



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΚΛΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑ  
ΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Διπλωματική Εργασία  
της

*Τσίκου Γεωργίας*

ΚΛΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΘΕΡΣΜΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

*Τσίκου Γεωργία*

Πτυχιούχος τμήματος: Εφαρμοσμένων Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης,  
2010

Διπλωματική Εργασία

υποβαλλόμενη για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Επιβλέπων Καθηγητής  
Κατσίκας Ηλίας

## Περίληψη

Η παρούσα μελέτη έχει σαν στόχο την παρουσίαση του κλάδου των επιχειρήσεων του τομέα των Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων (ΘΗΣ) και την ανάλυση των οικονομικών στοιχείων και των δεικτών που αυτές παρουσιάζονται και τέλος την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Η συνεισφορά του τομέα στον ελληνικό κράτος έχει διπλό αντίκτυπο τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά. Η Ευρώπη έχει επιβάλλει στα κράτη μέλη στόχους εξοικονόμησης ενέργειας έως το 2020. Μέσα από την παρούσα μελέτη επιχειρούμε να καταστήσουμε αντιληπτό πως ο κλάδος μπορεί να συνεισφέρει στην εξοικονόμηση ενέργειας ώστε να πετύχουμε τους εθνικούς στόχους , εξοικονομώντας χρήματα για το κράτος και συνεισφέροντας παράλληλα στη μείωση μόλυνσης του περιβάλλοντος.

**Λέξεις κλειδιά: Θερμικά ηλιακά συστήματα, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εξοικονόμηση ενέργειας, ισολογισμοί εταιρειών**

## Abstract

The present study aims at the presentation of the Thermal Solar Systems sector and the analysis of the financial data and the indicators presented and the evaluation of the results. The contribution of the sector to the Greek state has a double impact, both financially and environmentally. With Europe imposing energy saving targets on Member States by 2020, this study makes it easy to see how the industry can contribute to meeting national energy saving targets by saving money for the state, while contributing to reducing pollution.

**Keywords: thermal solar systems, renewable sources of energy, saving of energy, balance sheets of companies**

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω καταρχήν τους καθηγητές μου για την στήριξη και την καθοδήγηση σε όλη τη διάρκεια της εργασίας κ.Κατσίκας και κ. Παναγιωτίδη. Έπειτα θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τον σύζυγό μου Θεόδωρο για την στήριξη που μου παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου και τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον φίλο μου και συμφοιτητή μου για την βοήθεια που μου παρείχε σε συμβουλευτικό επίπεδο κ. Τζιρτζιγάνη.

## Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες .....	5
Εισαγωγή.....	13
Σκοπός.....	14
Περιγραφή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	15
Περιγραφή φαινομένου της ηλιακής ενέργειας .....	15
Παθητικά ηλιακά συστήματα.....	16
Ενεργειακά ηλιακά συστήματα.....	18
Φωτοβολταϊκά συστήματα.....	19
Βασικά στοιχεία του κλάδου των ΘΗΣ στην Ελλάδα .....	20
Ανάλυση της κτηριακής κατάστασης στην Ελλάδα .....	23
Ενεργειακή κατανάλωση κτιρίων .....	31
Ανάλυση ενεργειακής κατανομής κτιρίων .....	33
Επιχειρήσεις που ασχολούνται με τον κλάδο .....	42
1. Τακτικά μέλη .....	43
2. Συνεργαζόμενα μέλη.....	44
3. Κατηγοριοποίηση του κλάδου ΘΗΣ των επιχειρήσεων .....	45
4. Διαφοροποίηση προϊόντων .....	46
Οφέλη από τη χρήση των ΘΗΣ.....	48
Οικονομική πορεία των ΘΗΣ .....	49

Διαγράμματα ποσοστού εξέλιξης κόστους πωλήσεων εταιρειών .....	59
Διαγράμματα εξέλιξης ποσοστού για τους τζίρους των εταιρειών.....	66
Διαγράμματα ποσοστού εξέλιξης κερδών προ τόκων και φόρων .....	73
Διαγράμματα εξέλιξης ως ποσοστό αποτελέσματα περιόδου μετά από φόρους των εταιρειών.....	80
Αναφορά στα στοιχεία ισολογισμών τριών μεγάλων εταιρειών σε χρονικό διάστημα 10 ετών.....	87
Κίνητρα για τη χρήση των ΘΗΣ .....	91
Συμπεράσματα .....	93
Βιβλιογραφία .....	95

## Πίνακας διαγραμμάτων και εικόνων

Εικόνα 1 <a href="https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%">https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%</a> .....	15
Εικόνα2 κατανομή ηλικιακής ενέργειας <a href="https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%">https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%</a> .....	16
Εικόνα 3 Μουτάφης ,βιοκλιματική μελέτη.....	17
Εικόνα 4 Βαρβούνης, ναυτεμπορική 2013 .....	18
Εικόνα 5 <a href="http://www.elampsis.gr">www.elampsis.gr</a> .....	19
Εικόνα 6 πηγή : estif 2014, IOBE 1 .....	20
Εικόνα 7 <a href="https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%">https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%</a> .....	21
Εικόνα 8 Πλήθος κτιρίων ανά τύπο κτιρίων.....	23
Εικόνα 9 Πλήθος κτιρίων ανά έτος κατασκευής .....	25
Εικόνα 10 Ποσοστό πλήθους κτιρίων ανά έτος κατασκευής .....	25
Εικόνα 11 Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης σελ 1 .....	27
Εικόνα 12 Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης σελ 1 .....	28
Εικόνα 13 Νέες οικοδομικές άδειες 2006-2017 της ΕΛΣΤΑΤ .....	29
Εικόνα 15 Διαχωρισμός κτιρίων σε ποσοστό με ενεργειακής κλάσης και χωρίς ενεργειακή κλάση .....	30
Εικόνα 14 Διάγραμμα κατανομής κτιρίων ανά ενεργειακή κλάση .....	30
Εικόνα 16 Τελική κατανάλωση ενέργειας .....	31
Εικόνα 17 Ενδεικτική μέση κατανάλωση κατοικιών ανά ενεργειακή κλάση .	32
Εικόνα 18 Ενδεικτική μέση κατανάλωση κτιρίων τριτογενούς τομέα .....	32
Εικόνα 19 Διαχωρισμός ενέργειας από τελική μέση κατανάλωση νοικοκυριού .....	33



Εικόνα 20 Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τύπου καυσίμου στα νοικοκυριά .....	34
Εικόνα 21 Ποσοστό είδους τελικής κατανάλωσης.....	35
Εικόνα 22 Ποσοστιαία μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας.....	36
Εικόνα 23 Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης θερμικής ενέργειας ανά τύπο καυσίμου .....	36
Εικόνα 24 Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τελική χρήση.....	37
Εικόνα 25 Τελική κατανάλωση ενέργειας σε αστικές περιοχές .....	38
Εικόνα 26 Τελική κατανάλωση ενέργειας σε αγροτικές περιοχές .....	38
Εικόνα 27 Τελική κατανάλωση ενέργειας για την παραγωγή ZNX ανά είδος περιοχής .....	39
Εικόνα 28 Ποσοστιαία τελική κατανάλωση από τη χρήση των ΘΗΣ ανά είδος περιοχής .....	40
Εικόνα 29 Ποσοστιαία κατανομή ύπαρξης παροχής ZNX.....	41
Εικόνα 30 Ποσοστιαία κατανομή ανά μέσο παροχής ZNX .....	41
Εικόνα 31 Συγκριτικό διάγραμμα πωλήσεων boilers εξωτερικού και εσωτερικού.....	50
Εικόνα 32 Συγκριτικό διάγραμμα πωλήσεων συλλεκτών εσωτερικού κι εξωτερικού .....	50
Εικόνα 33 Πίνακας ποσοστού εξέλιξης κόστος πωλήσεων εταιρειών ανά έτος .....	52
Εικόνα 34 Πίνακας ποσοστού εξέλιξης κέρδη προ τόκων και φόρων εταιρειών ανά έτος.....	53
Εικόνα 35 Πίνακας ποσοστού εξέλιξης φόρου εισοδήματος εταιρειών ανά έτος.....	54

Εικόνα 36 Πίνακας ποσοστού εξέλιξης χρεωστικών τόκων και φόρων εταιρειών ανά έτος .....	55
Εικόνα 37 Πίνακας ποσοστού εξέλιξης τζίρου εταιρειών ανά έτος .....	56
Εικόνα 38 Πίνακας ποσοστού εξέλιξης αποτελεσμάτων περιόδου μετά από φόρους εταιρειών ανά έτος .....	57
Εικόνα 39 .....	59
Εικόνα 40 .....	59
Εικόνα 41 .....	60
Εικόνα 42 .....	60
Εικόνα 43 .....	61
Εικόνα 44 .....	61
Εικόνα 45 .....	62
Εικόνα 46 .....	62
Εικόνα 47 .....	63
Εικόνα 48 .....	63
Εικόνα 49 .....	64
Εικόνα 50 .....	64
Εικόνα 51 .....	65
Εικόνα 52 .....	65
Εικόνα 53 .....	66
Εικόνα 54 .....	66
Εικόνα 55 .....	67
Εικόνα 56 .....	67

Εικόνα 57 .....	68
Εικόνα 58 .....	68
Εικόνα 59 .....	69
Εικόνα 60 .....	69
Εικόνα 61 .....	70
Εικόνα 62 .....	70
Εικόνα 63 .....	71
Εικόνα 64 .....	71
Εικόνα 65 .....	72
Εικόνα 66 .....	72
Εικόνα 67 .....	73
Εικόνα 68 .....	73
Εικόνα 69 .....	74
Εικόνα 70 .....	74
Εικόνα 71 .....	75
Εικόνα 72 .....	75
Εικόνα 73 .....	76
Εικόνα 74 .....	76
Εικόνα 75 .....	77
Εικόνα 76 .....	77
Εικόνα 77 .....	78
Εικόνα 78 .....	78

Εικόνα 79 .....	79
Εικόνα 80 .....	79
Εικόνα 81 .....	80
Εικόνα 82 .....	80
Εικόνα 83 .....	81
Εικόνα 84 .....	81
Εικόνα 85 .....	82
Εικόνα 86 .....	82
Εικόνα 87 .....	83
Εικόνα 88 .....	83
Εικόνα 89 .....	84
Εικόνα 90 .....	84
Εικόνα 91 .....	85
Εικόνα 92 .....	85
Εικόνα 93 .....	86
Εικόνα 94 .....	86

## Εισαγωγή

Τα ηλιακά ενεργειακά συστήματα είναι αυτή τη στιγμή η πιο διαδεδομένη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας που εφαρμόζεται στον κτηριακό τομέα σε μια προσπάθεια να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας.(Tsalikis, Martinopoylos, 2015). Η Ελλάδα είναι μια χώρα όπου η γεωγραφική θέση και το κλίμα της την ευνοούν ώστε να εκμεταλλευτεί την ηλιακή ενέργεια. Η αύξηση των εγκαταστάσεων της ηλιακής ενέργειας έχει πολλαπλά οφέλη είτε περιβαλλοντικά είτε οικονομικά. Περιβαλλοντικά διότι η ηλιακή ενέργεια είναι πράσινης μορφής ενέργεια και οικονομικά διότι δημιουργεί νέες ευκαιρίες επιχειρηματικού προσανατολισμού , αυξάνοντας τις θέσεις εργασίας εν καιρώ κρίσης. Στην μελέτη αυτή θα εξετάσουμε τον κλάδο των επιχειρήσεων που ασχολείται με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και συγκεκριμένα με τον τομέα των Ηλιακών Θερμικών Συστημάτων (ΘΗΣ) , τα οφέλη από τη χρήση τους οικονομικά και περιβαλλοντικά στα νοικοκυριά αλλά και το αντίκτυπο στην οικονομία του κράτους. Στη μελέτη που έχει γίνει το 2013 από τους Μανιάτης, Μουστάκας και Danchev εξετάζεται η σκοπιμότητα εφαρμογής κινήτρων για την εγκατάσταση Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (ZNX). (Μανιάτης, Μουστάκας, Danchev, IOBE 2015). Παρουσιάζονται στοιχεία για την εξέλιξη της αγοράς στην Ελλάδα καθώς και οφέλη στην οικονομία και το περιβάλλον (Μανιάτης, κ.α.2015) .Ερευνώνται οι επιδράσεις του κλάδου στην Εθνική οικονομία και το περιβάλλον από την υιοθέτηση παροχής φορολογικών κινήτρων για την ενίσχυση της χρήσης ΘΗΣ στον οικιακό τομέα και γενικά στα κτήρια της χώρας (Μανιάτης κ.α.,2015, ΥΠΕΚΑ 2018). Έπειτα αναλύεται η κτηριακή κατάσταση της Ελλάδος όπου θα διαπιστωθεί η ανάγκη ενίσχυσης κινήτρων για την εγκατάσταση ΘΗΣ στα κτήρια της Ελλάδας με σκοπό την ανάπτυξη του κλάδου στην εγχώρια αγορά.(ΥΠΕΚΑ 2018, ).

.Στην αρχή παρουσιάζεται το φαινόμενο της ηλιακής ενέργειας και γίνεται μία σύντομη αναφορά στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.). Στη συνέχεια η μελέτη παρουσιάζει τα βασικά στοιχεία του κλάδου των ΘΗΣ . Έπειτα θα παρουσιαστούν στην μελέτη το κτηριακό απόθεμα στην Ελλάδα και ο διαχωρισμός των κτιρίων. Στο ίδιο κεφάλαιο παρουσιάζονται στοιχεία με τον διαχωρισμό των κτιρίων ανάλογα με την ενεργειακή κλάση την οποία ανήκουν. Αναφορά γίνεται επίσης στο ποσοστό ενέργειας που καταναλώνεται από τα νοικοκυριά , διότι από

αυτόν τον τομέα μπορεί να κερδηθεί η περισσότερη ενέργεια, για την παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (Ζ.Ν.Χ.). Ανάλυση επίσης γίνεται σχετικά με το ποσοστό παραγωγής Ζ.Ν.Χ που προέρχεται από την ηλεκτρική αλλά και από τη θερμική ενέργεια καθώς επίσης και το ποσοστό των νοικοκυριών που διαθέτουν ΘΗΣ. Η μελέτη συνεχίζεται αναφέροντας τις επιχειρήσεις του κλάδου, την κατηγοριοποίηση των επιχειρήσεων και τη διαφοροποίηση των προϊόντων. Στη συνέχεια αναλύονται τα πολλαπλά οφέλη για το νοικοκυριό και το κράτος από τη χρήση των ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ όπου και γίνεται αντιληπτό ότι πρέπει να γίνει η προώθηση των ΘΗΣ στην ελληνική κοινωνία. Συνεχίζοντας παρουσιάζονται και αναλύονται τα οικονομικά στοιχεία από τους ισολογισμούς των εταιρειών σε ποσοστά. Παρουσιάζονται επίσης τα αποτελέσματα της έρευνας των οικονομικών στοιχείων από τους ισολογισμούς τριών εταιρειών του κλάδου ώστε να δούμε την οικονομική πορεία σε διάστημα δεκαετίας και πόσο επηρεάστηκε ο κλάδος από την οικονομική κρίση. Κατόπιν παρουσιάζονται τα κίνητρα για την ώθηση των νοικοκυριών προκειμένου να εγκαταστήσουν Θερμικά Ηλιακά Συστήματα και τα κίνητρα για την πολιτεία εάν γίνεται χρήση από τα νοικοκυριά. Στο τέλος παρουσιάζονται τα συμπεράσματα.

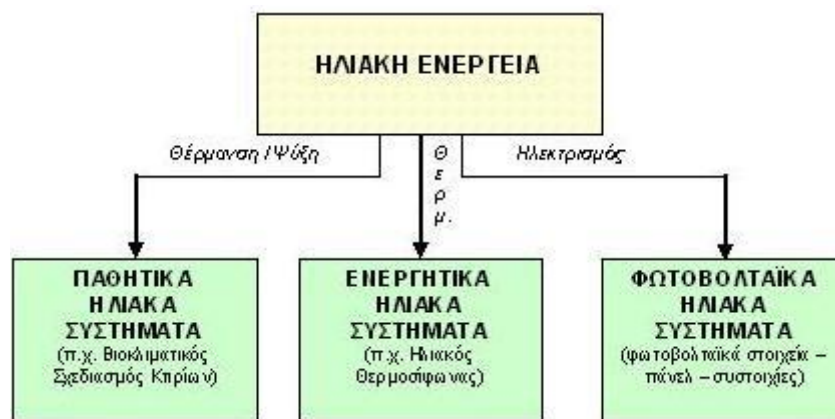
## Σκοπός

Σκοπός της μελέτης είναι να ερευνηθεί η οικονομική πορεία των επιχειρήσεων του κλάδου των ΘΗΣ μέσα από την ανάλυση κι επεξεργασία των οικονομικών τους δεδομένων που αντλήθηκαν από τους οικονομικούς ισολογισμούς σε διάστημα 17 χρόνων. Παρουσιάζονται τα οικονομικά στοιχεία τριών μεγάλων εταιρειών για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων, τα οποία αντλήθηκαν επίσης από τους ισολογισμούς των εταιρειών την περίοδο 2005-2015 ώστε να γίνει αντιληπτός ο αντίκτυπος της οικονομικής κρίσης στον κλάδο των ΘΗΣ. Καθώς επίσης επισημαίνονται οι προοπτικές ανάπτυξης των επιχειρήσεων του κλάδου στην εγχώρια αγορά με εθνικό όφελος οικονομικό και περιβαλλοντικό. Τα συμπεράσματα που εξάγονται από τη μελέτη στηρίζονται σε ευρήματα της εγχώριας και διεθνούς βιβλιογραφίας του αντίστοιχου πεδίου.

## Περιγραφή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

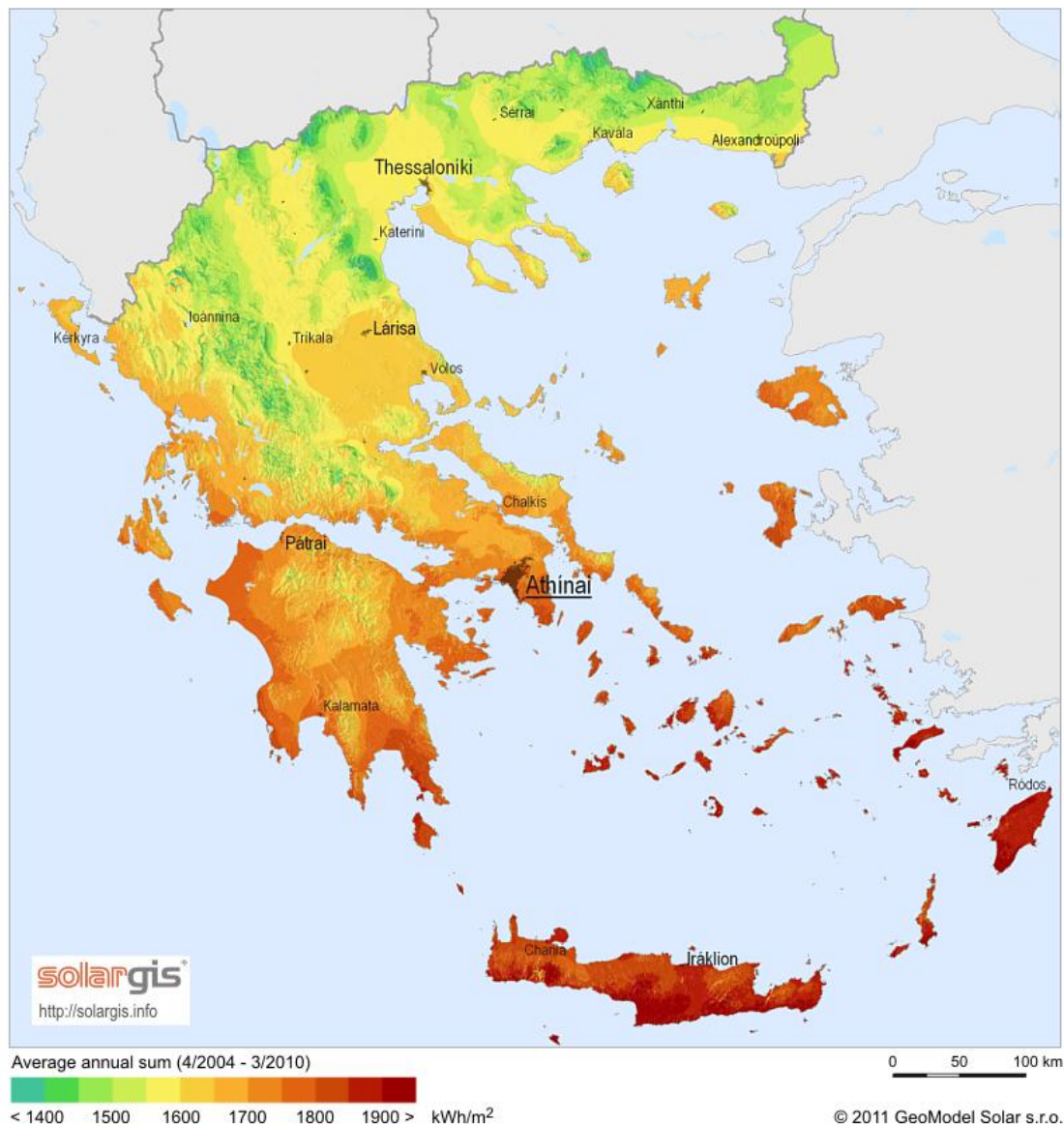
### Περιγραφή φαινομένου της ηλιακής ενέργειας

