



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΩΣΙΜΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

**«ΑΠΕ και δημιουργία Υδροηλεκτρικού σταθμού. Οι
κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις-Μελέτη
περίπτωσης φράγμα ποταμών Δήμος Αμαρίου»**

Διπλωματική Εργασία

Ιωάννης Σφακιανάκης

A.M.: 2175118



Αθήνα, 2019



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ «ΒΙΩΣΙΜΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΗ»
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Ελένη Σαρδιανού (Επιβλέπουσα)

Επίκουρη Καθηγήτρια

Θεοδωροπούλου Ελένη

Καθηγήτρια

Ρόϊδω Μητούλα

Καθηγήτρια

Ο Ιωάννης Σφακιανάκης δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής διπλωματικής εργασίας και από όσο γνωρίζω δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρακάτω διπλωματική εργασία μου εκπονήθηκε στα πλαίσια των μεταπτυχιακών μου σπουδών στο Τμήμα της Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, στο πρόγραμμα "Βιώσιμη Ανάπτυξη".Θα ήθελα λοιπόν να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους αυτούς που συνέβαλαν στο να ολοκληρώσω τις σπουδές μου επιτυχώς.

Καταρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου για την συνεργασία μας και την βοήθεια και εκτίμηση που εξέθρεψε από τη πρώτη στιγμή προς εμένα αλλά και στην πρωτοτυπία του θέματος μου που της άρεσε πολύ. Ακόμα ένα ευχαριστώ στα μέλη της επιτροπής για την συνεισφορά τους στη διεκπεραίωση της εργασίας.

Τέλος, το πιο μεγάλο ευχαριστώ το οφείλω στην οικογένεια μου που όλα αυτά τα χρόνια με στηρίζει στις σπουδές μου τόσο ψυχολογικά όσο και έμπρακτα για να καταφέρω να ολοκληρώσω το έργο μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες

Πίνακας Περιεχομένων

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Περίληψη Στα Ελληνικά

Περίληψη Στα Αγγλικά

Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1. Τα ΑΠΕ και τα υβριδικά στην Ελλάδα και τον κόσμο

1.1 Τοποθέτηση για ΑΠΕ και υβριδικά στον κόσμο

1.2 ΑΠΕ ΚΑΙ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ στη χώρα και στη Κρήτη

1.3 Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΕ- Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

1.4 ΕΠΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟ

1.4.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Κεφάλαιο 2. Προηγούμενες έρευνες σχετικά με την ύπαρξη και αποδοχή των ΑΠΕ.

Κεφάλαιο 3. Ερευνητικό μέρος

3.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

3.2 Μεθοδολογία

Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα Της Έρευνας

4.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

4.2 Οικονομικές επιδράσεις απ' την υλοποίηση του έργου

4.2.1 Πιθανές ανησυχίες για την υλοποίηση του έργου

4.3 Απόψεις των κατοίκων για το έργο

4.4 Πληροφόρηση των ερωτηθέντων για ΑΠΕ

4.4.1 Χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση του έργου

4.4.2 Προτεραιότητες που πρέπει να δοθούν απ' τα οφέλη

4.4.3 Απόσταση κατοίκων απ' το έργο

4.5 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Συμπεράσματα

Βιβλιογραφία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συνεχής αύξηση του πληθυσμού της γης αλλά και οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες των ανθρώπων για την βελτίωση του βιοτικού τους επιπέδου, είχε ως αποτέλεσμα την ταχύτατη κατανάλωση μεγάλων ενεργειακών αποθεμάτων των οποίων η δημιουργία διήρκησε πολλά χρόνια. Βασικότερος και σημαντικότερος από τους φυσικούς πόρους αναδεικνύεται το πετρέλαιο καθώς εξυπηρετεί ποικίλες ανθρώπινες ανάγκες με πρώτη και κύρια την ηλεκτροδότηση. Η περιβαλλοντική ρύπανση και συγκεκριμένα η υπερκατανάλωση των καυσίμων, σε συνδυασμό με τα ενεργειακά προβλήματα καθιστά αναγκαία την εύρεση λύσης, μιας λύσης που κατά τους επιστήμονες και ακαδημαϊκούς είναι η ανάπτυξη των ΑΠΕ. Στόχος, λοιπόν, της παρούσας έρευνας είναι η θεωρητική προσέγγιση του θέματος και η εξαγωγή αποτελεσμάτων που αφορούν το πως οι κάτοικοι βλέπουν μια ενδεχόμενη εγκατάσταση υβριδικού σταθμού στον τόπο τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα εξαχθούν με στατιστική ανάλυση των απαντήσεων μέσω του λογιστικού προγράμματος spss με την μέθοδο των συχνοτήτων και θα ερμηνευθούν στην συνέχεια σε σύγκριση με παλαιότερες έρευνες για παρόμοια έργα. Η εργασία αυτή, πρόκειται να εξηγήσει την κατάσταση που επικρατεί σχετικά με τα ΑΠΕ και τους υβριδικούς σταθμούς όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και ευρύτερα στον κόσμο, κατά πόσο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την σημασία τους και αποδέχονται ή όχι την εγκατάσταση ενός τέτοιου έργου στην περιοχή τους.

Λέξεις κλειδιά: φυσικοί πόροι, περιβαλλοντική ρύπανση, αντίληψη για απε, υβριδικός σταθμός.

ABSTRACT

The steady increase in the earth's population and the ever-increasing need of people to improve their living standards has resulted in the rapid consumption of large energy reserves that have lasted for many years. The most important and important of natural resources is oil as it serves a variety of human needs with first and foremost electricity. Environmental pollution, and in particular over-consumption of fuel, combined with energy problems, makes it necessary to find a solution, a solution that scientists and academics believe is the development of RES. The aim of this research is therefore the theoretical approach to the issue and the extraction of results as to how residents see a potential installation of a hybrid station in their place. The results of the survey will be extracted by statistical analysis of the answers through the spss accounting program using the frequency method and will be interpreted in the following as compared to earlier surveys for similar projects. This work is going to explain the situation regarding RES and hybrid stations not only in our country but also in the world, whether people perceive their importance and accept or not the installation of such a project in their area .

Keywords: natural resources, environmental pollution, perception of res, hybrid station.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Απ' την αρχή της ιστορίας του ανθρώπου, η φύση παρείχε τα μέσα εκείνα που χρειάζονται για την επιβίωση του. Οι άνθρωποι έχουν συνειδητοποιήσει ότι μια καλή ποιότητα ζωής σχετίζεται άμεσα με την σωστή λειτουργία των οικοσυστημάτων γύρω τους και την βιοποικιλότητα, δίνοντας κατά περιόδους και περιοχές διαφορετική αξία στους φυσικούς πόρους. Η εντατικοποίηση των ανθρωπίνων παρεμβάσεων στα οικοσυστήματα σε όλο τον κόσμο ως αποτέλεσμα των επιπτώσεων που προκαλούν οι υπηρεσίες που παρέχουν, έχουν εντείνει την ανάγκη να αναγνωριστεί η ανθρώπινη εξάρτηση απ' το περιβάλλον και η αλληλεπίδραση που υπάρχει μεταξύ τους. Στην κατανόηση αυτή θα βοηθήσει και η συγκεκριμένη εργασία, που με λίγα λόγια αναφέρεται στην πράσινη οικονομία και ερευνά το αν απλοί άνθρωποι όλων των μορφωτικών κατηγοριών, τους είναι σαφές ότι ο άνθρωπος για να ζεί χρειάζεται να σέβεται το περιβάλλον και να το βελτιώνει συνεχώς .

Τα τελευταία χρόνια, γίνεται φανερό ότι η υλοποίηση έργων υβριδικών σταθμών και γενικώς ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει δημιουργήσει συζητήσεις και διαφορετικές απόψεις μεταξύ των κατοίκων των τοπικών κοινωνιών. Η εργασία ασχολείται με έργα οικολογικής και συνάμα οικονομικής προσέγγισης, με προτεραιότητα στην περιβαλλοντική και κοινωνικοοικονομική βιωσιμότητα μιας συγκεκριμένης περιοχής.

Δουλειά της έρευνας λοιπόν είναι να καταγραφούν οι απόψεις των κατοίκων σχετικά με ένα τέτοιου είδους έργο. Έτσι θα φανεί πως αντιλαμβάνονται ενδεχόμενη εγκατάσταση ΑΠΕ(ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) στην περιοχή τους και αν είναι σε θέση να κατανοήσουν ότι η βιωσιμότητα της περιοχής συμφέρει τους ίδιους για τα αγαθά που μπορούν πρώτα απ'όλα να προσλάβουν απ'το περιβάλλον και σε συνέχεια τις υπηρεσίες και δραστηριότητες που θα έχουν τη δυνατότητα να αναπτυχθούν με απώτερο αποτέλεσμα το δικό τους όφελος.

Κεφάλαιο 1: Τα ΑΠΕ και τα υβριδικά στην Ελλάδα και τον κόσμο

1.1 Τοποθέτηση για ΑΠΕ και υβριδικά στον κόσμο

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για πολλές χώρες σήμερα αποτελούν σημαντική πηγή παροχής ενεργειακού δυναμικού με σημαντικές προοπτικές, όσον αφορά τη συμβολή τους στην εξοικονόμηση καθαρής ενέργειας. Συμβάλουν μ'αυτό τον τρόπο στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης απ'το πετρέλαιο που κοστίζει, είναι ρυπογόνο και εξαντλείται σύμφωνα με έρευνες στα επόμενα 20 χρόνια, όχι και πολύ μακριά από σήμερα.(Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας που παράγεται στις μέρες μας σχετίζεται με το νερό. Ο υδροηλεκτρισμός αποτελεί ένα πολύ σημαντικό ανανεώσιμο ενεργειακό πόρο και χρησιμοποιείται σε μεγάλο βαθμό για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Μια υδροηλεκτρική εγκατάσταση έχει συνεχή λειτουργία, δεν εκπέμπει διοξείδιο του άνθρακα, ρυπογόνες ουσίες και έχει πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής.(Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Η υδροηλεκτρική ενέργεια αντιπροσωπεύει μια νέα, προσιτή τεχνολογία, ενδιαφέρουσα και ευέλικτη που προσφέρει ανανεώσιμη ενέργεια και αποτελεί την τομή για την ανάπτυξη στο μέλλον σε περιβαλλοντοοικονομικά ζητήματα. Τα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν είναι η κλιματική αλλαγή και οι νέες ενεργειακές πολιτικές. Έρευνες έχουν δείξει ότι η κλιματική αλλαγή θα τροποποιήσει την εποχικότητα των κατακρημνίσεων και των όγκων νερού που δέχονται οι σταθμοί.(Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Σε συνδιασκέψεις μεταξύ ευρωπαϊκών χωρών έχουν τεθεί στόχοι για την επαλαμβανόμενη μείωση των αέριων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, στόχοι που θα επιτευχθούν με την μείωση της χρησιμοποίησης ορυκτών καυσίμων και αύξησης των

εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας(ΑΠΕ) όπως οι υβριδικοί σταθμοί.(Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Σε γενικές γραμμές εκτιμάται ότι η παραγόμενη ενέργεια ετησίως φθάνει τα 14.000 tw ηλεκτρικής ενέργειας από υβριδικές εγκαταστάσεις. Οι χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι ο Καναδάς, η Κίνα, η Βραζιλία και οι ΗΠΑ. Στην Ευρώπη οι χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή είναι η Νορβηγία, η Σουηδία, η Ρωσία και η Γαλλία. Η Νορβηγία αποτελεί την πρώτη χώρα στον κόσμο που τροφοδοτείται από υδροηλεκτρική ενέργεια στο 99,25%. Η πλειοψηφία των εγκατεστημένων υβριδικών σταθμών σε ικανότητα παραγωγής 81,5% συγκεντρώνεται σε 6 κράτη μέλη που είναι και οι μεγαλύτεροι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας στην Ε.Ε (Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Οι μικροί υβριδικοί σταθμοί αποτελούν ένα ισχυρό κίνητρο για την τοπική βιώσιμη ανάπτυξη με δεδομένο ότι οι τοπικές επιχειρήσεις έχουν την δυνατότητα να συμμετέχουν στην εγκατάσταση, ανακαίνιση και συντήρηση του σταθμού. Τα έργα αυτά αποτελούν βιώσιμη επιλογή για την ηλεκτροδότηση ακόμα και απομακρυσμένων περιοχών και μπορούν να τονώσουν την ανάπτυξη του τουρισμού. Αυτού του είδους οι σταθμοί αποτελούν μια οικονομική, αποτελεσματική και αξιόπιστη τεχνολογία για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας. (Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

1.2 ΑΠΕ και υδροηλεκτρισμός στη χώρα και την Κρήτη

Υδροηλεκτρισμός είναι μια μορφή υδρενέργειας και αποτελεί μία ευρύτατα χρησιμοποιημένη μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. Δεν παράγει κανένα απόβλητο ούτε διοξείδιο του άνθρακα και στην Ελλάδα εξασφαλίζει το 1/3 περίπου της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγει η χώρα, ενώ παγκοσμίως καλύπτει το 6% της ολικής ενέργειας. Το μεγαλύτερο μέρος της υδροηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται σε φυσικούς καταρράκτες ή τεχνητές λίμνες με φράγματα απ'τα οποία η ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική με την βοήθεια των υδροηλεκτρικών σταθμών. Πηγή: <http://www.ecen.eu> (Φεβρουάριος 2013)

Στην Ελλάδα, η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται στο 77% και οι σταθμοί βρίσκονται στα δυτικά και βόρεια της χώρας καθώς οι περιοχές αυτές κατέχουν το σημαντικό υδροδυναμικό κομμάτι το οποίο όμως είναι μερικώς εκμεταλευτό. Υπάρχουν 15 υδροηλεκτρικοί σταθμοί με συνολική ισχύ 2.950 mw και 50 μικροί υβριδικοί σταθμοί που ανέρχεται συνολικά στα 70 mw.

Σύμφωνα με την ελληνική ρυθμιστική αρχή υπάρχουν δύο κατηγορίες επενδυτών : η πρώτη είναι αυτή που με μια εγκεκριμένη άδεια εγκατάστασης προχωράει τις διαδικασίες για υλοποίηση έργων τέτοιας κατηγορίας και η δεύτερη είναι οι επενδυτές

που έχουν καταθέσει αίτηση και αναμένουν την αξιολόγηση της ρυθμιστικής αρχής ενέργειας(ΡΑΕ).Η αξιολόγηση κάθε προσχεδίου λαμβάνει υπόψιν της παραμέτρους όπως περιβαλλοντικά θέματα,απόκτηση των δικαιωμάτων εγκατάστασης και ιδιοκτησίας στους υδάτινους πόρους,ασφάλεια των σταθμών και αξιοπιστία των τυπικών απαιτούμενων εγγράφων. Στη συνέχεια εξετάζονται τα τεχνικά-οικονομικά σκέλη για την βιωσιμότητα της επένδυσης.(Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Η Κρήτη διαθέτει το μεγαλύτερο αυτόνομο ηλεκτρικό σύστημα στην χώρα,το οποίο καλύπτει περίπου το 5% της συνολικής ζήτησης ενέργειας (Καραπιδάκης,2014).Κατά την τελευταία δεκαετία,η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας παραμένει σταθερή από 2,8 μέχρι 2,65 tw.Το νησί διαθέτει πολύ σημαντικές αιολικές και ηλιακές εγκαταστάσεις που καθιστούν ιδανική την αξιοποίηση αυτών των ΑΠΕ με την χρήση τεχνολογιών όπως ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά.Παρουσιάζεται μεγάλο ενδιαφέρον λόγω του ότι δεν είναι ακόμη διασυνδεδεμένη περιφέρεια αν και έχουν προχωρήσει οι διαδικασίες για διασύνδεση με την ηπειρωτική χώρα.Ακόμα, υπάρχει υψηλό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας εξαιτίας της χρησιμοποίησης πετρελαίου,γεγονός που θέτει ως απαραίτητη προϋπόθεση την εύρεση λύσεων για παραγωγή οικονομικής, ωφέλιμης και ανανεώσιμης ενέργειας,δίχως χρήση ορυκτών καυσίμων που ρυπαίνουν το περιβάλλον και κοστολογούνται υψηλά.(Σπηλιόπουλος,Ν. 2015)

Η Κρήτη όντας το μεγαλύτερο ελληνικό νησί έχει μεγάλη τουριστική απορρόφηση ετησίως σε πανελλήνια κλίμακα που φτάνει περίπου στο 20% ετησίως.Κατά συνέπεια, το ήδη ταλαιπωρημένο ανεξάρτητο ηλεκτρικό δίκτυο του νησιού που παράγει ηλεκτρική ενέργεια με ορυκτά καύσιμα,πιέζεται πολύ και παρουσιάζει βλάβες κατά την θερινή περίοδο με συχνό φαινόμενο τις διακοπές ρεύματος με στόχο να εξοικονομηθεί ενέργεια για κάποια ώρα.Η πρακτική αυτή δυσκολεύει την καθημερινότητα των πολιτών. Κατανοείται,λοιπόν,ότι δίνεται ισχυρό κίνητρο για ανάπτυξη και υλοποίηση σχεδίων εγκατάστασης ΑΠΕ στο νησί όπως θα μελετηθεί στην παρούσα έρευνα.(Σπηλιόπουλος,Ν. 2015)

Το παρόν δυναμικό του νησιού σε ανανεώσιμες πηγές επικεντρώνεται σε αιολικά και φωτοβολταϊκά αλλά δεν είναι αρκετά για να υπερκαλύψουν το σημερινό δίκτυο που έχει υψηλό κόστος παραγωγής και χαμηλή ποιότητα ισχύος κατά τους θερινούς μήνες ειδικά.Ενδιαφέρον χαρακτηριστικό παρουσιάζει το γεγονός ότι το 50% των συνολικών εγκατεστημένων έργων ΑΠΕ στην χώρα,βρίσκονται στην Κρήτη.(Σπηλιόπουλος,Ν. 2015)

Τα ήδη εγκατεστημένα έργα συνεισφέρουν στο 18% της ετήσιας παραγωγής ενέργειας του νησιού.Τα αιολικά δίνουν 180 mw, ενώ τα φωτοβολταϊκά 80 mw συνολικά, αλλά οι ενεργειακές ανάγκες του νησιού στο μέλλον προβλέπονται υψηλότερες συνεπώς δεν αρκούν.Μια περαιτέρω ανάπτυξη ΑΠΕ στο νησί μπορεί να μειώσει τη χρήση των

ορυκτών καυσίμων άρα και τη μείωση του κόστους που αυτά επιφέρουν.Επιπλέον,θα συμβάλλουν στην μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας με διοξείδιο του άνθρακα,με αποτέλεσμα ένα πιο βιώσιμο σύστημα ισχύος και μια καλύτερη καθημερινότητα. (Σπηλιόπουλος,Ν. 2015)

1.3 Η αξιοποίηση των ΑΠΕ- Η διαμορφωμένη κατάσταση στην Ελλάδα

Τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα απ'το 2008 και έπειτα σε μια περίοδο βαθιάς κοινωνικοοικονομικής κρίσης για την Ελλάδα,έχει παρατηρηθεί μια "βίαιη" πολιτική υποβολής αιτήσεων απ'τον επενδυτικό κόσμο για την έκδοση αδειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.Οι αιτήσεις αυτές υποβάλλονται στην ρυθμιστική αρχή ενέργειας, χαρακτηρίζονται από έλλειψη σχεδιασμού, με παραβιάσεις του ειδικού χωροταξικού πλαισίου για τις ΑΠΕ και είναι συνήθως πολύ μεγάλου μεγέθους σε μικρά νησιά ή όχι που είτε είναι διασυνδεδεμένα ή δεν έχουν διασυνδεθεί ακόμα με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό σύστημα.(Κατσαπρακάκης,Δ., Χρηστάκης,Δ. 2017)

