

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**ΘΕΜΑ: Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ
ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ**

Φοιτήτρια: Δημητρακοπούλου Νικολίτσα
Α.Μ.20515

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Ρόϊδω Μητούλα, Επίκ. Καθηγήτρια

Μέλη τριμελούς επιτροπής:

Αμπελιώτης Κωνσταντίνος, Επίκ. Καθηγητής

Βαμβακάρη Μαλβίνα, Επίκ. Καθηγήτρια

ΑΘΗΝΑ
Ιούνιος, 2009

Αφιερώνεται στους γονείς μου

Πρόλογος

Η παρούσα εργασία εντάσσεται στα πλαίσια της πτυχιακής μελέτης του Προγράμματος Σπουδών του τμήματος Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών. Το αντικείμενο μελέτης είναι «Η συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη βιώσιμη ανάπτυξη της Πάτρας».

Σκοπός της μελέτης είναι η περιγραφή της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην Ελλάδα και στη πόλη της Πάτρας. Παράλληλα θα γίνει προσπάθεια καταγραφής της συμβολής που έχουν οι ενεργειακές δυνατότητες των πηγών αυτών στη βιώσιμη ανάπτυξη της Πάτρας.

Στο σημείο αυτό θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω όλους όσους συντέλεσαν με οποιοδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής μελέτης. Τις θερμές ευχαριστίες μου θα ήθελα να απευθύνω στην επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Ρ. Μητούλα, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή του. Επίσης, θερμά ευχαριστήρια απευθύνω και προς τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής, την κ Μ. Βαμβακάρη και τον κ. Κ. Αμπελιώτη για τις χρήσιμες παρατηρήσεις και συμβουλές τους, προκειμένου να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να μην απευθύνω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την πολύτιμη υποστήριξη, που απλόχερα μου προσέφεραν καθ' όλη την 4ετή φοίτησή μου στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	1
Θεωρητικό Προσέγγιση	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
1.1 Βιώσιμη ανάπτυξη.....	3
1.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
2.1 Ηλιακή ενέργεια	8
2.2 Αιολική ενέργεια	9
2.3 Γεωθερμία	11
2.4 Υδροηλεκτρική ενέργεια	12
2.5 Ενέργεια από βιομάζα	13
2.6 Ενέργεια παλιρροιών.....	14
2.7 Ενέργεια από κύματα	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
3.1 Θετικά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.....	17
3.2 Τα χαρακτηριστικά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που οδηγούν στην βιώσιμη ανάπτυξη	18
3.2.1 Χαρακτηριστικά ηλιακής ενέργειας.....	18
3.2.2 Χαρακτηριστικά αιολικής ενέργειας.....	19
3.2.3 Χαρακτηριστικά γεωθερμικής ενέργειας	20
3.2.4 Χαρακτηριστικά υδροηλεκτρικής ενέργειας.....	21
3.2.5 Χαρακτηριστικά της ενέργειας από βιομάζα	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ	
4.1 Η κατάσταση στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	23
4.2 Ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	24
4.3 Η παρούσα κατάσταση.....	24
4.4 Η κατάσταση στην Ελλάδα	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Η ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

5.1 Γεωγραφικός προσδιορισμός	32
5.2 Γεωφυσικός προσδιορισμός	33
5.3 Ιστορία και πολιτισμός	34
5.3.1 Γαστρονομία - τοπική κουζίνα	34
5.3.2 Πολιτιστικές - Επετειακές - Εκδηλώσεις - Ήθη - Έθιμα – Πανηγύρια	35
5.3.3 Ιεροί Ναοί- Μοναστήρια	36
5.3.4 Αρχιτεκτονική Κληρονομιά	37
5.4 Οικονομία	40
5.4.1 Έργα υποδομής στη Πάτρα	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ

6.1 Ηλιακή ενέργεια	43
6.2 Αιολική ενέργεια	43
6.3 Γεωθερμία	44
6.4 Υδροηλεκτρική ενέργεια	44
6.5 Ενέργεια από βιομάζα	65

Έρευνα Πεδίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

7.1 Μεθοδολογία Έρευνας	46
7.2 Παρουσίαση και ανάλυση του ερωτηματολογίου	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ

8.1 Σχολιασμός των αποτελεσμάτων του έλεγχου χ^2	63
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

9.1 Συμπεράσματα θεωρητικού μέρους	99
9.2 Συμπεράσματα στατιστικού μέρους	101
9.3 Προτάσεις	103

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104
---------------------------	------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα I: Ερωτηματολόγιο	107
Παράρτημα II: Πίνακες διπλής εισόδου.....	113
Παράρτημα III: Εικόνες	124
Παράρτημα IV: Χάρτες.....	128

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής μελέτης είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σήμερα και πως αυτές μπορούν να συμβάλουν στην βιώσιμη ανάπτυξη μιας περιοχής και συγκεκριμένα της πόλης της Πάτρας.

Σκοπός της μελέτης είναι να περιγράψει ο τρόπος χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Να γίνει γνωστό ποιες είναι και που χρησιμοποιούνται. Παράλληλα, Θα γίνει σύγκριση το πόσο διαδεδομένες είναι στην Ελλάδα σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ενώ, θα πραγματοποιηθεί λεπτομερής αναφορά στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που λαμβάνουν χώρα στην Πάτρα. Εν συνεχεία, θα αναλυθεί η συμβολή που έχουν οι ενεργειακές δυνατότητες των πηγών αυτών στο περιβάλλον, στην οικονομία, στον πολιτισμό, στην τεχνολογία και στον κοινωνικό περίγυρο της πόλης. Με άλλα λόγια, στη βιώσιμη ανάπτυξη της Πάτρας.

Η δομή της εργασίας ακολουθεί την επαγωγική μέθοδο καθώς στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι ορισμοί και τα βασικά χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Εν συνεχεία, στα επόμενα κεφάλαια αναλύεται ξεχωριστά κάθε μια μορφή από τις ανανεώσιμες πηγές για να γίνει κατανοητό με ποιο τρόπο συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη.

Η παρούσα εργασία παρουσιάζεται σε εννέα κεφάλαια. Ειδικότερα:

Στο πρώτο κεφάλαιο επιχειρείται η διευκρίνιση της έννοιας «Βιώσιμη ανάπτυξη» μέσω της παρουσίασης: της πορείας διαμόρφωσής της από παγκόσμιους και ευρωπαϊκούς οργανισμούς, τους υποστηρικτές και τους πολέμιους που παρουσιάζει, καθώς και τα πλαίσια στα οποία απευθύνεται σήμερα η έννοια αυτή. Στην τελευταία ενότητα του πρώτου κεφαλαίου πραγματοποιείται μια σύντομη παρουσίαση της έννοιας των «Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας».

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ξεχωριστά. Επιπρόσθετα, περιγράφονται οι τρόποι χρησιμοποίησης κάθε ανανεώσιμης ενέργειας και τα πλεονεκτήματα που εμφανίζουν τόσο στο περιβάλλον όσο και στον κοινωνικό περίγυρο.

Ακολουθεί το τρίτο κεφάλαιο όπου περιγράφεται η συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Παράλληλα, γίνεται εκτενέστερη αναφορά στα χαρακτηριστικά των πηγών ενέργειας και πως αυτά συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής.

Επιπρόσθετα, στο επόμενο κεφάλαιο επιχειρείται ο προσδιορισμός των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αυτές και η αξιοποίηση αυτών στον Ελλαδικό χώρο.

Στη συνέχεια, στο πέμπτο κεφάλαιο επιχειρείται να προσδιοριστεί η ταυτότητα της Πάτρας μέσω του γεωγραφικού και γεωφυσικού προσδιορισμού της. Παράλληλα παρουσιάζεται ο πολιτισμός, η ιστορία της καθώς και το οικονομικό προφίλ της περιοχής.

Στο έκτο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια καταγραφής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που εφαρμόζονται ήδη αλλά και εκείνες που βρίσκονται υπό κατασκευή στην περιοχή της Πάτρας. Παράλληλα, γίνεται αναφορά στο βαθμό συμβολής τους στον ενεργειακό τομέα της περιοχής.

Η επιτόπια έρευνα με την χρήση ερωτηματολογίων παρουσιάζεται στο έβδομο και όγδοο κεφάλαιο όπου περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας και τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης και του ελέγχου ανεξαρτησίας X^2 . Με τον τρόπο αυτό δόθηκε η δυνατότητα προσέγγισης του βαθμού στον οποίο οι πολίτες είναι ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι για θέματα ενέργειας.

Ακολουθεί το ένατο κεφάλαιο όπου διεξάγονται τα συμπεράσματα της έρευνας και διατυπώνονται ορισμένες προτάσεις που θα μπορούσαν να μετατρέψουν τη σημερινή κατάσταση οδηγώντας στην περαιτέρω αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Στο τελευταίο μέρος της εργασίας παρατίθεται το υπόδειγμα του ερωτηματολογίου, οι πίνακες διπλής εισόδου, καθώς και χάρτες και φωτογραφίες που διευκολύνουν στην κατανόηση της πτυχιακής εργασίας που κρατάτε στα χέρια σας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.1 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Η επιτροπή του Ο.Η.Ε. για το περιβάλλον και για την ανάπτυξη (1987) κατέληξε στο συμπέρασμα πως απαιτείται να βρεθεί ένα νέο αναπτυξιακό μονοπάτι το οποίο να εγγυάται όχι μόνο την πρόοδο κάποιων ανθρώπων που κατοικούν σε ορισμένα μέρη του κόσμου, αλλά την πρόοδο των ανθρώπων όλου του πλανήτη στο διηνεκές. Η επιτροπή αυτή όρισε πως βιώσιμη ή αυτοσυντηρούμενη ή αειφορική ανάπτυξη είναι αυτή που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να μειώνει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών ανθρώπων να ικανοποιήσουν τις δικές τους (Γεωργόπουλος, 2004).

Ο όρος βιωσιμότητα σχετίζεται άμεσα με τη ζωή και κυρίως με την επιβίωση των όντων, των ατόμων μέσα στην κοινωνία, αλλά κυρίως μέσα στο περιβάλλον. Και αυτό γιατί από το περιβάλλον μπορεί και έχει ζωή είτε το ζωικό, είτε το φυσικό βασίλειο (Μητούλα, 2006).

Παράλληλα, με την περίφημη Συνδιάσκεψη του Ρίο (1992) η βιώσιμη ανάπτυξη θεωρήθηκε ως ο μεγάλος συμβιβασμός μεταξύ των απαιτήσεων της γενικευμένης περιβάλλοντος και των δικαιωμάτων των μελλουσών γενεών. Η σύνδεση αυτή ανάπτυξης και περιβάλλοντος βρήκε έκτοτε φανατικούς υποστηρικτές και ζωνηρούς πολέμιους. Στους υποστηρικτές περιβλήθηκαν μεταξύ άλλων οι κυβερνητικές οργανώσεις που πρεσβεύουν μια ομαλή, ρεφορμιστική μετάβαση προς νέα παραγωγικά πρότυπα. Στους πολέμιους πράσινοι διανοούμενοι και μεγάλο μέρος του οικολογικού κινήματος που δεν πιστεύει ότι το αίτημα της διαρκούς ανάπτυξης μπορεί να συμφιλιωθεί με τα δικαιώματα της φύσης και των μελλουσών γενεών (Μητούλα, 2006).

Στις μέρες μας, η βιώσιμη ανάπτυξη δεν ενδιαφέρει μόνο τους περιβαλλοντολόγους. Ενδιαφέρει όλους τους κλάδους των επιστημών, οι οποίοι, καθένας από το δικό του γνωσιολογικό υπόβαθρο, προτείνουν και τα κατάλληλα εργαλεία για την επίτευξη του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης. Βέβαια τα αποτελέσματα της ανάπτυξης δε θα ήταν θετικά, εάν οι επιστημονικοί κλάδοι δρουν αυτόνομα, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη και τους υπόλοιπους. Οι οικονομικοί, κοινωνικοί, χωρικοί, πολιτισμικοί και άλλοι παράγοντες δε διαμορφώνονται ανεξάρτητα αλλά αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλεπιδρούν ο ένας πάνω στον άλλο,

διαμορφώνοντας το τελικό αποτέλεσμα. Η καλή συνεργασία και επικοινωνία θα οδηγήσει και στη σωστή ιεράρχηση των αναγκών, ώστε να εφαρμόζονται οι κατάλληλες δράσεις στην κατάλληλη περιοχή και την κατάλληλη χρονική στιγμή (Μητούλα, 2006).

Τη σύγχρονη όμως εποχή ο όρος «βιώσιμη ανάπτυξη» έχει υπερβεί το καθαρά και αυστηρά περιβαλλοντικό πλαίσιο. Αποδείχθηκε ότι η πολυπλοκότητα της «βιωσιμότητας» επιδρά στη λειτουργία τουλάχιστον τεσσάρων διαφορετικών συστημάτων: του οικοσυστήματος, του οικονομικού, τεχνολογικού και κοινωνικού. Παράλληλα μακρόχρονες έρευνες έδειξαν ότι στους παραπάνω παράγοντες θα πρέπει να προστεθεί ακόμα ένας που χωρίς αυτόν δεν μπορεί να υπάρξει βιωσιμότητα ενός τόπου: ο πολιτισμός (Μητούλα, 2006).

Τέλος χρειάζεται να διευκρινιστεί ότι ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη και αυτά που επιδιώκει μέσα από τα παραπάνω συστήματα εξέτασης είναι πολύ διαφορετικά για ένα χωριό της Ινδίας, στην πόλη του Μεξικού, στην Τουρκία ή στη Μεγ. Βρετανία. Για παράδειγμα από οικονομική άποψη για τις πλούσιες χώρες αειφορική ανάπτυξη σημαίνει μείωση των ποσών ενέργειας και φυσικών πόρων. Για τις χώρες του Τρίτου Κόσμου βιώσιμη ανάπτυξη σημαίνει ανύψωση του βιοτικού επιπέδου τους (Γεωργόπουλος, 2004).

1.2 ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται μια αυξανόμενη ευαισθησία των κοινωνιών για καθαρό και υγιεινό περιβάλλον. Παράλληλα οι κυβερνήσεις των κρατών υπό την ευθύνη του Ο.Η.Ε. και κατά τις συναντήσεις κορυφής του Ρίου (1992) και του Κιότο κατέληξαν σε υπογραφή ενός πρωτοκόλλου για το ζήτημα αυτό. Δεσμεύτηκαν για την λήψη μέτρων ώστε να επιτευχθεί αειφόρος ανάπτυξη (www.cres.gr).

Όλα αυτά και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ο ρυθμός παραγωγής ενέργειας, με βάση των άνθρακα και τους υδρογονάνθρακες, δεν έχει μεγάλα χρονικά περιθώρια εκμετάλλευσης πέραν του 21ου αιώνα, συντέλεσαν ώστε οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να καταλάβουν μια αξιοπρόσεκτη θέση στην πολιτική της βιώσιμης ανάπτυξης (www.cres.gr).

Οι ήπιες μορφές ενέργειας ή "ανανεώσιμες πηγές ενέργειας" ή "νέες πηγές ενέργειας" είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχεται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, η γεωθερμία, η κυκλοφορία του νερού και άλλες. Ο όρος "ήπιες" αναφέρεται σε δυο βασικά χαρακτηριστικά τους. Καταρχήν, για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια

ενεργητική παρέμβαση, όπως εξόρυξη, άντληση, καύση, όπως με τις μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενες πηγές ενέργειας, αλλά απλώς η εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση. Δεύτερο, πρόκειται για "καθαρές" μορφές ενέργειας, πολύ φιλικές στο περιβάλλον, που δεν αποδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα όπως οι υπόλοιπες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα (www.el.wikipedia.org).

Ως "ανανεώσιμες πηγές" θεωρούνται γενικά οι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (π.χ. του πετρελαίου ή του άνθρακα), όπως η ηλιακή και η αιολική. Ο χαρακτηρισμός "ανανεώσιμες" είναι κάπως καταχρηστικός, μια και ορισμένες από αυτές τις πηγές, όπως η γεωθερμική ενέργεια δεν ανανεώνονται σε κλίμακα χιλιετιών. Τελευταία από την Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και πολλά κράτη υιοθετούνται νέες πολιτικές για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που προάγουν τέτοιες εσωτερικές πολιτικές και για τα κράτη μέλη (www.el.wikipedia.org).

Η ανάπτυξη των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας εντάθηκε μετά τις πετρελαϊκές κρίσεις του 1973 και 1979. Οι κυριότερες αιτίες που έσπρωξαν προς αυτήν την κατεύθυνση ήταν: 1) η υποβάθμιση του περιβάλλοντος από την αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. 2) Τα περισσότερα αποθέματα ορυκτών καυσίμων μειώνονται παγκοσμίως. Για την Ελλάδα ιδιαίτερα, έχει υπολογιστεί πως τα μεγαλύτερα λιγνιτικά αποθέματα των οποίων έχει βεβαιωθεί η ύπαρξη και που βρίσκονται, το μεν ένα στη Δυτική Μακεδονία, το δε δεύτερο στην Πελοπόννησο, θα εξαντληθούν σε 80 και 40 χρόνια αντιστοίχως. 3) Η αύξηση του κόστους των συμβατικών καυσίμων, κυρίως του πετρελαίου. 4) Η αύξηση της ανεργίας που σήμερα υπολογίζεται στο 8% του ενεργού πληθυσμού στην Ελλάδα, μπορεί να αντιμετωπιστεί εν μέρει με την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, διότι συνεπάγεται μια αύξηση της απασχόλησης. 5) Η διάθεση μέρους του πληθυσμού για μια ζωή με μεγαλύτερη ασφάλεια, για αυτάρκεια ενεργειακή και αυτοδιάθεση όσον αφορά τις ενεργειακές επιλογές αλλά και γενικότερα. 6) Τόσο η παρελθούσα όσο και η σημερινή κατάσταση στον Περσικό Κόλπο, όπου βρίσκεται το 65% των παγκοσμίων αποθεμάτων πετρελαίου, δεν είναι τέτοια που να εγγυάται τη σταθερή και επί μακρόν τροφοδοσία με πετρέλαιο (Γεωργόπουλος, 2004).

Η χρήση των ανανεωμένων πηγών ενέργειας είναι ένας θεμελιώδης παράγοντας για μια αρμόδια ενεργειακή πολιτική στο μέλλον. Λαμβάνοντας υπόψη το βιώσιμο χαρακτήρα της πλειοψηφίας των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας, είναι σε θέση να συντηρήσουν τους

πόρους και να παρέχουν την ασφάλεια, ποικιλομορφία του ενεργειακού εφοδιασμού και των υπηρεσιών, ουσιαστικά χωρίς περιβαλλοντική επίδραση (Mihalakakou et al, 2002).

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που εφαρμόζονται σήμερα είναι η αιολική ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια η οποία περιλαμβάνει: τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα, τον βιοκλιματικό σχεδιασμό και παθητικά ηλιακά και τα φωτοβολταϊκά ηλιακά συστήματα, η γεωθερμική ενέργεια και η ενέργεια από βιομάζα. Μπορούν να διακριθούν στις εξής κατηγορίες:

- Ενέργεια που προέρχεται από μια ανανέωση της θερμότητας:
 - ηλιακή ενέργεια (ηλιακή θερμότητα)
 - γεωθερμική ενέργεια (θερμότητα της γης)
 - θερμική βαθμίδωση των ωκεανών (θερμότητα των ωκεανών).
- Ενέργεια που προέρχεται από ανανέωση της κίνησης:
 - αιολική ενέργεια (κίνηση των ανέμων)
 - παλιρροϊκή ενέργεια και ενέργεια των κυμάτων (κίνηση των ωκεανών)
 - υδραυλική ενέργεια (κίνηση των ποταμών).
- Ενέργεια που προέρχεται από ανανέωση της ύλης:
 - βιομάζα (γεωργικές ύλες) (Μπαρμπέ, 1987).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η διαφαινόμενη εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων των συμβατικών καυσίμων (άνθρακας, φυσικό αέριο, πετρέλαιο, σχάσιμα υλικά) σε συνδυασμό με τη διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας, αλλά και τη βαθμιαία επιδείνωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, οδήγησε τις σύγχρονες κοινωνίες να στραφούν αφενός σε τεχνικές εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας, αφετέρου στην αξιοποίηση των ήπιων μορφών ενέργειας. Οι από αρχαιοτάτων χρόνων γνωστές ενεργειακές πηγές αποτελούν ανεξάντλητα (ανανεώσιμα) ενεργειακά αποθέματα, ενώ η χρήση τους είναι φιλική προς το περιβάλλον (Καλδέλλης-Καββαδίας, 2001).

Τα πλεονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι αρκετά. Παρακάτω αναφέρονται μερικά ενώ εκτενέστερη αναφορά γίνεται σε επόμενο κεφάλαιο. Είναι πηγές ενέργειας πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, έχοντας ουσιαστικά μηδενικά κατάλοιπα και απόβλητα. Δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα. Στοχεύουν να βοηθήσουν την ενεργειακή αυτάρκεια μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, καθώς και να αποτελέσουν την εναλλακτική πρόταση σε σχέση με την οικονομία του πετρελαίου. Είναι ευέλικτες εφαρμογές που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του επί τόπου πληθυσμού, καταργώντας την ανάγκη για τεράστιες μονάδες παραγωγής ενέργειας αλλά και για μεταφορά της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις. Ο εξοπλισμός είναι απλός στην κατασκευή και τη συντήρηση και έχει μεγάλο χρόνο ζωής. Επιδοτούνται από τις περισσότερες κυβερνήσεις (Αργυρόπουλος- Μελισσόπουλος, 1992).

Η εφαρμογή όμως των ήπιων μορφών ενέργειας εμπεριέχει πολλές φορές κάποιες αρνητικές διαστάσεις. Απαιτούν αρκετά μεγάλο αρχικό κόστος εφαρμογής σε μεγάλη επιφάνεια γης. Γι' αυτό το λόγο μέχρι τώρα χρησιμοποιούνται σαν συμπληρωματικές πηγές ενέργειας. Για τον παραπάνω λόγο προς το παρόν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών μεγάλων αστικών κέντρων. Παράλληλα η παροχή και απόδοση της αιολικής, υδροηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας εξαρτάται από την εποχή του έτους αλλά και από το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στην οποία εγκαθίστανται (Αλιβιζάτος κ.α., 1991).

Τέλος ξεχωριστές αδυναμίες καταγράφονται για κάθε μια από τις πηγές ενέργειας. Για παράδειγμα υπάρχει η άποψη για τις αιολικές μηχανές ότι δεν είναι κομψές από αισθητική

άποψη κι ότι προκαλούν θόρυβο και θανάτους πουλιών. Για τα υδροηλεκτρικά έργα λέγεται ότι προκαλούν έκλυση μεθανίου από την αποσύνθεση των φυτών που βρίσκονται κάτω απ' το νερό κι έτσι συντελούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (Τσατήρης, 2002).

2.1 ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ο ήλιος συχνά θεωρείται σαν η τελευταία και σταθερότερη από τις ενεργειακές επιλογές της ανθρωπότητας. Η ενεργειακή παροχή του ξεπερνάει κατά πολύ τις παγκόσμιες ανάγκες. Η ηλιακή ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τρεις τρόπους. Με την παραγωγή ηλεκτρισμού απ' αυτήν, με τη χρησιμοποίηση παθητικών συστημάτων θέρμανσης και με τη χρησιμοποίηση ενεργητικών συστημάτων θέρμανσης (Γεωργόπουλος, 2004).

Σύμφωνα με το πρώτο τρόπο, ειδικής σύνθεσης κρύσταλλοι με κύριο συστατικό το πυρίτιο, ονομαζόμενοι φωτοβολταϊκά κύτταρα (ανακαλύφθηκαν το 1954) μετατρέπουν την προσπίπτουσα ακτινοβολία σε ηλεκτρικό ρεύμα (Γεωργόπουλος, 2004).

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα είναι κατασκευές στις οποίες η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται άμεσα σε θερμότητα στο μέρος στο οποίο συλλέγεται. Η μετατροπή αυτή βασίζεται κυρίως σε αρχιτεκτονικά στοιχεία ενταγμένα στην οικοδομή, την ανάλογη κτιριοδομική μελέτη και τη διάταξη και τον προσανατολισμό των ηλιακών οικοδομών στο χώρο τα οποία και συνιστούν την επονομαζόμενη ηλιακή αρχιτεκτονική (Γεωργόπουλος, 2004).

Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα είναι στοιχεία που συλλέγουν ηλιακή ενέργεια, αλλά είναι ξένα προς την οικοδομή στην οποία εγκαθίστανται. Παραδείγματα ενεργητικών ηλιακών συστημάτων είναι οι ηλιακοί συλλέκτες, οι ηλιακοί θερμοσίφωνες, ηλιακοί φούρνοι και ηλιακές γεννήτριες (Γεωργόπουλος, 2004).

Κάποια από τα πλεονεκτήματα που μας προσφέρει η ηλιακή ενέργεια είναι τα εξής: είναι διαθέσιμη για πάντα και προσφέρεται δωρεάν, είναι απόλυτα φιλική προς το περιβάλλον δηλαδή η εκμετάλλευσή της δεν είναι ρυπογόνα, η μετατροπή της σε ηλεκτρική ενέργεια γίνεται με μηδενική ρύπανση, αθόρυβα και αξιόπιστα. Επίσης υπάρχουν πολλοί τρόποι αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας είτε παθητικά για παράδειγμα ο σχεδιασμός κτιρίων, είτε ενεργητικά μέσω των ηλιακών θερμοσίφωνων και τέλος μέσω των φωτοβολταϊκών (<http://el.wikipedia.org>).

2.2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η κινητική ενέργεια του ανέμου αποτελεί μια ενδιαφέρουσα πηγή ενέργειας, η οποία ονομάζεται αιολική ενέργεια. Η αιολική ενέργεια ανήκει στις ήπιες ή ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δεδομένου ότι αφ' ενός δε ρυπαίνει το περιβάλλον και αφ' ετέρου είναι θεωρητικά ανεξάντλητη (Καλδέλλης, 1999).

Η αιολική ενέργεια προέρχεται από μετατροπή ενός μικρού ποσοστού (περίπου 0,2%) της ηλιακής ενέργειας, που φθάνει στο έδαφος του πλανήτη μας, σε κινητική ενέργεια του ανέμου, των κυμάτων και των θαλάσσιων ρευμάτων (Καλδέλλης, 1999). Η ατμόσφαιρα της γης βρίσκεται σε μια διαρκή κίνηση και αυτό οφείλεται στη μετακίνηση αερίων μαζών από περιοχές υψηλής πίεσης σε περιοχές χαμηλής πίεσης (Βουτσινός et al, 1998).

Η ενέργεια του ανέμου μεταβάλλεται με τη μεταβολή της πίεσης, της διαμόρφωσης του εδάφους και της περιεκτικότητας του αέρα σε υδρατμούς. Σε ύψος μικρότερο από 500 m η ταχύτητα του ανέμου ελαττώνεται από την τριβή του στο έδαφος και γενικά εξαρτάται από τις ανωμαλίες του εδάφους. Οι υδάτινες επιφάνειες προκαλούν μικρότερη τριβή, ενώ τα κτίρια στις κατοικημένες περιοχές προκαλούν μεγαλύτερη ελάττωση της ταχύτητας των ανέμων (Βουτσινός et al, 1998).

Οι άνεμοι, δηλαδή οι μεγάλες μάζες αέρα που μετακινούνται με ταχύτητα από μία περιοχή σε κάποια άλλη, οφείλονται στην ανομοιόμορφη θέρμανση της επιφάνειας της Γης από την ηλιακή ακτινοβολία. Η κινητική ενέργεια των ανέμων είναι τόση που, με βάση τη σημερινή τεχνολογία εκμετάλλευσής της, θα μπορούσε να καλύψει πάνω από δύο φορές τις ανάγκες της ανθρωπότητας σε ηλεκτρική ενέργεια (www.cres.gr).

Ο άνεμος χρησιμοποιείται σαν πηγή ενέργειας εδώ και πολλά χρόνια. Σε παλιότερες εποχές βασίζονταν στον άνεμο για να φέρουν νερό από βαθιά πηγάδια. Πολλά μέρη της χώρας μας συνεχίζουν να χρησιμοποιούν την αιολική ενέργεια για να μεταφέρουν νερό στα ζώα τους όπου δεν υπάρχει ηλεκτρισμός. Για πολλές εκατοντάδες χρόνια η κίνηση των πλοίων στηριζόταν στη δύναμη του ανέμου όπως και η χρήση του ανεμόμυλου που βοηθούσε τις αγροτικές περιοχές στις εγκαταστάσεις παρασκευής αλεύρων (Daugherty, 2004).

Τα σύγχρονα συστήματα εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας αφορούν κυρίως μηχανές που μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια και ονομάζονται ανεμογεννήτριες (www.cres.gr).

Υπάρχουν πολλών ειδών ανεμογεννήτριες οι οποίες κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες :

- Οριζοντίου άξονα, των οποίων ο δρομέας είναι τύπου έλικα και βρίσκεται συνεχώς παράλληλος με την κατεύθυνση του ανέμου και του εδάφους.
- Κατακόρυφου άξονα, ο οποίος παραμένει σταθερός και είναι κάθετος προς την επιφάνεια του εδάφους (www.cres.gr).

Η απόδοση μιας ανεμογεννήτριας εξαρτάται από το μέγεθος της και την ταχύτητα του ανέμου . Το μέγεθος είναι συνάρτηση των αναγκών που καλείται να εξυπηρετήσει και ποικίλει από μερικές εκατοντάδες μέχρι μερικά εκατομμύρια Watt (www.cres.gr).

Στον πίνακα που ακολουθεί βλέπουμε την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον αέρα σε διάφορες χώρες. Καταλαβαίνουμε ότι με την πάροδο του χρόνου έχουμε αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο. Η αιολική ενέργεια εισχωρεί όλο και περισσότερο στην παραγωγή ενέργειας.

Πίνακας 1: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την προέλευση: αιολική ενέργεια (GWh)

ΕΤΟΣ	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Δανία</i>	1227	1934	2820	3029	4241	4306	4877	5561	6583	6614	6108	7173
<i>Γερμανία</i>	2078	3034	4593	5528	9352	10456	15856	18859	25509	27229	30710	39713
<i>Ελλάδα</i>	36	37	73	162	451	756	651	1021	1121	1266	1699	1818
<i>Ισπανία</i>	338	716	1352	2744	4724	6966	8704	12075	15601	21219	23297	27509
<i>Γαλλία</i>	7	11	20	37	77	131	269	391	596	963	2189	4052
<i>Ιταλία</i>	33	118	232	403	563	1179	1404	1458	1847	2344	2971	4034
<i>Κύπρος</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Αυστρία</i>	5	20	45	51	67	172	203	366	924	1328	1752	2015
<i>Πολωνία</i>	0	2	4	4	5	14	61	124	142	135	256	522
<i>Πορτογαλία</i>	21	36	88	123	168	256	362	496	816	1773	2925	4037
<i>Λιθουανία</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	14	106
<i>Σλοβακία</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	6	7	6	8

Πηγή: *eurostat*

Η σημαντικότερη οικονομικά εφαρμογή των ανεμογεννητριών είναι η σύνδεσή τους στο ηλεκτρικό δίκτυο μιας χώρας. Στην περίπτωση αυτή, ένα αιολικό πάρκο, δηλαδή μία συστοιχία πολλών ανεμογεννητριών, εγκαθίσταται και λειτουργεί σε μία περιοχή με υψηλό αιολικό δυναμικό και διοχετεύει το σύνολο της παραγωγής του στο ηλεκτρικό σύστημα. Υπάρχει βέβαια και η δυνατότητα οι ανεμογεννήτριες να λειτουργούν αυτόνομα, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε περιοχές που δεν ηλεκτροδοτούνται, μηχανικής ενέργειας

για χρήση σε αντλιοστάσια, καθώς και θερμότητας. Όμως, η ισχύς που παράγεται σε εφαρμογές αυτού του είδους είναι περιορισμένη, το ίδιο και η οικονομική τους σημασία (www.cres.gr).

Κάποια από τα πλεονεκτήματα της χρήσης της αιολικής ενέργειας είναι: η αιολική ενέργεια αποτελεί μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Δεν εξαντλείται ενώ η χρήση της δεν επιβαρύνει τα οικοσυστήματα των περιοχών εγκατάστασης. Είναι μια καθαρή μορφή ενέργειας, ήπια προς το περιβάλλον. Δεν επιβαρύνει το τοπικό περιβάλλον με επικίνδυνους αέριους ρύπους, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου, καρκινογόνα μικροσωματίδια κ.α., όπως γίνεται με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Βοηθά στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος μειώνοντας τις απώλειες μεταφοράς ενέργειας (Καλδέλλης, 1999).

2.3 ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ

Όπως προκύπτει από τα ηφαίστεια, τις θερμές πηγές και από μετρήσεις σε γεωτρήσεις, το εσωτερικό της γης βρίσκεται σε υψηλή θερμοκρασία, η οποία υπερβαίνει τους 5.000 °C στον πυρήνα. Η θερμότητα αυτή που περιέχεται στο εσωτερικό της γης αποτελεί την γεωθερμική ενέργεια. Είναι μια φυσική, ήπια και σε σημαντικό βαθμό ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και τόσο μεγάλη, ώστε μπορεί να θεωρηθεί πρακτικά ανεξάντλητη μορφή ενέργειας για τα ανθρώπινα μέτρα (Φυτίκας - Ανδρίτσος, 2004).

Οι χρήσεις της γεωθερμικής ενέργειας χωρίζονται σε ηλεκτρικές και σε άμεσες χρήσεις. Στη δεύτερη κατηγορία γίνεται εκμετάλλευση της θερμότητας των ρευστών χωρίς να παραχθεί ενδιάμεσα ηλεκτρική ενέργεια. Για παράδειγμα η χρήση του ζεστού νερού για την θέρμανση κτιρίων (βλ. παράρτημα ΙΙΙ, εικόνα 1). Το ζεστό νερό που βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια της γης οδηγείται μέσω των σωλήνων στα κτίρια και στις επιχειρήσεις για παροχή θερμότητας (Φυτίκας -Ανδρίτσος, 2004).

Πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση γεωθερμικής ενέργειας είναι οι μικρές απαιτήσεις γης για τις εγκαταστάσεις της εκμετάλλευσης. Αυτό κυρίως συμβαίνει γιατί δεν απαιτούν αποθηκευτικούς χώρους. Η γεωθερμική ενέργεια παράγεται 24 ώρες την ημέρα με γνωστή και καθορισμένη τεχνολογία. Σημαντικό όμως είναι η χαμηλή παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα που έχει ως αποτέλεσμα την «αποφυγή» στην συνεισφορά της στην δημιουργία όξινης βροχής καθώς και στην αλλαγή του κλίματος. Τα σημερινά γεωθερμικά πεδία παράγουν μόνο το 1/6 CO₂ σε σύγκριση με τις γεννήτριες ηλεκτρισμού και δεν παράγουν καθόλου νιτρικά (NO_x) και θειικά (SO_x) αέρια (Φυτίκας -Ανδρίτσος, 2004).

Πίνακας 2: Σύγκριση εκπομπών διοξειδίου (CO₂) ανά πηγή ενέργειας. Η γεωθερμική ενέργεια έχει μηδαμινές εκπομπές σε σχέση με το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο, και τον άνθρακα.

ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ (Kg/kWh)
ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ	0,09
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	0,60
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	0,89
ΑΝΘΡΑΚΑΣ	0,93

Πηγή: *eurostat*

2.4 ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η υδραυλική ενέργεια, η ενέργεια του νερού, είναι μια ανανεώσιμη, και αποκεντρωμένη πηγή ενέργειας που υπηρέτησε και υπηρετεί πιστά τον άνθρωπο στο δρόμο της ανάπτυξης. Πολυάριθμοι υδραυλικοί τροχοί, νερόμυλοι, δριστελλές, υδροτριβεία, πριονιστήρια, κλωστοϋφαντουργεία και άλλοι μηχανισμοί υδροκίνησης συνεχίζουν ακόμη και σήμερα να χρησιμοποιούν τη δύναμη του νερού, συμβάλλοντας σημαντικά στην πρόοδο της οικονομίας πολλών περιοχών, με απόλυτα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο (www.cres.gr).

