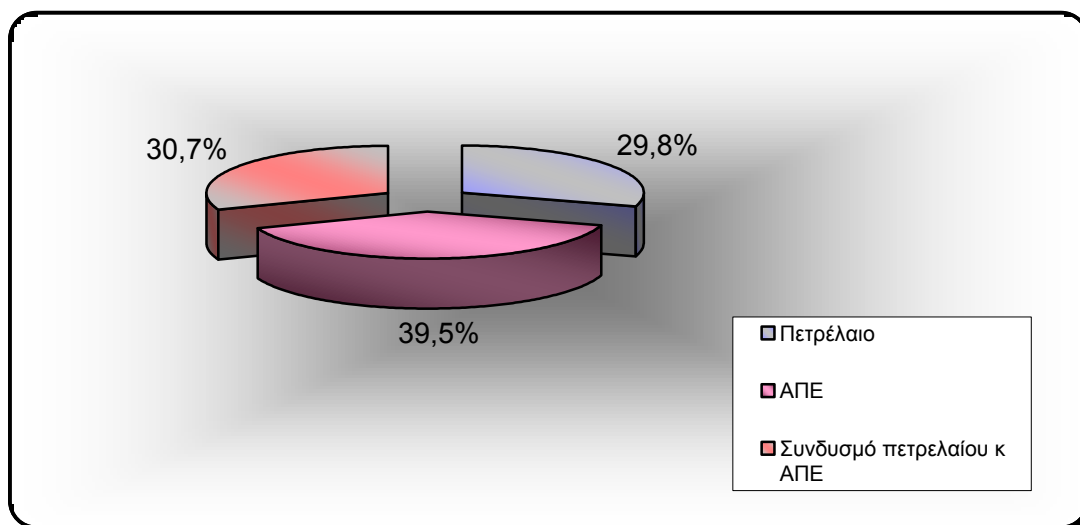
Τέλος το 18.4% (79 άτομα) τη θεωρούν λιγότερο σημαντική για την εφαρμογή στο νησί τους, ενώ μόλις το 4% (17 άτομα) θεωρούν ότι δεν είναι καθόλου σημαντική.

Σχετικά με την αξιοποίηση της βιομάζας στη περιοχή των ερωτηθέντων, το 24.9% (107 άτομα) απάντησε λιγότερο σημαντική, το 24.7% (94 άτομα) είτε καθόλου σημαντική, ενώ κάπως σημαντική δήλωσε το 20% (86 άτομα). Μόλις το 18.6% (80 άτομα) απάντησε μέτρια σημαντική και το 11.9% (51 άτομα) πολύ σημαντική.

Για την γεωθερμία, το 26.5% (114 άτομα) απάντησαν καθόλου σημαντική, ενώ το ποσοστό των 25.6% (110 άτομα) των ερωτηθέντων απάντησαν λιγότερο σημαντική. Το 24.4% (105 άτομα) απάντησαν μέτρια σημαντική. Τέλος πολύ σημαντική τεχνολογία ΑΠΕ τη θεωρούν το 12.1% (52 άτομα), ενώ το 11.4% (49 άτομα) τη θεωρούν κάπως σημαντική.

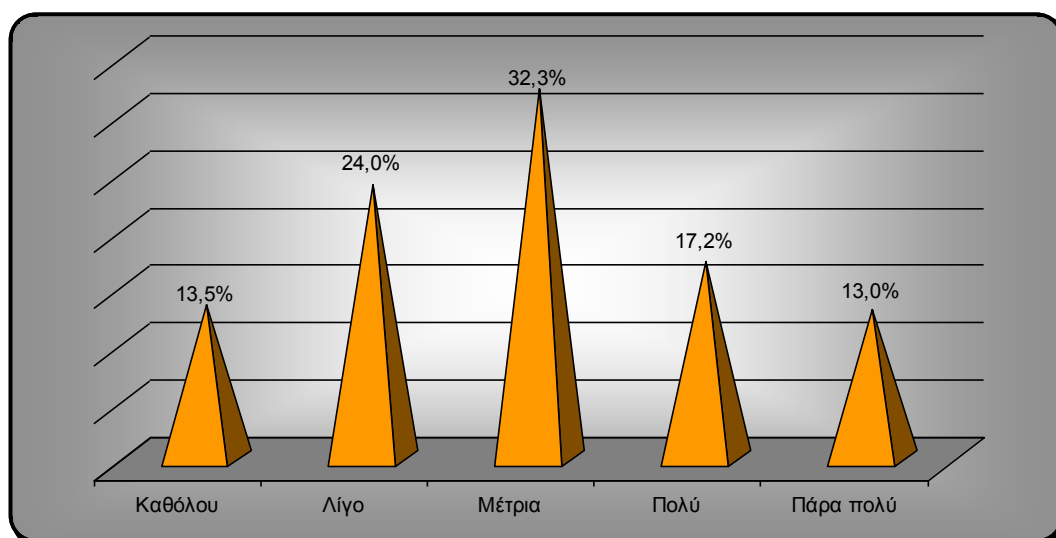
Σχετικά με τα συστήματα αιολικής ενέργειας το 24.9% (107 άτομα) απάντησε μέτρια, το 23.3% (100 άτομα) καθόλου σημαντική τεχνολογία ΑΠΕ για τη χώρα, ενώ το 21.9 (94 άτομα)

πολύ σημαντική τεχνολογία. Τέλος το 16% (69 άτομα) απάντησαν κάπως σημαντική, ενώ το 14% (60 άτομα) λιγότερο σημαντική.



Διάγραμμα 6.10: Προτίμηση ηλεκτρικής ενέργειας

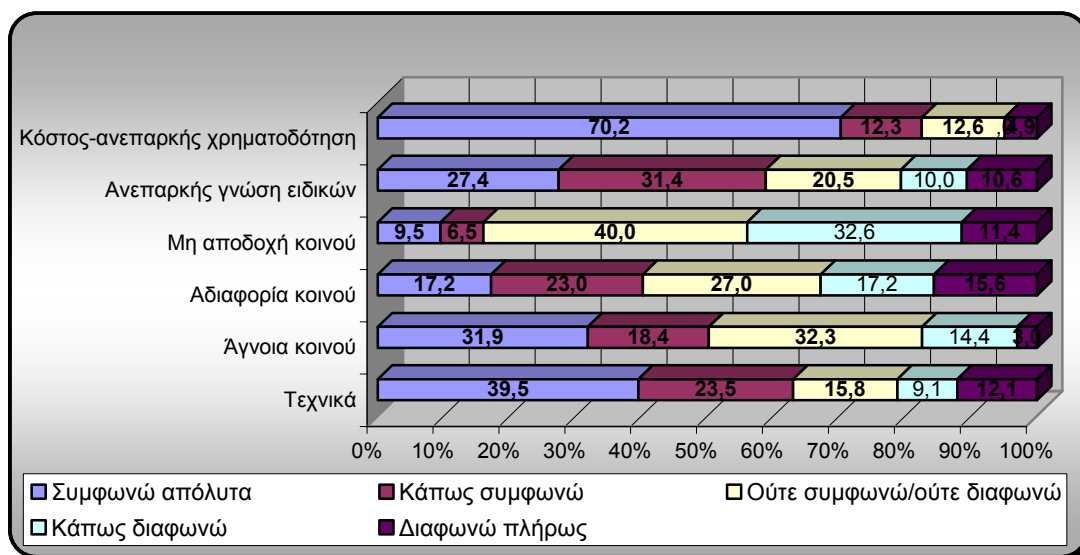
Στην ερώτηση ποια μορφής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα προτιμούσαν, οι ερωτηθέντες απάντησαν με το ποσοστό 39.5% (170 άτομα) ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το 30.7% (132 άτομα) απάντησε συνδυασμό πετρελαίου και ΑΠΕ, ενώ το 29.8% (128 άτομα) προτιμά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας το πετρέλαιο.



Διάγραμμα 6.11: Αξιολόγηση της περιοχής για την εφαρμογή των ΑΠΕ

Σε αυτό το σημείο ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να αξιολογήσουν εάν η περιοχή στην οποία διαμένουν (το νησί τους) είναι έτοιμη να εφαρμόσει κάποια μορφή ΑΠΕ.

Το 32.3% (139 άτομα) απάντησε μέτρια, το 24% (103 άτομα) λίγο, ενώ το 17.2% (74 άτομα) πολύ. Τέλος, το 13.5 % (58 άτομα) θεωρεί ότι το νησί τους δεν είναι καθόλου έτοιμο να εφαρμόσει κάποια μορφή ΑΠΕ, σε σχέση με το 13% (56 άτομα) που θεωρεί το αντίθετο, δηλαδή πάρα πολύ.



Διάγραμμα 6.12: Εμπόδια για την εφαρμογή των ΑΠΕ

Σε αυτό το σημείο ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να αξιολογήσουν τα εμπόδια που υπάρχουν κατά την εφαρμογή των ΑΠΕ.

Το 70.2% (302 άτομα) συμφώνησε απόλυτα ότι το κόστος αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την εφαρμογή των ΑΠΕ, ενώ το 12.6% (54 άτομα) απάντησε ότι το θεωρούν ουδέτερο. Τέλος, το 12.3% (53 άτομα) απάντησε κάπως συμφωνεί, ενώ το μόλις το 4.9% (21 άτομα) διαφωνεί πλήρως ότι το κόστος και η ανεπαρκής χρηματοδότηση εμποδίζουν την εφαρμογή των ΑΠΕ.

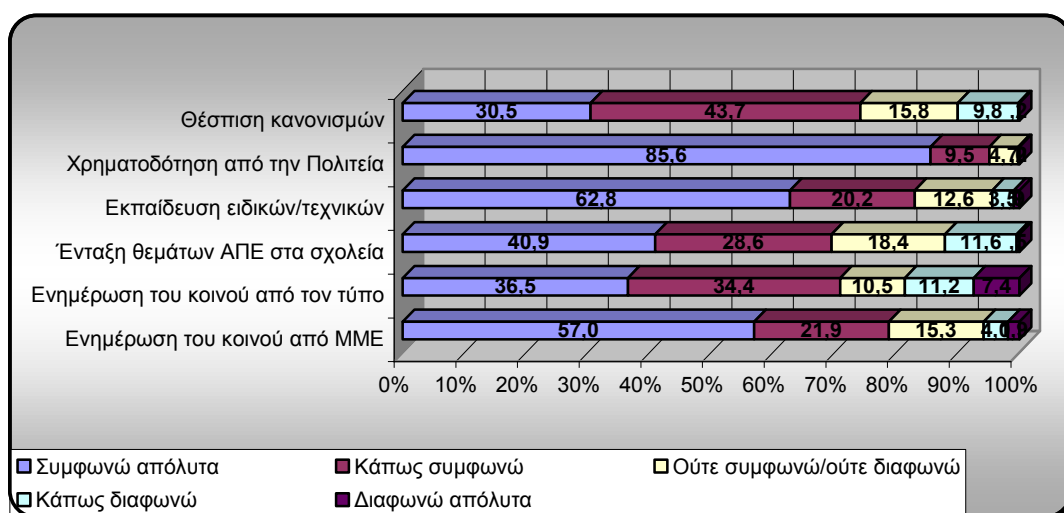
Όσον αφορά τα τεχνικά προβλήματα, το 39.5% (170 άτομα) συμφώνησε απόλυτα, το 23.5% (101 άτομα) κάπως συμφώνησε, ενώ το 15.8% (68 άτομα) ούτε συμφωνούν αλλά ούτε διαφωνούν. Αντιθέτως, το 12.1% (52 άτομα) διαφωνεί απόλυτα ότι υπάρχουν τεχνικά εμπόδια, ενώ το 9.1% (39 άτομα) κάπως διαφωνεί.

Για την άγνοια του κοινού, ως εμπόδιο για την εφαρμογή των ΑΠΕ, το 32.3% (139 άτομα) κρατά ουδέτερη στάση, ενώ 31.9% (137 άτομα) συμφωνεί απόλυτα ότι η άγνοια θεωρείται σημαντικό εμπόδιο. Το 18.4% (79 άτομα) κάπως συμφωνεί, το 14.4% (62 άτομα) κάπως διαφωνεί, ενώ το 3% (13 άτομα) διαφωνεί απόλυτα ότι η άγνοια αποτελεί εμπόδιο.

Όσον αφορά την ανεπαρκή γνώση των ειδικών – τεχνικών, το 31.4% (135 άτομα) κάπως συμφωνεί, ότι αποτελεί εμπόδιο ως προς τις ΑΠΕ. Το 27.4% (118 άτομα) συμφωνεί απόλυτα, ενώ το 20.5% (88 άτομα) ούτε συμφωνεί, ούτε διαφωνεί. Τέλος το 10.6% (46 άτομα) και το 10% (43 άτομα) διαφωνεί απόλυτα και κάπως διαφωνεί αντιστοίχως ως προς τις γνώσεις των ειδικών.

Για την αδιαφορία του κοινού, το 27% (116 άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί, ενώ το 23% (99 άτομα), κάπως συμφωνεί με την άποψη ότι η αδιαφορία του κοινού συμβάλει στην μη σωστή εφαρμογή των ΑΠΕ. Το 17.2% (74 άτομα) κάπως διαφωνεί, ενώ 17.2% (74 άτομα) συμφωνεί απόλυτα. Τέλος το 15.6% (67 άτομα) διαφωνεί απόλυτα όσον αφορά την αδιαφορία του κοινού ως προς τις ΑΠΕ.

Τέλος όσον αφορά τη μη αποδοχή του κοινού για τις ΑΠΕ, το 40% (172 άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί, ενώ το 32.6% (140 άτομα) κάπως διαφωνεί και το 11.4% διαφωνεί απόλυτα. Αντιθέτως, το 9.5% (41 άτομα) και το 6.5% (28 άτομα) συμφωνούν απόλυτα και κάπως συμφωνούν με την άποψη ότι η μη αποδοχή του κοινού αποτελεί εμπόδιο για την εφαρμογή των ΑΠΕ.



Διάγραμμα 6.13: Δράσεις για τον περιορισμό των εμποδίων

Στο ερώτημα τι δράσεις απαιτούνται για τον περιορισμό των παραπάνω εμποδίων, το 85.6% (368 άτομα) συμφωνεί απόλυτα για τη χρηματοδότηση από την Πολιτεία, το 9.5% (41 άτομα) κάπως συμφωνεί, ενώ το 4.7% (20 άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί. Τέλος, μόλις 0.2% (1 άτομο) διαφωνεί απόλυτα ότι η Πολιτεία πρέπει να χρηματοδοτήσει δράσεις για την ένταξη των ΑΠΕ.

Το 62.8% (270 άτομα) συμφωνεί απόλυτα ότι απαιτείται εκπαίδευση των ειδικών / τεχνικών, όπως επίσης και το 20.2% (87 άτομα) συμφωνεί κάπως. Αντιθέτως το 12.6% (54

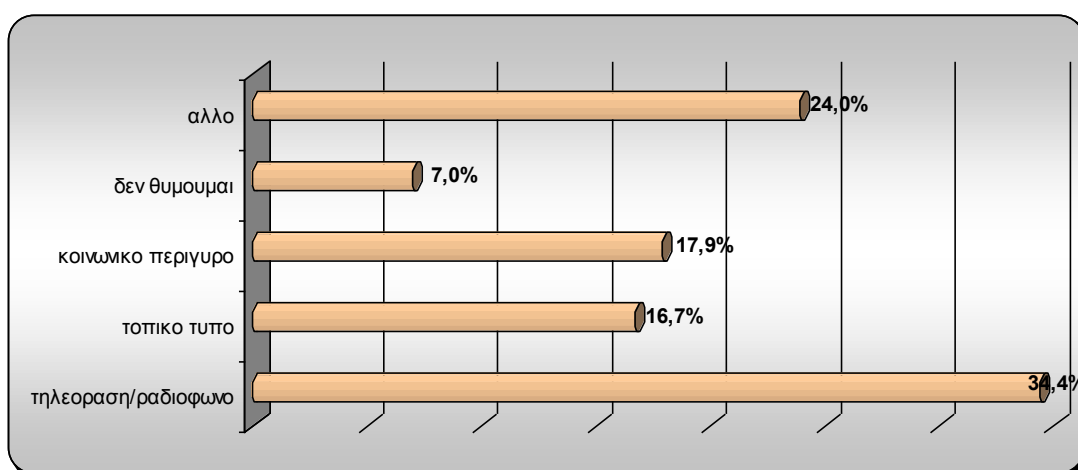
άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί σχετικά με την εκπαίδευση των ειδικών, ενώ το 3.5% (15 άτομα) και το 0.9% (4 άτομα) κάπως διαφωνεί και διαφωνεί απόλυτα, αντιστοίχως, με την άποψη ότι απαιτείται ειδική εκπαίδευση των τεχνικών.