Οι πρακτικές αυτές γίνονται δίχως την ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών και με την παραγκώνιση των ιδιοκτησιών γης, κάτι που αντέστρεψε το θετικό κλίμα που είχε καταγραφεί για τις ΑΠΕ τα προηγούμενα χρόνια.Για αυτό το λόγο ξεκίνησαν διαδηλώσεις από τον κόσμο για να δείξει την αρνητική του διάθεση για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, για τα οποία δεν είχε επαρκή ενημέρωση και πληροφόρηση σε σχέση με τι ακριβώς θα τους προσφέρουν αυτά, θεωρώντας τα έναν αόρατο εχθρό που επιθυμεί τις περιουσίες τους.Το τελευταίο, δείχνει πως οι αιτήσεις που έγιναν βιαστικά για έργα, χωρίς οργανωμένο σχέδιο,έχουν μηδενικές πιθανότητες να υλοποιηθούν εξαιτίας κυρίως των αντιδράσεων από τους κατοίκους που επιθυμούν πιο ενδελεχή έλεγχο αυτών .(Κατσαπρακάκης,Δ., Χρηστάκης,Δ. 2017)

Η Ελλάδα σύμφωνα με έρευνες ,φαίνεται πως αποτελεί μια απ'τις πιο εν δυνάμει πλούσιες χώρες στον κόσμο στον τομέα των ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών .Οι ποσότητες ενέργειας που μπορούν να παραχθούν,έχουν την δυνατότητα να υπερκαλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες της χώρας και να αποτελέσουν ένα σημαντικό εξαγωγίμο προϊόν,που δυνητικά θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μοχλός ανάπτυξης και ανάκαμψης της οικονομίας .(Κατσαπρακάκης,Δ., Χρηστάκης,Δ. 2017)

Η έλλειψη ενημέρωσης των τοπικών κοινωνιών έχει προκαλέσει δυσφορία και δικαιολογημένες αντιδράσεις απ'τους κατοίκους.Οι αιτήσεις εγκατάστασης ΑΠΕ δεν γνωστοποιούνται με κάποιο άμεσο τρόπο στην κοινωνία για παράδειγμα με την μορφή δημόσιας ενημέρωσης. Πληροφόρηση για το τι είναι προγραμματισμένο να συμβεί στην περιοχή τους δεν υπάρχει, παρά μόνο έμμεσα στα δημοτικά συμβούλια και τους συλλόγους.Οι γεωγραφικές εκτάσεις του προβλεπόμενου έργου,πολλές φορές εμπεριέχουν ιδιωτικές περιουσίες των οποίων οι κάτοχοι δεν έχουν επίσημη

πληροφόρηση. Η είδηση αυτή, τους κάνει να εκφράζουν μια δυσπιστία για την εξέλιξη αυτή. Η αρνητική κοινή γνώμη σε συνδυασμό με τον μεγάλο όγκο των αιτήσεων-αδειοδοτήσεων, καθιστά την χρηματοδότηση των έργων αμφίβολη και ειδικά σε περίοδο κρίσης όπως η τρέχουσα. (Κατσαπρακάκης, Δ., Χρηστάκης, Δ. 2017)

1.4 Το επικείμενο έργο

Οι ΑΠΕ και κυρίως η αιολική ενέργεια ειδικά στα μη διασυνδεδεμένα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΗΕ), όπως αυτό της Κρήτης, αποτελούν μια πολύ καλή λύση για την κάλυψη των αναγκών της ζήτησης ενέργειας. Όμως, τα αιολικά συστήματα δεν συνίστανται στην παραγωγή εγγυημένης ισχύος εξαιτίας της χαμηλής ισχύος του ανέμου όλο το έτος. Ο συνδυασμός των ΑΠΕ με συστήματα αποθήκευσης ενέργειας, όπως είναι οι υβριδικοί σταθμοί, που έχουν ως στόχο την παραγωγή εγγυημένης ισχύος αποτελούν την καλύτερη λύση για τη διείσδυση τους σε αυτόνομα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας. Επιτυγχάνεται με αυτό τον τρόπο η αύξηση χρησιμοποίησης τέτοιων έργων με στόχο την επίτευξη των οδηγιών της Ε.Ε που αναλογούν στη χώρα σε 20% συνολικής ετήσιας παραγωγής ηλεκτρισμού μέχρι το 2020, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από το διοξείδιο του άνθρακα, την ευστάθεια του δικτύου δίχως τον κίνδυνο black out σε ενδεχόμενο υπερφόρτωσης, μείωση τους κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς δεν θα γίνεται πλέον με ορυκτά καύσιμα, τα οποία κοστίζουν ακριβά στην εθνική οικονομία. (Πηγή: Οργανισμός ανάπτυξης Κρήτης)

Με όλα τα παραπάνω να αποτελούν προϋποθέσεις, θα περιγραφεί το έργο που επίκειται να υλοποιηθεί στο φράγμα ποταμών του δήμου Αμαρίου. Ο Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης (Ο.Α.Κ Α.Ε) στα πλαίσια του έργου "Αξιοποίηση του Υδάτινου Δυναμικού Της Δυτικής Κρήτης", το 2008 ολοκλήρωσε την κατασκευή του Φράγματος Ποταμών και των συναφών έργων της περιφερειακής ενότητας Ρεθύμνου. Πρόκειται για ένα σύμπλεγμα έργων που περιλαμβάνει, τη δημιουργία χωμάτινου φράγματος ύψους 55μ. και χωρητικότητας ταμιευτήρα 22, εκ. m³ νερού, την κατασκευή τριών σηράγγων μήκους 3.340 μ., 380 μ., 130 μ. αντίστοιχα, καθώς και την υλοποίηση κεντρικού αγωγού 21km. Το έργο ξεκίνησε το 1995 και είχε συνολικό προϋπολογισμό 55 εκ. και καλύπτει αρδευτικές ανάγκες 15.000 στρεμμάτων του κάμπου της πόλης. (Πηγή: Οργανισμός ανάπτυξης Κρήτης)



(Πηγή: Ο.Α.Κ Α.Ε)

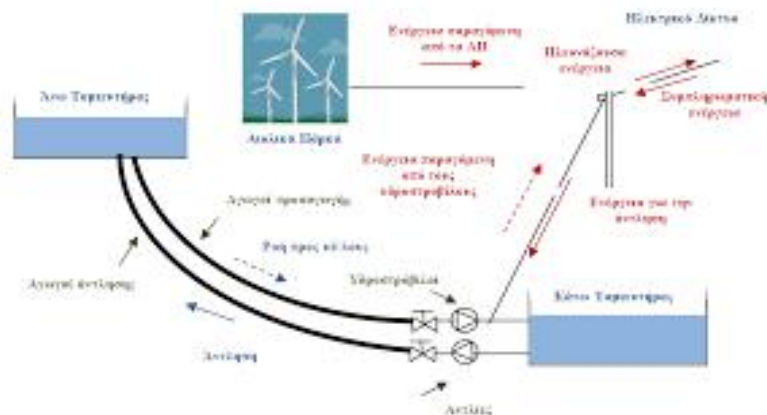
Με την προϋπόθεση, λοιπόν, ότι υπήρχε η ανάγκη και συνεχίζει να υπάρχει για προώθηση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα, ο Ο.Α.Κ Α.Ε αποφάσισε να ξεκινήσει τις μελέτες για τον αν μπορεί στο σημείο να κατασκευαστεί ένας υβριδικός σταθμός με στόχο την ενεργειακή αξιοποίηση του φράγματος που θα αποτελείται από σύστημα άντλησης ταμείευσης και θα χρησιμοποιεί σαν κάτω ταμειευτήρα, τον ταμειευτήρα του φράγματος. Ακολούθησε δημόσια διαβούλευση επί του σχεδίου και της διακύρξης διεθνούς εθνικού διαγωνισμού με τίτλο: "Ενεργειακή αξιοποίηση του φράγματος ποταμών νομού Ρεθύμνου- μελέτη, χρηματοδότηση, κατασκευή, διαχείριση και εκμετάλευση υβριδικού σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας". Ο διαγωνισμός διεξήχθη το 2011 και ακολούθησε αξιολόγηση που συγκροτήθηκε με εκπροσώπηση από φορείς της Κρήτης, όπως ο Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης, η περιφέρεια κ.λπ. Επιλέχθηκε ως ανάδοχος υλοποίησης του σχεδίου η ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ ενεργειακή και το έργο έχει λάβει άδεια παραγωγής από την ρυθμιστική αρχή ενέργειας και ολοκληρώνονται οι διαδικασίες για την λήψη της άδειας εγκατάστασης. (Πηγή: Οργανισμός ανάπτυξης Κρήτης)

1.4.1 Τα τεχνικά στοιχεία του έργου

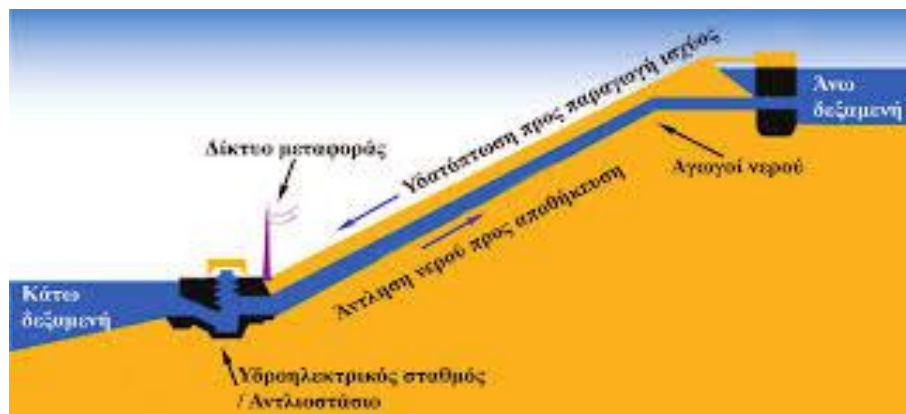
Οι μονάδες παραγωγής ανανεώσιμης ενέργειας, αποτελούνται από δύο αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος 89,1 mw χωροθετημένα στον δήμο Σητείας στην περιφερειακή ενότητα Λασιθίου. Ο σταθμός ελεγχόμενης παραγωγής βρίσκεται πλησίον του φράγματος ποταμών και αποτελείται από 3 αντιστρέψιμες μονάδες francis σταθερών στροφών, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά: παραγωγή $2 \times 25 = 50 \text{ mw}$, άντληση $3 \times 36 = 180 \text{ mw}$. Στη συνέχεια υπάρχει το αντλιοστάσιο που είναι και αυτό χωροθετημένο πλησίον του φράγματος και αποτελείται από 10 τυποποιημένες αντλίες μεταβλητών στροφών και δύο εφεδρικές, ισχύος $12 \times 3,21 \text{ mw} = 38,60 \text{ mw}$. Ισχύς ελεγχόμενης παραγωγής: 50mw και

μέγιστη ισχύ μονάδων πλήρωσης των συστημάτων: $3 \times 36\text{mw} + 12 \times 3,21\text{mw} = 146,60\text{mw}$. (Mamagakis.Ev., Nikolaou.T.2017)

Μια λιμνοδεξαμενή χωροθετημένη στην περιοχή << Γκαργκάνη>> Χαρκίων του δήμου Ρεθύμνου συνολικής χωρητικότητας $1.200.000\text{m}^3$, θα αποτελεί τον άνω ταμιευτήρα του έργου ενώ ως κάτω δεξαμενή θα χρησιμοποιείται ο ταμιευτήρας του φράγματος.



(Πηγή: Ο.Α.Κ Α.Ε)



(Πηγή: Ο.Α.Κ Α.Ε)

Ο οργανισμός ανάπτυξης Κρήτης προκειμένου να πάρει την άδεια, έπρεπε να κάνει μελέτες προσομοίωσης για την διαστασιολόγηση και την βιωσιμότητα του έργου. Με στόχο την βέλτιστη διαστασιολόγηση, τα επιμέρους κόστη του έργου εκφράστηκαν σε σχέση με τις βασικές τεχνικές παραμέτρους του σταθμού και με αλγόριθμο βελτιστοποίησης εκπονήθηκαν συνολικά 36.000 προσομοιώσεις, για την επιλογή του εύρους της ισχύος των μονάδων ΑΠΕ, των μονάδων παραγωγής και άντλησης, της χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα και του βαθμού απόδοσης της

αντλησιοταμίευσης. Τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών χρησιμοποιήθηκαν τόσο για τον καθορισμό των όρων της διακήρυξης όσο και για την αξιολόγηση των τεχνικών και οικονομικών προσφορών του διαγωνισμού για το έργο. (Mamagakis.Ev., Nikolaou.T.2017)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής μελέτης που εκπονήθηκε απ' την ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ προέκυψαν τα εξής στοιχεία:

- * Ο υβριδικός σταθμός θα καλύπτει το 4,48% της ετήσιας ενεργειακής ζήτησης στην Κρήτη
 - * Η συνολική παραγόμενη ενέργεια από τις υπάρχουσες συμβατικές μονάδες μειώνεται κατά 6,2%
 - * Η παραγόμενη ενέργεια από τις ατμοηλεκτρικές μονάδες θα μειωθεί κατά 1,7%
 - * Από τις μονάδες συνδυασμένου κύκλου κατά 3,4%
 - * Η παραγόμενη ενέργεια diesel από τον Αθερινόλακκο κατά 11,1%
 - * Η παραγόμενη ενέργεια diesel από τα Λινοπεράματα κατά 35,6 %
 - * Η παραγόμενη ενέργεια από αεροστρόβιλους κατά 55,9%
 - * Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα εκτιμάται ότι θα μειωθούν κατά 5,3%
 - * Το κόστος αγοράς καυσίμων εκτιμάται ότι θα μειωθεί κατά 5,5%
- Σε ένα ηλεκτρικό δίκτυο, είτε αυτό είναι ένα ισχυρό διασυνδεδεμένο δίκτυο (όπως αυτό της ηπειρωτικής χώρας) είτε είναι αυτόνομο (όπως αυτό της Κρήτης) σε κάθε χρονική στιγμή πρέπει να ικανοποιείται το ισοζύγιο της ισχύος, δηλ.: – η ισχύς που απορροφάται από τους καταναλωτές, το φορτίο, πρέπει να είναι ίση, με μικρές αποκλίσεις, προς αυτή που παράγουν οι σταθμοί παραγωγής (θερμικοί, υδροηλεκτρικοί κλπ).
 - Η χρονική διακύμανση του φορτίου είναι σχετικά προβλέψιμη ώστε να προσαρμόζεται η παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος.
 - Η αύξηση της συμμετοχής της ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από την αιολική ενέργεια προκαλεί νέα τεχνικά προβλήματα στην διαχείριση ενός ηλεκτρικού δικτύου, τα οποία οφείλονται στην έντονη χρονική διακύμανση που παρουσιάζει η παραγωγή των αιολικών πάρκων και στην αδυναμία πρόβλεψης της παραγωγής από τα αιολικά πάρκα. (Mamagakis.Ev., Nikolaou.T.2017)

Υβριδικός Σταθμός είναι κάθε σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που:

(α) Χρησιμοποιεί μία, τουλάχιστον, μορφή ΑΠΕ(αιολικά,φωτοβολταϊκά,κ.λ.π).

(β) Η συνολική ενέργεια που απορροφά από το Δίκτυο σε ετήσια βάση δεν υπερβαίνει το 30% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται για την πλήρωση του συστήματος αποθήκευσης του σταθμού αυτού.

(γ) Η μέγιστη ισχύς παραγωγής των μονάδων του σταθμού ΑΠΕ δεν μπορεί να υπερβαίνει την εγκατεστημένη ισχύ των μονάδων αποθήκευσης του σταθμού αυτού, προσαυξημένη κατά ποσοστό μέχρι 20%.(Mamagakis.Ev., Nikolaou.T.2017)

Σημασία του Υβριδικού σταθμού (ΥΣ) για την Κρήτη:

- * Θα υποκαθιστά συμβατικές μονάδες παραγωγής
- * Ως μονάδα αποθήκευσης θα παρέχει υπηρεσίες ευελιξίας κατά τη
- * συμφόρηση (εξισορροπώντας κοιλάδες με αιχμές του φορτίου)
- * Λύνει προβλήματα ramping (βέλτιστης ροής φορτίου).
- * Η λειτουργία του έργου δημιουργεί αντίστοιχο περιβαλλοντικό όφελος 1.060.000 € ετησίως, το οποίο καθιστά το έργο εθνικής εμβέλειας και σημασίας.

Έργο Υβριδικού Σταθμού στο Φράγμα Ποταμών:

- * Καινοτόμο
- * Αναπτυξιακό
- * Με προστιθέμενη αξία στην ανάπτυξη & οικονομία της Κρήτης
- * Με συμβολή στην βελτίωση του ΣΗΕ της Κρήτης
- * Με συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος
- * Υψίστης σημασίας στον Στρατηγικό Σχεδιασμό του Οργανισμού Ανάπτυξης Κρήτης ΑΕ
- * Δημιουργεί ενεργειακά αποθέματα
- * Ανοίγει προοπτικές για να γίνει το νησί ενεργειακός κόμβος
- * Καθιστά την χώρα ως φυσική μπαταρία του νότου εναρμονισμένη με τις ευρωπαϊκές οδηγίες.

Ο υβριδικός σταθμός Αμαρίου είναι ένα πρωτοποριακό , καινοτόμο ,πράσινο έργο και στηρίζεται στην ενεργειακή αξιοποίηση του φράγματος της περιοχής.Συνδυάζει την παραγωγή και αποθήκευση καθαρής ενέργειας (αιολική και υδροηλεκτρική).

- * Συμβάλλει στην απεξάρτηση από τα εισαγόμενα ρυπογόνα ορυκτά καύσιμα.
- * Στοχεύει σε φθινό ρεύμα στους καταναλωτές στην παρούσα φάση αλλά και έπειτα από τη διασύνδεση του νησιού.
- * Παρέχει ετήσια έσοδα 4,6 εκ. ευρώ κατά την 25ετή διάρκεια της σύμβασης στους δήμους Ρεθύμνου,Αμαρίου,Σητείας και στις επωφελούμενες τοπικές κοινότητες Κατσιδονίου,Σταυρωμένου,Μαρωνίας,Καρυδίου,Ζάκρου,Χανδρά,Παντανάσσης,Χαρκίων,Αρκαδίου καθώς και στον οργανισμό ανάπτυξης Κρήτης (Ο.Α.Κ. Α.Ε).
- * Θα δημιουργήσει πάνω από 800 θέσεις εργασίας κατά την περίοδο της κατασκευής και πάνω από 40 μόνιμες.
- * Προσφέρει ευκαιρίες απασχόλησης υψηλού επιπέδου στο επιστημονικό δυναμικό της Κρήτης.

