

# ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΣΤΗ ΚΡΗΤΗ

**Σαμιωτάκης Αντώνιος**  
**Τσίτουρα Μαριάννα**  
**Τσούτσος Θεοχάρης**

Πολυτεχνείο Κρήτης,  
Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος  
Εργαστήριο Ανανεώσιμων και Βιώσιμων Ενεργειακών Συστημάτων

## Περίληψη

*Η ενεργειακή ζήτηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τα οικονομικά χαρακτηριστικά κάθε χώρας και με το βιοτικό επίπεδο των κατοίκων της με ποικιλία αλληλοσυσχετίσεων και με βάση κανόνες που δεν είναι εύκολα προσδιορίσιμοι, αλλά απαιτούν περαιτέρω ανάλυση επειδή ποικίλουν από τοποθεσία σε τοποθεσία. Η παρούσα έρευνα έχει ως στόχο να προσδιορίσει όσο το δυνατόν καλύτερα τη σχέση μεταξύ της ενεργειακής κατανάλωσης και του κοινωνικού προφίλ νοικοκυριών στους τέσσερις νομούς της Κρήτης. Σε κάθε νομό του νησιού διεξάχθηκαν ερωτηματολόγια σε νοικοκυριά με διαφορετικό κοινωνικό προφίλ. Με τον τρόπο αυτό και με βάση τα πραγματικά δεδομένα μπορούν να προσδιοριστούν με μεγάλη ακρίβεια ποιοι είναι οι κοινωνικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή ζήτηση, έτσι ώστε με στοχευμένες δράσεις θα επιτευχθεί ο περιορισμός της ενεργειακής ζήτησης και η εξοικονόμηση ενέργειας στο νησί.*

Λέξεις Κλειδιά: *εξοικονόμηση ενέργειας, νοικοκυριά, Κρήτη*

## 1. Εισαγωγή

Με βάση τον διεθνή ορισμό της ενεργειακής φτώχειας, ενεργειακά φτωχός θεωρείται όποιος δαπανά για ηλεκτρισμό, θέρμανση και κλιματισμό, ετησίως, πάνω από το 10% του εισοδήματός του [1]. Ιδιαίτερα σε φθίνουσες και απομονωμένες περιοχές της χώρας, όπως είναι οι ορεινές περιοχές και τα νησιά, η ενέργεια δεν θα πρέπει να αντιμετωπίζεται απλώς και μόνον ως εμπόρευμα και χρηματιστηριακό αγαθό, αλλά ως μοχλός περιφερειακής ανάπτυξης και κοινωνικής συνοχής. Η ενεργειακή κατανάλωση στα νοικοκυριά είναι άμεσα συνδεδεμένη με το οικογενειακό εισόδημα [2] η ακριβής σχέση μεταξύ τους όμως διαφέρει από χώρα σε χώρα, καθώς διαφέρουν τα κοινωνικοοικονομικά και τεχνικά χαρακτηριστικά [3].

Στατιστικά δεδομένα από όλη την Ευρώπη δείχνουν ότι η θερμική φτώχεια συναντάται σε υψηλότερα επίπεδα στη νότια Ευρώπη, 12% των νοικοκυριών στην Ιταλία, 30% στην Ελλάδα, 26% στην Ισπανία και 44% στην Πορτογαλία [4].

Σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2006-2007 από την Ομάδα Κτιριακού Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αθηνών [5] προσέφερε σημαντικά στοιχεία, ως προς την κοινωνική διάσταση που σχετίζεται με τα κτίρια και με το δομημένο περιβάλλον:

- Το κόστος θέρμανσης ανά άτομο και μονάδα επιφάνειας είναι κατά 127% μεγαλύτερο στις χαμηλές εισοδηματικές τάξεις, σε σχέση με τα υψηλά εισοδήματα.
- Το μέσο ποσοστό του εισοδήματος των ελληνικών νοικοκυριών που δαπανάται για ενέργεια συνολικά (θέρμανση, κλιματισμός, κ.α.), αυξήθηκε από 5,5% το 2004 σε 7,4% το 2006 με τις χαμηλές εισοδηματικές τάξεις να έχουν έως 12.0%.

Η παρούσα έρευνα αφορά στα νοικοκυριά της νησιωτικής περιφέρειας της Κρήτης, όπου τα βασικότερα χαρακτηριστικά της ενεργειακής κατανάλωσης είναι:

- Η γρήγορη ανάπτυξη του πρωτογενούς και τριτογενούς τομέα ακολουθείται από υψηλούς ρυθμούς αύξησης της ενεργειακής ζήτησης.
- Η ετήσια αύξηση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι περίπου 7%, σε σύγκριση με το 4%, που είναι ο εθνικός μέσος όρος [6].
- Η αιχμή του συστήματος έφθασε το 2007 τα 710MW και η ηλεκτρική κατανάλωση τα 2.654 GWh.

- Παρατηρείται τεράστια αύξηση της ζήτησης και ανάγκη ενίσχυσης της παραγωγής, προκειμένου το σύστημα να λειτουργεί με την απαραίτητη διαθεσιμότητα και αξιοπιστία [7].
- Η μεγάλη συμμετοχή του πετρελαίου στο ενεργειακό ισοζύγιο του νησιού δημιουργεί το αυξημένο κόστος παραγωγής, σε σχέση με το αντίστοιχο του Εθνικού Συστήματος.
- Τη θερινή περίοδο και τα περιθώρια εφεδρείας ελάχιστα.

Με βάση την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, τα νοικοκυριά στην Κρήτη, βάσει της απογραφής του 2001, υπολογίζονται σε 195.787, καθώς και τα μέλη τους σε 540.309 [8].