Η μετατροπή ενέργειας των υδατοπτώσεων με τη χρήση υδραυλικών τουρμπίνων παράγει την υδροηλεκτρική ενέργεια ταξινομείται σε μεγάλης και μικρής κλίμακας. Τα μικρής κλίμακας υδροηλεκτρικά έργα δε φαίνονται να δημιουργούν ιδιαίτερες περιβαλλοντικές επιπλοκές καθώς τοποθετούνται δίπλα σε ποτάμια και κανάλια. Δε συμβαίνει καθόλου το ίδιο και για τα μεγάλης κλίμακας παρόμοια έργα. Οι μεγάλης κλίμακας υδροηλεκτρικές μονάδες απαιτούν τη δημιουργία μεγάλων φραγμάτων και τεράστιων δεξαμενών με αρνητικές συνέπειες για το περιβάλλον (Γεωργόπουλος, 2004).

Παρ' όλο που η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας δεν ελκύει ρυπογόνα αέρια, η κατασκευή φραγμάτων μπορεί να έχει συνέπειες που συντελούν στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Για την εγκατάσταση του έργου υποδομής είναι απαραίτητο να πλημμυρίσουν μεγάλες εκτάσεις γεμάτες βλάστηση. Επίσης, τα φράγματα έχουν αντίκτυπο στα οικοσυστήματα, καθώς προκαλούν το πλημμύρισμά τους και την αύξηση των βροχοπτώσεων. Τα ζώα που πλήττονται περισσότερο είναι τα ψάρια, τα οποία υφίστανται τις αλλαγές στην ποσότητα και την ποιότητα του βέρου στο ρεύμα του ποταμού (Κατσαδωράκης, 2009).

Πίνακας 3: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την προέλευση: υδροηλεκτρικά έργα (GWh)

ΕΤΟΣ	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Δανία</i>	19	19	27	30	30	28	32	21	26	22	23	28
<i>Γερμανία</i>	24683	20934	21590	23613	25962	27253	27864	24440	27874	26717	27304	28458
<i>Ελλάδα</i>	4504	4096	3866	5058	4111	2725	3463	5332	5205	5610	6475	3376
<i>Ισπανία</i>	40874	36002	35806	25437	31807	43858	26388	43897	34439	23023	29831	30807
<i>Γαλλία</i>	70773	68070	66627	77601	72390	79302	66454	64872	65588	56991	61940	64181
<i>Ιταλία</i>	47072	46552	47365	51777	50900	53926	47262	44277	49908	42927	43425	38482
<i>Κύπρος</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Αυστρία</i>	35580	37293	38716	41727	43498	41837	42004	35292	38966	38612	37664	38485
<i>Πολωνία</i>	3910	3816	4327	4282	4116	4220	3906	3293	3691	3778	3020	2939
<i>Πορτογαλία</i>	14857	13175	13054	7619	11715	14375	8257	16054	10147	5118	11467	10449
<i>Λιθουανία</i>	874	769	895	861	643	701	781	985	943	820	802	958
<i>Σλοβακία</i>	4533	4358	4567	4776	4975	5117	5483	3672	4207	4741	4566	4615

Πηγή: *eurostat*

Πλεονεκτήματα της είναι η μεγάλη απόδοση 80-85% σε σχέση με τις παραδοσιακές πηγές που έχουν 30-35% απόδοση. Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί είναι δυνατό να τεθούν σε λειτουργία αμέσως μόλις ζητηθεί επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια, σε αντίθεση με τους θερμικούς σταθμούς (γαιανθράκων, πετρελαίου), που απαιτούν χρόνο προετοιμασίας. Είναι μια καθαρή και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Μέσω των υδροταμιευτήρων δίνεται η δυνατότητα να ικανοποιηθούν και άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση, άρδευση, ανάσχεση χειμάρρων, δημιουργία υγρότοπων, αναψυχή, αθλητισμός (Κατσαδωράκης, 2009).

2.5 ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ

Βιομάζα είναι ό,τι άμεσα ή έμμεσα προέρχεται από τον φυτικό κόσμο. Ειδικότερα βιομάζα είναι: υλικά, υποπροϊόντα και κατάλοιπα της φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής, τα υποπροϊόντα από τη βιομηχανική επεξεργασία αυτών, τα αστικά λύματα και σκουπίδια, καθώς και οι φυσικές ύλες από οικοσυστήματα ή ενεργειακές καλλιέργειες (Βουτσινός et al, 1998).

Η βιομάζα είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που ανανεώνεται συνεχώς λόγω της φωτοσύνθεσης. Κατά την καύση της βιομάζας η δεσμευμένη ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική. Τα ανόργανα στοιχεία που περιέχονται στην τέφρα εμπλουτίζουν το έδαφος με θρεπτικά στοιχεία (Δημόπουλος - Μαλαφούρης, 1997).

Οι μέθοδοι επεξεργασίας της βιομάζας είναι η απευθείας καύση που ως προϊόν της έχει την παραγωγή θερμότητας, η πυρόλυση η οποία είναι μια θερμική διαδικασία (450-600 βαθμούς

Κελσίου) όπου γίνεται η αποικοδόμηση της βιομάζας με απουσία του οξυγόνου. Στην πυρόλυση παράγονται το βιοέλαιο 70%, το βιοαέριο 15% και ο ξυλάνθρακας 15%. Υπάρχει επίσης και η διαδικασία της αεριοποίησης της βιομάζας όπου γίνεται η θερμική της αποικοδόμησης στους 750-850 βαθμούς Κελσίου κατά την απουσία οξυγόνου. Τα παραγόμενα προϊόντα είναι το βιοαέριο, η πίσσα και ο ξυλάνθρακας. Όσον αφορά τα υγρά βιοκαύσιμα που προέρχονται από την επεξεργασία της βιομάζας είναι το βιοντίζελ και η βιοαιθανόλη. Το βιοντίζελ παράγεται από φυτικά έλαια κυρίως με μετεστερεοποίηση. Η βιοαιθανόλη παράγεται κυρίως από την ζύμωση των αμυλούχων και σακχαρούχων συστατικών (Βουτσινός et al, 1998).

Τα πλεονεκτήματα που χαρακτηρίζουν την βιομάζα ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας είναι ότι η παραγωγή ενέργειας από βιομάζα σε αντίθεση με την καύση ορυκτών ανθράκων δεν συνοδεύεται με παραγωγή διοξειδίου του θείου (SO₂). Επίσης δεν επιβαρύνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου που οφείλεται σε μεγάλο ποσοστό στο διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) που παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων (Βουτσινός et al, 1998).

2.6 ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΑΛΙΡΡΟΙΩΝ

Γίνεται η προσπάθεια εκμετάλλευσης της ενέργειας της παλίρροιας των ωκεανών. Η προσπάθεια αυτή άρχισε με μικρές εγκαταστάσεις στη Γαλλία, στον Καναδά, τη Ρωσία και την Κίνα (Daugherty, 2004).

Η παλίρροια των ωκεανών δημιουργείται από την έλξη της σελήνης και του ήλιου. Η τεχνική βασίζεται στη συγκράτηση του νερού, όταν ανεβαίνει η στάθμη μέσα σε ένα φράγμα από όπου, όταν κατεβαίνει η στάθμη του ωκεανού, έχουμε εκροή μέσω τουρμπίνων και παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος (Daugherty, 2004).

Τα θετικά από την αξιοποίηση της ενέργειας των παλιρροιών είναι ότι δεν εκπέμπει αέριους ρύπους για την παραγωγή ηλεκτρισμού ρεύματος. Δεν συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και δεν επιβαρύνει το περιβάλλον. Επίσης χαρακτηρίζεται ως προβλεπόμενη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Η ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος που παράγεται εξαρτάται από την εποχή και τις καιρικές συνθήκες (Daugherty, 2004).

2.7 ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΚΥΜΑΤΑ

Η ενέργεια κυμάτων είναι ενέργεια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τη θάλασσα. Τα κύματα είναι ένα υποπροϊόν της θάλασσας και προκαλούνται πραγματικά από τον αέρα που

κινείται πέρα από το νερό. Με την εκμετάλλευση τους έχουμε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (<http://en.wikipedia.org>).

Όταν η ταχύτητα του ανέμου είναι μεγάλη το νερό απορροφά μέρος αυτής της ταχύτητας και την αποδίδει τμηματικά με συνεχή μεταφορά στις γειτονικές μάζες νερού δημιουργώντας τον κυματισμό. Έτσι η ενέργεια μεταφέρεται με τα κύματα με μικρές απώλειες. Το γεγονός αυτό κάνει τα κύματα εξαιρετική πηγή ενέργειας για τον άνθρωπο (Daugherty, 2004).

Υπάρχουν διάφορες μορφές εκμετάλλευσης της ενέργειας των κυμάτων. Η ενέργεια των κυμάτων ανοιχτής θάλασσας διατίθεται με την μορφή εναλλασσόμενων ανοδικών και καθοδικών κινήσεων του νερού. Από τα κύματα κοντά στην ακτή εκμεταλλευόμαστε την προωστική δύναμη του μετώπου του κύματος για την κίνηση στροβιλοκινητήρων νερού ή αέρα. Κύματα που σπάζουν στην ακτή χρησιμοποιούνται για την πλήρωση φραγμάτων για να παραχθεί στη συνέχεια υδροηλεκτρική ενέργεια (βλ. παράρτημα ΙΙΙ, εικόνα 2), (www.cres.gr).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η πρόοδος των κοινωνιών επιφέρει και την αύξηση των ενεργειακών απαιτήσεων για την υποστήριξη των νέων παραγωγικών διαδικασιών. Για διάστημα μεγαλύτερο του ενός αιώνα, η χρήση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας προκάλεσε σημαντικές βλάβες στο περιβάλλον. Ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο υπήρξαν οι κινητήριοι μοχλοί της προόδου και την ίδια στιγμή προκάλεσαν μεγάλη ατμοσφαιρική ρύπανση, την οποία σήμερα προσπαθούμε αν αναστρέψουμε (Κατσαδωράκης, 2009).

Αν διατηρηθούν οι σημερινές τάσεις και παράμετροι της ανθρώπινης ανάπτυξης, σε λίγες δεκαετίες θα έχουν απομείνει ελάχιστα ή καθόλου ίχνη άγριας ζωής, και η επιβίωση του ανθρώπου στη γη θα κινδυνεύσει. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος η ιδέα ότι η παραγωγή ενέργειας πρέπει να εξετάζεται, σε συνδυασμό με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που έχουν οι διάφοροι τρόποι παραγωγής ενέργειας (Κατσαδωράκης, 2009).

Όλο και περισσότεροι άνθρωποι, δεν δέχονται πλέον μια οποιαδήποτε ανάπτυξη, αλλά θέλουν την λεγόμενη αειφόρο ανάπτυξη, την ανάπτυξη που μπορεί να συνεχιστεί, την ανάπτυξη με την οποία καλύπτονται οι σημερινές ανάγκες χωρίς να βλάπτεται η δυνατότητα των επερχομένων γενεών να καλύψουν και αυτές τις δικές τους ανάγκες. Αυτή η απαίτηση της βιώσιμης ανάπτυξης από τη μια, και από την άλλη οι διάφορες διαταραχές, οι διάφορες ανωμαλίες, οι διάφορες ασυνέχειες στη διαθεσιμότητα των συμβατικών καυσίμων ή και στην τιμή των συμβατικών καυσίμων υπαγορεύουνε κατά μονοσήμαντο τρόπο την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό (Κατσαδωράκης, 2009).

Παρόλα αυτά σε όλο τον κόσμο και στην Ελλάδα η διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι απογοητευτικά χαμηλή. Στην Ελλάδα π.χ. το 1995, η συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ήταν γύρω στο 5% της συνολικής κατανάλωσης. Υπάρχει μια δυσπιστία, δυσπιστία των κυβερνήσεων, των εταιρειών ηλεκτροπαραγωγής, των διαφόρων επιχειρήσεων, και των μεμονωμένων ατόμων προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η αιτία σχετίζεται με ένα διαστρεβλωμένο τρόπο με τον οποίο υπολογίζεται τα κόστη, οι τιμές της ενέργειας που παράγεται με διάφορους τρόπους (www.cres.gr).

3.1 ΘΕΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν κάποια θετικά χαρακτηριστικά που είναι κοινά. Ανεξάρτητα από τι μορφή ενέργειας που περιγράφεται και την περιοχή που λειτουργεί, υπάρχουν κοινά γνωρίσματα για όλες πηγές ενέργειας που λειτουργούν ευεργετικά για το περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο. Αυτά αναλύονται παρακάτω.

Αρχικά είναι πρακτικά ανεξάντλητες πηγές ενέργειας και συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από συμβατικούς ενεργειακούς πόρους. Παράλληλα απαντούν στο ενεργειακό πρόβλημα για τη σταθεροποίηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και των υπόλοιπων αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, υποκαθιστώντας τους σταθμούς παραγωγής ενέργειας από συμβατικές πηγές οδηγούν σε ελάττωση εκπομπών από άλλους ρυπαντές π.χ. οξείδια θείου και αζώτου που προκαλούν την όξινη βροχή (Τσατήρης, 2002).

Με την χρήση των ΑΠΕ έχει μειωθεί σημαντικά η εκμετάλλευση της πρωτογενούς μορφής ενέργειας όπως λιγνίτη, άνθρακα, κ.λπ. αλλά και από την κατανάλωσή της σε τελική μορφή όπως είναι τα προϊόντα πετρελαίου δημιουργούνται σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (φαινόμενο του θερμοκηπίου, ασθένειες σε ανθρώπους και φυτά κ.λπ.) (Τσατήρης, 2002).

Επιπρόσθετα, έχουν μειωθεί οι σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον που δημιουργούνται από τις μορφές τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται για το μετασχηματισμό της πρωτογενούς ενέργειας σε τελική μορφή ενέργειας (Τσατήρης, 2002).

Είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο. Παράλληλα, είναι διάσπαρτες γεωγραφικά και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, δίνοντας τη δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ανακουφίζοντας έτσι τα συστήματα υποδομής και μειώνοντας τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας (Τσατήρης, 2002).

Σημαντικό γνώρισμα τους είναι ότι προσφέρουν τη δυνατότητα ορθολογικής αξιοποίησης των ενεργειακών πόρων, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα των ενεργειακών αναγκών των χρηστών (π.χ. ηλιακή ενέργεια για θερμότητα χαμηλών θερμοκρασιών, αιολική ενέργεια για ηλεκτροπαραγωγή) (Τσατήρης, 2002).

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν συνήθως χαμηλό λειτουργικό κόστος που δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και ειδικότερα των τιμών των συμβατικών καυσίμων. Χρειάζεται επίσης, να τονιστεί ότι οι επενδύσεις των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας δημιουργούν σημαντικό αριθμό νέων θέσεων εργασίας, ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο (Τσατήρης, 2002).

Τέλος, μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση οικονομικά και κοινωνικά υποβαθμισμένων περιοχών και πόλο για την τοπική ανάπτυξη, με την προώθηση ανάλογων επενδύσεων (π.χ. καλλιέργειες θερμοκηπίου με τη χρήση γεωθερμικής ενέργειας) (Τσατήρης, 2002).

Θα αναλυθούν παρακάτω τα ιδιαίτερα γνωρίσματα που χαρακτηρίζουν την κάθε μορφή ενέργειας. Θα γίνει κατανοητό πως από τη χρήση τους απορρέουν σημαντικά οφέλη για το περιβάλλον και την κοινωνία. Οφέλη για τον καταναλωτή, για τις αγορές ενέργειας και το περιβάλλον με αποτέλεσμα να οδηγούν στη βιώσιμη ανάπτυξη.

3.2 ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

3.2.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ηλιακή ενέργεια είναι η μια πηγή ενέργειας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους. Είναι η μοναδική διαθέσιμη ενέργεια παντού και δωρεάν, τα ηλιακά συστήματα λειτουργούν και χωρίς την άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

Επιπλέον, η ηλιακή ενέργεια μπορεί σχετικά καλά να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο σε περιοχές με ηλιακό φως μακράς περιόδου αλλά και σε περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο (Μανώλα, 2007).

Είναι απόλυτα φιλική προς το περιβάλλον καθώς έχει μηδενική εκπομπή ρύπων στην ατμόσφαιρα. Μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα χωρίς ιδιαίτερη καταβολή χρηματικής αξίας. Η κάλυψη των εξόδων γίνεται ως και 50% από τις κρατικές επιδοτήσεις και πλεονεκτικότερα δάνεια (Μανώλα, 2007).

Παράλληλα, χρειάζεται να τονιστεί ότι η επένδυση στα ηλιακά συστήματα αυξάνει την αξία της ακίνητης περιουσίας που έχει κάποιος στην κατοχή του ενώ, η διάρκεια ζωής των συλλεκτών είναι 30 χρόνια, πολύ μεγαλύτερη από τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης (Μανώλα, 2007).

Τέλος, όσο αφορά την τεχνολογία για την εκμετάλλευση της ενέργειας βασίζεται σε τεχνολογίες ώριμες και οικονομικά αποδοτικές. Οι τεχνολογίες αυτές σπάζουν το φράγμα της απομόνωσής τους από την αγορά όπως είναι τα φωτοβολταϊκά (Φ/Β) συστήματα και τα συστήματα ηλιακού κλιματισμού (Μανώλα, 2007).

3.2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Αρχικά, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της αιολικής ενέργειας παρουσιάζουν κάποιες διαφοροποιήσεις ανάλογα με τον τόπο εφαρμόζεται. Αυτό έχει παρατηρηθεί καθώς είναι μια μορφή ενέργειας που εξαρτάται από το κλίμα μιας περιοχής και πιο συγκεκριμένα από τους άνεμους που επικρατούν και την ένταση που έχουν σε αυτή την περιοχή.

Για τη χώρα μας καταγράφονται τα παρακάτω ειδικά πλεονεκτήματα. Αρχικά, διαθέτουμε πολύ υψηλό αιολικό δυναμικό, ενδεικτικά στα νησιά του Αρχιπελάγους εμφανίζονται άνεμοι σημαντικής ταχύτητας και διάρκειας σχεδόν ολόκληρο το έτος (Αλεξάκης, 2004).

Παράλληλα, στον ελλαδικό χώρο καταγράφονται απεριόριστες δυνατότητες σύστασης αιολικών εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας σε μια αγορά με σημαντικό αριθμό αναξιοποίητων θέσεων εγκατάστασης. Ταυτόχρονα, οδηγείται η Ελλάδα στην ανεξαρτητοποίηση της από τα εισαγόμενα καύσιμα, τα οποία οδηγούν αφενός σε ασύμφορες οικονομικές συναλλαγές, αφετέρου στην εξάρτηση της από χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (Αλεξάκης, 2004).

Παράλληλα, η υψηλή σεισμικότητα της χώρας μας εγκυμονεί κινδύνους για τις θερμοηλεκτρικές και κυρίως τις πυρηνικές εγκαταστάσεις, με αποτέλεσμα να θεωρείται προβληματική στο άμεσο μέλλον η κατασκευή πυρηνικών μονάδων στη χώρα μας (Αλεξάκης, 2004).

Αξίζει να αναφερθεί ότι η σημαντική διασπορά και ανομοιομορφία του κόστους παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας στα διάφορα τμήματα της χώρας έχει ως αποτέλεσμα σε αρκετά νησιά της χώρας το κόστος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολλαπλάσιο.

Γίνεται λοιπόν κατανοητό ότι είναι απαραίτητη η κατασκευή αιολικού πάρκου (Αλεξάκης, 2004).

Η απόφαση της Ελλάδας για παραγωγή ανεμογεννητριών αποδείχθηκε κερδοφόρα καθώς συνεισφέρει αφενός στη μείωση της ανεργίας και αφετέρου στη σταδιακή απόκτηση εμπειρίας για την κατασκευή ανεμογεννητριών ενισχύοντας ταυτόχρονα την εθνική οικονομία (Αλεξάκης, 2004).

Τέλος, η αξιολογή εγχώρια ήλεκτρο-μηχανολογική εμπειρία, καθώς και τα το σημαντικό επιστημονικό-ερευνητικό ενδιαφέρον και δραστηριότητα για την αιολική ενέργεια συμβάλουν στην ανάπτυξη και στην εξάλειψη των μειονεκτημάτων της (Αλεξάκης, 2004).

3.2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η γεωθερμική ενέργεια είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Προσφέρει αρκετά στο περιβάλλον και στην κοινωνία. Για την εγκατάσταση ενός γεωθερμικού συστήματος απαιτείται η δαπάνη χρημάτων. Αυτό όμως έχει δημιουργήσει μια λανθασμένη εικόνα.

Ξεκινώντας, χρειάζεται να αναφερθεί ότι τα γεωθερμικά συστήματα κλιματισμού μπορούν να εξοικονομήσουν από 55% μέχρι και 70% από την ετήσια δαπάνη σε σύγκριση με ένα συμβατικό σύστημα θέρμανσης και δροσισμού, λόγω της χαμηλής κατανάλωσης και της σχεδόν ανύπαρκτης συντήρησης του εξοπλισμού,. Το μόνο λειτουργικό κόστος της εγκατάστασης είναι η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος από τον συμπιεστή και τις αντλίες, το οποίο είναι οικονομικότερο σε σχέση με τη χρήση λέβητα πετρελαίου κατά 20-25% (Φυτίκας - Ανδρίτσος, 2004).

Παράλληλα, ένα γεωθερμικό σύστημα είναι τρεις έως πέντε φορές αποδοτικότερο από ένα συμβατικό σύστημα. Επειδή δεν καίει ορυκτά καύσιμα για να παράγει θερμότητα, παρέχει τρεις έως πέντε μονάδες ενέργειας για κάθε μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας που τροφοδοτεί το σύστημα (Φυτίκας -Ανδρίτσος, 2004).

Τα γεωθερμικά συστήματα παράγουν θέρμανση και δροσισμό σε μια εγκατάσταση, με αποτέλεσμα να καταργούν το συμβατό τρόπο θέρμανσης, τους πύργους δροσισμού και τα κλιματιστικά διαιρούμενου τύπου. Παρουσιάζουν ευελιξία στην αυτονομία, σε μελλοντικές επεκτάσεις και σε διαθεσιμότητα χώρου. Έχουν υψηλό βαθμό απόδοσης και είναι αξιόπιστα σε ακραίες συνθήκες θέρμανσης και δροσισμού (Φυτίκας -Ανδρίτσος, 2004).

Εν συνεχεία, με ένα σύστημα γεωθερμίας, δεν υπάρχει καύση και φλόγα, δεν υπάρχουν καπνοί, καπναγωγοί και οσμές. Δεν υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης, φωτιάς ή ασφυξίας από το μονοξείδιο. Γίνεται αμέσως κατανοητό ότι αφού δεν χρησιμοποιούνται καύσιμα, δεν συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, που είναι υπεύθυνο για την αύξηση της θερμοκρασίας στον πλανήτη. Δεν απαιτείται χρήση λεβητοστασίων, δεξαμενής καυσίμων, καμινάδων (Φυτίκας - Ανδρίτσος, 2004).

Τέλος, οι μονάδες που χρησιμοποιούνται, έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί για να είναι σχεδόν αθόρυβες, ενώ παρέχουν ζεστό νερό το χειμώνα καλοκαίρι. Το καλοκαίρι προσφέρουν επιπλέον και δροσιά με το χαρακτηριστικό ότι δεν έχει κάποια οικονομική επιβάρυνση (Φυτίκας-Ανδρίτσος, 2004).

3.2.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η υδροηλεκτρική ενέργεια έχει πολλές δυνατότητες ανάπτυξης. Έχουν δημιουργηθεί αρκετοί υδροηλεκτρικοί σταθμοί στην Ελλάδα παράγοντας "καθαρή" ενέργεια.

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί είναι δυνατό να τεθούν σε λειτουργία αμέσως μόλις ζητηθεί επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια, σε αντίθεση με τους θερμικούς σταθμούς (γαιανθράκων, πετρελαίου), που απαιτούν χρόνο προετοιμασίας (www.cres.gr).

Είναι μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, με τα γνωστά ευεργετήματα. Αρχικά, δεν χρησιμοποιεί φυσικούς πόρους και αυτό συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος. Παράλληλα, οδηγεί στην εξοικονόμηση συναλλάγματος καθώς δεν χρειάζεται η εισαγωγή μεγάλων ποσοτήτων ορυκτών καυσίμων από άλλες χώρες (www.cres.gr).

Μέσω των υδροταμιευτήρων δίνεται η δυνατότητα να ικανοποιηθούν και άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση, άρδευση, ανάσχεση χειμάρρων, δημιουργία υγροτόπων, αναψυχή, αθλητισμός (www.cres.gr).

5.2.5 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ

Παρά τα πολυάριθμα θετικά χαρακτηριστικά της που συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη η βιομάζα είναι μια πηγή ενέργειας που δεν γνωρίζει ιδιαίτερη ανάπτυξη στην Ελλάδα σε σύγκριση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Παρακάτω αναφέρονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της (Δημόπουλος - Μαλαφούρης, 1997).

Αρχικά αποτελεί ανανεώσιμη πηγή ενέργειας και άρα είναι ανεξάντλητη. Παράλληλα, οι πηγές προέλευσής της είναι παντού στον πλανήτη και σε αφθονία. Η βιομάζα είναι μια πηγή ενέργειας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους εύκολα (Γεωργόπουλος, 2004).

Η παραγωγή και η χρήση της δεν ρυπαίνει το περιβάλλον με τοξικές ουσίες, αφού τα προϊόντα καύσης της είναι βασικά νερό και διοξείδιο του άνθρακα. Δίψτανται βέβαια οι απόψεις ως προς την επίδραση που έχει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και συνεπώς στην παγκόσμια θέρμανση. Αν όμως θεωρήσουμε ότι το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό που αποδίδει στην ατμόσφαιρα η βιομάζα, το είχε ήδη αφαιρέσει η ίδια από την ατμόσφαιρα κατά την ανάπτυξή της, τότε πρέπει να πούμε ότι είναι ουδέτερη ως προς αυτό το φαινόμενο. Σε κάθε περίπτωση πάντως δεν επιτείνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αν οι ποσότητες που καίγονται, αναπληρώνονται π.χ. με αναδασώσεις (Δημόπουλος-Μαλαφούρης, 1997).

Επιπρόσθετα, το κόστος των απαιτήτων εγκαταστάσεων αποσβένεται σε σύντομο χρόνο ενώ αυξάνει τις θέσεις εργασίας και τονώνει την οικονομική ζωή της υπαίθρου με την οργάνωση ενεργειακών καλλιεργειών (Δημόπουλος-Μαλαφούρης, 1997).

Επιλύει το πρόβλημα των σκουπιδιών των μεγαλουπόλεων μετατρέποντάς το από πρόβλημα σε προσοδοφόρο επένδυση παραγωγής βιοαερίου. Αυτό συμβαίνει ήδη σε πολλές πόλεις της Ευρώπης (Βουτσινός et al, 1998).

Τέλος, η χρήση της βιομάζας έχει πολλά άλλα ευεργετήματα για το περιβάλλον όπως η μετρίαση των κλιματικών αλλαγών, η ελάττωση της όξινης βροχής που είναι υπεύθυνη για την νέκρωση πολλών λιμνών και που προκαλείται απ' τις εκπομπές οξειδίων θείου και αζώτου με την καύση των συμβατικών καυσίμων, η ελάττωση της διάβρωσης του εδάφους αλλά και της ρύπανσης των υδάτων (Μπαρμπέ, 1987).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

4.1 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Ένας από τους σημαντικότερους στόχους της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής περιλαμβάνει την εφαρμογή των μέτρων ενέργεια στη μεγάλη κλίμακα ώστε να προωθηθεί η βιώσιμη ανάπτυξη στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Έτσι υποστηρίζει τις τελευταίες δύο δεκαετίες την ανάπτυξη των ΑΠΕ μέσω των προγραμμάτων της. Με τη Λευκή Βίβλο για τις ΑΠΕ που υιοθετήθηκε το Νοέμβριο του 1997 κατέστρωσε για πρώτη φορά μια περιεκτική στρατηγική και ένα σχέδιο δράσης για τον τομέα. Κεντρικό στοιχείο της στρατηγικής για τις ΑΠΕ αποτελεί ο στόχος του διπλασιασμού του ποσοστού διείσδυσης των ΑΠΕ στην Ένωση από 6% σε 12% έως το έτος 2010. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός, τα κράτη μέλη οφείλουν να ενθαρρύνουν την επέκταση των ΑΠΕ σύμφωνα με το δικό τους δυναμικό. Έχει επομένως σημασία κάθε κράτος μέλος να καθορίσει τη στρατηγική του και στο πλαίσιο της να προτείνει τη δική του συμβολή στον συνολικό στόχο για το 2010 (Doukas et al, 2008).

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της «Λευκής Βίβλου», η κυριότερη συμβολή στην αύξηση των ΑΠΕ μπορεί από τη βιομάζα, τριπλασιάζοντας τα επίπεδα χρήσης της πηγής αυτής. Η αιολική ενέργεια, με συμβολή ύψους 40 GW, πιθανώς να αντιπροσωπεύει τη δεύτερη σε μέγεθος αύξηση. Αναμένονται επίσης σοβαρές αυξήσεις στους ηλιακούς συλλέκτες με συμβολή 100 εκατομμυρίων m² που θα έχουν εγκατασταθεί έως το έτος 2010. Μικρότερες είναι οι συμβολές που προβλέπονται από τα φωτοβολταϊκά συστήματα, τη γεωθερμική ενέργεια και τις αντλίες θερμότητας. Η υδροηλεκτρική ενέργεια πιθανώς να παραμένει η δεύτερη σοβαρότερη ανανεώσιμη πηγή, αλλά με σχετική μικρή αύξηση στο μέλλον (13 GW), διατηρώντας τη συνολική της συμβολή στα σημερινά επίπεδα. Τέλος, τα παθητικά ηλιακά συστήματα θα μπορούσαν να πραγματοποιήσουν μείζονα συμβολή στη μείωση της ενεργειακής ζήτησης για θέρμανση και ψύξη κτιρίων (Doukas et al, 2008).

Η Λευκή Βίβλος περιέχει ένα σχέδιο δράσης που στοχεύει στην ανάληψη πρωτοβουλιών κατά τρόπο συντονισμένο για την κινητοποίηση του δυναμικού των ΑΠΕ και την παροχή σ' αυτές ισότιμων ευκαιριών στην αγορά, χωρίς υπέρμετρο δημοσιονομικό βάρος. Τα μέτρα που προτείνονται αφορούν τόσο στην εσωτερική αγορά όσο και στην ενίσχυση των Κοινοτικών πολιτικών (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

4.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ως συνέπεια των ενεργειών που προβλέπονται στη Λευκή Βίβλο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε μια οδηγία για τον ηλεκτρισμό τον παραγόμενο από ΑΠΕ. Η οδηγία για τον ηλεκτρισμό ψηφίστηκε από τα όργανα της Ευρωπαϊκής Ένωσης το Σεπτέμβριο του 2001. Προβλέπει ότι τα κράτη-μέλη πρέπει να ορίζουν εθνικούς στόχους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ μέχρι το 2010, ανά διετία δε να εξετάζουν την πορεία επίτευξής τους (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Η Επιτροπή έχει τη δυνατότητα να παρέμβει εάν εκτιμήσει ότι οι εθνικοί στόχοι δεν είναι συμβατοί με τον συνολικό κοινοτικό στόχο, ενώ αφήνει στη δικαιοδοσία των κρατών μελών την εφαρμογή του μηχανισμού στήριξης των ΑΠΕ που αυτά επιθυμούν. Μετά από τέσσερα χρόνια, αξιολογεί τους διάφορους εθνικούς μηχανισμούς στήριξης και, ενδεχομένως, προτείνει ένα εναρμονισμένο κοινοτικό πλαίσιο (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Το κείμενο της οδηγίας συνοδεύεται από έναν πίνακα που δίνει τους στόχους των κρατών μελών όσον αφορά στη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στη συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το 2010. ο στόχος για την Ελλάδα είναι 20,1% από 8,6% που ήταν το 1997, έτος αναφοράς της οδηγίας (Tsoutsos et al, 2008).

4.3 Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στη Λευκή Βίβλο και στις σχετικές οδηγίες που ακολούθησαν, τέθηκαν στόχοι ανάπτυξης των ΑΠΕ. Το βασικό ερώτημα που τίθεται είναι: είναι αυτοί οι στόχοι εφικτοί; (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006)

Δυο από τις τεχνολογίες έχουν σημειώσει εντυπωσιακούς ρυθμούς αύξησης τα τελευταία χρόνια. Η αιολική ενέργεια και τα φωτοβολταϊκά. Ο μέσος όρος του ετήσιου ρυθμού ανάπτυξης της αγοράς στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια είναι για την αιολική ενέργεια πάνω από 30%, ένα ποσοστό ανάπτυξης αρκετά μεγάλο. Η αγορά των φωτοβολταϊκών στην Ευρώπη έχει επιδείξει ένα ρυθμό ανάπτυξης της τάξης του 20% κατά τη διάρκεια της πενταετίας 1995-2000, ενώ κατά την πενταετία 2000-2005 ο ρυθμός ανάπτυξης αυξήθηκε σε πάνω από 50% (Tsoutsos et al, 2008).