Η εγχώρια προστιθέμενη αξία του έργου ανέρχεται στα 170 εκ. ευρώ

(Mamagakis.Ev., Nikolaou.T.2017)

Κεφάλαιο 2: Προηγούμενες έρευνες σχετικά με την ύπαρξη και αποδοχή των ΑΠΕ

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν σημαντική ενεργειακή πηγή με θετικές προοπτικές όσον αφορά την συμβολή τους στο ενεργειακό μίγμα συνεισφέροντας σημαντικά στην μείωση της ενεργειακής εξάρτησης των ανθρώπων σε ρυπογόνες μορφές ενέργειας, όπως το πετρέλαιο.Επίσης καταπολεμούν το διοξείδιο του άνθρακα και άλλους ρύπους,δημιουργούν θέσεις εργασίας εξειδικευμένου και μη επιστημονικού προσωπικού και πληρούν τις προϋποθέσεις για υλοποίηση αγροτουριστικών μονάδων και γενικά βιώσιμων οικονομικών-κοινωνικών προγραμμάτων.Στη συνέχεια, περιγράφεται έρευνα που διεξήχθη την άνοιξη του 2010 στα Ιωάννινα με χρήση ερωτηματολογίων και συμμετείχαν 358 κάτοικοι,οι οποίοι κλήθηκαν να δώσουν την

άποψη τους για την πιθανή εγκατάσταση ΑΠΕ στην περιοχή και γενικά την γνώμη τους για το ζήτημα των ανανεώσιμων πηγών. Η πλειοψηφία (74,1%) συμφωνεί με την άποψη ότι πρέπει να γίνει στροφή στην μελλοντική ανάπτυξη από ΑΠΕ στην περιοχή. Ακόμα και αν οι γενικές δημόσιες έρευνες παγκοσμίως δείχνουν μια διάθεση υποστήριξης προς μια προοδευτική ενεργειακή πολιτική, πολλοί κάτοικοι αισθάνονται αυστηρά περιορισμένοι στην ποιότητα ζωής τους από την πραγματική ή πιθανή εγκατάσταση των σταθμών υδρενέργειας. Οι αλλαγές του φυσικού τοπίου αλλά και τα τοπικά και κοινωνικά οφέλη καθιστούν τους κατοίκους ανασφαλείς κρίνοντας με καχυποψία τα πιθανά θετικά αποτελέσματα. Η πλειοψηφία, επίσης, πιστεύει σε μελλοντικά οικονομικά οφέλη και μελλοντική ενεργειακή διαθεσιμότητα με ταυτόχρονη όμως μείωση της χρονοβόρας γραφειοκρατικής διαδικασίας για προσκόμιση δικαιολογητικών-αυστηροποίηση αντ' αυτού όμως της νομοθεσίας για την διαδικασία αδειοδότησης ανέγερσης σταθμού. (Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010)

Η έρευνα έδειξε, ότι τα θετικά στοιχεία της ύπαρξης υβριδικού σταθμού θα πρέπει να κοινοποιηθούν εκτενέστερα για να μειωθεί το σχετικά μεγάλο ποσοστό εκείνων που έχουν ενδοιασμούς. Ακόμα, οι νεότεροι και μορφωμένοι συμφωνούν με μια ενδεχόμενη αύξηση των λογαριασμών ΔΕΗ δείχνοντας να καταλαβαίνουν, όντας περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι, το μελλοντικό όφελος σε αντίθεση με τους ηλικιωμένους και εκείνους με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο. (Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010)

Οι νεότεροι πάλι, θεωρούν ότι όπου έχουν εμπλακεί επιχειρηματικά οι δήμοι, έχει αποδειχθεί πως υπάρχει κακοδιαχείριση και το ίδιο πιστεύουν πως μπορεί να γίνει με μελλοντική διαχείριση του σταθμού απ' αυτούς, επειδή πιθανόν να μην είναι παραγωγικοί και αποτελεσματικοί. Τα παραπάνω αποτελούν τον λόγο που αρνούνται να πληρώσουν αυξημένα δημοτικά τέλη. Η ομαλή λειτουργία των υβριδικών σταθμών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό απ' την στάση των τοπικών κοινωνιών. Η λειτουργία ενός σταθμού σε καθημερινό-πρακτικό επίπεδο θα αποδείξει πόσο καλός ή όχι ήταν ο θεωρητικός σχεδιασμός, συμβάλλοντας στην συνολική ανάπτυξη της περιοχής. (Chrisovalantis M., Arabatzis G., 2010).

Έπειτα αναλύεται μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Νίκαια Αττικής την περίοδο του Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου 2016 και σκοπό είχε την καταγραφή των απόψεων από τους κατοίκους της περιοχής για τις ΑΠΕ και την στάση τους σε ενδεχόμενη εγκατάσταση στην περιοχή κοντά. Η πλειοψηφία (37,5%) παρουσιάστηκε αρνητική για εγκατάσταση ΑΠΕ λόγω του υψηλού κόστους. Το διαδίκτυο αποτελεί για την πλειοψηφία (43,5%) το κύριο μέσο πληροφόρησης για τις ΑΠΕ, το (54%) και (42%) έχουν κυρίως γνώση και πληροφόρηση για τα φωτοβολταϊκά και την αιολική ενέργεια αντίστοιχα και ακόμα δεν παρουσιάζονται επαρκώς ενημερωμένοι για την υδροηλεκτρική ενέργεια και την βιομάζα. Ως κύριο όφελος για την ύπαρξη ΑΠΕ θεωρείται η προστασία του περιβάλλοντος και η ενεργειακή ανεξαρτησία που θα επιφέρει μια ανανεώσιμη πηγή. Το 83% είναι θετικό για περαιτέρω επέκταση των ΑΠΕ και ακόμα το 93% δεν επιθυμεί να

πληρώσει επιπλέον τέλη ή ότι άλλο έχει την μορφή φορολόγησης εξαιτίας της δημιουργίας ενός έργου. Η έρευνα έδειξε ότι οι Έλληνες λόγω της παρατεταμένης ύφεσης της οικονομίας μπήκαν στην διαδικασία έρευνας αγοράς για εγκατάσταση ΑΠΕ ειδικά για τα νοικοκυριά τους, λόγω της επιθυμίας μείωσης των εξόδων από τον λογαριασμό του ρεύματος. Απ' την άλλη, η προστασία του περιβάλλοντος και η ενεργειακή ανεξαρτησία που προσφέρουν οι ΑΠΕ, τους κάνει να αντιμετωπίζουν θετικά ενδεχόμενη εγκατάσταση, ενώ το υψηλό κόστος και η ελάχιστη πληροφόρηση για τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών, τους κάνει να είναι διστακτικοί στο ενδεχόμενο υλοποίησης κάποιου έργου στην περιοχή τους. (Stamatis Nt., Kyriakopoulos G., Chalikias M., Arabatzis G., Μάρτιος 2018).

Οι Χάνλεϊ και Νέβινς (Μάϊος 2014), διαπίστωσαν πως οι ΑΠΕ ήταν κοινωνικά αποδεκτές όταν οι πολίτες είχαν την δυνατότητα να συμμετέχουν σε λήψη αποφάσεων σχετικά με αυτές για τις οποίες είχαν πληροφορηθεί. Δεν είναι όμως όλες οι ΑΠΕ αποδεκτές μιας και ο Μπόρτσερ (Μάϊος 2014), διαπίστωσε ότι οι πολίτες μεμονωμένα είχαν προτίμηση στην ηλιακή ενέργεια και ακολούθως στην αιολική. Μια έρευνα έγινε το 2014 στην Δυτική Ελλάδα και αφορούσε αν οι κάτοικοι ήταν πρόθυμοι για εγκατάσταση ΑΠΕ στην περιοχή τους. Φαίνεται οι κάτοικοι να αντιμετωπίζουν με καχυποψία τους επενδυτές, η άρνηση της πλειοψηφίας για τυχόν επιβάρυνση στους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος, μια άρνηση που προκύπτει από το χαμηλό εισόδημα, την χαμηλή περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και τυχόν φυσική απόσταση από το έργο, θεωρώντας πως αφού θα γίνει μακριά από αυτούς δεν τους αφορά. (Paravantis J., Stigka E., Michalakou G. 2014).

Στο επόμενο άρθρο γίνεται αναφορά σε μια έρευνα που διεξήχθη στην Σρι Λάνκα και αναφέρει τις απόψεις για έναν ήδη εγκατεστημένο υβριδικό σταθμό. Αναφέρεται ότι η ενεργειακή εξάρτηση στην περιοχή από τον υβριδικό σταθμό είναι 20% της συνολικής παραγόμενης ενέργειας. Ο αρθρογράφος αναφέρει την άποψη ότι οι μικροί υβριδικοί σταθμοί έχουν μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε σχέση με τους μεγάλους, μιας και αυτοί συνήθως εξαιτίας του περιορισμένου χώρου, δεν έχουν σημείο αποθήκευσης νερού με αποτέλεσμα αυτό να χάνεται. Οι κυβερνήσεις της Σρι Λάνκα ενθάρρυναν τον ιδιωτικό τομέα να αναλάβει την διαχείριση-συντήρηση αλλά και να φτιάξει νέους μικρούς υβριδικούς σταθμούς, ως λύση στην ενεργειακή ζήτηση της χώρας. Ο σταθμός μελέτης βρίσκεται στην περιοχή Raptanura που είναι στην υγρή ζώνη της χώρας και λαμβάνει την πλειοψηφία των βροχοπτώσεων κατά τους νοτιοδυτικούς μουςώνες Μάϊο-Σεπτέμβριο. Αυτό το έργο ξεκίνησε να υλοποιείται το 2009 και ολοκληρώθηκε το 2013, ενισχύοντας το εθνικό ηλεκτρικό δίκτυο. Καταλήγει πως η ποιότητα του νερού μπορεί να επηρεαστεί, εξαιτίας των μηχανημάτων, αφού κατά την λειτουργία τους μπορεί να μολύνουν το νερό με γράσο και λάδι. (Senarath, P., Khaniya, B., Baduge, N., Azamathulla, H. 2018).

Ο σταθμός θα επηρεάσει αρνητικά την βιοποικιλότητα (πανίδα) αλλά θετικά τη κοινωνία. Το άρθρο τονίζει κυρίως πως θα υπάρχουν αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον αλλά θετικές στον κοινωνικό τομέα, οι αρνητικές επιδράσεις του περιβάλλοντος αφορούν την βιοποικιλότητα, την ηχορύπανση, την υλοτόμηση των δέντρων, την αβεβαιότητα της ποιότητας του νερού, την έκταση που θα καλύπτει. Αντίθετα παρουσιάζονται θετικές κοινωνικές επιδράσεις, όπως η ανάπτυξη του τουρισμού, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, βελτίωση του οδικού δικτύου, ηλεκτρική ανεξαρτησία της υπαίθρου, αύξηση τοπικού εμπορίου-τοπικής οικονομίας. (Senarath, P., Khaniya, B., Baduge, N., Azamathulla, H. 2018).

Τα περισσότερα υδροηλεκτρικά εργοστάσια μικρής κλίμακας, όπως είναι και της παρούσας εργασίας, έχουν 50 και παραπάνω έτη ζωής χωρίς σημαντική ανακαίνιση παρά μόνο συντήρηση. Η συντήρηση και λειτουργία τους είναι το μόνο κόστος που προκύπτει και αυτά με μικρό αντίτιμο σε σύγκριση με ότι χρειαζόταν για την κατασκευή του, έχοντας έτσι μεγάλη διάρκεια ζωής και χαμηλό κόστος λειτουργίας. (Muller και Kaupert 2002).

Η ετήσια κλιμάκωση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας και το κόστος εγκατάστασης, είναι οι παράγοντες που είναι πιθανότερο να επηρεάσουν την βιωσιμότητα οποιουδήποτε μικρού υβριδικού σταθμού. (Shaw 2003).

Το κόστος ανά κιλοβάτ έχει μια απευθείας επίδραση στη βιωσιμότητα οποιουδήποτε μικρού υβριδικού σταθμού και είναι δεδομένο ότι οι μικρότερες περιοχές θα υποστούν πάντα το υψηλότερο κόστος, γι' αυτό και η βιωσιμότητα τους πρέπει να εξετάζεται πιο στενά. Μπορεί όντως μια περιοχή να βασίσει την ανάπτυξη της στη βιώσιμη ανάπτυξη της οικονομίας μέσω έργων που θα επιφέρουν ανανεώσιμη ενέργεια, αλλά πρέπει να 'χει υπόψιν της και τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Θα πρέπει να τοποθετούνται συστήματα ύδρευσης και απορρόφησης λυμάτων (διάλυση-ανακύκλωση), για την αποφυγή να κινδυνέψουν οι υδρόβιοι οργανισμοί. (Ward, M. 2015).

Το επόμενο άρθρο αναφέρεται σε έναν υβριδικό σταθμό που βρίσκεται στην Σλοβακία και ερευνά τις επιπτώσεις ύπαρξης του στο περιβάλλον. Στόχος η εξάλειψη των αρνητικών επιπτώσεων του υβριδικού σταθμού ακόμα απ' την αρχική φάση του σχεδιασμού. Το ζήτημα των εκπομπών αερίων διοξειδίου του άνθρακα στην Ευρώπη καθίσταται σημαντικό. Οι χώρες της Ε.Ε ασχολούνται συνέχεια με το πως θα μειωθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση και θέτουν μικρούς στόχους ώστε να είναι εύκολο να επιτευχθούν. Ο πρώτος στόχος είναι αυτός που αναφέρει ότι μέχρι το 2020 οι χώρες της Ε.Ε είναι υποχρεωμένες το 20% της συνολικής παραγωγής ενέργειας να προέρχεται από ΑΠΕ. Στην Σλοβακία η πιο συνηθισμένη παροχή ανανεώσιμης ενέργειας προέρχεται από υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Οι επιπτώσεις των μικρών και μεγάλων υδροηλεκτρικών σταθμών μελετήθηκαν και διαπιστώθηκε ότι υπήρχε μεγάλη επίπτωση στα ύδατα λόγω

των σωρευτικών λυμάτων κατά μήκος του ποταμού, άρα υπάρχει περιβαλλοντική επίπτωση.(Zelenakova,M. , Rastislav, F. , Remenekova, I. 2018).

Μια μελέτη περίπτωσης ακόμα που εξετάζεται είναι το Νεπάλ ,γίνεται αξιολόγηση της βιωσιμότητας των υδροηλεκτρικών σταθμών μετά την υλοποίηση τους.Το Νεπάλ παράγει σχεδόν το σύνολο της ηλεκτρικής του ενέργειας από υβριδικούς σταθμούς και για την ακρίβεια το 60%.Είναι απαραίτητη η αύξηση της κινητοποίησης των τοπικών οικονομικών πόρων με την ενεργό συμμετοχή της κοινότητας στις αγροτικές περιοχές,κάτι που φαντάζει δύσκολο να πραγματοποιηθεί λόγω των χαμηλών κοινωνικών στρωμάτων.Για να επιτευχθεί η μελλοντική βιωσιμότητα του σταθμού χρειάζονται συμπληρωματικά προγράμματα ανάπτυξης ώστε να στηριχθεί.Οι τοπικές αρχές δε θα πρέπει ως είθισται να αρκεστούν στα έσοδα και την κάλυψη ηλεκτρικής ενέργειας μόνο γιατί στις αγροτικές περιοχές πρέπει να υπάρχει προνοητικότητα για ανάπτυξη των επιχειρήσεων και μείωση της φτώχειας. (Primenta,A., Furlanetto,L., Albertoni,E., 2013) Οι Brent και Rogers σε μια μελέτη στην ύπαιθρο της Ν.Αφρικής παρουσίασαν ότι σε ένα πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης,οι περιοχές που βρίσκονται εκτός ηλεκτρικού δικτύου δεν είναι βιώσιμες.Από την μελέτη διαπιστώνεται ότι ο σταθμός βοήθησε τους αγρότες στην πλειοψηφία τους λόγω της άρδευσης των αγροκτημάτων τους.Είναι απαραίτητο για τους κατοίκους να τους δοθεί η ευκαιρία για εκπαίδευση και πληροφόρηση όσον αφορά τα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ειδικά τον υβριδικό σταθμό και πως θα επωφεληθούν ή όχι.Αυτό θα τους βοηθήσει εκτός των άλλων και στην πρωτοβουλία για δημιουργία επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Η οικονομική βιωσιμότητα του σταθμού θα βασίζεται,στα έσοδα/οφέλη των τοπικών επιχειρηματιών,αντίστοιχα απ'την κατανομή του νερού και την παραγωγή της ενέργειας.Στην περιοχή η πλειοψηφία των κατοίκων είναι ιδιαίτερα ικανοποιημένη με την ύπαρξη του υβριδικού σταθμού στην περιοχή και την παροχή της ηλεκτρικής ενέργειας απ'αυτόν. (Primenta,A., Furlanetto,L., Albertoni,E., 2013).