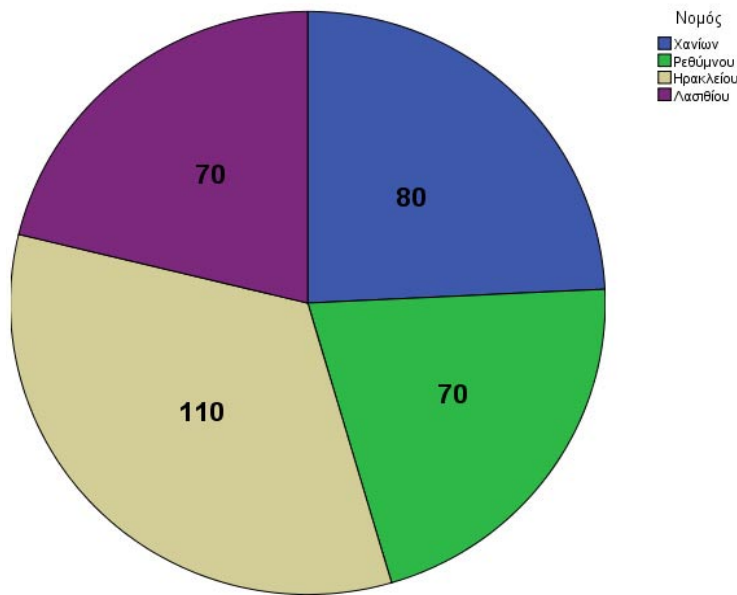
Ως αποτέλεσμα της ολοένα αυξανόμενης ενεργειακής ζήτησης και του αριθμού των νοικοκυριών, σε συνδυασμό με την αύξηση της τιμής των καυσίμων και της ενέργειας, ολοένα και περισσότερα νοικοκυριά στην περιοχή της Κρήτης οδηγούνται σε καταστάσεις ενεργειακής φτώχειας, καθώς η κατανάλωση ενέργειας συνδέεται άμεσα με την οικονομική ευμάρεια και ανάπτυξη του νησιού. Η έρευνα αυτή προσπαθεί να προσδιορίσει το μέγεθος αυτής της αλληλεξάρτησης.

## **2. Μεθοδολογία και Διαμόρφωση Ερωτηματολογίων**

Η δημιουργία του ερωτηματολογίου έγινε με βάση την προηγούμενη έρευνα για την Ελλάδα όπως περιγράφηκε παραπάνω [4].

Για τη δημιουργία αντιπροσωπευτικού δείγματος, λήφθηκαν δείγματα, τόσο από αστικές, όσο και από αγροτικές περιοχές των τεσσάρων νομών της Κρήτης. Η Κρήτη διαιρέθηκε σε 8 περιοχές – αστική και αγροτική κάθε νομού – και από κάθε περιοχή λήφθηκε ένα συγκεκριμένο δείγμα νοικοκυριών, βάσει του μεγέθους της περιοχής (Διάγραμμα 2.1). Ο τρόπος που συλλέχθηκαν τα ερωτηματολόγια ήταν με συνεντεύξεις, καθώς και με έρευνες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Τα ερωτηματολόγια καλύπτουν σε φάσμα όλο το νησί της Κρήτης και εμφανίζουν ομοιόμορφη κατανομή.



Διάγραμμα 2.1. Κατανομή ερωτηματολογίων ανά νομό

Το ερωτηματολόγιο, με το οποίο πραγματοποιήθηκε η ενεργειακή καταγραφή, έχει χωριστεί σε 5 περιοχές:

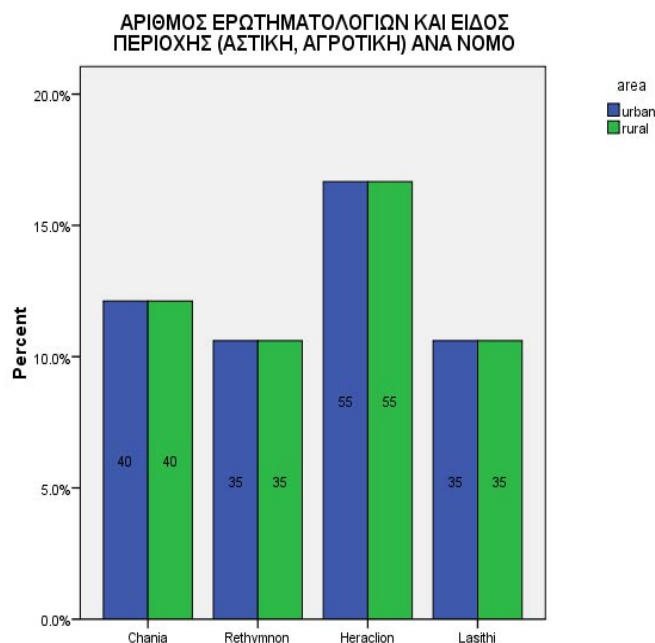
- Στην πρώτη περιοχή καταγράφηκε ο νομός του νοικοκυριού, καθώς και η διεύθυνσή του, για την αποφυγή ερωτηματολογίων από την ίδια γειτονιά ή πολυκατοικία.
- Στη δεύτερη περιοχή *Γενικές Πληροφορίες Οικίας'*, καταγράφηκε η περιοχή (αστική, αγροτική), που βρίσκεται το νοικοκυριό, το εμβαδόν σε  $m^2$ , η ηλικία του κτιρίου, ο τύπος της οικίας, ο αριθμός των ενοίκων της οικίας, ο αριθμός των ορόφων, και ο αριθμός των διαμερισμάτων, που βρίσκονται σε κάθε όροφο, καθώς επίσης και εάν υπάρχουν εφαπτόμενες οικίες με την οικία που εξετάζεται. Στη συνέχεια, εξετάζεται η ύπαρξη πιλωτής, σε ποια πλευρά του κτιρίου βρίσκεται η οικία, αν είναι εκτεθειμένη στον ήλιο, και αν όχι για ποιο λόγο.
- Στην τρίτη περιοχή, δηλώνεται το ετήσιο εισόδημα του νοικοκυριού, χωρισμένο σε 18 αριθμητικές επιλογές, σε εύρος τιμών ανά 5.000 €. Στη συνέχεια, τα εισοδήματα κατηγοριοποιούνται σε 3 νέες κατηγορίες, ώστε να γίνει καλύτερα η κωδικοποίηση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων.
- Στη τέταρτη περιοχή, καταγράφονται οι γενικές ενεργειακές πληροφορίες του νοικοκυριού. Καταγράφονται οι τύποι θέρμανσης που χρησιμοποιείται, η ύπαρξη θέρμανσης στα δωμάτια του νοικοκυριού, και το εύρος αυτών των δωματίων. Στη συνέχεια,