Για την ενημέρωση του κοινού από τα ΜΜΕ, το 57%(245 άτομα) συμφωνεί απόλυτα, το 21.9% (94 άτομα) κάπως συμφωνεί, ενώ το 15.3% (66 άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί. Τέλος, το 4% (17 άτομα) διαφωνεί κάπως ότι η ενημέρωση του κοινού από τα ΜΜΕ αποτελεί δράση για τον περιορισμό των εμποδίων, ενώ το 1.9% (8 άτομα) διαφωνεί πλήρως.

Για την ένταξη των θεμάτων ΑΠΕ στα σχολεία, το 40.9% (176 άτομα) συμφωνεί απόλυτα, καθώς επίσης και το 28.6% (123 άτομα) κάπως συμφωνεί. Ουδέτερη στάση για το εάν η ένταξη των θεμάτων ΑΠΕ στα σχολεία αποτελεί αποτελεσματική δράση απάντηση από το σύνολο των ερωτηθέντων το 18.4% (79 άτομα), ενώ το 11.6% (50 άτομα) διαφωνεί κάπως και το 0.5% (2 άτομα) διαφωνεί πλήρως.

Όσον αφορά την ενημέρωση του κοινού από τον τύπο, το 36.6% (157 άτομα) και 34.4% (148 άτομα) συμφώνησαν πλήρως και συμφώνησαν κάπως αντίστοιχα. Το 11.2% (48 άτομα) κάπως διαφώνησε με την παραπάνω δράση, ενώ το 10.5% (45 άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί. Τέλος το 7.4% (32 άτομα) διαφωνούν πλήρως με τη συγκεκριμένη δράση.

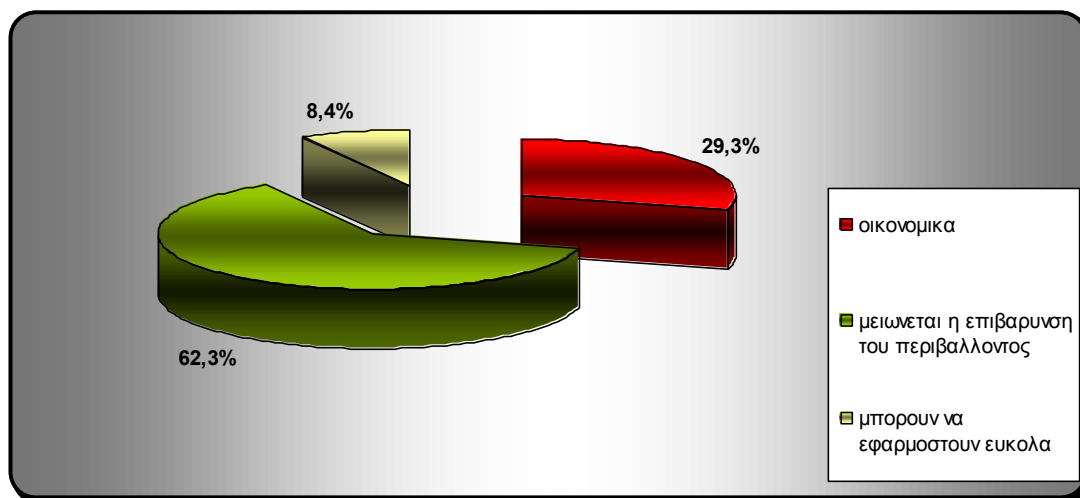
Τέλος, σχετικά εάν η θέσπιση κανονισμών αποτελεί δράση για τον περιορισμό των εμποδίων για την εφαρμογή των ΑΠΕ, το 43.7% (188 άτομα) κάπως απολύτως, το 30.5% (131 άτομα) συμφωνεί απόλυτα, ενώ το 15.8% (68 άτομα) ούτε συμφωνεί αλλά ούτε διαφωνεί. Το 9.8% (42 άτομα) διαφωνεί κάπως και το 0.2% (1 άτομο) διαφωνεί απόλυτα με τη συγκεκριμένη δράση.



Διάγραμμα 6.14: Πηγή ενημέρωσης για θέματα ΑΠΕ

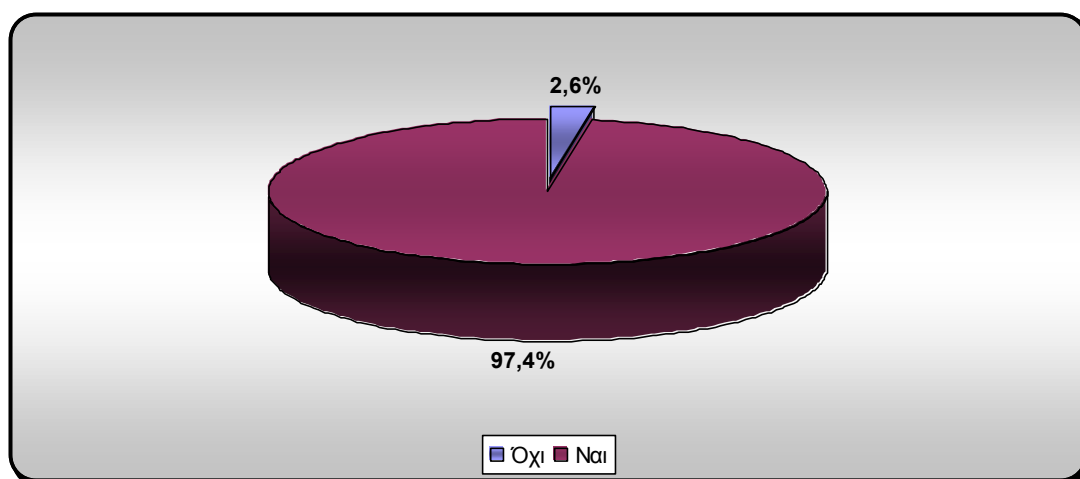
Στην ερώτηση «από πού προέρχεται η ενημέρωση για θέματα ΑΠΕ» το 34.4% (148 άτομα) απάντησε ότι προέρχεται από την τηλεόραση και το ραδιόφωνο, το 24% (104 άτομα)

απάντησε άλλο, κυρίως από το internet, ενώ το 17.9% (77 άτομα) από τον κοινωνικό περίγυρο. Τέλος, το 16.7% (72 άτομα) από τον τοπικό τύπο, ενώ το 7% (30 άτομα) απάντησε ότι δεν θυμάται από προέρχεται η γνώση του περί ΑΠΕ.



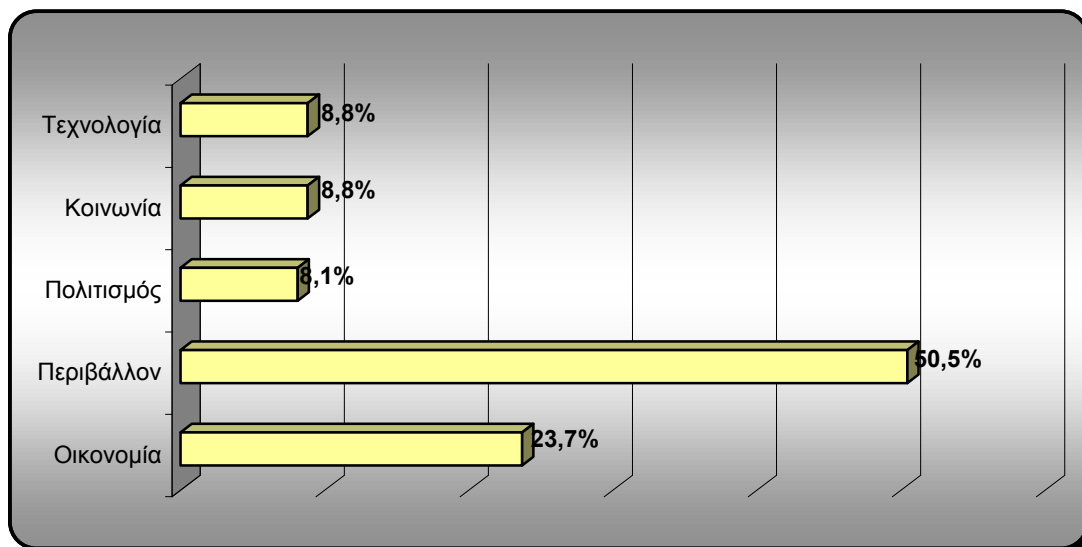
Διάγραμμα 6.15: Θετικά χαρακτηριστικά των υποδομών ΑΠΕ

Όσον αφορά ποια θεωρούν θετικά χαρακτηριστικά των υποδομών για τις ΑΠΕ, το 62.3% (268 άτομα) απάντησε ότι μειώνουν την επιβάρυνση του περιβάλλοντος, το 29.3% (126 άτομα) θεωρούν ότι οι υποδομές είναι οικονομικές, ενώ το 8.4% (36 άτομα) απάντησαν ότι μπορούν να εφαρμοστούν εύκολα.



Διάγραμμα 6.16: Οι επενδύσεις ΑΠΕ συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη

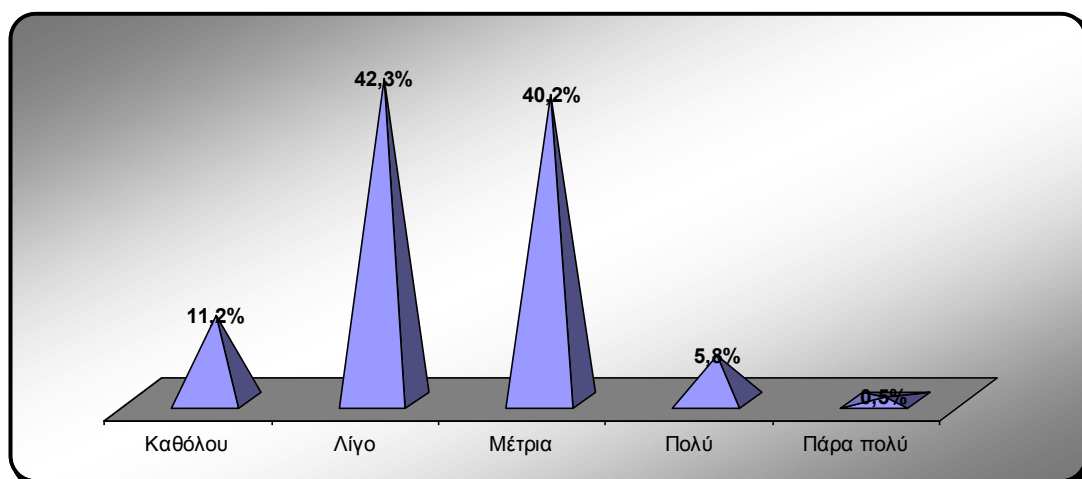
Στο ερώτημα εάν οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου, το 97.4% (419 άτομα) απάντησε θετικά, ενώ μόλις το 2.6% (11 άτομα) απάντησε αρνητικά.



Διάγραμμα 6.17: Τομείς βιώσιμης ανάπτυξης

Στην παρούσα ερώτηση, οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να απαντήσουν σε ποίους τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης πιστεύουν ότι θα επηρεαστεί περισσότερο από τις επενδύσεις των ΑΠΕ.

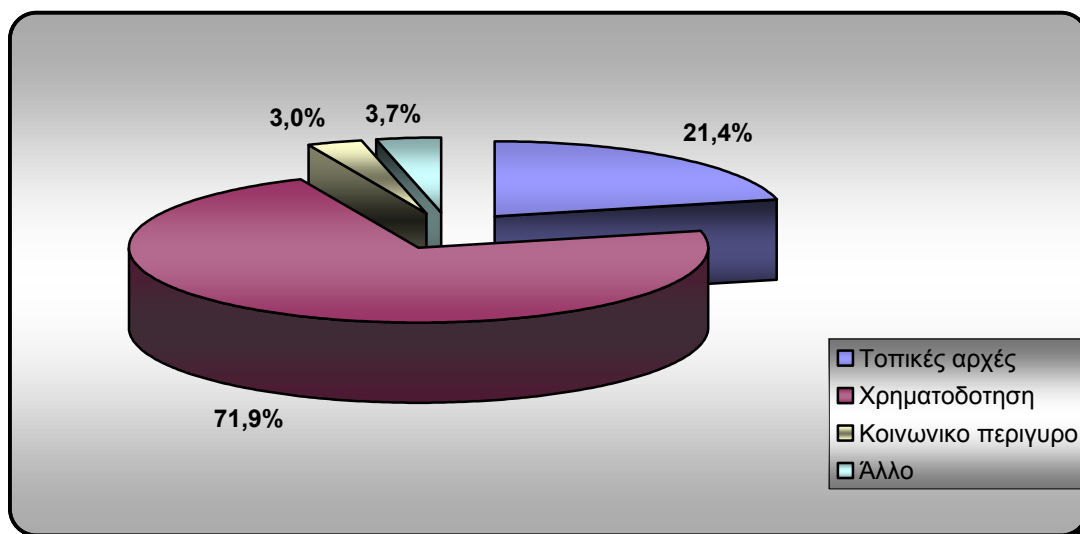
Το 50.5% (217 άτομα) θεωρεί το περιβάλλον, ακολουθεί η οικονομία με ποσοστό 23.7% (102 άτομα), ενώ ο τομέας της τεχνολογίας και η κοινωνία καταλαμβάνουν το ποσοστό 8.8% (38 άτομα) έκαστος. Τέλος τους τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης κλείνει με ποσοστό 8.1% (35 άτομα) ο τομέας του πολιτισμού.



Διάγραμμα 6.18: Βαθμός ικανοποίησης από τη πορεία των έργων

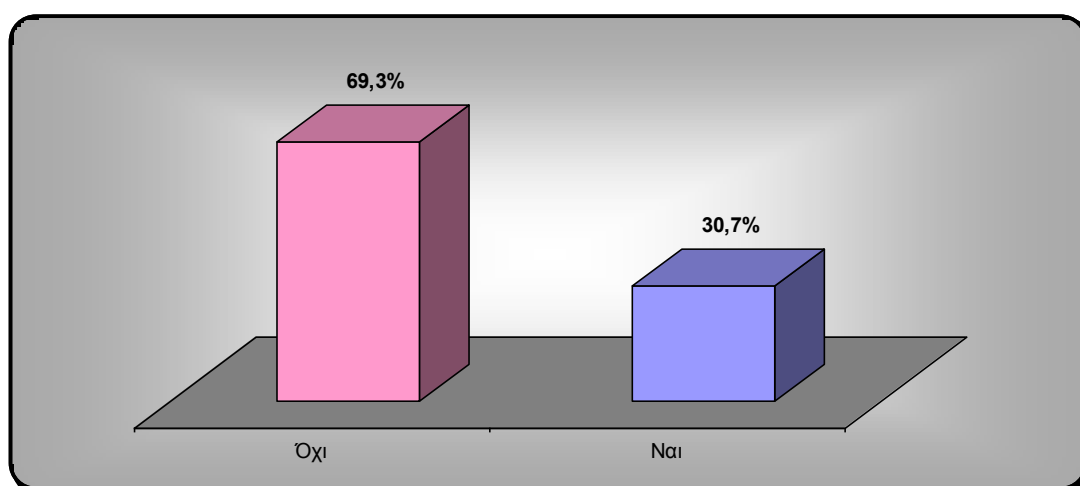
Στο ερώτημα πόσο ικανοποιημένοι είναι από την πορεία των έργων στα νησιά τους, οι συμμετέχοντες, με ποσοστό 42.3% (182 άτομα) λίγο, 40.2% (173 άτομα) μέτρια, ενώ καθόλου

ικανοποιημένοι απάντησε το 11.2% (48 άτομα). Τέλος μόλις το 5.8% (25 άτομα) απάντησε πολύ και 0.5% (2 άτομα) άρα πολύ ικανοποιημένοι από τη πορεία των έργων στο νησί τους.