Σε μια άλλη περίπτωση μελέτης διερευνηθείσα χώρα είναι η Μ.Βρετανία και σκοπός είναι να σημειωθούν τα οφέλη που έχει από την δημιουργία ενός υβριδικού σταθμού.Αναφέρεται η άποψη ότι με την υλοποίηση του σταθμού θα γίνει πιο ευέλικτο το ηλεκτρικό σύστημα χωρίς να υπάρχει κίνδυνος διακοπών από υπερφόρτωση του δικτύου.Η έρευνα έδειξε πως ο σταθμός θα μπορούσε να εξοικονομήσει στους καταναλωτές έως και 8 δις δολάρια ετησίως από το 2030.Το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο θα παρέχει φθηνότερο σύστημα παραγωγής και κατ' επέκταση φθηνότερη ηλεκτρική ενέργεια για τους πολίτες,μειωμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και πιο ανθεκτικό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας-αποθήκευσης ενέργειας. Τα άμεσα οφέλη που γίνονται αντιληπτά απ'τους καταναλωτές είναι ο μειωμένος λογαριασμός ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ από την άλλη τα έμμεσα οφέλη των καταναλωτών απ'την παρουσία του σταθμού αφορούν,την βελτιωμένη ποιότητα παροχής ρεύματος,μείωση του διοξειδίου του άνθρακα,δημιουργία θέσεων εργασίας,οφέλη για την εθνική οικονομία και

αντικατάσταση των εισαγόμενων ορυκτών καυσίμων.Γίνεται εμφανές από την έρευνα,ότι τα υδροηλεκτρικά έργα έχουν υψηλές κεφαλαιακές δαπάνες κατασκευής αλλά χαμηλές λειτουργικές και ο κίνδυνος μη εσόδων ελλοχεύει σύμφωνα με τους προγραμματιστές του έργου.Το έργο θα είναι οικονομικά αποδοτικό για την αγορά μονάχα αν οι τιμές που θα πληρώνουν οι καταναλωτές είναι ίσες και μικρότερες της αγοράς και όχι διπλάσιες.Οι υβριδικές εγκαταστάσεις έχουν μια κατανοητή τεχνολογία με χαμηλούς κινδύνους αλλά υπόκεινται συνεχών βελτιώσεων στις επιδόσεις τους λόγω της ραγδαίας τεχνολογικής ανάπτυξης.(Javier Ramirez Torrealba,P., 2016)

Σε μια άλλη μελέτη στην Βραζιλία εμφανίζονται οι απόψεις τοπικών ενδιαφερομένων για τις επιδράσεις ενός μικρού υβριδικού σταθμού.Οι αναζητήσεις στις λύσεις για τα περιβαλλοντικά ζητήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα αποτελούν προκλήσεις όσον αφορά την ατζέντα για την αειφόρο ανάπτυξη.Το περιβάλλον αλληλεπιδρά με την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, οπότε θα πρέπει να αναζητηθούν οι εναλλακτικές μορφές που θα εξυπηρετούν την ανθρωπότητα χωρίς να την θέτουν σε κίνδυνο και μια τέτοια μορφή ενέργειας είναι οι υβριδικοί σταθμοί.Οι εθνικές στρατηγικές για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων.(Kousksou 2015)

Η αντίδραση του κοινού σε συνδυασμό με τις πολιτικές τους πεποιθήσεις θεωρείται συνήθως βασικός παράγοντας για την υλοποίηση ή όχι ενός έργου ΑΠΕ.(Kaldellis,2012)

Η αειφόρος ανάπτυξη αποσκοπεί στην επίτευξη της ισοροπίας μεταξύ των ανθρώπινων αναγκών και της περιβαλλοντικής ακεραιότητας,ένας στόχος που γίνεται ακόμα πιο δύσκολος όταν οι πόροι τελειώνουν.(Wu,2013)

Η ενέργεια θεωρείται η κύρια δύναμη ευημερίας και ένας σημαντικός παράγοντας στην οικονομική ανάπτυξη.(Καλογήρου,2014)

Η κοινωνική αποδοχή επηρεάζει αν το έργο θα επιτύχει ή θα αποτύχει να συμβάλλει στην τοπική βιωσιμότητα.(Del Rio and Burguillo,2009)

Οι τοπικοί κάτοικοι που κρίνουν το έργο θεωρούν ότι υπάρχει επίπτωση στην βιοποικιλότητα μιας και διαπιστώνουν ότι έχουν μειωθεί οι ζωντανοί οργανισμοί του νερού και η χλωρίδα δεν έχει αναφυτευτεί πλήρως απ'τους επενδυτές.Η έρευνα έγινε στην Βραζιλία και πιο συγκεκριμένα στους υβριδικούς σταθμούς που βρίσκονται στις περιοχές Da Ilha και Jararaca με την μέθοδο q methodology και στόχο έχει να αναφέρει τις απόψεις των κατοίκων της περιοχής για τους ήδη υπάρχοντες σταθμούς.Κάτοικος ερωτηθείς για την άποψη του για την κατασκευή του σταθμού είπε: "Πολλοί κάτοικοι ήταν σε άσχημη οικονομική κατάσταση μετά την κατασκευή και επέστρεψαν στις πόλεις".Επίσης αρκετοί κάτοικοι συμφώνησαν πως οι μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί δεν μείωσαν τους λογαριασμούς της ηλεκτρικής ενέργειας.Η δεύτερη κατηγορία που "βλέπει μια περιφερειακή ανάπτυξη" θεωρεί ότι δημιουργήθηκαν νέες θέσεις εργασίας και

αυξήθηκαν οι περιοχές που τους παρέχεται πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια. Μια τρίτη ομάδα που "θέλει ακόμα περισσότερα" έχει ακόμα πολλές προσδοκίες απ'την παρουσία των υβριδικών σταθμών, αφού ενώ αναγνωρίζουν ότι υπάρχει ενεργειακή ανεξαρτησία πλέον, διαπιστώνουν πως δεν υπάρχουν αρκετοί χώροι αναψυχής που θα προσελκύσουν κόσμο να δει το έργο, δεν υπάρχει χώρος για λήψη πληροφοριών που αφορούν την κατασκευή και την λειτουργία του έργου για τον κόσμο. Η τελευταία κατηγορία που προσμέτρησε θετικά και αρνητικά αποτελέσματα θεωρεί θετική την εξέλιξη ότι ανταμείφθηκαν υψηλά αυτοί που οι περιουσίες τους απαλλοτριώθηκαν και θεωρούν ότι η αξία της γης γύρω από το φράγμα ανέβηκε. Διαφωνούν όμως με την άποψη ότι υπήρξε μείωση των ζωντανών οργανισμών, πιστεύουν ότι υπήρξε μείωση του λογαριασμού, βελτίωση της ποιότητας του νερού και αύξηση των περιοχών με πρόσβαση στην ενέργεια. Το γενικό συμπέρασμα από την έρευνα είναι ότι δεν υπάρχει επαρκής πληροφόρηση ούτε από τον δήμο, ούτε από την κυβέρνηση, κάτι που οδηγεί σε υποθετικές σκέψεις για τυχόν οικονομικά συμφέροντα. (Petrini, M., Santos, A., Silveira, L., 2018)

Σε μια ακόμη μελέτη που έγινε σε αστική περιοχή της περιφέρειας Αττικής με δείγμα 400 κατοίκων, στόχος ήταν να φανεί η κοινωνική ή μη αποδοχή των ΑΠΕ και κατά πόσο συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής αυτές. Παρουσιάζεται από την έρευνα ότι οι επιδοτήσεις-επιχορηγήσεις του κράτους συμβάλλουν στο να επιθυμούν οι πολίτες να ασχοληθούν με τις ΑΠΕ και φαίνεται ακόμα ότι ένα υψηλό ποσοστό περίπου στο (59%) έχει γνώσεις για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ειδικότερα για τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά. Η πλειοψηφία θεωρεί ότι οι ΑΠΕ μπορούν να συνδράμουν στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής και δέχεται ότι μπορεί αλήθεια να έχουν υψηλό κόστος κατασκευής αλλά είναι μια επένδυση με λίγα έξοδα συντήρησης και πολλαπλά οφέλη. Γίνεται φανερό ότι οι πολιτικές πεποιθήσεις και η συμμετοχή ή όχι σε περιβαλλοντικές οργανώσεις μπορούν να επηρεάσουν την γνώμη των κατοίκων. Οι τοπικές κοινωνίες φαίνεται πως συχνά δείχνουν να είναι αντίθετες με την τοποθέτηση ανανεώσιμων πηγών στην περιοχή τους λόγω των σχετικών δαπανών που θα τους επιβαρύνουν και συνήθως έχουν την μορφή δημοτικών τελών. Κρίσιμες πτυχές έχουν να κάνουν και με τους ενδιασμούς για αισθητικές και ακουστικές επιπτώσεις στην καθημερινότητα. Αναφέρεται επιπροσθέτως, ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων προτείνεται η μέθοδος της συνιδιοκτησίας για να αποφευχθούν οι κοινωνικές επιβαρύνσεις σε μεγάλο βαθμό, μια συνιδιοκτησία που θα υπάρχει μεταξύ κοινοτήτων-δήμων με την ανάδοχο εταιρεία, για την ολική οικονομική διαχείριση του έργου μιας και οι οικονομικές δυνατότητες των δήμων είναι συχνά μικρότερες απ'ότι χρειάζεται για το μέγεθος τέτοιων επενδύσεων. Σύμφωνα με τους συγγραφείς οι επενδύσεις υδρενέργειας έχουν μικρό κόστος συντήρησης και εκτεταμένη ωφέλιμη ζωή, παρ'όλα αυτά πολλές φορές εκφράζεται κοινωνική διαφωνία κυρίως επειδή, αρκετοί κάτοικοι πιστεύουν πως επηρεάζεται αρνητικά η περιοχή τους σε οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό επίπεδο. Σε γενικές γραμμές όμως οι Έλληνες

δείχνουν θετικοί στις ενεργειακές επενδύσεις και στα αντίστοιχα έργα θεωρώντας πως έτσι μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα της καθημερινότητας τους.(Ντάνος,Σ. , Κυριακόπουλος, Γ. , Χαλικιάς,Μ. , & Δρόσος,Δ. 2018)

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε για το δημοτικό εργοστάσιο επεξεργασίας λυμάτων στα Χανιά της Κρήτης σκοπός της μελέτης ήταν να εξηγήσει γιατί πρέπει να γίνεται επεξεργασία των λυμάτων και πως με την ανακύκλωση αυτό θα γίνει ενέργεια η οποία θα αποθηκεύεται.Τα επεξεργασμένα-ανακυκλώσιμα λύματα θα δώσουν ανακυκλώσιμο νερό που θα βοηθήσει στην άρδευση,η οποία λόγω της έλλειψης πολλών υδάτινων πόρων θα αποτελέσει βιώσιμη λύση στο πρόβλημα λειψυδρίας που παρουσιάζεται στο νησί ειδικά σε περιόδους αιχμής όπως η θερινή. Στα πλαίσια των ευρωπαϊκών πολιτικών για την προώθηση μιας κυκλικής οικονομίας και την βελτίωση και αύξηση της αποτελεσματικότητας των πόρων,διαμορφώθηκε το συγκεκριμένο εγχείρημα.Για την μείωση του διοξειδίου του άνθρακα,οφείλει το εργοστάσιο για την κάλυψη των αναγκών του να χρησιμοποιεί τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για να μην γίνεται χρήση ορυκτών καυσίμων.Αποτελεί υποχρέωση της Κρήτης να χρησιμοποιεί την αιολική ενέργεια και τα φωτοβολταϊκά λόγω της υψηλής ηλιακής ακτινοβολίας και των υψηλών ταχυτήτων των ανέμων που παρατηρούνται στο νησί.(Βουρδούμπας, Ι. 2018)

Σε μια διερεύνηση για την υδροηλεκτρική ενέργεια στο μέλλον μελετήθηκε η κλιματική αλλαγή και η ανανεώσιμη ανάπτυξη.Η πιο εμφανής επίδραση της κλιματικής αλλαγής είναι η μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.Η υδροηλεκτρική ενέργεια μπορεί να αποτελέσει στήριγμα και να υποστηρίξει την λειτουργία άλλων πηγών ενέργειας καθώς η υδροηλεκτρική ενέργεια μπορεί να διαδραματίσει έναν ζωτικό ρόλο στην βιώσιμη ανάπτυξη και σε σύμπραξη με την αιολική ενέργεια και τα φωτοβολταϊκά.(Ranzani,A., Bonato,M., Patro,R., Ludovic,G., 2018)

Σε άλλη μελέτη περίπτωσης στην Ισπανία,διερευνάται η περιοχή του Duero Basin με σκοπό να επισημανθεί ο ρόλος του μεγάλου και μικρού υβριδικού σταθμού που βρίσκονται εκεί, στην ενέργεια και το νερό.Στην Ευρώπη η ανάπτυξη της υδροηλεκτρικής ενέργειας οδήγησε σε αύξηση της παραγωγής ενέργειας κατά 11% και 38% αντίστοιχα σε εγκατάσταση σταθμών απ'το 2005 μέχρι το 2020.Οι υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις έχουν διάφορες περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις υδρολογικές μεταβλητές των ποταμών,την ποιότητα ύδατος,τα υδρόβια και συνδέοντα οικοσυστήματα,την στατικότητα του εδάφους και τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα. Οι υβριδικές εγκαταστάσεις μπορούν να συνεισφέρουν στην παροχή νερού για άρδευση, κάτι που συνεπάγεται η κατασκευή να είναι τέτοια με τις κατάλληλες δηλαδή υποδομές. Τα φράγματα παρέχουν αρδεύσιμο νερό ειδικότερα σε περιόδους λειψυδρίας την θερινή περίοδο,μέσω μιας αποθήκης νερού που μπορεί να διαθέτει το φράγμα.Οι υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις μπορούν να επιδράσουν αρνητικά στο περιβάλλον επειδή η κατάντη ροή μπορεί να δημιουργήσει αλλοίωση από κατακρημνίσεις αν δεν υπάρχουν τοιχώματα ή ειδικές περιφράξεις. Το μερίδιο και η φυσική κατανομή της παραγωγής

ενέργειας είναι όλο και πιο σημαντικό δεδομένης της μελλοντικής πρόγνωσης της αλλαγής κλίματος και μείωσης των ορυκτών καυσίμων, μια αλλαγή κλίματος που συνεπάγεται αύξηση της θερμοκρασίας. Υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις με ειδική ρύθμιση για αποθήκευση ενέργειας παρέχουν σταθερότητα στο δίκτυο. (Mayor, B., Villarroya, F., Montero, E., Lopez-Gunn, E., 2017)

Η συνεχής κατασκευή υδροηλεκτρικών σταθμών τα τελευταία χρόνια, δημιουργεί προβλήματα στα εκάστοτε οικοσυστήματα της περιοχής που πλαισιώνουν τα έργα. Πολλές κυβερνήσεις επιδοτούν την κατασκευή μικρών υβριδικών σταθμών, διότι αυτοί θεωρούνται ότι έχουν λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις απ'τα μεγάλα υδροηλεκτρικά συστήματα. (Kibler and Tullos, 2013)

Τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από επενδύσεις σε μικρά υδροηλεκτρικά έργα, μπορούν να σταθμιστούν έναντι των περιβαλλοντικών επιπτώσεων τους, αφού τα ψάρια απ'τα υπολείμματα των μηχανών πεθαίνουν, μιας και τρώνε τα φύλλα που έχουν μολυνθεί από το γράσο. Η ουσία είναι, σε κάθε περίπτωση να γίνεται σωστή και εμπεριστατωμένη μελέτη από άποψη χωροταξίας για την υλοποίηση ενός υβριδικού σταθμού, με υψηλή οικονομική απόδοση και δυνητικά τον μικρότερο αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον, όσο αυτό είναι εφικτό. (Jager, 2015)

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί και η ταυτόχρονη κλιματική αλλαγή, δημιουργούν ένα πλαίσιο πίεσης προς τους κατοικούντες ζωντανούς οργανισμούς των φραγμάτων και τίθεται σε κίνδυνο η ύπαρξή τους. Αυτό δείχνει πως οι μελέτες των έργων οφείλουν να περιλαμβάνουν και τους πιθανούς κινδύνους που θα προκληθούν στο οικοσύστημα της περιοχής. (Kathrine., L, Philipp., M, Clemens., T., Martin., Sh. 2018).

Σε γενική μελέτη για το πως δέχονται οι κοινωνίες την ύπαρξη υβριδικών σταθμών στην περιοχή τους, βγήκαν ενδιαφέρουσες απόψεις. Στην Τουρκία τα σχέδια για ανάπτυξη της υδροηλεκτρικής ενέργειας, προκάλεσαν συγκρούσεις για την ιδιωτική πίστωση της γης, των υδάτων και των δασών, εξαιτίας των διαφαινόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός τέτοιου έργου. (Baskaya, 2011. Islar, 2012)

Στη Νορβηγία, έρευνες κατέδειξαν πως οι κοινωνικές επιπτώσεις απ'την ύπαρξη ενός υβριδικού σταθμού, είναι μεγάλες σε τομείς που αφορούν το κυνήγι, την αναψυχή καθώς και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται στην αισθητική του τοπίου και στην πανίδα είναι σημαντικές. (Bakken, 2012)

Στην Χιλή αντιμετωπίζονται αρνητικά τα υδροηλεκτρικά έργα απ'τους δήμους, τον τουριστικό τομέα και τις κοινότητες που είναι άμεσα συνυφασμένες με ένα τέτοιο έργο. (Susskind, 2014)

Σε ορεινές περιοχές με λιγότερη ανάπτυξη υποδομών, οι επιπτώσεις της υδροηλεκτρικής κατασκευής ειδικά με τον κατακερματισμό των ενδιαιτημάτων, είναι πιο σημαντικές σε

σχέση με τις λεκάνες απορροής ποταμών με υπάρχουσες υποδομές,όπως φράγματα και δρόμους.(Anderson,2008, Bakken,2012)

Τα υδροηλεκτρικά έργα έχουν επηρεάσει ιστορικά περιοχές και τοπία που έχουν πολιτιστική και πνευματική σημασία για τις εκάστοτε κοινότητες.(Trussart,2002)

Οι Kumar και Katoch (2015b),αναφέρουν εξαιτίας της μελλοντικής ανάπτυξης υβριδικού σταθμού σε μια περιοχή θα χρειαστεί να υλοτομηθούν δάση.

Οι Anlborg και Siostedt (2015),επισημαίνουν τα οφέλη του υβριδικού σταθμού,κάποια εκ των οποίων είναι η μείωση των τιμών στους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας,στην Τανζανία. (Sarah.,K, Crootof.,Ar, Tecklin.,D, 2017)

Κεφάλαιο 3: Ερευνητικό μέρος

3.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Σκοπός της εργασίας είναι να συγκεντρωθούν πληροφορίες σχετικά με την αντίληψη των κατοίκων της περιοχής που έγινε η έρευνα, για τα ΑΠΕ και ειδικότερα τον υβριδικό σταθμό που πρόκειται να κατασκευαστεί στην περιοχή.

Για να εξαχθούν τα ανάλογα αποτελέσματα δόθηκαν 100 ερωτηματολόγια σε αντίστοιχους κατοίκους που είτε κατάγονται από την περιοχή αλλά δεν κατοικούν κοντά ή κατοικούν κοντά στο επικείμενο έργο.Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 9 μέρη, το πρώτο μέρος αφορά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων,το δεύτερο αφορά για τις οικονομικές επιδράσεις που μπορεί να έχει το έργο στην περιοχή,το τρίτο μέρος αφορά τις ανησυχίες που τυχόν προκύπτουν από την υλοποίηση του έργου,το τέταρτο μέρος έχει να κάνει με τις απόψεις σχετικά με την δημιουργία του σταθμού,το πέμπτο μέρος αφορά την πληροφόρηση που μπορεί να έχουν οι κάτοικοι για ΑΠΕ,το έκτο μέρος αφορά το χρονοδιάγραμμα της κατασκευής,το έβδομο αφορά τις τυχόν προτεραιότητες που θα προκύψουν από τα οφέλη,το όγδοο μέρος αφορά πόσο κοντά κατοικούν στην περιοχή οι ερωτηθέντες,και το ένατο μέρος αφορά για το ποια πιστεύουν οι ερωτηθέντες ότι είναι κατά την γνώμη τους τα πιθανά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της υλοποίησης ενός τέτοιου έργου.

3.2 Μεθοδολογία

Η μέθοδος επεξεργασίας των αποτελεσμάτων που ακολουθήθηκε ήταν το στατιστικό πρόγραμμα S.P.S.S, το οποίο αποτελεί ένα ολοκληρωμένο στατιστικό πακέτο λογισμικού, ενώ με τη βοήθεια του παραπάνω έγινε και η απεικόνιση των απαιτήσεων με τη χρήση γραφημάτων. Από τη χρήση του S.P.S.S, προέκυψαν πίνακες κατανομής, ραβδογράμματα. Για την εξεύρεση αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν ποιοτικές και ποσοτικές μεταβλητές. Η έρευνα διενεργήθηκε ένα μήνα (Δεκέμβριος 2018) και τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα, άκρως εμπιστευτικά και διανεμήθηκαν για χειρόγραφες απαντήσεις και όχι σε ψηφιακή μορφή.

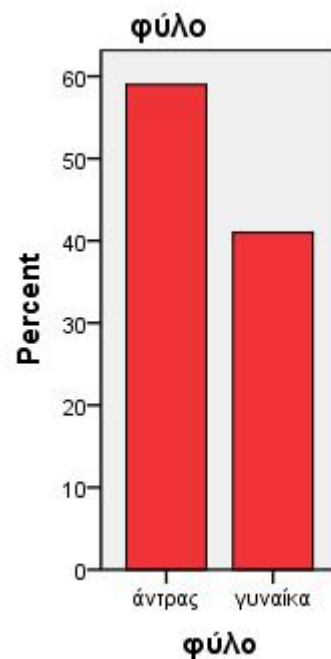
Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα της έρευνας

4.1 Δημογραφικά αποτελέσματα

Το πρώτο μέρος των ερωτηματολογίων αφορά δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων δηλαδή το φύλο τους, την ηλικία, το επάγγελμα, το αν έχουν παρακολουθήσει κάποιο μάθημα σχετικά με το περιβάλλον ή την βιώσιμη ανάπτυξη και τέλος το μορφωτικό επίπεδο.