**Ηλιακή ενέργεια** αποτελεί το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο, όπως η φωτεινή ενέργεια και η ηλιακή ακτινοβολία..Η προερχόμενη από τον ήλιο ενέργεια είναι απεριόριστη εφόσον διατίθεται από τον ήλιο και είναι άμεσα εκμεταλλεύσιμη ανεξαρτήτου χρόνου σχεδόν από οποιοδήποτε σημείο της γης. Η εκμετάλλευσή της κατηγοριοποιείται σε τρεις επιμέρους τομείς , τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τα θερμικά ηλιακά συστήματα και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα συλλέγουν τη θερμότητα που προέρχεται από την ηλιακή ακτινοβολία, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα εκμεταλλεύονται την ηλιακή ενέργεια μετατρέποντάς την σε ηλεκτρική ενέργεια. ([https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλιακή\\_ενέργεια](https://el.wikipedia.org/wiki/Ηλιακή_ενέργεια) )



Εικόνα 1 <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%>

Όπως αναφέρθηκε ήδη στην Ελλάδα είναι πιο εύκολη η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας λόγω των θερμοκρασιών της χώρας με μέση θερμοκρασία των χειμώνων στις βόρειες περιοχές λίγο κάτω από το μηδέν, στις ηπειρωτικές περιοχές από 0-5 βαθμούς και στις παραθαλάσσιες περιοχές από 5-10 βαθμούς Κελσίου, ενώ το καλοκαίρι η θερμοκρασία ξεπερνάει και τους 35 βαθμούς Κελσίου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στην Ελλάδα έχει καταγραφεί η υψηλότερη θερμοκρασία στην Ευρώπη στους 48 βαθμούς Κελσίου το 1977 στην Ελευσίνα της Αττικής. ([https://el.wikipedia.org/wiki/Κλίμα\\_της\\_Ελλάδας](https://el.wikipedia.org/wiki/Κλίμα_της_Ελλάδας) )



Εικόνα2 κατανομή ηλιακής ενέργειας  
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%>

### Παθητικά ηλιακά συστήματα

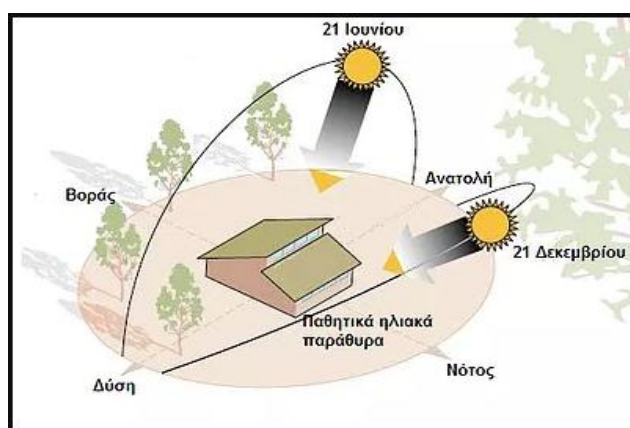
Τα παθητικά ηλιακά συστήματα αφορούν τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και τον σχεδιασμό των κτηρίων εσωτερικών κι εξωτερικών χώρων με βάση το τοπικό κλίμα, με σκοπό την διασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια κι άλλες περιβαλλοντικές πηγές αλλά και τα φυσικά φαινόμενα του κλίματος. (ΚΑΠΕ 2002). Βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν παθητικά ηλιακά συστήματα που ενσωματώνονται στα κτήρια



με στόχο την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών για θέρμανση , ψύξη και φωτισμό των κτηρίων.(ΚΑΠΕ ,2002). Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και γενικότερα των περιβαλλοντικών πηγών επιτυγχάνεται μέσα από τη συνολική θερμική λειτουργία του κτηρίου και της σχέσης κτηρίου περιβάλλοντος. (ΚΑΠΕ,2002)

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός ενός κτιρίου στηρίζεται στις κατά τόπου κλιματικές συνθήκες και στοχεύει στην επίτευξη των κατάλληλων εσωτερικών συνθηκών επιτυγχάνοντας παράλληλα την βέλτιστη εξοικονόμηση ενέργειας (ΚΑΠΕ). Η εξοικονόμηση ενέργειας μέσω του βιοκλιματικού σχεδιασμού εξοικονομεί ενέργεια όσο αφορά τους τομείς της θέρμανσης , της ψύξης και του φωτισμού των κτιρίων. Συνηθέστερες τεχνικές του προαναφερόμενου σχεδιασμού αποτελούν τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τις τεχνικές και τα συστήματα φυσικής ψύξης και φυσικού φωτισμού και τη θερμική προστασία του κελύφους (ΚΑΠΕ).

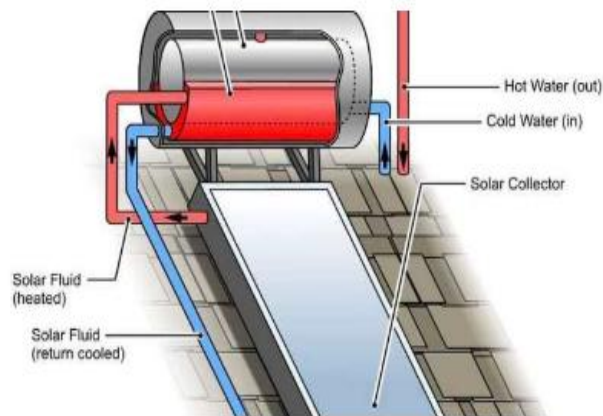
Στην Ελλάδα τα βιοκλιματικά κτίρια, όπως προκύπτει από μετρήσεις, ενεργειακές καταγραφές και προσομοιώσεις, παρουσιάζουν εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του 30% σε σχέση με συνήθη συμβατικά κτίρια, ενώ σε σχέση με παλαιότερα μη μονωμένα κτίρια η αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχεται σε ποσοστό της τάξης του 80%.(ΚΑΠΕ).



**Εικόνα 3 Μουτάφης ,βιοκλιματική μελέτη**

## Ενεργειακά ηλιακά συστήματα

Τα θερμικά ηλιακά συστήματα μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε θερμότητα μέσω των συλλεκτών και των δεξαμενών αποθήκευσης που χρησιμοποιούν ως χωριστά υποσυστήματα, ενώ η μεταφορά ενέργειας μέσω ενός θερμαινόμενου ρευστού επιτυγχάνεται είτε με φυσική ροή είτε με κυκλοφορητή. (ΚΑΠΕ). Ο ηλιακός θερμοσίφωνας είναι η πιο απλή και διαδεδομένη ηλιακή συσκευή παραγωγής ΖΝΧ και χρησιμοποιείται ευρέως σε χώρες με μεγάλη ηλιοφάνεια, όπως οι χώρες της Μεσογείου. Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες διακρίνονται σε ανοιχτού ή κλειστού κυκλώματος όπως επίσης και σε διπλής ή τριπλής ενέργειας.



Εικόνα 4 Βαρβούνης, ναυτεμπορική 2013

## **Φωτοβολταϊκά συστήματα**

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούν μια από τις εφαρμογές των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και λόγω γεωγραφικής θέσης και ιδανικών κλιματικών συνθηκών αποτελούν τομέα ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για την Ελλάδα. Μέσω της άφθονης ηλιακής ενέργειας το φωτοβολταϊκό σύστημα μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια που δέχεται σε ηλεκτρική μέσω ενός ή περισσότερων πάνελ.

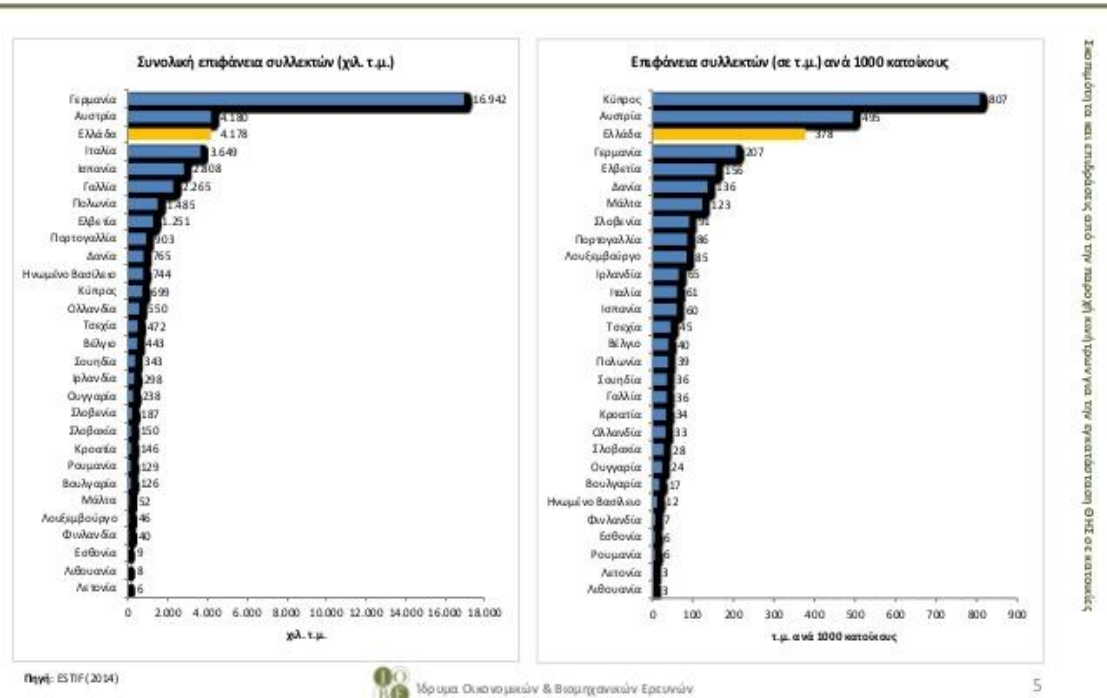


**Εικόνα 5 [www.elampsis.gr](http://www.elampsis.gr)**

## Βασικά στοιχεία του κλάδου των ΘΗΣ στην Ελλάδα

Η Ελλάδα λόγω των συνθηκών του κλίματός της, το οποίο θα αναλυθεί στη συνέχεια, βοηθάει στην εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας. Από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 ξεκίνησε η εγκατάσταση των ΘΗΣ στην Ελλάδα για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης ΖΝΧ. Η τάση των πωλήσεων μακροχρόνια στην εγχώρια αγορά ήταν ανοδική έως ότου η ελληνική οικονομία εισήλθε στην κρίση. (αναφορά στον ιστότοπο της ένωσης Ελλήνων βιομηχάνων ηλιακής ενέργειας). Η Ελλάδα είναι η τρίτη στην Ευρώπη χώρα σε μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος ΘΗΣ μετά τη Γερμανία και την Αυστρία, ενώ σε αντιστοιχία ανά κάτοικο είναι πάλι τρίτη μετά την Κύπρο και την Αυστρία. Το αποτέλεσμα είναι το 33% των νοικοκυριών να χρησιμοποιούν τα ΘΗΣ ως κύριο μέσο για την παραγωγή ΖΝΧ (Μανιάτης, κ.α., 2015, IOBE).

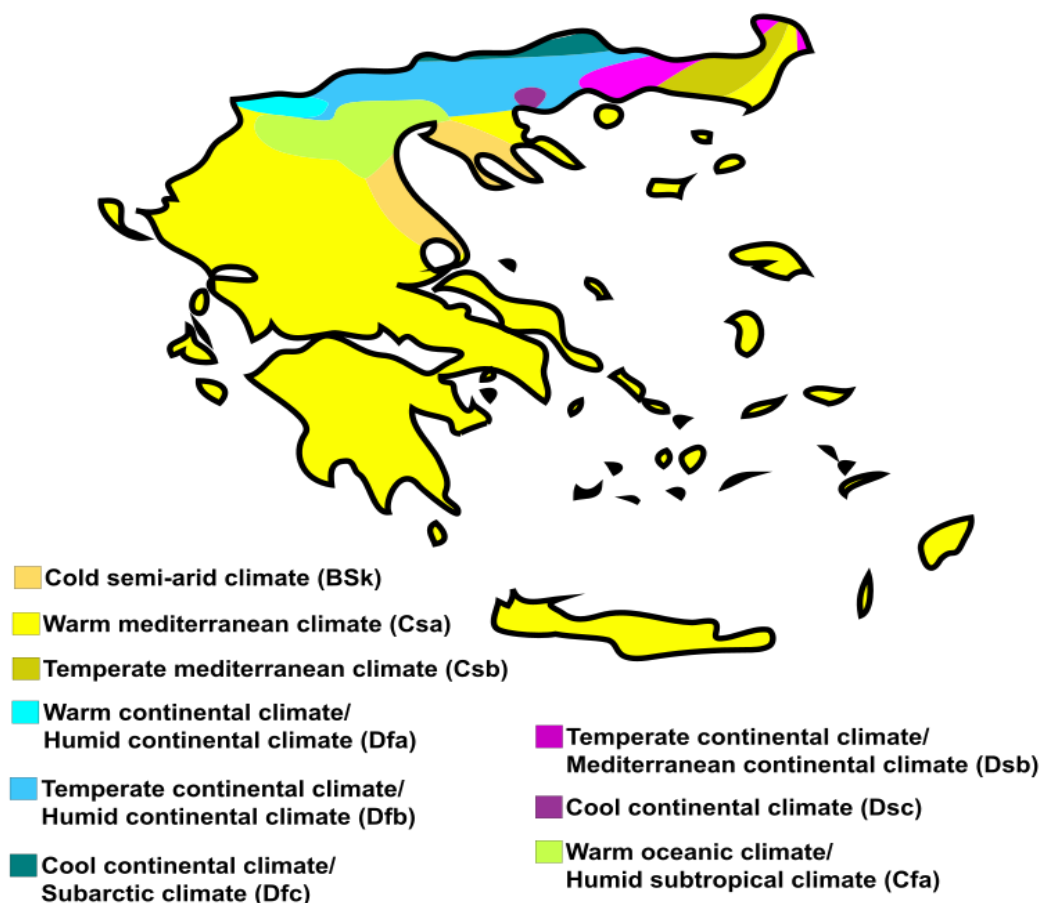
### ...καθιστώντας την Ελλάδα μία από τις πιο αναπτυγμένες αγορές για ΘΗΣ στην Ευρώπη



Εικόνα 6 πηγή : estif 2014, IOBE 1

Για την ανοδική τάση των ΘΗΣ σημαντικό ρόλο έπαιξε και το κλίμα της Ελλάδας με την αρκετή ηλιοφάνεια της χώρας. Διαφορά στις πωλήσεις και τη χρήση των ΘΗΣ σημειώνεται και στα διαφορετικά διαμερίσματα της χώρας καθώς δεν εμφανίζει το ίδιο ποσοστό σε ηλιοφάνεια σε όλη την χώρα . Όπως αναφέρθηκε ήδη στην Ελλάδα είναι πιο εύκολη η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας λόγω των θερμοκρασιών της χώρας με μέση θερμοκρασία των χειμώνα στις βόρειες περιοχές λίγο κάτω από το μηδέν, στις ηπειρωτικές περιοχές από 0-5 βαθμούς και στις παραθαλάσσιες περιοχές από 5-10 βαθμούς Κελσίου, ενώ το καλοκαίρι η θερμοκρασία ξεπερνάει και τους 35 βαθμούς Κελσίου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι στην Ελλάδα έχει καταγραφεί η υψηλότερη θερμοκρασία στην Ευρώπη στους 48 βαθμούς Κελσίου το 1977 στην Ελευσίνα της Αττικής. ([https://el.wikipedia.org/wiki/Κλίμα\\_της\\_Ελλάδας](https://el.wikipedia.org/wiki/Κλίμα_της_Ελλάδας) )

Greece map of Köppen climate classification



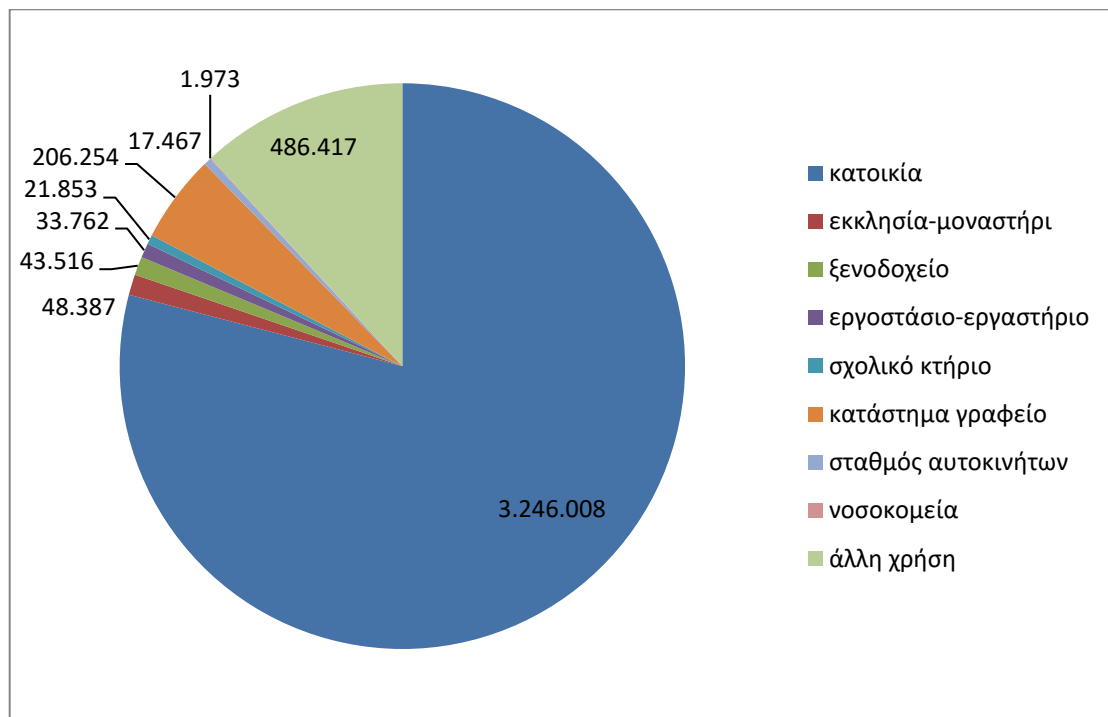
Εικόνα 7 <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%>

Πολλοί λόγοι συνετέλεσαν στην επιτυχημένη πορεία των ΘΗΣ στην Ελλάδα. Αρχικά η εξοικονόμηση των δαπανών που επιτυγχάνεται με τη χρήση τους, εάν σκεφτούμε ότι για την παραγωγή ΖΝΧ εναλλακτικοί τρόποι είναι είτε η ηλεκτρική ενέργεια, είτε το πετρέλαιο με τη παραγωγή μέσω της θέρμανσης των κατοικιών, των οποίων τα κόστη είναι εμφανώς πιο επίπονα για την οικονομία των νοικοκυριών κι όχι μόνο. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κατοικιών, επίπεδες στέγες, που διευκολύνουν την εγκατάσταση των ΘΗΣ επίσης σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη του τομέα.