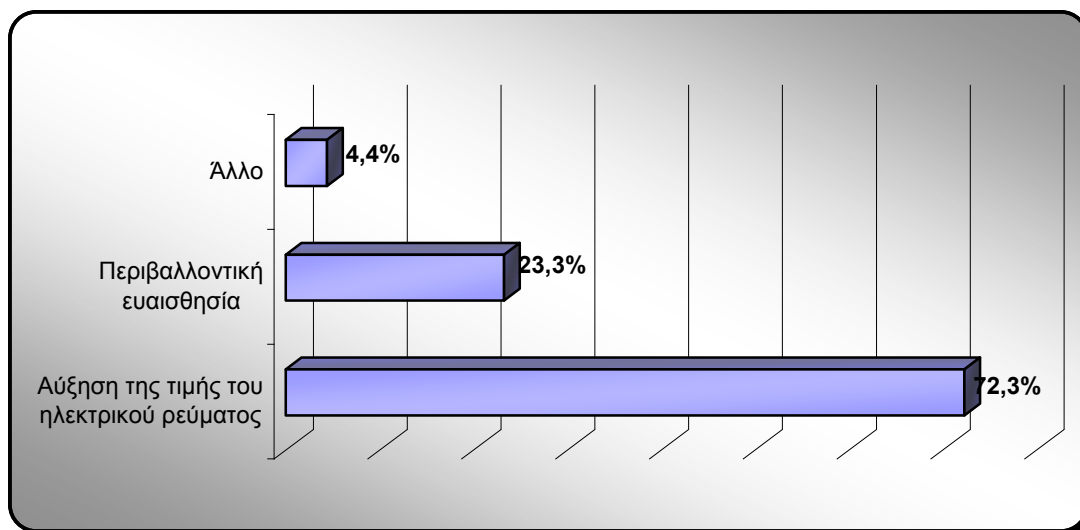
Διάγραμμα 6.19: Παράγοντες που συμβάλλουν στη καθυστέρηση των έργων

Στο ερώτημα ποια θεωρούν προβλήματα τα οποία καθυστερούν την εφαρμογή των έργων, οι συμμετέχοντες στην έρευνα απάντησαν με ποσοστό 71.9% (309 άτομα) τη χρηματοδότηση, το 21.4% (92 άτομα) τις τοπικές αρχές, με 3.7% (16 άτομα) άλλο και τέλος 3% (13 άτομα) τον κοινωνικό περίγυρο.



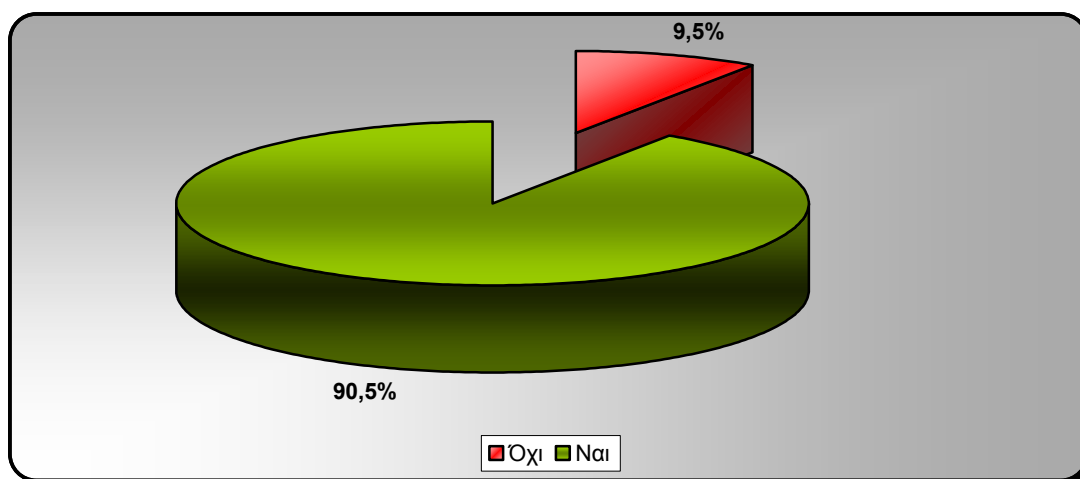
Διάγραμμα 6.20: Εγκατάσταση κάποιας μορφής ΑΠΕ στο σπίτι

Στην ερώτηση εάν έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ στο σπίτι τους, θετικά απάντησε μόλις το 30.7% (132 άτομα), ενώ δεν έχουν κάνει εγκατάσταση ΑΠΕ το 69.3% (298 άτομα).



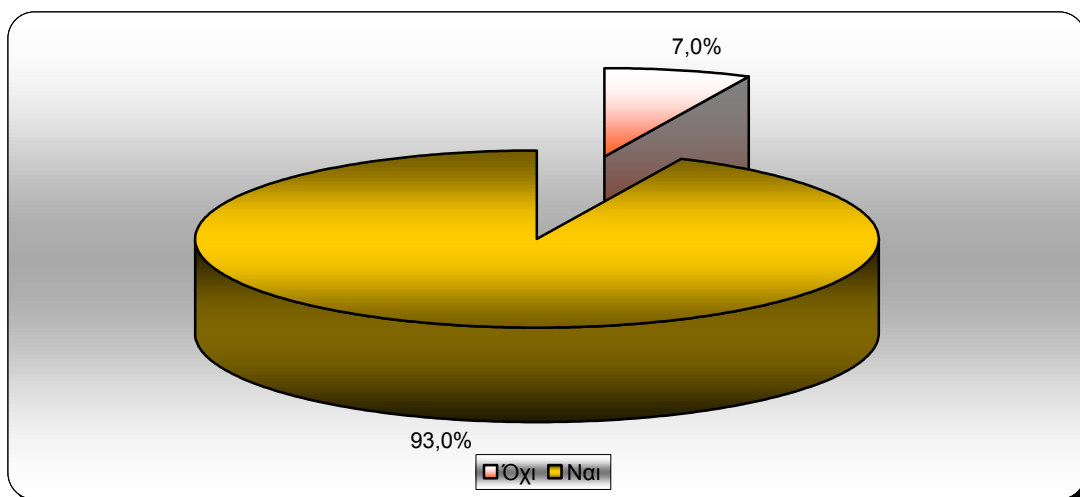
Διάγραμμα 6.21: Αν ναι για ποιο λόγο, κατέληξαν στη συγκεκριμένη ενέργεια.

Από τους ερωτηθέντες που έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ στο σπίτι τους- δηλ. οι 132 από τους 430- για πιο λόγο κατέληξε στη παραπάνω ενέργεια το 72.3% (88 άτομα), απάντησε λόγω αύξησης της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος, το 23.3% (31 άτομα) λόγω περιβαλλοντικής ευαισθησίας και το 4.4% (13 άτομα) απάντησε άλλο, κυρίως ανέφερε και τους δύο λόγους.



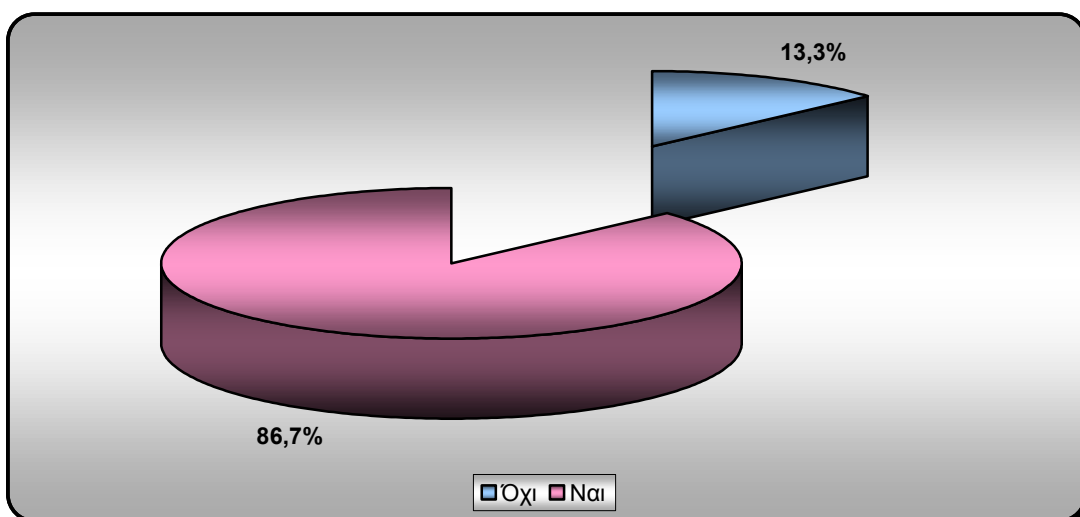
Διάγραμμα 6.22: Ενεργειακή ανάπτυξη της Ελλάδας

Στο ερώτημα εάν οι ΑΠΕ θεωρούνται το μέλλον για την ενεργειακή ανάπτυξη της Ελλάδας, το 90.5% (389 άτομα) απάντησε θετικά, ενώ μόλις το 9.5% (41 άτομα) απάντησε αρνητικά.



Διάγραμμα 6.23: Ενεργειακή αυτονομία του νησιού

Στην ερώτηση εάν οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού, το 93% (400 άτομα) απάντησε θετικά και μόλις το 7% (30 άτομα) απάντησε αρνητικά.



Διάγραμμα 6.24: Πράσινη ανάπτυξη

Τέλος οι συμμετέχοντες στην έρευνα, ερωτήθηκαν εάν κατανοούν τον όρο «πράσινη ανάπτυξη», με το 86.7% (373 άτομα) να απαντούν θετικά και το 13.3% (57 άτομα) απάντησαν αρνητικά.

3.3 Έλεγχοι Ανεξαρτησίας X^2

3.3.1. Θεωρητικό Μοντέλο

Στο παρόν κεφάλαιο της έρευνας θα ασχοληθούμε με τον έλεγχο μεταξύ δύο μεταβλητών που σχετίζονται με την ενεργειακή κατάσταση των κατοίκων, των ερωτηθέντων, των ενεργειακών προτιμήσεών τους, καθώς και την άποψή τους για τις ενεργειακές επενδύσεις και τη πράσινη ανάπτυξη στη περιφέρεια του Βορείου Αιγαίου. Για να μπορέσει να μετρηθεί ο βαθμός εξάρτησης μεταξύ δύο μεταβλητών, X , Y , χρησιμοποιείται ο συντελεστής X^2 . Ο έλεγχος X^2 γίνεται για να ελέγξουμε στατιστικά αν η υπόθεση που έγινε είναι σωστή ή όχι. Για τους ελέγχους υποθέσεων γίνονται δύο υποθέσεις κάθε φορά.

Ο έλεγχος X^2 χρησιμοποιείται ως εξής:

H_0 : οι μεταβλητές X και Y του δείγματος είναι ανεξάρτητα κατανεμημένες στον πληθυσμό, δηλαδή οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.

H_1 : οι μεταβλητές X και Y του δείγματος δεν είναι ανεξάρτητα κατανεμημένες στον πληθυσμό, δηλαδή οι μεταβλητές είναι μεταξύ τους εξαρτημένες.

Στην παρούσα έρευνα ο έλεγχος ανεξαρτησίας X^2 πραγματοποιείται σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$. Αν το $P\text{-value} < 0,05$ γίνεται αποδεκτή η εναλλακτική υπόθεση (H_1), δηλαδή οι μεταβλητές συσχετίζονται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Παρακάτω παρατίθεται η ανάλυση των ελέγχων υποθέσεων των μεταβλητών που υπήρξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση.

3.3.2. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το φύλο

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το φύλο και την έννοια του όρου πράσινη ανάπτυξη

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διερευνείται η σχέση μεταξύ της μεταβλητής φύλο (sex) και της μεταβλητής του όρου πράσινη ανάπτυξη (knowgreendevol) δηλαδή εάν οι κάτοικοι της συγκεκριμένης περιφέρειας γνωρίζουν τον όρο πράσινη ανάπτυξη. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 πραγματοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η απόρριψη ή μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της ανεξαρτησίας των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα:

- H_0 : sex, knowgreendevol είναι ανεξάρτητες
- H_1 : sex, knowgreendevol είναι εξαρτημένες

Μετά τον έλεγχο απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, διότι $p\text{-value} = 0,004$ ($\chi^2 = 8,080$). Επομένως οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, οπότε συσχετίζονται. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι πιθανότητες οι δύο τιμές της μεταβλητής φύλο (sex) να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με κάθε μια από τις δύο τιμές της μεταβλητής πράσινη ανάπτυξη (knowgreendvelop).

Σε δείγμα $n=430$ η περίπτωση κάποιος να είναι άνδρας και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 166 (38,6%) φορές, ενώ να είναι γυναίκα και μην γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 43 (10%). Επίσης, 207 (48,1%) φορές παρουσιάζεται η περίπτωση να είναι κάποιος γυναίκα και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη. Αντιθέτως τη περίπτωση να μην γνωρίζουν τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται στους άνδρες 14 (3,3%) φορές. Η μεγαλύτερη σχετική συχνότητα που εμφανίζεται είναι η περίπτωση κάποιος γυναίκα και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη 207 (48,1%) φορές.

Οι δεσμευτικές σχετικές συχνότητες είναι η πιθανότητα να συμβεί κάτι δοθέντος ότι ισχύει κάτι άλλο. Η πιθανότητα μια γυναίκα να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη είναι 82,8%, ενώ η πιθανότητα ένας άνδρας να γνωρίζει τη πράσινη ανάπτυξη είναι 92,2%. Η πιθανότητα κάποιος να μην γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη να είναι γυναίκα είναι 75,4%, ενώ η πιθανότητα να είναι άνδρας 24,6%. Η πιθανότητα κάποιος να γνωρίζει τη πράσινη ανάπτυξη και να είναι γυναίκα είναι 55,5%, ενώ άνδρας 44,5%. Μεγαλύτερη πιθανότητα εμφανίζεται στο ενδεχόμενο κάποιος ο οποίος είναι άνδρας να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη με πιθανότητα 92,2%

Πίνακας 3.1: Φύλο – Πράσινη ανάπτυξη

sex * knowgreendvelop Crosstabulation					
			knowgreendvelop		Σύνολο
			οχι	ναι	
φύλο	θυλη	Συχνότητα	43	207	250
		Expected Count	33,1	216,9	250,0
		% επί της sex	17,2%	82,8%	100,0%
		% επί της knowgreendvelop	75,4%	55,5%	58,1%
		% επί του Συνόλου	10,0%	48,1%	58,1%
	αρρεν	Συχνότητα	14	166	180
	αρρεν	Expected Count	23,9	156,1	180,0
		% επί της sex	7,8%	92,2%	100,0%
		% επί της knowgreendvelop	24,6%	44,5%	41,9%
		% επί του Συνόλου	3,3%	38,6%	41,9%
	Σύνολο	Συχνότητα	57	373	430

Expected Count	57,0	373,0	430,0
% επί της sex	13,3%	86,7%	100,0%
% επί της knowgreendvelop	100,0%	100,0%	100,0%
% επί του Συνόλου	13,3%	86,7%	100,0%

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,080 ^a	1	,004		
Continuity Correction ^b	7,281	1	,007		
Likelihood Ratio	8,537	1	,003		
Fisher's Exact Test				,006	,003
Linear-by-Linear Association	8,061	1	,005		
N of Valid Cases	430				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 23,86.

b. Computed only for a 2x2 table

3.3.2. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το εισόδημα

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το εισόδημα και της προτίμησης ηλεκτρικής ενέργειας

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διερευνείται η σχέση μεταξύ της μεταβλητής εισόδημα (income) και της μεταβλητής oilorres δηλαδή εάν το εισόδημα των κατοίκων των νησιών επηρεάζει την επιλογή τους για τη χρήση πετρελαίου ή ΑΠΕ. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 πραγματοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η απόρριψη ή μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της ανεξαρτησίας των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα:

- H_0 : income, oilorres είναι ανεξάρτητες
- H_1 : income, oilorres είναι εξαρτημένες

Μετά τον έλεγχο απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, διότι $p\text{-value} = 0,00$ ($\chi^2 = 26,657$). Επομένως οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, οπότε συσχετίζονται. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι πιθανότητες οι τρεις τιμές της μεταβλητής εισόδημα να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με κάθε μια από τις τρεις τιμές της μεταβλητής oilorres.