Πιο αναλυτικά όσον αφορά το φύλο οι άνδρες φαίνεται πως είναι πιο πολλοί μιας και αντιπροσωπεύουν το 59% της έρευνας ενώ οι γυναίκες το 41%.

		φύλο			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	άντρας	59	59,0	59,0	59,0
	γυναίκα	41	41,0	41,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

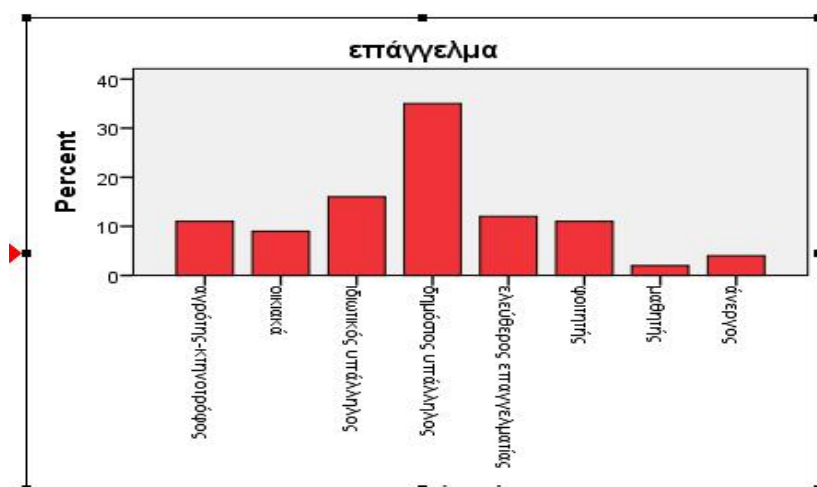


Στη δεύτερη ερώτηση έχουμε την ηλικία και έχει γίνει ομαδοποίηση σε 5 κατηγορίες. Έτσι από 18-28 είναι το 29%, από 28-39 είναι το 12%, από 40-50 είναι το 30%, από 51-59 είναι 26% ενώ τέλος 60-69 είναι το 3%.

		ηλικία			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18	3	3,0	3,0	3,0
	19	1	1,0	1,0	4,0
	20	2	2,0	2,0	6,0
	21	2	2,0	2,0	8,0
	22	2	2,0	2,0	10,0
	23	8	8,0	8,0	18,0
	24	6	6,0	6,0	24,0
	26	1	1,0	1,0	25,0
	27	2	2,0	2,0	27,0
	28	2	2,0	2,0	29,0
	32	4	4,0	4,0	33,0
	35	2	2,0	2,0	35,0
	37	2	2,0	2,0	37,0
	38	2	2,0	2,0	39,0
	39	2	2,0	2,0	41,0
	40	2	2,0	2,0	43,0
	41	4	4,0	4,0	47,0
	42	2	2,0	2,0	49,0
	43	3	3,0	3,0	52,0
	44	1	1,0	1,0	53,0

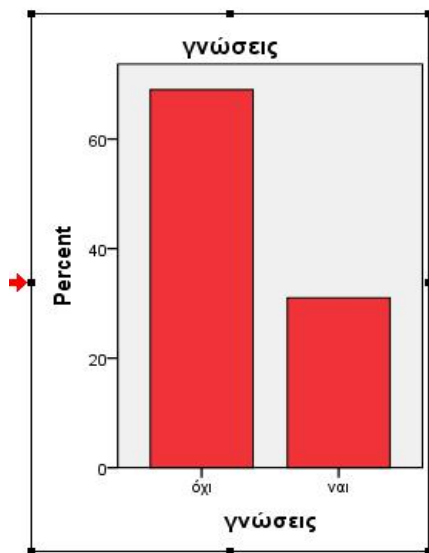
44	1	1,0	1,0	53,0
45	1	1,0	1,0	54,0
46	3	3,0	3,0	57,0
47	4	4,0	4,0	61,0
48	4	4,0	4,0	65,0
49	4	4,0	4,0	69,0
50	2	2,0	2,0	71,0
51	4	4,0	4,0	75,0
52	3	3,0	3,0	78,0
53	1	1,0	1,0	79,0
54	4	4,0	4,0	83,0
55	4	4,0	4,0	87,0
56	5	5,0	5,0	92,0
57	1	1,0	1,0	93,0
58	3	3,0	3,0	96,0
59	1	1,0	1,0	97,0
60	1	1,0	1,0	98,0
62	1	1,0	1,0	99,0
69	1	1,0	1,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Στην τρίτη ερώτηση έχουμε το επάγγελμα των ερωτηθέντων, το 11% είναι αγρότης/κτηνοτρόφος, το 9% ασχολείται με τα οικιακά, το 16% εργάζεται στον ιδιωτικό τομέα, το 35% εργάζεται στον δημόσιο τομέα, το 12% είναι ελεύθεροι επαγγελματίες, το 11% φοιτητές, το 2% μαθητές και άνεργοι είναι το 4%.



επάγγελμα		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	αγρότης-κτηνοτρόφος	11	11,0	11,0	11,0
	οικιακά	9	9,0	9,0	20,0
	ιδιωτικός υπάλληλος	16	16,0	16,0	36,0
	δημόσιος υπάλληλος	35	35,0	35,0	71,0
	ελεύθερος επαγγελματίας	12	12,0	12,0	83,0
	φοιτητής	11	11,0	11,0	94,0
	μαθητής	2	2,0	2,0	96,0
	άνεργος	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

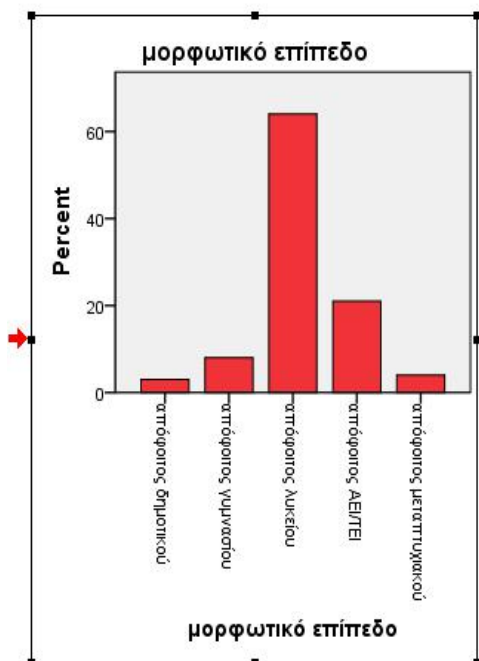
Η τέταρτη ερώτηση αφορά το αν οι ερωτηθέντες έχουν παρακολουθήσει κάποιο μάθημα σχετικά με το περιβάλλον ή την βιώσιμη ανάπτυξη. Έτσι το 69% απάντησαν όχι, ενώ το 31% ναι.



γνώσεις

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	69	69,0	69,0	69,0
	ναι	31	31,0	31,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Στην πέμπτη ερώτηση οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να δηλώσουν το μορφωτικό τους επίπεδο. Το 3% δήλωσε πως είναι απόφοιτοι δημοτικού, το 8% ότι είναι απόφοιτοι γυμνασίου, το 64% απόφοιτοι λυκείου, το 21% απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ και τέλος το 4% απόφοιτοι μεταπτυχιακού.



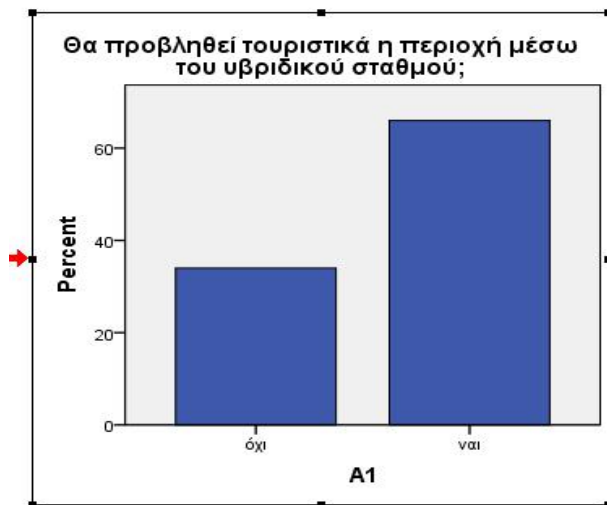
μορφωτικό επίπεδο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	απόφοιτος δημοτικού	3	3,0	3,0	3,0
	απόφοιτος γυμνασίου	8	8,0	8,0	11,0
	απόφοιτος λυκείου	64	64,0	64,0	75,0
	απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	21	21,0	21,0	96,0
	απόφοιτος μεταπτυχιακού	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.2 Οικονομικές επιδράσεις απ'την υλοποίηση του έργου

Το δεύτερο μέρος όπως προαναφέρθηκε αφορά τις οικονομικές επιδράσεις που μπορεί να έχει η υλοποίηση του έργου και περιλαμβάνει 11 ερωτήσεις.

Το 66% απάντησαν ναι και το 34% απάντησαν όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



A1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	34	34,0	34,0	34,0
	ναι	66	66,0	66,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

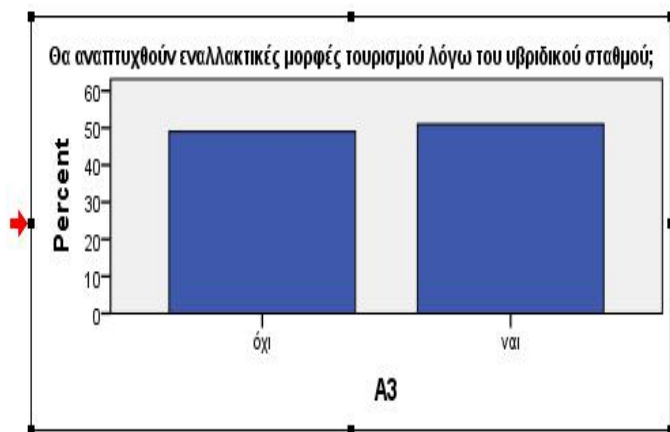
Το 78% απάντησαν ναι και το 22% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



A2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	22	22,0	22,0	22,0
	ναι	78	78,0	78,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

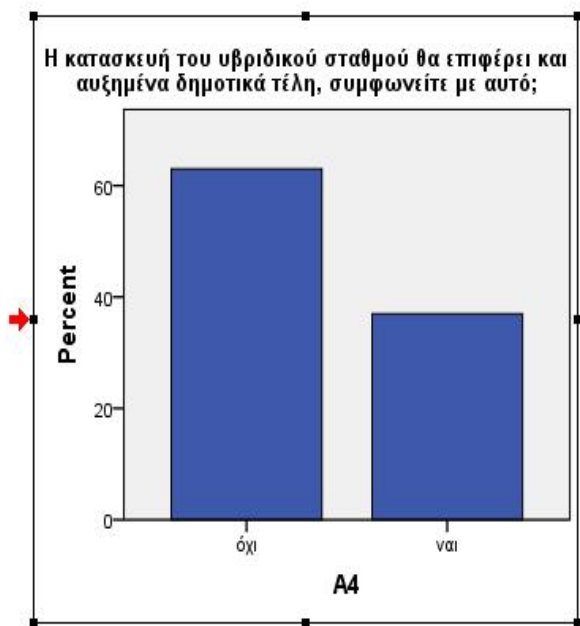
Το 51% είπαν ναι και το 49% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



A3

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	49	49,0	49,0	49,0
ναι	51	51,0	51,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

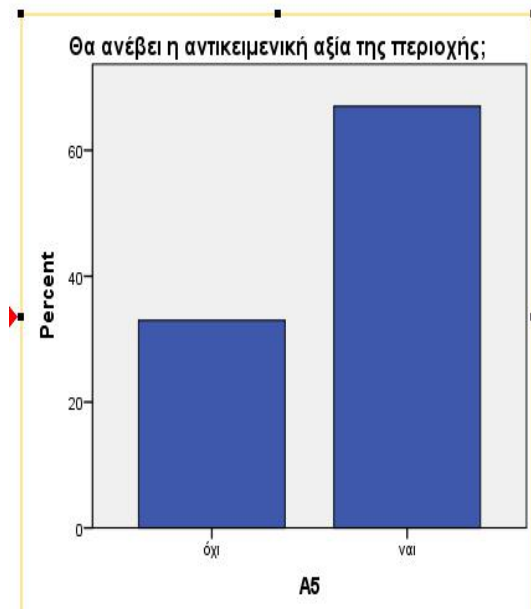
Το 37% απάντησαν ναι ενώ το 63% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



A4

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	63	63,0	63,0	63,0
ναι	37	37,0	37,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

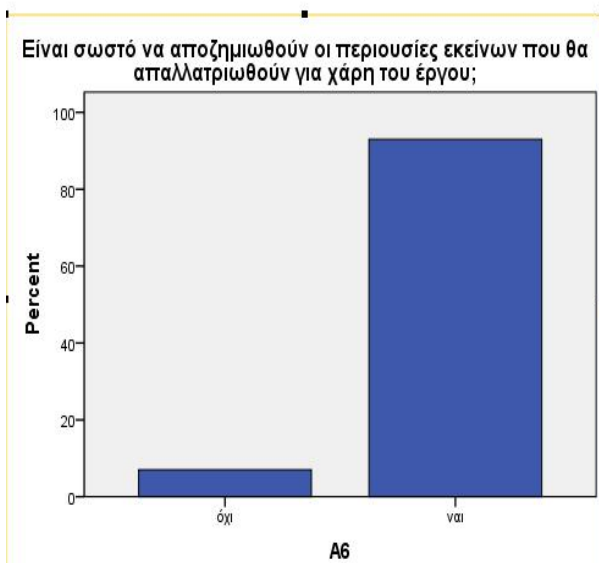
Το 67% απάντησαν ναι και το 33% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά..



A5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	33	33,0	33,0	33,0
	ναι	67	67,0	67,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Το 93% είπαν ναι και το 7% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.

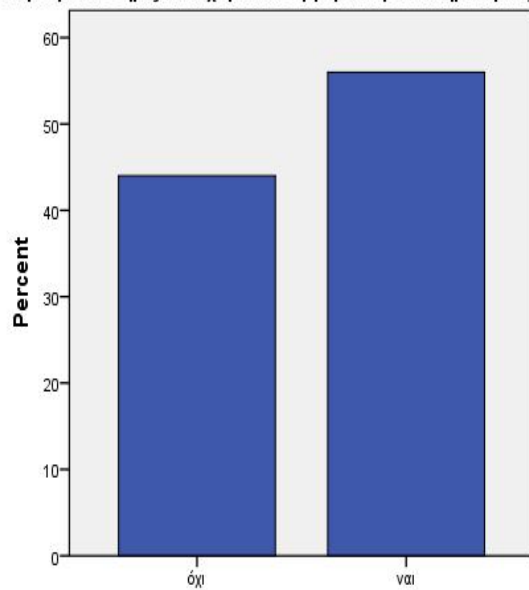


A6

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	7	7,0	7,0	7,0
ναι	93	93,0	93,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Το 56% είπαν ναι ενώ το 44% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.

Θα μπορέσει ο δήμος να διαχειριστεί το έργο μετά την ολοκλήρωση του;



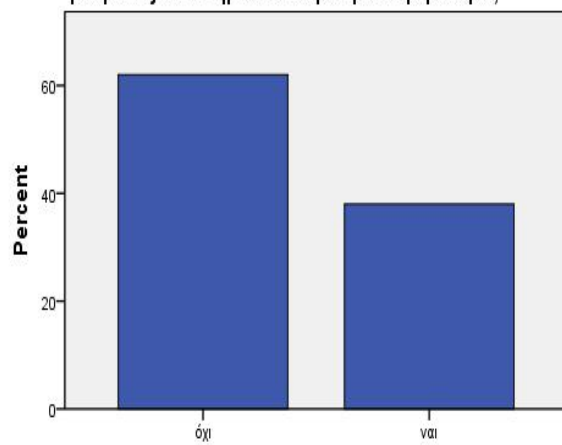
A7

A7

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	44	44,0	44,0	44,0
	ναι	56	56,0	56,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Το 38% απάντησαν ναι ενώ το 62% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.

Πιστεύετε πως με την ύπαρξη ΑΠΕ για την κατανάλωση
 ρεύματος θα πληρώνετε λιγότερο λογαριασμό;



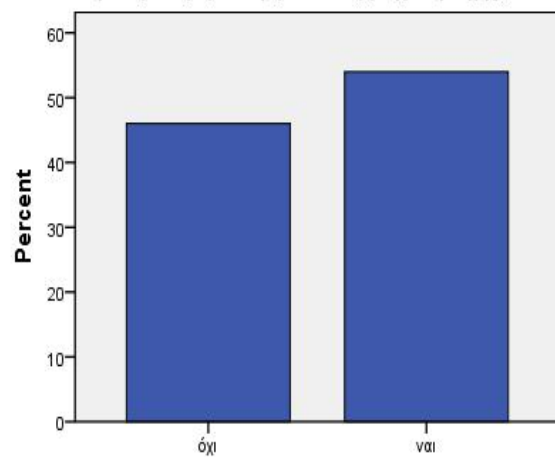
A8

A8

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	62	62,0	62,0	62,0
	ναι	38	38,0	38,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Το 54% απάντησε ναι ενώ το 46% απάντησε όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.