δηλώνονται οι ώρες, μέσος όρος κάθε μήνα, που καθημερινά χρησιμοποιείται η θέρμανση στην οικία για τους μήνες Οκτώβριο, Μάρτιο. Ακολούθως, καταγράφονται οι βαθμοί Κελσίου που είναι ρυθμισμένη η θερμοκρασία, καθώς η ύπαρξη κάποιου μέσου παραγωγής ή εξοικονόμησης ενέργειας, όπως ηλιακός θερμοσίφοντας, φωτοβολταϊκό και κλιματισμού. Επίσης, εξετάζεται το κέλυφος της οικίας, η ύπαρξη διπλών τζαμιών, μόνωσης και παθητικής αρχιτεκτονικής.

- Το πέμπτο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου αφορά στην ενεργειακή ζήτηση του νοικοκυριού. Καταγράφεται η κατανάλωση του πετρελαίου για τα δύο τελευταία χρόνια, η διμηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος χειμώνα και καλοκαίρι, καθώς και η συχνότητα της συντήρησης του συστήματος θέρμανσης. Τέλος, καταγράφεται η ενεργειακή κλάση των κλιματιστικών, όπου υπάρχουν, καθώς, και ο βαθμός απόδοσης του λέβητα της κεντρικής θέρμανσης.

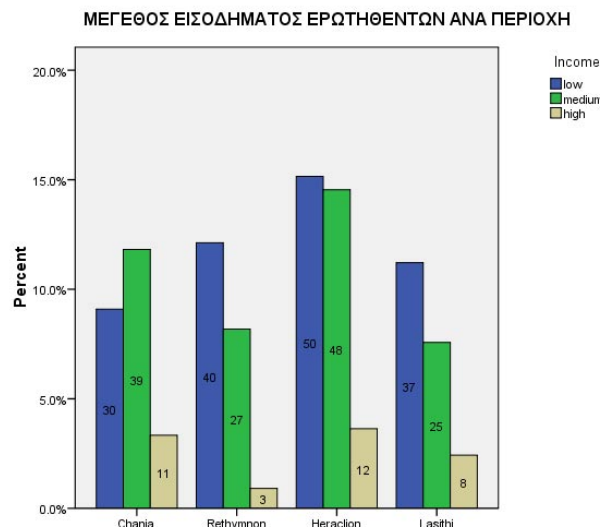
### 3. Χαρακτηριστικά δείγματος

Στο διάγραμμα 3.1 παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν ανά νομό και ανά νομό του νησιού. Ο αριθμός των απαντηθέντων ερωτηματολογίων διαφέρει ανά νόμο και σχετίζεται με τη διακύμανση του πληθυσμού, όμως έγινε εσκεμμένα ισόποση καταγραφή στις αγροτικές και αστικές περιοχές.



Διάγραμμα 3.1: Κατανομή ερωτηματολογίων

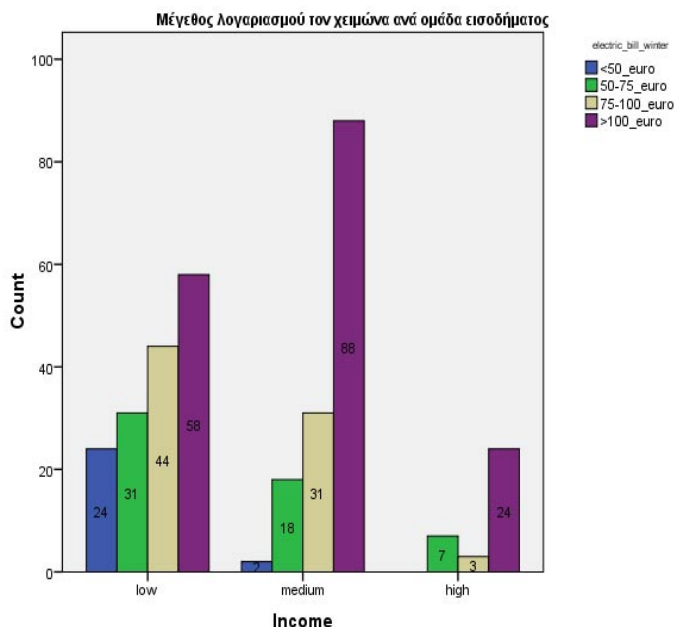
Μεγάλες διαφοροποιήσεις παρουσιάζει, επίσης, και η κατανομή των ερωτηματολογίων ανά νομό και ανά μέγεθος εισοδήματος. Στο διάγραμμα 3.3 παρουσιάζονται αναλυτικά οι τιμές και η κατανομή των εισοδημάτων των ερωτηθέντων ανά νομό. Έτσι, όπως φαίνεται στα Χανιά, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων 49% ανήκει στη μεσαία κλίμακα εισοδήματος, ενώ 37% ανήκει στη χαμηλή και 13% στην υψηλή. Σε όλους τους άλλους νομούς, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 3.2, η διαφοροποίηση αυτή είναι παρόμοια στο Ρέθυμνο, 57% είναι στη χαμηλή κλίμακα εισοδήματος, 38% στη μεσαία και 4% στην υψηλή, στο Ηράκλειο 45% είναι στη χαμηλή κλίμακα εισοδήματος, 43% στη μεσαία και 11% στην υψηλή και στο Λασιθί 52% είναι στη χαμηλή κλίμακα εισοδήματος, 35% στη μεσαία και 11% στην υψηλή. Η διαφοροποίηση αυτή δεν επηρεάζει την περαιτέρω ανάλυση των ερωτηματολογίων, καθώς όλα τα αποτελέσματα βασίζονται σε τμηματική ανάλυση, με βάση το μέγεθος του εισοδήματος και όχι με βάση τον διαχωρισμό ανά νομό.