Σε δείγμα $n=430$ η περίπτωση κάποιος με χαμηλό εισόδημα να χρησιμοποιεί πετρέλαιο εμφανίζεται 71 (16,5%) φορές. Να χρησιμοποιεί απε 97 (22,6%) φορές ενώ να προτιμά το

συνδυασμό και των δύο 56 (13%) φορές. Στο ίδιο δείγμα, η περίπτωση κάποιος να έχει μεσαίο εισόδημα και να προτιμά πετρέλαιο εμφανίζεται 48 (11,2%), απε 64 (14,9%) ενώ και τα δύο 46 (34,8%). Τέλος η περίπτωση κάποιος με υψηλό εισόδημα να προτιμά το πετρέλαιο 9 (2,1%) φορές, απε 9 (2,1%) φορές και το συνδυασμό και των δύο 30 (22,7%) φορές. Η μεγαλύτερη σχετική συχνότητα που εμφανίζεται είναι η περίπτωση κάποιος με χαμηλό εισόδημα να προτιμά το πετρέλαιο εμφανίζεται 71 (16,5%) φορές.

Οι δεσμευτικές σχετικές συχνότητες είναι η πιθανότητα να συμβεί κάτι δοθέντος ότι ισχύει κάτι άλλο. Η πιθανότητα κάποιος να χρησιμοποιεί απε και να έχει χαμηλό εισόδημα είναι 43,3%, ενώ να έχει μεσαίο εισόδημα 40,5% και υψηλό εισόδημα 18,8%. Η πιθανότητα κάποιος να χρησιμοποιεί πετρέλαιο και να έχει χαμηλό εισόδημα είναι 31,7%, ενώ να έχει μεσαίο εισόδημα 30,4% και υψηλό εισόδημα 18,8%. Τέλος κάποιος να προτιμά και τις μορφές ενέργειας και να έχει χαμηλό εισόδημα είναι 42,4%, μεσαίο 29,1% και υψηλό 62,5%. Μεγαλύτερη πιθανότητα εμφανίζεται στο ενδεχόμενο κάποιος να χρησιμοποιεί και τις δύο μορφές ενέργειας να έχει υψηλό εισόδημα.

Πίνακας 3.2 : Εισόδημα – Πετρέλαιο ή Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας

income * oilorres Crosstabulation

			oilorres			Σύνολο
			πετρέλαιο	απε	συνδυσμο πετρελαιου κ απε	
εισόδημα	χαμηλο (<15.000 ευρώ)	Συχνότητα	71	97	56	224
		Expected Count	66,7	88,6	68,8	224,0
		% επί του income	31,7%	43,3%	25,0%	100,0%
		% επί του oilorres	55,5%	57,1%	42,4%	52,1%
		% επί του συνόλου	16,5%	22,6%	13,0%	52,1%
	μετριο (15.000-30.000 ευρώ)	Συχνότητα	48	64	46	158
		Expected Count	47,0	62,5	48,5	158,0
		% επί του income	30,4%	40,5%	29,1%	100,0%
		% επί του oilorres	37,5%	37,6%	34,8%	36,7%
		% επί του συνόλου	11,2%	14,9%	10,7%	36,7%
	υψηλο (>30.000 ευρώ)	Συχνότητα	9	9	30	48
		Expected Count	14,3	19,0	14,7	48,0
		% επί του income	18,8%	18,8%	62,5%	100,0%
		% επί του oilorres	7,0%	5,3%	22,7%	11,2%
		% επί του συνόλου	2,1%	2,1%	7,0%	11,2%
Σύνολο		Συχνότητα	128	170	132	430
		Expected Count	128,0	170,0	132,0	430,0
		% επί του income	29,8%	39,5%	30,7%	100,0%

% επί του oilorres	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
% επί του συνόλου	29,8%	39,5%	30,7%	100,0%

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	26,657 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	24,685	4	,000
Linear-by-Linear Association	11,690	1	,001
N of Valid Cases	430		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,29.

3.3.3. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο και την έννοια του όρου πράσινη ανάπτυξη

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διερευνείται η σχέση μεταξύ της μεταβλητής μορφωτικό επίπεδο (educ) και της μεταβλητής του όρου πράσινη ανάπτυξη (knowgreendvelop) δηλαδή εάν το μορφωτικό επίπεδο των κατοίκων της συγκεκριμένης περιφέρειας γνωρίζουν τον όρο πράσινη ανάπτυξη. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 πραγματοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η απόρριψη ή μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της ανεξαρτησίας των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα:

- H_0 : educ, knowgreendvelop είναι ανεξάρτητες
- H_1 : educ, knowgreendvelop είναι εξαρτημένες

Μετά τον έλεγχο απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, διότι $p\text{-value} = 0,013$ ($\chi^2 = 16,225$). Επομένως οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, οπότε συσχετίζονται. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι πιθανότητες οι εφτά τιμές της μεταβλητής μορφωτικό επίπεδο (educ) να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με κάθε μια από τις δύο τιμές της μεταβλητής πράσινη ανάπτυξη (knowgreendvelop).

Σε δείγμα $n=430$ η περίπτωση κάποιος να είναι απόφοιτος δημοτικού και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 41 (9,5%) φορές, ενώ να είναι απόφοιτος γυμνασίου και μην γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 10 (10,3%) φορές. Επίσης, 32 (7,4%) φορές παρουσιάζεται η περίπτωση να είναι κάποιος απόφοιτος γυμνασίου και να γνωρίζει τον

όρο πράσινη ανάπτυξη. Αντιθέτως τη περίπτωση να μην γνωρίζουν τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται στους άνδρες 8 (1,9%) φορές. Επίσης, η περίπτωση κάποιος να είναι απόφοιτος λυκείου και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 109 (25,3%) φορές, ενώ να είναι απόφοιτος ΙΕΚ και μην γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 0 (0%) φορές. Επίσης, 57 (13,3%) φορές παρουσιάζεται η περίπτωση να είναι κάποιος απόφοιτος ΙΕΚ και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη. Αντιθέτως τη περίπτωση να μην γνωρίζουν τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται στους απόφοιτους λυκείου 21 (4,9%) φορές. Τέλος, η περίπτωση κάποιος να είναι απόφοιτος ΤΕΙ και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 50 (11,6%) φορές, ενώ να είναι απόφοιτος ΑΕΙ και μην γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 8 (1,9%) φορές. Ο κάτοχος μεταπτυχιακού / διδακτορικού και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 23 (5,3%) φορές ενώ να μην κατέχει τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται 1 (0,2%) φορές. Επίσης, 61 (14,2%) φορές παρουσιάζεται η περίπτωση να είναι κάποιος απόφοιτος ΑΕΙ και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη. Αντιθέτως τη περίπτωση να μην γνωρίζουν τον όρο πράσινη ανάπτυξη εμφανίζεται στους απόφοιτους ΤΕΙ 9 (2,1%) φορές. Η μεγαλύτερη σχετική συχνότητα που εμφανίζεται είναι η περίπτωση κάποιος να είναι απόφοιτος λυκείου και να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη 109 (25,3%) φορές.

Οι δεσμευτικές σχετικές συχνότητες είναι η πιθανότητα να συμβεί κάτι δοθέντος ότι ισχύει κάτι άλλο. Η πιθανότητα ένας απόφοιτος δημοτικού να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη είναι 83,7%, ενώ η πιθανότητα ένας απόφοιτος γυμνασίου να γνωρίζει τη πράσινη ανάπτυξη είναι 76,2%. Η πιθανότητα ένας απόφοιτος λυκείου να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη είναι 83,8%, ενώ η πιθανότητα ένας απόφοιτος ΙΕΚ να γνωρίζει τη πράσινη ανάπτυξη είναι 100%. Επίσης, η πιθανότητα ένας απόφοιτος ΤΕΙ να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη είναι 84,7%, ενώ η πιθανότητα ένας απόφοιτος ΑΕΙ να γνωρίζει τη πράσινη ανάπτυξη είναι 88,4%. Τέλος η πιθανότητα ένας κάτοχος μεταπτυχιακού / διδακτορικού να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη είναι 95,8, ενώ να μην τη γνωρίζει 4,2%. Στη πιθανότητα κάποιος να μην γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη να είναι απόφοιτος δημοτικού είναι 14%, ενώ η πιθανότητα να είναι κάτοχος μεταπτυχιακού / διδακτορικού 1,8%. Η πιθανότητα κάποιος να γνωρίζει τη πράσινη ανάπτυξη και να είναι απόφοιτος γυμνασίου είναι 8,6%, ενώ απόφοιτος ΑΕΙ 16,4%. Μεγαλύτερη πιθανότητα εμφανίζεται στο ενδεχόμενο κάποιος να είναι απόφοιτος ΙΕΚ να γνωρίζει τον όρο πράσινη ανάπτυξη με πιθανότητα 100%.

Πίνακας 3.3: Εκπαίδευση – Πράσινη ανάπτυξη

educ * knowgreendevlop Crosstabulation

			knowgreendevlop		Σύνολο
			οχι	ναι	
εκπαίδ ευση	δημοτικό	Συχνότητα	8	41	49
		Expected Count	6,5	42,5	49,0
		% επί της educ	16,3%	83,7%	100,0%
		% επί της knowgreendevlop	14,0%	11,0%	11,4%
		% επί του συνόλου	1,9%	9,5%	11,4%
	γυμνασιο	Συχνότητα	10	32	42
		Expected Count	5,6	36,4	42,0
		% επί της educ	23,8%	76,2%	100,0%
		% επί της knowgreendevlop	17,5%	8,6%	9,8%
		% επί του συνόλου	2,3%	7,4%	9,8%
	λυκειο	Συχνότητα	21	109	130
		Expected Count	17,2	112,8	130,0
		% επί της educ	16,2%	83,8%	100,0%
		% επί της knowgreendevlop	36,8%	29,2%	30,2%
		% επί του συνόλου	4,9%	25,3%	30,2%
	ιεκ	Συχνότητα	0	57	57
		Expected Count	7,6	49,4	57,0
		% επί της educ	,0%	100,0%	100,0%
		% επί της knowgreendevlop	,0%	15,3%	13,3%
		% επί του συνόλου	,0%	13,3%	13,3%
	τει	Συχνότητα	9	50	59
		Expected Count	7,8	51,2	59,0
		% επί της educ	15,3%	84,7%	100,0%
		% επί της knowgreendevlop	15,8%	13,4%	13,7%
		% επί του συνόλου	2,1%	11,6%	13,7%
	αιι	Συχνότητα	8	61	69
		Expected Count	9,1	59,9	69,0
		% επί της educ	11,6%	88,4%	100,0%
		% επί της knowgreendevlop	14,0%	16,4%	16,0%
		% επί του συνόλου	1,9%	14,2%	16,0%
	μεταππ/διδακτ	Συχνότητα	1	23	24

	Expected Count	3,2	20,8	24,0
	% επί της educ	4,2%	95,8%	100,0%
	% επί της knowgreendvelop	1,8%	6,2%	5,6%
	% επί του συνόλου	,2%	5,3%	5,6%
Σύνολο	Συχνότητα	57	373	430
	Expected Count	57,0	373,0	430,0
	% επί της educ	13,3%	86,7%	100,0%
	% επί της knowgreendvelop	100,0%	100,0%	100,0%
	% επί του συνόλου	13,3%	86,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,225 ^a	6	,013
Likelihood Ratio	23,535	6	,001
Linear-by-Linear Association	4,202	1	,040
N of Valid Cases	430		

a. 1 cells (7,1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,18.

3.3.4. Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με τον τόπο διαμονής

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με τον τόπο διαμονής και της προτίμησης ηλεκτρικής ενέργειας

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διερευνείται η σχέση μεταξύ της μεταβλητής τόπος διαμονής (residens1) και της μεταβλητής oilorres δηλαδή εάν η διαμονή των κατοίκων επηρεάζει την επιλογή τους για τη χρήση πετρελαίου ή ΑΠΕ. Στη συγκεκριμένη περίπτωση έγινε εκ νέου ομαδοποίηση, σε νομούς της περιφέρειας (δηλαδή για 0,0 αντιστοιχίζεται ο νομός Λέσβου με τα νησιά Μυτιλήνη, Λήμνου και Αγ. Ευστράτιος, για 3,0 ο νομός Χίου για τα νησιά Χίος, Οινούσσες, Ψαρά και για 6,0 ο νομός Σάμου για Σάμο, Ικαρία, Φούρνους. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 πραγματοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η απόρριψη ή μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της ανεξαρτησίας των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα:

- H_0 : residens1, oilorres είναι ανεξάρτητες
- H_1 : residens1, oilorres είναι εξαρτημένες

Μετά τον έλεγχο απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, διότι $p\text{-value} = 0,002$ ($\chi^2 = 17,320$). Επομένως οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, οπότε συσχετίζονται. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι πιθανότητες οι τρεις τιμές της μεταβλητής διαμοιγής να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με κάθε μια από τις τρεις τιμές της μεταβλητής oilorres.

Σε δείγμα $n=430$ η περίπτωση κάποιος είναι από το νομό Λέσβου και να χρησιμοποιεί πετρέλαιο εμφανίζεται 26 (6%) φορές. Να χρησιμοποιεί απε 48 (11,2%) φορές ενώ να προτιμά το συνδυασμό και των δύο 41 (9,5%) φορές. Στο ίδιο δείγμα, η περίπτωση κάποιος είναι από το νομό Χίου και να προτιμά πετρέλαιο εμφανίζεται 43 (10%), ενώ εάν είναι από το νομό Σάμου και να προτιμά απε εμφανίζεται 57 (13,3%). Η πιθανότητα κάποιος να είναι από το νομό Χίου και να προτιμά απε εμφανίζεται 65 (15,1%) φορές καθώς το συνδυασμό και των δύο μορφών ενέργειας προτιμά 62 (14,4%) φορές. Τέλος, η πιθανότητα κάποιος να είναι από το νομό Σάμου και να προτιμά το πετρέλαιο εμφανίζεται 59 (13,7%) ενώ να προτιμά και τις δύο μορφές ενέργειας εμφανίζεται 29 (6,7%).

Οι δεσμευτικές σχετικές συχνότητες είναι η πιθανότητα να συμβεί κάτι δοθέντος ότι ισχύει κάτι άλλο. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Λέσβου να προτιμά τις απε είναι 41,7%, ενώ η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Χίου να προτιμά τις απε είναι 38,2%. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Σάμου να προτιμά τις απε είναι 39,3%, ενώ η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Λέσβου να προτιμά το πετρέλαιο είναι 22,6%. Επίσης, η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Χίου να προτιμά το πετρέλαιο είναι 25,3%, ενώ η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Σάμου να προτιμά το πετρέλαιο είναι 40,7%. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Λέσβου να προτιμά το συνδυασμό είναι 35,7%, ενώ ένας κάτοικος του νομού Χίου να προτιμά το συνδυασμό είναι 35,6%. Επίσης η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Σάμου να προτιμά το συνδυασμό πετρέλαιο και απε είναι 30,7%. Στη πιθανότητα κάποιος να προτιμά τις απε και να είναι κάτοικος του νομού Λέσβου είναι 28,2%, ενώ η πιθανότητα να προτιμά τις απε και να είναι κάτοικος του νομού Σάμου είναι 33,5%. Η πιθανότητα κάποιος να προτιμά το πετρέλαιο και να είναι κάτοικος του νομού Χίου είναι 33,6%, ενώ η πιθανότητα να προτιμά και το συνδυασμό πετρέλαιο – απε και να είναι κάτοικος του νομού Λέσβου είναι 31,1%. Μεγαλύτερη πιθανότητα εμφανίζεται στο ενδεχόμενο να προτιμά το συνδυασμό πετρέλαιο – απε και να είναι κάτοικος του νομού Χίου είναι 47%.

Πίνακας 4 : Διαμόνη – Πετρέλαιο ή Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

residens1 * oilorres Crosstabulation

			oilorres			Σύνολο
			πετρέλαιο	απε	συνδυσμο πετρελαιου κ απε	
Τόπος διαμονής	,00	Συχνότητα	26	48	41	115
		Expected Count	34,2	45,5	35,3	115,0
		% επί του residens1	22,6%	41,7%	35,7%	100,0%
		% επί της oilorres	20,3%	28,2%	31,1%	26,7%
		% επί του συνόλου	6,0%	11,2%	9,5%	26,7%
	3,00	Συχνότητα	43	65	62	170
		Expected Count	50,6	67,2	52,2	170,0
		% επί του residens1	25,3%	38,2%	36,5%	100,0%
		% επί της oilorres	33,6%	38,2%	47,0%	39,5%
		% επί του συνόλου	10,0%	15,1%	14,4%	39,5%
	6,00	Συχνότητα	59	57	29	145
		Expected Count	43,2	57,3	44,5	145,0
		% επί του residens1	40,7%	39,3%	20,0%	100,0%
		% επί της oilorres	46,1%	33,5%	22,0%	33,7%
		% επί του συνόλου	13,7%	13,3%	6,7%	33,7%
Σύνολο		Συχνότητα	128	170	132	430
		Expected Count	128,0	170,0	132,0	430,0
		% επί του residens1	29,8%	39,5%	30,7%	100,0%
		% επί της oilorres	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% επί του συνόλου	29,8%	39,5%	30,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,320 ^a	4	,002
Likelihood Ratio	17,574	4	,001
Linear-by-Linear Association	13,118	1	,000
N of Valid Cases	430		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 34,23.