Συμφωνείτε με το υψηλό κόστος κατασκευής του υβριδικού σταθμού για την βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής;

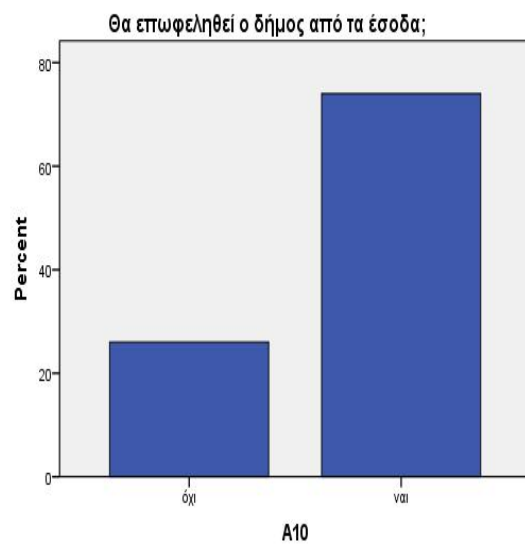


A9

A9

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	46	46,0	46,0	46,0
ναι	54	54,0	54,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

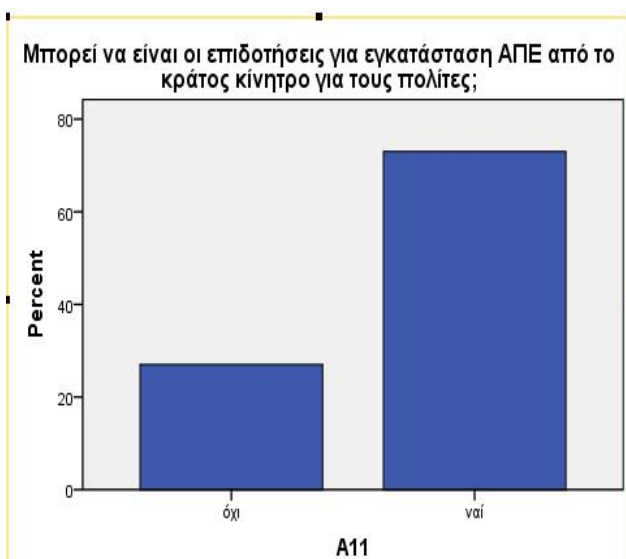
Το 74% λέει ναι ενώ το 26% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



A10

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	26	26,0	26,0	26,0
	ναι	74	74,0	74,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Το 73% λένε ναι ενώ το 27% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



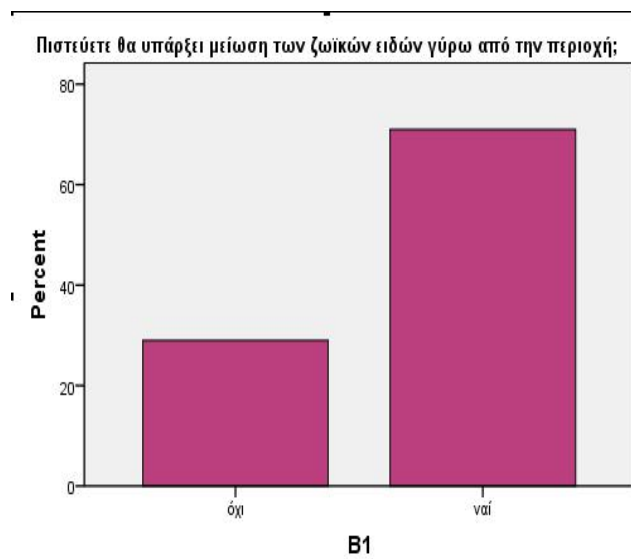
A11

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	27	27,0	27,0	27,0
ναί	73	73,0	73,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

4.2.1 Πιθανές ανησυχίες για την υλοποίηση του έργου

Το τρίτο μέρος αφορά τις ανησυχίες που μπορεί να προκύψουν από την υλοποίηση του έργου και περιλαμβάνει 5 ερωτήσεις.

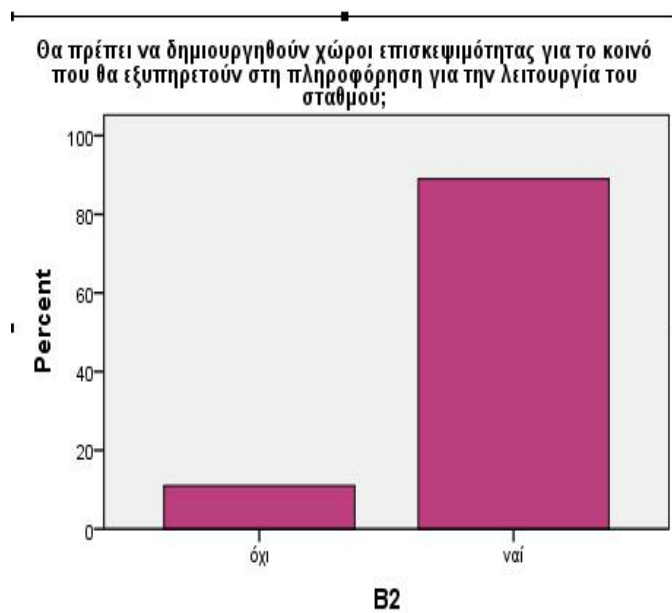
Το 71% απαντάει ναι ενώ το 29% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



B1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	29	29,0	29,0	29,0
	ναι	71	71,0	71,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

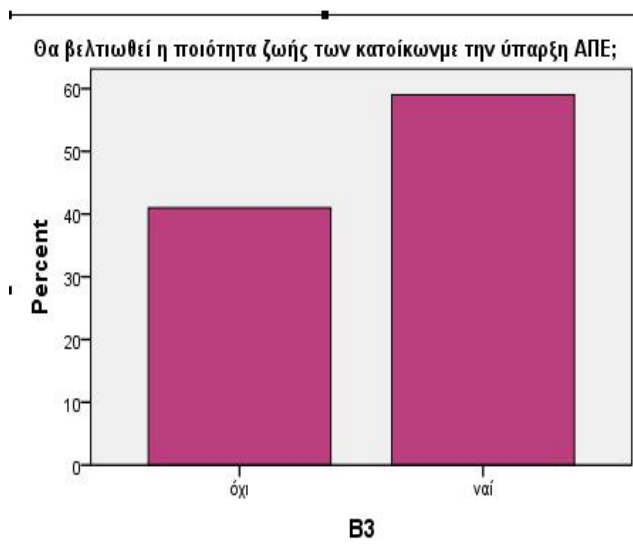
Το 89% απαντάει ναι ενώ το 11% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



B2

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	11	11,0	11,0	11,0
ναι	89	89,0	89,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

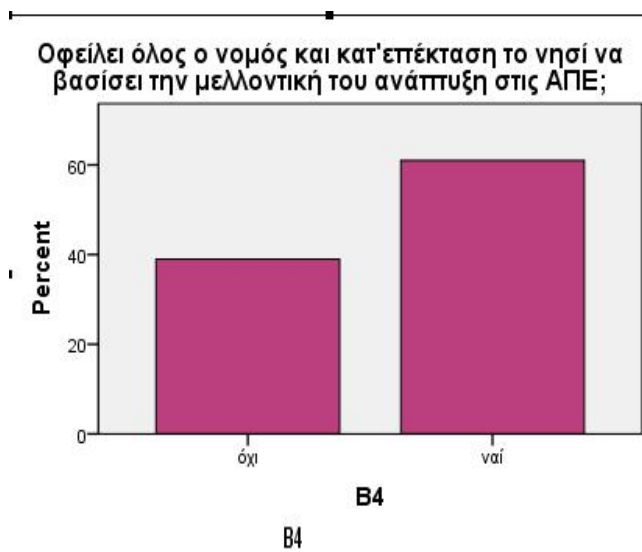
Το 59% λέει ναι ενώ το 41% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



B3

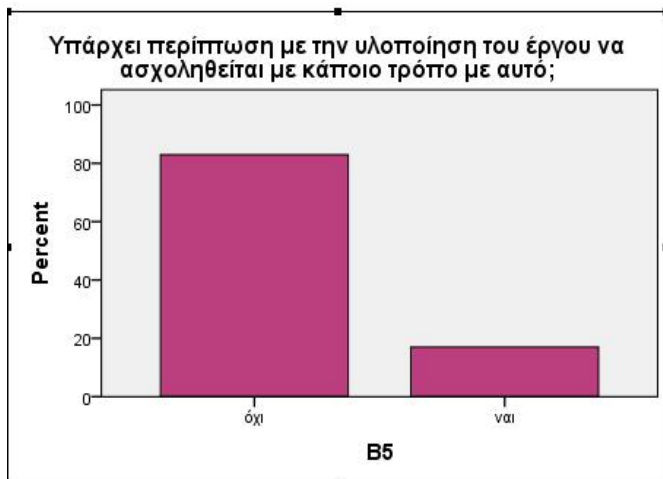
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	41	41,0	41,0	41,0
	ναί	59	59,0	59,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Το 61% λέει ναι ενώ το 39% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	όχι	39	39,0	39,0	39,0
	ναι	61	61,0	61,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

Το 17% λένε ναι ενώ το 83% όχι όπως περιγράφεται και στα παρακάτω ποσοστά.



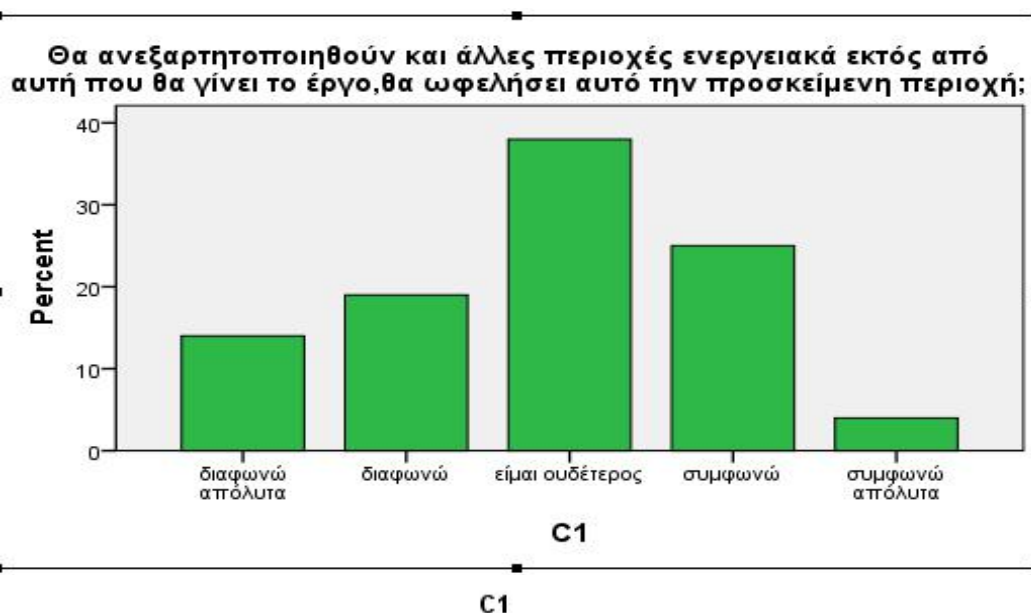
B5

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid όχι	83	83,0	83,0	83,0
ναι	17	17,0	17,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

4.3 Απόψεις των κατοίκων για το έργο

Το τέταρτο μέρος αφορά τις απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με την δημιουργία του σταθμού και χρησιμοποιήθηκε βαθμολογική κλίμακα Likert (1= διαφωνώ απόλυτα), (2=διαφωνώ),(3=είμαι ουδέτερος),(4=συμφωνώ) και (5=συμφωνώ απόλυτα) και περιλαμβάνονται 16 ερωτήσεις.

Για την πρώτη ερώτηση το 14% διαφωνούν απόλυτα,το 19% διαφωνούν,το 38% είναι ουδέτεροι,το 25% συμφωνούν και το 4% συμφωνούν απόλυτα.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	14	14,0	14,0	14,0
	διαφωνώ	19	19,0	19,0	33,0
	είμαι ουδέτερος	38	38,0	38,0	71,0
	συμφωνώ	25	25,0	25,0	96,0
	συμφωνώ απόλυτα	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Για την δεύτερη ερώτηση το 33% διαφωνούν απόλυτα,το 28% διαφωνούν,το 27% είναι ουδέτεροι,το 10% συμφωνούν και το 2% συμφωνούν απόλυτα.



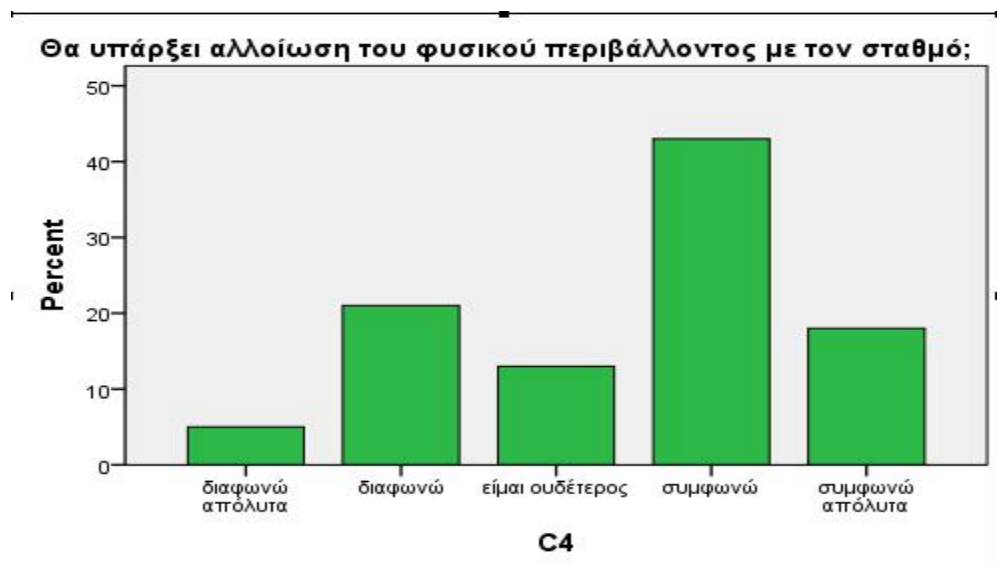
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ	33	33,0	33,0	33,0
	διαφωνώ απόλυτα	28	28,0	28,0	61,0
	είμαι ουδέτερος	27	27,0	27,0	88,0
	συμφωνώ	10	10,0	10,0	98,0
	συμφωνώ απόλυτα	2	2,0	2,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

Στην τρίτη ερώτηση το 8% διαφωνούν απόλυτα,το 13% διαφωνούν,το 18% είναι ουδέτερο,το 52% συμφωνούν και το 9% συμφωνούν απόλυτα.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	8	8,0	8,0	8,0
	διαφωνώ	13	13,0	13,0	21,0
	είμαι ουδέτερος	18	18,0	18,0	39,0
	συμφωνώ	52	52,0	52,0	91,0
	συμφωνώ απόλυτα	9	9,0	9,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

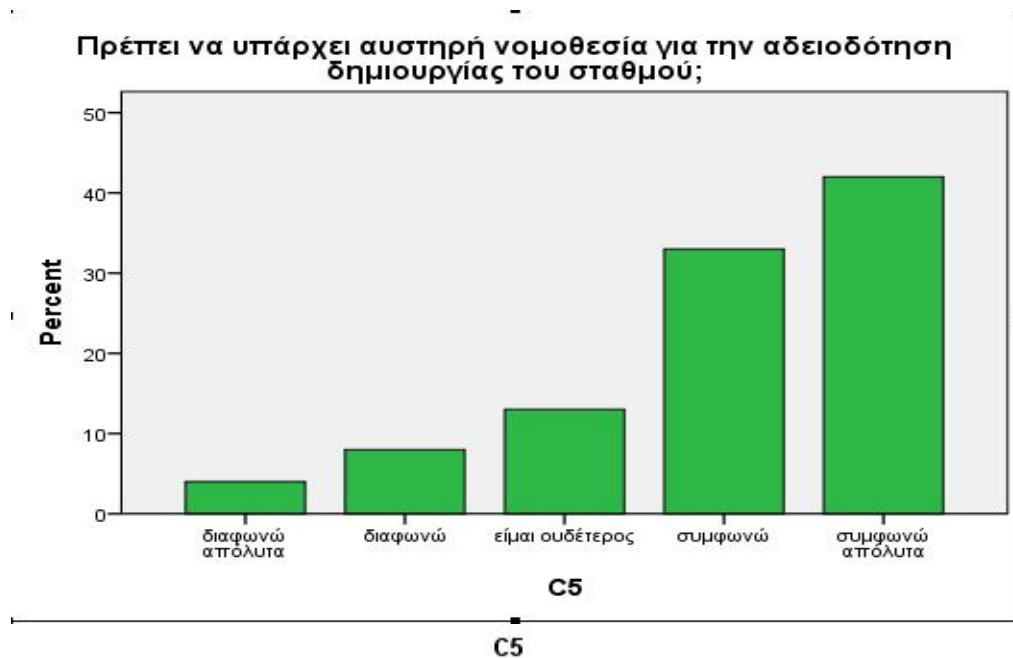
Για την τέταρτη ερώτηση το 5% διαφωνούν απόλυτα, το 21% διαφωνούν, το 13% είναι ουδέτερο, το 43% συμφωνούν και το 18% συμφωνούν απόλυτα.



C4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	5	5,0	5,0	5,0
	διαφωνώ	21	21,0	21,0	26,0
	είμαι ουδέτερος	13	13,0	13,0	39,0
	συμφωνώ	43	43,0	43,0	82,0
	συμφωνώ απόλυτα	18	18,0	18,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Στην πέμπτη ερώτηση οι ερωτηθέντες είπαν ότι το 4% διαφωνούν απόλυτα,το 8% διαφωνούν,το 13% είναι ουδέτερο,το 33% συμφωνούν και το 42% συμφωνούν απόλυτα.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	4	4,0	4,0	4,0
	διαφωνώ	8	8,0	8,0	12,0
	είμαι ουδέτερος	13	13,0	13,0	25,0
	συμφωνώ	33	33,0	33,0	58,0
	συμφωνώ απόλυτα	42	42,0	42,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Στην έκτη ερώτηση το 5% διαφωνούν απόλυτα,το 12% διαφωνούν,το 26% είναι ουδέτερο,το 47% συμφωνούν και το 10% συμφωνούν απόλυτα.



C6

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid διαφωνώ απόλυτα	5	5,0	5,0	5,0
διαφωνώ	12	12,0	12,0	17,0
είμαι ουδέτερος	26	26,0	26,0	43,0
συμφωνώ	47	47,0	47,0	90,0
συμφωνώ απόλυτα	10	10,0	10,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Στην έβδομη ερώτηση το 11% διαφωνούν απόλυτα,το 30% διαφωνούν,το 11% είναι ουδέτερο,το 44% συμφωνούν και το 4% συμφωνούν απόλυτα.