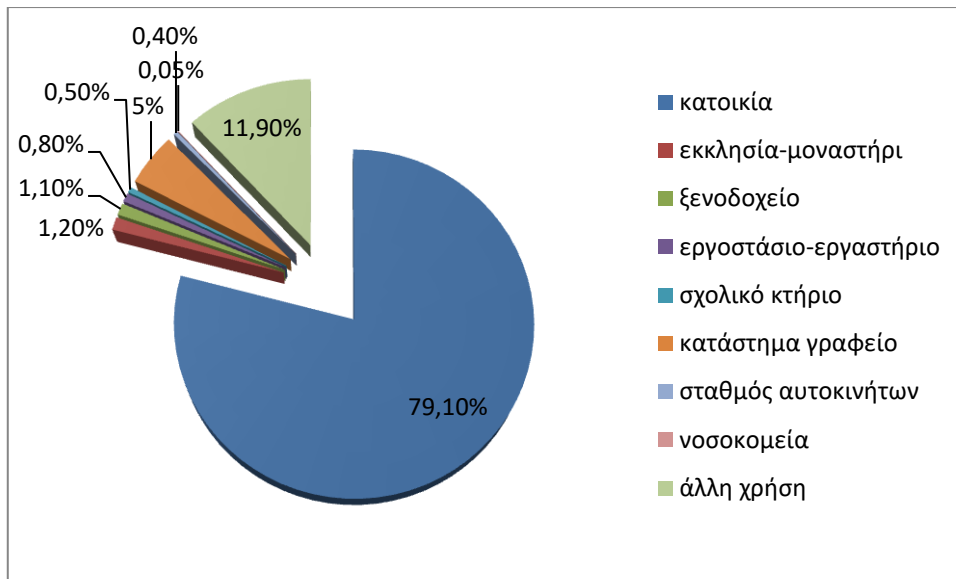
Η ανοδική πορεία των ΘΗΣ στην Ελλάδα αλλά και στην Ευρώπη επέβαλε στις ελληνικές επιχειρήσεις να αναπτύξουν την παραγωγική τους δυναμικότητα, την τεχνογνωσία αλλά και την βελτίωση της αποδοτικότητας των συστημάτων τους ώστε να εδραιωθούν διαχρονικά στον χώρο αυτό. (Μανιάτης, κ.α., 2015, IOBE). Για το λόγο αυτό η επιτυχημένη πορεία των επιχειρήσεων της χώρας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη παραγωγικών μονάδων κατασκευής συστημάτων, οι οποίες καλύπτουν την αγοραστική δύναμη της εγχώριας αγοράς και στρέφονται προς τον εξαγωγικό τομέα έντονα. Ο κλάδος σήμερα περιλαμβάνει πάνω από 40 επιχειρήσεις. Η αγοραστική αυτή δύναμη ανέπτυξε τουλάχιστον 40 εταιρείες οι οποίες είτε κατασκευάζουν πρώτες ύλες για τη δημιουργία των ΘΗΣ είτε κατασκευάζουν ολοκληρωμένα συστήματα ΘΗΣ με τα πιο έγκυρα σήματα ποιότητας (EBHE). Η ζήτηση αυτή «ανάγκασε» τις εταιρείες να επενδύσουν τόσο στην έρευνα όσο και στην τεχνολογική ανάπτυξη ώστε να γίνουν πιο ανταγωνιστικές και στην αγορά του εξωτερικού. Συνοψίζοντας η Ελλάδα πλέον στον τομέα αυτό διατηρεί περίπου 40 επιχειρήσεις με τα πιο έγκυρα συστήματα ποιότητας, ολοκληρωμένο δίκτυο πώλησης και παροχής υπηρεσιών (EBHE, Μανιάτης, κ.α., 2015, IOBE)

## Ανάλυση της κτηριακής κατάστασης στην Ελλάδα

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθεί ο κτηριακός τομέας της Ελλάδας όσο αφορά την κατηγορία των κτηρίων , την ηλικία και την ενεργειακή κλάση στην οποία ανήκουν , βάση την τελευταίας απογραφής των κτηρίων που πραγματοποιήθηκε από την Ελληνική στατιστική αρχή το 2011. Από την απογραφή κτηρίων διαπιστώθηκε πως το κρητιακό απόθεμα στην Ελλάδα είναι στο σύνολο 4.105.637 εκ των οποίων το 79,1% πρόκειται για κτήρια κατοικιών , δηλαδή 3.246.008 ενώ τα υπόλοιπα κτήρια αφορούν γραφεία , καταστήματα, σχολεία, εκπαιδευτικά κτήρια, νοσοκομεία , κλίνες ,ξενοδοχεία , εκκλησίες , εργοστάσια, σταθμοί αυτοκινήτων και άλλα.



Εικόνα 8 Πλήθος κτιρίων ανά τύπο κτιρίων

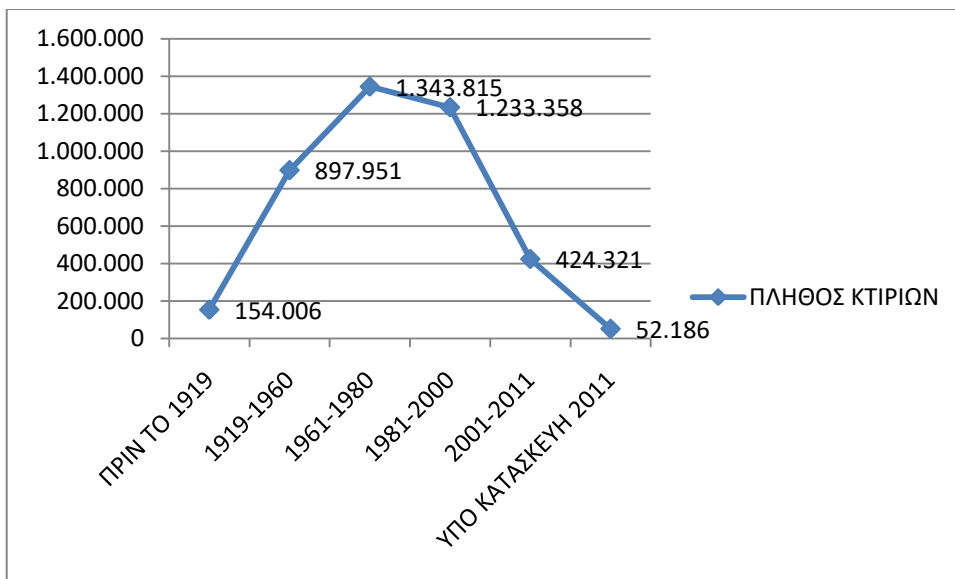


**Εικόνα 9 Ποσοστό πλήθους κτιρίων ανά είδος κτιρίων**

Σημαντικό στοιχείο της μελέτης εκτός από τον αριθμό των κτηρίων παίζει και η ηλικία των κτηρίων ώστε να γίνει η κατανομή των κτηρίων με βάση την ενεργειακή κλάση που ανήκουν σύμφωνα με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης των Κτηρίων, (ΚΕΝΑΚ) και ανάλογα με την ποιοτική κατάσταση και τις εφαρμοζόμενες τεχνολογίες του κελύφους και των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων. (ΥΠΕΚΑ) Τα στοιχεία αντλήθηκαν από την Ελληνική στατιστική αρχή με βάση την τελευταία απογραφή της Ελλάδος το 2011.

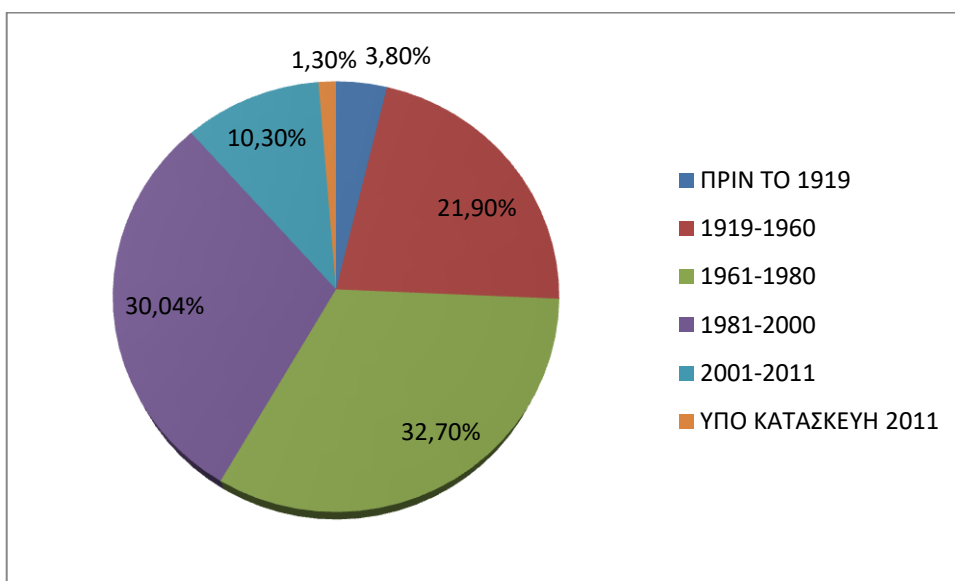
Αξίζει να σημειωθεί ότι στα κτήρια κατοικιών υπολογίζονται συνολικά μονοκατοικίες και πολυκατοικίες σε σύνολο 3.246.008 , ενώ βάση της τελευταίας καταγραφής κτιρίων της χώρας οι κατοικίες ανέρχονται στις 6.384.353.





**Εικόνα 9** Πλήθος κτιρίων ανά έτος κατασκευής

Αναλόγως προκύπτουν τα ποσοστά



**Εικόνα 10** Ποσοστό πλήθους κτιρίων ανά έτος κατασκευής

Όπως προαναφέρθηκε η ηλικία του κτιρίου παίζει σημαντικό ρόλο διότι η περίοδος κατασκευής του κτιρίου συνδέεται ενεργειακή του απόδοση ως αποτέλεσμα της εξέλιξης του νομοθετικού πλαισίου και της τεχνολογίας επιβεβαιώνεται και από τα στατιστικά στοιχεία των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης που έχουν εκδοθεί μέχρι σήμερα.(ΥΠΕΚΑ,2018).Σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ τα κτήρια μπορούν σε κατανομηθούν σε 9 ενεργειακές κατηγορίες από την υψηλότερη κατηγορία ενεργειακής απόδοσης A+ μέχρι και την χαμηλότερη κατηγορία ενεργειακής απόδοσης .(ΚΕΠΑ,ΥΠΕΚΑ).Ας αναλυθεί η ενεργειακή κλάση ώστε να γίνει αντιληπτό στη συνέχεια η σημαντικότητα της χρήσης των ΘΗΣ και η προσφορά τους στα νοικοκυριά και στο κράτος. Η ενεργειακή κλάση ουσιαστικά την τιμή κατανάλωσης ενέργειας κάθε κτιρίου σε ένα εύρος τιμών, με μονάδα μέτρησης σε  $\text{kwh/m}^2$ .(ΚΑΠΕ).

Α.Π.: _____ Α.Α.: _____		
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	<b>ΧΡΗΣΗ:</b> ..... Κτίριο <input type="checkbox"/> Τμήμα κτιρίου <input type="checkbox"/> Αριθμός ιδιοκτησίας: ..... Κλιματική Ζώνη: ..... Διεύθυνση: ..... Τ.Κ. .... Πόλη: ..... Έτος κατασκευής: ..... Συνολική επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]: ..... Θερμαινόμενη επιφάνεια [m <sup>2</sup> ]: ..... Όνομα ιδιοκτήτη: .....	(Φωτογραφία κτιρίου)
	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	
		ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
	ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	
	$EP \leq 0,33 \cdot R_{th}$ <b>A+</b>	
	$0,33 \cdot R_{th} < EP \leq 0,5 \cdot R_{th}$ <b>A</b>	
	$0,5 \cdot R_{th} < EP \leq 0,75 \cdot R_{th}$ <b>B+</b>	
	$0,75 \cdot R_{th} < EP \leq 1,0 \cdot R_{th}$ <b>B</b>	
	$1,0 \cdot R_{th} < EP \leq 1,41 \cdot R_{th}$ <b>Γ</b>	
	$1,41 \cdot R_{th} < EP \leq 1,82 \cdot R_{th}$ <b>Δ</b>	
$1,82 \cdot R_{th} < EP \leq 2,27 \cdot R_{th}$ <b>Ε</b>		
$2,27 \cdot R_{th} < EP \leq 2,73 \cdot R_{th}$ <b>Ζ</b>		
$2,73 \cdot R_{th} < EP$ <b>Η</b>		
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ		
Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου αναφοράς [kWh/m <sup>2</sup> ): .....		
Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m <sup>2</sup> ): .....		
Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ): .....		
<b>Πραγματική ετήσια κατανάλωση ενέργειας &amp; Εκπομπές CO<sub>2</sub></b>		
Ηλεκτρική ενέργεια [kWh/m <sup>2</sup> ): ..... Καύσιμα [kWh/m <sup>2</sup> ): .....	Θερμική άνεση <input type="checkbox"/>	
Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m <sup>2</sup> ): .....	Οπτική άνεση <input type="checkbox"/>	
Συνολικές ετήσιες εκπομπές CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ): .....	Ακουστική άνεση <input type="checkbox"/>	
	Ποιότητα αέρα <input type="checkbox"/>	

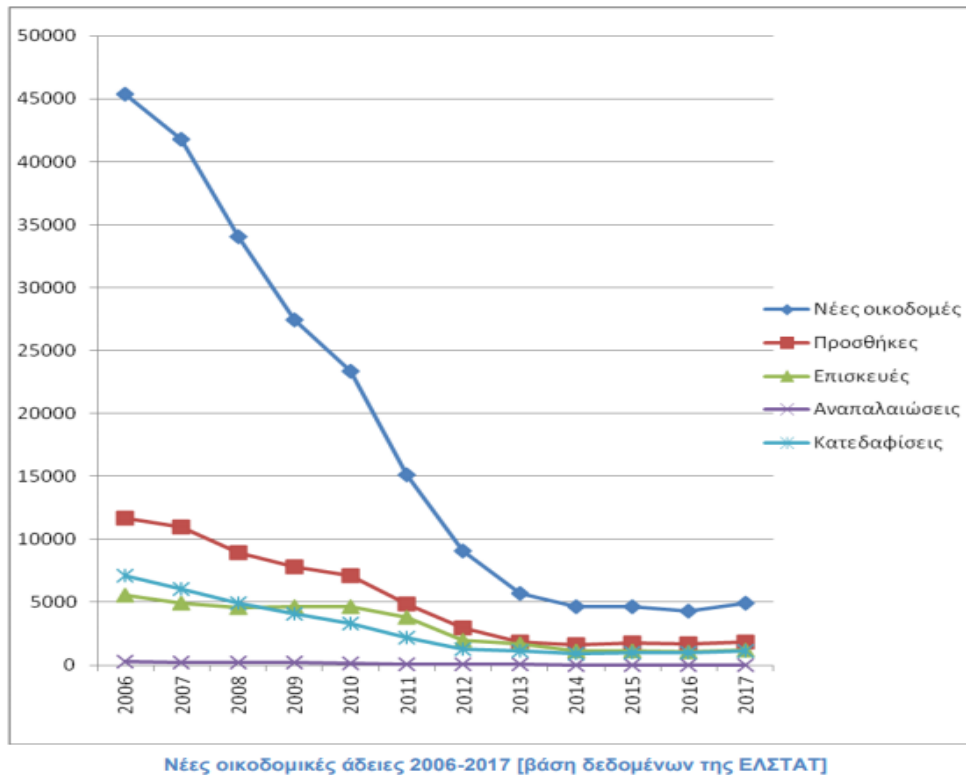
Εικόνα 11 Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης σελ 1

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτιρίου (%)	
		Θέρμανση	Ψύξη	ZNX		
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
		Φωτισμός <input type="checkbox"/>				
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Άλλο: .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
			Φωτισμός <input type="checkbox"/>			
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Άλλο: .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
Φωτισμός <input type="checkbox"/>						
Σύνολο						
Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση [kWh/m <sup>2</sup> ]						
Θέρμανση: .....			Ψύξη: .....			
Ζεστό Νερό Χρήσης (ZNX) : .....			Φωτισμός : .....			
ΑΠΕ & ΣΗΘ : (-) .....						
<b>ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</b>						
1. ....						
2. ....						
3. ....						
Αριθμός σύστασης	Εκτιμώμενο αρχικό κόστος επένδυσης [€]	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμητη πρωτογενούς ενέργειας και τιμή μονάδας*			Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO <sub>2</sub> * [kg/m <sup>2</sup> ]	Εκτιμώμενη περίοδος αποπληρωμής* [έτη]
		[kWh/m <sup>2</sup> ]	[%]	[€/kWh]		
1						
2						
3						
* Η εξοικονόμηση ενέργειας και τιμή μονάδας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την περίοδο αποπληρωμής.						
Ημερομηνία έκδοσης Π.Ε.Α: .....				Σφραγίδα:		
Όνοματεπώνυμο Επιθεωρητή: .....				Υπογραφή:		
Α.Μ. Επιθεωρητή: .....						

Εικόνα 12 Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης σελ 2

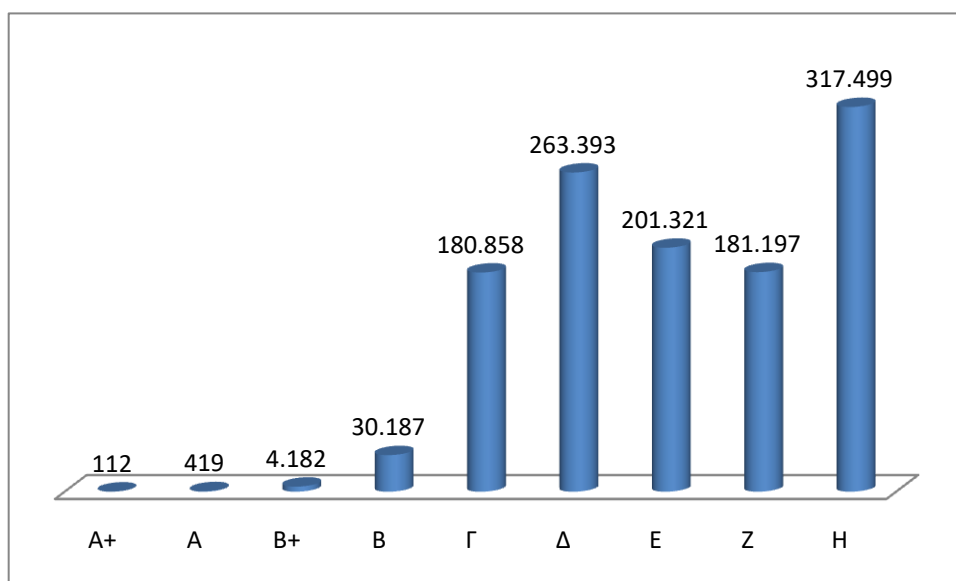
Η πρώτη εφαρμογή Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων εφαρμόστηκε το 1980 (ΚΘΚ), επομένως κτίρια πριν το 1980 κατατάσσονται στην χαμηλότερη κατηγορία ενεργειακής απόδοσης, ενώ κτίρια που κατασκευάστηκαν από το 1981 έως το 2010 κατατάσσονται στις κατηγορίες Γ ΚΑΙ Δ ενεργειακής απόδοσης (ΚΑΠΕ,ΥΠΕΚΑ). Το 2010 γίνεται μπάινει σε εφαρμογή ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων , επομένως κτίρια που κατασκευάστηκαν από το 2010 κι έπειτα ανήκουν στις κατηγορίες Β, Α και Α+ ενεργειακής απόδοσης.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία που αντλήθηκαν από την καταγραφή των κτιρίων το 2011 από την Ελληνική Στατιστική Αρχή παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων ανήκει στη χαμηλότερη κατηγορία ενεργειακής κλάσης Η ενώ το λιγότερο ποσοστό των κτιρίων ανήκουν στις υψηλότερες κατηγορίες Β, Α και Α+ ενεργειακής κλάσης. Μεγάλο ρόλο σε αυτό φυσικά σημείωσε και η είσοδος της χώρας στην οικονομική κρίση με μεγάλο αντίκτυπο στην ανοικοδόμηση της χώρας με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιούνται οι κατασκευές νέων κτιρίων , άρα και τα κτίρια με υψηλή ενεργειακή απόδοση. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η εξέλιξη νέων αδειών για την κατασκευή νέων κτιρίων η οποία έχει μειωθεί δραματικά.



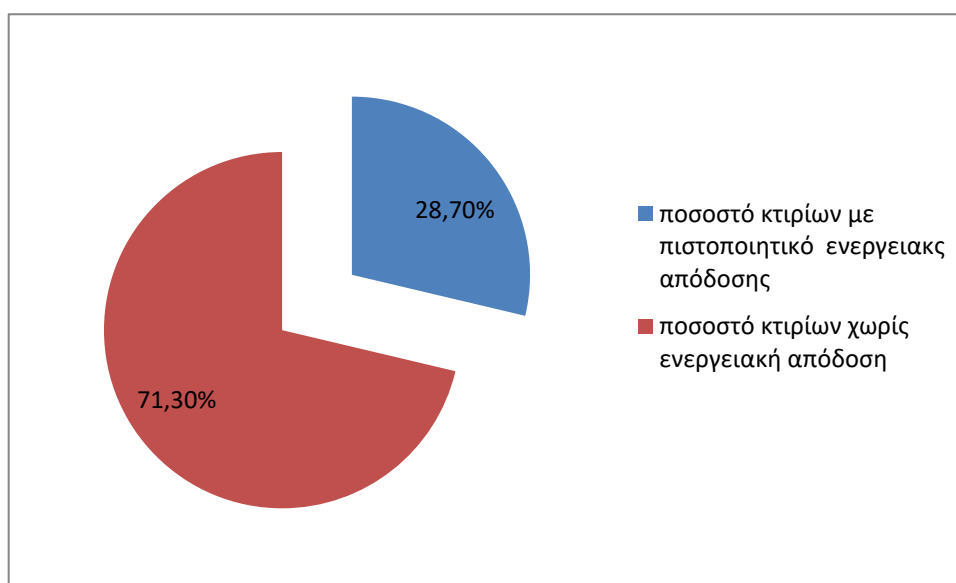
Εικόνα 13 Νέες οικοδομικές άδειες 2006-2017 της ΕΛΣΤΑΤ

Παρακάτω τα στοιχεία με το πλήθος των κτιρίων ανά κατηγορία ενεργειακής κλάσης σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος κι Ενέργειας το 2018.



**Εικόνα 14** Διάγραμμα κατανομής κτιρίων ανά ενεργειακή κλάση

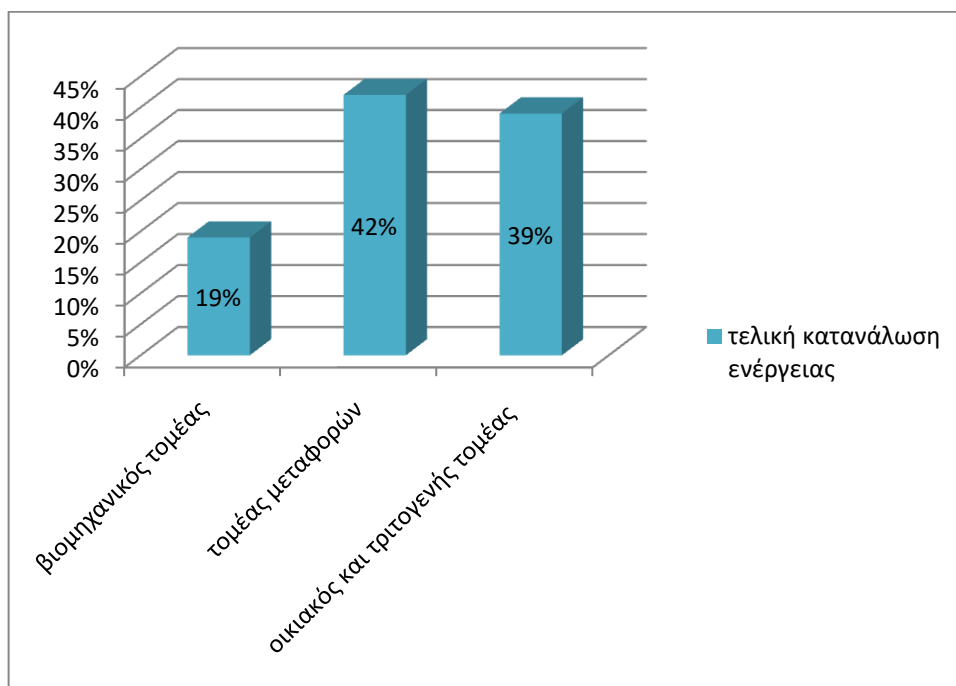
Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό κτιρίων δεν έχει πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης.



**Εικόνα 15** Διαχωρισμός κτιρίων σε ποσοστό με ενεργειακής κλάσης και χωρίς ενεργειακή κλάση

## Ενεργειακή κατανάλωση κτιρίων

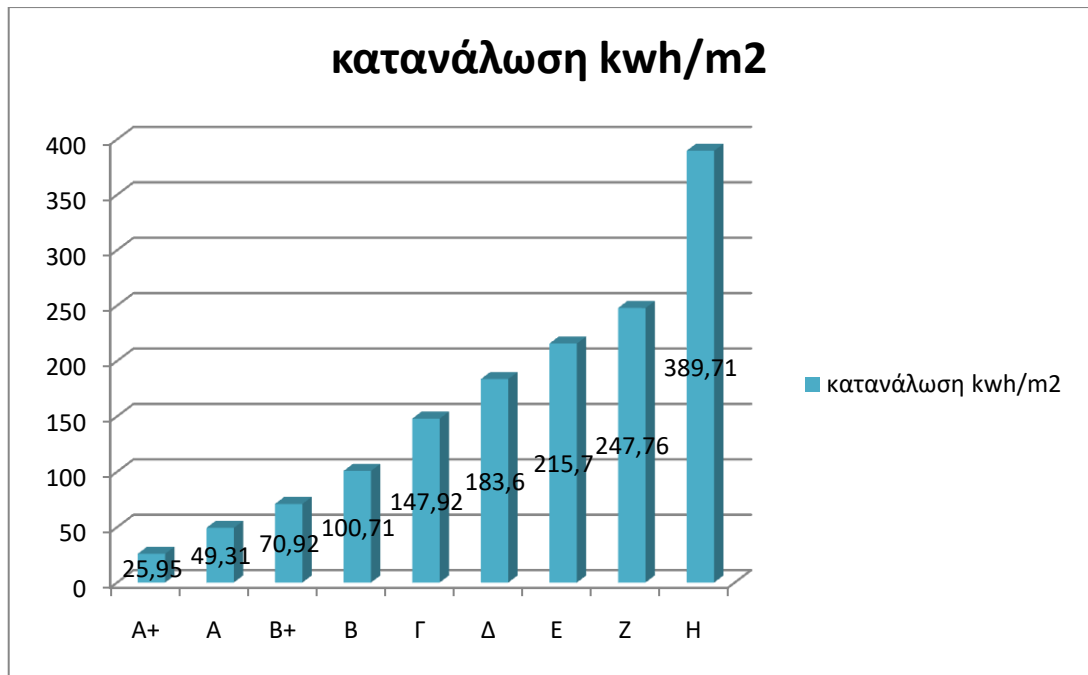
Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκε το κτηριακό απόθεμα της χώρας, ενώ σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί η κατανομή της ενέργειας ανά κατηγορία κτηρίου τελικής κατανάλωσης και σε κάθε κατηγορία θα γίνει ο διαχωρισμός της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης ανά είδος ενέργειας με βάση των στατιστικών που προκύπτουν από την Ελληνική Στατιστική αρχή και του Υπουργείου Περιβάλλοντος.



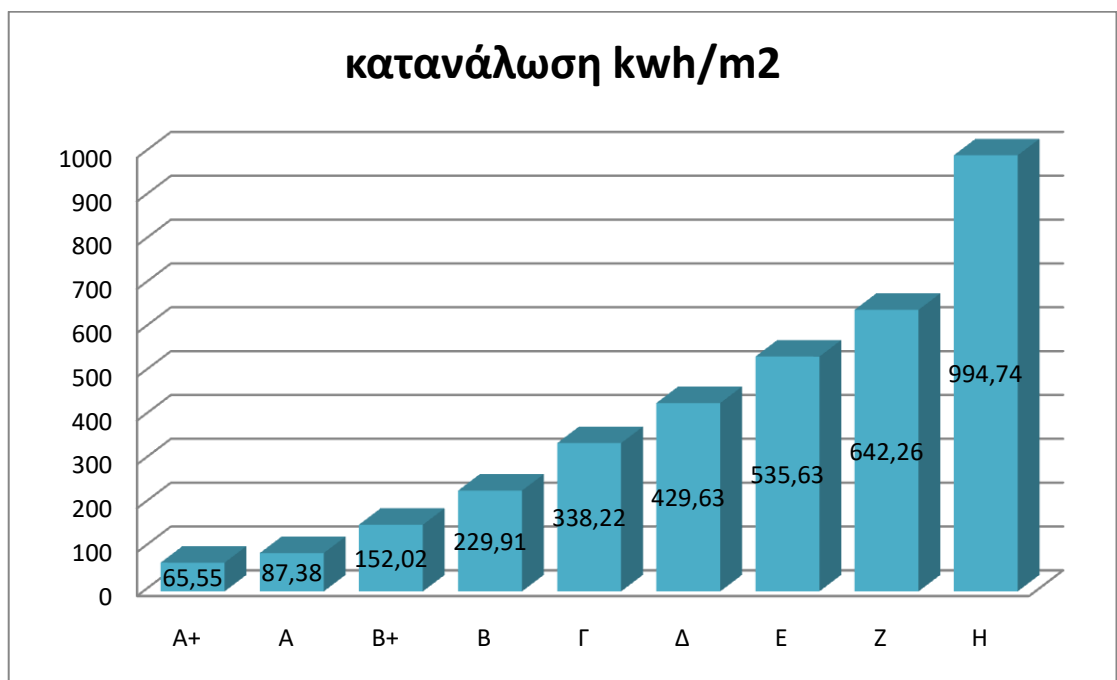
### Εικόνα 16 Τελική κατανάλωση ενέργειας

Από το παραπάνω διάγραμμα γίνεται φανερά ότι η χρήση των ΑΠΕ και ειδικά του κλάδου των ΘΗΣ μπορεί να προσφέρει ενέργεια στον οικιακό και τριτογενή τομέα, δηλαδή στο 39% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας της χώρας, επομένως παρακάτω θα αναλυθεί η κατανομή ενέργειας σε οικιακό και τριτογενή τομέα, όπου τριτογενής τομέας ξενοδοχεία, γραφεία, καταστήματα, σχολεία, Νοσοκομεία, εκκλησίες κ.α.

Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζεται η ενδεικτική μέση κατανάλωση σε οικιακό τομέα και σε τριτογενή τομέα ανά ενεργειακή κλάση στην οποία ανήκουν τα κτίρια σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος κι Ενέργειας.



**Εικόνα 17** Ενδεικτική μέση κατανάλωση κατοικιών ανά ενεργειακή κλάση



**Εικόνα 18** Ενδεικτική μέση κατανάλωση κτιρίων τριτογενούς τομέα

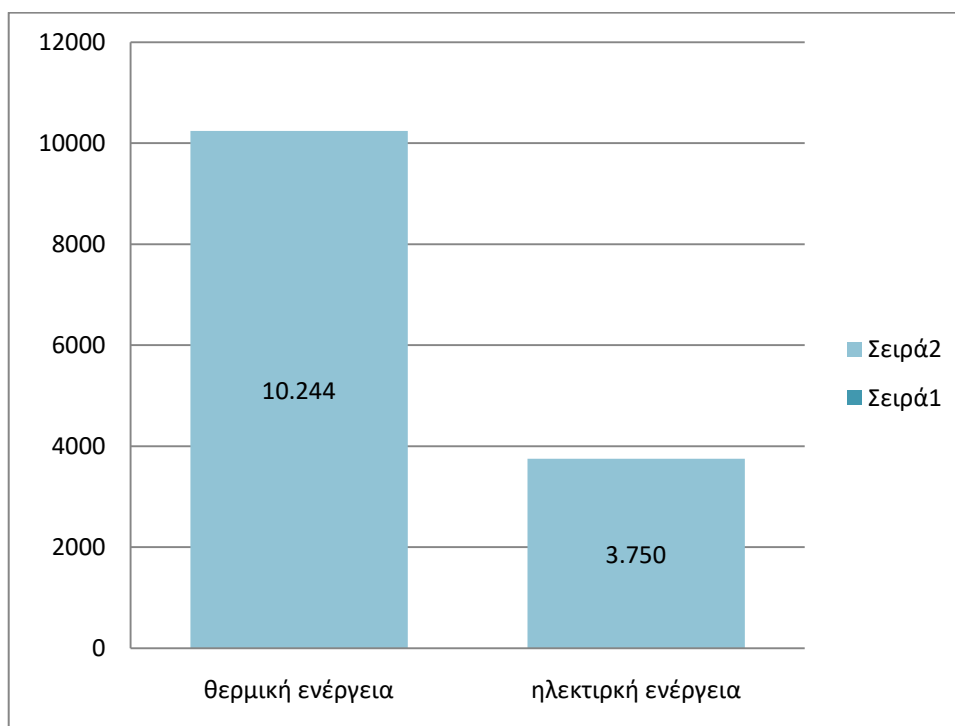
Από τα παραπάνω διαγράμματα γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι κτίρια με μικρότερη ενεργειακή απόδοση καταναλώνουν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας σε σχέση με κτίρια με υψηλότερη ενεργειακή απόδοση ,επομένως κτίρια χωρίς πιστοποιητικά



ενεργειακής απόδοσης που έχουν κατασκευαστεί τα πριν το 1981 θα καταναλώνουν τα υψηλότερα ποσοστά ενέργειας.

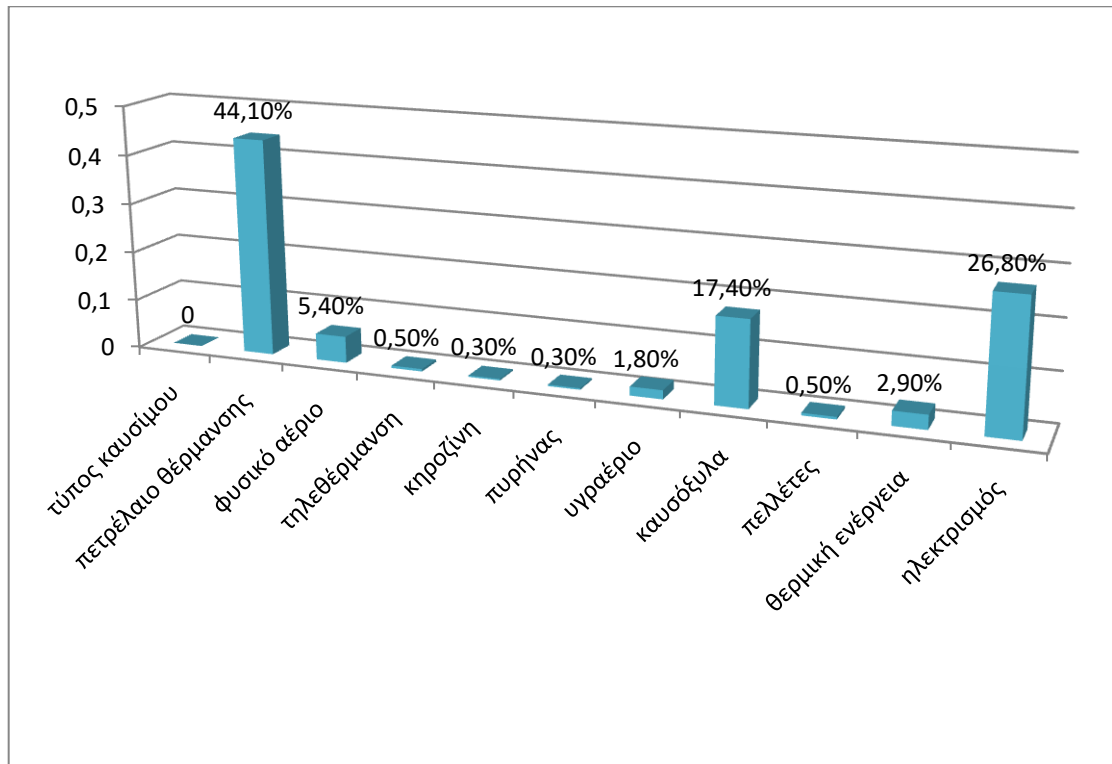
### Ανάλυση ενεργειακής κατανομής κτιρίων

Από την τελευταία στατιστική έρευνα που έγινε στη χώρα από την Ελληνική στατιστική αρχή το 2011 και το κέντρο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προκύπτει ότι η μέση ετήσια ενεργειακή κατανάλωση στη χώρα 13.994kwh ,ενώ από αυτή την ενέργεια 10.244kwh είναι θερμική ενέργεια ενώ 3.750 kwh είναι ηλεκτρική.

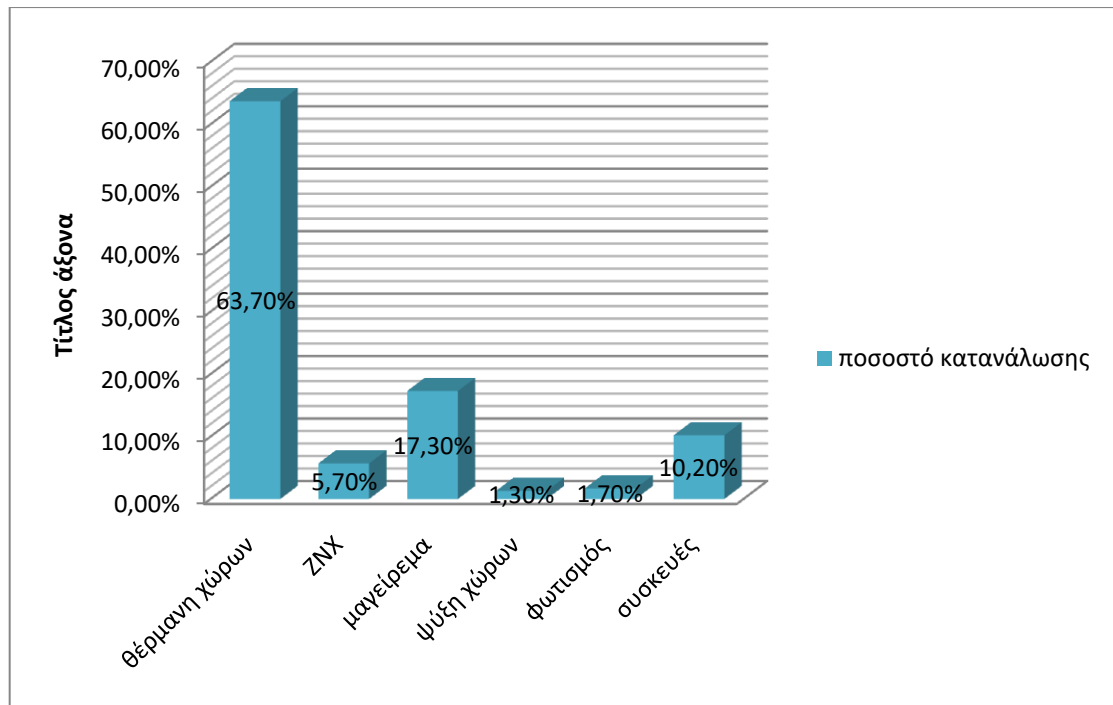


**Εικόνα 19 Διαχωρισμός ενέργειας από τελική μέση κατανάλωση νοικοκυριού**

Από τα παραπάνω αποτελέσματα όμως αυτό που έχει αξιοσημείωτο ενδιαφέρον είναι η περαιτέρω ανάλυση στον τύπο καυσίμου και στην κατανάλωση ενέργεια για τη χρήση των νοικοκυριών.



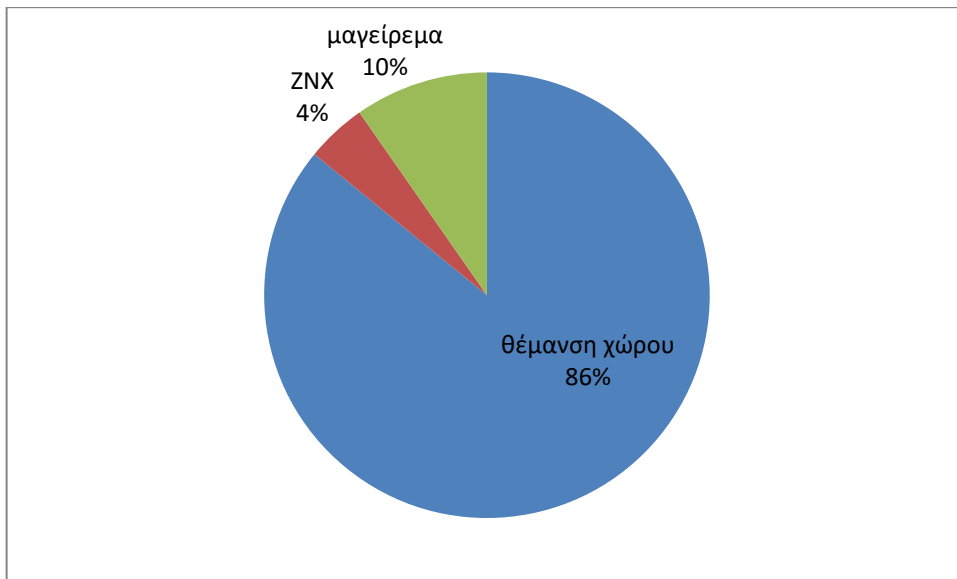
**Εικόνα 20 Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τύπου καυσίμου στα νοικοκυριά**



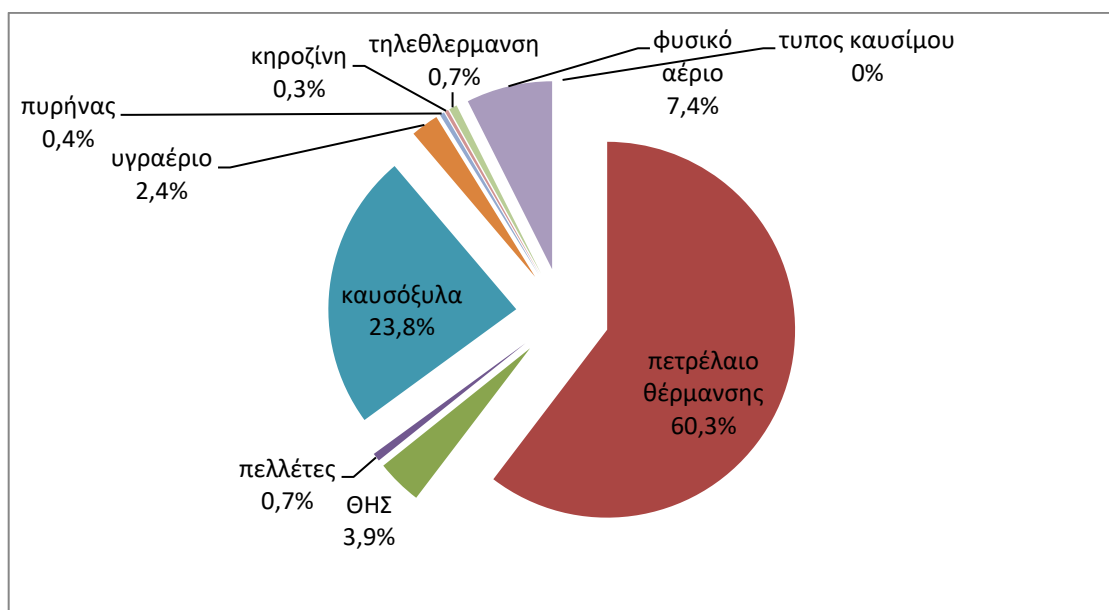
**Εικόνα 21 Ποσοστό είδους τελικής κατανάλωσης**

Από τα παραπάνω γραφήματα παρατηρείται ότι χρησιμοποιείται από τα νοικοκυριά μόνο το 2,9% από ΑΠΕ ενώ το 5,7% της συνολικής ενέργειας καταναλώνεται για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Στα στατιστικά αποτελέσματα αναλύθηκαν επίσης οι τελικές καταναλώσεις από τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.