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με τον τόπο διαμονής και την ενεργειακή αυτονομία

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διερευνείται η σχέση μεταξύ της μεταβλητής τόπος διαμονής (residens1) και της μεταβλητής εάν πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού (energyindepend). Στη συγκεκριμένη περίπτωση έγινε εκ νέου ομαδοποίηση, σε νομούς της περιφέρειας (δηλαδή για 0,0 αντιστοιχίζεται ο νομός Λέσβου με τα νησιά Μυτιλήνη, Λήμνος και Αγ. Ευστράτιος, για 3,0 ο νομός Χίου για τα νησιά Χίος, Οινούσες, Ψαρά και για 6,0 ο νομός Σάμου για Σάμο, Ικαρία, Φούρνους. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 πραγματοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η απόρριψη ή μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της ανεξαρτησίας των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα:

- H_0 : residens1, energyindepend είναι ανεξάρτητες
- H_1 : residens1, energyindepend είναι εξαρτημένες

Μετά τον έλεγχο απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, διότι $p\text{-value} = 0,014$ ($\chi^2 = 8,477$). Επομένως οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, οπότε συσχετίζονται. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι πιθανότητες οι τρεις τιμές της μεταβλητής διαμονής να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με κάθε μια από τις δύο τιμές της μεταβλητής energyindepend.

Σε δείγμα $n=430$ η περίπτωση κάποιος είναι από το νομό Λέσβου και να πιστεύει εάν οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους εμφανίζεται 112 (26%) φορές. Η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Χίου και να πιστεύει εάν οι απε δεν συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους εμφανίζεται 19 (4,4%) φορές. Η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Σάμου και να πιστεύει εάν οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους εμφανίζεται 137 (31,9%) φορές. Στο ίδιο δείγμα, η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Χίου και να πιστεύει εάν οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους εμφανίζεται 151 (35,1%) φορές, ενώ η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Λέσβου και να πιστεύει εάν οι απε δεν συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους εμφανίζεται 3 (0,7%) φορές. Η μεγαλύτερη σχετική συχνότητα που εμφανίζεται είναι η περίπτωση κάποιος να είναι από το νομό Σάμου και να πιστεύει εάν οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του είναι 137 (31,9%) φορές.

Οι δεσμευτικές σχετικές συχνότητες είναι η πιθανότητα να συμβεί κάτι δοθέντος ότι ισχύει κάτι άλλο. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Λέσβου να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του είναι 97,4% ενώ η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Χίου να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του είναι 88,8%. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Σάμου να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του είναι 94,5%. Στη πιθανότητα κάποιος

να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του και να είναι κάτοικος του νομού Λέσβου είναι 28%, ενώ η πιθανότητα να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του και να είναι κάτοικος του νομού Σάμου είναι 34,3%. Η πιθανότητα κάποιος να πιστεύει ότι οι απε δεν συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του και να είναι κάτοικος του νομού Χίου είναι 63,3%, ενώ η πιθανότητα να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του και να είναι κάτοικος του νομού Χίου είναι 37,8%. Μεγαλύτερη πιθανότητα εμφανίζει ένας κάτοικος του νομού Λέσβου να πιστεύει ότι οι απε συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού του είναι 97,4%

Πίνακας 5: Διαμονή – Ενεργειακή Αυτονομία

residens1 * energyindepend Crosstabulation

			energyindepend		Σύνολο
			οχι	ναι	
Τόπος Διαμονής	,00	Συχνότητα	3	112	115
		Expected Count	8,0	107,0	115,0
		% επί του residens1	2,6%	97,4%	100,0%
		% επί της energyindepend	10,0%	28,0%	26,7%
		% επί του συνόλου	,7%	26,0%	26,7%
	3,00	Συχνότητα	19	151	170
		Expected Count	11,9	158,1	170,0
		% επί του residens1	11,2%	88,8%	100,0%
		% επί της energyindepend	63,3%	37,8%	39,5%
		% επί του συνόλου	4,4%	35,1%	39,5%
	6,00	Συχνότητα	8	137	145
		Expected Count	10,1	134,9	145,0
		% επί του residens1	5,5%	94,5%	100,0%
		% επί της energyindepend	26,7%	34,3%	33,7%
		% επί του συνόλου	1,9%	31,9%	33,7%
	Σύνολο	Συχνότητα	30	400	430
		Expected Count	30,0	400,0	430,0
		% επί του residens1	7,0%	93,0%	100,0%
		% within energyindepend	100,0%	100,0%	100,0%
		% επί του συνόλου	7,0%	93,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,477 ^a	2	,014
Likelihood Ratio	8,842	2	,012

Linear-by-Linear Association	,504	1	,478
N of Valid Cases	430		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,02.

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 ανάλογα με τον τόπο διαμονής και τη πηγή πληροφόρησης για τις ΑΠΕ

Στη συγκεκριμένη περίπτωση διερευνείται η σχέση μεταξύ της μεταβλητής τόπος διαμονής (residens1) και της μεταβλητής από πού προέρχεται η πληροφόρησή τους για τις ΑΠΕ (inforfores) δηλαδή εάν η διαμονή των κατοίκων επηρεάζει την πηγή πληροφόρησης για τις ΑΠΕ. Στη συγκεκριμένη περίπτωση έγινε εκ νέου ομαδοποίηση, σε νομούς της περιφέρειας (δηλαδή για 0,0 αντιστοιχίζεται ο νομός Λέσβου με τα νησιά Μυτιλήνη, Λήμνος και Αγ. Ευστράτιος, για 3,0 ο νομός Χίου για τα νησιά Χίος, Οινούσσες, Ψαρά και για 6,0 ο νομός Σάμου για Σάμο, Ικαρία, Φούρνους. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 πραγματοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η απόρριψη ή μη απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της ανεξαρτησίας των δύο μεταβλητών. Συγκεκριμένα:

- H_0 : residens1, inforfores είναι ανεξάρτητες
- H_1 : residens1, inforfores είναι εξαρτημένες

Μετά τον έλεγχο απορρίφθηκε η μηδενική υπόθεση της ανεξαρτησίας σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, διότι $p\text{-value} = 0,000$ ($\chi^2 = 77,638$). Επομένως οι δύο μεταβλητές είναι εξαρτημένες, οπότε συσχετίζονται. Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι πιθανότητες οι τρεις τιμές της μεταβλητής διαμονής να παρουσιάζονται ταυτόχρονα με κάθε μια από τις πέντε τιμές της μεταβλητής inforfores.

Σε δείγμα $n=430$ η περίπτωση κάποιος να είναι από το νομό Λέσβου και να γνωρίζει για τις απε μέσα από την τηλεόραση / ραδιόφωνο εμφανίζεται 43 (10%) φορές. Η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Χίου και να γνωρίζει για τις απε μέσα από την τηλεόραση / ραδιόφωνο εμφανίζεται 45 (10,5%) φορές. Η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Σάμου και να γνωρίζει για τις απε μέσα από την τηλεόραση / ραδιόφωνο εμφανίζεται 60 (14%) φορές. Στο ίδιο δείγμα, η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Χίου και γνωρίζει για τις απε μέσα από την τοπικό τύπο εμφανίζεται 22 (5,1%) φορές, ενώ η πιθανότητα κάποιος είναι από το νομό Λέσβου και να γνωρίζει για τις απε μέσα από την τοπικό τύπο εμφανίζεται 15 (3,5%) φορές. Η πιθανότητα κάποιος να είναι από το νομό Χίου και να γνωρίζει για τις απε από τον κοινωνικό περίγυρο εμφανίζεται 19 (4,4%) φορές, ενώ η πιθανότητα κάποιος να είναι από το νομό Σάμου

και να μην θυμάται από πού γνωρίζει για τις απε εμφανίζεται 11 (2,6%) φορές. Η μεγαλύτερη σχετική συχνότητα που εμφανίζεται είναι η περίπτωση κάποιος να είναι από το νομό Χίου και να γνωρίζει για τις απε μέσα από κάποια άλλη πηγή (κυρίως internet) εμφανίζεται 74 (17,2%) φορές.

Οι δεσμευτικές σχετικές συχνότητες είναι η πιθανότητα να συμβεί κάτι δοθέντος ότι ισχύει κάτι άλλο. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Λέσβου να γνωρίζει για τις απε από τον κοινωνικό περίγυρο είναι 19,1% ενώ η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Χίου να γνωρίζει για τις απε από την τηλεόραση / ραδιόφωνο είναι 26,5%. Η πιθανότητα ένας κάτοικος του νομού Σάμου να γνωρίζει για τις απε από κάποια άλλη πηγή (κυρίως internet) είναι 2,1%. Στη πιθανότητα κάποιος να θυμάται από ποια πηγή πληροφόρησης γνωρίζει για τις απε και να είναι κάτοικος του νομού Λέσβου είναι 30%, ενώ η πιθανότητα να γνωρίζει για τις απε μέσα από την τηλεόραση / ραδιόφωνο και να είναι κάτοικος του νομού Σάμου είναι 40,5%. Η πιθανότητα κάποιος να γνωρίζει για τις απε μέσα από τον κοινωνικό περίγυρο και να είναι κάτοικος του νομού Χίου είναι 24,7%, ενώ η πιθανότητα να γνωρίζει για τις απε μέσα από τον τοπικό τύπο και να είναι κάτοικος του νομού Λέσβου είναι 20,8%. Μεγαλύτερη πιθανότητα να γνωρίζει για τις απε μέσα από τον τοπικό τύπο και να είναι κάτοικος του νομού Σάμου είναι 48,6%.

Πίνακας 6 : Διαμονή – Πηγές πληροφόρησης

residens1 * inforfores Crosstabulation

			inforfores					Σύνολο
			τηλεοραση/ραδιοφ ωνο	τοπικο τυπο	κοινωνικο περιγυρο	δεν θυμουμαι	αλλο	
Τόπος ,00 Διαμονής	Συχνότητα	43	15	22	9	26	115	
	Expected Count	39,6	19,3	20,6	8,0	27,5	115,0	
	% επί του residens1	37,4%	13,0%	19,1%	7,8%	22,6%	100,0%	
	% επί της inforfores	29,1%	20,8%	28,6%	30,0%	25,2%	26,7%	
	% επί του συνόλου	10,0%	3,5%	5,1%	2,1%	6,0%	26,7%	
3,00	Συχνότητα	45	22	19	10	74	170	
	Expected Count	58,5	28,5	30,4	11,9	40,7	170,0	
	% επί του residens1	26,5%	12,9%	11,2%	5,9%	43,5%	100,0%	
	% επί της inforfores	30,4%	30,6%	24,7%	33,3%	71,8%	39,5%	
	% επί του συνόλου	10,5%	5,1%	4,4%	2,3%	17,2%	39,5%	

6,00	Συχνότητα	60	35	36	11	3	145
	Expected	49,9	24,3	26,0	10,1	34,7	145,0
	Count						
	% επί του residents1	41,4%	24,1%	24,8%	7,6%	2,1%	100,0%
	% επί της inforfores	40,5%	48,6%	46,8%	36,7%	2,9%	33,7%
	% επί του συνόλου	14,0%	8,1%	8,4%	2,6%	,7%	33,7%
Σύνολο	Συχνότητα	148	72	77	30	103	430
	Expected	148,0	72,0	77,0	30,0	103,0	430,0
	Count						
	% επί του residents1	34,4%	16,7%	17,9%	7,0%	24,0%	100,0%
	% επί της inforfores	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% επί του συνόλου	34,4%	16,7%	17,9%	7,0%	24,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	77,638 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	92,093	8	,000
Linear-by-Linear Association	12,308	1	,000
N of Valid Cases	430		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,02.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Η λογιστική παλινδρόμηση είναι μια μέθοδος πολυπαραγοντικής στατιστικής ανάλυσης (multivariate statistical analysis) που χρησιμοποιεί ένα σύνολο ανεξάρτητων μεταβλητών (independent variables) για τη διερεύνηση της κίνησης μιας κατηγορικής εξαρτημένης μεταβλητής (dependent variable).

Η λογιστική παλινδρόμηση (logistic regression) είναι χρήσιμη σε καταστάσεις στις οποίες επιθυμούμε την πρόβλεψη της ύπαρξης ή της απουσίας ενός χαρακτηριστικού ή ενός συμβάντος. Η πρόβλεψη αυτή βασίζεται στην κατασκευή ενός γραμμικού μοντέλου και συγκεκριμένα στον προσδιορισμό των τιμών που παίρνουν οι συντελεστές ενός συνόλου (set) ανεξάρτητων μεταβλητών που χρησιμοποιούνται ως μεταβλητές πρόβλεψης (predictor variables). Εκτός από την πρόβλεψη ένα μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης δίνει τη δυνατότητα να εκτιμήσουμε την επίδραση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στη διαμόρφωση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής.

Στη λογιστική παλινδρόμηση, σε αντίθεση με την πολλαπλή παλινδρόμηση (multiple regression) είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν ως εξαρτημένες μεταβλητές εκτός από αναλογικές μεταβλητές (ratio scale) και κατηγορικές μεταβλητές (nominal scale).

Η πιο διαδεδομένη βιβλιογραφική έκφραση της λογιστικής παλινδρόμησης είναι :

$$\ln(odds)=a+b_1x_1+b_2x_2+.....+b_kx_k$$

Το δεξί μέρος της εξίσωσης δημιουργείται από ένα γραμμικό συνδυασμό των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο παλινδρόμησης. Το αριστερό μέρος περιέχει τις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής με τη μορφή του λογαρίθμου των odds, δηλαδή του αριθμού της σχέσης $odds=prob/(1-Prob)$. Το odds εναλλακτικά ονομάζεται logit και ο όρος Prob εκφράζει τη πιθανότητα του συμβάντος του γεγονότος. Οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξίσωση παλινδρόμησης εκτιμούνται με βάση τη μέθοδο Μεγίστης Πιθανοφάνειας.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή η τιμή των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι αυτή που κάνει τις παρατηρηθείσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής πιο πιθανές, βάσει του συνόλου (set) των ανεξάρτητων μεταβλητών.

7.1.1. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ».

Με δεδομένο ότι η εξαρτημένη μεταβλητή (installreshome) είναι διχοτομική μεταβλητή, η εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της διπλής λογιστικής παλινδρόμησης (Binary logistic regression), η οποία στηρίζεται, όπως ανέφερα και παραπάνω, στην εφαρμογή της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Μέσα από αυτό το μοντέλο θα μελετήσουμε την πρόβλεψη της μεταβλητής «Εάν έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ», μέσω 6 μεταβλητών πρόβλεψης.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	,000 ^a	,709	1,000

Έτσι προέκυψε η εξίσωση λογιστικής παλινδρόμησης, με γενική μορφή:

$$\text{Εάν έχουν εγκαταστήσει ΑΠΕ} = 54,769 + 688,516 \cdot \text{energyproduct} - 146,927 \cdot \text{installwhy} - 22,753 \cdot \text{residens} - 111,241 \cdot \text{income} - 0,938 \cdot \text{sex} - 67,2780 \cdot \text{educ}$$

Η σταθερά είναι 54,769. Δηλαδή είναι το σημείο όπου ευθεία παλινδρόμησης τέμνει τον κατακόρυφο άξονα.

Η μεταβλητή energyproduct (αν θεωρείτε ικανοποιητική την παραγωγή ενέργειας) έλαβε θετικό πρόσημο (+688,516). Το θετικό πρόσημο δηλώνει ότι όσοι θεωρούν ικανοποιητική την παραγωγή ενέργειας έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ.

Η μεταβλητή installwhy (για πιο λόγο κατέληξαν σε αυτή την επένδυση) έχει αρνητικό πρόσημο (-146,927). Το αρνητικό πρόσημο δηλώνει ότι τα άτομα κατέληξαν σε αυτή την επένδυση εξαιτίας αύξηση της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος, έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ.

Η μεταβλητή residens (τόπος διαμονής) έχει αρνητικό πρόσημο (-22,753). Αυτό δηλώνει ότι οι κάτοικοι που έχουν κάνει εγκατάσταση κάποιας μορφής ΑΠΕ, είναι κάτοικοι του νομού Λέσβου και συγκεκριμένα κάτοικοι Μυτιλήνης.