C7

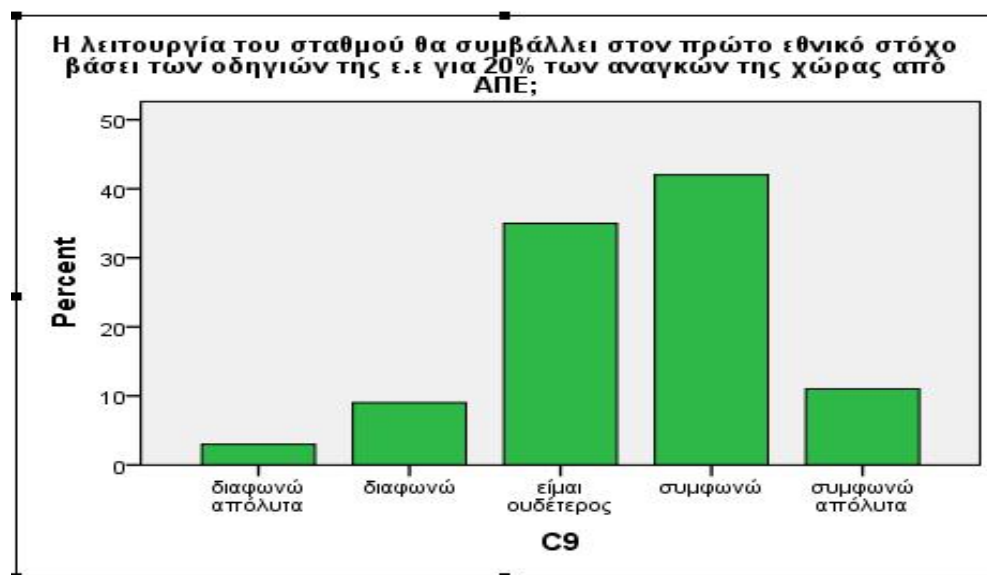
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	11	11,0	11,0	11,0
	διαφωνώ	30	30,0	30,0	41,0
	είμαι ουδέτερος	11	11,0	11,0	52,0
	συμφωνώ	44	44,0	44,0	96,0
	συμφωνώ απόλυτα	4	4,0	4,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

Στην όγδοη ερώτηση το 5% διαφωνούν απόλυτα,το 9% διαφωνούν,το 19% είναι ουδέτερο,το 50% συμφωνούν και το 17% συμφωνούν απόλυτα.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	5	5,0	5,0	5,0
	διαφωνώ	9	9,0	9,0	14,0
	είμαι ουδέτερος	19	19,0	19,0	33,0
	συμφωνώ	50	50,0	50,0	83,0
	συμφωνώ απόλυτα	17	17,0	17,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

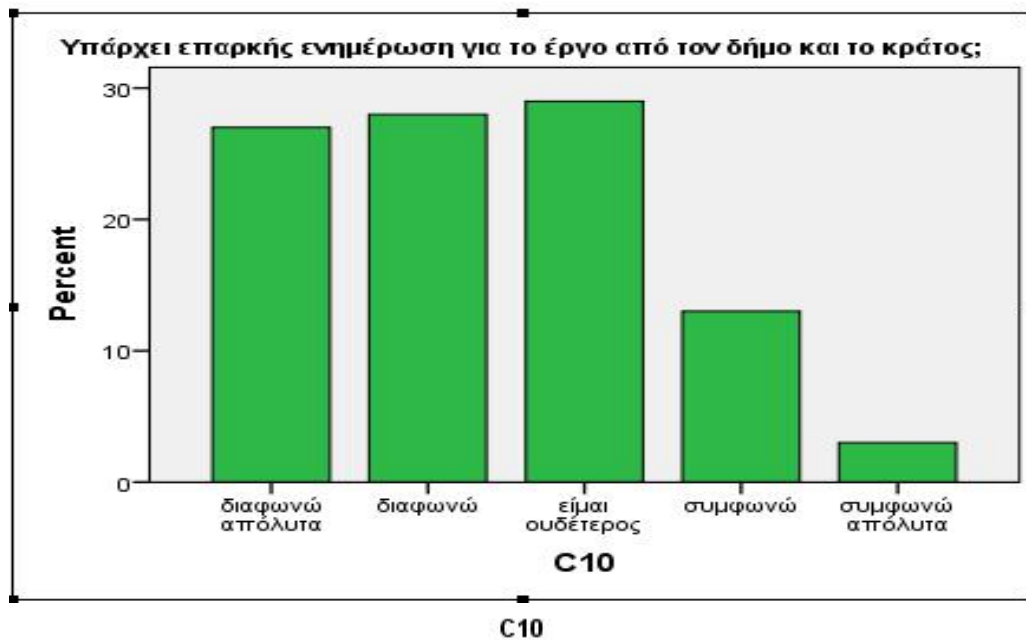
Στην ένατη ερώτηση το 3% διαφωνούν απόλυτα, το 9% διαφωνούν, το 35% είναι ουδέτερο, το 42% συμφωνούν και το 11% συμφωνούν απόλυτα.



C9

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	3	3,0	3,0	3,0
	διαφωνώ	9	9,0	9,0	12,0
	είμαι ουδέτερος	35	35,0	35,0	47,0
	συμφωνώ	42	42,0	42,0	89,0
	συμφωνώ απόλυτα	11	11,0	11,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

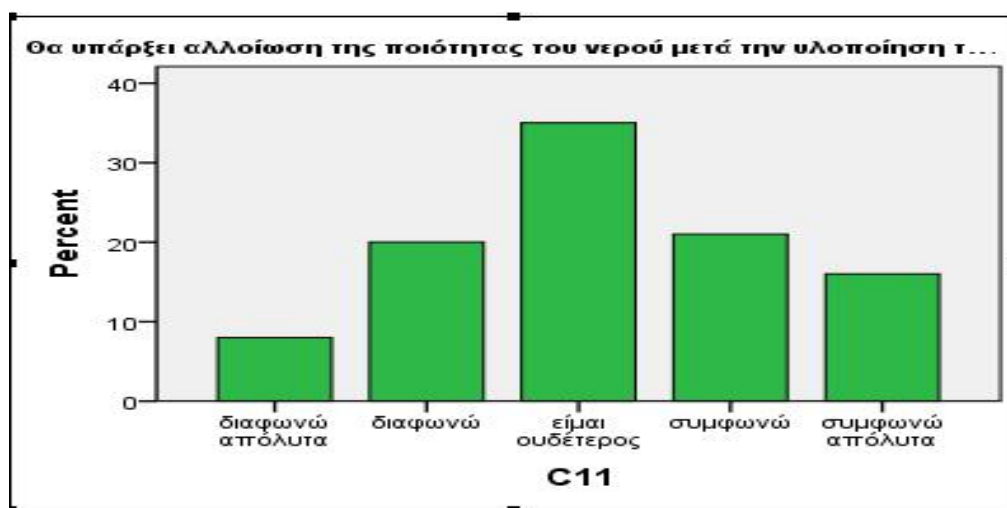
Στην δέκατη ερώτηση το 27% διαφωνούν απόλυτα,το 28% διαφωνούν,το 29% είναι ουδέτερο,το 13% συμφωνούν και το 3% συμφωνούν απόλυτα.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	27	27,0	27,0	27,0
	διαφωνώ	28	28,0	28,0	55,0
	είμαι ουδέτερος	29	29,0	29,0	84,0
	συμφωνώ	13	13,0	13,0	97,0
	συμφωνώ απόλυτα	3	3,0	3,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

Στην ενδέκατη ερώτηση το 8% διαφωνούν απόλυτα,το 20% διαφωνούν,το 35% είναι ουδέτερο,το 21% συμφωνούν και το 16% συμφωνούν απόλυτα.

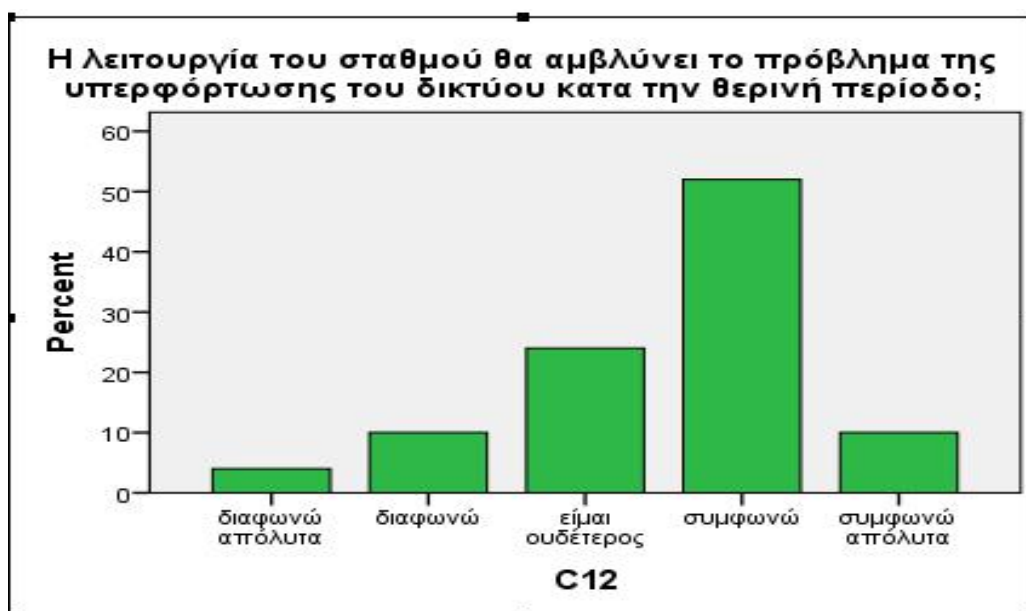
Θα υπάρξει αλλοίωση της ποιότητας του νερού μετά την υλοποίηση του έργου;



C11

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid διαφωνώ απόλυτα	8	8,0	8,0	8,0
διαφωνώ	20	20,0	20,0	28,0
είμαι ουδέτερος	35	35,0	35,0	63,0
συμφωνώ	21	21,0	21,0	84,0
συμφωνώ απόλυτα	16	16,0	16,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Στην δωδέκατη ερώτηση το 4% διαφωνούν απόλυτα,το 10% διαφωνούν,το 24% είναι ουδέτερο,το 52% συμφωνούν και το 10% συμφωνούν απόλυτα.



C12

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	4	4,0	4,0	4,0
	διαφωνώ	10	10,0	10,0	14,0
	είμαι ουδέτερος	24	24,0	24,0	38,0
	συμφωνώ	52	52,0	52,0	90,0
	συμφωνώ απόλυτα	10	10,0	10,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

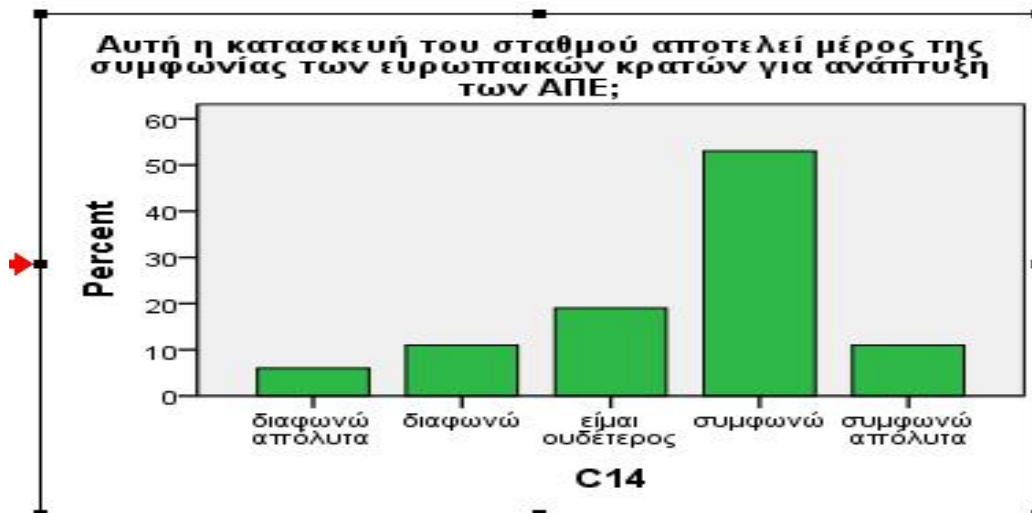
Στην ερώτηση 13 το 6% διαφωνούν απόλυτα,το 9% διαφωνούν,το 43% είναι ουδέτερο,το 30% συμφωνούν και το 12% συμφωνούν απόλυτα.



C13

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	6	6,0	6,0	6,0
	διαφωνώ	9	9,0	9,0	15,0
	είμαι ουδέτερος	43	43,0	43,0	58,0
	συμφωνώ	30	30,0	30,0	88,0
	συμφωνώ απόλυτα	12	12,0	12,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

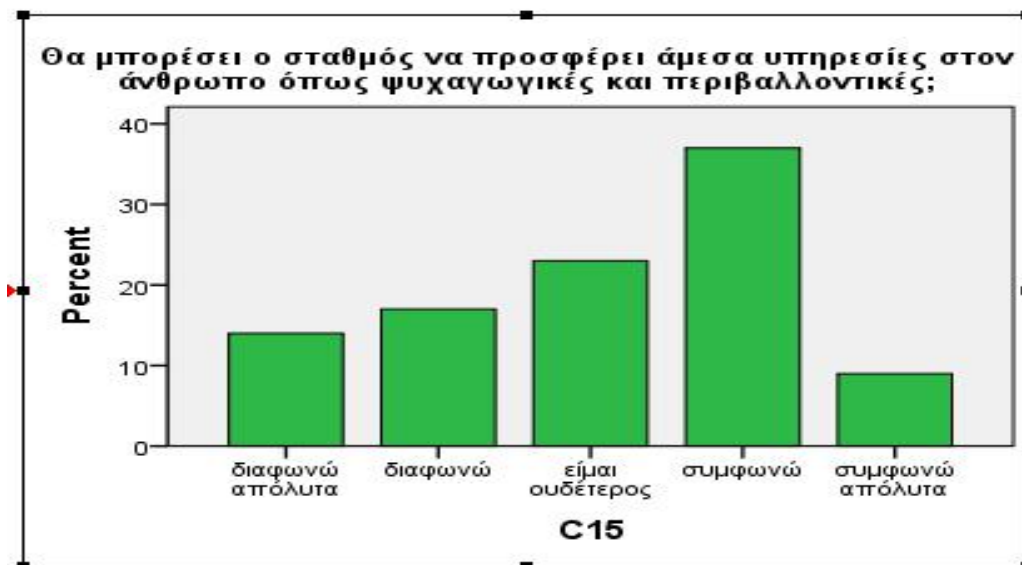
Στην ερώτηση 14 το 6% διαφωνούν απόλυτα,το 11% διαφωνούν,το 19% είναι ουδέτερο,το 53% συμφωνούν και το 11% συμφωνούν απόλυτα.



C14

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid διαφωνώ απόλυτα	6	6,0	6,0	6,0
διαφωνώ	11	11,0	11,0	17,0
είμαι ουδέτερος	19	19,0	19,0	36,0
συμφωνώ	53	53,0	53,0	89,0
συμφωνώ απόλυτα	11	11,0	11,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Στην ερώτηση 15 το 14% διαφωνούν απόλυτα,το 17% διαφωνούν,το 23% είναι ουδέτερο,το 37% συμφωνούν και το 9% συμφωνούν απόλυτα.



C15

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	14	14,0	14,0	14,0
	διαφωνώ	17	17,0	17,0	31,0
	είμαι ουδέτερος	23	23,0	23,0	54,0
	συμφωνώ	37	37,0	37,0	91,0
	συμφωνώ απόλυτα	9	9,0	9,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

Στην ερώτηση 16 το 4% διαφωνούν απόλυτα,το 10% διαφωνούν,το 48% είναι ουδέτερο,το 32% συμφωνούν και το 6% συμφωνούν απόλυτα.



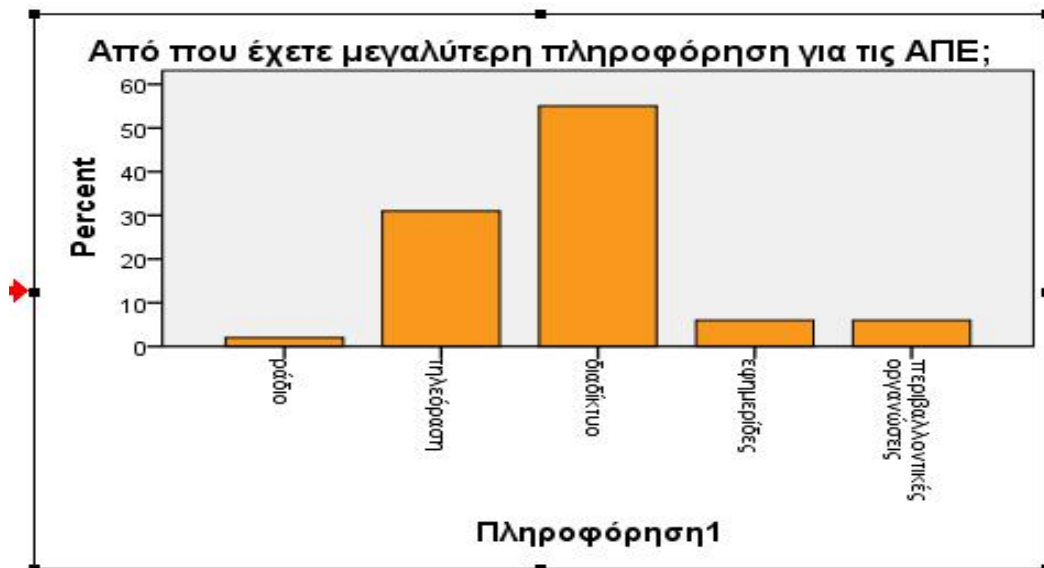
C16

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	διαφωνώ απόλυτα	4	4,0	4,0	4,0
	διαφωνώ	10	10,0	10,0	14,0
	είμαι ουδέτερος	48	48,0	48,0	62,0
	συμφωνώ	32	32,0	32,0	94,0
	συμφωνώ απόλυτα	6	6,0	6,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

4.4 Πληροφόρηση των ερωτηθέντων για ΑΠΕ

Στο πέμπτο μέρος οι ερωτήσεις αφορούν για την πληροφόρηση που έχουν οι ερωτηθέντες για τις ΑΠΕ και χρησιμοποιήθηκε πάλι η μέθοδος Likert (1=ράδιο),(2=τηλεόραση),(3=διαδίκτυο),(4=εφημερίδες),(5=περιβαλλοντικές οργανώσεις) για την πρώτη ερώτηση ενώ για την δεύτερη (1=αιολική),(2=φωτοβολταϊκά),(3=υδροηλεκτρική),(4=βιομάζα).

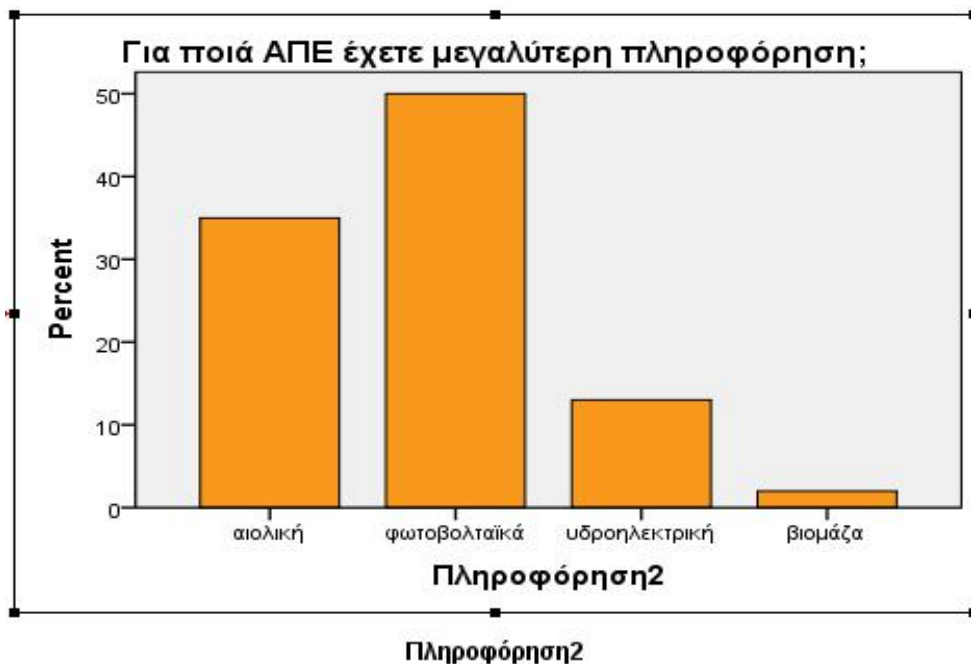
Στην πρώτη ερώτηση το 2% λένε ράδιο,το 31% τηλεόραση,το 55% διαδίκτυο,το 6% εφημερίδες και το 6% πάλι τις περιβαλλοντικές οργανώσεις.



Πληροφόρηση1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ράδιο	2	2,0	2,0	2,0
	τηλεόραση	31	31,0	31,0	33,0
	διαδίκτυο	55	55,0	55,0	88,0
	εφημερίδες	6	6,0	6,0	94,0
	περιβαλλοντικές οργανώσεις	6	6,0	6,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

Στην δεύτερη ερώτηση το 35% λένε αιολική,το 50% φωτοβολταϊκά,το 13% υδροηλεκτρική και το 2% βιομάζα.