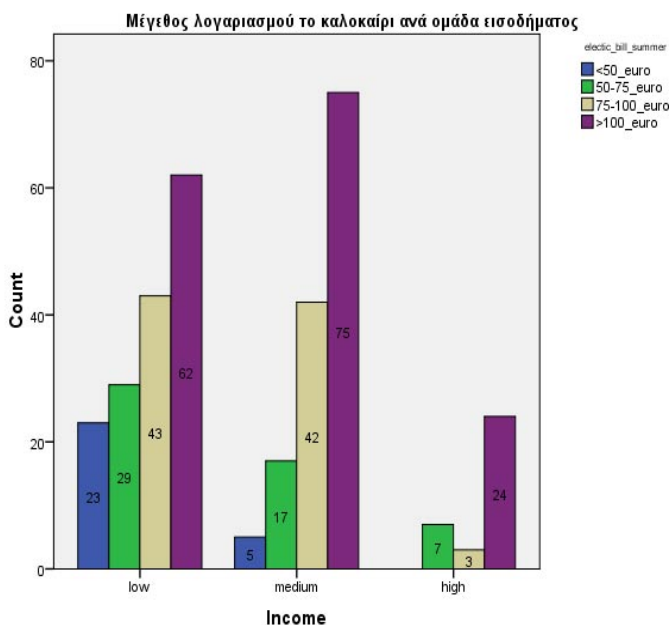
Διάγραμμα 3.2: Κατανομή εισοδήματος ανά περιοχή

Στα διαγράμματα 3.3 και 3.4 παρουσιάζεται η δαπάνη για ενέργεια που καταναλώθηκε από τους ερωτηθέντες για το 2009 τον χειμώνα και το καλοκαίρι αντίστοιχα. Στη δαπάνη αυτή δεν περιλαμβάνεται η δαπάνη για θέρμανση, η οποία εμφανίζει ίδια κατανομή και προσausάνει τα κόστη για ενέργεια των νοικοκυριών. Όπως παρατηρείται, ένα μεγάλο ποσοστό των χαμηλών και μεσαίων εισοδημάτων καταναλώνουν εξ ίσου πολύ ενέργεια με τα μεγάλα εισοδήματα, παρά της μειωμένης έκτασης της ιδιοκτησίας τους και παρά της οποιοσδήποτε μορφής οικονομία που κάνουν. Όπως φαίνεται, 40% περίπου των

νοικοκυριών με χαμηλό εισόδημα καταναλώνει περίπου το 10% του μισθού του για τις ανάγκες θέρμανσης και ηλεκτρισμού καθ’ όλη τη διάρκεια του έτους, ενώ για τα μεσαία εισοδήματα το ποσοστό αυτό φτάνει το 63%.



Διάγραμμα 3.3: Μέγεθος λογαριασμού τον χειμώνα ανά ομάδα εισοδήματος



Διάγραμμα 3.4: Μέγεθος λογαριασμού το καλοκαίρι ανά ομάδα εισοδήματος

#### 4 Αποτελέσματα Έρευνας

Στα παρακάτω διαγράμματα, παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα από τα ερωτηματολόγια, όπως αυτά προέκυψαν από την επεξεργασία, με βάση το λογισμικό SPSS 16. Από τα διαγράμματα, αυτά φαίνεται καθαρά η διαφοροποίηση των μέσων θέρμανσης και εξοικονόμησης ενέργειας που χρησιμοποιείται σε κάθε διαφορετική κλίμακα εισοδήματος και με τον τρόπο αυτό καθίσταται η οποιαδήποτε παρέμβαση βελτίωσης της ενεργειακής κατανάλωσης της Κρήτης πιο ουσιαστική.

Το διάγραμμα 4.1 παρουσιάζει τους τρόπους θέρμανσης ανά μέγεθος εισοδήματος. Οι τιμές που καταγράφονται είναι η μέση τιμή από τα συνολικά ερωτηματολόγια, στα οποία έχουμε θέσει με 0 τις αρνητικές απαντήσεις και με 1 τις θετικές. Όπως φαίνεται, η μεγάλη πλειοψηφία, 90% περίπου των νοικοκυριών, που ανήκει στα υψηλά και μεσαία εισοδήματα χρησιμοποιεί, Κεντρικό Σύστημα Θέρμανσης (πετρέλαιο), ενώ το ίδιο ποσοστό είναι στο 64% για τα χαμηλά εισοδήματα. Όσον αφορά στην ύπαρξη κλιματιστικού τόσο για τη θέρμανση και για την ψύξη, τα υψηλά εισοδήματα έχουν ποσοστό 68 % τα μεσαία 49%, ενώ μόνο το 37% των χαμηλών εισοδημάτων χρησιμοποιούν κλιματισμό.