Η μεταβλητή income (εισόδημα) έχει αρνητικό πρόσημο (-111,241). Το αρνητικό πρόσημο δηλώνει, ότι τα άτομα με χαμηλό εισόδημα κατέληξαν στην εγκαταστήσει κάποιας μορφής ΑΠΕ.

Η μεταβλητή sex (φύλο) έχει αρνητικό πρόσημο (-0,938). Αυτό σημαίνει ότι τα άτομα που έχουν εγκαταστήσει ΑΠΕ είναι γυναίκες.

Το αρνητικό πρόσημο (-67,278) της μεταβλητής educ (μόρφωση) δείχνει ότι άτομα με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ.

Πίνακας 7.1

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	energyproduct	688,516	27138,249	,001	1	,980	1,044E299
	installwhy	-146,927	26365,731	,000	1	,996	,000
	residens	-22,753	225,334	,010	1	,920	,000
	income	-111,241	1076,737	,011	1	,918	,000
	sex	-,938	254,039	,000	1	,997	,392
	educ	-67,278	643,358	,011	1	,917	,000
	Constant	54,769	945,690	,003	1	,954	6,106E23
a. Variable(s) entered on step 1: energyproduct, installwhy, residens, income, sex, educ.							

7.1.2. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού».

Με δεδομένο ότι η εξαρτημένη μεταβλητή (energyindepend) είναι διχοτομική μεταβλητή, η εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της διπλής λογιστικής παλινδρόμησης (Binary logistic regression), η οποία στηρίζεται, στην εφαρμογή της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Μέσα από αυτό το μοντέλο θα μελετήσουμε την πρόβλεψη της μεταβλητής «Εάν πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού», μέσω 6 μεταβλητών πρόβλεψης.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	166,002 ^a	,113	,285

Έτσι προέκυψε η εξίσωση λογιστικής παλινδρόμησης, με γενική μορφή:

Εάν πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού = $0,205 - 0,421 \cdot \text{sex} + 0,156 \cdot \text{educ} + 0,380 \cdot \text{income} - 0,055 \cdot \text{residens} + 0,439 \cdot \text{energyfuture} + 2,729 \cdot \text{knowgreendvelop}$

Σύμφωνα με την οποία, η σταθερά είναι 0,205. Το σημείο δηλαδή στο οποίο η ευθεία παλινδρόμησης τέμνεται.

Η μεταβλητή sex (φύλο) έχει αρνητικό πρόσημο (-0,421). Αυτό σημαίνει ότι τα άτομα που πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους είναι γυναίκες.

Η μεταβλητή educ (εκπαίδευση) έχει θετικό πρόσημο (0,156). Αυτό δηλώνει ότι τα άτομα που πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους είναι μεσαίου μορφωτικού επιπέδου.

Θετικό πρόσημο έχει και η μεταβλητή income (εισόδημα) (0,380), το οποίο σημαίνει ότι τα άτομα με μεσαίο εισόδημα (15.000€ – 30.000€), πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους.

Αντιθέτως, αρνητικό πρόσημο παρουσιάζει η μεταβλητή residents (τόπος διαμονής) (-0,055) και υποδεικνύει ότι οι κάτοικοι της Μυτιλήνης πιστεύουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους, μέσα από τις ΑΠΕ.

Η μεταβλητή energyfuture (ενεργειακή ανάπτυξη) έχει θετικό πρόσημο (+0,439) το οποίο δείχνει ότι τα άτομα τα οποία απάντησαν ότι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους, παράλληλα πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ αποτελούν το μέλλον για την ενεργειακή ανάπτυξη της Ελλάδας.

Τέλος, το θετικό πρόσημο (+2,729) της μεταβλητής knowgreendevlop (γνώση του όρου πράσινη ανάπτυξη) υποδεικνύει ότι όσο πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία, γνωρίζουν και τον όρο πράσινη ανάπτυξη.

Πίνακας 7.2

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	sex	-,421	,458	,845	1	,358	,656
	educ	,156	,147	1,117	1	,291	1,168
	income	,380	,355	1,144	1	,285	1,463
	residents	-,055	,096	,335	1	,563	,946
	energyfuture	,439	,542	,654	1	,419	1,550
	knowgreendevlop	2,729	,496	30,232	1	,000	15,322
	Constant	,205	,771	,070	1	,791	1,227
a. Variable(s) entered on step 1: sex, educ, income, residents, energyfuture, knowgreendevlop.							

7.1.3. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου».

Με δεδομένο ότι η εξαρτημένη μεταβλητή (ecodevelop) είναι διχοτομική μεταβλητή, η εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της διπλής λογιστικής παλινδρόμησης (Binary logistic regression), η οποία στηρίζεται, στην εφαρμογή της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Μέσα από αυτό το μοντέλο θα μελετήσουμε την πρόβλεψη της μεταβλητής «Εάν πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου», μέσω 7 μεταβλητών πρόβλεψης.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	163,987 ^a	,117	,295

Έτσι προέκυψε η εξίσωση λογιστικής παλινδρόμησης, με γενική μορφή:

Εάν πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου = $-0,313 - 0,426 \cdot \text{sex} + 0,155 \cdot \text{educ} + 0,471 \cdot \text{income} - 0,068 \cdot \text{residens} + 0,516 \cdot \text{energyfuture} + 2,741 \cdot \text{knowgreendvelop} + 0,260 \cdot \text{isreadyres}$

Σύμφωνα με την οποία, η σταθερά είναι -0,313. Το σημείο δηλαδή στο οποίο η ευθεία παλινδρόμησης τέμνεται.

Η μεταβλητή sex (φύλο) έχει αρνητικό πρόσημο (-0,426). Αυτό σημαίνει ότι τα άτομα που πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη είναι γυναίκες.

Η μεταβλητή educ (εκπαίδευση) έχει θετικό πρόσημο (0,155). Αυτό δηλώνει ότι τα άτομα που πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ βοηθούν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου είναι μεσαίου μορφωτικού επιπέδου.

Θετικό πρόσημο έχει και η μεταβλητή income (εισόδημα) (0,471), το οποίο σημαίνει ότι τα άτομα με μεσαίο εισόδημα (15.000€ – 30.000€), πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη.

Αντιθέτως, αρνητικό πρόσημο (-0,068) παρουσιάζει η μεταβλητή *residens* (τόπος διαμονής) και υποδεικνύει ότι οι κάτοικοι της Μυτιλήνης πιστεύουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους, μέσα από τις ΑΠΕ.

Η μεταβλητή *energyfuture* (ενεργειακή ανάπτυξη) έχει θετικό πρόσημο (+0,516) το οποίο δείχνει ότι τα άτομα τα οποία απάντησαν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη, παράλληλα πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ αποτελούν το μέλλον για την ενεργειακή ανάπτυξη της Ελλάδας.

Το θετικό πρόσημο (+2,741) της μεταβλητής *knowgreendevlop* (γνώση του όρου πράσινη ανάπτυξη) υποδεικνύει ότι όσο πιστεύουν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ τονώνουν την οικονομία ενός τόπου, γνωρίζουν και τον όρο πράσινη ανάπτυξη.

Τέλος, η μεταβλητή *isreadyres* (εάν η περιοχή είναι έτοιμη για την εφαρμογή των ΑΠΕ) παρουσιάζει θετικό πρόσημο (+0,260), το οποίο υποδεικνύει ότι αν και η περιοχή τους δεν είναι σχεδόν έτοιμη για την εφαρμογή των ΑΠΕ, ωστόσο υποστηρίζουν ότι μπορούν να συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου τους.

Πίνακας 7.3

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	sex	-,426	,460	,859	1	,354	,653
	educ	,155	,149	1,080	1	,299	1,167
	income	,471	,364	1,669	1	,196	1,601
	residens	-,068	,098	,488	1	,485	,934
	energyfuture	,516	,547	,889	1	,346	1,675
	knowgreendevlop	2,741	,499	30,231	1	,000	15,502
	isreadyres	,260	,185	1,967	1	,161	1,297
	Constant	-,313	,863	,132	1	,717	,731
a. Variable(s) entered on step 1: sex, educ, income, residens, energyfuture, knowgreendevlop, isreadyres.							

7.1.4. Λογιστική παλινδρόμηση για τη μεταβλητή «Εάν γνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ».

Με δεδομένο ότι η εξαρτημένη μεταβλητή (*knowres*) είναι διχοτομική μεταβλητή, η εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της διπλής λογιστικής παλινδρόμησης (Binary logistic regression), η οποία στηρίζεται, στην εφαρμογή της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Μέσα από αυτό το μοντέλο θα μελετήσουμε την πρόβλεψη της μεταβλητής «Εάν κατανοούν τον όρο ΑΠΕ», μέσω 4 μεταβλητών πρόβλεψης.

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	168,875 ^a	,107	,270

Έτσι προέκυψε η εξίσωση λογιστικής παλινδρόμησης, με γενική μορφή:

Εάν κατανοούν τον όρο ΑΠΕ = 0,531 – 0,050*residens + 0,165*educ + 0,002*oilorres + 2,752* knowgreendevolop

Σύμφωνα με την οποία, η σταθερά είναι 0,531. Το σημείο δηλαδή στο οποίο η ευθεία παλινδρόμησης τέμνεται.

Η μεταβλητή residens (τόπος διαμονής) έχει αρνητικό πρόσημο (-0,050). Αυτό σημαίνει ότι τα άτομα που κατανοούν τον όρο ΑΠΕ είναι κάτοικοι Μυτιλήνης.

Η μεταβλητή educ (εκπαίδευση) έχει θετικό πρόσημο (+0,165). Αυτό δηλώνει ότι τα άτομα που γνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ είναι μεσαίου μορφωτικού επιπέδου.

Θετικό πρόσημο έχει και η μεταβλητή oilorres (πετρέλαιο ή ΑΠΕ επιλέγουν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας) (+0,002), το οποίο σημαίνει ότι τα άτομα που γνωρίζουν για τις ΑΠΕ χρησιμοποιούν κάποια μορφής ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Τέλος η μεταβλητή knowgreendevolop (γνώση του όρου πράσινη ανάπτυξη) έχει θετικό πρόσημο το οποίο δηλώνει ότι όσο γνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ, γνωρίζουν και τον όρο πράσινη ανάπτυξη.

Πίνακας 7.4

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	residens	-,050	,096	,272	1	,602	,951
	educ	,165	,153	1,159	1	,282	1,179
	oilorres	,002	,286	,000	1	,995	1,002
	knowgreendevolop	2,752	,423	42,296	1	,000	15,681
	Constant	,531	,819	,421	1	,517	1,700
a. Variable(s) entered on step 1: residens, educ, oilorres, knowgreendevolop.							

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν και κατά πόσο οι επενδύσεις των ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην πράσινη ανάπτυξη της περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου και κατ' επέκταση στην ενεργειακή αυτονομία των νησιών, ενώ παράλληλα διαπιστώθηκε κατά πόσο οι κάτοικοι των νησιών αυτών γνωρίζουν τις ΑΠΕ και εάν θεωρούν ότι αποτελούν το μέλλον για την ενεργειακή ανάπτυξη του τόπου τους και γενικότερα της Ελλάδας.

Για τη διεξαγωγή της έρευνας, διανεμήθηκαν 430 ερωτηματολόγια σε κατοίκους των νησιών του Βορείου Αιγαίου (Μυτιλήνη, Λήμνο, Αγ. Ευστράτιος, Χίος, Οινούσσες, Ψαρά, Σάμος, Ικαρία, Φούρνοι) οι οποίοι επιλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο, ενώ η συλλογή των ερωτηματολογίων έγινε και με την διαδικασία του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail).

Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι από τα 430 άτομα οι γυναίκες κατείχαν μεγαλύτερο ποσοστό (58,1%) από εκείνο των ανδρών (41,9%) ενώ ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 44,6 έτη με τυπική απόκλιση $\pm 10,5$. Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο διαπιστώθηκε ότι το 30,2% από το σύνολο των ερωτηθέντων ήταν απόφοιτοι λυκείου, ενώ ακολουθούσαν οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (ΑΕΙ – ΤΕΙ). Σχετικά με την επαγγελματική τους κατάσταση το 25,8% δήλωσαν ιδιωτικοί υπάλληλοι, ενώ σημαντικά ποσοστά σημείωσαν κάτοικοι που έχουν ως κύρια ασχολία τα οικιακά (17,4%) και τις αγροτικές εργασίες (14,7%). Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό ανεργίας στο συγκεκριμένο δείγμα ανήλθε στο 8,6% κατά τη περίοδο Δεκέμβριος 2011 – Μάρτιος 2012. Τα αποτελέσματα της έρευνας, δείχνουν ότι σχεδόν 1 στους 2 κατοίκους και συγκεκριμένα με ποσοστό 52,1% έχουν δηλώσει χαμηλό εισόδημα (<15.000 €). Ολοκληρώνοντας τις δημογραφικές ερωτήσεις ως προς τον τόπο μόνιμης διαμονής, σε ποσοστό 39,6% από το σύνολο των ερωτηθέντων, δήλωσαν ως τόπο διαμονής κάποια από τα νησιά του Νομού Χίου (Χίος, Οινούσσες, Ψαρά), ενώ από το σύνολο των ερωτηματολογίων (430) το 18,6% (80) ήταν κάτοικοι Μυτιλήνης.

Σχετικά με τις γνώσεις γύρω από το όρο ΑΠΕ, δήλωσαν ότι γνωρίζουν τον όρο Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας σε ποσοστό 100%, ενώ θεωρούν την αιολική ενέργεια με ποσοστό 94,4% ως προς την πιο «δημοφιλή» μορφή ΑΠΕ και την ενέργεια που χρησιμοποιείτε περισσότερο στο νησί τους (56,3%), ενώ η ηλιακή ενέργεια ακολουθεί με ποσοστό 42,8%. Οι κάτοικοι του Βορείου Αιγαίου δήλωσαν ότι είναι υπέρ της εφαρμογής των ΑΠΕ συγκεντρώνοντας συνολικά το ποσοστό 79,6%, ενώ εάν είχαν την επιλογή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα προτιμούσαν με ποσοστό 39,5% τις ΑΠΕ, ενώ ακολουθεί με 30,7% ο συνδυασμός ΑΠΕ – πετρέλαιο (υποστηρίζοντας ότι το πετρέλαιο θεωρείται σίγουρη «πηγή ενέργειας»). Πιστεύουν ότι η περιοχή στην οποία διαμένουν δεν την θεωρούν σχεδόν έτοιμη (32,3%) ενώ μόλις το 30,2% από το σύνολο των ερωτηθέντων θεωρούν το νησί τους έτοιμο για

την εφαρμογή έργων ΑΠΕ. Οι κάτοικοι απάντησαν σε μεγάλο ποσοστό (70,2%) ότι το κόστος αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την εφαρμογή έργων, ενώ ακολουθούν τα τεχνικά εμπόδια (39,5%) και η άγνοια του κοινού (31,9%) που θεωρούν ότι εμποδίζουν την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Η χρηματοδότηση από τη πολιτεία (85,6%) και η εκπαίδευση των ειδικών και τεχνικών φορέων (62,8%) για την ανάπτυξη και συντήρηση των έργων, θεωρούνται ως δράσεις που απαιτούνται για τον περιορισμό των εμποδίων, ενώ η πληροφόρηση των κατοίκων γύρω από τις επενδύσεις των ΑΠΕ και γενικότερα τις φιλικές προς το περιβάλλον ενέργειες, προέρχεται από τη τηλεόραση και το ραδιόφωνο με ποσοστό 34,4%. Σε ποσοστό 24% δήλωσαν κάποια άλλη μορφή πληροφόρησης και συγκεκριμένα το δια-δίκτυο (internet).