		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	αιολική	35	35,0	35,0	35,0
	φωτοβολταϊκά	50	50,0	50,0	85,0
	υδροηλεκτρική	13	13,0	13,0	98,0
	βιομάζα	2	2,0	2,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

4.4.1 Χρονοδιάγραμμα για την υλοποίηση του έργου

Στο έκτο μέρος υπάρχει μια ερώτηση στην κατηγορία που αναφέρεται για το χρονοδιάγραμμα της κατασκευής του σταθμού,γιατί δηλαδή καθυστερεί.Χρησιμοποιήθηκε πάλι η μέθοδος Likert (1=αντιδράσεις κατοίκων),(2=γραφειοκρατία),(3=έλλειψη εθνικού σχεδίου διαχείρισης των υδάτων)(4=ανεπάρκεια τοπικών φορέων).

Οι ερωτηθέντες απάντησαν και το 15% δηλώνουν ότι καθυστερεί λόγω των αντιδράσεων των κατοίκων,το 39% η γραφειοκρατία,το 33% η έλλειψη εθνικού σχεδίου διαχείρισης υδάτων και το 13% η ανεπάρκεια των τοπικών φορέων.



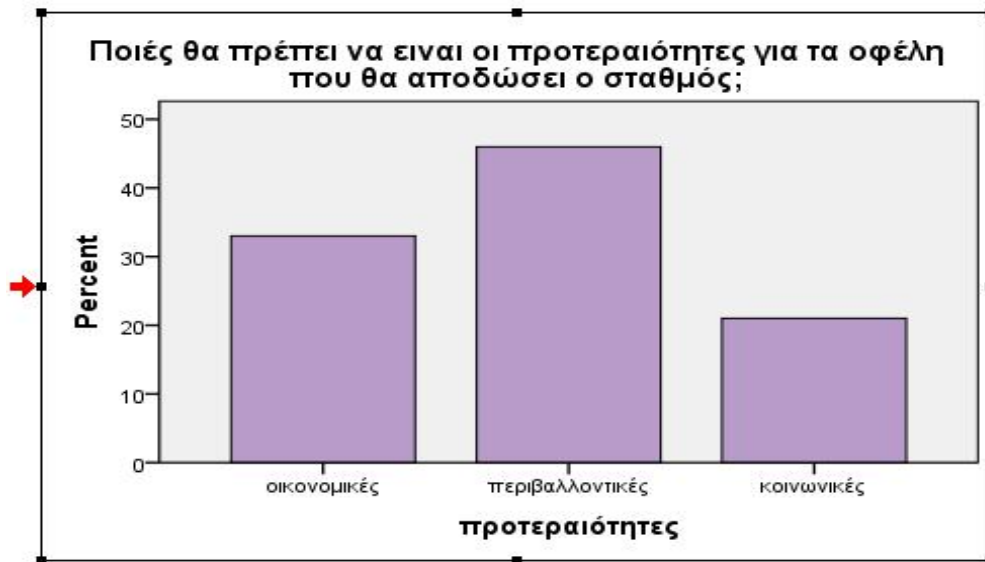
χρονοδιάγραμμα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	αντιδράσεις κατοίκων	15	15,0	15,0	15,0
	γραφειοκρατία	39	39,0	39,0	54,0
	έλλειψη εθνικού σχεδίου διαχείρισης υδάτων	33	33,0	33,0	87,0
	ανεπάρκεια τοπικών φορέων	13	13,0	13,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.4.2 Προτεραιότητες που πρέπει να δοθούν απ'τα οφέλη

Στο έβδομο μέρος υπάρχει η κατηγορία για τις προτεραιότητες που θα πρέπει να δοθούν από τα ενδεχόμενα οφέλη και πάλι χρησιμοποιείται η μέθοδος Likert (1=οικονομικές),(2=περιβαλλοντικές),(3=κοινωνικές).

Το 33% λένε οικονομικές,το 46% περιβαλλοντικές και το 21% κοινωνικές σε ότι αφορά για το που θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα με τα πιθανά οφέλη από τον σταθμό.



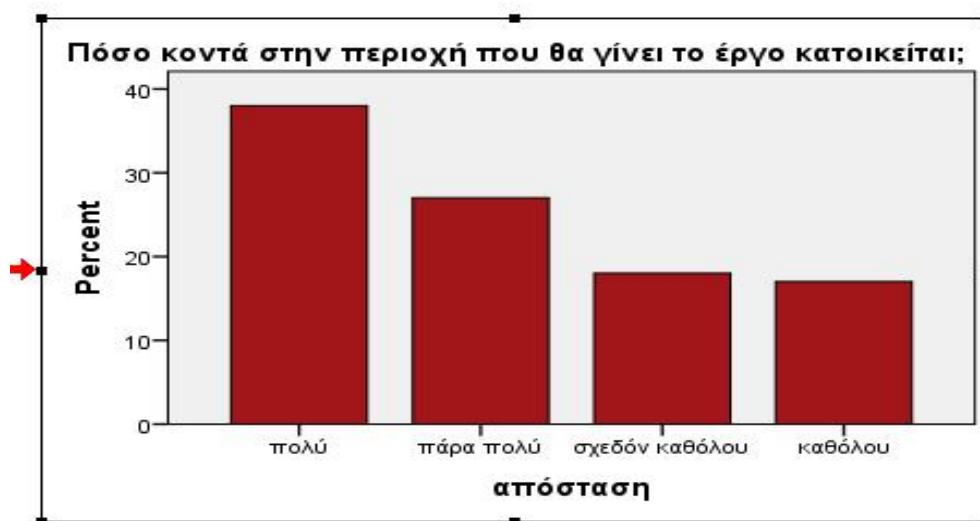
προτεραιότητες

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	οικονομικές	33	33,0	33,0	33,0
	περιβαλλοντικές	46	46,0	46,0	79,0
	κοινωνικές	21	21,0	21,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.4.3 Απόσταση κατοίκων απ'το έργο

Στο όγδοο μέρος αφορά το πόσο κοντά με την περιοχή του επικείμενου έργου κατοικούν οι ερωτηθέντες και πάλι με μέθοδο Likert (1=πολύ),(2=πάρα πολύ),(3=σχεδόν καθόλου),(4=καθόλου).

Το 38% λένε πολύ,το 27% πάρα πολύ,το 18% σχεδόν καθόλου και το 17% καθόλου σε σχέση με την απόσταση που χωρίζει την μόνιμη κατοικία των ερωτηθέντων και πόσο το έργο θα γίνει μια καθημερινότητα γι'αυτούς ανάλογα.



απόσταση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	πολύ	38	38,0	38,0	38,0
	πάρα πολύ	27	27,0	27,0	65,0
	σχεδόν καθόλου	18	18,0	18,0	83,0
	καθόλου	17	17,0	17,0	100,0
Total		100	100,0	100,0	

4.5 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

Στο ένατο και τελευταίο μέρος δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε 11 πλεονεκτήματα και 7 μειονεκτήματα αντίστοιχα ο ερωτηθείς που πιστεύει ότι θα προκαλέσει η ύπαρξη του υβριδικού σταθμού.

Έτσι το 10,4% βλέπουν ως πλεονέκτημα την ενεργειακή ανεξαρτησία,το 15,1% τις νέες θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν,το 11,3% την αποθήκευση ενέργειας,το 8,7% την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και μείωσης του διοξειδίου του άνθρακα,το 9,6% την μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων,το 5,1% ο εκσυγχρονισμός της καθημερινότητας,το 6,8% την βελτίωση της ποιότητας ζωής,το 4,7% η συμμόρφωση ανάλογη των ευρωπαϊκών οδηγιών,το 8,7% την τοπική ανάπτυξη,το 8,1% την ενίσχυση του αγροτουρισμού και το 11,3% την διαφήμιση της περιοχής.

\$advantages Frequencies

		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
πλεονεκτήματα ^a	ενεργειακή ανεξαρτησία	49	10,4%	49,5%
	μείωση ορυκτών καυσίμων	45	9,6%	45,5%
	νέες θέσεις εργασίας	71	15,1%	71,7%
	καταπολέμηση κλιματικής αλλαγής/μείωση co2	41	8,7%	41,4%
	συμμόρφωση με τις ευρωπαϊκές οδηγίες	22	4,7%	22,2%
	βελτίωση ποιότητας ζωής	32	6,8%	32,3%
	διαφήμιση της περιοχής	53	11,3%	53,5%
	εκσυγχρονισμός καθημερινότητας	24	5,1%	24,2%
	αποθήκευση ενέργειας	53	11,3%	53,5%
	ενίσχυση αγροτουρισμού	38	8,1%	38,4%
	τοπική ανάπτυξη	41	8,7%	41,4%
	Total	469	100,0%	473,7%

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Αντίστοιχα για τα μειονεκτήματα, το 12,5% επέλεξαν την ηχορύπανση,το 16,4% την χαμηλή ποιότητα λόγω αποβλήτων,το 20,6% μείωση των ειδών που ζούν τώρα στο

φράγμα,το 14,5% την μεγάλη έκταση άρα και απαλλοτρίωση πολλών περιουσιών,το 13,8% την υλοτόμηση δέντρων,το 18,3% το υψηλό κόστος κατασκευής και τέλος το 3,9% την ανεργία στον τομέα των ορυκτών καυσίμων με το πέρασμα των χρόνων.

Case Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
\$disadvantages ^a	100	100,0%	0	0,0%	100	100,0%

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

\$disadvantages Frequencies

		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
μειονεκτήματα ^a	χαμηλή ποιότητα νερού	51	16,4%	51,0%
	ηχορύπανση	39	12,5%	39,0%
	απαλλοτρίωση περιουσιών	45	14,5%	45,0%
	υλοτόμηση δέντρων	43	13,8%	43,0%
	υψηλό κόστος κατασκευής	57	18,3%	57,0%
	ανεργία στον τομέα των ορυκτών καυσίμων	12	3,9%	12,0%
	μείωση των ειδών που ζούν στο φράγμα	64	20,6%	64,0%
Total		311	100,0%	311,0%

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

Συμπεράσματα

Η εργασία ερευνά τις απόψεις των κατοίκων μιας περιοχής για το ενδεχόμενο να πραγματοποιηθεί ένα έργο βιώσιμης ανάπτυξης όπως είναι το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο και φαίνεται πως σε γενικές γραμμές είναι θετικοί με το γεγονός αυτό. Η περιοχή τους θεωρούν πως θα προβληθεί σε τουριστικό επίπεδο και θα διαφημιστεί, με την αξία της να ανεβαίνει. Επίσης, σε οικονομικό επίπεδο, θα υπάρξουν έσοδα για τον δήμο που θα τον βοηθήσουν να διαχειριστεί την βιωσιμότητα του έργου όπως υποστηρίζουν οι κάτοικοι, θα αναπτυχθεί η περιοχή με επιχειρηματικές δραστηριότητες και την εμφάνιση εναλλακτικών τρόπων τουρισμού. Οι κάτοικοι πιστεύουν πως θα βελτιωθεί η ποιότητα ζωής τους με την υλοποίηση του έργου και θα ανεξαρτητοποιηθεί ενεργειακά ο τόπος τους ειδικά την θερινή περίοδο που η ζήτηση ενέργειας αυξάνεται. Το στοιχείο που κάνει την διαφορά και το οποίο υπάρχει μεγάλη σύγκλιση απόψεων είναι το ότι δεν περιμένουν μείωση του λογαριασμού ηλεκτρικού ρεύματος όμως. Ακόμα φαίνεται πως οι νεότεροι είναι πιο θετικοί σε σχέση με τους γηραιότερους, κάτι που έχει να κάνει και με την πρόσβαση στο διαδίκτυο αφού το μεγαλύτερο ποσοστό έχει ενημέρωση για τις ανανεώσιμες πηγές από εκεί αλλά όχι τόσο για την υδροηλεκτρική ενέργεια αλλά τα φωτοβολταϊκά. Επίσης οι κάτοικοι δηλώνουν πως δεν έχουν πληροφόρηση για το έργο επισήμως από τους αρμόδιους φορείς κάτι που σίγουρα δεν είναι θετικό όσον αφορά την διαφάνεια της διαδικασίας. Γενικώς, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι ο κόσμος δεν είναι αρνητικός σε κάτι που δυνητικά θα του διευκολύνει την ζωή αλλά είναι αντίθετος αν αυτό το πολύ σημαντικό αναπτυξιακό έργο, έχει επίδραση αρνητική στην οικονομία του κάθε νοικοκυριού, είτε μέσω των λογαριασμών ηλεκτρικού ρεύματος είτε με την αύξηση των δημοτικών τελών. Οι πολίτες είναι θετικοί να γίνει ένα έργο που θα βοηθήσει την καθημερινότητα και την ανάπτυξη της περιοχής αλλά με τις λιγότερες δυνατές απώλειες σε οικονομικό επίπεδο. Φαίνεται και από τις υπόλοιπες έρευνες που προαναφέρθηκαν πως το βασικό πρόβλημα των έργων αυτών αποτελεί η υψηλή οικονομική επιβάρυνση. Αυτή αφορά το κατασκευαστικό κομμάτι και μετουσιώνεται σε δημοτικά τέλη προς τους κατοίκους μετά την υλοποίηση του για την αποπληρωμή πιθανών δανείων, τα πρώτα χρόνια μέχρι να έρθει η στιγμή που το έργο θα αποφέρει κέρδη από την λειτουργία του. Κανείς πολίτης στον κόσμο δεν βλέπει θετικά μια πιθανή επιβάρυνση της οικονομικής του κατάστασης για χάρη αναπτυξιακών έργων που ενδεχομένως θα δώσουν μελλοντικά κέρδη, αλλά εκφράζουν δυσπιστία τους προς αυτά σε θέματα διαφάνειας, μια αρνητικότητα που θα μπορούσε να καμφθεί με την λεπτομερή πληροφόρηση των κατοίκων για τέτοιου είδους έργα στην περιοχή τους, αφού η πλειοψηφία σε όλες τις περιπτώσεις συμφωνεί πως δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση. Επιπροσθέτως, το έργο προβλέπεται ότι θα βοηθήσει αρκετά την περιοχή και φαίνεται πως θα είναι πετυχημένο από την λεπτομερή ανάλυση της μελέτης του. Συμπληρώνοντας, καταλαβαίνει κανείς πως η Ελλάδα διαθέτει ισχυρό δυνητικό ανανεώσιμο ενεργειακό μίγμα και θα πρέπει να υποστηριχθεί με την υλοποίηση αντίστοιχων έργων όπως είναι το έργο που αφορά το θέμα της εργασίας, που θα βοηθήσει το επιβαρυνόμενο αυτόνομο ηλεκτρικό σύστημα της Κρήτης για μια

βιώσιμη,οικολογική,οικονομική μελλοντική λειτουργία.Συμπερασματικά,σε σύγκριση και με τις παλαιότερες έρευνες άλλη μια ταύτιση στις απόψεις των κατοίκων είναι και το περιβαλλοντικό κομμάτι.Οι περισσότερες των ερευνών αυτών εκφράζουν αρνητική άποψη των κατοίκων από πλευράς περιβαλλοντικών επιπτώσεων για μια ενδεχόμενη ή ήδη υπάρχουσα εγκατάσταση υβριδικού σταθμού στην περιοχή τους .Οι επιπτώσεις αυτές στην πλειοψηφία των ερευνών σύμφωνα με τους ερωτηθέντες,σχετίζονται με την αλλοίωση της ποιότητας του νερού,την μείωση των ζωντανών οργανισμών που ζούν στα φράγματα,την ηχορύπανση από την λειτουργία των μηχανών και την αισθητική αλλοίωση της περιοχής από την παρουσία του εργοστασίου.

Βιβλιογραφία

1. Ντάνος,Σ. , Κυριακόπουλος, Γ. , Χαλικιάς,Μ. , & Δρόσος,Δ. (2018) A SOCIAL ASSESMENT OF THE USAGE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES AND ITS CONTRIBUTION TO LIFE QUALITY: THE CASE OF AN ATTICA URBAN AREA IN GREECE.
2. Παραβάντης, Ι. , Στίγκα, Ε. , & Μιχαλακάκου, Γ. (2014) An analysis of public attitudes towards renewable energy in Western Greece. ΑΘΗΝΑ : ELESIVIER
3. Βουρδούμπας, Ι. (2018) Creation Of Zero Carbon Emissions Wastewater Treatment Plants- A Case Study In CRETE, GREECE.
4. Σπηλιόπουλος,Ν. (2015) Demand Side Management in a Autonomous Power System,Case of Study: Crete Island,GREECE.
- 5.Zelenakova,Μ. , Rastislav, F. , Remenekova, Ι. (2018) Environmental Impact of Small Hydropower Plant- A Case Study.
- 6.Senarath,P. , Khaniya, B., Baduge,N., Azamathulla,H. (2018) Environmental and Social Impacts of Mini-Hydropower Plants-A Case Study From Sri Lanka
7. Ward,Μ. (2015) International Journal of Sustainable Energy an Investigation Into the Potential of low head Hydropower in Northern Ireland for the Production of Electricity
8. Ranzani,A., Bonato,Μ., Patro,R., Ludovic,G., (2018) Hydropower Future: Between Climate change, Renewable Deployment,Carbon and Fuel Prices.
- 9.Minqye,P., Lixiao,Z., Abubakr,B., Kaipeng,K., (2017) Small Hydropwer Development in Tibet: Insight From a Survey in Nagqu Prefecture.
- 10.Tsoutsos,Th., Drandaki,Μ., Frantzeskaki,N., Kiosses,Ι., (2009) Sustainable Energy Planning by Using Multi-Criteria Analysis Application in the Island of Crete.
- 11.Malesios,Chr., Arabatzis,G., (2010) Small Hydropower Station's in Greece: The Local People Attitudes in a Mountain Prefecture.
- 12.Ntanos,St., Kyriakopoulos,Gr., Chalikias,Μ., Arabatzis,G., (2018) Public Perceptions and Willingness to Pay for Renewable Energy: A Case Study from Greece.
- 13.Ntanos,St., Kyriakopoulos,Gr., Chalikias,Μ., Arabatzis,G., (2018) Pay for Renewable Energy:A Case Study from Greece.

- 14.** Javier Ramirez Torrealba, P., (2016) The Benefits of Pumped Storage Hydropower to the UK.
- 15.** Mayor, B., Villarroja, F., Montero, E., Lopez-Gunn, E., (2017) The Role of Large and Small Scale Hydropower for Energy and Water Security in the Spanish Duero Basin.
- 16.** Petrini, M., Santos, A., Silveira, L., (2018) What Do Local Stakeholders Think About the Impacts of Small Hydroelectric Plants? Using Q Methodology to Understand Different Perspectives.
- 17.** Primenta, A., Furlanetto, L., Albertoni, E., (2013) Water Quality in the Lotic Area of the Antas River Before and After Construction of the Monte Claro Hydroelectric Plant, South Brazil.
- 18.** Fleury, L., Almeida, J., (2013) The Constuction of the Bello Monte Hydroelectric Power Plant: Environmental Conflict and the Development Dilemma.
- 19.** Kathrine., L, Philipp., M, Clemens., T., Martin., Sh. (2018) Basin-scale effects of small hydropower on biodiversity dynamics
- 20.** Mamagakis., E, Nikolaou., T. (2017) Energy Exploitation of the Potamon Dam of Rethymno, Crete, Greece-Hybrid Power Station (Wind-Hydro) 50 MW
- 21.** Κατσαπρακάκης., Δ, Χρηστάκης., Δ, (2017) Η αξιοποίηση των ΑΠΕ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ως μέσο αποκεντρωμένης κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης. Η διαμορφωμένη κατάσταση στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια.