

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στη σημερινή εποχή, με τη ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη, καταφέραμε να κάνουμε τη ζωή μας πιο εύκολη θεωρητικά, δημιουργώντας όμως και πολλά προβλήματα. Όλα αυτά, προέρχονται από την έλλειψη υπευθυνότητας με την οποία αντιμετωπίζουμε τα καινούρια επιτεύγματα. Ο σύγχρονος άνθρωπος καταχράται τις απεριόριστες δυνατότητες που του δόθηκαν από αυτή την ανάπτυξη, χωρίς να σκέφτεται ότι αυτός ευθύνεται για τα προβλήματα που πλήττουν τον πλανήτη.

Στην εποχή μας γίνεται πολύς λόγος για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ένας από τους τρόπους ένδειξης της αντιμετώπισης του προβλήματος, είναι η χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Οι ΑΠΕ μπορούν να παρέχουν εναλλακτικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας με ήπιες για το περιβάλλον επιπτώσεις. Υπάρχουν πολλές μορφές ΑΠΕ όπως η αιολική, ηλιακή, βιομάζα, υδροηλεκτρική και γεωθερμική ενέργεια, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, αναλύεται ως επί το πλείστο μια από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η ηλιακή. Η ηλιακή ενέργεια είναι καθαρή, ήπια, ανεξάντλητη και εγχώρια πηγή ενέργειας, η οποία προσφέρεται σε μεγάλη ποσότητα στο νησί μας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για να θερμάνει, είτε για να φωτίσει ένα χώρο μέσα από την χρήση ενεργητικών ή παθητικών συστημάτων αποθήκευσης και μεταφοράς ηλιακής ενέργειας.

Αντικείμενο, λοιπόν, αυτής της διπλωματικής εργασίας, είναι η ανάλυση της ενεργειακής συμπεριφοράς ενός συστήματος ηλιακής θέρμανσης, το οποίο έχει σχεδιαστεί για να καλύψει τις ανάγκες θέρμανσης μιας τυπικής κατοικίας στην Κύπρο. Το σύστημα εφαρμόζεται σε διάφορες γεωγραφικά περιοχές της Κύπρου, στις οποίες περιλαμβάνονται οι τέσσερις κλιματικές ζώνες, όπως καθορίστηκαν από την Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου, και καλύπτουν την παράλια, πεδινή, ημιορεινή και ορεινή περιοχή. Η ανάλυση του συστήματος γίνεται παραμετρικά μεταβάλλοντας την επιφάνεια των συλλεκτών, τον όγκο της δεξαμενής αποθήκευσης και άλλες σημαντικές παραμέτρους, περιλαμβανομένων και των οικονομικών παραμέτρων. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται το εξειδικευμένο λογισμικό πρόγραμμα F-CHART.

Σύμφωνα με αποτελέσματα που πάρθηκαν από το λογισμικό πρόγραμμα, βλέπουμε ότι η ορεινή περιοχή έχει την περισσότερη ανάγκη σε θέρμανση, τόσο του χώρου όσο και του νερού οικιακής χρήσης. Λόγω αυτής της ανάγκης παρατηρείται αυξημένη ανάγκη ενέργειας από βοηθητική πηγή, όπως το πετρέλαιο, με αποτέλεσμα να υπάρχει περισσότερο κόστος. Λύση σε αυτό το αυξημένο κόστος είναι η επένδυση για εγκατάσταση του συστήματος ηλιακής θέρμανσης με τη χρήση επίπεδων ηλιακών συλλεκτών. Από αυτή την επένδυση, παρατηρείται μακροπρόθεσμα κέρδος στον ίδιο τον ιδιοκτήτη, εφόσον το κόστος σε βοηθητική πηγή ενέργειας (πετρέλαιο) που θα χρειαστεί κατά την διάρκεια των είκοσι ετών λειτουργίας του συστήματος είναι τρεις φορές λιγότερο από ότι το κόστος χωρίς τη χρήση του. Αυτό δεν παρατηρείται μόνο στην ορεινή περιοχή αλλά και στις υπόλοιπες κλιματικές ζώνες. Επομένως, η επένδυση σε τέτοιο σύστημα είναι εμφανώς συμφέρουσα σύμφωνα με τα αποτελέσματα που πάρθηκαν από το εξειδικευμένο λογισμικό πρόγραμμα F-Chart.

ABSTRACT

Nowadays, with the rapid development of technology, we managed to make our lives theoretically easier, creating though more problems. This is mainly due to the lack of responsibility with which we face new achievements. The modern person overuses the limitless strengths which were given to him from this development, without thinking that he is responsible for the problems which strike the planet.

In our days, there is a lot of concern about the environmental problems. One of the ways of dealing with the problems is the use of Renewable Sources of Energy (RES). The RES can provide alternative ways to produce energy with mild effects towards the environment. There are many types of RES like solar, aeolian, biomass, hydroelectric and geothermal energy which are widely used today.

In this dissertation, one of the most popular renewable sources of energy, solar energy, is being analyzed. Solar energy is a clean, mild, and inexhaustible source of energy, which is abundant in Cyprus. It can be used for either the production of thermal energy or for the generation of electricity.

The objective of this dissertation is the analysis of the solar behavior of a solar heating system, which has been designed to cover the needs of a typical residential house in Cyprus. The system is applied in different geographical areas of Cyprus, representing the four climate zones of Cyprus, defined by the Cyprus Meteorological Service. These zones cover the coastal, lowland, semi-mountainous and mountainous areas. The analysis of the system is done parametrically changing the surface of the collectors, the volume of the storage tank and other important parameters, including the economic parameters, using the F-CHART program.

The simulation results obtained from F-CHART demonstrate that the residential house located in the mountainous area has the highest demand for space heating and domestic hot water production, resulting to high cost in the heating fuel. A solution to the increased costs in fuel is the investment in installing the solar heating system with the use of flat plate solar collectors. From this investment, a long term profit is achieved, since the costs of the auxiliary source of energy (fuel oil) which will be needed throughout the 20 years of operation of the system, is

three times less than the cost without it. This is not only noticeable in the mountainous area but also in the rest of the climate zones to a lesser degree. Therefore, the investment in such a system is obviously profitable according to the results obtained from the simulations conducted by the F-Chart program.