Ως προς τις υποδομές των ΑΠΕ οι ερωτηθέντες πιστεύουν σε ποσοστό 62,3% ότι μειώνεται η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τους ρυπογόνους ρύπους των συμβατικών καυσίμων, ενώ με 29,3% τις θεωρούν οικονομικά συμφέρουσες υποδομές. Παράλληλα σχεδόν όλοι (97,4%), οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής τους – του νησιού τους. Η ευαισθητοποίησή τους στον τομέα του περιβάλλοντος περιγράφεται με το ποσοστό 50,5%, δηλαδή 1 στους 2 θεωρεί ότι οι επενδύσεις αυτές θα ωφελήσουν το περιβάλλον για τη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής τους, ενώ ο τομέας της οικονομίας ακολουθεί με ποσοστό 23,7%. Δηλαδή, αν και θεωρούν ότι οι επενδύσεις συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη του νησιού τους (ερώτηση 19) ωστόσο θεωρούν τον τομέα του περιβάλλοντος ως τον άμεσα επωφελούμενο από τις επενδύσεις αυτές. Αντιθέτως οι τομείς τεχνολογία – κοινωνία – πολιτισμός καταλαμβάνουν μονοψήφια ποσοστά καθώς σύμφωνα με τις απόψεις των κατοίκων δεν θεωρούνται τομείς οι οποίοι θα συμβάλλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη. Από τα αποτελέσματα του δείγματος θεωρείται σχεδόν ικανοποιητική η μέχρι τώρα πορεία των έργων στα νησιά τους (42,3%), ενώ μόλις το 6,3% πιστεύει καλή την πορεία των έργων. Ο λόγος που δεν θεωρείται μέχρι τώρα ικανοποιητική η πορεία των επενδύσεων ΑΠΕ περιγράφεται στην επόμενη ερώτηση, στην οποία οι κάτοικοι απάντησαν ότι η χρηματοδότηση και στη συνέχεια οι τοπικές αρχές οδηγούν στην παραπάνω διαπίστωση, με συνολικό ποσοστό 93,3%. Αντιθέτως, ο κοινωνικός περίγυρος (δηλαδή οι κοινωνικές αντιδράσεις) καταλαμβάνει μόλις το 3% από το σύνολο των ερωτηθέντων, ενώ το 3,7% θεωρεί ότι η ανεπαρκής ενημέρωση και η ελλιπής ικανότητα των τοπικών αρχών θεωρούνται κάποιοι “άλλοι” παράγοντες που συμβάλλουν στην καθυστέρηση των έργων. Αν και οι ερωτηθέντες είναι υπέρ της εφαρμογής των ΑΠΕ, όπως διαπιστώθηκε προηγουμένως, ωστόσο μόνο το 30% έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ενέργειας και από αυτούς κατέληξαν στη συγκεκριμένη επένδυση, εξαιτίας της αύξησης της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας (72,3%). Το 23,3% έχει εγκαταστήσει κάποια μορφή ενέργειας εξαιτίας της περιβαλλοντικής ευαισθησίας, ενώ το 4,4%

θεωρεί ότι με την εγκατάσταση κάποιας μορφής ΑΠΕ για οικιακή χρήση, μειώνεται ο οικογενειακός προϋπολογισμός.

Ολοκληρώνοντας, η συντριπτική πλειοψηφία της έρευνας θεωρεί τις ΑΠΕ το μέλλον της Ελλάδας για την ενεργειακή ανάπτυξή της (90,5%) και παράλληλα πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ ωθούν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους με ποσοστό 93%. Τέλος στην ερώτηση εάν κατανοούν τον όρο πράσινη ανάπτυξη απάντησε θετικά το 86,7%, δείχνοντας ότι συμμετέχοντες είναι εξοικειωμένοι με όρους γύρω από τις νέες και φιλικές προς το περιβάλλον μορφές ενέργειας.

Μέσα από τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και σε σύγκριση με την βιβλιογραφική ανασκόπηση, προέκυψαν κάποια ειδικότερα συμπεράσματα της έρευνας.

Οι συμμετέχοντες της έρευνας θεωρούν ότι η χρηματοδότηση και οι τοπικές αρχές οφείλονται στη μέχρι τώρα μη ικανοποιητική πορεία των έργων. Οι Cosmi et al (2003) και Peidong et al (2009) υποστήριζαν ότι οι κυβερνήσεις πρέπει να υποστηρίζουν με μεγάλα επενδυτικά κεφάλαια τις επενδύσεις των ΑΠΕ για την ανάπτυξή τους και τη συντήρησής του.

Όπως διαπίστωσε ο Bergmann et al (2006), οι κάτοικοι αναγνωρίζουν περισσότερο τα περιβαλλοντικά οφέλη των ΑΠΕ σε σχέση με τα κοινωνικοοικονομικά, το οποίο συσχετίζεται και με το συγκεκριμένο δείγμα της έρευνας, καθώς οι κάτοικοι της περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου πιστεύουν ότι ο τομέας του περιβάλλοντος της βιώσιμης ανάπτυξης θα επηρεαστεί περισσότερο από τις επενδύσεις των ΑΠΕ.

Στη συγκεκριμένη έρευνα, υπήρξε συσχέτιση μεταξύ της πράσινης ανάπτυξης και της ενεργειακής αυτονομίας. Κάτι αντίστοιχο είχαν διατυπώσει και οι Del Rio και Burguillo (2009) ότι η συμβολή των ΑΠΕ στην οικονομική και κοινωνική διάσταση της βιώσιμης ανάπτυξης είναι σημαντική.

Από τις παλινδρομήσεις που εκτιμήθηκαν, υπάρχουν κάποιοι παράγοντες, όπως το φύλο, το εισόδημα, το μορφωτικό επίπεδο, που επηρεάζουν τις απόψεις για τις επενδύσεις των ΑΠΕ. Συγκεκριμένα, το εισόδημα είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που συμβάλει στην άποψη ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία. Κάτοικοι με χαμηλό ή μεσαίο εισόδημα είναι υπέρ της εφαρμογής έργων ΑΠΕ γιατί τις θεωρούν οικονομικές και ο λόγος που θα μπορούσαν να προβούν ή έχουν προβεί στην εγκατάσταση κάποιας μορφής ΑΠΕ είναι εξαιτίας της αύξησης της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας. Ο Hgrayshat (2007) είχε διατυπώσει ότι οι τεχνολογίες ΑΠΕ δεν είναι σύνθετες, απαιτούν μικρότερο κόστος λειτουργίας και συντήρησης και είναι πιο φιλικές στο περιβάλλον.

Επίσης από την έρευνα που προέκυψε, άτομα μέσου εκπαιδευτικού επιπέδου πιστεύουν ότι οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους, ενώ ταυτόχρονα οι

ερωτηθέντες με μέτριο εισόδημα θεωρούν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ έχουν συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη. Οι Sarafidis et al (1999) θεωρεί ότι η εγκατάσταση σε Περιφέρεια είναι απαραίτητη για να καλύπτει τις εκάστοτε ανάγκες και κυρίως την εκάστοτε ενεργειακή ζήτηση, συμβάλλοντας στην απεξάρτηση από τις συμβατικές μονάδες παραγωγής.

Εξίσου στατιστικά σημαντικές είναι και οι περιβαλλοντικές γνώσεις και κυρίως η γνώση για τον όρο της πράσινης ανάπτυξης. Οι κάτοικοι του Βορείου Αιγαίου που είναι ευαισθητοποιημένοι και ενήμεροι για τα περιβαλλοντικά θέματα, θεωρούν ότι οι επενδύσεις των ΑΠΕ τονώνουν την οικονομία του τόπου τους.

Με βάση τη λογιστική παλινδρόμηση και συγκεκριμένα από την εκτίμηση για το εάν οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού τους ($R^2 = 28,5\%$) προκύπτει ότι η γνώση γύρω από τα θέματα της πράσινης ανάπτυξης καθώς και η πεποίθηση των κατοίκων ότι οι ΑΠΕ αποτελούν το ενεργειακό μέλλον της χώρας, ασκούν θετικά σημαντική επίδραση στην ενεργειακή αυτονομία των νησιών.

Από την εκτίμηση του λογιστικού υποδείγματος για το εάν οι ΑΠΕ συμβάλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου ($R^2 = 29,5\%$) βρέθηκε ότι η ετοιμότητα της περιοχής για την εφαρμογή επενδύσεων των ΑΠΕ καθώς και η άποψη των κατοίκων για το ενεργειακό μέλλον της χώρας, ασκούν θετικά σημαντική επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου.

Από την εκτίμηση του λογιστικού υποδείγματος για το εάν οι κάτοικοι γνωρίζουν τον όρο ΑΠΕ ($R^2 = 27\%$) προκύπτει ότι η χρήση κάποιας μορφής ΑΠΕ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε συνδυασμό με την κατανόηση του όρου πράσινη ανάπτυξη, ασκούν θετικά σημαντική επίδραση στο γνώση των κατοίκων για ΑΠΕ.

Με βάση την εκτίμηση του λογιστικού υποδείγματος για το εάν έχουν εγκαταστήσει κάποια μορφή ΑΠΕ ($R^2 = 100\%$) βρέθηκε ότι η απόλυτη ικανοποιητική παραγωγή ενέργειας ύστερα από την εγκατάσταση κάποιας ΑΠΕ σε συνδυασμό με την άποψη των κατοίκων για την αύξηση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας, ασκούν θετικά σημαντική επίδραση στην εγκατάσταση ΑΠΕ.

Συνοψίζοντας, η συγκεκριμένη έρευνα συνέβαλε στη διαμόρφωση του προφίλ των κατοίκων της Περιφέρειας του Βορείου Αιγαίου που θεωρούν ότι οι επενδύσεις που έχουν πραγματοποιηθεί ή πρόκειται να πραγματοποιηθούν ωθούν στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου τους, ενώ πιστεύουν ότι με τις κατάλληλες δράσεις και κυρίως με τη συμβολή των κρατικών φορέων, οι ΑΠΕ θα οδηγήσουν στην ενεργειακή αυτονομία συμβάλλοντας και στον ευρωπαϊκό στόχο της Ελλάδας.

Η Ελλάδα, παραμένει ουραγός στις επενδύσεις των ΑΠΕ καθώς διάφορα εμπόδια που προέρχονται κυρίως από κρατικούς, διοικητικούς φορείς, γραφειοκρατικές διαδικασίες και

έλλειψη χρηματοδότησης, παρακωλύουν την ανάπτυξη των εφαρμογών ΑΠΕ. Κλείνοντας, διαπιστώνουμε ότι απαιτούνται κάποιες ριζικές ανατροπές στο θεσμικό (σταθερό νομοθετικό πλαίσιο), οικονομικό (χρηματοδοτήσεις και οικονομικές διευκολύνσεις ως προς τις επενδύσεις) και κοινωνικό επίπεδο (ενημέρωση των κατοίκων για τα οφέλη των επενδύσεων ΑΠΕ) με στόχο την προώθηση και την ανάπτυξη των εφαρμογών ΑΠΕ που οδηγούν στην ενεργειακή ανεξάρτηση από τις συμβατικές μονάδες παραγωγής ενέργειας των νησιών και γενικότερα στην πράσινη ανάπτυξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Arif Ozgur, M. (2008), «Review of Turkey's renewable energy potential», Renewable Energy, 33, 2345-2356.
2. Bergmann A, N. Hanley and R. Wright (2006), «Valuing the attributes of renewable energy investments», Energy Policy, 34, 1004-1014.
3. Cosmi C, M. Macchiato, L. Mangiamele, G. Marmo, F. Pietrapertosa, M. Salvia, (2003): «Environmental and economic effects of renewable energy sources use on a local case study», Energy Policy, 31, 443-457.
4. Daniel Reiche, Mischa Bechberger (2003): «Policy differences in the promotion of renewable energies in the EU member states», Berlin.
5. Del Rio P, M. Burguillo, (2009): «An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability», Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume: 13, Issue: 6-7, 1314-1325.
6. Del Rio P, M. Burguillo (2008): «Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework», Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume: 12, Issue: 5, 1325-1344.
7. Doukas H, A.G. Papadopoulou, J Psarras, M. Ragwitz and B. Schlomann (2008), «Sustainable reference methodology for energy end-use efficiency data in the EU.» Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12, 2159-2176.
8. Ek. K. (2005), «Public and private attitudes towards green electricity: the case of Swedish green power», Energy Policy, 33, 1677-1689.
9. Gonzalez L.M.L, J.M.S. Lizarraga, V. De la Pena Aranguren, J.J.M. Tabares (2000): «Proposal or the use of renewable energy in the La Rioja autonomous community (LRAC) (Spain)», Renewable Energy, 20, 289-304.

10. Hrayshat E.S, (2007): «Analysis of renewable energy situation in Jordan», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11, 1873-1887.
11. Kaldelis, J.K, (2005), «Social attitude towards wind energy applications in Greece», *Energy Policy*, 33, 595-602.
12. Karytsas C. Mendrinou D. (2006): «Efficient Low Temperature Geothermal Binary Power», *IGA NEWS*, Quarterly no 64, 6-7.
13. Kyvelou St, Filho W. - L, (2006): «Sustainable management and urban space quality in the Mediterranean : Challenges and perspectives», *Management of Environmental Quality : An International Journal*, Vol.17, Issue 5, EMERALD Group Publishing Limited, p.611-62.
14. Mendrinou D, Karras K., Karytsas C. (2006): «Decision Making Process at Geothermal Power Projects», *Balkan Power Centre Report*, vol. 2, no 2, 143-152.
15. Oikonomou, E.K, V. Kiliadis, A. Goumas, A. Rigopoulos, E. Karakatsani, M. Damasiotis, D. Papastefanakis and N. Marini (2009), «Renewable energy sources (RES) projects and their barriers on a regional scale: The case study of wind park in the Dodecanese islands», *Energy policy*, 37, 4874-4883.
16. Omer A.M, (2008A): «Energy, environment and sustainable development», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12, 2265-2300.
17. Omer A.M, (2008 B): «Green energies and the environment», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12, 1789-1821.
18. Patrik Soderholm, Kristina Ek, Maria Pettersen (2005): «Wind power development in Sweden: Global policies and local obstacles», *Lulea University of Technology -Sweden*.
19. Sarafidis Y, D. Diakoulaki, L. Papayannakis, A. Zervos (1999): «A regional planning approach for the promotion of renewable energies», *Renewable Energy*, 18, 317-330.

20. Scottish Executive, Development Department, Scottish Planning Policy 6 – Renewable Energy (2006): «Strategic Environmental Assessment: Environmental Report», prepared by ERM, August.

21. Sir Nicholas Stern (2007): “The Economics of Climate Change”, Journal of Economic Literature, American Economic Association, vol. 45(3), pages 686-702, September.

22. Zevgolis D, Doukas H. Askounis D. Psaras J. (2004), “Present status of RES systems penetration in Greek islands & the effect of energy and environmental regulation on their penetration”, International Conference “RES and RUE for Islands, Sustainable Energy Solutions”, 30-31 August 2004, Larnaka – Cyprus.

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. ENVIROPLAN Μελετητική, (Φεβρουάριος 2007), «Στρατηγική Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων για τον Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας».

2. Αποστολόπουλος Κ, «Εισαγωγή στη Βιώσιμη Ανάπτυξη», Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Βιώσιμη Ανάπτυξη», Αθήνα.

3. Αργυρόπουλος Γ.Σ, Μελισσαροπούλου Μ. (1992), «Κίνητρα για την εξάπλωση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας – Ανάλυση και Προτάσεις», ΚΑΠΕ.

4. Βασιλάκος Νίκος, (Οκτωβρίου 2004), «Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), Περιβάλλον και Τοπικές Κοινωνίες», Σύρος.

5. Βασιλάκος Ν, (Δεκέμβριος 2003), «Πορεία των Έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Ελλάδα: Βασικά Ποσοτικά Δεδομένα και Προβλήματα», περιοδικό Ανεμολόγια.

6. Βατάλης Κ,(Αθήνα – Θεσσαλονίκη 2007): «Εισαγωγή στο δίκαιο ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ)», Εκδόσεις Σάκκουλα.