Οι ρυθμοί ανάπτυξης για την αιολική ενέργεια υπερβαίνουν κάθε προσδοκία. Από το 1995, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς έχει πολλαπλασιαστεί περίπου κατά 16 φορές, ενώ η

ισχύς που εγκαταστάθηκε το 2005 (6200 MW) ήταν οκτώ φορές μεγαλύτερη από εκείνη του 1995 (800 MW). Περίπου 40.000 MW είχαν εγκατασταθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι το τέλος του 2005 καλύπτοντα το στόχο που τέθηκε στη Λευκή Βίβλο πέντε χρόνια νωρίτερα (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Οι υψηλοί ρυθμοί ανάπτυξης των φωτοβολταϊκών είχαν προβλεφθεί από τη Λευκή Βίβλος. Οι ρυθμοί αυτοί επιταχύνονται τα τελευταία χρόνια και εγγυώνται ότι ο στόχος των 3 GWp για το 2010 θα επιτευχθεί και πιθανόν θα ξεπερασθεί. (Βλ. παράρτημα IV, χάρτης 2), (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Για τα μικρά υδροηλεκτρικά και τη γεωθερμία οι ρυθμοί ανάπτυξης που προβλέφθηκαν στη Λευκή Βίβλο είναι αρκετά χαμηλοί και οι στόχοι για το 2010 θα πρέπει να επιτευχθούν χωρίς σημαντικά προβλήματα (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Η βιομάζα έχει την πιο σημαντική συμβολή στην επίτευξη του στόχου του 12% που έχει τεθεί από τη Λευκή Βίβλο. Παρά το γεγονός ότι σημειώθηκε μια σημαντική αύξηση της βιομάζας σε 18,1 Mtoe την περίοδο 1995 έως 2003, οι ρυθμοί ανάπτυξης πρέπει να αυξηθούν σημαντικά προκειμένου να επιτευχθούν τα επιπλέον 80 Mtoe που χρειάζονται μέχρι το 2010. Παρόμοια είναι η κατάσταση όσον αφορά και τους ηλιακούς συλλέκτες (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Η παρούσα κατάσταση ανάπτυξης των ΑΠΕ, όπως περιγράφηκε παραπάνω δείχνει ότι ο συνολικός στόχος της Λευκής Βίβλου είναι δύσκολο να επιτευχθεί, μπορεί όμως να προσεγγισθεί, υπό την προϋπόθεση ότι οι ισχύουσες υποστηρικτικές δράσεις σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο θα συνεχισθούν και ότι επιπλέον δραστηριότητες που υποστηρίζουν και προωθούν τις ΑΠΕ θα υιοθετηθούν, ειδικότερα όσον αφορά τους τομείς εκείνους των οποίων οι ρυθμοί ανάπτυξης είναι χαμηλότεροι των αναμενόμενων όπως είναι η βιομάζα, οι ηλιακοί συλλέκτες (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Πίνακας 4: Παραγωγή της ανανεώσιμης ενέργειας σε διάφορες χώρες (GWh)

ΕΤΟΣ	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Δανία	1630	1752	1814	1906	2065	2207	2351	2637	2834	2902	2946	3193
Γερμανία	6752	7712	8337	8646	9628	10428	11593	13580	15762	17555	20827	28121
Ελλάδα	1374	1340	1329	1420	1403	1318	1393	1543	1554	1634	1793	1677
Ισπανία	7059	6773	6875	6130	7016	8307	7076	9324	8972	8709	9384	10288
Γαλλία	18563	17646	17894	18465	18160	18540	16935	17612	18035	17492	17968	18645
Ιταλία	8183	8412	8813	9569	8548	8981	8636	10090	11875	11528	12198	11901
Κύπρος	43	42	43	44	44	44	45	48	48	48	50	65
Αυστρία	5821	5985	6030	6744	6695	6871	6952	6653	7147	7273	7456	7839
Πολωνία	3883	3873	3883	3757	3809	4078	4141	4158	4325	4552	5055	5018
Πορτογαλία	3795	3750	3734	3369	3826	4070	3643	4336	3894	3578	4320	4610
Λιθουανία	535	542	612	656	656	658	706	708	745	776	813	813
Σλοβακία	446	438	444	463	506	768	723	638	758	881	886	983

Πηγή: *eurostat*

4.4 Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Το θεσμικό πλαίσιο που διαμορφώνεται μετά το 1994 διευκόλυνε σημαντικά την προώθηση της χρήσης των ΑΠΕ. Ο συνδυασμός εξασφαλισμένων υψηλών τιμών και επενδυτικών κινήτρων λειτούργησε καταλυτικά στην ουσιαστική προώθηση των ΑΠΕ στον ελληνικό χώρο. Αναλυτικά, τα δεδομένα ανά τεχνολογία παρουσιάζονται ως εξής: (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006)

Αιολική ενέργεια. Το τεχνικά εκμεταλλεύσιμο συνολικό αιολικό δυναμικό στην Ελλάδα, όπως προκύπτει από με βάση τις σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες και τους βασικούς περιορισμούς χωροθέτησης αιολικών πάρκων, εκτιμάται σε 11.000 MW για ταχύτητες ανέμου πάνω από 6 m/sec. Όλες οι περιφέρειες της χώρας εμφανίζουν αξιόλογο αιολικό δυναμικό, το μεγαλύτερο όμως ποσοστό συγκεντρώνεται στις νησιωτικές περιοχές, την ανατολική Στερεά Ελλάδα, τη Θράκη και την ανατολική Πελοπόννησο (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Το 1,4% της συνολικής εγκατεστημένης αιολικής ισχύος στην Ευρωπαϊκή Ένωση παράγει η Ελλάδα. Δεδομένου όμως ότι ο πληθυσμός της Ελλάδας αποτελεί το 3% της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ότι διαθέτουμε μερικές από τις καλύτερες περιοχές από άποψη αιολικού δυναμικού στην Ευρώπη, οι δυνατότητες ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας είναι μεγάλες. Η εγκατάσταση 1500-2000 MW κρίνεται εφικτή για το 2010 (Doukas et al, 2008).

Φωτοβολταϊκά συστήματα. Η Ελλάδα, παρότι παρουσιάζει σημαντικές προϋποθέσεις για εφαρμογή των Φ/Β συστημάτων, παραμένει μια από τις λιγότερες ανεπτυγμένες αγορές στην Ευρωπαϊκή Ένωση από πλευράς εγκατεστημένης ισχύος, 5,5 MWp για το 2005. Τα επίπεδα ηλιοφάνειας είναι ιδιαίτερα υψηλά στη χώρα μια και επιπλέον διαθέτουμε πλήθος νησιών μη συνδεδεμένων με το κεντρικό δίκτυο της χώρας, όπου η λύση των Φ/Β είναι ήδη οικονομικά ανταγωνιστική. Δεδομένου ότι το επενδυτικό ενδιαφέρον αυξήθηκε σημαντικά την τελευταία περίοδο, μια παράλληλη ανάπτυξη εφαρμογών προς τις τρεις βασικές κατευθύνσεις – κεντρικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής, προσαρμοσμένα συστήματα σε κτίρια, αυτόνομα συστήματα – μπορεί να οδηγήσει στην εγκατάσταση 30-40 MWp φωτοβολταϊκών συστημάτων μέχρι το 2010 (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Θερμικά Ηλιακά Συστήματα. Τα ηλιακά συστήματα θέρμανσης νερού για οικιακή χρήση (ηλιακοί θερμοσίφωνες) γνώρισαν εντυπωσιακή εξάπλωση τα τελευταία εικοσιπέντε χρόνια στην Ελλάδα. Οι εγκατεστημένοι συλλέκτες είναι σήμερα πάνω από 3.000.000 m² σε σύνολο περίπου 15.500.000 m² στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Παράλληλα αναπτύχθηκε εγχώρια κατασκευαστική βιομηχανία, με σημαντικές εξαγωγές στις αγορές της Γερμανίας και της Αυστρίας (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Παρ' όλη τη μεγάλη ανάπτυξη των εφαρμογών στον ελλαδικό χώρο, υπάρχουν ακόμη σημαντικές δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης της αγοράς αυτών των συστημάτων. Ο ρυθμός εγκατάστασης των ηλιακών συλλεκτών έχει σταθεροποιηθεί περίπου στα 150.000 m² ετησίως. Οι μέχρι σήμερα εφαρμογές αφορούν κατά 95% στην εγκατάσταση οικιακών θερμοσιφωνικών συστημάτων. Το 5% αφορά κεντρικά ηλιακά συστήματα που έχουν εγκατασταθεί κυρίως σε ξενοδοχεία, βιομηχανίες, ειδικά κτίρια και θερμοκήπια. Οι εφαρμογές στον ευρύτερο δημόσιο τομέα είναι ελάχιστες και αντιστοιχούν στο 0,5% περίπου της εγκατεστημένης επιφανείας συλλεκτών. Μέχρι σήμερα, υπάρχουν επίσης ελάχιστα παραδείγματα εφαρμογών για θέρμανση και ψύξη. Η διείσδυση σε μεγάλη κλίμακα σε όλους αυτούς τους τομείς είναι ώριμη και τα περιθώρια κλασικών οικιακών εφαρμογών

είναι ακόμη μεγάλα. Εκτιμάται ότι οι εγκαταστάσεις ηλιακών συλλεκτών μπορούν να φτάσουν τα 4.500.000 έως 6.000.000 m² μέχρι το 2010 (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Υδροηλεκτρικά. Μέχρι το 2004 η ΔΕΗ είχε εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία 3.060 MW μεγάλων υδροηλεκτρικών, ενώ στο πρόγραμμά της προβλέπει την εγκατάσταση επιπλέον 600 MW περίπου μέχρι το 2010. Το οικονομικά εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των μικρών υδροηλεκτρικών εκτιμάται σε 1.600 MW για μεγέθη μικρότερα των 5 MW. Το αντίστοιχο τεχνικά εκμεταλλεύσιμο δυναμικό υπερβαίνει τα 30.000 MW. Μέχρι σήμερα έχουν εγκατασταθεί 70 MW μικρών υδροηλεκτρικών ενώ βρίσκεται σε εξέλιξη η εγκατάσταση 500-600 MW το 2010 θεωρείται εφικτή (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Πίνακας 5: Κατάλογος υδροηλεκτρικών έργων σε λειτουργία και υπό κατασκευή, με την ισχύ κάθε έργου σε MW.

Εγκατεστημένη Ισχύς ΜΥΗΣ

ΜΥΗΣ	Περιοχή	Ισχύς (MW)
Λούρου	Πρέβεζα	10.3
Γκιώνας	Άμφισσα	8.4
Στράτος II	Αγρίνιο	6.3
Μακροχωρίου	Βέροια	10.8
Γλαύκου	Πάτρα	3.6
Βέρμιου	Βέροια	1.5
Αλμυρού	Χανιά	0.3
Αγ. Ιωάννη	Σέρρες	0.7
Γιτάνης	Ηγουμενίτσα	2.1
Βορεινού	Αριδαία	2.1
Σμοκόβου	Καρδίτσα	10.4
Αγ. Βαρβάρας	Βέροια	0.9
Ελεούσας	Θεσσαλονίκη	3.2
ΣΥΝΟΛΟ		60.6

ΜΥΗΣ υπό Κατασκευή

ΜΥΗΣ	Περιοχή	Ισχύς (MW)
Παπαδιάς	Φλώρινα	0.5
Ιλαρίωνα	Κοζάνη	4.2
Μεσοχώρας	Τρίκαλα	1.6
Ικαρίας	Ικαρία	6.5
Αλατόπετρας	Γρεβενά	2.3
ΣΥΝΟΛΟ		15.1

Πηγή: www.myPatra.gr

Αξιοποίηση της βιομάζας. Το δυναμικό της βιομάζας στην Ελλάδα από αγροτικά και δασικά υπολείμματα είναι εξαιρετικά μεγάλο. Εκτιμάται συνολικά σε 500.000 TJ ή 12.000 ktoe, το οποίο ισοδυναμεί με το 50% της σημερινής ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης. Το μεγαλύτερο δυναμικό εντοπίζεται στις γεωργικές περιοχές της Κεντρικής και Βόρειας Ελλάδας. Αν σ' αυτό προστεθεί το δυναμικό που προκύπτει από τη δυνατότητα αξιοποίησης ενεργειακών καλλιεργειών, αντιλαμβάνεται κανείς ότι οι δυνατότητες εκμετάλλευσης της βιομάζας είναι τεράστιες (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ενεργειακή χρήση της βιομάζας, και στη Λευκή Βίβλο προβλέπει τον τριπλασιασμό της χρήσης της μέχρι το 2010. Δεδομένου όμως του σχετικά χαμηλού ρυθμού ανάπτυξης της χρήσης βιομάζας των τελευταίων ετών, που οφείλεται κυρίως στη δυσκολία προσαρμογής της αγροτικής οικονομίας σε νέες διαδικασίες και μεθόδους και στην περιπλοκότητα των εφαρμογών βιοενέργειας, ένας στόχος 1600 με 1800 ktoe για την Ελλάδα φαίνεται να είναι ρεαλιστικός. Η σημερινή χρήση βιομάζας ανέρχεται σε 1.000 ktoe περίπου. Τα προβλεπόμενα μεγέθη θα προέρχονται από τρεις διαφορετικές χρήσεις: (α) συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού, (β) παραγωγή θερμότητας και (γ) παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Γεωθερμική ενέργεια. Αν και το εξακριβωμένο εγχώριο δυναμικό μέσης και υψηλής ενθαλπίας είναι σημαντικό, δεν προβλέπεται να γίνουν εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής τα προσεχή έτη. Αστοχίες του παρελθόντος έχουν δημιουργήσει αρνητικό κλίμα στην κοινή γνώμη. Αντίθετα, αναμένεται η προώθηση εφαρμογών αξιοποίησης γεωθερμικών ρευστών χαμηλής ενθαλπίας για χρήση κυρίως στον γεωργικό τομέα (θέρμανση θερμοκηπίων, χρήση σε ιχθυοκαλλιέργειες κ.λπ.). Επίσης σημαντική συνεισφορά μπορούν να έχουν οι λεγόμενες γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, που εκμεταλλεύονται τη σταθερή θερμοκρασία του εδάφους σε βάθος 15 έως 100 μέτρα. Η εφαρμογή τους για παροχή θέρμανσης, ψύξης και ζεστού νερού έχει ήδη αρχίσει σε πολλές χώρες τα τελευταία χρόνια (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

Μέχρι σήμερα λειτουργούν στην Ελλάδα εγκαταστάσεις θερμικής ισχύος 80 MW περίπου. Από αυτές, πάνω από τις μισές (50 MW περίπου) εγκαταστάθηκαν τα πέντε τελευταία χρόνια. Με τη βοήθεια του νέου νομοθετικού πλαισίου για τη γεωθερμία που ψηφίστηκε πρόσφατα από τη Βουλή, η θερμική εγκατεστημένη ισχύος αναμένεται να φτάσει

τα 300-400 MW μέχρι το 2010 και υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης επιπλέον 100 MW για ηλεκτροπαραγωγή (Βουγιουκαλάκης, κ.α., 2006).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

5.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

Η Πάτρα είναι η πρωτεύουσα του Νομού Αχαΐας. Ανήκει στη περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Είναι η τρίτη σε μέγεθος πόλη της Ελλάδας και χαρακτηρίζεται για το μεγαλύτερο αστικό κέντρο και λιμένα της Πελοποννήσου. Συνορεύει με τον νόμο Κορινθίας από τα ανατολικά και από τα βόρεια με τους νομούς Ηλείας και Αρκαδίας. (Βλ. παράρτημα IV, χάρτης 1), (www.mypatra.gr).

Γεωγραφικά, βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της Πελοποννήσου και αποτελεί την πύλη της χώρας προς την Δύση. Ένα κεντρικό χαρακτηριστικό της αστικής γεωγραφίας της είναι η διαίρεσή της στην Άνω και Κάτω πόλη, που συνδέονται μεταξύ τους με σκάλες. Αυτό είναι αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης ανάμεσα στη φυσική γεωγραφία της περιοχής και του μοντέλου ανθρώπινης κατοίκησης. Η Κάτω πόλη, η οποία περιλαμβάνει τον αστικό πυρήνα του 19ου αιώνα και το λιμάνι, βρίσκεται δίπλα στη θάλασσα και απλώνεται μεταξύ των εκβολών των ποταμών Γλαύκου και Χάραδρου και είναι χτισμένη πάνω σε ένα αρχικά ποταμογενές και ελώδες έδαφος, ενώ η Άνω πόλη καλύπτει την περιοχή των παλαιότερων οικισμών, γύρω από το φρούριο, πάνω στις δυτικότερες υπώρειες του Παναχαϊκού όρους (1.926 μέτρα) πριν τον Πατραϊκό Κόλπο (<http://en.wikipedia.org>).

Το ευρύτερο πολεοδομικό συγκρότημα της έχει μόνιμο πληθυσμό 190.843 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ενώ ο Δήμος Πατρέων 160.446 κ. Ο κεντρικός οικισμός της Πάτρας αποτελείται από 158.400 κατοίκους. Η συνολική της έκταση αγγίζει τα 125.42 km² (<http://en.wikipedia.org>).

Το λιμάνι της αποτελεί τη σημαντικότερη τερματική εγκατάσταση θαλάσσιων μεταφορών της Δυτικής Ελλάδας και το σημαντικότερο σημείο πορθμειακής σύνδεσης της χώρας με την Ιταλία, ενώ ο ρόλος του στο δίκτυο των εσωτερικών ακτοπλοϊκών συνδέσεων με τα νησιά του Ιονίου έχει αποδυναμωθεί, μετά την ανάπτυξη του λιμανιού της Κυλλήνης. Το λιμάνι της, υποδέχεται καθημερινά εκατοντάδες -και τους καλοκαιρινούς μήνες χιλιάδες- τουρίστες από την Ιταλία και την Ευρώπη (www.in.gr).

Η περιοχή έχει ευχάριστο μεσογειακό κλίμα με σχετικά δροσερά, αλλά υγρά καλοκαίρια και πολύ ήπιους χειμώνες. Προσφέρει δε, διέξοδο προς πολλές υπαίθριες δραστηριότητες στα

μαγευτικά γειτονικά τοπία της ορεινής Αχαΐας και Ναυπακτίας αλλά και των Ιόνιων νησιών καθώς και την δυνατότητα ενασχόλησης με όλα σχεδόν τα σπορ, από σκι βουνού στα κοντινά Καλάβρυτα μέχρι Ιστιοπλοΐα ανοιχτής θαλάσσης στον Πατραϊκό (<http://en.wikipedia.org>).

Βρίσκεται μόλις 216 χιλιόμετρα δυτικά της Αθήνα στα βορειοδυτικά παράλια της Πελοποννήσου, στους πρόποδες του Παναχαϊκού όρους και βρέχεται από τον Πατραϊκό κόλπο, ο οποίος στην ουσία είναι μια εγκόλπωση του Ιονίου πελάγους. Αποτελεί συγκοινωνιακό κόμβο της Πελοποννήσου (<http://en.wikipedia.org>).

Είναι περιτριγυρισμένη από σημαντικά αξιοθέατα όπως Ολυμπία, Καλάβρυτα, Δελφοί. Αποτελεί μια από τις ομορφότερες πόλεις στην Ελλάδα, με πολύ ποιοτικές συνθήκες διαβίωσης (<http://en.wikipedia.org>).

Αναλύοντας τον γεωγραφικό της προσδιορισμό καταλαβαίνουμε ότι είναι μια πόλη όπου η θέση της ευνοεί την ανάπτυξη του τουρισμού. Έχει εύκολη πρόσβαση τόσο στην πρωτεύουσα της Ελλάδας όσο και στην Ευρώπη ενώ εξαιτίας του λιμένα της χαρακτηρίζεται ως ένας από τους σπουδαιότερους εμπορικούς σταθμούς (<http://en.wikipedia.org>).

5.2 ΓΕΩΦΥΣΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

Το μεγαλύτερο ποτάμι της περιοχής είναι ο Γλαύκος που ρέει νότια της Πάτρας. Ο Γλαύκος πηγάζει από το Παναχαϊκό και τα νερά του συγκεντρώνονται από το 1925 σε μια μικρή ορεινή υδατοδεξαμενή κοντά στο χωριό Σούλι και στη συνέχεια διοχετεύονται με αγωγούς ώστε να παραγάγουν ενέργεια στον υδροηλεκτρικό σταθμό Γλαύκου. Τα νερά χρησιμοποιούνται επίσης για την ύδρευση της πόλης. Άλλα ποτάμια είναι ο Χάραδρος, ο Μείλιχος και ο ορμητικός χείμαρρος Διακονιάρης (<http://en.wikipedia.org>).

Μεγάλης σημασίας για τη βιοποικιλότητα της περιοχής και για τη διαφύλαξη του κλίματός της, έχει το έλος της Αγυιάς, ένα μικρό και παράκτιο υδατικό οικοσύστημα, που βρίσκεται μόλις 30 εκταρίων βόρεια του κέντρου της πόλης. Κύρια χαρακτηριστικά του υγρότοπου είναι η προφανής σπανιότητα της διάσωσης του στην καρδιά ενός πυκνοκατοικημένου αστικού κέντρου, με ένα σχετικά ξηρό κλίμα. Φιλοξενεί πάνω από 90 είδη πουλιών τα οποία έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 (www.mypatra.gr).

Η πανίδα της εμφανίζει πληθώρα ειδών και ιδιαίτερο πλούτο όσον αφορά στην ορνιθοπανίδα της. Το κλίμα της περιοχής, η μορφολογία του εδάφους και η γεωγραφική θέση συντελούν στη διαμόρφωση ευνοϊκών συνθηκών για την εγκατάσταση και την ανάπτυξη πληθυσμών ορνιθοπανίδας, παρά τις σημαντικές ανθρώπινες επιδράσεις. Τα σημαντικότερα είδη πανίδας συναντώνται στις ορεινές περιοχές, στις δασικές εκτάσεις και τους υγρότοπους (<http://en.wikipedia.org>).

Ο χλωριδικός πλούτος της περιοχής είναι σημαντικός, καθώς εμφανίζει υψηλό βαθμό φυτοκάλυψης. Συναντώνται τα περισσότερα είδη θάμνων και αυτοφυών δένδρων που υπάρχουν στην Ελλάδα. Συγκροτήματα αμιγούς και μεικτής βλάστησης βρίσκουμε κυρίως σε παραλιακές περιοχές. Τα είδη βλάστησης που συμμετέχουν στη φυτοκάλυψη είναι αρκετά με κύριο είδος βλάστησης τα αειφύλλα-πλατύφυλλα, τα οποία καλύπτουν το 51,3% των δασικών εκτάσεων, με χαρακτηριστικά είδη το πουρνάρι, την αριά, τη χαρουπιά, τη δάφνη κ.ά. (<http://en.wikipedia.org>).

Ένα άλλο γεωφυσικό χαρακτηριστικό της Πάτρας, όχι όμως θετικό όπως τα παραπάνω, είναι η σεισμικότητά. Έχει καταγραφεί από τους ιστορικούς χρόνους και έχει προκαλέσει συχνές καταστροφές. Έντονη σεισμική κίνηση παρουσιάζει το στενό Ρίου-Αντιρρίου (<http://en.wikipedia.org>).

Σε διαφορετικές περιοχές της έκτασης της καταλαβαίνουμε ότι φιλοξενούνται διάφορα είδη χλωρίδας καθώς και πανίδας. Έχουν τεράστια οικολογική σημασία και συμβάλλουν στην αναβάθμιση της περιβαλλοντικής της εικόνας. Στην προσπάθεια αυτή συντελεί και το κλίμα που δημιουργεί κατάλληλες προϋποθέσεις ανάπτυξη φυτών. Πρέπει όμως να προστατευτούν από τις ανθρώπινες επεμβάσεις έτσι ώστε να καταφέρουν να διατηρηθούν και τα επόμενα χρόνια (<http://en.wikipedia.org>).

5. 3 ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

5.3.1 ΓΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ - ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΥΖΙΝΑ

Στην πρωτεύουσα της Αχαΐας, την Πάτρα υπάρχει μεγάλο μενού με ντόπια και υγιεινά προϊόντα, με τα οποία δημιουργούν χαρακτηριστικές μεσογειακές γεύσεις. Παράγονται από τους ίδιους τους πατρινοίς, οι οποίοι είναι περήφανοι για τις δημιουργίες τους (<http://en.wikipedia.org>).

Τα φαγητά για τα οποία είναι γνωστή είναι ο κόκορας μακαρονάδα, το αρνάκι & το κατσικάκι στη γάστρα ή λαδορίγανη, το κουνέλι στιφάδο, το μοσχάρι, η γίδα ή το βεργάδι βραστά. Όπως επίσης και τα φασολάκια που παράγονται στα ορεινά γειτονικά χωριά (<http://en.wikipedia.org>).

Βεβαίως ψάρι, υπάρχει στα σπίτια της πόλης αλλά και σε παραδοσιακά εστιατόρια. Από αθερίνα, γαύρο, σαρδέλα, μαριδάκι, χταπόδι, καλαμαράκια έως τσιπούρες, συναγρίδες, βακαλάους, γλώσσες (<http://en.wikipedia.org>).

Τα ντόπια ποτά που εξάγει είναι ποικίλα. Αρχικά παράγει μεγάλες ποσότητες κρασιού που είναι Ονομασίας Προέλευσης Ανώτερης Ποιότητας. Φημίζεται για το ροδίτη της, τη μαυροδάφνη για το μοσχάτο της ενώ είναι περήφανη για το ντόπιο ούζο ή τσίπουρο. Τέλος το ποτό που την χαρακτηρίζει είναι η πατρινή τεντούρα που παράγεται σε τοπικά εργοστάσια (<http://en.wikipedia.org>).

Μεγάλος λόγος γίνεται για τα παραδοσιακά γλυκά του ταψιού, του κουταλιού ή ντόπιο χαλβά που έχουν ξεχωριστή γεύση. Και βεβαίως για τα λουκούμια που φτιάχνουν οι γυναίκες της περιοχής (<http://en.wikipedia.org>).

Παράγει διάφορα προϊόντα, όπως το εξαιρετικής ποιότητας λάδι. Καθώς και ντόπια τυριά, όπως η φέτα, που παράγονται στα σύγχρονα τυροκομεία της περιοχής και αναγνωρίζονται πανελληνίως ως εξαιρετικής ποιότητας. Στα ορεινά μέρη της, παράγεται μέλι, καρύδια, κεράσια, τσάι του βουνού, χαμομήλι, ρίγανη αλλά και χωριάτικες χυλοπίτες και τραχανά. Ενώ η σταφίδα, υπάρχει άφθονη στην περιοχή και την διαθέτουν στην αγορά είτε ξερή, είτε χλωρή (<http://en.wikipedia.org>).

5.3.2 ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ - ΕΠΕΤΕΙΑΚΕΣ - ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ - ΗΘΗ - ΕΘΙΜΑ – ΠΑΝΗΓΥΡΙΑ

Ο μύθος στην Αχαΐα έγινε κάποτε παράδοση και η παράδοση βρήκε δρόμο να περάσει στο σήμερα μέσα από εκδηλώσεις αναμνήσεων, γλέντια και εορταστικές εκφράσεις χαράς, που άλλοι τις λένε πανηγύρια και άλλοι φεστιβάλ.

Ο Διόνυσος, ο γελαστός θεός της αρχαιότητας, σύμβολο της ανατροπής της συμβατότητας και της διακωμώδησης των τετριμμένων, ο θεός του κρασιού και του ξεφαντώματος, είναι αυτός που έδωσε στην Αχαΐα και πιο συγκεκριμένα στην πρωτεύουσά της την Πάτρα, ένα λόγο για να ξεχωρίζει κάθε χειμώνα. Το καρναβάλι, η σύγχρονη εκδοχή

των Διονυσιακών Μυστηρίων, ένα από τα σημαντικότερα στην Ευρώπη και τα πιο πολυπληθή ως προς τους ενεργά συμμετέχοντες σε ομαδική χαρά, είναι το χειμερινό πολιτιστικό γεγονός της Πάτρας προς τη διασκέδαση (<http://en.wikipedia.org>).

Η Πάτρα είναι γνωστή και για το Διεθνές Φεστιβάλ της, το οποίο διαρκεί συνήθως από τον Ιούλιο έως το Σεπτέμβριο και κάνει το Ρωμαϊκό της Θέατρο (Αρχαίο Ωδείο) επίκεντρο σημαντικών διευρωπαϊκών πολιτιστικών συναντήσεων (<http://en.wikipedia.org>).

Είναι από τις ελάχιστες πόλεις στην Ευρώπη ως προς την αναλογία του πληθυσμού της που δύναται να διατηρεί δύο θερινά Φεστιβάλ. Εκτός από το Διεθνές Φεστιβάλ Πάτρας που φέρει τη σφραγίδα του Δήμου, διοργανώνονται σημαντικές θεατρικές παραστάσεις στο πλαίσιο του Φεστιβάλ του Οργανισμού Καλλιτεχνικών Εκδηλώσεων, ενώ κάθε δεύτερο χρόνο, στα τέλη Ιουνίου με αρχές Ιουλίου, η Ναυτική Διοίκηση Ιονίου, που έχει έδρα της την Πάτρα προτείνει σειρά πολιτιστικών εκδηλώσεων σε υπαίθρια θέατρα, με βασικό θέμα τη θάλασσα και την επίδρασή της στη ζωή των κατοίκων της (<http://en.wikipedia.org>).

Η Πάτρα έχει επίσης μια σημαντική Θεατρική Σκηνή (Δημοτικό Περιφερειακό Θέατρο), Μουσεία (Αρχαιολογικό, Λαϊκής Τέχνης, Εθνολογικό, Τύπου) και Δημοτική Πινακοθήκη (<http://en.wikipedia.org>).

5.3.3 ΙΕΡΟΙ ΝΑΟΙ- ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΑ

- **ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ**

Στο μέρος όπου βρήκε σταυρικό θάνατο ο Απόστολος Ανδρέας (66 μ.Χ.), στη νότια παραλιακή περιοχή της Πάτρας, έχουν ανεγερθεί δύο, διαφορετικού ρυθμού, Ναοί, αφιερωμένοι στον προστάτη της πόλης (<http://en.wikipedia.org>).

Πρόκειται, για τον παλαιό Ναό - ρυθμού βασιλικής και έργο του Λυσ. Καυταντζόγλου, η ανέγερση του οποίου άρχισε το 1835 και η λειτουργία του, μετά από 8 χρόνια, το 1843 και για το νέο Ναό του Αγίου, που εγκαινιάστηκε στις 26 Σεπτεμβρίου 1974 (<http://en.wikipedia.org>).

Δίπλα ακριβώς στο σημερινό λεγόμενο παλαιό Ναό, υπάρχει «η Πηγή του Αγίου Αντρέα», όπως ακριβώς και κατά την αρχαιότητα, που υπήρχε η πηγή της Δήμητρας (<http://en.wikipedia.org>).

Ο σύγχρονος Ναός του Αγίου Ανδρέα, βυζαντινού ρυθμού, η θεμελίωση του οποίου έγινε από το βασιλιά Γεώργιο Α΄, το 1908, είναι ένα λαμπρό δημιούργημα υψηλής καλαισθησίας που θυμίζει τις ημέρες δόξας του Βυζαντίου.

- **ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΓΗΡΟΚΟΜΙΤΙΣΣΑΣ**

Μία από τις παλαιότερες Μονές της Ελλάδας, που βρίσκεται στην ανατολική παρυφή της Πάτρας. Πλησίον της Μονής, κατά την αρχαιότητα, όπως αναφέρει ο περιηγητής Πausanias, υπήρχε ο περίφημος ναός της Τρικλαρίας Αρτέμιδας, ο οποίος ήταν κοινός τόπος λατρείας των κατοίκων. Το Μοναστήρι της Παναγίας της Γηροκομίτισσας, ανέκαθεν ανδρική Μονή, διαθέτει σπουδαία αγιογράφηση, σπάνια έγγραφα και πλούσια βιβλιοθήκη (<http://en.wikipedia.org>).

- **ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΠΡΟΦΗΤΗ ΗΛΙΑ**

Κοινοβιακή γυναικεία Μονή, που βρίσκεται μέσα στα γεωγραφικά όρια της πόλης των Πατρών. Πρόκειται για παλαιά Μονή, που υπήρχε πριν το 1715, αλλά καταστράφηκε από σεισμό το 1806 και από την τούρκικη μανία το 1821 (<http://en.wikipedia.org>).

5.3.4 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Η Πάτρα είναι μια πόλη με μακρά ιστορία και σπουδαίο πολιτισμό. Η δημιουργία της χρονολογείται την περίοδο των Μυκηναϊκών χρόνων. Είναι το αποτέλεσμα της κατάκτησης του αγροτικού συνοικισμού της Αροής από τους Αχαιούς, το 1082 π.Χ. περίπου και της συνένωσής του με άλλους δυο αγροτικούς συνοικισμούς, την Μεσσήνια και την Ανθεία. Επικεφαλής των Αχαιών, οι οποίοι ήρθαν από την Λακωνία, ήταν ο Πατρεύς ο οποίος δίνει και το όνομά του στην νέα πόλη. Το 280 π.Χ. γίνεται μια από τις εννέα ιδρυτικές πόλεις της Αχαϊκής Συμπολιτείας (www.mypatra.gr).

Κάνοντας μια βόλτα στους δρόμους της μπορούμε να γνωρίσουμε τον πολιτισμό της από τα διάφορα αξιοθέατα που την στολίζουν.

- *Ρωμαϊκό Υδραγωγείο*: Είναι το πρώτο συστηματικό υδραγωγείο της Πάτρας. Έχει μήκος 6,5 χλμ και βρίσκεται στα ριζά του λόφου του Δασυλλίου. Είναι αποτέλεσμα της ρωμαϊκής αποικίας που δημιουργήθηκε στην Πάτρα το 31 π.Χ.
- *Βόρειο Νεκροταφείο*: Το ρωμαϊκό αυτό μνημείο χρονολογείται μεταξύ του τέλους του 1ου αι. μ.Χ και αρχές του 2ου αι. μ.Χ. Έχοντας σχήμα σταυρού, όπως ο ναός

της Ίσιδας στην Πομπηία, αποτελεί το μοναδικό μνημείο με αυτή τη μορφή που βρέθηκε στην Πάτρα.

- *Μυκηναϊκοί Τάφοι Βούντενης*: Ο αρχαιολογικός χώρος της Βούντενης βρίσκεται 4,5 χμ ανατολικά της Πάτρας και πρόκειται για μεγάλο μυκηναϊκό νεκροταφείο (μη επισκέψιμος).

- *Αμφιθέατρο*: Κοντά στο Αρχαίο Ωδείο ήρθαν στο φως ερείπια αμφιθεάτρου πιθανόν του 1ου μ.Χ αιώνα. Μαζί με το συνεχόμενο Αρχαίο Ωδείο θα αποτελέσουν ένα ενιαίο σύνολο μεγάλης αρχαιολογικής αξίας.

- *Πηγή Δήμητρας*: Το σημερινό πηγάδι του Αγ. Ανδρέα παραπλεύρως του παλαιού Ι. Ναού το οποίο άλλοτε ήταν πηγή της θεάς Δήμητρας που λειτουργούσε και σαν μαντείο.

- *Ρωμαϊκά Νυμφαία*: Μνημειώδες κτίσμα του 3ου αιώνα, χώρος αναψυχής με πίδακες νερού και κήπους. Στους πρώιμους βυζαντινούς χρόνους χρησιμοποιήθηκε πιθανόν ως εκκλησία και αργότερα ως νεκροταφείο.

- *Ρωμαϊκή Γέφυρα του Μείλιχου (γέφυρα Πανσανία)*: Μια καλά διατηρημένη ρωμαϊκή γέφυρα με δύο τούβλινες καμάρες που στηρίζονται πάνω σε περίτεχνες βάσεις από πελεκητές πέτρες.

- *Το Κάστρο της Πάτρας*: Χτίστηκε κατά το δεύτερο μισό του 6ου μ.Χ. αιώνα, επάνω στα ερείπια της αρχαίας Ακρόπολης. Οικοδομήθηκε από τον Ιουστινιανό περίπου το 551 μ.Χ. για την άμυνα της περιοχής και των κατοίκων της. Βρίσκεται σε ένα χαμηλό λόφο του Παναχαϊκού σε απόσταση 800 μέτρων περίπου από την ακτή. Τα τείχη του περικλείουν μία έκταση 22.725 τ.μ. και αποτελείται από έναν τριγωνικό εξωτερικό περίβολο, ενισχυμένο με πύργους και προμαχώνες.

- *Αρχαίο Ωδείο*: Στην Άνω πόλη βρίσκεται το Ρωμαϊκό Ωδείο που ανεγέρθηκε νωρίτερα από το Ωδείο της Αθήνας (Ηρώδειο, 160 μ.Χ.). Στους αιώνες που ακολούθησαν, οι σεισμοί, οι πόλεμοι και οι κατακτητές κατέστρεψαν το Ωδείο και το κάλυψαν με άλλα κτίρια και χώματα. Ξαναήρθε στο φως το 1889. Έχει όλα τα βασικά μέρη του θεάτρου, κοίλο, ορχήστρα, προσκήνιο, σκηνή, παρασκήνια και στις 23 σειρές καθισμάτων του, δύναται να φιλοξενηθούν 2.300 θεατές.

- *Θέατρο "Απόλλων"*: Κατασκευάστηκε το 1872 με σχέδια του Γερμανού αρχιτέκτονα Ερνέστου Τσίλλερ. Είναι το αρχαιότερο από τα σωζόμενα κλειστά θέατρα των νεότερων χρόνων και το εντυπωσιακότερο αρχιτεκτονικό στολίδι της.

- *Αποθήκες "Μπαρρυ"*: Συγκρότημα βιομηχανικής αρχιτεκτονικής συνδεδεμένο με την εποχή ακμής της πόλης. Χρησιμοποιήθηκε ως εργοστάσιο

νηματοποιίας, κλωστικής, αλευροποιίας και κατεργασίας σταφίδας. Σήμερα λειτουργεί σαν κέντρο τεχνών.