Υπήρξε, σε μικρό ποσοστό, και αποκλειστικά σε αγροτικές περιοχές, ποσοστό που δήλωσε ότι χρησιμοποιεί καυστήρες πυρηνόξυλου από ελαιόκαρπο (βιομάζα). Κυρίως, πρόκειται για ελαιοπαραγωγούς με μεγάλη παραγωγή, οι οποίοι με την ύπαρξη της δωρεάν πρώτης ύλης (πυρήνας), έχουν προχωρήσει σε εγκατάσταση τέτοιου συστήματος γι' αυτό και η χρήση του πυρηνόξυλου στην πλειοψηφία της εμφανίζεται στα υψηλά εισοδήματα και όχι στα χαμηλά, όπως άλλωστε ήταν αναμενόμενο.

Στο διάγραμμα 4.2 παρουσιάζονται οι μέθοδοι εξοικονόμησης ενέργειας ανά μέγεθος εισοδήματος. Ηλιακούς θερμοσίφωνες χρησιμοποιεί η πλειοψηφία 70% των μεσαίων και υψηλών εισοδημάτων, ενώ στα χαμηλά εισοδήματα δηλώνουν λιγότερα από τα μισά ότι έχουν 45%.

Διπλούς υαλοπίνακες έχουν εγκατεστημένους 43% των νοικοκυριών με μεσαία και 44% των νοικοκυριών με υψηλά εισοδήματα.

Όσον αφορά στην ύπαρξη μόνωσης, μόνο το 30% των μικρών εισοδημάτων δηλώνει

ότι έχει μόνωση το οίκημα που κατοικεί, 68% των μεσαίων και 53% των υψηλών εισοδημάτων. Η μη ύπαρξη μόνωσης στις κατοικίες ατόμων χαμηλών εισοδημάτων οφείλεται, κυρίως, στην ηλικία του κτίσματος στο οποίο διαμένουν.

Άτομα με χαμηλά εισοδήματα δεν μπορούν εύκολα να στεγαστούν σε καινούργια κτίσματα, που έχουν κατασκευαστεί με βάση των προδιαγραφών της τελευταίας δεκαετίας.

Ο παθητικός βιοκλιματικός σχεδιασμός δεν είναι καθόλου διαδεδομένος. Πολύ μικρό ποσοστό δηλώνει ότι τον έχει λάβει υπόψη για την κατασκευή της οικίας του και κυρίως άτομα μεσαίων εισοδημάτων.

Στο διάγραμμα 4.2 παρουσιάζεται ότι τα άτομα με υψηλά εισοδήματα δεν ενδιαφέρονται τόσο για την εξοικονόμηση ενέργειας στο κτίριο στο οποίο διαμένουν, έτσι και το ποσοστό της μόνωσης και το ποσοστό του ενεργειακού σχεδιασμού εμφανίζεται ουσιαστικά μειωμένο. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να οφείλεται στην αδιαφορία για ενεργειακή εξοικονόμηση, αλλά ίσως και στην άγνοια των ατόμων αυτών για τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες του οικήματος τους.

Στα διαγράμματα 4.3 και 4.4 παρουσιάζονται οι τρόποι θέρμανσης και εξοικονόμησης ενέργειας ανά νομό. Όπως είχε αναλυθεί στα χαρακτηριστικά του δείγματος, ο νομός Χανίων παρουσιάζει μικρή διαφοροποίηση στην κλιμάκωση των εισοδημάτων, γεγονός που ίσως διαφοροποιήσει ελαφρά το αποτέλεσμα των παρακάτω διαγραμμάτων. Ωστόσο, όμως, μπορεί να προβλεφθεί η μελλοντική κατεύθυνση της τάσης.

Στο διάγραμμα 4.3 παρατηρείται ότι και στους τέσσερις νομούς της Κρήτης υπάρχει μια ισοκατανομή στη χρήση των διάφορων τρόπων θέρμανσης, με τα κλιματιστικά να υπάρχουν κατά μέσο όρο περίπου στα μισά νοικοκυριά της Κρήτης, η κεντρική θέρμανση από 83% στα Χανιά μέχρι 70% στο Λασιθί, και στον καυστήρα πυρηνόξυλου κοντά στο 0.05% για όλους τους νομούς.

Στο διάγραμμα 4.4 παρατηρείται ισοκατανομή στη χρήση ηλιακού θερμοσίφωνα και στη μόνωση στους 4 νομούς. Στα Χανιά, όμως, παρατηρείται μια καλύτερη κατάσταση στην κατοχή διπλών υαλοπινάκων και στην ύπαρξη ενεργειακού σχεδιασμού, φαινόμενο που ίσως εμφανίζει τόσο μεγάλη διαφοροποίηση, λόγω του μεγάλου αριθμού ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν από άτομα μεσαίου εισοδήματος.

Εκτός από την κατάταξη των τρόπων θέρμανσης και των μεθόδων εξοικονόμησης ενέργειας ανά κλίμακα εισοδήματος για την εξαγωγή πιο ορθών αποτελεσμάτων στα διαγράμματα 4.5 και 4.6 που ακολουθούν, φαίνεται η κατάταξη ανά έτος κατασκευής του κτιρίου κύριας κατοικίας. Στο διάγραμμα 4.5 παρουσιάζεται η ηλικιακή κατανομή των κτηριών και οι τρόποι θέρμανσης που χρησιμοποιούνται. Όπως ήταν αναμενόμενο, όσο νεότερη είναι η κτιριακή κατασκευή τόσο συχνότερα συναντάται κεντρική θέρμανση και κλιματιστικό σαν τρόποι θέρμανσης.

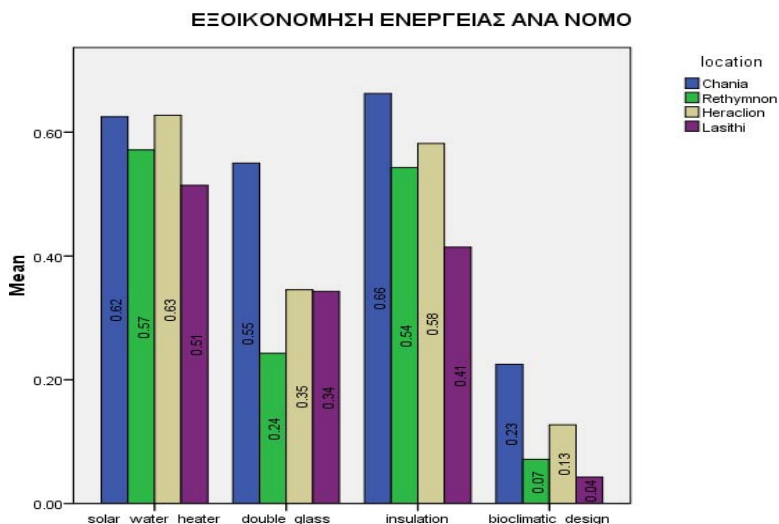
Στο διάγραμμα 4.6 φαίνονται οι μέθοδοι εξοικονόμησης ενέργειας ανάλογα με την ηλικία του κτίσματος. Παρατηρείται ότι πριν τη δεκαετία του '80 που δεν ήταν υποχρεωτική η μόνωση, ελάχιστα νοικοκυριά είχαν, όπως μικρό ποσοστό είχε διπλούς υαλοπίνακες (15%) και ακόμα μικρότερο είχε χρησιμοποιήσει παθητικό βιοκλιματικό σχεδιασμό (3%). Ένα μεγαλύτερο ποσοστό δηλώνει ότι έχει εγκαταστημένο ηλιακό θερμοσίφωνα (41%).

Στη δεκαετία 80-90, τα νοικοκυριά που χρησιμοποιούν ηλιακό θερμοσίφωνα αυξήθηκαν σε 65% από 41%, των διπλών υαλοπινάκων παρέμεινε σχεδόν στάσιμος, από 15% σε 18% , ενώ τόσο στο βιοκλιματικό σχεδιασμό (3% σε 15% ) όσο και στη μόνωση (20% σε 68% ) παρουσιάστηκαν σημαντικές αυξήσεις στα ποσοστά.

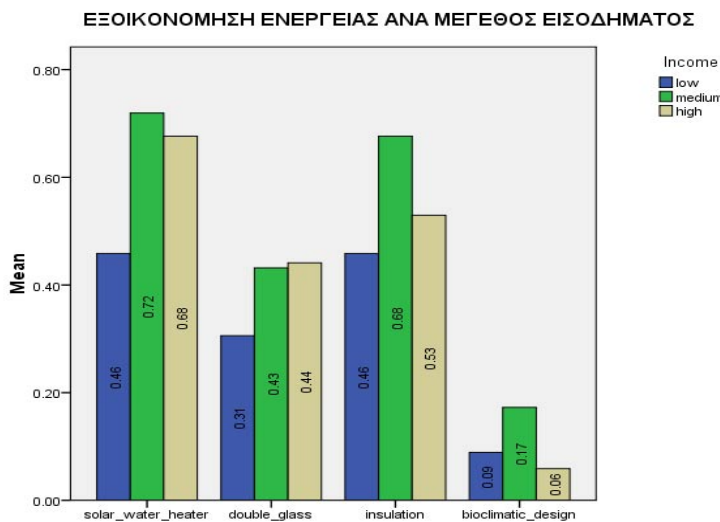
Τέλος, στη στις κατοικίες που χτίστηκαν μέχρι σήμερα, βλέπουμε μια σημαντική αύξηση σε όλα τα μέσα, με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες να βρίσκονται στο 72% , οι διπλοί υαλοπίνακες στο 65%, η μόνωση στο 81% και η βιοκλιματική κατασκευή από τη πλευρά της μια μικρή αύξηση στο 18%.

Στους πίνακες 4.1 και 4.2 που ακολουθούν φαίνεται η συσχέτιση των διαφορετικών παραγόντων, έτσι ώστε να βρεθούν αυτοί οι οποίοι επηρεάζουν περισσότερο την κατανάλωση πετρελαίου και την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος σε ένα νοικοκυριό. Έτσι, με αλληλοσυσχέτιση του Pearson (Pearson correlation) προκύπτει ότι σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη κατανάλωση πετρελαίου είναι η ύπαρξη ηλιακού συλλέκτη και σε μικρότερο βαθμό ο ενεργειακός σχεδιασμός της οικίας.

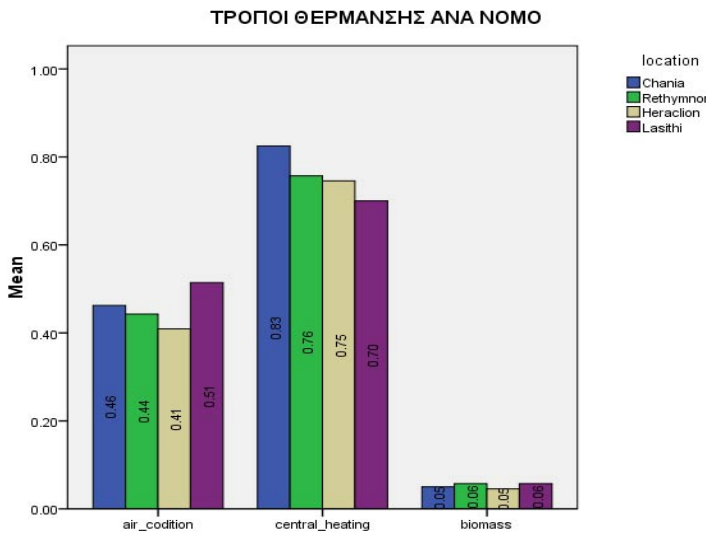
Επίσης, παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση σε ηλεκτρισμό είναι σε μεγάλο βαθμό η ύπαρξη κεντρικής θέρμανσης, ηλιακού συλλέκτη και μόνωσης, και σε μικρότερο βαθμό ο ενεργειακός σχεδιασμός, οι διπλοί υαλοπίνακες και ο κλιματισμός.



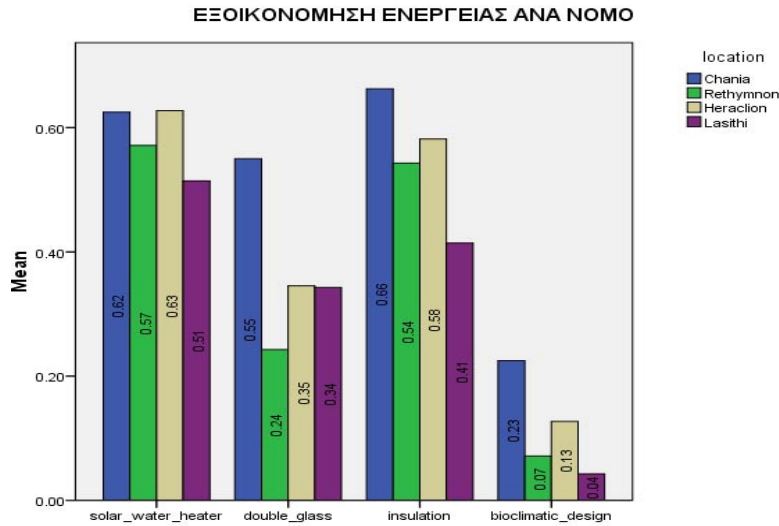
Διάγραμμα 4.1: Μέθοδοι θέρμανσης ανά εισόδημα



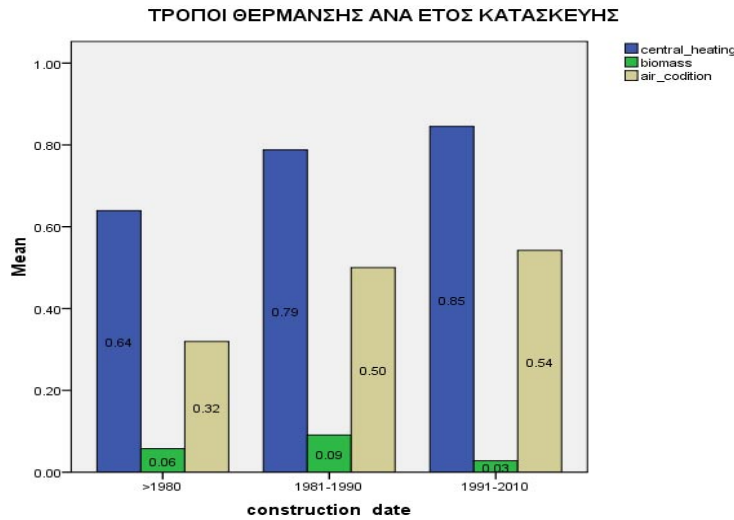
Διάγραμμα 4.2: Εξοικον. ενέργειας ανά μέγεθος εισοδήματος



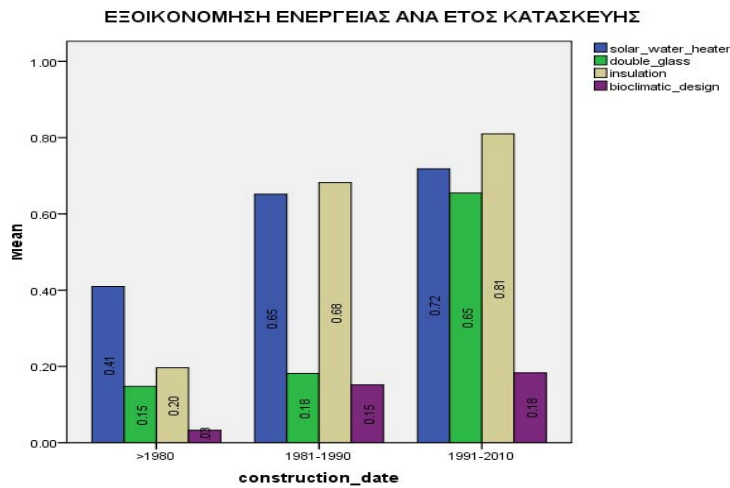
Διάγραμμα 4.3 : Χρήση μέσω θέρμανσης ανά Νομό



Διάγραμμα 4.4: Χρήση μέσων εξοικον. ενέργειας ανά Νομό



Διάγραμμα 4.5: Χρήση μέσων θέρμανσης ανά έτος κατασκευής νοικοκυριού



Διάγραμμα 4.6: Χρήση μέσων εξοικον. ενέργειας ανά ηλικιακή κατανομή νοικοκυριών

Πινάκας4.1: Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος

Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος	
κεντρική θέρμανση	0.173
ηλιακός συλλέκτης	0.209
ενεργειακός σχεδιασμός	0.033
air_condition	0.062
διπλά υαλοστάσια	0.038
μόνωση	0.114

Πινάκας 4.2: Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση πετρελαίου

Παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση πετρελαίου	
κεντρική θέρμανση	0.803
ηλιακός συλλέκτης	0.337
ενεργειακός σχεδιασμός	0.009

#### 4. Συμπεράσματα

Όπως προκύπτει από την έρευνα στην Κρήτη, τα νοικοκυριά με μικρά εισοδήματα είναι και τα πιο ενεργοβόρα. Παρά τα περιορισμένα εισοδήματα το ποσοστό του εισοδήματος που καταναλώνεται για τις απαιτήσεις σε ηλεκτρισμό και θέρμανση είναι πάρα πολύ υψηλό και το γεγονός αυτό περιορίζει ακόμα περισσότερο την πιθανότητα επεμβάσεων για βελτίωση των ενεργειακών καταναλώσεων καθώς η οποιαδήποτε επέμβαση απαιτεί αρκετό κεφάλαιο.

Επιπλέον τα νοικοκυριά με μικρό εισόδημα είναι αυτά που εξ' αρχής δεν έχουν προβλέψει για μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας στα σπίτια όπου κατοικούν είτε λόγω του ότι δεν αναζητούν λύσεις που να διαφέρουν από τις συμβατικές, που είναι και πιο οικονομικές, είτε λόγω της παλαιότητας των σπιτιών τους τα οποία απαιτούν ριζική αναδόμηση προκειμένου να λειτουργήσουν ενεργειακά.

Λαμβάνοντας υπόψη τα διαγράμματα αλλά και τους πίνακες που συσχετίζουν τους διάφορους παράγοντες εξοικονόμησης ενέργειας με την κατανάλωση της ενέργειας στα νοικοκυριά της Κρήτης για να αντιμετωπιστεί η ενεργειακή φτώχεια στα νοικοκυριά της Κρήτης θα μπορούσαν να χρηματοδοτηθούν από εθνικά αλλά και κοινοτικά προγράμματα δράσεις που θα αποσκοπούν:

- Μονώσεις κατοικιών (θερμομονωτικών κουφωμάτων, διπλών υαλοπινάκων, μονώσεις κελύφους, ταρατσών, κ.α.).
- Αντικατάσταση των παλαιών λεβήτων με νέους σύγχρονους, αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων κεντρικής θέρμανσης (μόνωση σωλήνων, κ.α.).
- Εγκατάσταση κεντρικών ηλιακών συστημάτων ή/και άλλων συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. φωτοβολταϊκών) σε κτίρια κατοικιών.
- Δυνατότητα φοροαπαλλαγής για εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα, συστήματος/δικτύου/συσκευών φυσικού αερίου (όποτε και αν έρθει στη Κρήτη)
- Παροχή ενεργειακών συμβουλευτικών υπηρεσιών και εκπόνηση μελετών ενεργειακής αποδοτικότητας σε κτίρια κατοικιών.

Η θέσπιση ενός ολοκληρωμένου πλέγματος υποχρεώσεων των ενεργειακών παροχών για την υποστήριξη των ενεργειακά φτωχών πελατών τους, με την εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων κοινωνικής ένταξης όσο και ενεργειακής αποδοτικότητας:

- Ειδικά (κοινωνικά) τιμολόγια, εκπτώσεις, επιστροφές και τρόποι πληρωμής των λογαριασμών των ενεργειακά φτωχών νοικοκυριών.
- Δωρεάν στοχευμένη παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών προς τα νοικοκυριά αυτά, για την εξοικονόμηση ενέργειας, για την αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και για την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών τους, καθώς και για θέματα υγείας που σχετίζονται με το περιορισμένο για τα νοικοκυριά αυτά επίπεδο ενεργειακής παροχής (π.χ. θερμότητας το χειμώνα, ψύξης το καλοκαίρι, κ.λπ.).
- Χρηματοδότηση / υλοποίηση επεμβάσεων εξοικονόμησης Πληροφόρηση των ενεργειακά φτωχών νοικοκυριών στους λογαριασμούς τους για τα δικαιώματά τους, για τα ειδικά προγράμματα και για τους φορείς που μπορούν να τους προσφέρουν ενεργειακή υποστήριξη (χρηματοδοτική/συμβουλευτική/τεχνική).

## 5. Βιβλιογραφία

1. Ν. Βασιλάκος, "Ενεργειακή φτώχεια στην Ελλάδα: Το δικαίωμα στην ενέργεια και στην ποιότητα ζωής " , Αθήνα 2007
2. L. Heslop, L. Moran, A. Cousineau, "Consciousness" in energy conservation behavior: an exploratory study, *Journal of Consumer Research* 8 (1981)
3. B. Wouter, J.N. Klaas, Energy requirements of household consumption: a case study of The Netherlands, *Ecological Economics* 28 Volume 28, Issue 3, March 1999, Pages 367-383
4. M. Santamouris, K. Kapsis, D. Korres, I. Livada<sup>a</sup>, C. Pavlou and M.N. Assimakopoulos, "On the relation between the energy and social characteristics of the residential sector", *Energy and Buildings* Volume 39, Issue 8, August 2007, Pp 893-905
5. S. Z. Tsani, " Energy consumption and economic growth: A causality analysis for Greece", *Energy Economics*, Volume 32, Issue 3, May 2010, Pages 582-590
6. Γ. Συντζανάκης, " Το ενεργειακό πρόβλημα της Κρήτης " , Αθήνα 2007 <http://www.surveysystem.com/sdesign.htm>, 20/10/2009
7. [www.dei.gr](http://www.dei.gr) 18/10/2010
8. Eurostat statistics database: environment and energy [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database). 16/10/2010