7. Γελεγένης – Αξαόπουλος, «Πηγές Ενέργειας – Συμβατικές και Ανανεώσιμες», εκδ. Σύγχρονη εκδοτική.
8. Δελλαδετσίμας Π.Μ, (1997), «Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, ο σχεδιασμός του χώρου και η περίπτωση της Ελλάδας».
9. Δημήτριος Αλ. Κατσαπρατάκης, Γεώργιος Χ. Μπέτζιος, Δημήτριος Γ. Χρηστάκης, « Συνδυασμένη Διαχείριση Υδάτινου Δυναμικού και Αιολικής Ενέργειας στη Λέσβο».
10. Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – Σχέδιο ΚΥΑ, Ιανουάριος 2008.
11. Ενεργειακό Γραφείο, Ίου – Αιγαίου, (2010), «Στρατηγική μελέτη για την Εξοικονόμηση Ενέργειας, την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και τη Μείωση των Εκπομπών στα νησιά του Αιγαίου», Αθήνα.
12. Ζερβός Α, Κάραλης Γ, Καλτσά Ι. (2001), «Κοινωνικό-οικονομική και Περιβαλλοντική αξιολόγηση της διείσδυσης της Αιολικής Ενέργειας στην Ελλάδα», 2ο Εθνικό Συνέδριο για τις ΑΠΕ, RENES, 19-21 Μαρτίου 2001, Αθήνα.
13. ΚΑΠΕ, (1998), «Εγχειρίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας», Πρόγραμμα ALTENER, Αθήνα.
14. Καπλάνης Ν. Σωκράτης, (2003): «Περιβάλλον και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», Εκδόσεις ΙΩΝ.
15. Κάραλης Γ, Ζερβός Α, (2005), «Προσδιορισμός του Ορίου Διείσδυσης Αιολικής Ενέργειας σε Αυτόνομα νησιά» 3ο Εθνικό Συνέδριο για τις ΑΠΕ, RENES, Αθήνα 23-25 Φεβρουάριος 2005.
16. Καρύτσας Σπυρίδων (2009): «Περιφερειακή Ανάπτυξη μέσω του κοινωνικοοικονομικού πλαισίου σε περιοχές της Νοτιοανατολικής Αττικής», Διπλωματική Εργασία.
17. Κασσιός Κ, (2006), «Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από έργα και προγράμματα», εκδ. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

18. Κυριακούσης Α, (2000), «Στατιστικές Μέθοδοι», Αθήνα.
19. Μητούλα Ρόϊδω, (2006), «Βιώσιμη Περιφερειακή Ανάπτυξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση & Ανασυγκρότηση του Ελληνικού Αστικού Περιβάλλοντος», εκδ. Σταμούλη.
20. Μητούλα Ρόϊδω, Καλδής Παναγιώτης, Αστάρα Όλγα-Ελένη, (2008), «Βιώσιμη Ανάπτυξη, Έννοιες / Διεθνείς & Ευρωπαϊκές Διαστάσεις», εκδ. Rosili.
21. Μέλισσας Δ, «Νησιωτικές Παράκτιες ζώνες και αιγιαλός» (www.srcosmos.gr).
22. Μπινόπουλος Ε, Χαβιαρόπουλος Π, (2002), «Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των Αιολικών Πάρκων «Μύθοι και Πραγματικότητα», ΚΑΠΕ.
23. Παπαδόπουλος Μ.Π. (1997): «Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες πηγές», Εκδόσεις Ε.Μ.Π.
24. Πιταριδάκης Αντ, (Νοέμβριος 2007), «Ενέργεια και Περιβάλλον στα νησιά – Πολιτικές για ένα ευφύες ενεργειακό νησί – Αναφορά στη Κρήτη», 4^ο Συνέδριο Νησιωτικών Περιφερειακών Τμημάτων του ΤΕΕ, Ηράκλειο.
25. Σκούντζος Α. Θεόδωρος, (1997), «Οικονομική Ανάπτυξη», εκδ. Σταμούλη, Αθήνα.
26. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (Βόλος 2000): «Χωροταξία, Πολεοδομία και Περιφερειακή Ανάπτυξη Δεκαεπτά Κείμενα για το Σχεδιασμό, τις Πόλεις και την Ανάπτυξη», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.

Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις

1. Γενική Γραμματεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδας (ΕΣΥΕ): www.statistics.gr
2. Δ.Ε.Η.: www.dei.gr
3. Δ.Ε.Η. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ Α.Ε.: www.ppcr.gr

4. Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ).: www.desmie.gr
5. Ελληνικό κέντρο επενδύσεων: www.elke.gr
6. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ): www.cres.gr
7. Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου: www.vorioaigaio.gov.gr
8. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ): www.rae.gr
9. Υπουργείο Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας: www.ypa.gr
10. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής: www.ypeka.gr
11. www.aegean-energy.gr
12. www.agios-efstratios.gov.gr
13. www.chios.gr
14. www.chioscity.gr
15. www.chiosonline.gr/psara_gr.asp
16. www.eere.energy.gov/basics/renewable_energy.html
17. www.el.wikipedia.org/.../Περιφέρεια_Βορείου_Αιγαίου
18. www.envifriendly.tuc.gr/gr/docs/Deleverables/task6
19. www.espa.gr
20. www.ethnos.gr

21. www.global-energy.eu
22. www.greenpeace.org
23. www.ikaria.gr
24. www.lesvos.gr
25. www.lemnos.gr
26. www.mytilene.gr
27. www.naftemporiki.gr
28. www.oinousseschios.gr
29. www.samos.gr
30. www.skai.gr
31. www.wwf.com

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1^ο : ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

(Παρακαλώ σημειώστε με χ την απάντησή σας)

Ονομάζομαι Αθανασία Κατσούλα, φοιτήτρια του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου Αθηνών και το θέμα της διπλωματικής εργασίας είναι: "Πράσινη ανάπτυξη και επενδύσεις Α.Π.Ε. στη νησιωτική περιφέρεια. Η περίπτωση του Βορείου Αιγαίου". Το ερωτηματολόγιο το οποίο σας διανέμω, έχει ως στόχο να καταγράψει τις απόψεις σας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και τις επενδύσεις που έχουν γίνει στο νησί σας. Οι απαντήσεις θεωρούνται εμπιστευτικές.

1. Φύλο

- Άνδρας ☐
- Γυναίκα ☐

2. Αναφέρετε την ηλικία σας.....ετών

3. Μορφωτικό επίπεδο

- Απόφοιτος δημοτικού ☐
- Απόφοιτος γυμνασίου ☐
- Απόφοιτος λυκείου ☐
- Απόφοιτος ΙΕΚ ☐
- Απόφοιτος ΤΕΙ ☐
- Απόφοιτος ΑΕΙ ☐
- Κάτοχος μεταπτυχιακού/ διδακτορικού ☐

4. Επάγγελμα

- Αγρότης ☐
- Δημόσιο Υπάλληλος ☐

- Ιδιωτικός Υπάλληλος ☐
- Ελεύθερος Επαγγελματίας ☐
- Συνταξιούχος ☐
- Οικιακά ☐
- Φοιτητής ☐
- Άνεργος ☐

5. Ετήσιο Οικογενειακό Εισόδημα

- Χαμηλό (< 15.000 Ευρώ) ☐
- Μέτριο (15.000 – 30.000 Ευρώ) ☐
- Υψηλό (> 30.000 Ευρώ) ☐

6. Είστε μόνιμοι κάτοικοι

- Μυτιλήνης ☐
- Λήμνου ☐
- Αγ. Ευστρατίου ☐
- Χίου ☐
- Οινουσσών ☐
- Ψαρών ☐
- Σάμου ☐
- Ικαρίας ☐
- Φούρνων ☐

7. Γνωρίζετε τον όρο Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας - ΑΠΕ;

- ναι ☐
- όχι ☐

8. Ποιες από τις παρακάτω ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γνωρίζετε;

- Αιολική ενέργεια ☐
- Γεωθερμική ενέργεια ☐
- Ηλιακή ενέργεια ☐
- Βιομάζα ☐
- Άλλες (αναφέρετε).....

9. Ποια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας πιστεύετε ότι χρησιμοποιείται περισσότερο στο νησί σας;

- Αιολική ενέργεια ☐
- Ηλιακή ενέργεια ☐
- Βιομάζα ☐
- Άλλες (αναφέρετε).....

10. Είστε υπέρ της ευρύτερης εφαρμογής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

- Καθόλου ☐
- Λίγο ☐
- Μέτρια ☐
- Πολύ ☐
- Πάρα Πολύ ☐

11. Ποιες κατά τη γνώμη σας είναι οι σημαντικότερες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.); (ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΤΕ ΑΠΟ 1 ΩΣ 5) όπου 1-πολύ σημαντική, 2-σημαντική, 3-μέτρια σημαντική, 4-λιγότερη σημαντική, 5-καθόλου σημαντική

i. για την πόλη σας;

ii. για τη χώρα;

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)

Για τη πόλη σας Για τη

χώρα

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Ενεργητικά Ηλιακά συστήματα μικρής / μεγάλης κλίμακας | ☐ | ☐ |
| • Φωτοβολταϊκά | ☐ | ☐ |
| • Αξιοποίηση αστικών απορριμμάτων (βιομάζα) | ☐ | ☐ |
| • Γεωθερμία | ☐ | ☐ |
| • Συστήματα αιολικής ενέργειας για ηλεκτροπαραγωγή | ☐ | ☐ |

12. Εάν είχατε την επιλογή μεταξύ πετρελαίου και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τι θα προτιμούσατε;

- Πετρέλαιο ☐
- Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) ☐

- Συνδυασμό πετρελαίου και ΑΠΕ ☐

13. Είναι έτοιμη κατά τη γνώμη σας η περιοχή σας για την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.);

- Καθόλου ☐
- Λίγο ☐
- Μέτρια ☐
- Πολύ ☐
- Πάρα Πολύ ☐

14. Τι εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.); (ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΤΕ ΑΠΟ 1 ΩΣ 5), όπου 1-συμφωνώ, 2-κάπως συμφωνώ, 3-ούτε συμφωνώ / ούτε διαφωνώ, 4-κάπως διαφωνώ, 5-διαφωνώ πλήρως

- i. τεχνικά ☐
- ii. άγνοια του κοινού ☐
- iii. αδιαφορία του κοινού ☐
- iv. μη αποδοχή του κοινού ☐
- v. ανεπαρκής γνώση των ειδικών-τεχνικών ☐
- vi. κόστος – ανεπαρκής χρηματοδότηση ☐
- vii. άλλα (προσδιορίστε).....

15. Τι δράσεις απαιτούνται για τον περιορισμό τους;

(ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΤΕ ΑΠΟ 1 ΩΣ 5), όπου 1-συμφωνώ, 2-κάπως συμφωνώ, 3-ούτε συμφωνώ / ούτε διαφωνώ, 4-κάπως διαφωνώ, 5-διαφωνώ πλήρως

- i. ενημέρωση του κοινού από τα ΜΜΕ ☐
- ii. ενημέρωση του κοινού από τον τύπο ☐
- iii. ένταξη των θεμάτων ΑΠΕ στα σχολεία ☐
- iv. εκπαίδευση των ειδικών και των τεχνικών ☐
- v. χρηματοδότηση από την Πολιτεία ☐
- vi. θέσπιση κανονισμών ☐
- vii. άλλες (προσδιορίστε).....

16. Ποιες κατά τη γνώμη σας δράσεις πρέπει να γίνουν σε τοπικό επίπεδο;

(ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΤΕ ΑΠΟ 1 ΩΣ 5), όπου 1-συμφωνώ απόλυτα, 2-κάπως συμφωνώ, 3-ούτε συμφωνώ / ούτε διαφωνώ, 4-κάπως διαφωνώ, 5-διαφωνώ πλήρως)

- i. ενημέρωση τοπικών αρχών ☐
- ii. ενημέρωση μαθητών στα σχολεία ☐
- iii. ενημέρωση επαγγελματικών οργανώσεων ☐
- iv. άλλες(προσδιορίστε).....

17. Από πού προέρχεται η ενημέρωσή σας για θέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

- i. από την τηλεόραση / ραδιόφωνο ☐
- ii. από τον τοπικό τύπο ☐
- iii. από τον κοινωνικό περίγυρο ☐
- iv. δεν θυμούμαι ☐
- v. άλλες (προσδιορίστε).....

18. Ποια θεωρείτε θετικά χαρακτηριστικά των υποδομών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

- Είναι οικονομικά ☐
- Μειώνεται η επιβάρυνση του περιβάλλοντος ☐
- Μπορούν να εφαρμοστούν εύκολα ☐

19. Πιστεύετε πως οι επενδύσεις των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη ενός τόπου;

- ναι ☐
- όχι ☐

20. Η εντατική χρήση πιστεύετε ότι μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης;

- Καθόλου ☐
- Λίγο ☐
- Μέτρια ☐
- Πολύ ☐
- Πάρα πολύ ☐

21. Ποιοι τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης πιστεύετε ότι θα επηρεαστούν περισσότερο;

- Οικονομία ☐
- Περιβάλλον ☐
- Πολιτισμός ☐
- Κοινωνία ☐
- Τεχνολογία ☐

22. Είστε ικανοποιημένοι από την πορεία των έργων στο νησί σας;

- Καθόλου ☐
- Λίγο ☐
- Μέτρια ☐
- Πολύ ☐
- Πάρα πολύ ☐

23. Ποια θεωρείτε ως "προβλήματα" τα οποία καθυστέρησαν την εφαρμογή των έργων;

- τις τοπικές αρχές ☐
- τη χρηματοδότηση ☐
- τον κοινωνικό περίγυρο ☐
- άλλο (προσδιορίστε).....

24. Έχετε εγκαταστήσει κάποιο μορφή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο σπίτι σας;

- ναι ☐
- όχι ☐

25. Αν ναι για ποιο λόγο καταλήξατε σε αυτή την επένδυση;

- Αύξηση της τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος ☐
- Περιβαλλοντική ευαισθησία ☐
- Άλλο (προσδιορίστε).....

26. Αν ναι θεωρείτε ικανοποιητική την παραγωγή ενέργειας;

- απόλυτα ικανοποιητική ☐
- κάπως ικανοποιητική ☐
- μέτρια ικανοποιητική ☐
- λίγο ικανοποιητική ☐
- καθόλου ικανοποιητική ☐

27. Είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας το μέλλον για την ενεργειακή ανάπτυξη της

Ελλάδας;

- ναι ☐
- όχι ☐

28. Πιστεύετε ότι συμβάλλουν στην ενεργειακή αυτονομία του νησιού σας;

- ναι ☐
- όχι ☐

29. Κατανοείτε τον όρο πράσινη ανάπτυξη;

- ναι ☐
- όχι ☐

Ευχαριστώ πολύ για το χρόνο σας!

Αθανασία Κατσούλα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2^ο : ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Κωδικοποίηση	Μεταβλητή
sex	ΦΥΛΟ
age	ΗΛΙΚΙΑ
educ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
work	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ
income	ΕΙΣΟΔΗΜΑ
residens	ΔΙΑΜΟΝΗ
knowres	ΓΝΩΣΗ ΑΠΕ
resaio	ΑΙΟΛΙΚΗ
resgeo	ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ
ressol	ΗΛΙΑΚΗ
resbio	ΒΙΟΜΑΖΑ
resother	ΑΛΛΗ
isresuse	ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ ΣΤΟ ΝΗΣΙ
usingres	ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ
citysolares	ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ)
cityphotovolt	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ (ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ)
citybio	ΒΙΟΜΑΖΑ (ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ)
citygeores	ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ (ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ)
cityaiores	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΗ)
counsolaes	ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ)
counphotovolt	ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ (ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ)
counbio	ΒΙΟΜΑΖΑ (ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ)
coungeores	ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ (ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ)
counaiores	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΑ)
oilorres	ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ Η ΑΠΕ
isreadyres	ΕΤΟΙΜΗ Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ
ebtechnicproblem	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΜΠΟΔΙΑ
ebignorepublic	ΑΓΝΟΙΑ ΚΟΙΝΟΥ
ebindifferpublic	ΑΔΙΑΦΟΡΙΑ ΚΟΙΝΟΥ
ebnotaccept	ΜΗ ΑΠΟΔΟΧΗ ΚΟΙΝΟΥ

ebspecificunknow	ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΓΝΩΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ-ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ebcost	ΚΟΣΤΟΣ-ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
actinfomedia	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΟΙΝΟΥ ΑΠΟ ΜΜΕ
actinfopress	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΟΙΝΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΥΠΟ
actschoolseduc	ΕΝΤΑΞΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΕ ΣΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
actspecialeduc	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΙΔΙΚΩΝ-ΤΕΧΝΙΚΩΝ
actstatefund	ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΕΙΑ
actestablishregu	ΘΕΣΠΙΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ
infolocalauth	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ
infostudent	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
infoprofes	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΣΕΩΝ
inforfores	ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ
posattribinfrast	ΘΕΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΠΕ
ecodevelop	ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
intenssustaindevelop	ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
fieldsustaindevelop	ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
satisfactwork	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΩΝ
problemforprojects	ΠΗΓΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ
installreshome	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΕ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ
installwhy	ΓΙΑ ΠΙΟ ΛΟΓΟ ΕΓΙΝΕ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
energyproduct	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
energyfuture	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
energyindepend	ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΝΗΣΙΟΥ
knowgreendevlop	ΓΝΩΣΗ ΓΙΑ ΠΡΑΣΙΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