- *Παλαιό Δημοτικό Νοσοκομείο*: Νεοκλασικό κτίριο του Δανού αρχιτέκτονα CH. E. Hansen το οποίο λειτούργησε σαν νοσοκομείο από το 1872 έως το 1973. Λειτουργεί σήμερα ως Πολιτιστικός χώρος.
- *Δημοτικά Σφαγεία*: Ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού ενδιαφέροντος, τα πέτρινα κτίσματα των Δημοτικών Σφαγείων λειτουργούσαν έως το 1998. Σήμερα έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες αποκατάστασης για την μετατροπή του χώρου σε μεγάλο εκθεσιακό κέντρο τοπικών προϊόντων.
- *Αχαΐα Clauss*: Είναι το πρώτο ελληνικό οινοποιείο που χτίστηκε στα 1861 και μέχρι σήμερα παράγει μερικά από τα πιο διάσημα ελληνικά κρασιά. Στους χώρους του ο επισκέπτης μπορεί να θαυμάσει τα ιστορικά κτίρια, τα ξυλόγλυπτα βαρέλια παλαίωσης από το 1873 της φημισμένης Μαυροδάφνης και να δοκιμάσει μερικά από τα εκλεκτά κρασιά της Αχαΐα Clauss.
- *Υ.Η.Σ. Γλαύκου* (Υδρο-Ηλεκτρικός Σταθμός) : Το πρώτο Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της Ελλάδος, λειτουργεί από το 1927 ως δημοτική επιχείρηση. Σήμερα ανήκει στη ΔΕΗ η οποία έχει δημιουργήσει μουσείο για την ιστορία του σταθμού.
- *Το Σπίτι του Κωστή Παλαμά*: Διατηρητέο κτίριο όπου εκεί γεννήθηκε ο Κωστής Παλαμάς και η Ιταλίδα πεζογράφος Ματθίλδη Σεράο.
- *Δημοτική Βιβλιοθήκη*: Η Βιβλιοθήκη διαθέτει σήμερα 120.000 τόμους βιβλία, καθώς και μεγάλο αριθμό περιοδικών, ιστορικά έγγραφα, φωτογραφικό αρχείο κ.ά. Επίσης, σε ειδικό τμήμα της Βιβλιοθήκης φυλάσσονται πολύτιμα έγγραφα και βιβλία με υπογραφές μεγάλων προσωπικοτήτων. Ενώ λειτουργεί κανονικά.
- *Γέφυρα Ρίου Αντιρρίου*: Η Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου είναι μία καλωδιωτή γέφυρα που ολοκληρώθηκε το 2004 μεταξύ του Ρίου και του Αντιρρίου. Συνδέει την Πελοπόννησο με τη δυτική ηπειρωτική Ελλάδα και προς τα πάνω με το υπόλοιπο της Ευρώπης. Το μήκος της γέφυρας που στηρίζεται σε τέσσερις πυλώνες, ανέρχεται στα 2280 μέτρα και μαζί με τις προσβάσεις φτάνει γύρω στα 2880 μέτρα. ενώ το μέγιστο βάθος θεμελίωσης φθάνει τα 65 μέτρα υπό την επιφάνεια της θάλασσας.
- *Παμπελοποννησιακό Στάδιο*: Το Παμπελοποννησιακό Στάδιο αποτελεί συγκρότημα αθλητικών εγκαταστάσεων. Η πρώτη ονομασία του ήταν Εθνικό Στάδιο Πατρών και κατασκευάστηκε το 1981. Περιλαμβάνει γήπεδο ποδοσφαίρου χωρητικότητας 23.588 θέσεων το οποίο ανακαινίσθηκε το 2004 (Συλλογικό έργο, 2004).

Ο πολιτισμός της έχει διασωθεί όλα αυτά τα χρόνια και έχει συγκεντρώσει κατά διαστήματα το ενδιαφέρον αρκετών επισκεπτών. Είναι μια σπουδαία κληρονομιά για τους κατοίκους της ενώ αυτοί από την μεριά τους προσπαθούν να τον διασώσουν και παράλληλα να το μεταδώσουν στις επόμενες γενιές. Η πολιτιστική μας κληρονομιά, είναι παράλληλα ένας παράγοντας που συμβάλλει καθοριστικά στην ανάπτυξη, εφόσον ο ρόλος της συνυφασμένος με την οικονομία.

5.4 ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Ο Πρωτογενής τομέας τα τελευταία χρόνια έχει υποστεί αρκετές αλλαγές. Στην γεωργία η εκμηχάνιση προχώρησε με γρήγορο ρυθμό τα τελευταία χρόνια με ευεργετικά αποτελέσματα στην παραγωγικότητα. Παράλληλα με την εκμηχάνιση, αξιόλογη ήταν και η ανάπτυξη του τομέα μεταποίησης προϊόντων. Οι βασικότεροι κλάδοι φυτικής παραγωγής είναι η ελαιοκαλλιέργεια, τα κηπευτικά, τα εσπεριδοειδή, η αμπελοκαλλιέργεια, η βιομηχανική τομάτα. Από την άλλη μεριά η κτηνοτροφική παραγωγή δεν βρίσκεται σε ικανοποιητικά επίπεδα με αποτέλεσμα η συμμετοχή της ζωικής παραγωγής στο γεωργικό εισόδημα να είναι χαμηλή ενώ και οι δυνατότητες οικονομικής εκμετάλλευσης των δασών για παραγωγή ξυλείας είναι περιορισμένες. Ο αλιευτικός κλάδος παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη. Δυναμισμό εμφανίζουν ιδιαίτερα η αλιεία εσωτερικών υδάτων και οι υδατοκαλλιέργειες (<http://en.wikipedia.org>).

Ο Δευτερογενής τομέας την περίοδο 1984-1992 στιγματίστηκε από την έντονη αποβιομηχάνιση που την έπληξε, καθώς είναι μια πόλη με έντονη μεταποιητική παράδοση. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκε ανάκαμψη μέσω της αναδιάρθρωσης της μεταποιητικής βάσης και της μετατόπισης των δραστηριοτήτων από τους παραδοσιακούς φθίνοντες κλάδους προς ανταγωνιστικές και βιώσιμες δραστηριότητες. Συμπερασματικά μπορεί η Αχαΐα να χαρακτηριστεί σαν ο κατ' εξοχήν μεταποιητικός νομός της περιφέρειας (<http://en.wikipedia.org>).

Συγκριτικά πλεονεκτήματα έχει στον τριτογενή τομέα, ιδιαίτερα στις μεταφορές. Αποτελεί την κύρια πύλη της χώρας προς τη Δυτική Ευρώπη και μείζονα κόμβο μεταφορών με αποτέλεσμα την έντονη ανάπτυξη των διεθνών θαλάσσιων μεταφορών και του εμπορίου από και προς το λιμάνι της. Οι υπηρεσίες παρουσιάζουν επίσης ανοδική τάση, ενώ ευνοϊκές διαφαίνονται οι προοπτικές για την ανάπτυξη του τουρισμού λόγω της ύπαρξης αξιόλογων φυσικών, πολιτιστικών και τουριστικών πόρων στην περιοχή παρότι μέχρι στιγμής η εκμετάλλευσή τους είναι ελλιπής (<http://en.wikipedia.org>).

Παράλληλα η πρωτεύουσα της Δυτικής Ελλάδος παρουσιάζει μεγάλη ανάπτυξη στους τομείς των υπηρεσιών υγείας, εκπαίδευσης, έρευνας και ανάπτυξης, καθώς και των παραγωγικών υπηρεσιών.

Καταγράφεται λοιπόν μια συνεχής ανάπτυξη της οικονομία της την ίδια ώρα που κατάφερε να ξεπεράσει τις οικονομικές κρίσεις που κατά καιρούς αντιμετώπισε. Το εμπόριο έχει συμβάλει σημαντικά σε αυτό καθώς και το πέρασμα των μονάδων παραγωγής από μικρές σε μεγάλες επιχειρήσεις με ανταγωνιστικό χαρακτήρα. Από την μεριά της η ευρωπαϊκή ένωση προωθεί πολιτικές που μειώνουν τις οικονομικές ανισότητες για να μην υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην ανάπτυξη των διάφορων περιοχών (<http://en.wikipedia.org>).

5.4.1 ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΤΗ ΠΑΤΡΑ

Το Γ΄ ΚΠΣ 2000-2006 είναι σήμερα σε εξέλιξη και αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την ενδυνάμωση και για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης των περιφερειών της Ελλάδας. Οι στόχοι του Γ΄ ΚΠΣ εστιάζονται σε επενδύσεις στο φυσικό, ανθρώπινο και γνωστικό κεφάλαιο, που μπορούν να συμβάλουν περισσότερο στην αύξηση της παραγωγικότητας και στην εμβάθυνση της ανάπτυξης στην Ελλάδα (<http://en.wikipedia.org>).

Ο Γενικός Αναπτυξιακός Στόχος της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας είναι η αξιοποίηση της κομβικής θέσης της Περιφέρειας και των συγκριτικών της πλεονεκτημάτων για την υπέρβαση των προβλημάτων της ανεργίας και της ενδοπεριφερειακής ανισότητας (<http://en.wikipedia.org>).

Για κάθε πόλη της περιφέρειας έχουν προγραμματιστεί κάποια έργα ώστε να μειωθεί η ανισότητα σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές. Για τον νομό Αχαΐας και την Πάτρα περιμένουμε αποτελέσματα από την ολοκλήρωση των παρακάτω έργων:

- Κατασκευή 33 Km οδικού δικτύου
- Παρεμβάσεις σε λιμάνια
- 32 Km Σιδηροδρομικού Δικτύου που αναβαθμίζεται
- Επεμβάσεις σε πολιτιστικά μνημεία
- Ξενοδοχειακές κλίνες που εκσυγχρονίζονται
- Βιομηχανική περιοχή στην οποία θα βελτιωθούν οι υποδομές
- Ενισχυόμενα ΜΜΕ
- Ερευνητικά προγράμματα
- Κατασκευή νέων δικτύων αποχέτευσης

- Νέες σχολικές αίθουσες
- Στρέμματα που βελτιώνεται η άρδευσή τους
- Στρέμματα αναδασώσεων
- Ενισχυόμενες εκμεταλλεύσεις (www.hellaskps.gr/2000-2006.htm)

Τα περισσότερα από αυτά τα έργα είναι υπερτοπικής σημασίας. Η υλοποίηση τους θα βοηθήσει στην αύξηση του τουρισμού, στην καλύτερη εξυπηρέτηση των κατοίκων καθώς στην αναβαθμίσει της πόλης. Παράλληλα η κατασκευή τους έχει στο επίκεντρο το περιβάλλον. Βλέπουμε λοιπόν για ακόμα μια φορά ότι απαιτείται συνεργασία των διαφόρων επιστημονικών φορέων για την επίτευξη των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ

Στο νομό Αχαΐας σήμερα λειτουργούν μόνο έξι εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο υδροηλεκτρικός σταθμός Γλαύκου της ΔΕΗ, ο υδροηλεκτρικός σταθμός στον ποταμό Κράθη, στην Κακή Γλάστρα Κλειτορίας, στον Κερυνίτη ποταμό, ο αιολικός σταθμός Πάνω Βρύσης Φαρρών και το αιολικό πάρκο Παναχαϊκού.

Στην Πάτρα ανήκει ο υδροηλεκτρικός σταθμός Γλαύκου και το αιολικό πάρκο Παναχαϊκού. Στην Ελλάδα μέχρι το 1980 δεν είχαμε καμιά εξέλιξη στο θέμα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τους ανέμους και γενικότερα, δεν είχε μελετηθεί σε βιομηχανικό επίπεδο, η αιολική ενέργεια. Με τη πάροδο χρόνου η ΔΕΗ με την συνεργασία ξένων κατασκευαστών, προχώρησε στην κατασκευή μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από την ενέργεια του άνεμου, μετά από μελέτη των ανεμολογικών συνθηκών της κάθε περιοχής (Papadopoulos et al, 2008)

6.1 ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Οι εφαρμογές της ηλιακής ενέργειας στη Πάτρα είναι πολλές. Όπως θα δούμε και στην επιτόπια έρευνα μεγάλο μέρος των κατοίκων της Πάτρας χρησιμοποιούν ηλιακούς θερμοσίφωνες. Η χρήση τους είναι αρκετά διαδεδομένη και αυτό συμβάλει στην βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής. Αρχικά, δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον ενώ διαφυλάσσουν την βελτίωση της οικονομίας των κατοίκων. Παράλληλα, υπάρχει σχετικά μικρότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την παραγωγή ζεστού νερού. Τέλος, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις χρήσης φωτοβολταϊκών συστημάτων σε διάφορα κτίρια της Πάτρας.

6.2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Στην Πάτρα που είναι μια χώρα με μεγάλη ήπιο κλίμα προωθείται αρκετά η αιολική ενέργεια. Σύμφωνα με μελέτες και δηλώσεις ειδικών το αιολικό πάρκο λόγω του μεγέθους του μπορεί να προσφέρει μεγάλα ποσοστά ενέργειας.

Έχει κατασκευαστεί το αιολικό πάρκο στην κορυφή του Παναχαϊκού Όρους. Είναι το μεγαλύτερο ενιαίο αιολικό πάρκο στη χώρα μας κι ένα από τα μεγαλύτερα έργα στην Ευρώπη αυτής της κατηγορίας (βλ. παράρτημα ΙΙΙ, εικόνες 4 & 5).

Το αιολικό αυτό πάρκο αποτελείται από 41 ανεμογεννήτριες με συνολική εγκαταστημένη ισχύ της τάξεως των 34,85 MW. Έχει τη δυνατότητα να ηλεκτροδοτήσει μία

πόλη με 20.000 κατοικίες και η κατασκευή του ολοκληρώθηκε μέσα σε περίπου 8 μήνες. Η συνολική παραγωγή αναμένεται να ξεπεράσει τις 80 εκατ. κιλοβατώρες ετησίως, ενώ με τη λειτουργία του πάρκου εξοικονομούνται περίπου 1,5 εκατ. ευρώ από την αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων. Το έργο έχει χρηματοδοτηθεί από το επιχειρησιακό πρόγραμμα "Ανταγωνιστικότητα" και στην κατασκευή του συμμετείχαν εκτός από τις ελληνικές και ισπανικές εταιρείες και επιχειρήσεις από τη Γαλλία και τη Ρουμανία. (<http://el.wikipedia.org/>)

Οι προσπάθειες για τη δημιουργία του έργου, ωστόσο, ξεκίνησαν από το 2001, αλλά οι καθυστερήσεις οφείλονται κυρίως σε γραφειοκρατικά προβλήματα, τα οποία αντιμετωπίζουν όλες οι παρόμοιες επενδύσεις (<http://el.wikipedia.org/>).

Ήδη σχεδιάζεται η επέκταση του πάρκου, με την εγκατάσταση επιπλέον 16 ανεμογεννητριών, που θα ενισχύσουν την εγκαταστημένη ισχύ έως τα 45 MW. Αξίζει να σημειωθεί ότι από τη λειτουργία του πάρκου σημαντικά οφέλη προκύπτουν και για την τοπική κοινωνία, καθώς εκτιμάται πως γειτονικοί δήμοι, στα όρια των οποίων έχει εγκατασταθεί, θα έχουν ετήσια έσοδα της τάξεως των 150 χιλ. ευρώ (<http://el.wikipedia.org/>).

6.3 ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ

Η παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας δεν ήταν ευρέως διαδεδομένη στην Πάτρα. Υπό κατασκευή είναι το πρώτο σύστημα γεωθερμίας με γεωτρήσεις επανατροφοδότησης σε οικία της περιοχή. Εφαρμογή συστήματος θέρμανσης δαπέδου και δροσισμού (www.mypatra.gr). Τα συστήματα γεωθερμίας δεν έχουν καύση και φλόγα και έτσι προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον και η υγεία του ανθρώπου από τις εκπομπές αέριων ρύπων που παράγουν οι συμβατικές πηγές. (Φυτίκας -Ανδρίτσος, 2004).

6.4 ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Τα υδροηλεκτρικά έργα χρησιμοποιούν σαν κινητήρια δύναμη το νερό. Ένα μικρό υδροηλεκτρικό έργο μπορεί να συνδέεται με μία ορεινή υδροληψία χωρίς ανάντη ταμιευτήρα ή να διαθέτει μικρό ταμιευτήρα για περιορισμένη ρύθμιση της ροής. Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες έχει σήμερα 11 μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς σε λειτουργία και κατασκευάζει 8 επί πλέον. Ταυτόχρονα, προωθεί την ανάπτυξη 8 ακόμη έργων (<http://el.wikipedia.org/>).

Ο υδροηλεκτρικός σταθμός Γλαύκου είναι το εργοστάσιο παραγωγής ρεύματος για τη Πάτρα. Όταν καλλιεργήθηκε η ιδέα για τη δημιουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού του ο Δήμος Πατρέων είχε το προνόμιο να εγκαταστήσει δίκτυο παροχής και διανομής ηλεκτρικού

ρεύματος, και κατασκευής των απαραίτητων εγκαταστάσεων (βλ. παράρτημα ΙΙΙ, εικόνα 6). Επίσης είχε το αποκλειστικό προνόμιο εκμετάλλευσης των υδάτων του Γλαύκου (<http://el.wikipedia.org/>).

Έτσι ξεκίνησε η κατασκευή φράγματος και μονάδας παραγωγής ρεύματος αγοράζοντας και τον κατάλληλο εξοπλισμό. Τα πρώτα χρόνια ήταν δύσκολα γιατί το ποτάμι προξενούσε πολλές καταστροφές στην μονάδα και το φράγμα. Αργότερα οργανώθηκε και η πώληση ηλεκτρικών οικιακών συσκευών. Για πρώτη φορά στην πόλη οι Πατρινοί έβλεπαν και χρησιμοποίησαν ηλεκτρικές συσκευές. Το 1939 εκπόνησε μελέτη για τρόλεϊ αλλά η εφαρμογή της σταμάτησε λόγω του επερχόμενου πολέμου (<http://el.wikipedia.org/>).

6.5 ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ

Η βιομάζα είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που έχει προοπτικές ανάπτυξης στην Πάτρα αλλά και σε όλη την υπόλοιπη Ελλάδα. Τα είδη βιομάζας που προβλέπεται ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με μελέτη που έχει γίνει για τις ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι τα αγροτικά παραπροϊόντα, τα κτηνοτροφικά απόβλητα και η καύση των στερεών αποβλήτων. Αν αρχίσει να εφαρμόζεται θα συμβάλει στον πολιτισμό και στην αισθητική της περιοχής. Θα εξαλείψει το φαινόμενο της αλόγιστης εναπόθεσης αποβλήτων σε διάφορα χωράφια, ποταμούς κ.λπ. (Γεωργόπουλος, 2004)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

7.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Στόχος της έρευνας είναι να καταγράψει τις απόψεις και τις γνώσεις ενός μικρού δείγματος των κατοίκων της Πάτρας όσο αφορά το περιβάλλον. Οι ερωτήσεις που τέθηκαν είχαν ως σκοπό την καταγραφή των απόψεων από τους κατοίκους, σχετικά για την βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής τους, καθώς και τον βαθμό γνώσεις περί των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αλλά και για το αν χρησιμοποιούν ή είναι πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν στο μέλλον.

Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε με τη χρήση ερωτηματολογίου είναι η εξής:

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 23 ερωτήσεις. Μοιράστηκε σε 120 κατοίκους της Πάτρας κατά τη περίοδο μεταξύ Οκτωβρίου και Δεκεμβρίου 2008. Συμπληρώθηκε ανώνυμα ενώ το δείγμα επιλέχθηκε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας και έγινε προσπάθεια να καλύψει όλες τις κλίμακες ηλικιών και μορφωτικών επιπέδων.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από δυο (2) μέρη. Στο πρώτο μέρος επιλέχθηκαν ερωτήσεις που αποσκοπούσαν στην συλλογή γενικών δημογραφικών στοιχείων όπως: το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα και η απασχόληση προκειμένου να σκιαγραφηθεί το προφίλ των ερωτώμενων. Το δεύτερο μέρος αποτελείται από ερωτήσεις περιβαλλοντικού περιεχομένου όπως αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ποιες τεχνικές αυτών πιστεύουν ότι εφαρμόζονται στην Πάτρα, το δείκτη της βιώσιμης ανάπτυξης και πολλές άλλες. Στόχος αυτών των ερωτήσεων είναι να ανιχνεύσουμε το υπόβαθρο των ατόμων που απάντησαν, σε περιβαλλοντικά θέματα και πιο συγκεκριμένα σε θέματα εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο μέσος χρόνος συμπληρώσεις του ερωτηματολογίου ήταν 10 -15 λεπτά.

Έπειτα από την συμπλήρωση και των 120 ερωτηματολογίων έγινε η επεξεργασία αυτών ενώ ακολούθησε ο έλεγχος της εγκυρότητάς τους, η κωδικοποίηση των μεταβλητών και η εισαγωγή αυτών στο στατιστικό πρόγραμμα Statgraphics.

Για την εξαγωγή καλύτερων συμπερασμάτων κρίθηκε απαραίτητο να εξετάσουμε αν η πραγματοποίηση ενός γεγονότος επηρεάζει κάποιο άλλο γεγονός. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας είναι μια τέτοια μέθοδος, η οποία μας επιτρέπει να καθορίσουμε εάν δυο μεταβλητές X και Y τις οποίες συσχέτισαμε είναι ανεξάρτητες. Προκειμένου να ελεγχθεί ο βαθμός εξάρτησης μεταξύ

δυο μεταβλητών X και Ψ , χρησιμοποιείται ο έλεγχος X^2 . Ο έλεγχος υποθέσεων περιλαμβάνει τη μηδενική υπόθεση (H_0) και την εναλλακτική υπόθεση (H_1) και ακολουθεί την παρακάτω μορφή:

- H_0 : Οι μεταβλητές του δείγματος κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό.
- H_1 : Οι μεταβλητές του δείγματος δεν κατανέμονται ανεξάρτητα στον πληθυσμό.

Χρησιμοποιώντας τον έλεγχο X^2 και με τη βοήθεια της τιμής P-value, οδηγούμαστε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

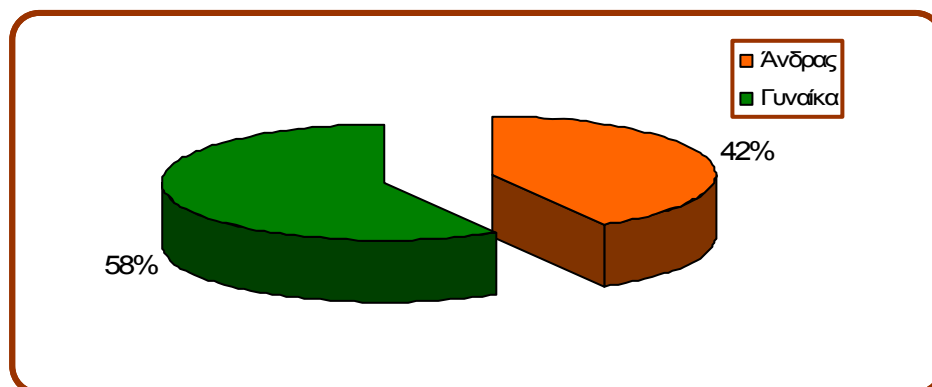
- P-value < 0,05: αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση (H_1), δηλαδή οι δυο μεταβλητές σχετίζονται και το επίπεδο σημαντικότητας είναι 5%.

(Κυριακούσης, 2000)

7.2 Παρουσίαση και ανάλυση του ερωτηματολογίου

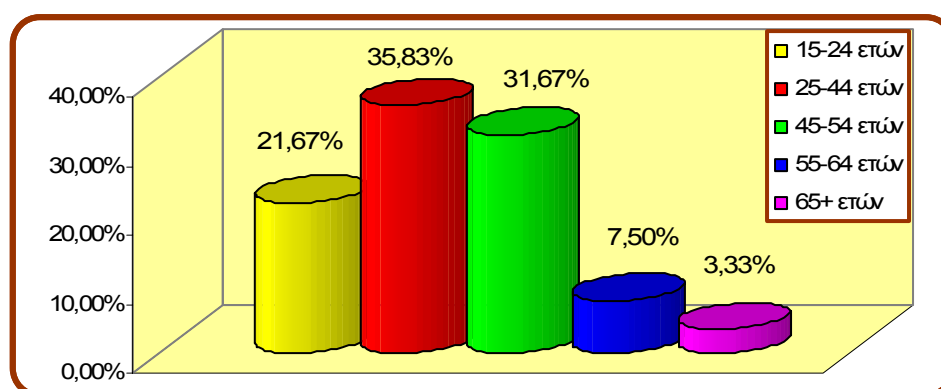
Με την βοήθεια του στατιστικού πακέτου Statgraphics βρήκαμε τα ποσοστά. Το Excel μας έδωσε την δυνατότητα να κατασκευάσουμε τα διαγράμματα των ποσοστών των εκάστοτε απαντήσεων των ερωτηθέντων.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έχουν ως εξής:



Γράφημα 1: Φύλο των ερωτηθέντων.

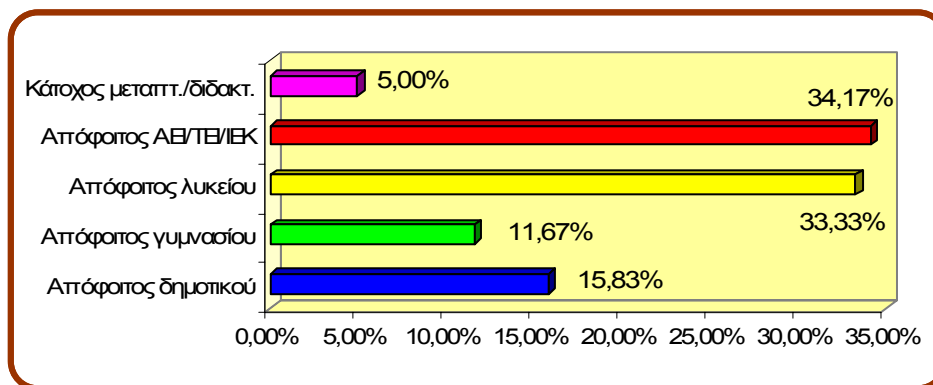
Από τα 120 άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα το 41,67% (50 άτομα) είναι άνδρες και το 58,33% (70 άτομα) είναι γυναίκες.



Γράφημα 2: Ηλικία.

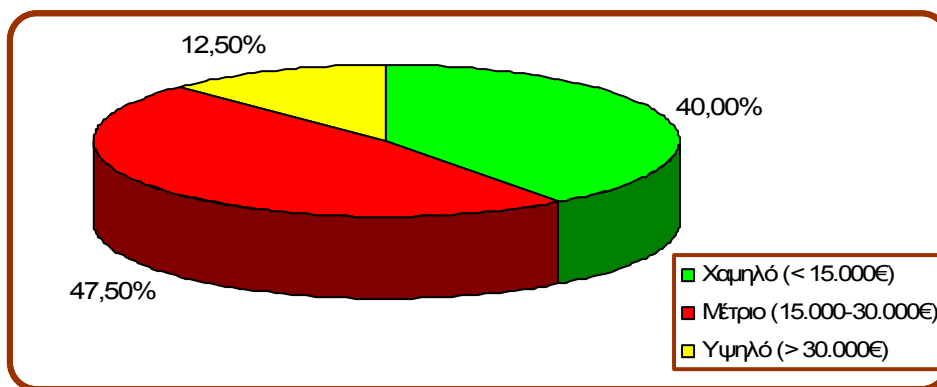
Η ηλικιακή σύνθεση του δείγματος διαμορφώθηκε ως εξής: το 21,67% (26 άτομα) είναι ηλικίας 15 έως 24 ετών, το 35,83% (43 άτομα) είναι από 25 έως 44 ετών. Στη συνέχεια,

το 31,67% (38 άτομα) η ηλικία τους κυμαίνεται από 45 έως 54 ετών, το 7,50% (9 άτομα) έχουν ηλικία από 55 έως 65 ετών και το 3,33% (4 άτομα) είναι ηλικίας από 65 και άνω.



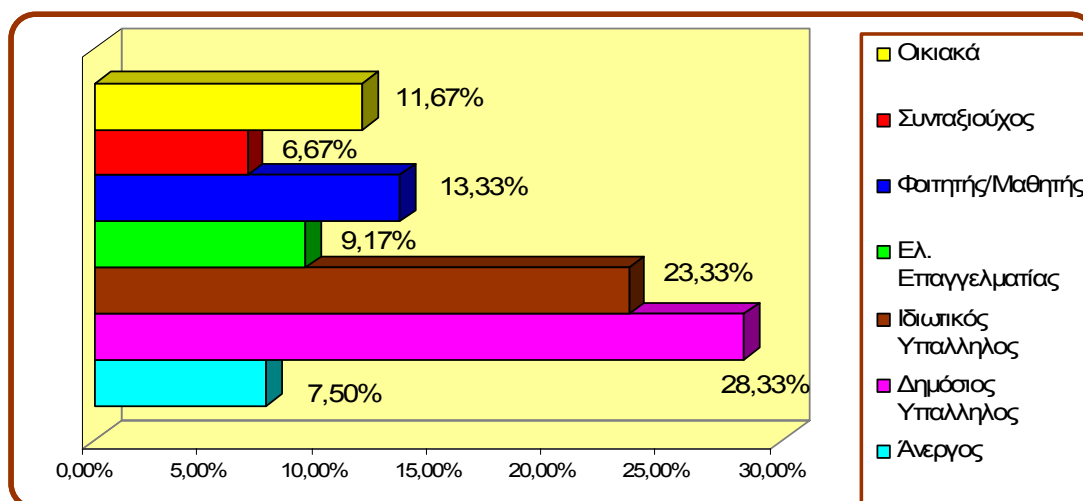
Γράφημα 3: Μορφωτικό επίπεδο.

Το μορφωτικό επίπεδο του δείγματος διαμορφώθηκε σύμφωνα με τα παρακάτω ποσοστά: το 15,83% (19 άτομα) είναι απόφοιτοι δημοτικού. Το 11,67% (14 άτομα) η μόρφωσή τους είναι απόφοιτοι γυμνασίου, το 33,33% (40 άτομα) είναι απόφοιτοι λυκείου, το 34,17% (41 άτομα) είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΙΕΚ. Τέλος, το 5% (6 άτομα) έχουν υψηλή μόρφωση καθώς είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος.



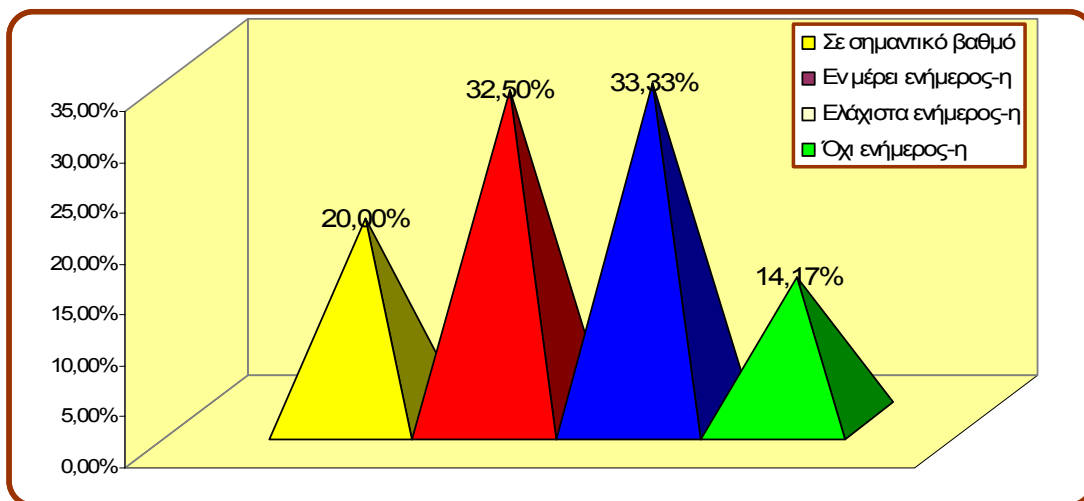
Γράφημα 4: Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα.

Όσον αφορά το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα οι απαντήσεις αφορούν τρεις επιλογές δηλαδή χαμηλό (<15.000€), μέτριο (15.000€ - 30.000€), υψηλό (>30.000€) με αντίστοιχα ποσοστά 40% (48 άτομα), 47,50% (57 άτομα) και 12,50% (15 άτομα).



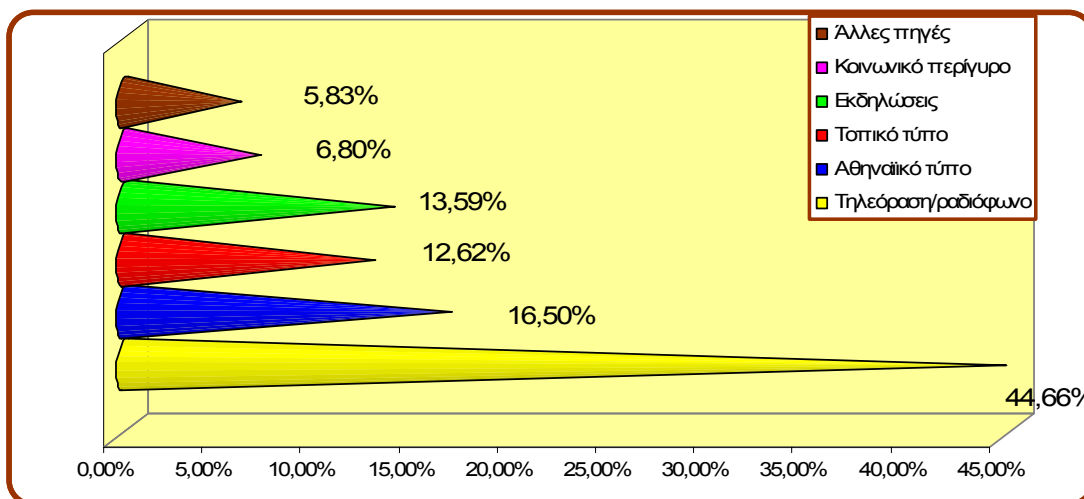
Γράφημα 5: Κύρια απασχόληση.

Όσον αφορά την επαγγελματική απασχόληση των ερωτώμενων, το 7,50% (9 άτομα) είναι άνεργοι, το 28,33% (34 άτομα) είναι δημόσιοι υπάλληλοι. Το 23,33% (28 άτομα) εργάζονται ως ιδιωτικοί υπάλληλοι. Το 9,17% (11 άτομα) είναι ελεύθεροι επαγγελματίες, το 13,33% (16 άτομα) είναι φοιτητές ή μαθητές. Τέλος, το 6,67% (8 άτομα) είναι συνταξιούχοι ενώ το 11,67% (14 άτομα) απασχολούνται με τα οικιακά.



Γράφημα 6: Βαθμός ενημερωμένης για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).

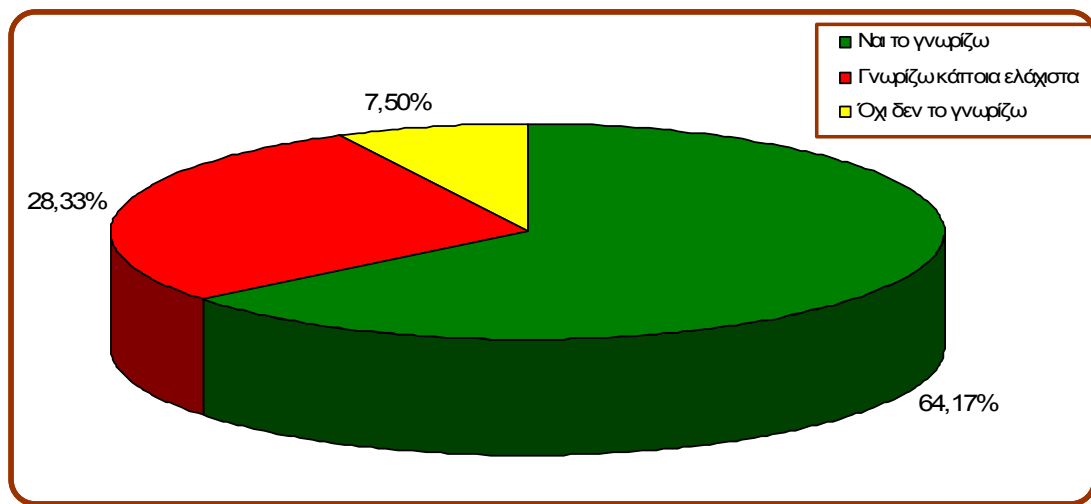
Στην ερώτηση κατά πόσο είναι ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το 20% (24 άτομα) είναι σε σημαντικό βαθμό, το 32,50% (39 άτομα) είναι εν μέρει ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ. Ένα μεγάλο ποσοστό 33,33% (40 άτομα) θεωρούν ότι είναι ελάχιστα ενημερωμένοι ενώ το 14,17% (17 άτομα) δεν έχουν κάποια ενημέρωση για αυτά τα θέματα.



Γράφημα 7: Αν ναι, από πού προέρχεται η ενημέρωσή σας για τα θέματα αυτά;

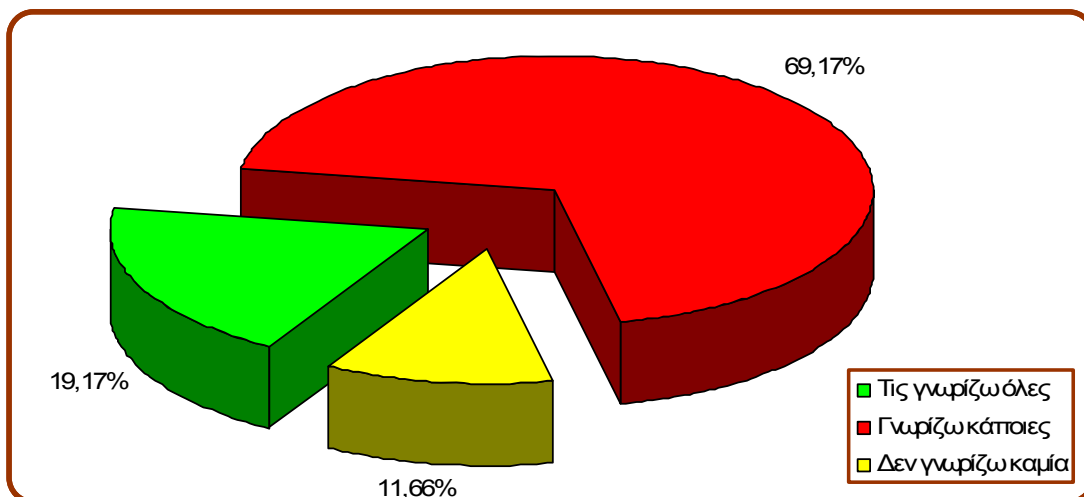
Το σύνολο των ερωτηθέντων που είναι ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι 107 άτομα. Το 44,66% (46 άτομα) έχουν ενημερωθεί μέσω της τηλεόρασης ή του ραδιόφωνα, το 16,50% (17 άτομα) από τον

Αθηναϊκό Τύπο. Παράλληλα, το 12,62% (13 άτομα) έχει ενημερωθεί για τα θέματα αυτά από τον τοπικό τύπο. Το 13,59% (14 άτομα) από εκδηλώσεις προέρχεται η ενημέρωσή τους ενώ το 6,80% (7 άτομα) από τον κοινωνικό περίγυρο. Τέλος το 5,83% (6 άτομα) έχουν ενημερωθεί από άλλες πηγές όπως είναι το διαδίκτυο, μαθήματα σε πανεπιστημιακά ιδρύματα και από διάφορα φυλλάδια περιβαλλοντικών οργανώσεων.



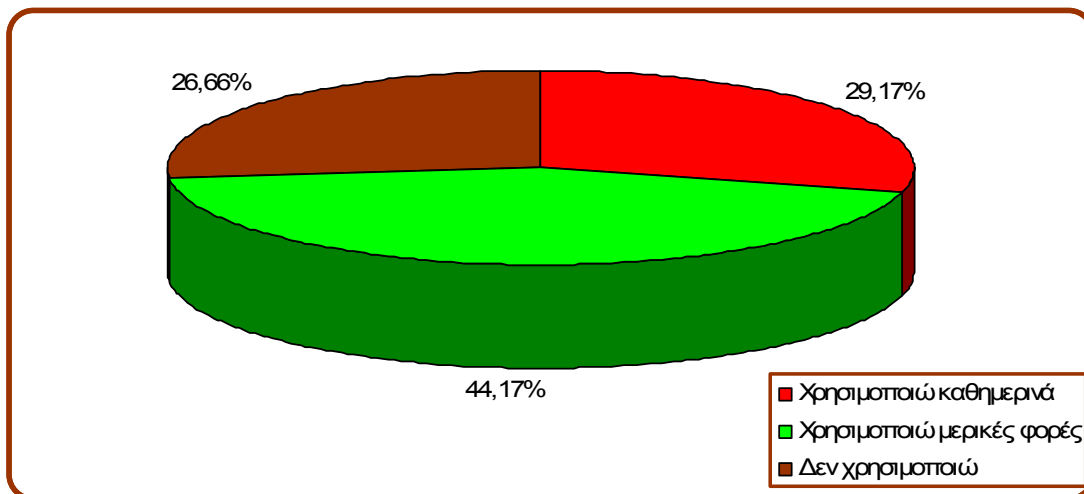
Γράφημα 8: Μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος κ.α.

Στο ερώτημα «Γνωρίζετε ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος κ.α.;» ένα μεγάλο ποσοστό 64,17% (77 άτομα) το γνωρίζουν, το 28,33% (34 άτομα) γνωρίζουν κάποιες ελάχιστες πληροφορίες για το θέμα αυτό, ενώ το 7,50% (άτομα) δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν αυτόν τον τρόπο παραγωγής ενέργειας.



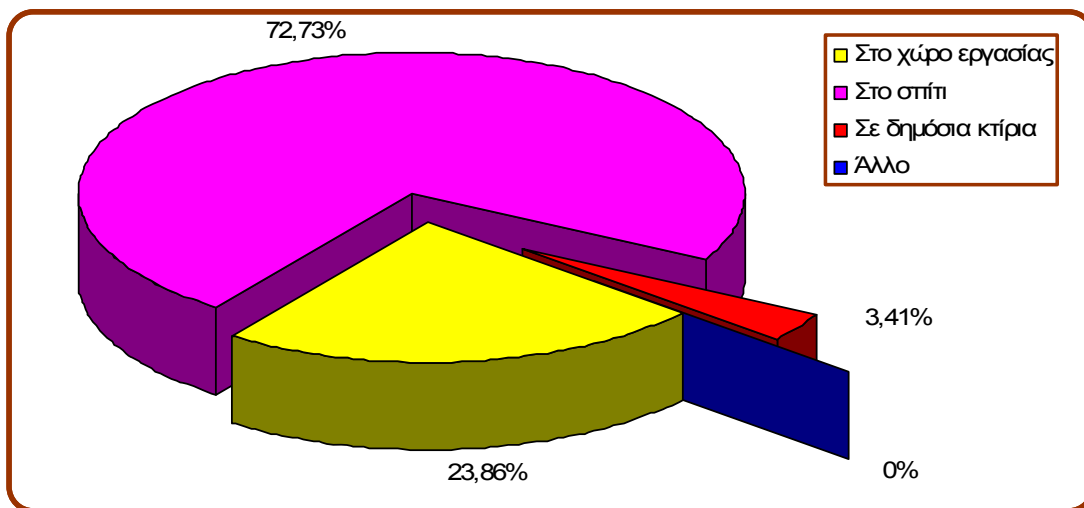
Γράφημα 9: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

Από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα το 19,17% (23 άτομα) των ερωτηθέντων δηλώνουν ότι τις γνωρίζουν όλες, το 69,17% (83 άτομα) γνωρίζουν κάποιες από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που εφαρμόζονται σήμερα ενώ το 11,66% (14 άτομα) δεν γνωρίζουν καμία.



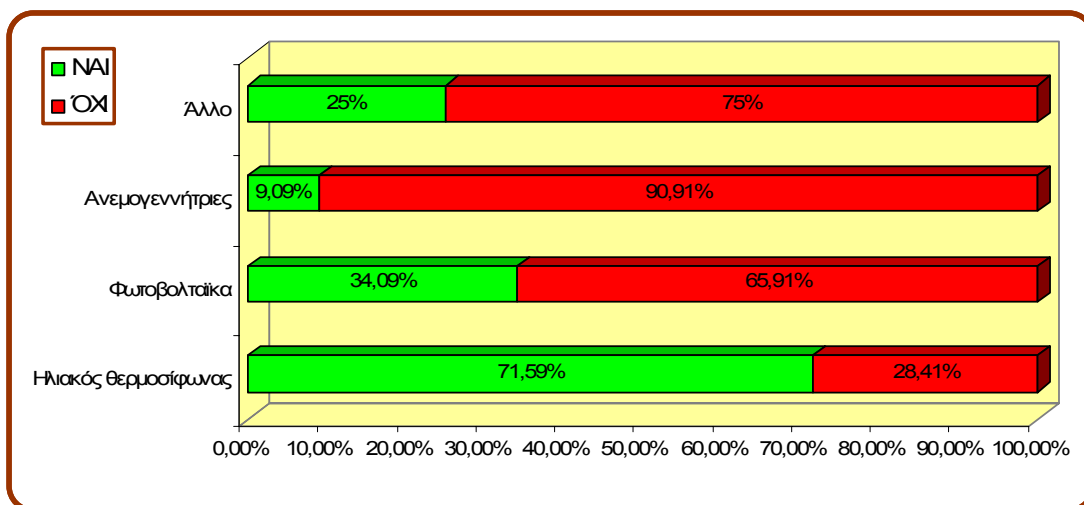
Γράφημα 10: Χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Το 29,17% (35 άτομα) χρησιμοποιούν καθημερινά ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το 44,17% (53 άτομα) δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν μερικές φορές. Τέλος, το 26,66% (32 άτομα) του δείγματος δεν έχουν χρησιμοποιήσει καθόλου ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.



Γράφημα 11: Που έχουν χρησιμοποιήσει ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

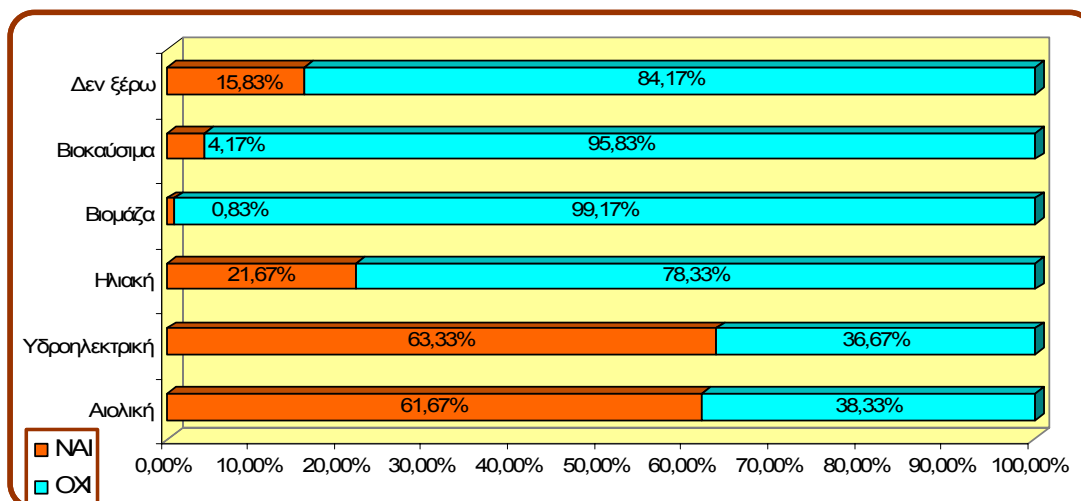
Το σύνολο των ατόμων που έχουν χρησιμοποιήσει ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι 88 άτομα. Το 23,86% (21 άτομα) τις έχουν χρησιμοποιήσει στο χώρο εργασίας, το 72,73% (64 άτομα) στο σπίτι τους ενώ μόνο το 3,41% (3 άτομα) έχει έρθει σε επαφή με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε δημόσια κτίρια.



Γράφημα 12: Ποια αντικείμενα έχετε χρησιμοποιήσει;

Στην ερώτηση «Ποια αντικείμενα έχετε χρησιμοποιήσει;» από τα 88 άτομα που έχουν χρησιμοποιήσει ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το μεγαλύτερο ποσοστό που αγγίζει το 71,59% (63 άτομα) έχουν χρησιμοποιήσει ηλιακό θερμοσίφωνα. Το 34,09% (30 άτομα) έχουν χρησιμοποιήσει φωτοβολταϊκά. Το 9,09% (8 άτομα) έχουν χρησιμοποιήσει ανεμογεννήτριες ενώ το 25% (22 άτομα) των ερωτηθέντων έχουν χρησιμοποιήσει γεννήτριες

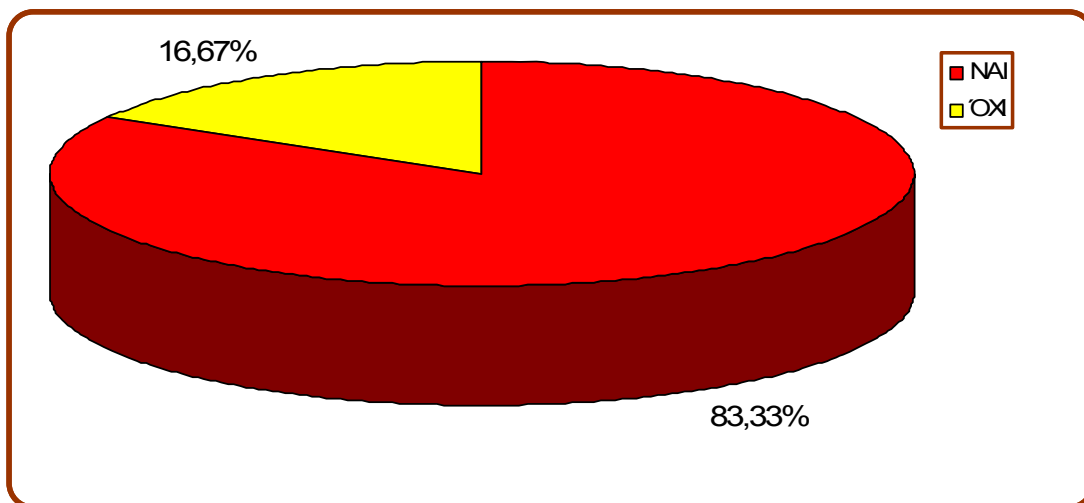
και συσκευές που λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια. Στη συγκεκριμένη ερώτηση ο κάθε ερωτώμενος μπορούσε να σημειώσει όσες απαντήσεις γνώριζε.



Γράφη

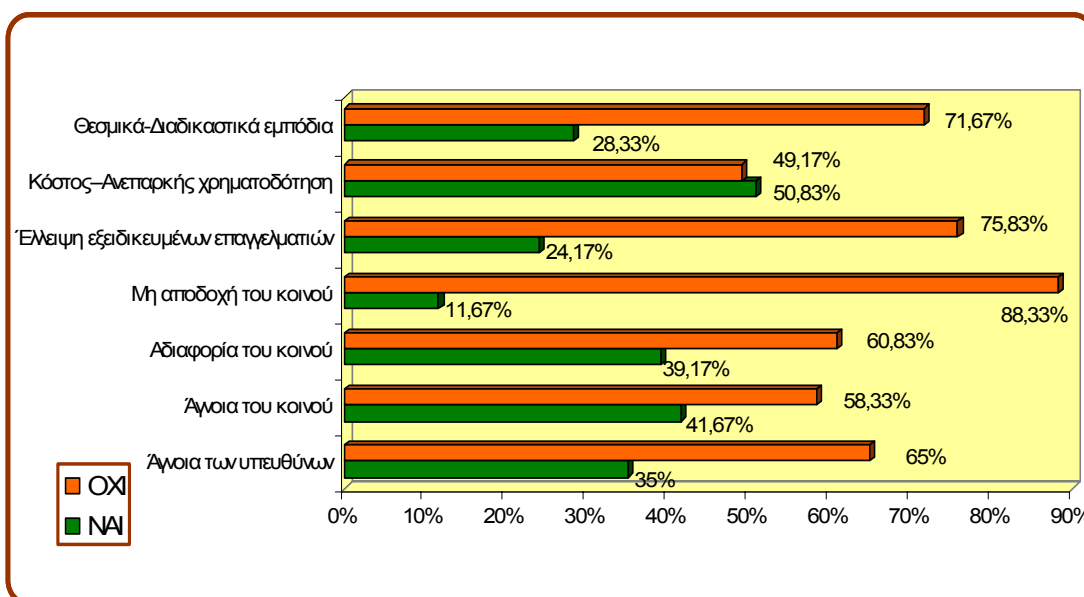
μα 13: Τεχνικές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που εφαρμόζονται στην Πάτρα.

- Αιολική ενέργεια: το 61,67% (74 άτομα) δήλωσε ότι η αιολική ενέργεια εφαρμόζεται στην Πάτρα ενώ το 38,33% (46 άτομα) δήλωσε πως δεν εφαρμόζεται.
- Υδροηλεκτρική ενέργεια: το 63,33% (76 άτομα) δήλωσε η ηλιακή ενέργεια, ενώ το 36,67% (44 άτομα) έχουν την αντίθετη άποψη.
- Ηλιακή ενέργεια: το 21,67% (26 άτομα) πιστεύει η υδροηλεκτρική ενέργεια, αντίθετη γνώμη έχει το 78,33% (94 άτομα)
- Βιομάζα: ένα μικρό ποσοστό και συγκεκριμένα το 0,83% (1 άτομο) δήλωσε η βιομάζα ενώ το 99,17% (119 άτομα) δεν συμφωνεί ότι εφαρμόζεται στην Πάτρα.
- Βιοκαύσιμα: το 4,17% (5 άτομα) δήλωσε τα βιοκαύσιμα, ενώ το 95,83% (115 άτομα) είχε αντίθετη άποψη.
- Τέλος το 15,83% (19 άτομα) των ερωτώμενων δεν ήξεραν ποιες τεχνικές εφαρμόζονται στην Πάτρα.



Γράφημα 14: Δυνατότητα εφαρμογής και άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Πάτρα.

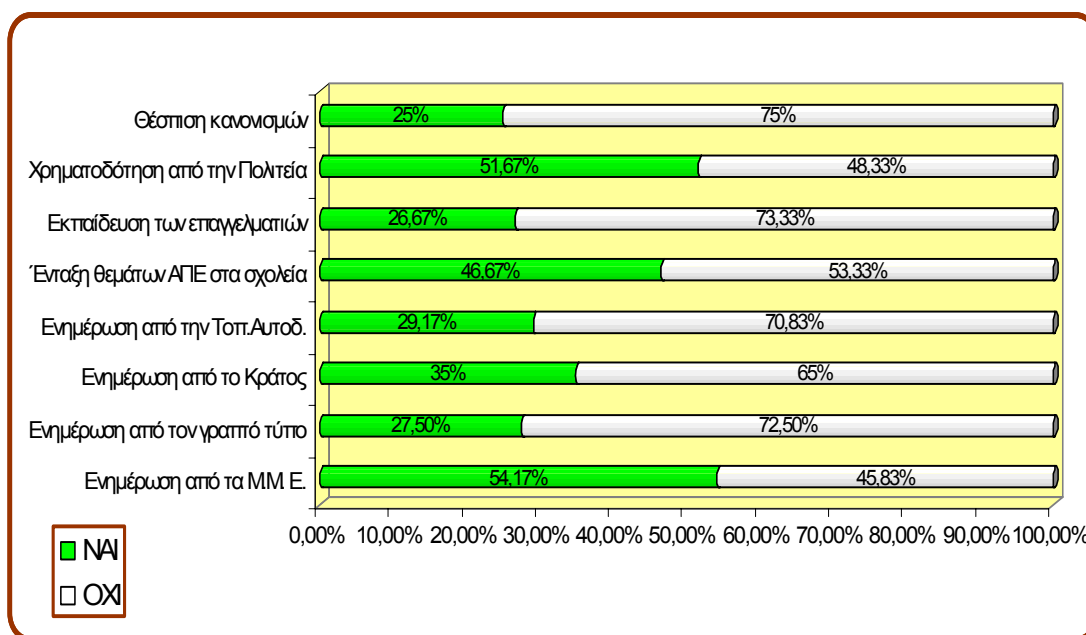
Στην ερώτηση «Πιστεύετε ότι υπάρχει δυνατότητα να αρχίσουν να εφαρμόζονται κάποιες άλλες;» το 83,33% (100 άτομα) των ερωτηθέντων θεωρούν ότι υπάρχει η δυνατότητα αυτή για τη Πάτρα, ενώ το 16,67% (20 άτομα) είπαν πως δεν υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής και άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



Γράφημα 15: Εμπόδια εφαρμογής των ΑΠΕ.

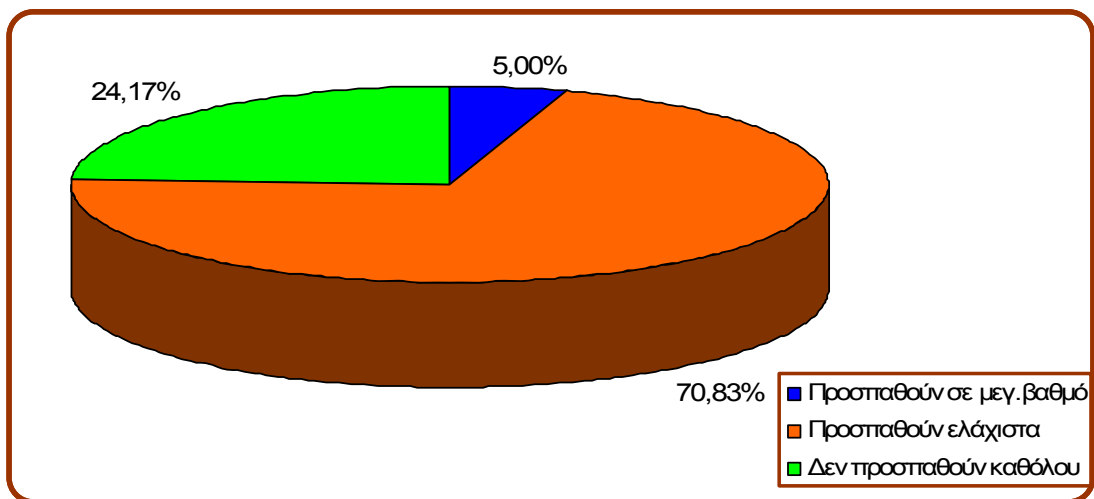
Το 35% (42 άτομα) πιστεύουν ότι η άγνοια των υπευθύνων εμποδίζει την αύξηση εφαρμογής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Παράλληλα, το 41,67% (50 άτομα) πιστεύει ότι η άγνοια του κοινού για τα θέματα αυτά ενώ, το 33,17% (47 άτομα) η αδιαφορία του κοινού λειτουργεί ως εμπόδιο. Το 11,67% (14 άτομα) των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα πιστεύει ότι η μη αποδοχή του κοινού εμποδίζει την εφαρμογή των ΑΠΕ. Επίσης, το

24,17% (29 άτομα) η έλλειψη εξειδικευμένων επαγγελματιών λειτουργεί ως εμπόδιο, το 50,83% (61 άτομα) το κόστος – ανεπαρκής χρηματοδότηση. Τέλος, το 28,33% (34 άτομα) θεωρούν εμπόδιο τα θεσμικά – διαδικαστικά θέματα που ισχύουν για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στη συγκεκριμένη ερώτηση ο κάθε ερωτώμενος μπορούσε να σημειώσει όσες απαντήσεις γνώριζε.



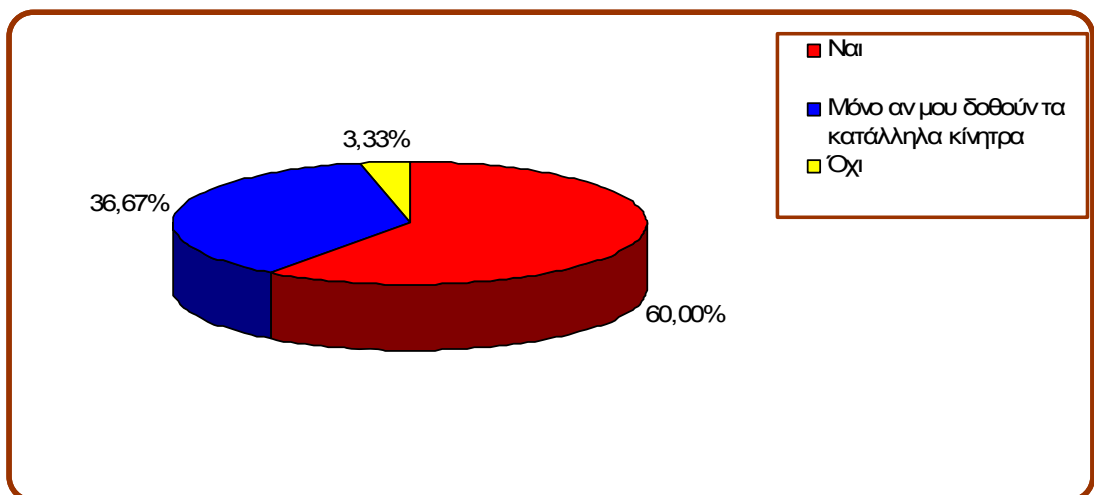
Γράφημα 16: Δράσεις που απαιτούνται για τον περιορισμό των εμποδίων.

Στην ερώτηση «Τι δράσεις απαιτούνται για τον περιορισμό των εμποδίων;» το 54,17% (65 άτομα) δήλωσε η ενημέρωση του κοινού από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης. Το 27,50% (33 άτομα) των ερωτώμενων πιστεύει ότι η ενημέρωση του κοινού από τον γραπτό τύπο θα περιορίσει τα εμπόδια. Παράλληλα, το 35% (42 άτομα) η ενημέρωση του κοινού από το Κράτος θα μειώσει τα εμπόδια που υπάρχουν. Το 29,17% (35 άτομα) απάντησε η ενημέρωση του κοινού από την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Το 46,67% (56 άτομα) πιστεύει ότι η ένταξη θεμάτων ΑΠΕ στα σχολεία θα βοηθήσει στην εξάλειψη των εμποδίων. Επίσης, το 26,67% (32 άτομα) θεωρεί ότι την εκπαίδευση-επιμόρφωση επαγγελματιών, το 51,67% (62 άτομα) η χρηματοδότηση-επιδότηση από την Πολιτεία. Τέλος, το 25% θεωρεί ότι η θέσπιση κανονισμών θα βοηθήσει στην αντιμετώπιση των υπαρχόντων εμποδίων. Στη συγκεκριμένη ερώτηση ο κάθε ερωτώμενος μπορούσε να σημειώσει όσες απαντήσεις γνώριζε.



Γράφημα 17: Ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας.

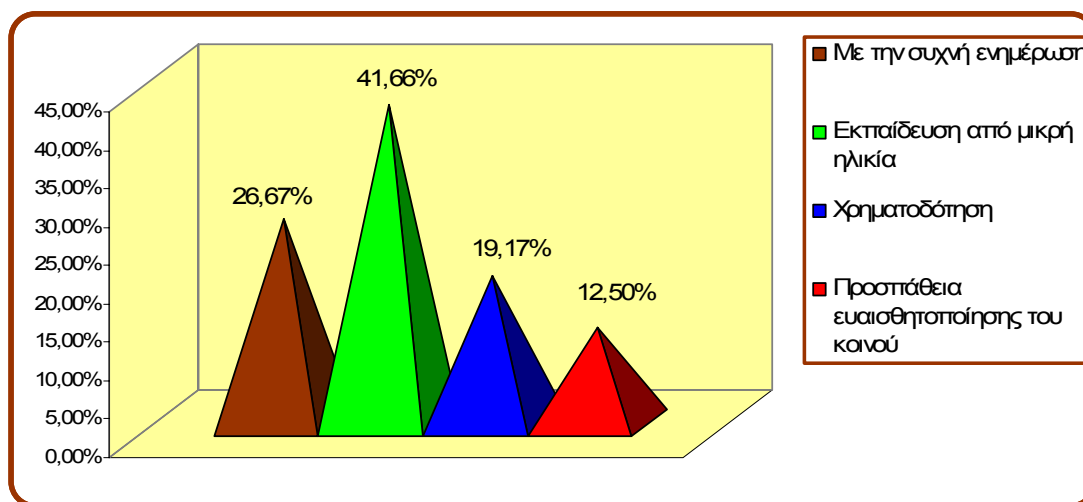
Στην ερώτηση που τέθηκε, για το πως θα χαρακτηρίζατε την ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας, δίνοντας κάποιες επιλογές για την απάντηση το 5% (6 άτομα) θεωρούν ότι προσπαθούν σε μεγάλο βαθμό. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος 70,83% (85 άτομα) θεωρεί ότι προσπαθούν ελάχιστα. Τέλος, το 24,17% (29 άτομα) απάντησαν ότι δεν προσπαθούν καθόλου για εξοικονόμηση της ενέργειας.



Γράφημα 18: Προθυμία στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

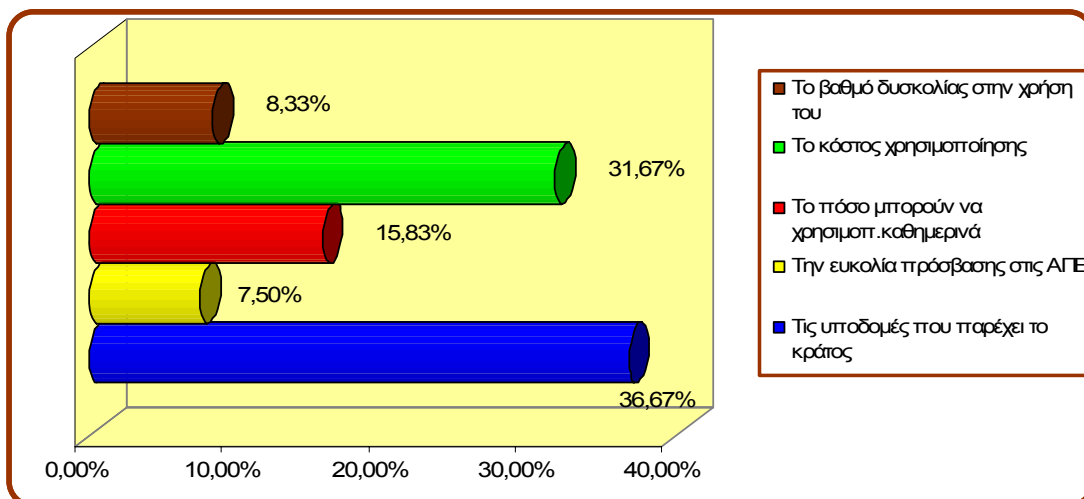
Πάνω από το 50% του συνόλου και συγκεκριμένα το 60% (72 άτομα) δηλώνουν ότι είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Το 36,67% (44 άτομα) θα προσπαθήσουν μόνο αν τους δοθούν τα κατάλληλα κίνητρα ενώ το 3,33% (4 άτομα) των ερωτηθέντων δεν θέλουν

να χρησιμοποιήσουν ανανεώσιμες πηγές για να βοηθήσουν στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας.



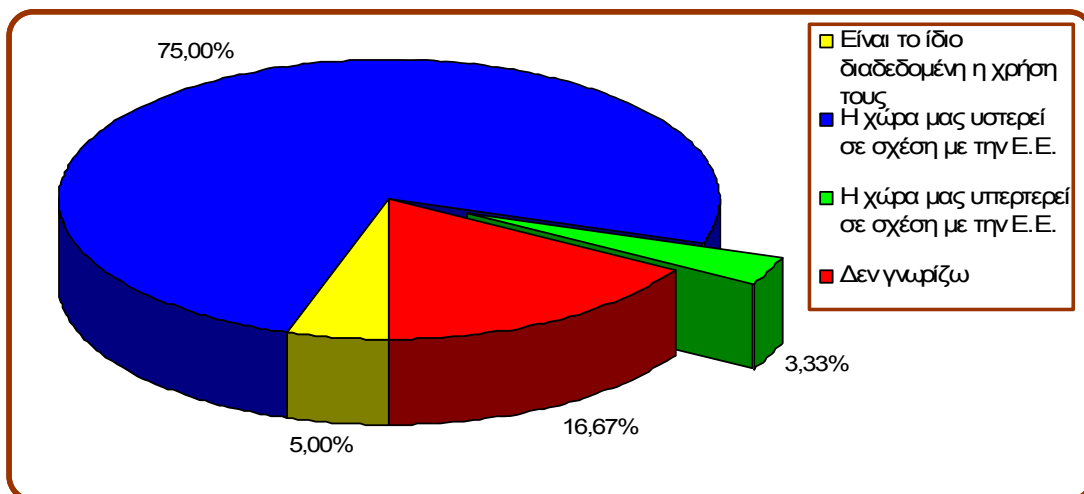
Γράφημα 19: Τρόποι για να επιτευχθεί η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

Το 26,67% (32 άτομα) πιστεύουν ότι με την συχνή ενημέρωση μπορεί να επιτευχθεί αλλαγή στην ανθρώπινη συμπεριφορά για θέματα περιβάλλοντος και πιο συγκεκριμένα για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Παράλληλα, το 41,66% (50 άτομα) των ερωτηθέντων δήλωσε ότι η εκπαίδευση από μικρή ηλικία συμβάλει στην αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Το 19,17% (23 άτομα) θεωρεί με χρηματοδότηση θα πετύχει αλλαγή στη συμπεριφορά των ατόμων. Τέλος, το 12,50% (15 άτομα) με ευαισθητοποίηση του κοινού μπορεί να πραγματοποιηθεί αλλαγή στην ανθρώπινη συμπεριφορά.



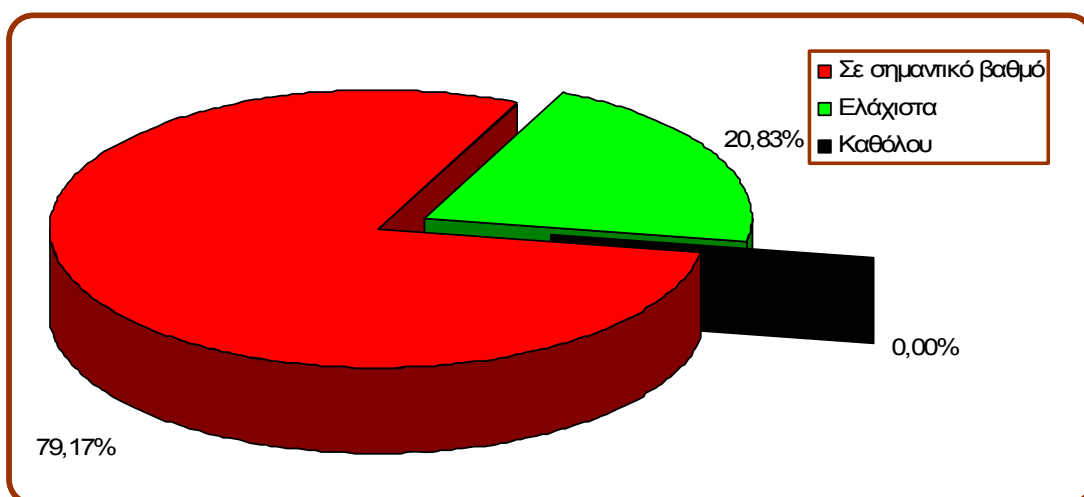
Γράφημα 20: Τι άλλο επηρεάζει την αύξηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

Στο ερώτημα «Εκτός από την ανθρώπινη συμπεριφορά τι άλλο θεωρείτε ότι επηρεάζει την αύξηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» το 36,67% (44 άτομα) πιστεύουν οι υποδομές που παρέχει το κράτος. Το 7,50% (9 άτομα) των ερωτηθέντων δήλωσε η ευκολία πρόσβασης στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επίσης, το 15,83% (19 άτομα) το πόσο μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθημερινά. Τέλος, το 31,67% (38 άτομα) των ατόμων που έλαβαν μέρος στην έρευνα θεωρούν το κόστος χρησιμοποίησης ότι επηρεάζει την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ ενώ, το 8,33% (10 άτομα) πιστεύουν το βαθμό δυσκολίας στη χρήση τους.



Γράφημα 21: Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην χώρα μας σε σχέση με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

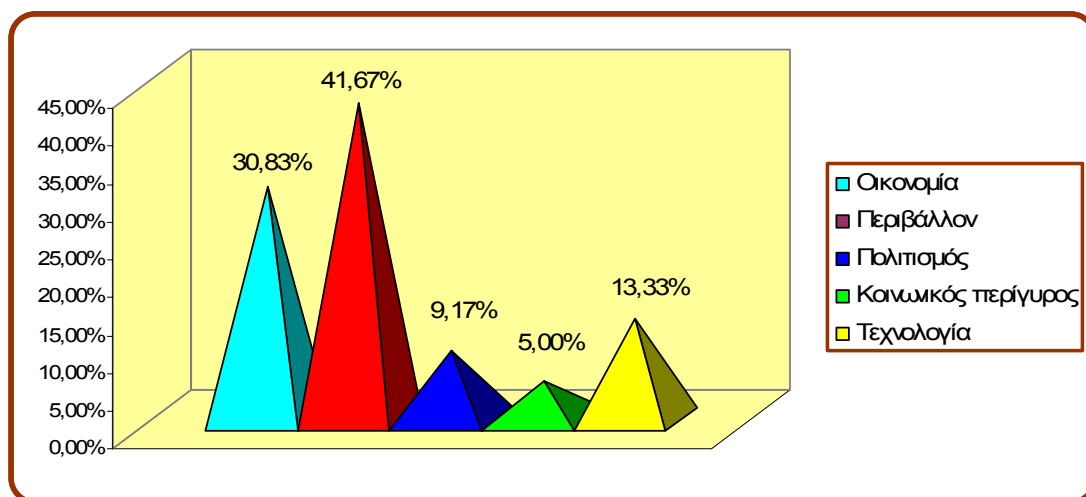
Το 5% (6 άτομα) απάντησε ότι στην Ελλάδα είναι το ίδιο διαδεδομένη η χρήση των ΑΠΕ με τις χώρες της Ε.Ε., το 75,00% (90 άτομα) δήλωσε η Ελλάδα υστερεί σε σχέση με την Ε.Ε. ενώ, το 3,33% (4 άτομα) των ερωτηθέντων πιστεύει ότι η Ελλάδα υπερτερεί σε σχέση με την Ε.Ε. Τέλος, το 16,67% (20 άτομα) δεν γνωρίζουν τι θέση κατέχει η Ελλάδα στη χρήση των ΑΠΕ.



Γράφημα 22: Συμβολή των ΑΠΕ στην βιώσιμη ανάπτυξη της Πάτρας.

Στην ερώτηση κατά πόσο συμβάλει στην ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης της Πάτρας η εντατική χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το μεγαλύτερο ποσοστό 79,17% (95 άτομα) απάντησε σε σημαντικό βαθμό. Το 20,83% (25 άτομα) των ερωτηθέντων θεωρούν ότι συμβάλει ελάχιστα, ενώ δεν υπήρχε κανένα άτομο από αυτά

που έλαβαν μέρος στην έρευνα που να απάντησε ότι δεν συμβάλει καθόλου στη βιώσιμης ανάπτυξη της Πάτρας η εντατική χρήση των ΑΠΕ.



Γράφημα 23: Τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης που επηρεάζονται περισσότερο.

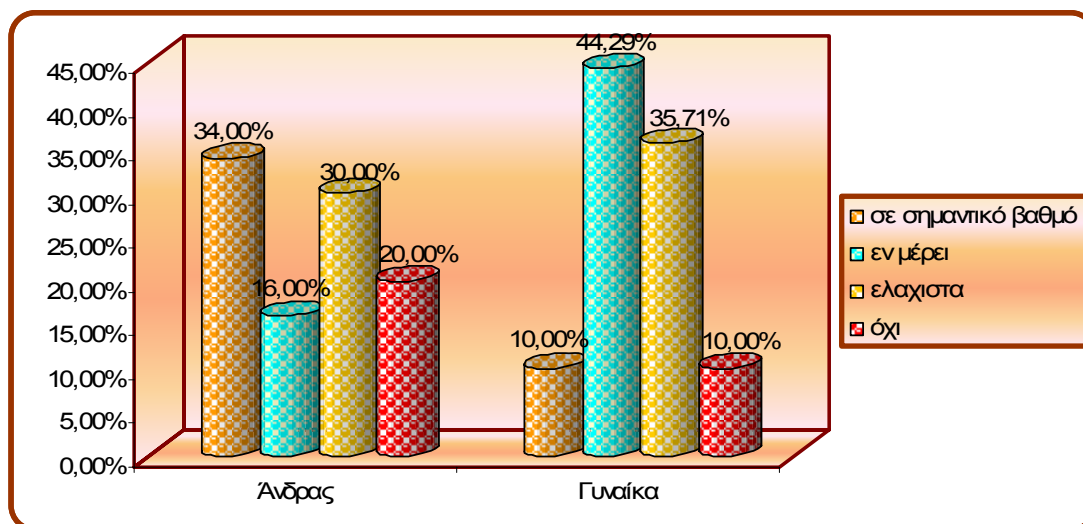
Το 30,83% (37 άτομα) πιστεύει ότι η οικονομία επηρεάζεται περισσότερο από τους τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης. Το 41,67% (50 άτομα) δήλωσε το περιβάλλον ενώ, το 9,17% (11 άτομα) πιστεύει ότι ο πολιτισμός θα επηρεαστεί περισσότερο. Το 5,00% (6 άτομα) απάντησε ότι ο κοινωνικός περίγυρος επηρεάζεται περισσότερο από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέλος, το 13,33% (16 άτομα) των ερωτηθέντων δήλωσε την τεχνολογία ως τον τομέα που θα επηρεαστεί περισσότερο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ

8.1 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ χ^2

Έλεγχοι ανεξαρτησίας χ^2 με βάση το Φύλο



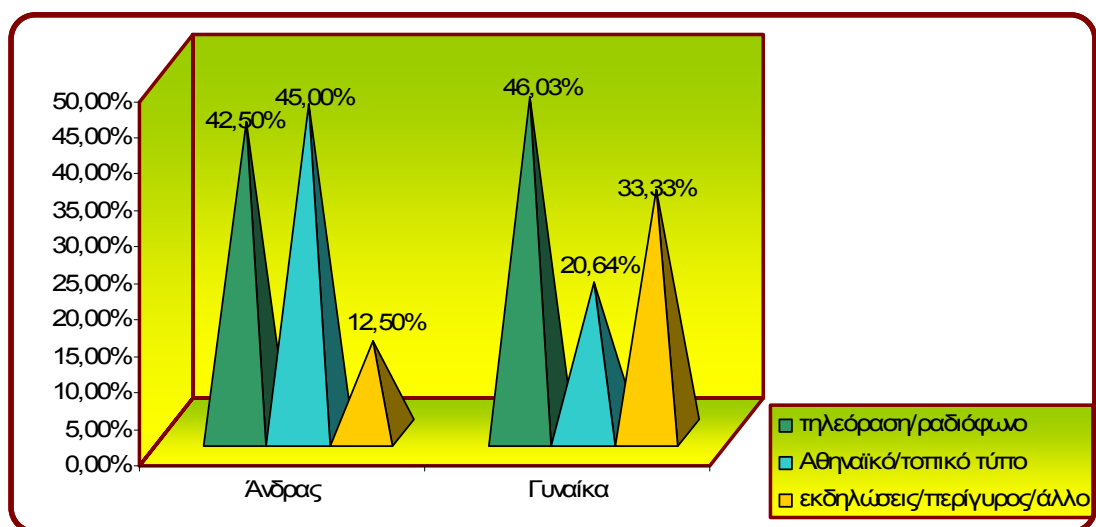
Σχήμα 3.1 : Φύλο των ερωτηθέντων και η ενημέρωσή τους για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «φύλο ερωτηθέντων» και «ενημέρωση» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι οι άνδρες είναι περισσότεροι που δηλώνουν ενημερωμένοι σε σημαντικό βαθμό, ενώ η πλειοψηφία των γυναικών δηλώνουν εν μέρει ενημερωμένες ή ελάχιστα. Το ποσοστό ωστόσο των ανδρών που δεν έχουν καμία ενημέρωση για θέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι αυξημένο σε σχέση με αυτό των γυναικών.

Φύλο Ερωτηθέντων- Ενημέρωση					
	Σε σημαντικό βαθμό	Εν μέρει	Ελάχιστα	Όχι ενήμερος	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες	17	8	15	10	50
Συχνότητα Πίνακα	34,00%	16,00%	30,00%	20,00%	41,67%
Γυναίκες	7	31	25	7	70
Συχνότητα Πίνακα	10,00%	44,29%	35,71%	10,00%	58,33%
ΣΥΝΟΛΟ	24	39	40	17	120
	20,00%	32,50%	33,33%	14,17%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
17,92 0,0005

Το p-value είναι ίσο με 0,0005 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «φύλο» σχετίζεται με την μεταβλητή «ενημέρωση» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



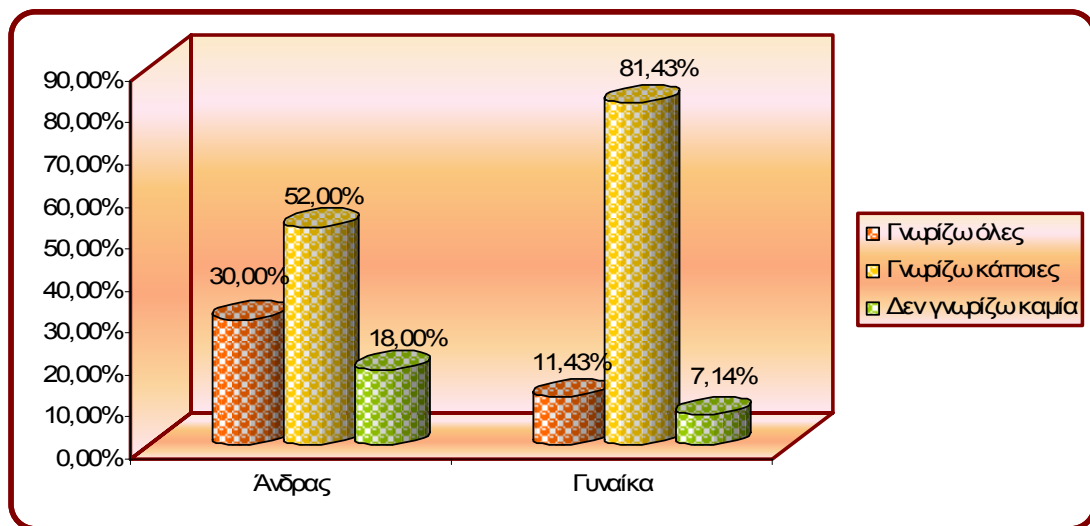
Σχήμα 3.2: Φύλο των ερωτηθέντων και από που προέρχεται η ενημέρωσή τους για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «φύλο ερωτηθέντων» και «από πού προέρχεται η ενημέρωσή τους» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Σύμφωνα με το σχήμα οι περισσότεροι άνδρες έχουν ενημερωθεί από τον Αθηναϊκό ή τοπικό τύπο της περιοχής τους, ενώ πλειοψηφία των γυναικών από τη τηλεόραση ή το ραδιόφωνο έχουν μάθει για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Φύλο – Που προέρχεται η ενημέρωση				
	τηλεόραση – ραδιόφωνο	αθηναϊκό- τοπικό τύπο	εκδηλώσεις, κοινωνικό περίγυρο, άλλο	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες	17	18	5	40
Συχνότητα Πίνακα	42,50%	45,00%	12,50%	38,83%
Γυναίκες	29	13	21	63
Συχνότητα Πίνακα	46,03%	20,64%	33,33%	61,17%
ΣΥΝΟΛΟ	46	31	26	103
	44,66%	30,10%	25,24%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (chi square) p-value
9,10 0,0106

Το p-value είναι ίσο με 0,0106 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «φύλο» σχετίζεται με την μεταβλητή «από πού προέρχεται η ενημέρωση» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



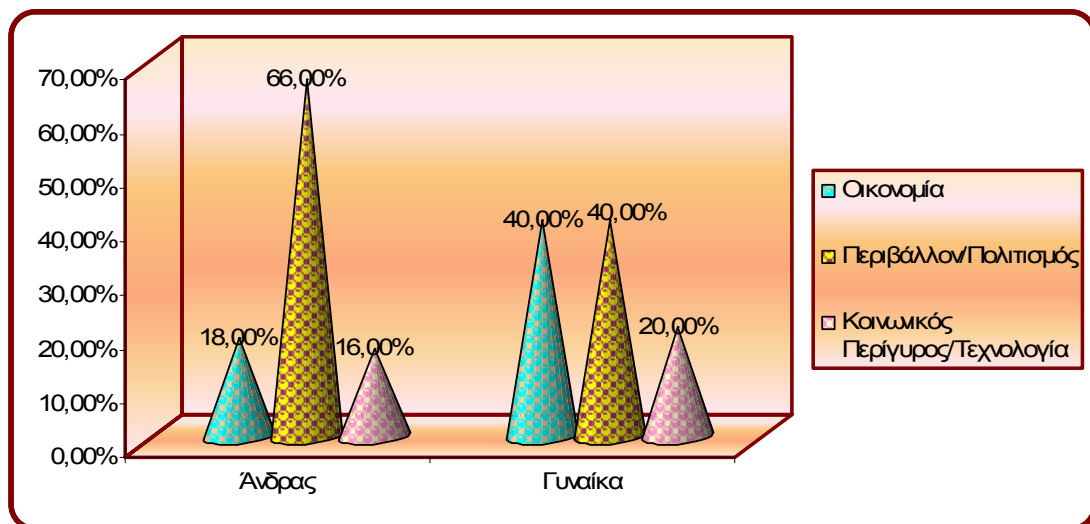
Σχήμα 3.3: Φύλο των ερωτηθέντων και αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές που υπάρχουν σήμερα.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «φύλο ερωτηθέντων» και «αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι δυο μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Βλέποντας το σχήμα μπορούμε να καταλάβουμε ότι οι άνδρες είναι περισσότεροι που γνωρίζουν όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν στις μέρες μας. Οι γυναίκες στο μεγαλύτερο ποσοστό τους γνωρίζουν κάποιες, ενώ έχουν μικρότερο ποσοστό στο να μην γνωρίζουν καμία από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα σε σχέση με τους άνδρες.

Φύλο Ερωτηθέντων- Αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ				
	Γνωρίζω όλες	Γνωρίζω κάποιες	Δεν γνωρίζω καμία	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες	15	26	9	50
Συχνότητα Πίνακα	30,00%	52,00%	18,00%	41,67%
Γυναίκες	8	57	5	70
Συχνότητα Πίνακα	11,43%	81,43%	7,14%	58,33%
ΣΥΝΟΛΟ	23	83	14	103
	19,17%	69,17%	11,67%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
11,85 0,0027

Το p-value είναι ίσο με 0,0027 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «φύλο» σχετίζεται με την μεταβλητή «γνωρίζουν τις ΑΠΕ» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



Σχήμα 3.4: Φύλο των ερωτηθέντων και τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης που επηρεάζονται από την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «φύλο ερωτηθέντων» και «τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ άρα οι δυο μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Βλέποντας το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι οι άνδρες θεωρούν ότι από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περισσότερο θα επηρεαστούν οι τομείς του περιβάλλοντος-πολιτισμού και λιγότερο η οικονομία και τεχνολογία-κοινωνικός περίγυρος. Οι γυναίκες θεωρούν ότι θα επηρεαστούν εξίσου η οικονομία και το περιβάλλον-πολιτισμός και λιγότερο οι τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης τεχνολογία και κοινωνικός περίγυρος.

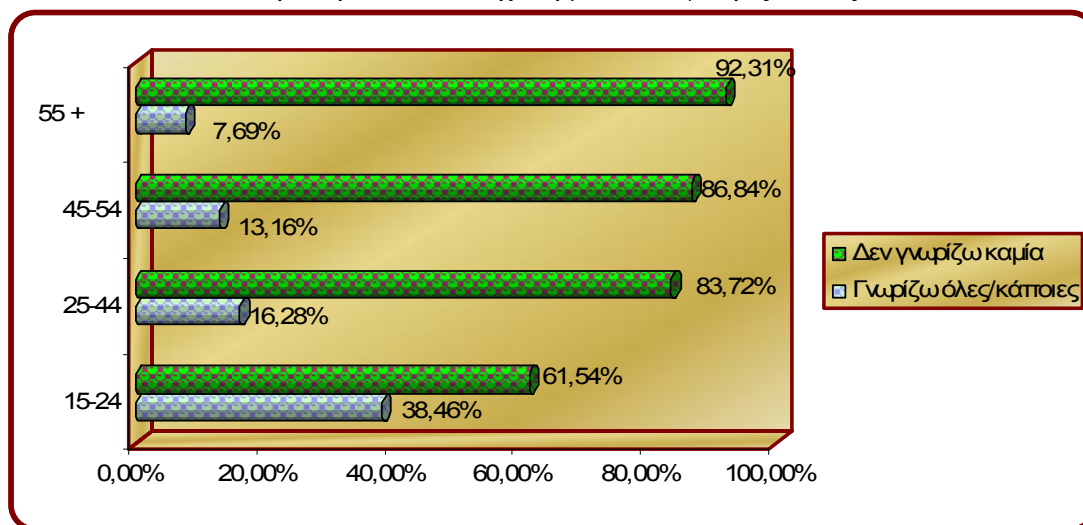
Φύλο Ερωτηθέντων- Τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης				
	Οικονομία	Περιβάλλον /Πολιτισμός	Κοινωνικός Περίγυρος/ Τεχνολογία	ΣΥΝΟΛΟ
Άνδρες	9	33	8	50
Συχνότητα Πίνακα	18,00%	66,00%	16,00%	41,67%
Γυναίκες	28	28	14	70
Συχνότητα Πίνακα	40,00%	40,00%	20,00%	58,33%
ΣΥΝΟΛΟ	37	61	22	120
	30,83%	50,83%	18,33%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
8,71 0,0128

Το p-value είναι ίσο με 0,0128 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «φύλο» σχετίζεται με την μεταβλητή «τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχοι ανεξαρτησίας χ^2 με βάση την Ηλικία

Ηλικία ερωτηθέντων σε σχέση με το αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ.



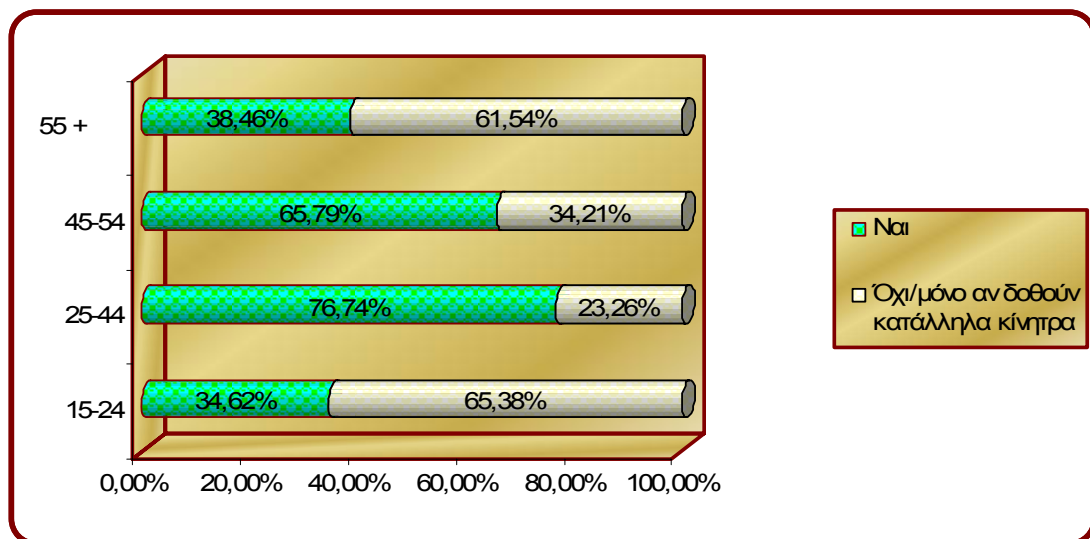
Σχήμα 3. 5: Ηλικία των ερωτηθέντων και αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές που υπάρχουν σήμερα.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «ηλικία ερωτηθέντων» και «αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ άρα οι δυο μεταβλητές είναι εξαρτημένες σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Βλέποντας το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι όσο αυξάνεται η ηλικία του κάθε ερωτώμενου τόσο μειώνεται το ποσοστό στο να γνωρίζουν κάποιες ή όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα. Επακόλουθο αυτού είναι να αυξάνεται το ποσοστό που δεν γνωρίζει κάποια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας καθώς αυξάνεται η ηλικία.

Ηλικία Ερωτηθέντων- Αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ			
	Γνωρίζω όλες /κάποιες	Δεν γνωρίζω καμία	ΣΥΝΟΛΟ
15-24	10	16	26
Συχνότητα Πίνακα	38,46%	61,54%	21,67%
25-44	7	36	43
Συχνότητα Πίνακα	16,28%	83,72%	35,83%
45-54	5	33	38
Συχνότητα Πίνακα	13,16%	86,84%	31,67%
55 +	1	12	13
Συχνότητα Πίνακα	7,69%	92,31%	10,83%
ΣΥΝΟΛΟ	23	97	120
	19,17%	80,83%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
8,47 0,0372

Το p-value είναι ίσο με 0,0372 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Άρα καταλαβαίνουμε ότι η μεταβλητή «ηλικία» σχετίζεται με την μεταβλητή «αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



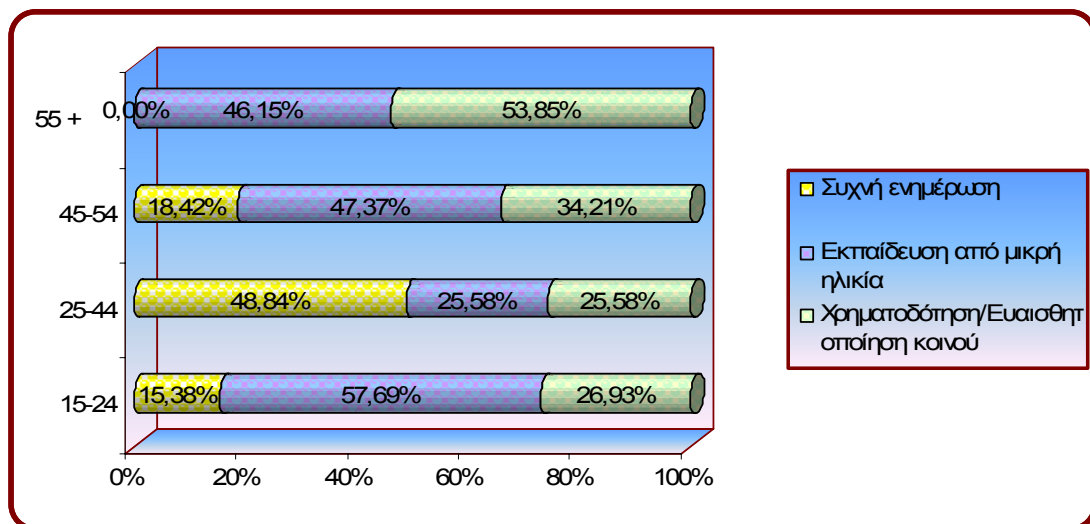
Σχήμα 3.6: Ηλικία των ερωτηθέντων και αν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «ηλικία ερωτηθέντων» και «αν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ άρα οι δυο μεταβλητές είναι εξαρτημένες σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι η πλειοψηφία των ερωτώμενων ηλικίας 25-44 και 44-54 είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αντίθετα το μεγάλο ποσοστό των ατόμων ηλικίας 15-24 και 55 + δεν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν και θα το έκαναν μόνο αν τους δοθούν τα κατάλληλα κριτήρια.

Ηλικία Ερωτηθέντων- πρόθυμοι να βοηθήσουν			
	Ναι	Όχι/ μόνο αν δοθούν τα κίνητρα	ΣΥΝΟΛΟ
15-24	9	17	26
Συχνότητα Πίνακα	34,62%	65,38%	21,67%
25-44	33	10	43
Συχνότητα Πίνακα	76,74%	23,26%	35,83%
45-54	25	13	38
Συχνότητα Πίνακα	65,79%	34,21%	31,67%
55 +	5	8	13
Συχνότητα Πίνακα	38,46%	61,54%	10,83%
ΣΥΝΟΛΟ	72	48	120
	60,00%	40,00%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
15,05 0,0018

Το p-value είναι ίσο με 0,0018 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Άρα ότι οι μεταβλητές «ηλικία» και «πρόθυμοι να βοηθήσουν» σχετίζονται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



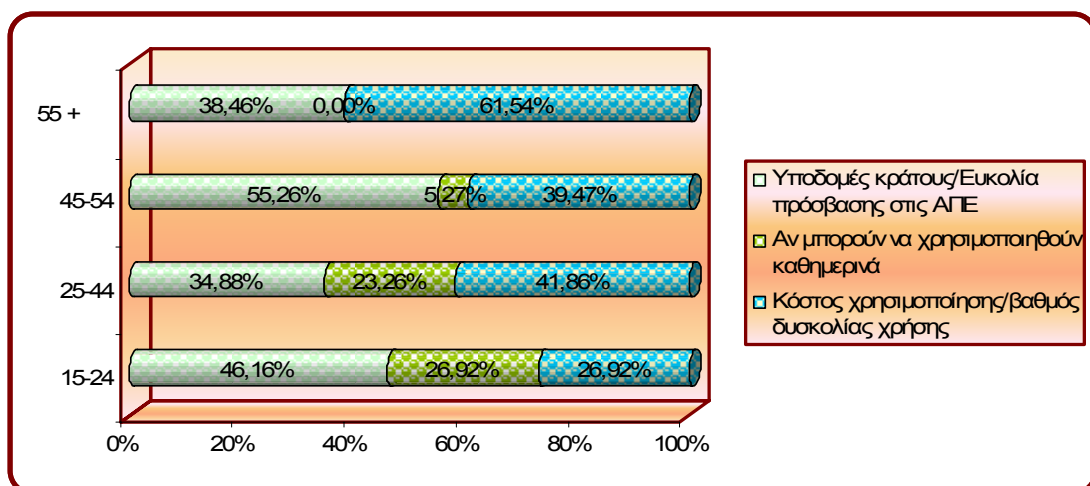
Σχήμα 3. 7: Ηλικία των ερωτηθέντων και πως μπορεί να επιτευχθεί η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «ηλικία ερωτηθέντων» και «αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ άρα οι δυο μεταβλητές είναι εξαρτημένες σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Οι ερωτώμενοι ηλικίας 15-24 θεωρούν ότι η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα με την εκπαίδευση από μικρή ηλικία. Οι ερωτώμενοι ηλικίας 25-44 πιστεύουν με την συχνή ενημέρωση ενώ τα άτομα ηλικίας 45-54 θεωρούν ότι η εκπαίδευση από μικρή ηλικία θα βοηθήσει περισσότερο. Τέλος οι ερωτώμενοι ηλικία 55 + έχουν την άποψη ότι η αλλαγή στην ανθρώπινη συμπεριφορά μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρηματοδότηση και με την ευαισθητοποίηση του κοινού.

Ηλικία- αλλαγή ανθρώπινης συμπεριφοράς				
	Συχνή ενημέρωση	Εκπαίδευση από μικρή ηλικία	Χρηματοδότησ η /Ευαισθητοποί ηση κοινού	ΣΥΝΟΛΟ
15-24	4	15	7	26
Συχνότητα Πίνακα	15,38%	57,69%	26,93%	21,67%
25-44	21	11	11	43
Συχνότητα Πίνακα	48,84%	25,58%	25,58%	35,83%
45-54	7	18	13	38
Συχνότητα Πίνακα	18,42%	47,37%	34,21%	31,67%
55 +	0	6	7	13
Συχνότητα Πίνακα	0,00%	46,15%	53,85%	10,83%
ΣΥΝΟΛΟ	32	50	38	120
	26,67%	41,67%	31,67%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
21,02 0,0018

Το p-value είναι ίσο με 0,0018 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Άρα ότι οι μεταβλητές «ηλικία» και «αλλαγή ανθρώπινης συμπεριφοράς» σχετίζονται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



Σχήμα 3.8: Ηλικία των ερωτηθέντων και εκτός από την ανθρώπινη συμπεριφορά τι άλλο επηρεάζει την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ.

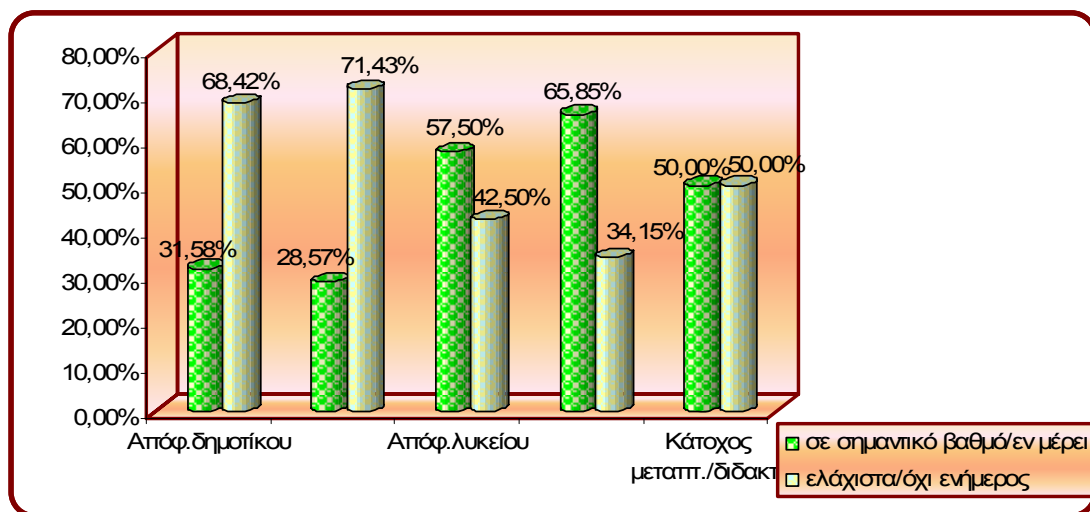
Με συσχέτιση των μεταβλητών «ηλικία ερωτηθέντων» και «την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ άρα οι δυο μεταβλητές είναι εξαρτημένες σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Βλέπουμε από το σχήμα ότι όσο αυξάνεται η ηλικία των ατόμων αυξάνονται και τα ποσοστά των ερωτώμενων που θεωρούν το κόστος χρησιμοποίησης και τον βαθμό δυσκολίας στην χρήση των πηγών αυτών λειτουργούν ως εμπόδιο στην αύξηση της χρήσης τους. Οι υποδομές που παρέχει το κράτος και η ευκολία πρόσβασης στις ΑΠΕ επηρεάζουν όλες τις ηλικίες σε σχετικά μεγάλο ποσοστό. Τέλος το αν μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθημερινά βλέπουμε από το διάγραμμα ότι επηρεάζει περισσότερο τα άτομα μικρότερης ηλικίας και λιγότερο τα άτομα μεγαλύτερης.

Ηλικία Ερωτηθέντων - Αύξηση χρήσης ΑΠΕ				
	Υποδομές κράτους /Ευκολία πρόσβασης στις ΑΠΕ	Αν μπορούν να χρησιμοποιη θούν καθημερινά	Κόστος χρησιμοποίησης/ βαθμός δυσκολίας χρήσης	ΣΥΝΟΛΟ
15-24	12	7	7	26
Συχνότητα Πίνακα	46,16%	26,92%	26,92%	21,67%
25-44	15	10	18	43
Συχνότητα Πίνακα	34,88%	23,26%	41,86%	35,83%
45-54	21	2	15	38
Συχνότητα Πίνακα	55,26%	5,27%	39,47%	31,67%
55 +	5	0	8	13
Συχνότητα Πίνακα	38,46%	0,00%	61,54%	10,83%
ΣΥΝΟΛΟ	53	19	48	120
	44,17%	15,83%	40,00%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
12,93 0,0441

Το p-value είναι ίσο με 0,0441 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Άρα ότι οι μεταβλητές «ηλικία» και «αύξηση χρήσης των ΑΠΕ» σχετίζονται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχοι ανεξαρτησίας χ^2 με βάση το Μορφωτικό Επίπεδο



Σχήμα 3. 9: Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων και ενημέρωση για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

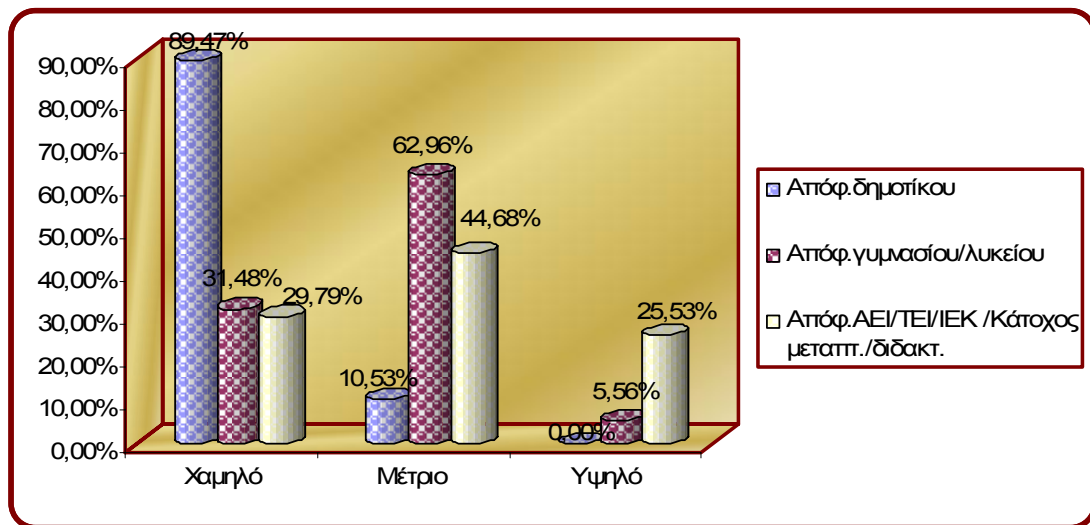
Με συσχέτιση των μεταβλητών «μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων» και «ενημέρωσή τους » βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ άρα οι δυο μεταβλητές είναι εξαρτημένες σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι όσο μεγαλύτερο είναι το μορφωτικό επίπεδο του κάθε ερωτώμενου τόσο αυξάνεται και η ενημέρωσή του. Τα άτομα που είναι απόφοιτοι δημοτικού και γυμνασίου έχουν ελάχιστη ή και καθόλου ενημέρωση για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι ερωτώμενοι που είναι απόφοιτοι λυκείου, ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΙΕΚ και κάτοχοι μεταπτυχιακού-διδακτορικού τίτλου είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό ενημερωμένοι σε σημαντικό βαθμό.

Μορφωτικό επίπεδο- Ενημέρωση			
	Σημαντικό βαθμό / εν μέρει ενημέρος-η	Ελάχιστα / όχι ενημέρος -η	ΣΥΝΟΛΟ
Αποφ. δημοτικού	6	13	19
Συχνότητα Πίνακα	31,58%	68,42%	15,83%
Αποφ. γυμνασίου	4	10	14
Συχνότητα Πίνακα	28,57%	71,43%	11,67%
Αποφ. λυκείου	23	17	40
Συχνότητα Πίνακα	57,50%	42,50%	33,33%
Αποφ. ΑΕΙ / ΤΕΙ / ΙΕΚ	27	14	41
Συχνότητα Πίνακα	65,85%	34,15%	34,17%
Κάτοχος μεταπτ./ διδικτ.	3	3	6
Συχνότητα Πίνακα	50,00%	50,00%	5,00%
ΣΥΝΟΛΟ	63	57	120
	52,50%	47,50%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
9,90 0,0422

Το p-value είναι ίσο με 0,0422 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Άρα ότι οι μεταβλητές «μορφωτικό επίπεδο» και «ενημέρωση» σχετίζονται σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχοι ανεξαρτησίας χ^2 με βάση το Ετήσιο Οικογενειακό Εισόδημα.



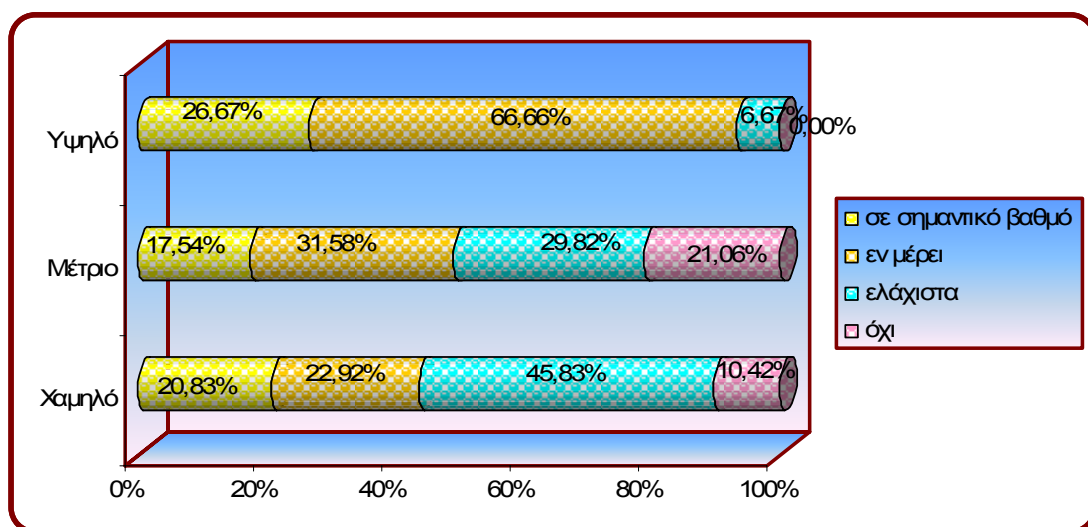
Σχήμα 3.10 : Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα των ερωτηθέντων και το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «εισόδημα των ερωτηθέντων» και «μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι οι ερωτώμενοι με χαμηλό ετήσιο οικογενειακό εισόδημα είναι κατά βάση απόφοιτοι δημοτικού. Οι ερωτώμενοι μέτριου εισοδήματος έχουν μόρφωση γυμνασίου ή λυκείου. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με υψηλό εισόδημα είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΙΕΚ ή είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού/ διδακτορικού διπλώματος. Η συσχέτιση αυτή έγινε για να μας βοηθήσει στην αιτιολόγηση των παρακάτω υποθέσεων και αποτελεσμάτων.

Εισόδημα-Μόρφωση				
	Απόφοιτος δημοτικού	Απόφοιτος γυμνασίου / λυκείου	Αποφ.ΑΕΙ/ΤΕΙ /ΙΕ-Κατοχος μεταπ./Διδακτ.	ΣΥΝΟΛΟ
Χαμηλό	17	2	0	19
Συχνότητα Πίνακα	31,48%	62,96%	5,56%	45,00%
Μέτριο	17	34	3	54
Συχνότητα Πίνακα				
Υψηλό	14	21	12	47
Συχνότητα Πίνακα	29,79%	44,68%	25,53%	39,17%
ΣΥΝΟΛΟ	48	57	15	120
	40,00%	47,50%	12,50%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
32,94 0,0000

Το p-value είναι ίσο με 0,0000 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «εισόδημα» σχετίζεται με την μεταβλητή «μόρφωση» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



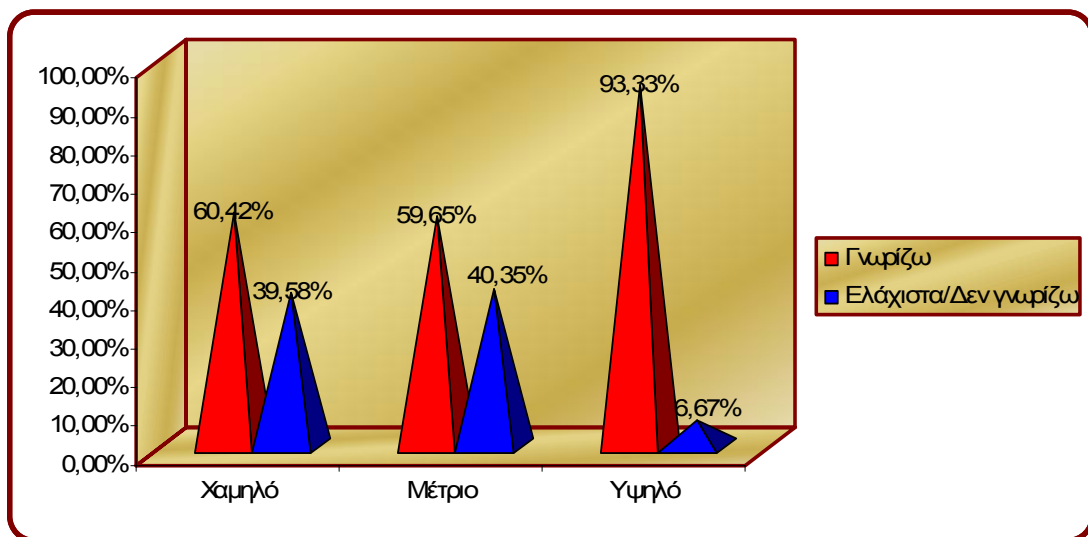
Σχήμα 3.11 : Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα των ερωτηθέντων και η ενημέρωσή τους για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «εισόδημα των ερωτηθέντων» και «ενημέρωση» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι οι ερωτώμενοι με χαμηλό ετήσιο οικογενειακό εισόδημα είναι ελάχιστα ενημερωμένοι. Οι ερωτώμενοι μέτριου εισοδήματος έχουν παρόμοια ποσοστά σε όλες τις βαθμίδες ενημέρωσης με μικρές διακυμάνσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με υψηλό εισόδημα είναι εν μέρει ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Εισόδημα- Ενημέρωση					
	Σημαντικ ό βαθμό	Εν μέρει	Ελάχιστα	Όχι ενήμερος -η	ΣΥΝΟΛΟ
Χαμηλό	10	11	22	5	48
Συχνότητα Πίνακα	20,83%	22,92%	45,83%	10,42%	40,00%
Μέτριο	10	18	17	12	57
Συχνότητα Πίνακα	17,54%	31,58%	29,82%	21,06%	47,50%
Υψηλό	4	10	1	0	15
Συχνότητα Πίνακα	26,67%	66,66%	6,67%	0,00%	12,50%
ΣΥΝΟΛΟ	24	39	40	17	120
	20,00%	32,50%	33,33%	14,17%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
17,45 0,0078

Το p-value είναι ίσο με 0,0078 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «εισόδημα» σχετίζεται με την μεταβλητή «ενημέρωση» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



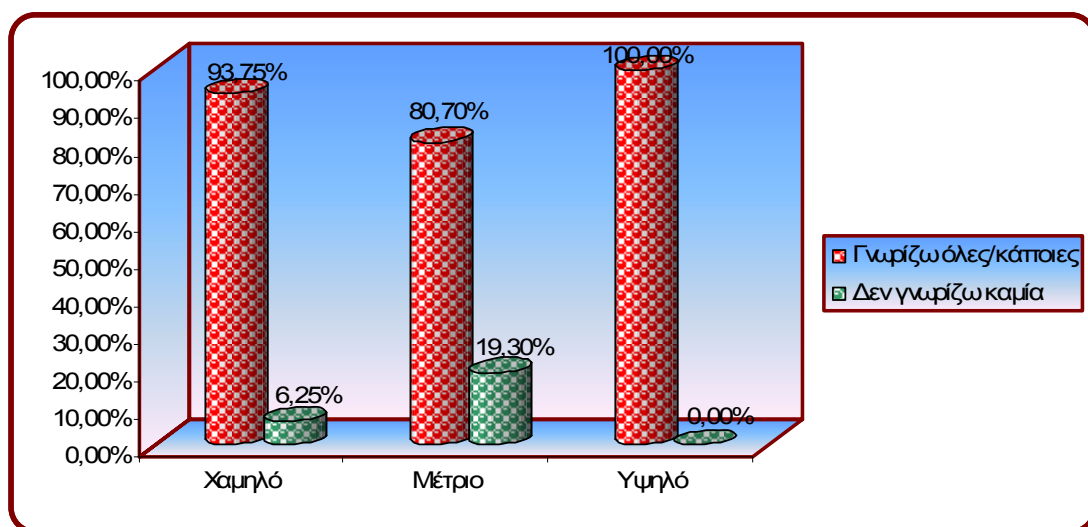
Σχήμα 3.12 : Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα των ερωτηθέντων και αν γνωρίζουν ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «εισόδημα των ερωτηθέντων» και «αν γνωρίζουν για την παραγωγή ενέργειας» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι όλα τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα ανεξάρτητα από το εισόδημα τους γνωρίζουν ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος. Όμως στο χαμηλό και μέτριο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα καταγράφονται μεγαλύτερα ποσοστά ατόμων που γνωρίζουν ελάχιστα ή δεν γνωρίζουν καθόλου σε σχέση με τα ποσοστά των ατόμων υψηλού ετήσιου εισοδήματος.

Εισόδημα- Παραγωγή ενέργειας			
	Ναι, το γνωρίζω	Ελάχιστα / Όχι δεν το γνωρίζω	ΣΥΝΟΛΟ
Χαμηλό	29	19	48
Συχνότητα Πίνακα	60,42%	39,58%	40,00%
Μέτριο	34	23	57
Συχνότητα Πίνακα	59,65%	40,35%	47,50%
Υψηλό	14	1	15
Συχνότητα Πίνακα	93,33%	6,67%	12,50%
ΣΥΝΟΛΟ	77	43	120
	64,17%	35,83%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
6,35 0,0418

Το p-value είναι ίσο με 0,0418 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «εισόδημα» σχετίζεται με την μεταβλητή «παραγωγή ενέργειας» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



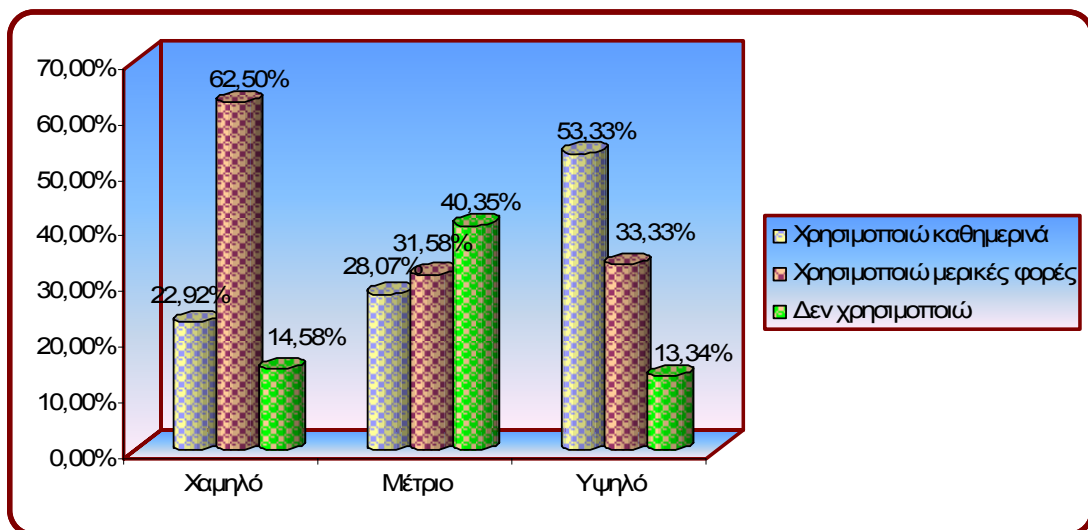
Σχήμα 3.13 : Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα των ερωτηθέντων και αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «εισόδημα των ερωτηθέντων» και «αν γνωρίζουν τις ΑΠΕ» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι όλοι οι ερωτώμενοι ανεξαρτήτου εισοδήματος γνωρίζουν κάποιες ή και όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα. Τα ποσοστά όμως αυτά αυξάνονται καθώς αυξάνεται το εισόδημα. Ενώ τα ποσοστά των ερωτώμενων που δεν γνωρίζουν καμία από τις ανανεώσιμες πηγές είναι μεγαλύτερα στο χαμηλό εισόδημα σε σχέση με το υψηλό εισόδημα που είναι μηδενικά.

Εισόδημα- Γνωρίζουν τις ΑΠΕ			
	Όλες / Κάποιες γνωρίζουν	Δεν γνωρίζουν καμία	ΣΥΝΟΛΟ
Χαμηλό	45	3	48
Συχνότητα Πίνακα	93,75%	6,25%	40,00%
Μέτριο	46	11	57
Συχνότητα Πίνακα	80,70%	19,30%	47,50%
Υψηλό	15	0	15
Συχνότητα Πίνακα	100,00%	0,00%	12,50%
ΣΥΝΟΛΟ	106	14	120
	88,33%	11,67%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
6,57 0,0375

Το p-value είναι ίσο με 0,0375 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «εισόδημα» σχετίζεται με την μεταβλητή «γνωρίζουν τις ΑΠΕ» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.



Σχήμα 3.14 : Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα των ερωτηθέντων και αν χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

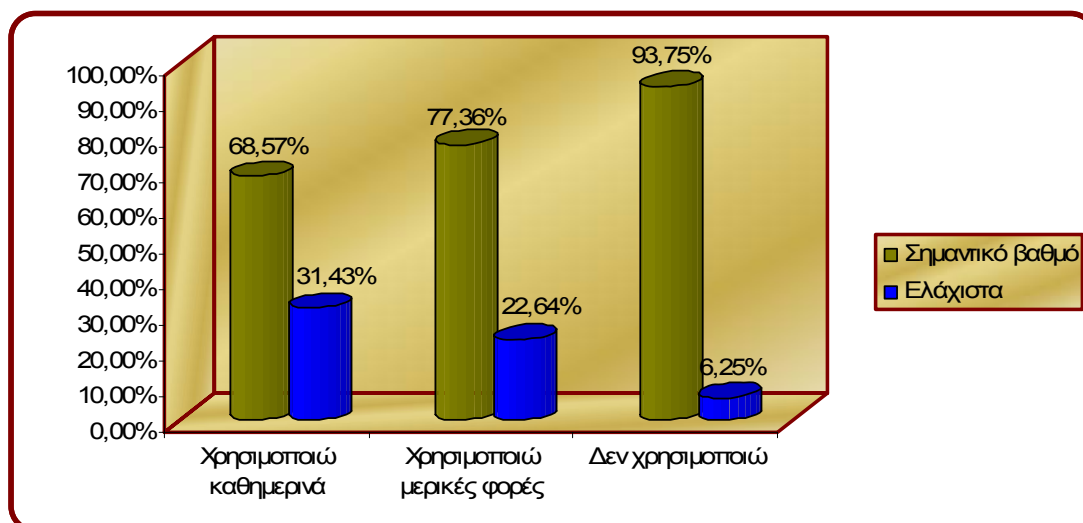
Με συσχέτιση των μεταβλητών «εισόδημα των ερωτηθέντων» και «αν χρησιμοποιούν ΑΠΕ» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι μερικές φορές χρησιμοποιούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας περισσότερο τα άτομα με χαμηλό εισόδημα. Στα άτομα μέτριου εισοδήματος παρατηρείται στην πλειοψηφία τους να μην χρησιμοποιούν καθόλου ανανεώσιμες πηγές. Οι ερωτώμενοι με υψηλό εισόδημα χρησιμοποιούν κυρίως τις ανανεώσιμες πηγές καθημερινά.

Εισόδημα-Χρησιμοπ. τις ΑΠΕ				
	Καθημερινά	Μερικές φορές	Δεν χρησιμοποιούν	ΣΥΝΟΛΟ
Χαμηλό	11	30	7	48
Συχνότητα Πίνακα	22,92%	62,50%	14,58%	40,00%
Μέτριο	16	18	23	57
Συχνότητα Πίνακα	28,07%	31,58%	40,35%	47,50%
Υψηλό	8	5	2	15
Συχνότητα Πίνακα	53,33%	33,33%	13,34%	12,50%
ΣΥΝΟΛΟ	35	53	32	120
	29,17%	44,17%	26,67%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
17,40 0,0016

Το p-value είναι ίσο με 0,0016 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «εισόδημα» σχετίζεται με την μεταβλητή «χρησιμοποιούν τις ΑΠΕ» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχος ανεξαρτησία χ^2 με βάση αν χρησιμοποιούν ΑΠΕ



Σχήμα 3.15: Χρησιμοποιούν ΑΠΕ και αν η εντατική χρήση των ΑΠΕ συμβάλλει στην ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης της Πάτρας .

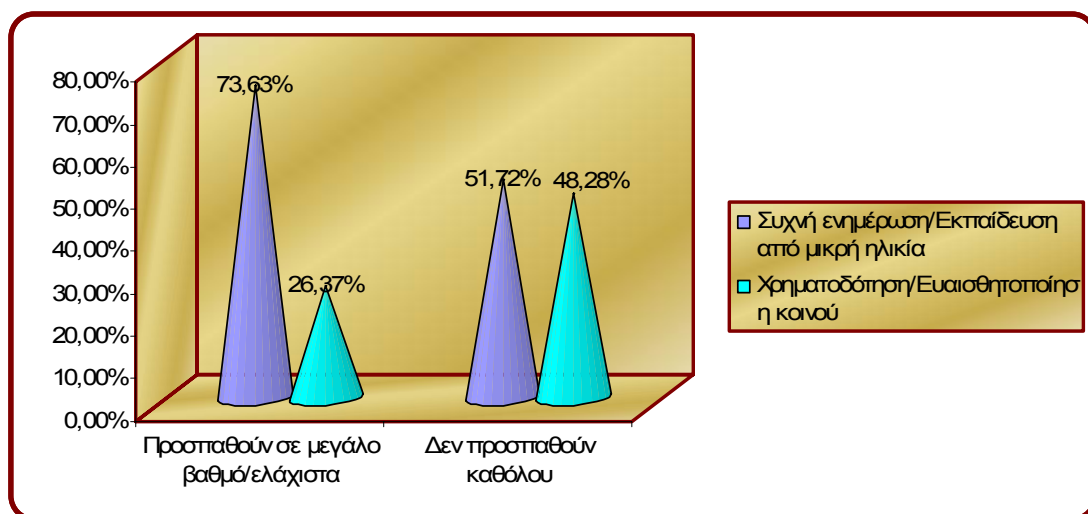
Με συσχέτιση των μεταβλητών «χρησιμοποιούν ΑΠΕ» και «συμβάλλει στην βιώσιμη ανάπτυξη» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι όλοι οι ερωτώμενοι ανεξάρτητα από το αν χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή όχι πιστεύουν ότι συμβάλουν στην βιώσιμη ανάπτυξη της Πάτρας. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα άτομα που δεν χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας πιστεύουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ότι η χρήση τους συμβάλλει στην ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης της Πάτρας.

Χρησιμοπ. ΑΠΕ- Ενίσχυση βιώσιμης ανάπτυξης			
	Σημαντικό βαθμό	Ελάχιστα	ΣΥΝΟΛΟ
Χρησιμ. καθημερινά	24	11	35
Συχνότητα Πίνακα	68,57%	31,43%	29,17%
Χρησιμ. μερικές φορές	41	12	53
Συχνότητα Πίνακα	77,36%	22,64%	44,17%
Δεν χρησιμοποιώ	30	2	32
Συχνότητα Πίνακα	93,75%	6,25%	26,67%
ΣΥΝΟΛΟ	95	25	120
	79,17%	20,83%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
6,61 0,0366

Το p-value είναι ίσο με 0,0366 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «χρησιμοποιούν ΑΠΕ» σχετίζεται με την μεταβλητή «ενίσχυση βιώσιμης ανάπτυξης» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 με βάση την ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας



Σχήμα 3.16: Ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας και πως θα επιτευχθεί η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

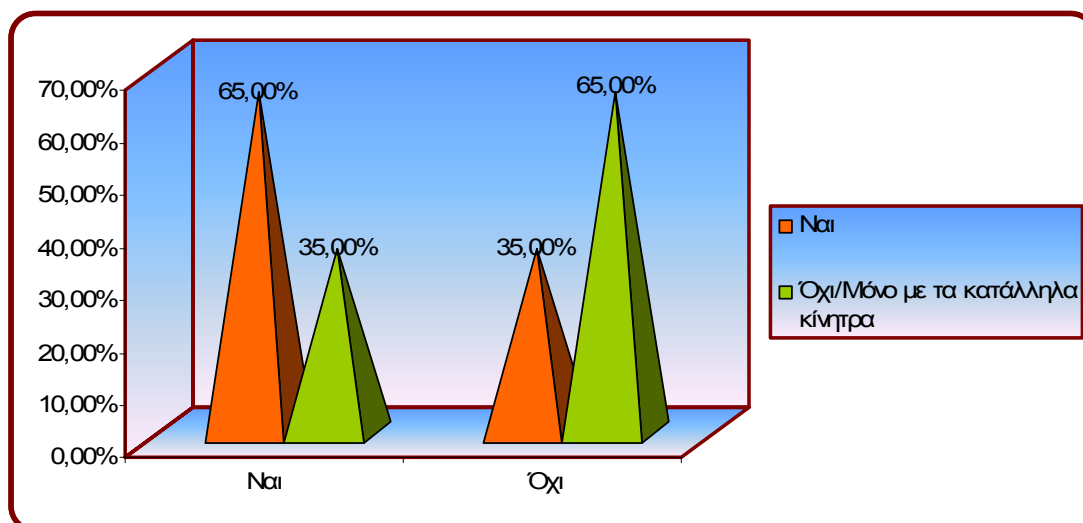
Με συσχέτιση των μεταβλητών «ανθρώπινη συμπεριφορά» και «αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι αυτοί που προσπαθούν σε μεγάλο βαθμό ή ελάχιστα πιστεύουν ότι η αλλαγή στην ανθρώπινη συμπεριφορά μπορεί να επιτευχθεί κυρίως με τη συχνή ενημέρωση και εκπαίδευση από μικρή ηλικία. Οι ερωτώμενοι που δεν προσπαθούν καθόλου πιστεύουν ότι η χρηματοδότηση και η ευαισθητοποίηση του κοινού θα συμβάλει περισσότερο στην αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

Ανθρώπινη συμπερ.- Αλλαγή ανθρώπινης συμπεριφοράς			
	Συχνή ενημέρωση /Εκπαίδευση από μικρή ηλικία	Χρηματοδότηση/ Ευαισθητοποίηση κοινού	ΣΥΝΟΛΟ
Προσπαθούν σε μεγάλο βαθμό /ελάχιστα	67	24	91
Συχνότητα Πίνακα	73,63%	26,37%	75,83%
Δεν προσπαθούν καθόλου	15	14	29
Συχνότητα Πίνακα	51,72%	48,28%	24,17%
ΣΥΝΟΛΟ	82	38	120
	68,33%	31,67%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
3,93 0,0478(with Yates' correction)

Το p-value είναι ίσο με 0,0478 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «ανθρώπινη συμπεριφορά» σχετίζεται με την μεταβλητή «αλλαγή ανθρώπινης συμπεριφοράς» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 με βάση την εφαρμογή και άλλων πηγών ενέργειας



Σχήμα 3.17: Δυνατότητα εφαρμογής και άλλων πηγών ενέργειας στην Πάτρα και προσπάθεια μείωσης της ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

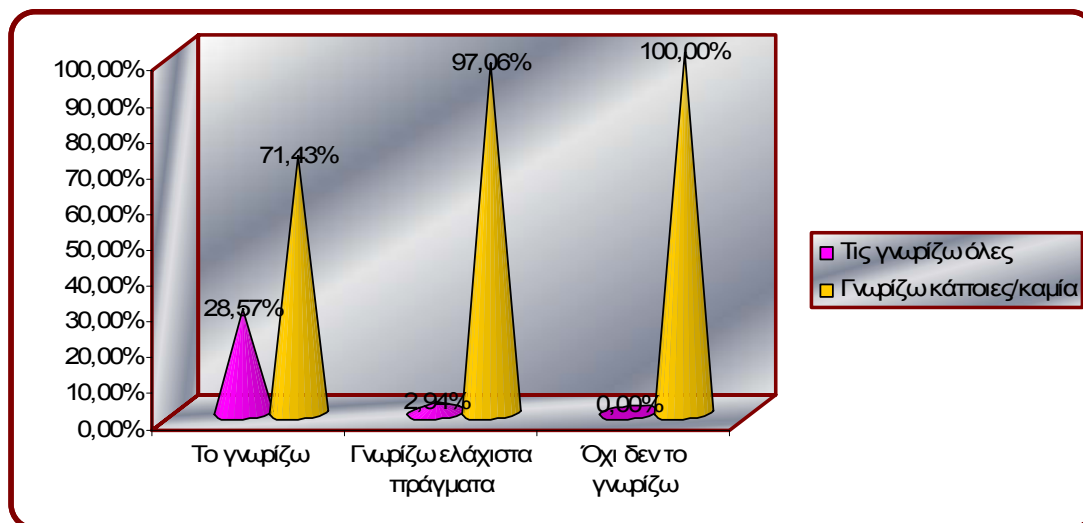
Με συσχέτιση των μεταβλητών «εφαρμογή πηγών ενέργειας» και «προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι οι ερωτώμενοι που πιστεύουν ότι η Πάτρα έχει δυνατότητες εφαρμογής και άλλων πηγών ενέργειας είναι πρόθυμοι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους να βοηθήσουν στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Από την άλλη το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών που δεν πιστεύουν ότι υπάρχει δυνατότητα να εφαρμοστούν κάποιες άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν και θα το έκαναν μόνο αν τους δοθούν τα κατάλληλα κίνητρα.

Εφαρμογή και άλλων πηγών-Προσπάθεια μείωσης κατανάλωσης ενέργειας			
	Ναι	Όχι /Μόνο αν τους δοθούν τα κατάλληλα κίνητρα	ΣΥΝΟΛΟ
Ναι	65	35	100
Συχνότητα Πίνακα	65,00%	35,00%	83,33%
Όχι	7	13	20
Συχνότητα Πίνακα	35,00%	65,00%	16,67%
ΣΥΝΟΛΟ	72	48	120
	60,00%	40,00%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
5,06 0,0244 (with Yates' correction)

Το p-value είναι ίσο με 0,0244 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «εφαρμογή και άλλων πηγών» σχετίζεται με την μεταβλητή «προσπάθεια μείωσης κατανάλωσης ενέργειας» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

Έλεγχος ανεξαρτησίας χ^2 με βάση αν γνωρίζουν για την παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος κ.α.



Σχήμα 3.18: Γνωρίζουν για την παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

Με συσχέτιση των μεταβλητών «παραγωγή ενέργειας» και «ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν» βρέθηκε ότι $p\text{-value} < 0,05$ το οποίο δείχνει ότι οι μεταβλητές σχετίζονται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι οι ερωτηθέντες που δεν γνωρίζουν ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος κ.α. έχουν τα υψηλότερα ποσοστά στο να μην γνωρίζουν καμία ή να ξέρουν κάποιες από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

Παραγωγή ενέργειας – ΑΠΕ που υπάρχουν			
	Τις γνωρίζω όλες	Γνωρίζω μερικές / καμία	ΣΥΝΟΛΟ
Γνωρίζω	22	55	77
Συχνότητα Πίνακα	28,57%	71,43%	64,17%
Γνωρίζω ελάχιστα	1	33	34
Συχνότητα Πίνακα	2,94%	97,06%	28,33%
Δεν το γνωρίζω	0	9	9
Συχνότητα Πίνακα	0,00%	100,00%	7,50%
ΣΥΝΟΛΟ	23	97	120
	19,17%	80,83%	100,00%

Έλεγχος Ανεξαρτησίας
 χ^2 (c hi square) p-value
12,31 0,0021

Το p-value είναι ίσο με 0,0021 επομένως είναι μικρότερο του 0,05. Συμπεραίνουμε ότι η μεταβλητή «παραγωγή ενέργειας» σχετίζεται με την μεταβλητή «ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν» σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

9.1 Συμπεράσματα θεωρητικού μέρους

Μέσα από τη μελέτη διαπιστώθηκε ότι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας έρχονται σήμερα να διαδραματίσουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην επίλυση τόσο των ενεργειακών προβλημάτων όσο και των περιβαλλοντικών. Η χρήση τους συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη της κοινωνίας.

Λόγω των ακραίων καταστάσεων που υφίστανται, η προώθηση των ΑΠΕ πραγματοποιείται όλο και περισσότερο καθώς γίνονται και πολλές μελέτες στις τεχνολογίες αξιοποίησης τους έτσι ώστε να έχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή πρόσβαση σε αυτές.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, σημειώνεται σημαντική συμμετοχή πολλών χωρών στην αξιοποίηση των ΑΠΕ που δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένες, όπως η Λιθουανία και η Σλοβακία. Μεγάλες χώρες, όπως η Γαλλία και η Πορτογαλία έχουν διαδραματίσει πολλά έργα για την αξιοποίηση των ΑΠΕ. Οι τεχνολογίες εκμετάλλευσης των ΑΠΕ κερδίζουν με αργούς ρυθμούς έδαφος, αλλά έχουν πολύ μεγαλύτερες δυνατότητες ανάπτυξης και συμμετοχής τους στην παραγωγή ενέργειας.

Οι χώρες που ανήκουν στην Ε.Ε. βασίζονται στην εκμετάλλευση της δύναμης του αέρα, νερού, ηλίου και βιομάζας προσπαθώντας να αντισταθμίσουν την αυξανόμενη κατανάλωση των συμβατικών καυσίμων. Προβλέποντας ότι οι ανάγκες σε ενέργεια θα αυξηθούν και συνεπώς και η εισαγωγή ενέργειας, απαιτείται η εισχώρηση των ΑΠΕ σε κάθε κράτος-μέλος, ώστε να αναπτυχθεί σεβασμός προς το περιβάλλον και συνάμα η αειφόρος ανάπτυξη.

Εξαιτίας των μέτρων που έχει λάβει η Ε.Ε. έχει βρεθεί αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ. Ιδιαίτερα η αιολική ενέργεια έχει υπερβεί κάθε προσδοκία καθώς έχουν επιτευχθεί νωρίτερα οι στόχοι που έχουν προγραμματιστεί για το 2010. Ενώ και οι υπόλοιπες πηγές των ΑΠΕ έχουν εξελιχθεί σημαντικά και σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα φαίνεται πως θα καταφέρουν να πετύχουν τους στόχους τους.

Παράλληλα, αυτό που απασχολεί τις χώρες δεν είναι μόνο η αύξηση στην αξιοποίηση των ΑΠΕ, αλλά και η βιώσιμη ανάπτυξή τους. Οι ΑΠΕ έχουν και αυτές με την σειρά τους αρνητικές επιπτώσεις, αλλά με την σωστή χρησιμοποίηση και με την εξέλιξη της τεχνολογίας θα

τα καταφέρουν να τα υπερνικήσουν και να συμβάλουν στη δημιουργία ενός βιώσιμου περιβάλλοντος.

Η Πάτρα, μια πόλη της Ελλάδας που εξαρτημένη σχεδόν από τα συμβατικά καύσιμα και παράλληλα με τις δυνατότητες αξιοποίησης των ΑΠΕ βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο αξιοποίησης των ΑΠΕ, αλλά δεν πρέπει να επαναπαύεται γιατί έχει ακόμα πολλές δυνατότητες. Μπορεί να διπλασιάσει την χρήση τους και να παράγει περισσότερη ενέργεια αξιοποιώντας τις ΑΠΕ.

Μέχρι σήμερα, η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας προέχει των άλλων κυρίως μέσω της χρήσης ηλιακών θερμοσιφώνων για τη θέρμανση του νερού. Παράλληλα, έχουν αρχίσει οι κάτοικοι της Πάτρας να εφαρμόζουν φωτοβολταϊκά συστήματα συμβάλλοντας με αυτή την ενέργεια στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

Η αιολική ενέργεια φαίνεται να είναι αυτή που έχει ακόμα μεγάλες δυνατότητες προόδου δεδομένου ότι η Ελλάδα είναι μια από τις καλύτερες περιοχές από άποψη αιολικού δυναμικού στην Ευρώπη. Η Πάτρα με το αιολικό πάρκο που διαθέτει της δίνεται η δυνατότητα παραγωγής ενέργειας και διανομή της στους κατοίκους της κοντινής περιοχής. Έχουν διαπιστωθεί αρκετές φορές έντονες διαμαρτυρίες από τους κατοίκους της καθώς επηρεάζει τη βλάστηση της περιοχής. Από την άλλη όμως προσφέρει μεγάλες ποσότητες ενέργειας με αποτέλεσμα η λειτουργία του να κρίνεται απαραίτητη.

Με τον υδροηλεκτρικό σταθμό που μετράει αρκετά χρόνια λειτουργίας παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα και διοχετεύεται για την ηλεκτροδότηση των σπιτιών της περιοχής γύρω από το εργοστάσιο. Ο τεχνολογικός εξοπλισμός εναλλάσσεται διαρκώς για να επιτευχθεί όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αποδοτικότητα. Έχει διαπιστωθεί ότι συμβάλει και στην αισθητική της περιοχής εκτός από την παραγωγή ενέργεια. Παράλληλα, οδηγεί στην εξασφάλιση του ετήσιου εισοδήματος των κατοίκων καθώς το ηλεκτρικό ρεύμα του υδροηλεκτρικού σταθμού διοχετεύεται σε αυτούς με μικρότερο κόστος.

Εν κατακλείδι, το δυναμικό της βιομάζας και της γεωθερμικής ενέργειας δεν έχουν βρει ακόμα πρόσφορο έδαφος στην Πάτρα. Παρ' όλα αυτά, διάφορες προσπάθειες και μελέτες υλοποιούνται κατά καιρούς. Ήδη αναμένεται η κατασκευή γεωθερμικού συστήματος σε οικία της Πάτρας.

9.2 Συμπεράσματα στατιστικού μέρους

Μέσα από την έρευνα που διεξάχθηκε στην Πάτρα, οι κάτοικοι δηλώνουν ευαισθητοποιημένοι για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και δείχνουν πρόθυμοι να δεχτούν την εφαρμογή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Μέσω των συσχετίσεων των μεταβλητών βλέπουμε ότι οι άνδρες φαίνεται να είναι πιο ενημερωμένοι από τις γυναίκες σχετικά με θέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και εξοικονόμησης ενέργειας. Επίσης τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας θεωρούν το κόστος χρησιμοποίησης και τον βαθμό δυσκολίας των ΑΠΕ ως τα κυριότερα εμπόδια για την αύξηση της χρήσης τους.

Επίσης, παρατηρείται ότι τα άτομα που πιστεύουν ότι η Πάτρα έχει δυνατότητες εφαρμογής και άλλων πηγών ενέργειας είναι πρόθυμοι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους να βοηθήσουν στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

Οι άνδρες που γνωρίζουν όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν στις μέρες μας είναι περισσότεροι σε σχέση με τις γυναίκες. Ενώ οι περισσότεροι άνδρες έχουν ενημερωθεί από την τηλεόραση-ραδιόφωνο και από τον αθηναϊκό-τοπικό τύπο, οι γυναίκες έχουν ενημερωθεί από τη τηλεόραση-ραδιόφωνο και από διάφορες εκδηλώσεις, κοινωνικό περίγυρο και από εκπαιδευτικά ιδρύματα.

Καταλαβαίνουμε από τις συσχετίσεις ότι όσο αυξάνεται η ηλικία του κάθε ερωτώμενου, τόσο μειώνεται το ποσοστό να γνωρίζουν κάποιες ή όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα. Ενώ και οι άντρες και οι γυναίκες θεωρούν ότι από τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας περισσότερο θα επηρεαστούν οι τομείς του περιβάλλοντος-πολιτισμού.

Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ηλικίας 25-44 και 44-54 είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι όσο μεγαλύτερο είναι το μορφωτικό επίπεδο του κάθε ερωτώμενου τόσο αυξάνεται και η ενημέρωσή του. Το ίδιο αποδείχθηκε και για το εισόδημα. Όσο αυξάνεται το εισόδημα, αναλόγως αυξάνεται και η ενημέρωσή τους για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα ανεξάρτητα από το εισόδημα τους γνωρίζουν ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος και παράλληλα γνωρίζουν κάποιες ή και όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι ερωτώμενοι με υψηλό εισόδημα χρησιμοποιούν καθημερινά τις ανανεώσιμες πηγές. Ενώ, όλοι οι ερωτηθέντες ανεξάρτητα από το αν χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή όχι πιστεύουν ότι συμβάλουν στην βιώσιμη ανάπτυξη της Πάτρας.

Η έρευνα έδειξε ότι αυτοί που προσπαθούν σε μεγάλο ή μέτριο βαθμό για την εξοικονόμηση ενέργειας, πιστεύουν ότι η αλλαγή στην ανθρώπινη συμπεριφορά μπορεί να επιτευχθεί κυρίως με τη συχνή ενημέρωση και εκπαίδευση από μικρή ηλικία.

Τα άτομα που δεν γνωρίζουν ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος κ.α. έχουν τα υψηλότερα ποσοστά στο να μην γνωρίζουν καμία ή να ξέρουν κάποιες από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

Εν κατακλείδι, οι κάτοικοι της περιοχής δείχνουν να ενδιαφέρονται για τις εξελίξεις που συμβαίνουν όσον αφορά τις περιβαλλοντικές αλλαγές και επιθυμούν την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ, καθώς πιστεύουν ότι συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής.

9.3 Προτάσεις

Η χρησιμοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι πλέον αναγκαία όχι μόνο γιατί το επιβάλλει η περιβαλλοντική κρίση που έχει ξεσπάσει το τελευταίο καιρό, αλλά επειδή έχουν τόσα πολλά να προσφέρουν σε σύγκριση με τα συμβατικά καύσιμα.

Η βιώσιμη κατανάλωση της συμβατικής ενέργειας και η βιώσιμη ανάπτυξη των ΑΠΕ αν δεν συμβάλουν στη μείωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων τουλάχιστον δεν τα εντείνουν.

Από την έρευνα που διεξήχθη τα στατιστικά στοιχεία έδειξαν ότι οι κάτοικοι της Πάτρας είναι υπέρ της εφαρμογής των ΑΠΕ. Παρόλα αυτά οι κάτοικοι που είναι κοντά στην περιοχή του αιολικού πάρκου δεν συμφωνούν με την επέκτασή του. Μια πρόταση θα ήταν να γίνουν μελέτες εάν υπάρχει η δυνατότητα οι ανεμογεννήτριες να εγκατασταθούν σε κάποιο άλλο σημείο της περιοχής.

Επίσης, καλό θα ήταν το κράτος να ενημερώνει συνέχεια τους πολίτες για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και για τις καινούργιες τεχνολογίες ΑΠΕ που μπορούν να χρησιμοποιήσουν. Έτσι θα αρχίσουν να υιοθετούν νέες στάσεις απέναντι στα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Παράλληλα, η ευαισθητοποίηση του κοινού και η εκπαίδευση από μικρή ηλικία αποδείχθηκε και από την ερευνά ότι οδηγεί στην αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Είναι μια βλέψη που θέλουν οι αρχές να πετύχουν ώστε οι πολίτες να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση και βάση αυτής να δρουν στην καθημερινή τους ζωή.

Η Πάτρα είναι μια πόλη της Ελλάδας με δυνατότητες ανάπτυξης των ΑΠΕ. Χρειάζεται λοιπόν το κράτος και κυρίως οι τοπικές αρχές να προωθήσουν τις τεχνολογίες των πηγών αυτών με την αναδείξει όλων των θετικών τους στοιχείων προς τα έξω.

Εν κατακλείδι, η προσπάθεια θα πρέπει να είναι συλλογική και όχι μόνο από την πλευρά του δήμου, αφού η υπεράσπιση του περιβάλλοντος αποτελεί καθήκον και ευθύνη όλων μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αλεξιάκης Α. (2004). «Αιολική ενέργεια», Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα.

Αλεξιάκης Α. (2004). «Ηλιακή ενέργεια», Εκδόσεις Σιδέρη, Αθήνα.

Αλιβιζάτος Γ. – Στελακάτος Κ. – Τορτοπίδης Α. (1991). «Ενεργειακά πάρκα», Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Ανδρίτσος Ν. – Φυτίκας Μ. (2004). «Γεωθερμία», Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.

Αργυρόπουλος Γ. – Μελισσαροπούλου Μ. (1992). «Κίνητρα για την εξάπλωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» Κέντρο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, Αθήνα.

Βουγιουκαλάκης Γ. – Γεωργοπούλου Ε. – Ευθυμιόπουλος Η. – Ζερβός Α. – Μοδίνος Μ. – Ταντιλής Δ. – Παπασταματίου Π. – Σαρηγιάννης Δ. – Ψωμάς Σ. – Darard F. – Sinai A. (2006). «Από την προμηθεά στα Negawaatts», Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

Βουτσινός Γ. – Κοσμάς Κ. – Καλκανής Γ.- Σούτσας Κ. (1998). «Διαχείριση φυσικών πόρων», Εκδόσεις Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.

Γεωργόπουλος Α. (2004). «Γη, Ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης», Εκδόσεις Gutenberg, Αθήνα.

Δημόπουλος Φ. – Μαλαφούρης Ι. (1997). «Νέες πηγές ενέργειας», Εκδόσεις Α/ συνέχεια, Αθήνα.

Δήμος Πατρών. (2004) «Ιστορίες της πόλης», Συλλογικό έργο, Εκδόσεις Περί τεχνών, Πάτρα.

Καλδέλλης Ι. – Καββαδίας Κ. (2001). «Εργαστηριακές εφαρμογές ήπιων μορφών ενέργειας», Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

Καλδέλλης Ι. (1999). «Διαχείριση της αιολικής ενέργειας», Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

Μητούλα Ρ. (2006). «Βιώσιμη περιφερειακή ανάπτυξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση και ανασυγκρότηση του Ελληνικού αστικού περιβάλλοντος», Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

Μπαρμπέ Φ. (1986). «Νέες μορφές ενέργειας», Εκδόσεις Α/ συνέχεια, Αθήνα.

Tamp – Daugherty (2004). «Διαχείριση φυσικών πόρων», Εκδόσεις Ίων.

Τσατήρης Μ. (2002). «Ενέργεια και περιβάλλον», Εκδόσεις Δαρδάνος, Αθήνα.

Κατσαδωράκης Γ. (2009). «Αειφόρος ανάπτυξη», Οικολογική Πρόκληση, Έθνος, τεύχος 11, σελίδες 5-6 , Εκδόσεις Πήγασος.

Κατσαδωράκης Γ. (2009). «Ενέργεια», Οικολογική Πρόκληση, Έθνος, τεύχος 11, σελίδες 6-7, Εκδόσεις Πήγασος.

Κυριακούσης, Α. (2000). «Στατιστικές μέθοδοι», Εκδόσεις Αθανασοπούλος – Παπαδάμης, Αθήνα.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Mihalakakou, G. et al, (2002), «Application of renewable energy sources in the Greek islands of the South Aegean Sea ». *Renewable Energy*, vol 26 (2002), pp.1-19.

Tsoutsos, T. et al, (2008), «Supporting schemes for renewable energy sources and their impact on reducing the emissions of greenhouse gases in Greece». *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol 12 (2008), pp.1767-1788.

Doukas, H. et al, (2008), «Sustainable reference methodology for energy end-use efficiency data in the EU». *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol 12 (2008), pp.2159-2176.

Papadopoulos, A. et al, (2008), «Developments in the utilisation of wind energy in Greece». *Renewable Energy*, vol 33 (2008), p.105-110.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

www.hellaskps.gr/2000-2006.htm

www.stastics.gr

www.cres.gr

www.mypatra.gr

www.westnet.gr

www.eurostat.eu/energy

<http://en.wikipedia.org>

www.sieline.gr

www.lyk-vatheos.eyv.sch.gr

<http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/wavenergy.htm>

www.forum.snowreport.gr

www.acrobase.gr

www.20gym-patras.ach.sch.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. **Φύλο:**

- Άνδρας ☐ Γυναίκα ☐

2. **Ηλικία:**

- 15-24 ετών ☐
- 25-44 ετών ☐
- 45-54 ετών ☐
- 55-64 ετών ☐
- 65 + ετών ☐

3. **Μορφωτικό επίπεδο:**

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

4. **Πόσο εκτιμάτε ότι είναι το ετήσιο οικογενειακό σας εισόδημα;**

- Χαμηλό (<15000€) ☐
- Μέτριο (15000€ – 30000€) ☐
- Υψηλό (>30000€) ☐

5. **Απασχόληση:**

- Άνεργος ☐
- Δημόσιος υπάλληλος ☐
- Ιδιωτικός υπάλληλος ☐
- Ελεύθερος επαγγελματίας ☐
- Φοιτητής / Μαθητής ☐
- Συνταξιούχος ☐
- Οικιακά ☐

6. Είστε ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ);

- σε σημαντικό βαθμό ☐
- εν μέρει ενήμερος-η ☐
- ελάχιστα ενήμερος-η ☐
- όχι ενήμερος-η ☐

7. Αν ναι, από πού προέρχεται η ενημέρωσή σας για τα θέματα αυτά;

- από την τηλεόραση /ραδιόφωνο ☐
- από τον Αθηναϊκό Τύπο ☐
- από τον τοπικό τύπο ☐
- από εκδηλώσεις ☐
- από τον κοινωνικό περίγυρο ☐
- από άλλες πηγές (προσδιορίστε) ☐

8. Γνωρίζετε ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος κ.α.;

- Ναι το γνωρίζω ☐
- Γνωρίζω κάποια ελάχιστα πράγματα ☐
- Όχι δεν το γνωρίζω ☐

9. Γνωρίζετε τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα;

- Τις γνωρίζω όλες ☐
- Γνωρίζω κάποιες ☐
- Δεν γνωρίζω καμία ☐

10. Χρησιμοποιείτε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

- Χρησιμοποιώ καθημερινά ☐
- Χρησιμοποιώ μερικές φορές ☐
- Δεν χρησιμοποιώ ☐

11. Που τις έχετε χρησιμοποιήσει;

- Στον χώρο εργασίας ☐
- Στο σπίτι ☐
- Σε δημόσια κτίρια ☐
- Άλλο (προσδιορίστε):..... ☐

12. Ποια από τα παρακάτω αντικείμενα έχετε χρησιμοποιήσει;

(Σημειώστε όσες γνωρίζετε)

- Ηλιακός θερμοσίφωνας ☐
- Φωτοβολταϊκά ☐
- Ανεμογεννήτριες ☐
- Άλλο (προσδιορίστε): ☐

13. Ποιες τεχνικές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εφαρμόζονται στην Πάτρα;

(Σημειώστε όσες γνωρίζετε)

- Αιολική ☐
- Υδροηλεκτρική ☐
- Ηλιακή ☐
- Βιομάζα ☐
- Βιοκαύσιμα ☐
- Δεν ξέρω ☐

14. Πιστεύετε ότι υπάρχει δυνατότητα να αρχίσουν να εφαρμόζονται κάποιες άλλες;

- Ναι ☐ Όχι ☐

15. Τι εμπόδια βρίσκετε ότι υπάρχουν για την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

(Σημειώστε όσες γνωρίζετε)

- άγνοια των υπευθύνων ☐
- άγνοια του κοινού ☐
- αδιαφορία του κοινού ☐
- μη αποδοχή του κοινού ☐
- έλλειψη εξειδικευμένων επαγγελματιών ☐
- κόστος – ανεπαρκής χρηματοδότηση ☐
- θεσμικά-διαδικαστικά εμπόδια ☐

16. Τι δράσεις απαιτούνται για τον περιορισμό των εμποδίων;

(Σημειώστε όσες γνωρίζετε)

- ενημέρωση του κοινού από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης ☐
- ενημέρωση του κοινού από τον γραπτό τύπο ☐
- ενημέρωση του κοινού από το Κράτος ☐
- ενημέρωση του κοινού από την Τοπική Αυτοδιοίκηση ☐
- ένταξη θεμάτων ΑΠΕ στα σχολεία ☐
- εκπαίδευση-επιμόρφωση των επαγγελματιών ☐
- χρηματοδότηση-επιδότηση από την Πολιτεία ☐
- θέσπιση κανονισμών ☐

17. Πως θα χαρακτηρίζατε την ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας;

- Προσπαθούν σε μεγάλο βαθμό ☐
- Προσπαθούν ελάχιστα ☐
- Δεν προσπαθούν καθόλου ☐

18. Είστε πρόθυμοι να βοηθήσετε στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

- Ναι ☐
- Μόνο αν μου δοθούν τα κατάλληλα κίνητρα ☐
- Όχι ☐

19. Πως κατά την γνώμη σας μπορεί να επιτευχθεί η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς;

- Με την συχνή ενημέρωση ☐
- Εκπαίδευση από μικρή ηλικία ☐
- Χρηματοδότηση ☐
- Προσπάθεια ευαισθητοποίησης του κοινού ☐

20. Εκτός από την ανθρώπινη συμπεριφορά τι άλλο θεωρείτε ότι επηρεάζει την αύξηση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

- Τις υποδομές που παρέχει το κράτος ☐
- Την ευκολία πρόσβασης στις ΑΠΕ ☐
- Το πόσο μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθημερινά ☐
- Το κόστος χρησιμοποίησης ☐
- Το βαθμό δυσκολίας στην χρήση του ☐

21. Πως χαρακτηρίζετε τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην χώρα μας σε σχέση με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης;

- Είναι το ίδιο διαδεδομένη η χρήση τους ☐
- Η χώρα μας υστερεί σε σχέση με την Ε.Ε. ☐
- Η χώρα μας υπερτερεί σε σχέση με την Ε.Ε. ☐
- Δεν γνωρίζω ☐

22. Η εντατική χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας πιστεύετε ότι μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της βιώσιμης ανάπτυξης της Πάτρας;

- Σε σημαντικό βαθμό ☐
- Ελάχιστα ☐
- Καθόλου ☐

23. Ποιοι τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης θεωρείτε ότι θα επηρεαστούν περισσότερο;

- Οικονομία ☐
- Περιβάλλον ☐
- Πολιτισμός ☐
- Κοινωνικός Περίγυρος ☐
- Τεχνολογία ☐

Σας ευχαριστώ θερμά.
Δημητρακοπούλου Νικολίτσα
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΠΛΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

Πίνακας 1: Φύλο - αν είναι ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	3	4	Row Total
0	7 10,00% 14,00	31 44,29% 22,75	25 35,71% 23,33	7 10,00% 9,92	70 58,33%
1	17 34,00% 10,00	8 16,00% 16,25	15 30,00% 16,67	10 20,00% 7,08	50 41,67%
Column Total	24 20,00%	39 32,50%	40 33,33%	17 14,17%	120 100,00%

p-value:0,0005

$X^2=17,92$

Πίνακας 2: Φύλο - από που προέρχεται η ενημέρωσή τους για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	3	Row Total
0	29 46,03% 28,14	13 20,64% 18,96	21 33,33% 15,90	63 61,17%
1	17 42,50% 17,86	18 45,00% 12,04	5 12,50% 10,10	40 38,83%
Column Total	46 44,66%	31 30,10%	26 25,24%	103 100,00%

p-value:0,0106

$X^2=9,10$

Πίνακας 3: Φύλο - αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές που υπάρχουν σήμερα.

	1	2	3	Row Total
0	8 11,43% 13,42	57 81,43% 48,42	5 7,14% 8,17	70 58,33%
1	15 30,00% 9,58	26 52,00% 34,58	9 18,00% 5,83	50 41,67%
Column Total	23 19,17%	83 69,17%	14 11,67%	120 100,00%

p-value: 0,0027

$\chi^2=11,85$

Πίνακας 4: Φύλο – πως χαρακτηρίζουν την ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας.

	1	2	Row Total
0	60 50,42%	10 8,40%	70 58,82%
1	30 25,21%	19 15,97%	49 41,18%
Column Total	90 75,63%	29 24,37%	119 100,00%

p-value: 0,0044 (with Yates' correction)

$\chi^2=8,10$

Πίνακας 5: Φύλο - τομείς της βιώσιμης ανάπτυξης που επηρεάζονται από την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	3	Row Total
0	28 40,00% 21,58	28 40,00% 35,58	14 20,00% 12,83	70 58,33%
1	9 18,00% 15,42	33 66,00% 25,42	8 16,00% 9,17	50 41,67%
Column Total	37 30,83%	61 50,83%	22 18,33%	120 100,00%

p-value: 0,0128
 $\chi^2=8,71$

Πίνακας 6: Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα – αν χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

	1	2	3	Row Total
1	11 22,92% 14,00	30 62,50% 21,20	7 14,58% 12,80	48 40,00%
2	16 28,07% 16,63	18 31,58% 25,18	23 40,35% 15,20	57 47,50%
3	8 53,33% 4,38	5 33,33% 6,63	2 13,34% 4,00	15 12,50%
Column Total	35 29,17%	53 44,17%	32 26,67%	120 100,00%

p-value: 0,0016
 $\chi^2=17,40$

Πίνακας 7: Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα – αν είναι ενημερωμένοι για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	3	4	Row Total
1	10 20,83% 9,60	11 22,92% 15,60	22 45,83% 16,00	5 10,42% 6,80	48 40,00%
2	10 17,54% 11,40	18 31,58% 18,52	17 29,82% 19,00	12 21,06% 8,07	57 47,50%
3	4 26,67% 3,00	10 66,66% 4,88	1 6,67% 5,00	0 0,00% 2,13	15 12,50%
Column Total	24 20,00%	39 32,50%	40 33,33%	17 14,17%	120 100,00%

p-value: 0,0078
X²=17,45

Πίνακας 8: Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα - αν γνωρίζουν ότι μπορεί να παραχθεί ενέργεια από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος.

	1	2	Row Total
1	29 60,42% 30,80	19 39,58% 17,20	48 40,00%
2	34 59,65% 36,58	23 40,35% 20,43	57 47,50%
3	14 93,33% 9,63	1 6,67% 5,38	15 12,50%
Column Total	77 64,17%	43 35,83%	120 100,00%

p-value: 0,0418
X²=6,35

Πίνακας 9: Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα - αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

	1	2	Row Total
1	45 93,75% 42,40	3 6,25% 5,60	48 40,00%
2	46 80,70% 50,35	11 19,30% 6,65	57 47,50%
3	15 100,00% 13,25	0 0,00% 1,75	15 12,50%
Column Total	106 88,33%	14 11,67%	120 100,00%
p-value: 0,0375 X ² =6,57			

Πίνακας 10: Ηλικία - αν γνωρίζουν τις ανανεώσιμες πηγές που υπάρχουν σήμερα.

	1	2	Row Total
1	10 38,46% 4,98	16 61,54% 21,02	26 21,67%
2	7 16,28% 8,24	36 83,72% 34,76	43 35,83%
3	5 13,16% 7,28	33 86,84% 30,72	38 31,67%
4	1 7,69% 2,49	12 92,31% 10,51	13 10,83%
Column Total	23 19,17%	97 80,83%	120 100,00%
p-value: 0,0372 X ² =8,47			

Πίνακας 11: : Ηλικία - είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν στην προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	Row Total
1	9 34,62% 15,60	17 65,38% 10,40	26 21,67%
2	33 76,74% 25,80	10 23,26% 17,20	43 35,83%
3	25 65,79% 22,80	13 34,21% 15,20	38 31,67%
4	5 38,46% 7,80	8 61,54% 5,20	13 10,83%
Column Total	72 60,00%	48 40,00%	120 100,00%
p-value: 0,0018 X ² =15,05			

Πίνακας 12: Ηλικία - και πως μπορεί να επιτευχθεί η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

	1	2	3	Row Total
1	4 15,38% 6,93	15 57,69% 10,83	7 26,93% 8,23	26 21,67%
2	21 48,84% 11,47	11 25,58% 17,92	11 25,58% 13,62	43 35,83%
3	7 18,42% 10,13	18 47,37% 15,83	13 34,21% 12,03	38 31,67%
4	0 0,00% 3,47	6 46,15% 5,42	7 53,85% 4,12	13 10,83%
Column Total	32 26,67%	50 41,67%	38 31,67%	120 100,00%
p-value: 0,0018 X ² =21,02				

Πίνακας 13: Ηλικία - και εκτός από την ανθρώπινη συμπεριφορά τι άλλο επηρεάζει την αύξηση της χρήσης των ΑΠΕ.

	1	2	3	Row Total
1	12 46,16% 11,48	7 26,92% 4,12	7 26,92% 10,40	26 21,67%
2	15 34,88% 18,99	10 23,26% 6,81	18 41,86% 17,20	43 35,83%
3	21 55,26% 16,78	2 5,27% 6,02	15 39,47% 15,20	38 31,67%
4	5 38,46% 5,74	0 0,00% 2,06	8 61,54% 5,20	13 10,83%
Column Total	53 44,17%	19 15,83%	48 40,00%	120 100,00%

p-value: 0,0441
X²=12,93

Πίνακας 14: Μορφωτικό επίπεδο - ενημέρωση για θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	Row Total
1	6 31,58% 9,98	13 68,42% 9,03	19 15,83%
2	4 28,57% 7,35	10 71,43% 6,65	14 11,67%
3	23 57,50% 21,00	17 42,50% 19,00	40 33,33%

4	27 65,85% 21,53	14 34,15% 19,48	41 34,17%
5	3 50,00% 3,15	3 50,00% 2,85	6 5,00%
Column Total	63 52,50%	57 47,50%	120 100,00%

p-value: 0,0422

$X^2=9,90$

Πίνακας 15: Ανθρώπινη συμπεριφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας - πως θα επιτευχθεί η αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

	1	2	Row Total
1	67 73,63% 62,18	24 26,37% 28,82	91 75,83%
2	15 51,72% 19,82	14 48,28% 9,18	29 24,17%
Column Total	82 68,33%	38 31,67%	120 100,00%

p-value: 0,0478 (with Yates' correction)

$X^2= 3,92$

Πίνακας 16: Δυνατότητα εφαρμογής και άλλων πηγών ενέργειας στην Πάτρα - προσπάθεια μείωσης της ενέργειας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

	1	2	Row Total
1	65 65,00% 60,00	35 35,00% 40,00	100 83,33%
2	7 35,00% 12,00	13 65,00% 8,00	20 16,67%

Column	72	48	120
Total	60,00%	40,00%	100,00%

p-value: 0,0244 (with Yates' correction)

$\chi^2 = 5,06$

Πίνακας 17: Γνωρίζουν για την παραγωγή ενέργειας από τον ήλιο, άνεμο, πτώση νερού από ύψος - τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που υπάρχουν σήμερα.

	1	2	Row Total
1	22 28,57% 14,76	55 71,43% 62,24	77 64,17%
2	1 2,94% 6,52	33 97,06% 27,48	34 28,33%
3	0 0,00% 1,73	9 100,00% 7,28	9 7,50%
Column Total	23 19,17%	97 80,83%	120 100,00%

p-value: 0,0021

$\chi^2 = 12,31$

Πίνακας 18: Μορφωτικό επίπεδο – ετήσιο οικογενειακό εισόδημα

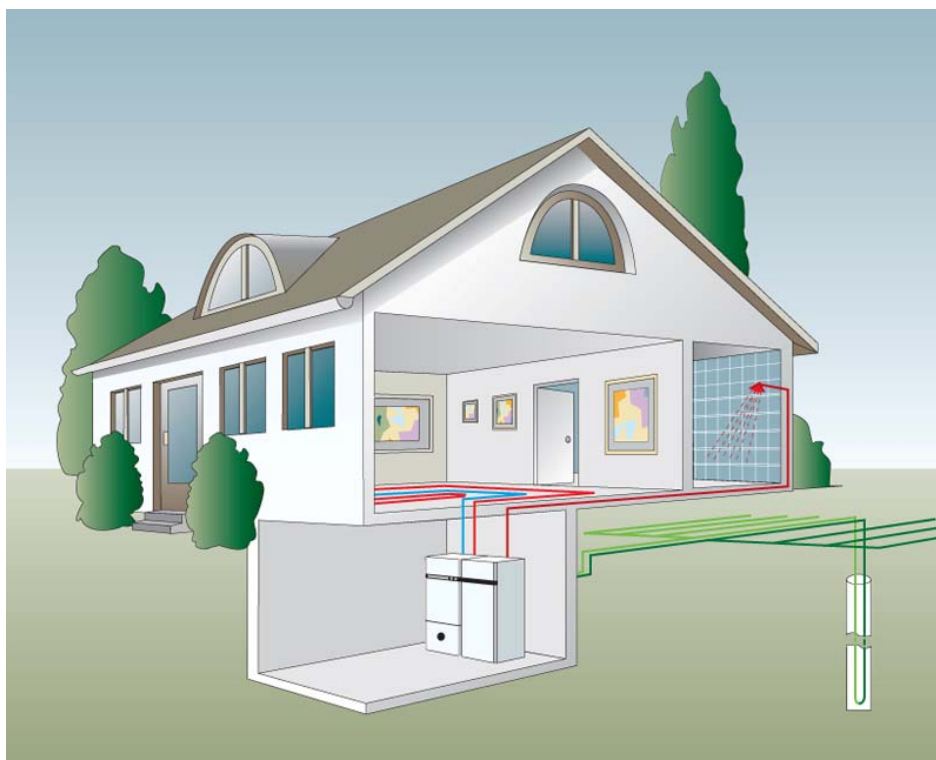
	1	2	3	Row Total
1	17 89,47% 7,60	2 10,53% 9,03	0 0,00% 2,38	19 15,83%
2	17 31,48% 21,60	34 62,96% 25,65	3 5,56% 6,75	54 45,00%
3	14 29,79% 18,80	21 44,68% 22,33	12 25,53% 5,88	47 39,17%
Column	48	57	15	120

Total	40,00%	47,50%	12,50%	100,00%
-------	--------	--------	--------	---------

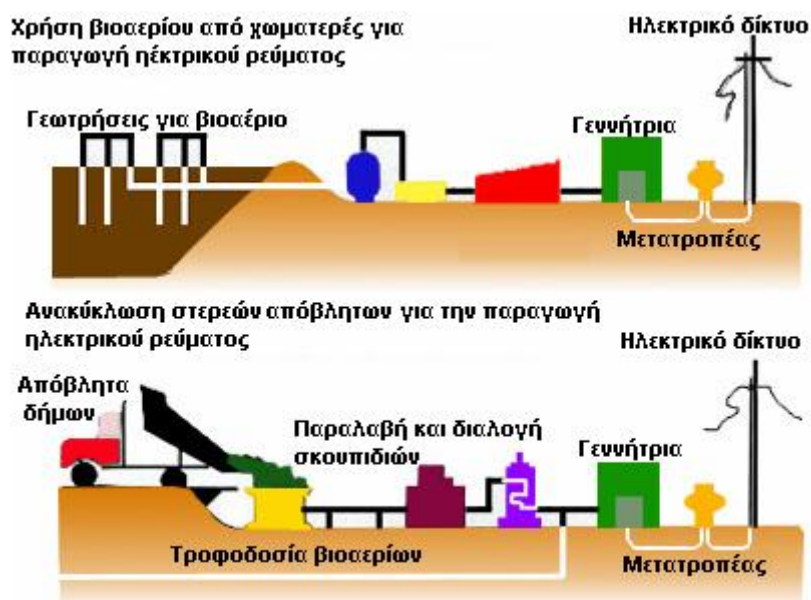
P-Value:0,0000
X^2:32,94

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

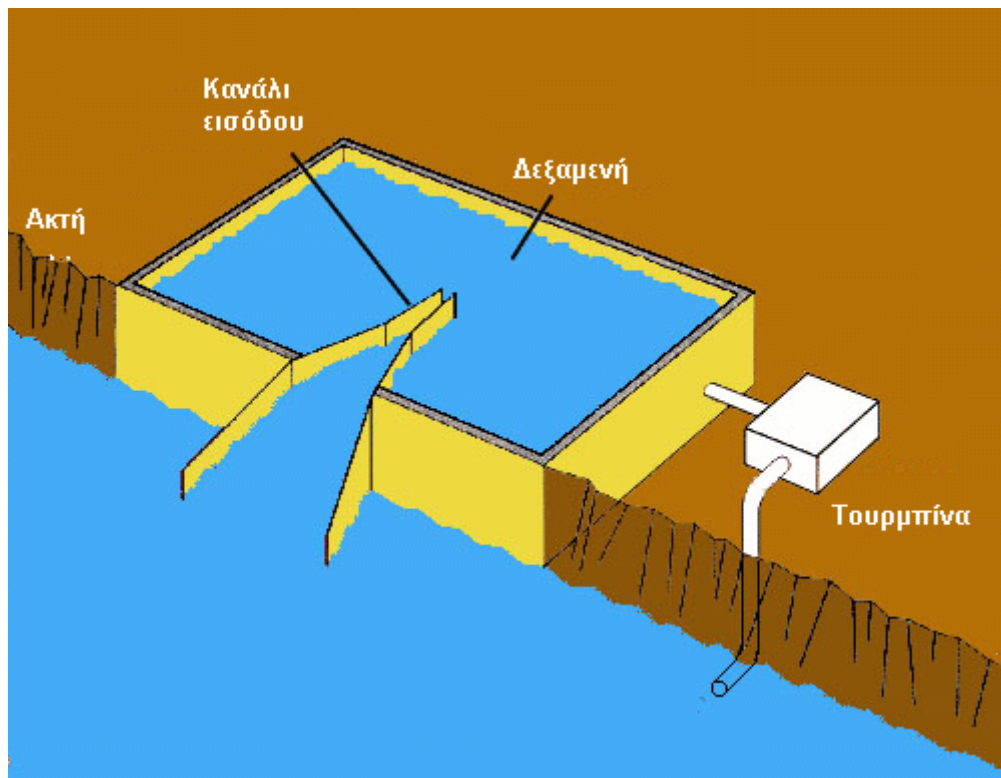
ΕΙΚΟΝΕΣ



Εικόνα 1: Γεωθερμικό σύστημα με καθέτους εναλλάκτες
 Πηγή: www.sieline.gr



Εικόνα 2: Παραγωγή βιομάζας
 Πηγή: lyk-vatheos.eyv.sch.gr



Εικόνα 3: Μέθοδος μετατροπής της κινητικής ενέργειας των κυμάτων σε ηλεκτρική.
 Πηγή: <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/energy1/alternative/wavenergy.htm>



Εικόνα 4: Αιολικό πάρκο Πάτρας.
 Πηγή: www.forum.snowreport.gr



*Εικόνα 5: Αιολικό πάρκο Πάτρας.
Πηγή: www.acrobase.gr*



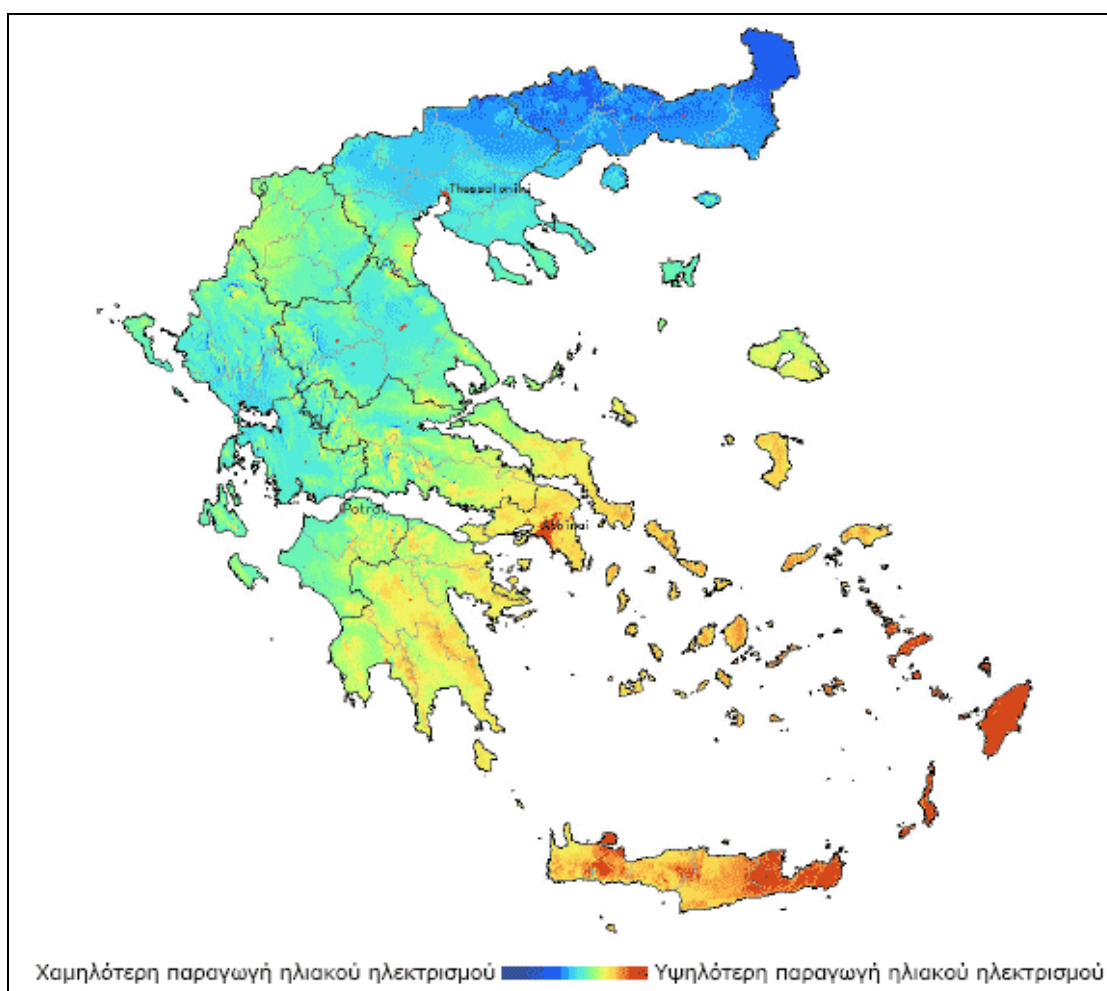
*Εικόνα 6: Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο Πάτρας.
Πηγή: www.20gym-patras.ach.sch.gr*

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΧΑΡΤΕΣ



Χάρτης 1: Χάρτης Νομού Αχαΐας
 Πηγή: www.hellogreece.net



Χάρτης 2: Παραγωγή ηλιακού ηλεκτρικού
 Πηγή: www.hellogreece.net