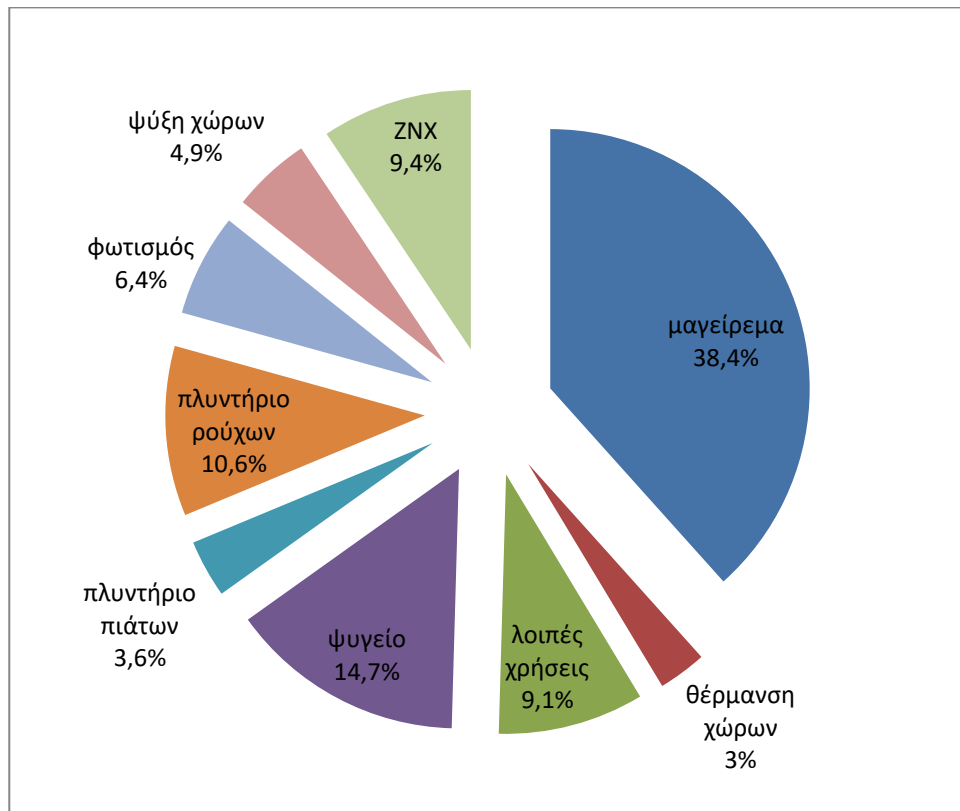


Εικόνα 22 Ποσοστιαία μέση κατανάλωση θερμικής ενέργειας



Εικόνα 23 Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης θερμικής ενέργειας ανά τύπο καυσίμου

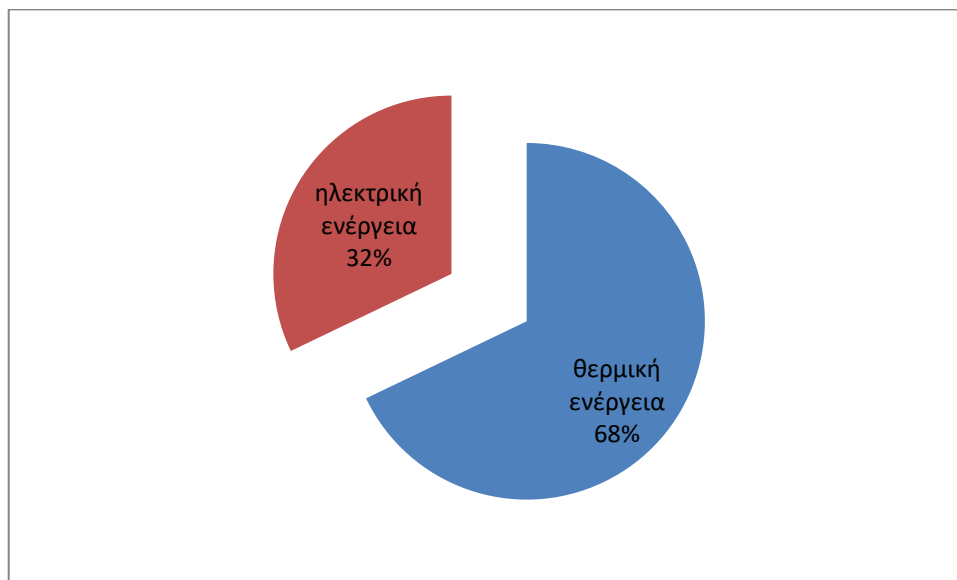
Από τα παραπάνω προκύπτει ότι από την κατανάλωσης της θερμικής ενέργειας το 4,4% καταναλώνεται για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX), ενώ το 3,9% της θερμικής ενέργειας προέρχεται από τα θερμικά ηλιακά συστήματα.



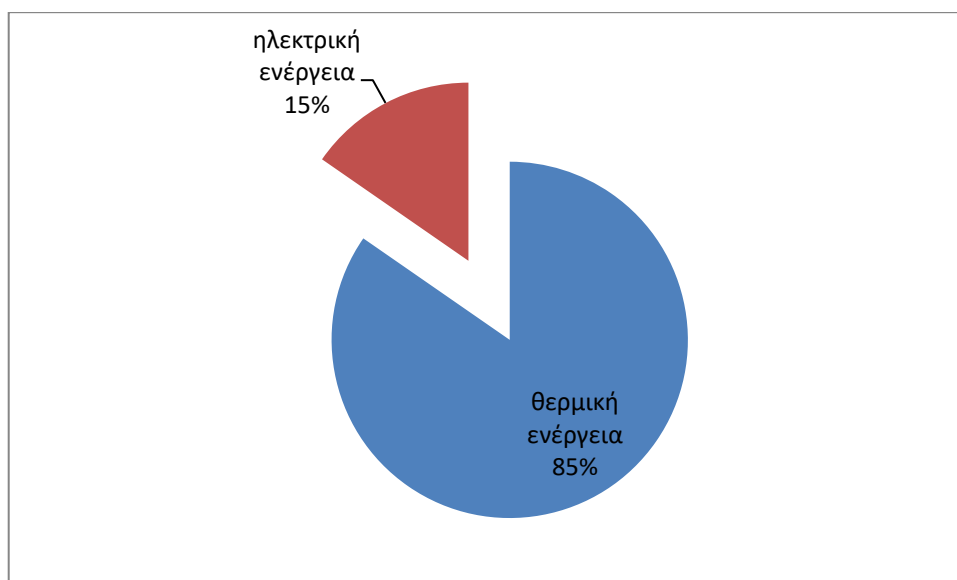
**Εικόνα 24 Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά τελική χρήση**

Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι το 9,4% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας καταναλώνεται για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Από τη μελέτη του 2011 προέκυψαν σημαντικά αποτελέσματα από τη χρήση ενέργειας ανά βαθμό αστικότητας, δηλαδή εάν ο καταναλωτής μένει σε επαρχία ή σε αστική περιοχή.



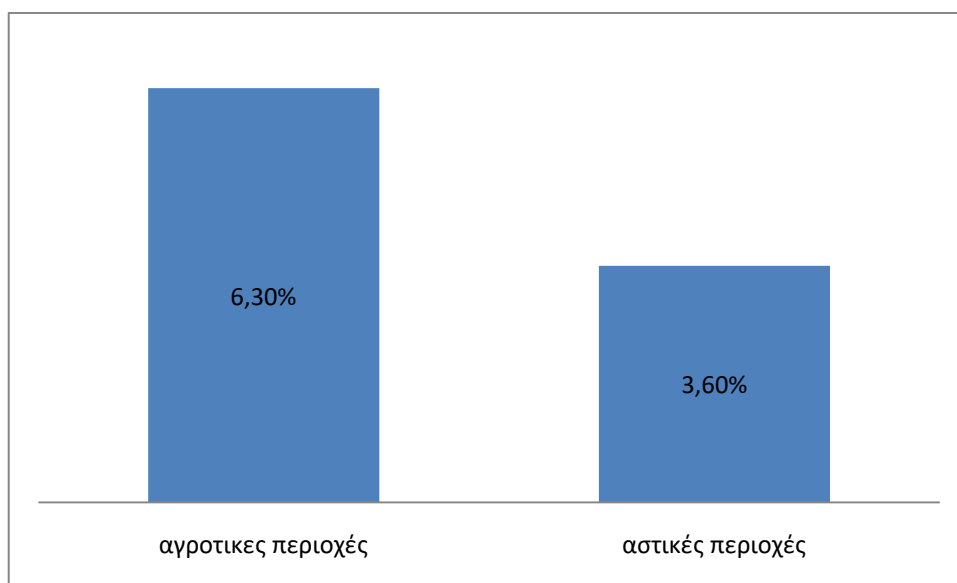
**Εικόνα 25 Τελική κατανάλωση ενέργειας σε αστικές περιοχές**



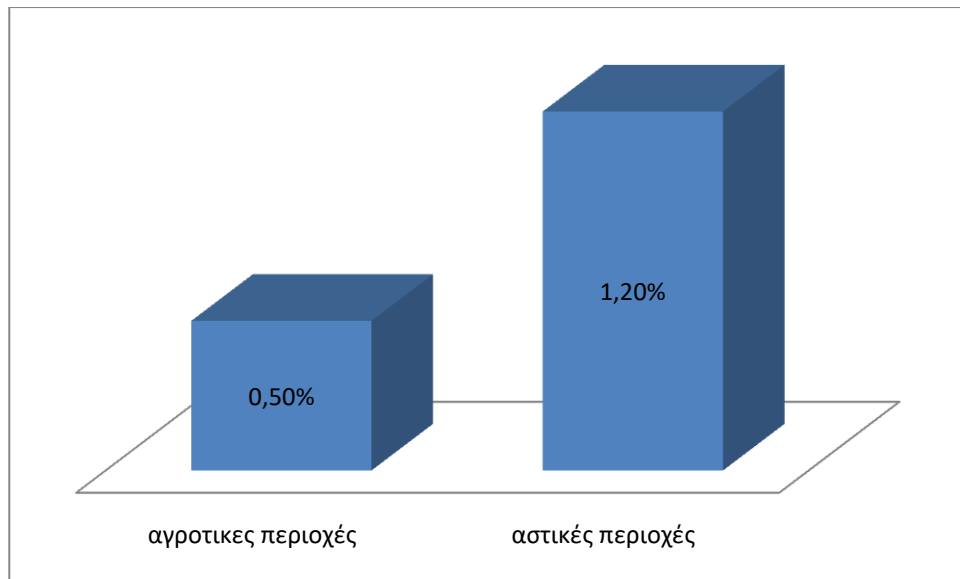
**Εικόνα 26 Τελική κατανάλωση ενέργειας σε αγροτικές περιοχές**

Από τα παραπάνω διαγράμματα παρατηρείται ότι σε αγροτικές περιοχές το 85% της κατανάλωσης της ενέργειας τους προέρχεται από τη θερμική ενέργεια σε αντίθεση με τις αστικές περιοχές που το 68% προέρχεται από τη θερμική ενέργεια,

ενώ η ηλεκτρική ενέργεια στις αγροτικές περιοχές καλύπτει μόνο το 15% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ενώ στην αστική περιοχή καλύπτει το 32% της ενέργειας. Τι ποσοστό όμως χρησιμοποιείται για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και τι ενέργεια προέρχεται από τα θερμικά ηλιακά συστήματα (ΘΗΣ) σε αγροτικές και αστικές περιοχές θα αναλυθεί παρακάτω, όπου και θα παρατηρηθεί όποια διαφοροποίηση οφείλεται σε περιοχή.



**Εικόνα 27 Τελική κατανάλωση ενέργειας για την παραγωγή ZNX ανά είδος περιοχής**

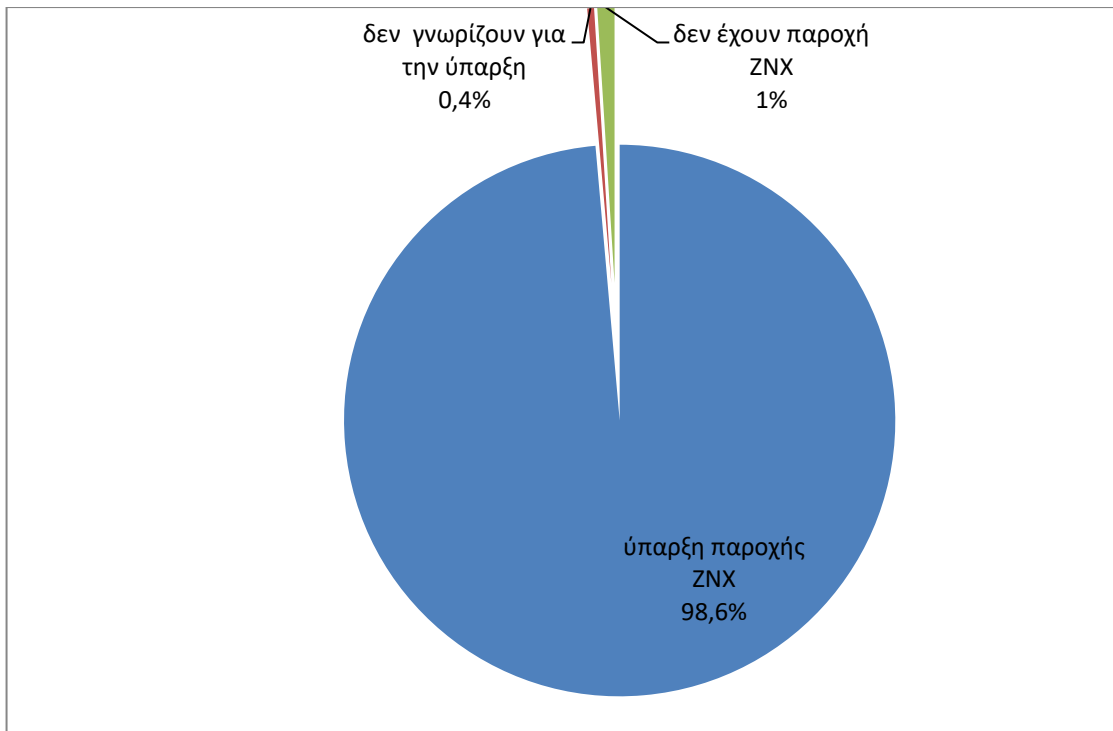


**Εικόνα 28 Ποσοστιαία τελική κατανάλωση από τη χρήση των ΘΗΣ ανά είδος περιοχής**

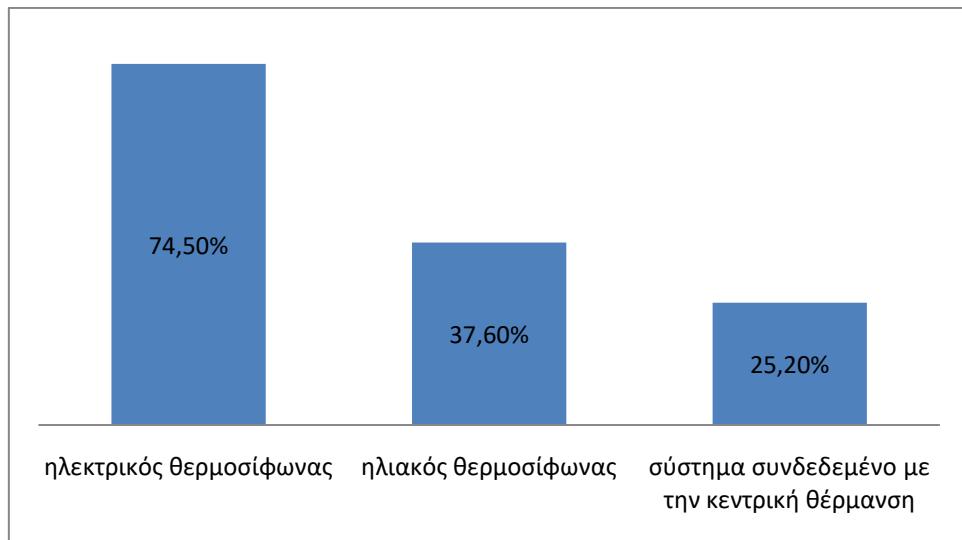
Παρατηρείται ότι στις αστικές περιοχές για την κατανάλωση της τελικής ενέργειας των νοικοκυριών χρησιμοποιούνται τα θερμικά ηλιακά συστήματα 1,2% ενώ σε αγροτικές περιοχές χρησιμοποιούνται 0,5% σε σχέση με την κατανάλωση ενέργειάς τους, δηλαδή τα νοικοκυριά των αστικών περιοχών κάνουν χρήση συνολικά πάνω από το 50% των θερμικών ηλιακών συστημάτων σε σχέση με τα νοικοκυριά των αγροτικών περιοχών. Επίσης από τη συνολική κατανάλωση ενέργειας οι αστικές περιοχές χρησιμοποιούν το 6,3% για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης σε σχέση με τα νοικοκυριά των αγροτικών περιοχών που από τη συνολική κατανάλωση ενέργειας μόνο το 3,6% καταναλώνεται από την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Σημαντικός παράγοντας είναι και τι μέσο χρησιμοποιούν τα νοικοκυριά για την παραγωγή ΖΝΧ όπως επίσης και αν έχουν κάποιο σύστημα για την παραγωγή ΖΝΧ.





**Εικόνα 29 Ποσοστιαία κατανομή ύπαρξης παροχής ZNX**



**Εικόνα 30 Ποσοστιαία κατανομή ανά μέσο παροχής ZNX**

Το 98,6% των νοικοκυριών διαθέτει σύστημα παροχής ζεστού νερού χρήσης και από αυτό το 98,6% μόνο το 37,6% διαθέτει ηλιακό θερμοσίφωνα ενώ το 74,5 % διαθέτει ηλεκτρικό θερμοσίφωνα. Από τα παραπάνω ποσοστά φαίνεται ξεκάθαρα ότι κάποια νοικοκυριά διαθέτουν παραπάνω από ένα συστήματα για την παραγωγή ZNX.

## **Επιχειρήσεις που ασχολούνται με τον κλάδο**

Με την ανάπτυξη του κλάδου στη δεκαετία του 1970 δημιουργήθηκαν αρκετές εταιρείες που κατασκεύαζαν ηλιακούς θερμοσίφωνες και αρκετές εταιρείες που προμήθευαν τις πρώτες ύλες για τη δημιουργία ηλιακών θερμοσίφωνων. Οι περισσότερες εταιρείες εδρεύουν στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής , πάραυτα υπάρχουν και αρκετές στην επαρχία.

Όλες αυτές οι εταιρείες δημιούργησαν την ένωση βιομηχανιών ηλιακής ενέργειας το 1979. Αξιοσημείωτο γεγονός αποτελεί ότι η ελληνική βιομηχανία παραγωγής ηλιοθερμικών συστημάτων είναι η δεύτερη στην Ευρώπη με την ετήσια παραγωγή να υπερβαίνει τους 270,000 ηλιακούς συλλέκτες και τις 120,000 δεξαμενές. Η ένωση απαριθμεί 22 τακτικά μέλη και 27 συνεργαζόμενα μέλη. Τα τακτικά μέλη είναι οι βιομηχανίες που παράγουν τους ηλιακούς θερμοσίφωνες και τα συνεργαζόμενα , οι εταιρείες που προμηθεύουν με πρώτες ύλες για την παραγωγή των ΘΗΣ. Για να μπορέσει μια επιχείρηση να εισέλθει στην ΕΒΗΕ πρέπει να κατέχει τα παρακάτω προσόντα:

- *Να παράγει η ίδια τα προϊόντα της σε δικό της εργοστάσιο*
- *Το εργοστάσιο να διαθέτει όλες τις νόμιμες άδειες από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές*
- *Τα προϊόντα της να έχουν ελεγχθεί από αναγνωρισμένα εργαστήρια της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με τα ισχύοντα διεθνή (ISO )ή ευρωπαϊκά (CEN) πρότυπα*
- *Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες και τα boiler να διαθέτουν την υποχρεωτική από τον νόμο σήμανση CE και την αντίστοιχη έκθεση δοκιμών από αναγνωρισμένο εργαστήριο δοκιμών*
- *Η εταιρεία να έχει λευκό εμπορικό μητρώο (ΕΒΗΕ)*

## 1. Τακτικά μέλη

Πίνακας 1 Τακτικά μέλη Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας

Alpha therm, Θεσσαλονίκη	Calpak, Αθήνα
Cosmosolar ,Αθήνα	Melro ,Αθήνα
Prime laser technology,Αθήνα	Prismatherm Αθήνα
Sammler ,Αθήνα	Sieline ,Αθήνα
Sol,Αθήνα	Sole,Αθήνα
Thermic ,Αθήνα	Venman,Θεσσαλονίκη
Δήμας ,Ναύπλιο	Εβηλ,Κατερίνη
Ηλιοακμή, Αθήνα	Ηλιοναλ ,Θεσσαλονίκη
Ηλιοσταρ, Νομός Πέλλας	Ιντερσολαρ ,Αθήνα
Μαλτέζος, Αθήνα	Ξαφής ,Θεσσαλονίκη
Παπαεμμανουήλ, Αθήνα	ΣΗΕ Ι.Κ.Ε., Αθήνα

## 2.Συνεργαζόμενα μέλη

Πίνακας 2 Συνεργαζόμενα μέλη Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας

Thermis, Ανθιμος Καμπουρίδης, Κατερίνη	Tiemme Ελλάς ΑΕΒΕ,Αθήνα	Κανελλάκης Α.Ε., Αθήνα
Alanod-Solar®	Αγγελόπουλος Α.Ε. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατασκευαστική & εμπορική ανώνυμη εταιρεία, Αθήνα	Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), Αθήνα
Cherbros , Αφοί κ. Χερουβείμ ΑΒΕΕ, Αθήνα	Αφοί Μαθιουδάκη Ο.Ε. Βιομηχανικοί Εξοπλισμοί, Αθήνα	Κλαριαντ Ελλάς ΑΕΒΕ, Αθήνα
Dichem polymers Α.Ε. Εμπορία αντιπροσωπείες, Αθήνα	Αφοί Βουκάκη Ο.Ε. Βιοτεχνία Ελαστικού –πλαστικού,Αθήνα	Λάσκαρης Παναγιώτης Α.Β.Ε. Βιομηχανία εμαγιέ & ηλε/κης βαφής,Αθήνα
Ecosystem , Θεσσαλονίκη	ΒΙΟΠΟΛ ΑΧΒΕ Κατασκευή πολυουρεθάνης, Αθήνα	Μιχάλης Κλαπάκης Α.Β.Ε.Ε. Σωληνωτές αντιστάσεις, Αθήνα
Eivalhalcor,Ελληνική βιομηχανία χαλκού και αλουμινίου Α.Ε.,Αθήνα	ΒΡΥΚΟ Α.Ε. Επεξεργασία &εμπορία σιδήρου μετάλλου, Αθήνα	Ν. Μπαζιγός ΑΒΕΕ, Αθήνα
ISOREN (Κρικζώνης Α.Ε.) μονωτικά & δομικά υλικά, Αθήνα	Ε.ΚΕ.ΦΕ Δημόκριτος Εργαστήριο Ηλιακών Συστημάτων, Αθήνα	Οικονόμου Ευάγγελος &ΣΙΑ Ε.Ε. Ηλιακά Συστήματα – θέρμανση,Αθήνα
Knaufinsulation,Αθήνα	ΕΛΤΟΝ διεθνούς εμπορίου επίσημος διανομέας ΒΑΥΕΡ ΡU SYSTEMS,Αθήνα	Παπάκος Α.Ε. ,Αθήνα
Solar parts solutions I Παναγιώτης & ΣΙΑ,Αθήνα	Ηλίας Α.Λουκκάς & ΣΙΑ Ο.Ε. Παραγωγή & εμπόριο μεταλλικών κατασκευών, Καβάλα	Πολυφόρμα Α.Β.Ε.Ε. Βιομηχανία διογκωμένης πολυστερίνης,Αθήνα

Παρακάτω παρατίθεται ένας ενδεικτικός πίνακας με την κατηγοριοποίηση των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων του κλάδου των ΘΗΣ

### 3.Κατηγοριοποίηση του κλάδου ΘΗΣ των επιχειρήσεων

Πίνακας 3 Κατηγοριοποίηση επιχειρήσεων

Χαρακτηριστικό	Κατηγοριοποίηση
Καθετοποίηση παραγωγής	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που προμηθεύονται έτοιμα τα κύρια υποσυστήματα και τα συναρμολογούν για να κατασκευάσουν το τελικό αποτέλεσμα</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν και συναρμολογούν το σύνολο των υποσυστημάτων ενός ΘΗΣ</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν μόνο εξαρτήματα ΘΗΣ</i></li> </ul>
Εξωστρέφεια	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις εκ των οποίων μεγάλο μέρος του κύκλου των εργασιών αποτελούν οι εξαγωγές ΘΗΣ</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται κυρίως στην εγχώρια αγορά</i></li> </ul>
Εξειδίκευση στα ΘΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που παράγουν αποκλειστικά ΘΗΣ</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις των οποίων μεγάλο μέρος του κύκλου των εργασιών προέρχεται από τα ΘΗΣ</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις για τις οποίες τα ΘΗΣ αποτελούν δευτερεύουσα δραστηριότητα</i></li> </ul>
Προσανατολισμός προϊόντων	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>ΘΗΣ Επιχειρήσεις που απευθύνονται στον τελικό καταναλωτή προσφέροντας ολοκληρωμένα συστήματα ΘΗΣ</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που προσφέρουν τόσο τελικά προϊόντα όσο και εξαρτήματα</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που απευθύνονται σε άλλες επιχειρήσεις κατασκευάζοντας εξαρτήματα</i></li> </ul>
Έρευνα και καινοτομία	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Κατασκευαστές που χρησιμοποιούν ήδη υπάρχουσα τεχνογνωσία</i></li> <li>➤ <i>Κατασκευαστές που επενδύουν σε ερευνητική δραστηριότητα , παράγουν νέα τεχνολογία και κατασκευάζουν καινοτόμα προϊόντα</i></li> </ul>
Μοντέλο πωλήσεων	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που διαθέτουν δίκτυο αποκλειστικών αντιπροσώπων</i></li> <li>➤ <i>Επιχειρήσεις που πωλούν σε εμπόρους χονδρικής και λιανικής</i></li> </ul>

(Τα στοιχεία αντλήθηκαν από την μελέτη των Μανιάτης , κ.α.,2015)

#### 4. Διαφοροποίηση προϊόντων

Με την ύπαρξη πολλών διαφορετικών εταιρειών λογικό να υπάρχει και διαφοροποίηση στη διάθεση προϊόντος από αγορά σε αγορά. Πολλά διαφορετικά προϊόντα , η αρχή λειτουργίας ενός ΘΗΣ κοινή για όλα τα προϊόντα. Ένα τυπικό ΘΗΣ για την παραγωγή ZNX περιλαμβάνει ηλιακούς συλλέκτες περίπου 2,5τ.μ. και δεξαμενή αποθήκευσης νερού 150 lt. Η χωρητικότητα των δεξαμενών αποθήκευσης είναι από 120lt έως 220lt με επιφάνεια συλλέκτη από 1,8 τ.μ. έως 4 τ.μ.. Η ηλιοφάνεια προφανώς δεν επαρκεί όλες τις ημέρες του έτους , επομένως τα συστήματα είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρική αντίσταση ώστε να λειτουργούν και με ηλεκτρική ενέργεια ενώ άλλα περιέχουν εναλλάκτη θερμότητας που είναι συνδεδεμένος με το κεντρικό σύστημα θέρμανσης κι έτσι λειτουργεί με το κύριο σύστημα θέρμανσης, πετρέλαιο , φυσικό αέριο ή και καύση ξύλων ή πέλετ. Ενώ διαχωρισμός έχει να κάνει ακόμη με το αν το σύστημα απευθύνεται σε οικιακό ή βιομηχανικό εξοπλισμό. Διαχωρισμός γίνεται στον τύπο του συλλέκτη , στον τύπο κρυστάλλου που χρησιμοποιούν, στο αν είναι ανοιχτό ή κλειστό κύκλωμα , στον τρόπο αξιοποίησης την ηλιακής ενέργειας, στο είδος θερμαινόμενου μέσου, στον τύπο δεξαμενής αλλά και στην πιστοποίηση που κατέχει το κάθε σύστημα. Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας με τον διαχωρισμό των προϊόντων (Μανιάτης , κ.α., 2015).

Πίνακας 4 Διαφοροποίηση προϊόντων ΘΗΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Κλίμακα συστήματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Οικιακά συστήματα</li> <li>➤ Βιομηχανικά συστήματα</li> </ul>
Δυνατότητα αξιοποίησης άλλων πηγών ενέργειας	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Απλά συστήματα ,χωρίς αντιστάσεις κι εναλλάκτες</li> <li>➤ Συστήματα διπλής ενέργειας</li> <li>➤ Συστήματα τριπλής</li> </ul>
Τρόπος αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Απλά συστήματα παραγωγής</li> <li>➤ Συστήματα παραγωγής ZNX και θέρμανσης χώρων</li> <li>➤ Συστήματα παραγωγής ZNX, θέρμανσης και ψύξης</li> </ul>
Τύπος ηλιακών συλλεκτών	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Επίπεδοι μονωμένοι συλλέκτες με γυάλινη πρόσοψη</li> <li>➤ Συλλέκτες κενού</li> <li>➤ Απλοί συλλέκτες</li> <li>➤ Επιλεκτικοί συλλέκτες</li> </ul>
Τύπος κυκλώματος κυκλοφορίας του θερμαινόμενου μέσου	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ανοικτού κυκλώματος</li> <li>➤ Κλειστού κυκλώματος</li> </ul>
Τύπος ροής του θερμαινόμενου μέσου	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ελεύθερη ροή</li> <li>➤ Εξαναγκασμένη ροή</li> </ul>
Είδος θερμαινόμενου μέσου	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καθαρό νερό</li> <li>➤ Άλλο υγρό</li> </ul>
Τύπος κρυστάλλου συλλεκτών	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plexiglass</li> <li>➤ Tempered glass</li> </ul>
Τύπος δεξαμενής ζεστού νερού	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ανοξείδωτη δεξαμενή</li> <li>➤ Γαλβανισμένη δεξαμενή</li> <li>➤ Επισματωμένη δεξαμενή</li> </ul>
Πιστοποιήσεις	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CE :Conformite Europeenne.</li> <li>➤ Solar Keyamrk</li> <li>➤ SRCC –Solar Rating &amp; Certification Corporation</li> <li>➤ Συμμόρφωση με RoHS</li> </ul>

(Τα στοιχεία αντλήθηκαν από την μελέτη των Μανιάτης , κ.α.,2015)

Με βάση όλα τα διαφορετικά προϊόντα που διατίθενται στην αγορά έχει υπολογιστεί ότι το μέσο κόστος για την εγκατάσταση ενός ηλιακού θερμοσίφωνα σε μια κανονική κατοικία έχει από 1000 ευρώ έως 1300 ευρώ

## Οφέλη από τη χρήση των ΘΗΣ

Πολλαπλά τα οφέλη από τη χρήση των ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά. Περιβαλλοντικά διότι ο κλάδος των ΘΗΣ είναι πράσινη μορφή ενέργειας και κλάδος των ΑΠΕ. Με τη χρήση των ΘΗΣ από τα νοικοκυριά υποκαθιστούνται άλλες μορφές ενέργειας , όπως του ηλεκτρισμού και της θερμικής ενέργειας , για την παραγωγή ΖΝΧ. Οικονομικά καθώς με τη χρήση των ΘΗΣ επηρεάζεται το εμπορικό ισοζύγιο, οι θέσεις στην αγορά εργασίας το ΑΕΠ της χώρας και το Ελληνικό κράτος εξοικονομεί χρήματα.

Ειδικότερα με τη χρήση των ΘΗΣ αποτρέπεται η κατανάλωση ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και κατά συνέπεια οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που προκαλούν τις παγκόσμιες κλιματικές αλλαγές. Οι ποσότητες καυσίμων που εξοικονομούνται σε ετήσια βάση εκτιμάται ότι αντιστοιχούν σε 2,2 εκατομμύρια τόνους CO<sub>2</sub> εξοικονομώντας στο κράτος 16 εκατομμύρια ευρώ ετησίως σύμφωνα με τα τρέχοντα επίπεδα τιμών δικαιωμάτων ρύπων.(Μανιάτης κ.α.,2015). Επιπρόσθετα εφόσον μειώνεται η αγορά καυσίμου από την εξωτερική αγορά μειώνονται οι ενεργειακές ανάγκες τις χώρες κι υπάρχει θετική επιρροή στο εμπορικό ισοζύγιο. Σύμφωνα με την τελευταία αναφορά του IOBE το 2015 με την χρήση τους εξοικονομούνται από 1,5 εκατομμύρια βαρέλια έως 3,3 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου , τα οποία θα εισάγαμε για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Το όφελος που έχουμε στο εμπορικό ισοζύγιο εκτιμάται σε βελτίωση από 87 εκατομμύρια έως 165 εκατομμύρια , ενώ σε βάθος 20ετίας το όφελος εκτιμάται ότι θα βελτιωθεί από 1,1 δις έως 2,2 δις (Μανιάτης.κα.,2015).Επιπλέον το 50% της παραγωγής των βιομηχανιών εξάγεται επηρεάζοντας θετικά κατά αυτό τον τρόπο το εμπορικό ισοζύγιο. Εκτός όμως από τη συμβολή στο εμπορικό ισοζύγιο η ανάπτυξη του κλάδου των επιχειρήσεων δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας εφόσον η ανάπτυξη ανάγκασε τις επιχειρήσεις να επενδύσουν σε έρευνα και να αυξήσουν την παραγωγή τους. Συγκεκριμένα οι θέσεις εργασίας του κλάδου που προσφέρονται άμεσα ήταν 1450 ενώ η συνολική συνεισφορά υπολογίζεται σε 4.316 θέσεις .(Μανιάτης κ.α.,2015). Εκτός από τις θέσεις εργασίας όλο και περισσότερες επιχειρήσεις στράφηκαν σε αυτό τον τομέα όσο σε παραγωγή πρώτων υλών όσο και σε κατασκευή εξ ολοκλήρου των συστημάτων υψηλής απόδοσης . οι κατασκευαστικές εταιρείες θερμικών ηλιακών συστημάτων προμηθεύονται το μεγαλύτερο μέρος των πρώτων υλών από ελληνικές



εταιρείες με αυτόν τρόπο έχει υπολογιστεί ότι για κάθε 1 ευρώ αξίας παραγωγής των ΘΗΣ το ΑΕΠ της χώρας αυξάνεται κατά 2 ευρώ (Μανιάτης κ.α.,2015).

### **Οικονομική πορεία των ΘΗΣ**

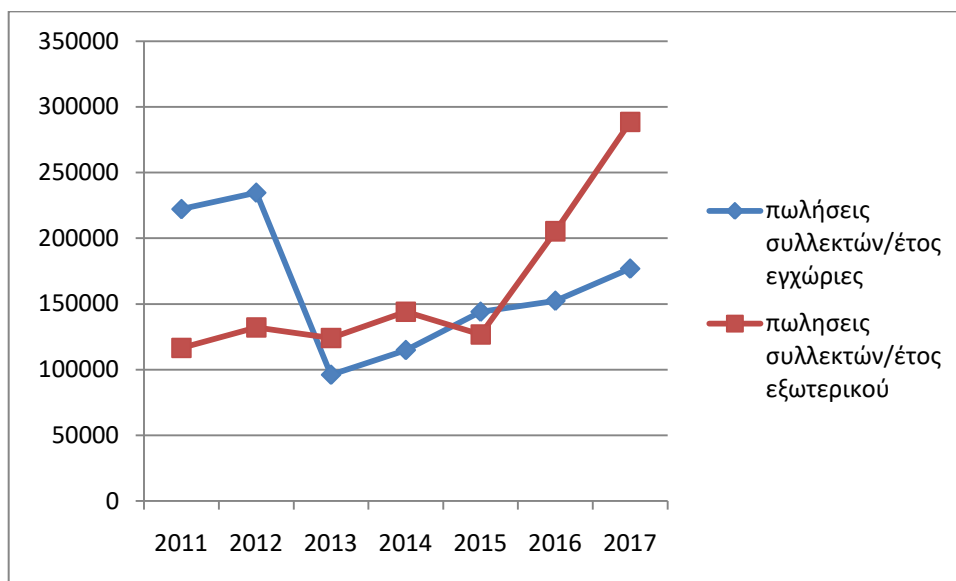
Η οικονομική δραστηριότητα των ΘΗΣ στην Ελλάδα ξεκινάει την δεκαετία του 1970 και ακμάζει λόγω της οικονομικής άνθισης της Ελλάδας. Η οικονομική πορεία στην εγχώρια αγορά είναι ανοδική μέχρι και την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση που αρχίζουν τα σημάδια της κι επηρεάζουν την εγχώρια αγορά.

Η ανοδική πορεία των ΘΗΣ στην Ελλάδα συνέβαλλε ουσιαστικά στην ανάπτυξη των επιχειρήσεων , οι οποίες καλύπτουν την αγοραστική δύναμη της χώρας και πλέον στρέφονται και στον εξαγωγικό τομέα. Η αγοραστική αυτή δύναμη ανέπτυξε τουλάχιστον 40 εταιρείες οι οποίες είτε κατασκευάζουν πρώτες ύλες για τη δημιουργία των ΘΗΣ είτε κατασκευάζουν ολοκληρωμένα συστήματα ΘΗΣ με τα πιο έγκυρα σήματα ποιότητας. Η ζήτηση αυτή «ανάγκασε» τις εταιρείες να επενδύσουν τόσο στην έρευνα όσο και στην τεχνολογική ανάπτυξη ώστε να γίνουν πιο ανταγωνιστικές και στην αγορά του εξωτερικού. Συνοψίζοντας η Ελλάδα πλέον στον τομέα αυτό διατηρεί περίπου 50 επιχειρήσεις με τα πιο έγκυρα συστήματα ποιότητας, ολοκληρωμένο δίκτυο πώλησης και παροχής υπηρεσιών.

Με την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση , οι επιχειρήσεις για να καλύψουν τυχόν ζημιές και να κρατηθούν στην αγορά ξεκίνησαν εντατικά τις εξαγωγές , παρακάτω στα διαγράμματα και στους πίνακες θα δούμε τι έγινε με την εγχώρια αγορά και τι με τις εξαγωγές στον καιρό της κρίσης.

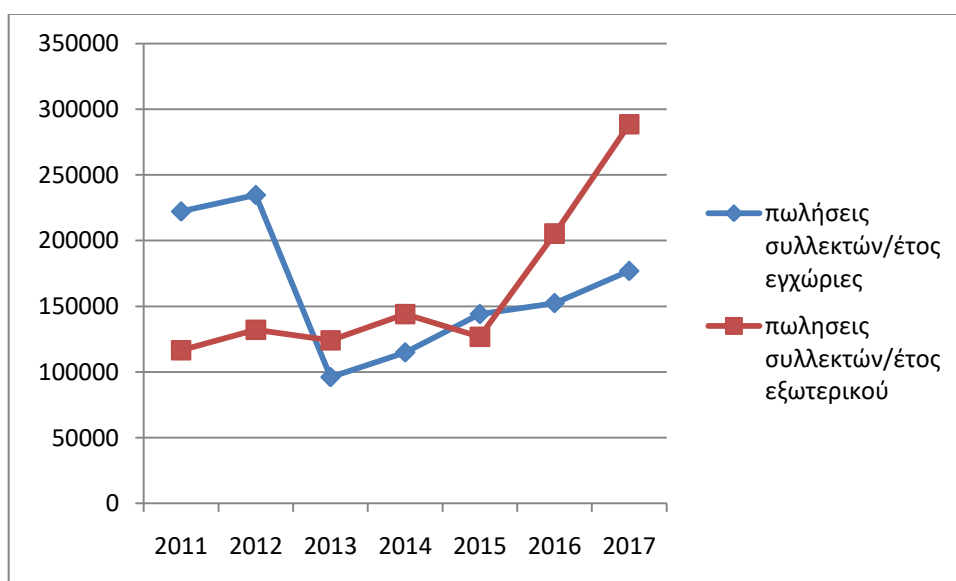
Συγκριτικό διάγραμμα πωλήσεων σε τεμάχια boilers σε εγχώρια και ξένη αγορά.

Πίνακας 5 Συγκριτικό διάγραμμα πωλήσεων σε boilers εξωτερικού κι εσωτερικού



Εικόνα 31

Πίνακας 6 Συγκριτικό διάγραμμα πωλήσεων συλλεκτών εσωτερικού κι εξωτερικού



Εικόνα 32

Από τα διαγράμματα εύκολα αντιλαμβανόμαστε την ανάγκη των εταιρειών να δραστηριοποιηθούν στον τομέα των εξαγωγών ώστε να καλύψουν το χαμένο έδαφος από τις μειωμένες πωλήσεις της εγχώριας αγοράς. Παρατηρείται από τα παραπάνω διαγράμματα ότι οι πωλήσεις στην εγχώρια αγορά αρχίζουν και μειώνονται ενώ

αυξάνονται οι πωλήσεις στο εξωτερικό με τα τελευταία δυο χρόνια να αυξάνονται αλματωδώς οι πωλήσεις στο εξωτερικό. Όπως προαναφέρθηκε το απόθεμα των κτιρίων στην Ελλάδα και ειδικότερα των νοικοκυριών όπως ήταν και αναμενόμενο καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος, όμως μόνο το 37,6% διαθέτουν σύστημα ηλιακού θερμοσίφωνα και με βλέποντας οι εταιρείες τις πωλήσεις τους να πέφτουν στην εγχώρια αγορά ως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης έπρεπε να στρέψουν την οικονομική τους δραστηριότητα στον εξαγωγικό τομέα και για να πετύχουν αυτό θα έπρεπε να παρέχουν αξιόπιστα συστήματα, γεγονός που συμβαίνει εφόσον οι επιχειρήσεις επένδυσαν σε έρευνα και καινοτομία και για αυτό το λόγο ο κλάδος των επιχειρήσεων του ΘΗΣ κατέχει τη δεύτερη θέση στην Ευρωπαϊκή αγορά.

Ας αναλογιστούμε τις ευθύνες με για τις μειωμένες πωλήσεις στην εγχώρια αγορά. Με την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση και με τα μνημόνια να διαδέχονται το ένα μετά το άλλο οι επιπτώσεις στην ελληνική οικονομία ήταν αρνητικές και άμεσα εμφανείς. Η αύξηση της φορολογίας και το “πάγωμα “ των τραπεζών ως πιστωτικός τομέας είχε άμεσο αντίκτυπο στον τομέα του real estate, πλέον υπάρχει ελάχιστη ανοικοδόμηση στην Ελλάδα με αποτέλεσμα την μείωση των πωλήσεων όπως ήταν και αναμενόμενο. Η αύξηση δαπανών για τις χρήσιμες των υπόλοιπων μορφών ZNX (ρεύμα, πετρέλαιο), ήταν και ο λόγος που συνέχισαν οι πωλήσεις στην εγχώρια αγορά. Ένας ακόμη παράγοντας πωλήσεων στην εγχώρια αγορά είναι και το ευρωπαϊκό πρόγραμμα πράσινης μορφής ενέργειας << εξ ' οικονομώ κατ ' οίκον >> μέσω του οποίου κατοικίες χαμηλής ενεργειακής κατηγορίας επιδοτούνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό από την ευρωπαϊκή ένωση ώστε να γίνουν ενεργειακά.

Με βάση τους ισολογισμούς των εταιρειών των τακτικών μελών της Ένωσης Βιομηχάνων Ηλιακής Ενέργειας (ΕΒΗΕ) θα παρουσιαστούν πίνακες όσο αφορά τα ποσοστά εξέλιξης ανά έτος σε σχέση με το κόστος πωλήσεων, το φόρο εισοδήματος, τα κέρδη προ τόκων και φόρων , τους χρεωστικούς τόκους, και τα αποτελέσματα μετά από φόρους και τόκους. Έπειτα θα παρουσιαστούν πίνακες τριών μεγάλων εταιρειών του κλάδου όπου θα συγκρίνει το φόρο εισοδήματος με το τζίρο των εταιρειών , τα κέρδη προ τόκων και φόρων ,τους χρεωστικούς τόκους , το φόρο εισοδήματος και τα αποτελέσματα μετά τόκων και φόρων και στη συνέχεια θα

αναλυθούν τα αποτελέσματα των πινάκων σε σχέση με τα προηγούμενα στοιχεία της μελέτης.

Πίνακας 7 ποσοστού εξέλιξης κόστους πωλήσεων ανά έτος

ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ (%)/ έτος	cosmosolar	prime laser	sammler	sol	venman	ebhl	intersolar	calpak	SIELINE	SOLE	DIMAS	ΗΛΙΟΑΚΜΙ	MALTEZOS	PAPAEMMAOYHL
1998			29			12	27						14	
1999			4			0	13						6	
2000			0		-21	23	32						-26	
2001			-18		73	17	9						-20	-665,5582564
2002			16		33	9	7		-41				19	-18,05700105
2003			-17		20	5	-60		-6			17	1	
2004			13		34	21	20		19			30	36	
2005			1			6	-28		6	33	-3	24	1	
2006						18	14	21	10	31	42	35	8	
2007						12	34	25	27	35	17	9	10	-488,9243358
2008						1	-28	21	-1	27	25	6	-10	
2009	-51		-32			-32	-22	-46	-1	-23	-65	-41	-27	
2010	20	9	15	3		0	12	7	-18	-22	20	-9	2	
2011	-3	-2	18			11	7	17	-13	-16	-3	0	-1	
2012	5	38	-15			11	-2	3	22	3	32	-11	-4	
2013	-24	-77	-18			-8		-16	-110	-70	-8	5	-17	
2014	-1	-13	-21	-4		-10		4		49		-16	-10	-10,98461941
2015	-11	8		-5		-9						3	6	25,43024168

Εικόνα 33

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζεται η εξέλιξη του κόστους των πωλήσεων ως ποσοστό σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά. Από τα στοιχεία των ισολογισμών που συλλέχθηκαν παρατηρείται ότι από το 1998 έως το 2008 στις περισσότερες εταιρείες το κόστος πωλήσεων αυξανόταν κάθε χρόνο με ελάχιστες εξαιρέσεις ενώ με την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση το 2009 φαίνεται σε όλες τις εταιρείες η μείωση του κόστους των πωλήσεων άρα και η μείωση της δραστηριότητας των πωλήσεων. έπειτα με την έναρξη του προγράμματος <<εξ' οικονομηση κατ ' οίκον I>> και την στροφή του κλάδου στις εξαγωγές οι πωλήσεις ξεκίνησαν να αυξάνονται μέχρι και το 2013 που σταματάει το πρόγραμμα οπότε και μειώνονται οι πωλήσεις και πλέον οι πωλήσεις των επιχειρήσεων αφορούν κυρίως

τον εξαγωγικό τομέα ενώ οι πωλήσεις της εγχώριας αγοράς αφορούν κυρίως ανακαινίσεις κτιρίων ή αναβαθμίσεις ενεργειακής κατάστασης καθώς οι νέες οικοδομικές άδειες βάση των τελευταίων στοιχείων είναι ελάχιστες. Από το 2014 αρχίζουν κάποιες εταιρείες να αυξάνουν το κόστος πωλήσεων άρα και τις πωλήσεις και αυτό δεν οφείλεται παρά μόνο στο δεύτερο πρόγραμμα που ξεκίνησε για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων το <<εξ' οικονομώ κατ 'οίκον II>> που έδωσε μια ανάσα στις επιχειρήσεις.

Πίνακας 8 ποσοστού εξέλιξης κέρδων προ τόκων και φόρων εταιρειών ανά έτος

κέρδη προ τόκων και φόρων(%) /έτος	cosmosolar	prime laser	sammler	sol	venman	ebhl	intersolar	calpak	sieline	sole	dhmas	ΙΛΙΟΑΚΜΙ	MALTEZOS	PAPAEMMANOYL
1998			27			-4							61	-26,48275862
1999			27			27							-156	-20,49861496
2000			-135		175	-100	34						-826	89,41411061
2001			-88		78	42	9						98	25,39488077
2002			-42		-197	31	1		-259				-476	55,5972179
2003			-47		286	-61	-741		-836			48	6	-351
2004			88		278	-225	86		93			27	66	22
2005			-91		-113	13	-120		-207	49	-140	38	-11	87
2006					132	-2	45	54	82	-20	-16	26	-26	192,8288926
2007					54	58	44	9	-87	74	-100	8	-404	-123
2008	99				31	-46	30	19	-244	16	-126	-7	84	225
2009	-173		-113		-329	-1	-140	-737	-94	-23	-66	-105	-14,294	-42
2010	38	17	-227		-636	-422	19	507	-46	-170	-124	-26	92	13
2011	-320	-106	-27	-99	96	54	24	-137	28	-184	-161	-167	-120	-23
2012	9	69	-258		-926	77	-175	82	94	399	-74	38	-49	119
2013	590	-41	86		46	4		168	959	-114	-66	-5	-17	-49
2014	132	-58		-48	-178	39		223		4.705		44	-24	136,5929196
2015		54		25	40	-24							55	3,058226069

Εικόνα 34

Από τα οικονομικά στοιχεία των εταιρειών ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και το πεδίο του ισολογισμού <<κέρδη προ τόκων και φόρων>> καθώς παρατηρείται ότι τα κέρδη από το 1998 έως και το 2009 ήταν αυξητικά ως ποσοστό εξέλιξης σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά με ελάχιστες εξαιρέσεις ενώ το 2009 παρατηρείται μείωση των κερδών. Έπειτα οι επιχειρήσεις αρχίζουν να παρουσιάζουν κέρδη εφόσον το 2009 ξεκίνησε το πρόγραμμα για την αναβάθμιση των κτιρίων

Πίνακας 9 ποσοστού εξέλιξης φόρου εταιρειών ανά έτος

φόρος εισοδήματος (%)/έτος	cosmosolar	prime laser	sammler	sol	venman	ebhl	intersola r	calpak	sieline	sole	dimaç	hlioakmi	maltezos	papaem manouhl
1998			27			-23	32						60	0
1999			17			24	69						-78	0
2000			-106			-99	34						-987	100
2001			-100		91	38	5							20,42007
2002			-52			26	-6		-285					52,42853
2003			-47			0	-600		-58			70		0
2004			86			-225	82		68			22	100	0
2005			-78		100	4	-115		-134	95	-13	38	-49	0
2006					91	-16	37	46	70	-27	81	19	-41	0
2007					32	52	35	-4	-145	69	-20	-7	-283	0
2008			100		-2.220	-45	-144	18	-168	16	-27	-7	75	0
2009	73		-113		86	-1	-223	-63	21	-24	37	-105	-2.099	0
2010	30	17	-123		64	-444	79	-66	67	-107	3	-27	0	0
2011	-325	-147	-23	-431	-120	44	31		-186		-79	-10	0	0
2012	-1	63	-82	72	-1.085	77	-107		48	100	18	-168	0	0
2013	-1.975	9	65	225	42	30				-1.567	41	51	0	100
2014	95	-60		-50	52	40						-13	0	39,62742
2015		59		-104	-1.514	10						23	100	28,02809

Εικόνα 35

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο παραπάνω πίνακας που παρουσιάζεται από τους οικονομικούς ισολογισμούς των επιχειρήσεων ο φόρος εισοδήματος που καταβάλλουν οι επιχειρήσεις ως ποσοστό εξέλιξης σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά. Εδώ παρατηρείται σχετική αύξηση σχεδόν σε όλες τις εταιρείες στο φόρο εισοδήματος και ενώ θα ήταν λογικό το 2009 να περιμέναμε καταβάλλουν λιγότερο φόρο σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά εφόσον το ποσοστό του κόστους των πωλήσεων και των κερδών προ τόκων και φόρων ήταν αρνητικό το ίδιο να μην συμβαίνει με το συγκεκριμένο οικονομικό στοιχείο. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην αυξημένη φορολογία του κράτους με την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση και την αλλαγή της πολιτικής οικονομίας, τα τελευταία χρόνια ήταν χρόνια λιτότητας και βαριάς φορολογίας για νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις γεγονός που έχει αντίκτυπο στις εταιρείες και στις πωλήσεις των εταιρειών.

Πίνακας 10 ποσοστού εξέλιξης χρεωστικών τόκων και φόρων εταιρειών ανά έτος

χρεωστικοί τόκοι και συναφή έξοδα (%)/έτος	COSOSOLAR	PRIME LASER	SAMMLER	Sol	VENMAN	EBHL	INTERSOLAR	CALPAC	SIELINE	SOLE	DHMAS	HLIOAKMI	MALTEZOS	PAPAEMMANOYIL
1998			-7,4617139			21,89349	-178,153565						-9	0
1999			-1,6898608			-482,7586	-5,90513069						42	100
2000			-58,425197		-17	99,09901	92,92271855						62	-2
2001			39,5621827		-172	25,47658	-29,294003						-59	-78
2002			17,8738927		67	50,16347	5,586685623		73				-66	-3.619
2003			23,9849475		79	7,552537	-2,88246429		26			-35	-26	0
2004			-202,33533		47	33,22015	-40,2606807		-13			-140	-55	0
2005			-10,522833		43	-30,76541	-4,41028226		-37	10	-1	16	-60	0
2006			0		37	38,82959	7,624257944	3	12	18	52	17	10	100
2007			0		29	17,48738	19,88249557	36	-39	0	26	-1	35	25
2008	39		100		29	-17,25595	15,4870744	-23	31	30	20	-33	32	0
2009	-45		30,9566464		-55	-22,2749	27,84759738	-24	-80	-10	-84	-27	-91	0
2010	-56	11	-59,495841		11	-126,2596	-225,708465	29	-62	-64	5	-23	-29	0
2011	15	22	0,10782697	42	23	34,69137	48,00654854	49	20	18	27	56	34	0
2012	3	12	32,5056723	0	5	-143,4878	-310,922042	27	31	8	-11	14	-40	0
2013	4	-167	10,7413068	100	-45	23,53014		26	-60	-6	-23	36	-4	100
2014	-4	-771	-8,0824351	-32	-11	-43,88009		-15		-1		6	24	-119
2015		17		-61	-23	-91,74484						7	8	-1

Εικόνα 36

Εφόσον προαναφέρθηκε τι συνέβη με το φόρο εισοδήματος που κατέβαλλαν οι επιχειρήσεις ας εξετάσουμε τώρα τι συνέβη με τους χρεωστικούς τόκους και τα συναφή έξοδα σύμφωνα με τους οικονομικούς ισολογισμούς των εταιρειών πάλι ως ποσοστό εξέλιξης σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Παρατηρείται από τον παραπάνω πίνακα ότι υπάρχει συνεχής αυξανόμενη τάση στο ποσοστό των χρεωστικών τόκων κι εξόδων των εταιρειών γεγονός που δεν συνάδει με τις πωλήσεις τους. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην αλλαγή της οικονομικής πολιτικής και φυσικά στην αύξηση της φορολογίας.

Πίνακας 11 Ποσοστού εξέλιξης τζίρου εταιρειών ανά έτος

τζίροι εταιρειών (%)/ έτος	cosmosol ar	prime laser	sammler	sol	venman	ebhl	intersolar	calpak	sieline	sole	dhmas	ilioakmi	maltezos	papaemmanouil
1998			30			12	24						16	
1999			-6			3	14						5	
2000			7		-4	20	34						-9	100
2001			-18		71	16	11						-33	22
2002			16		22	12	8		-38				19	88
2003			-12		18	2	-56		2			10	2	
2004			14		35	17	16		17			26	34	
2005			-1		21	6	-23		2	30	-3	26	-4	
2006					28	19	14	22	15	31	45	30	5	100
2007					41	13	31	25	18	37	22	9	6	-508
2008			100		22	0	-26	21	0	29	21	2	1	
2009	-33		-32		-37	-32	-23	-52	-1	-19	-51	-49	-27	
2010	18	3	12		21	-2	10	0	-17	-27	-1	-15	1	
2011	-4	-5	-112	-3	-6	11	9	14	-9	-28	12	0	-7	
2012	5	39	54		10	11	-3	-2	26	10	27	-21	-9	
2013	-26	-74	-13	100	-13	-8		-15	-111	-87	-4	10	-19	100
2014	0	-9	-18	0	-14	-5		12		52		-12	-15	-8
2015		8		-7	-28	-10						9	6	23

Εικόνα 37

Ο τομέας που έχει ενδιαφέρον από τα οικονομικά στοιχεία των ισολογισμών είναι οι τζίροι των εταιρειών και πως εξελίχθηκαν. Από τον παραπάνω πίνακα που δημιουργήθηκε από τα οικονομικά στοιχεία των ισολογισμών είναι η εξέλιξη του τζίρου και όπως φαίνεται , οι τζίροι κάθε χρόνο αυξάνοντας , πλην ελάχιστων εξαιρέσεων, έως το 2009 που οι τζίροι όλων των εταιρειών μειώθηκαν με μία μικρή αύξηση των εταιρειών το 2010 με την έναρξη του προγράμματος κι έπειτα στις περισσότερες εταιρείες μειώνονταν κάθε χρόνο. Το 2015 άρχισαν να αυξάνονται και πάλι με την έναρξη του δεύτερου κύκλου του προγράμματος .



Πίνακας 12 ποσοστού εξέλιξης αποτελεσμάτων περιόδου μετά από φόρους εταιρειών ανά έτος

αποτελέσματα περιόδου μετά από φόρους (%) /έτος	cosmosolar	PRIME Laser	sammmler	sol	venman	ebhl	intersolar	calpak	sieline	sole	dimas	ilioakmi	maltezos	papaemmanouhl
1998			60		600,2209	89	16	582,216					-2	-39
1999			-13		97,20175	25	-230	95,9549					-1.646	-24
2000			-27		0	-30	115	80,8072					611	377,3191973
2001			-221		100	45	12	46,1989					94	81,51078129
2002			-135		-28	23	18	6,69647	-245				-22	57,30511717
2003			18		19,3	-3	-893	-4,7301	-403			40	-31	-247
2004			298		-33	3	77	14,1952	70			45	-32	35
2005			44		119,007	-4	25	13,9649	27	86	-4	-26	-53	-34
2006					-18,6953	12	-16	19,1908	75	50	73	31	-1.436	59
2007					28,81386	25	66	20,539	29	437	-3	37	32	-71
2008			100		-340,178	-76	32	10,6785	-28	60	-53	23	93	355
2009	78		0		-243	20	28	-35,946	1	-8	50	18	-926	-63
2010	24	42	-72		-84	-85	-681	-1688,8	-90	9	30	12	52	-35,8
2011	15	10	-30	39	580	8	76	-222	1	-962	20	13	-148	-31,8
2012	18	44	-559	0	162,5171	42	18	-89	70	-11	28	10	-71	-12,6
2013	-7	16	185	100	-200	27		-26	-12	30	24	5	-46	-20
2014	-58	4		10	47	62		37		51		5	-40	346,7876224
2015		6				-580		112						-10,39567461

Εικόνα 38

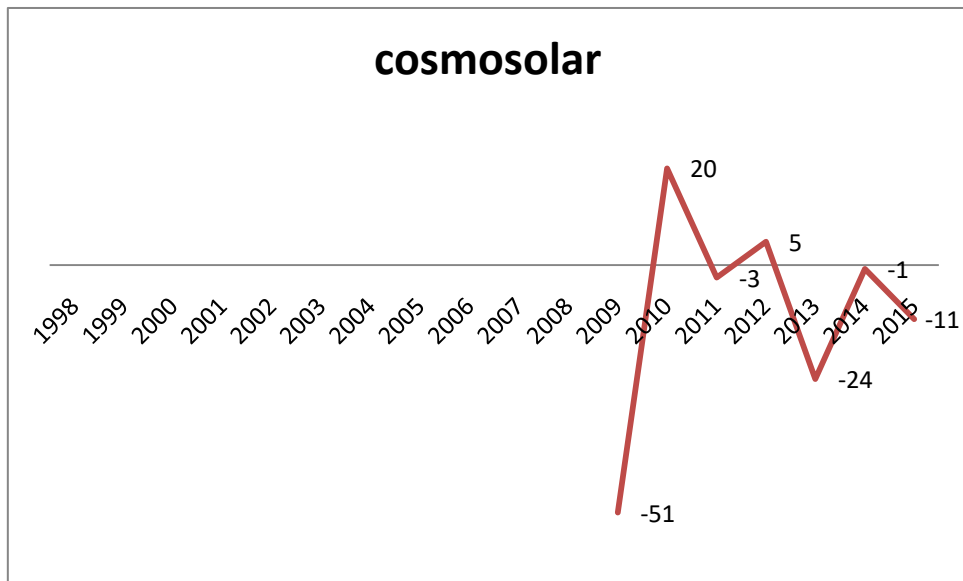
Το οικονομικό στοιχείο από τους ισολογισμούς που σαν εξέλιξη είναι θετικό είναι τα αποτελέσματα περιόδου μετά από φόρους και τόκους. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι τα έσοδα των εταιρειών δεν βασίζονται μόνο από τις πωλήσεις αλλά και από άλλους τομείς όπως αυτός του χρηματιστηρίου.

Παρατηρώντας τους παραπάνω πίνακες μπορούμε να συμπεράνουμε ότι στις περισσότερες επιχειρήσεις οι τζίροι των εταιρειών από το 2009 κι έπειτα μειώνονταν κάθε χρόνο δηλαδή από την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση , ενώ αντίστοιχα μειώθηκε το κόστος πωλήσεων , τα κέρδη προ τόκων και φόρων και ο φόρος εισοδήματος σε αντίθεση με τους χρεωστικούς τόκους και τα συναφή έξοδα που δεν υπήρχε η αντίστοιχη μείωση σε όλες τις επιχειρήσεις του κλάδου με το πιο θετικό αποτέλεσμα που εξάγεται από τους ισολογισμούς των επιχειρήσεων τα αποτελέσματα κερδών μετά από φόρους να είναι θετικά στις περισσότερες επιχειρήσεις. Πολλοί λόγοι για τα παραπάνω στοιχεία, ας ξεκινήσουμε ότι οι περισσότερες οικοδομικές άδειες δόθηκαν μέχρι και το 1990 ενώ στη συνέχεια όλο και λιγότερες οικοδομικές άδειες δίνονταν με το 2009 και μετά να ελαχιστοποιούνται. Οι

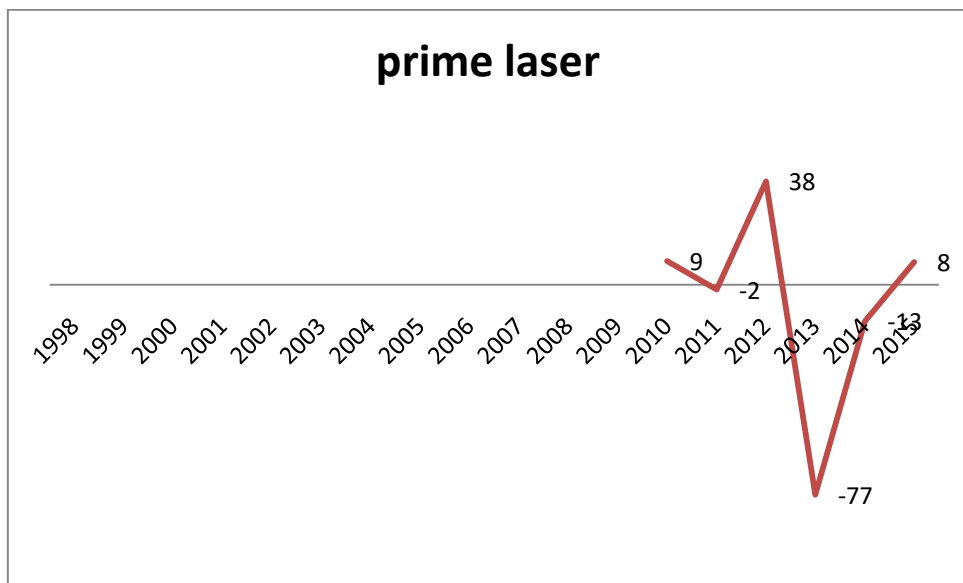
πωλήσεις των εταιρειών αυξήθηκαν με την έναρξη των δύο προγραμμάτων <<εξ' οικονομώ κατ' οίκον>> εφόσον πλέον δεν υπήρχαν νέα κτίρια οι πωλήσεις αυξήθηκαν μέσω της ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων μέσω των οποίων προβλέπονταν η εγκατάσταση Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων για την παραγωγή ZNX. Οι εταιρείες όμως για να αποφύγουν την πιθανότητα πτώχευσης έπρεπε να στρέψουν τη δραστηριότητα τους και στην εξωτερική αγορά , το οποίο και πραγματοποιήθηκε εφόσον ανησύχησαν όταν παρατήρησαν ότι από το 2009 οι πωλήσεις στο εσωτερικό να μειώνονται δραματικά. Για να σταθούν στην εξωτερική αγορά έπρεπε τα συστήματα που προσέφεραν να είναι ανταγωνιστικά σε τεχνολογία και τιμή επομένως επένδυσαν σε έρευνα και καινοτομία , γεγονός που απέδωσε καρπούς εφόσον από τους παραπάνω πίνακες παρατηρείται αύξηση των πωλήσεων στο εξωτερικό από το 2011 βάζοντας τον κλάδο στον επιχειρήσεων στην κορυφή της Ευρωπαϊκής αγοράς.

Έπειτα θα παρουσιαστούν διαγράμματα εξέλιξης ποσοστού κόστους πωλήσεων ανά εταιρεία, εξέλιξης ποσοστού τζίρων ανά εταιρεία , εξέλιξης ποσοστού κέρδη προ τόκων και φόρων ανά εταιρεία και εξέλιξης ποσοστού αποτελέσματα περιόδου μετά από φόρους από το 1998 έως το 2015 , βέβαια στα διαγράμματα απεικονίζονται τα στοιχεία που υπάρχουν από κάθε εταιρεία.

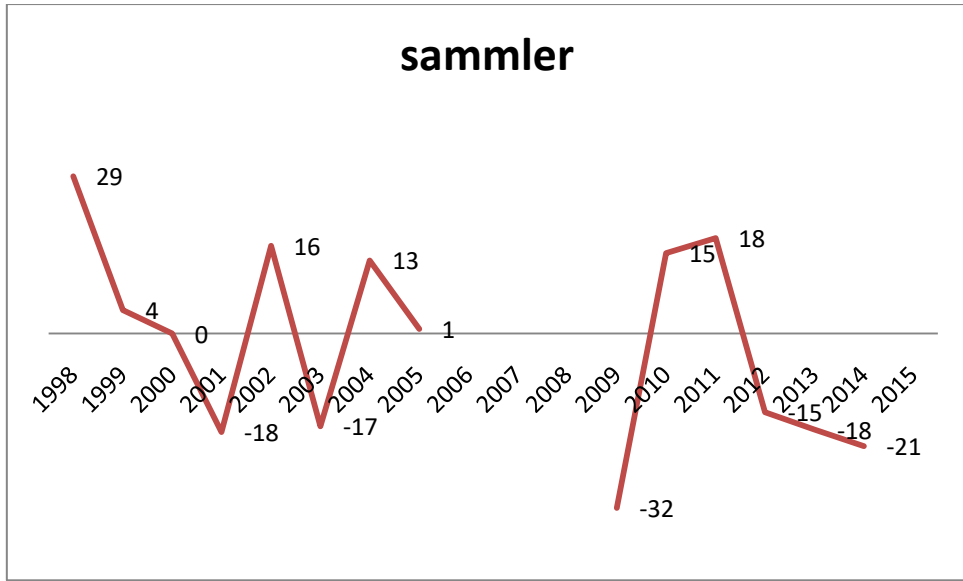
**Διαγράμματα ποσοστού εξέλιξης κόστους πωλήσεων εταιρειών**



**Εικόνα 39**



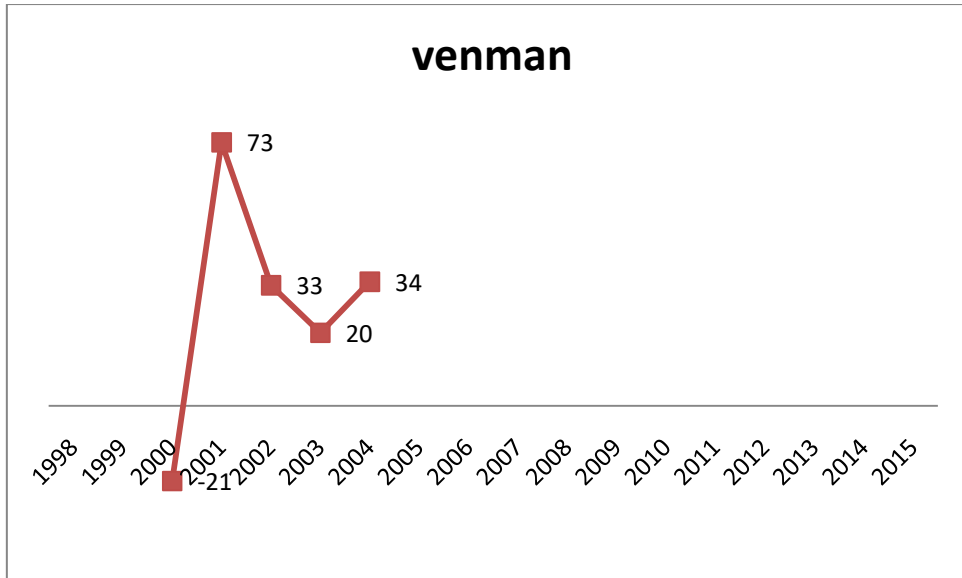
**Εικόνα 40**



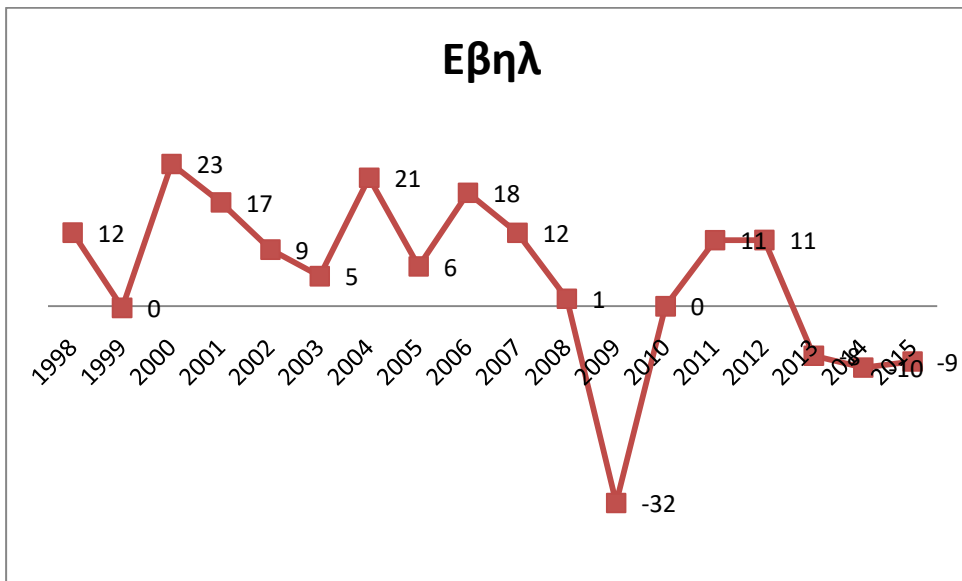
Εικόνα 41



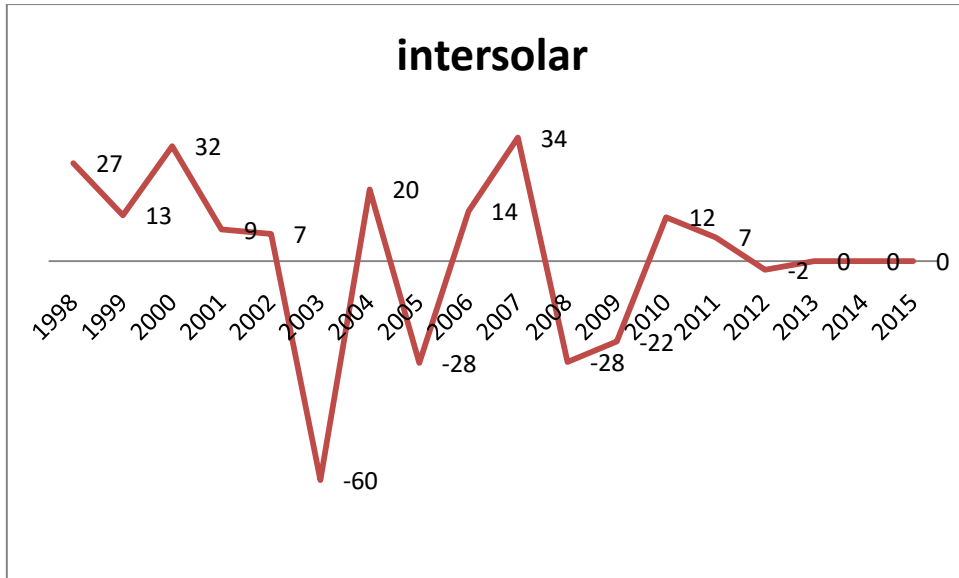
Εικόνα 42



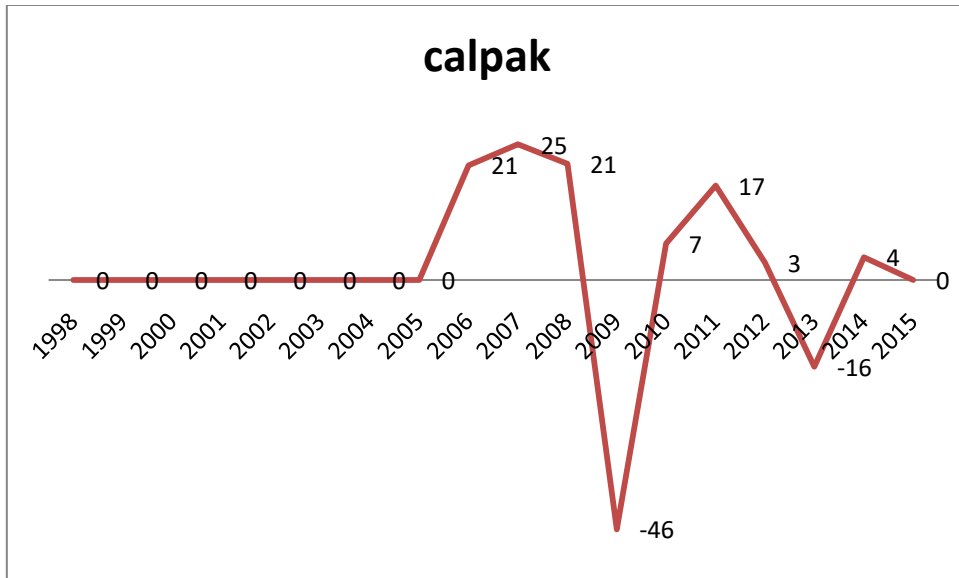
Εικόνα 43



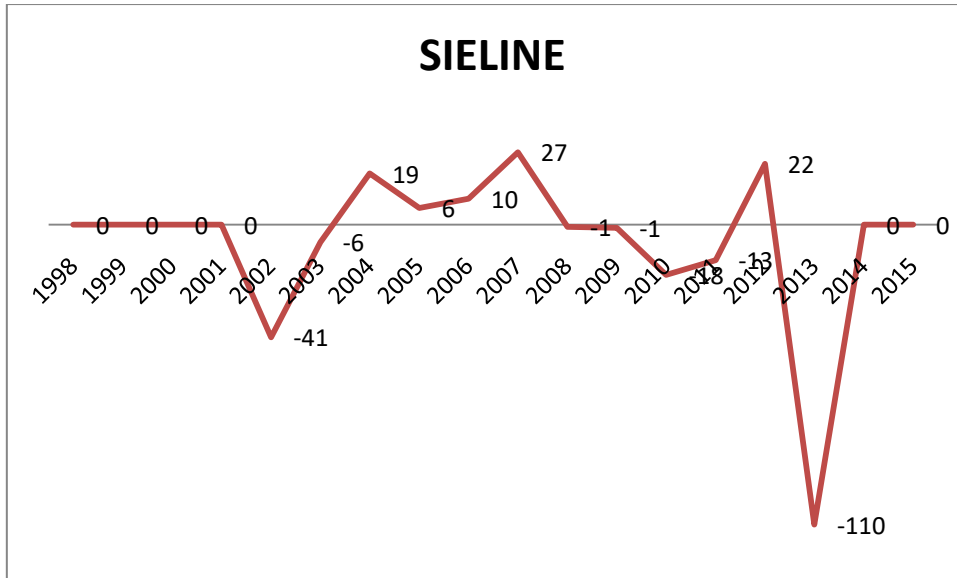
Εικόνα 44



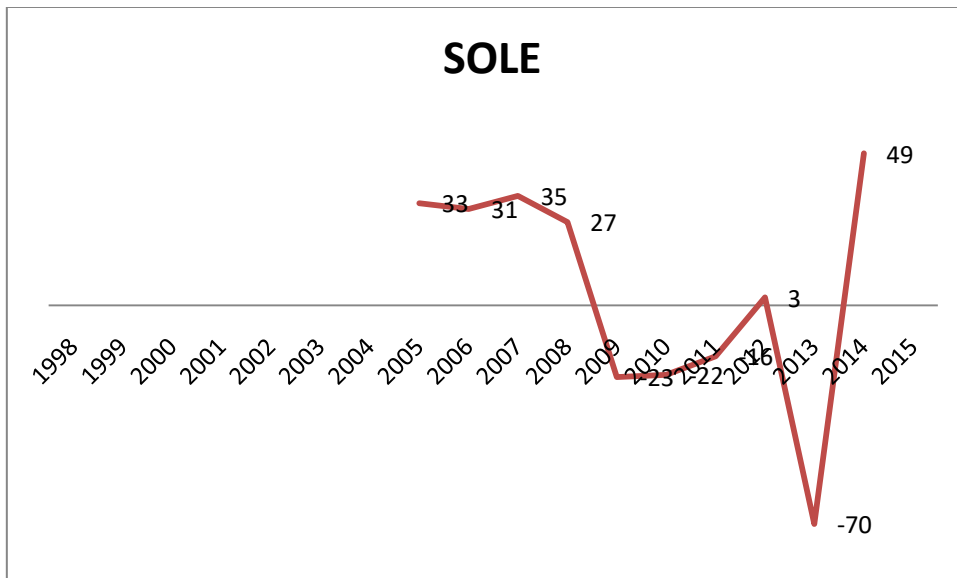
Εικόνα 45



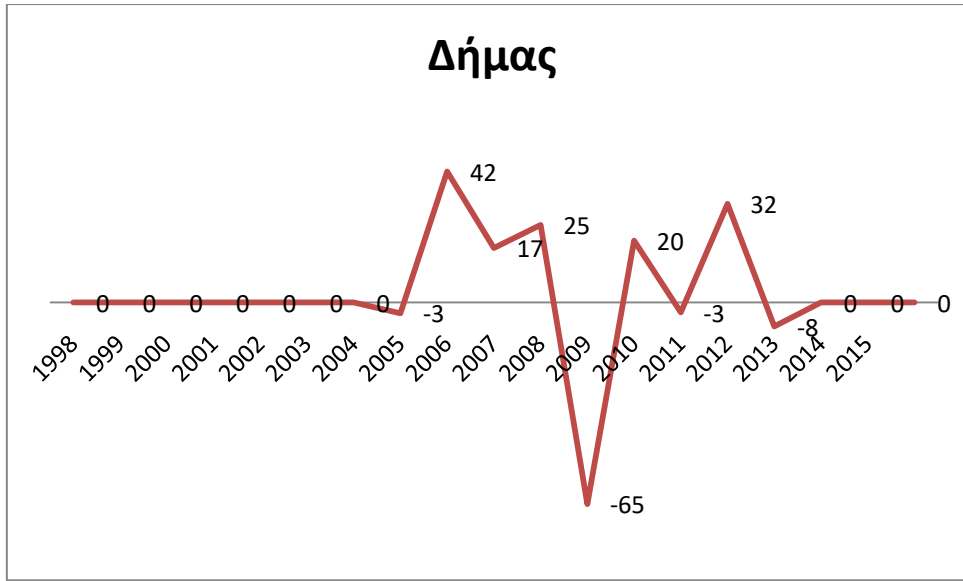
Εικόνα 46



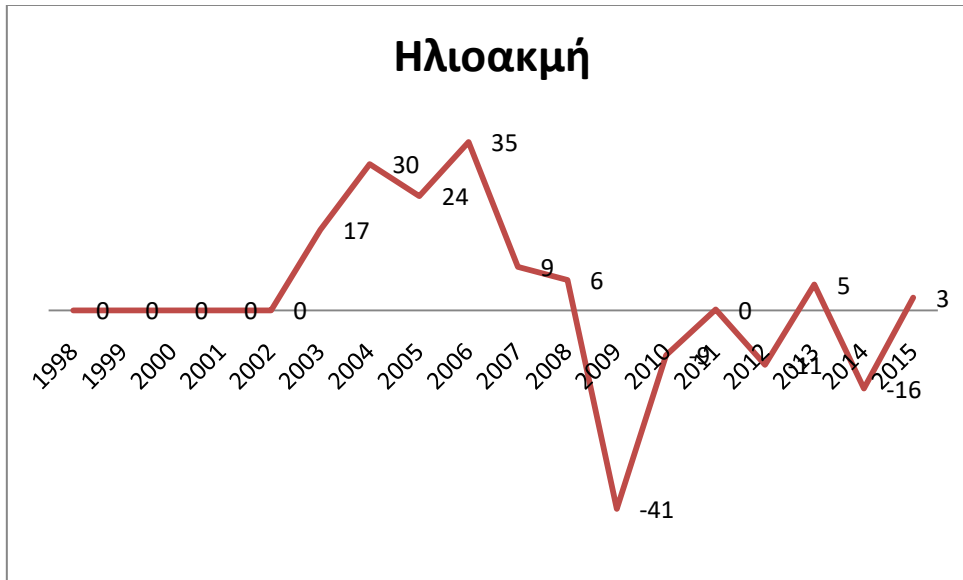
Εικόνα 47



Εικόνα 48

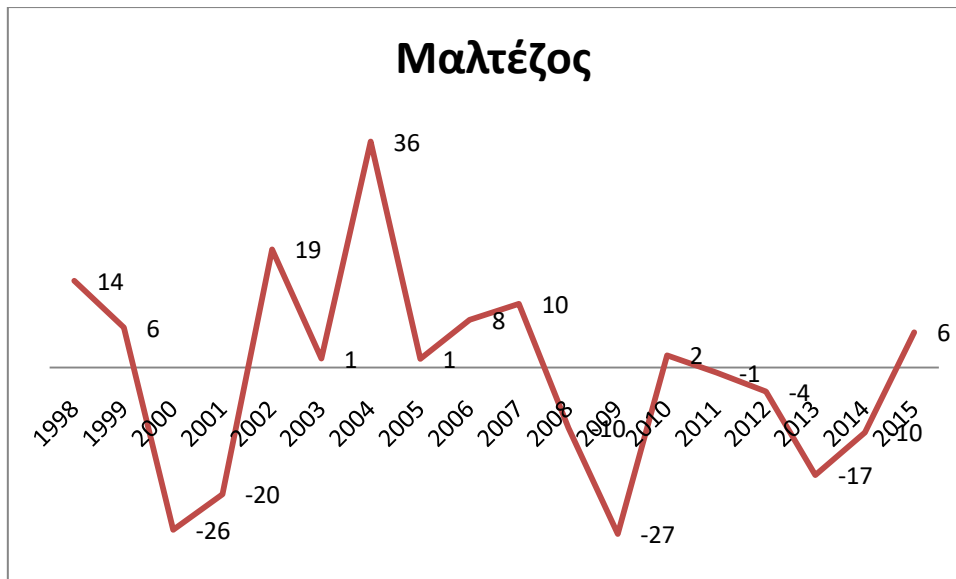


Εικόνα 49

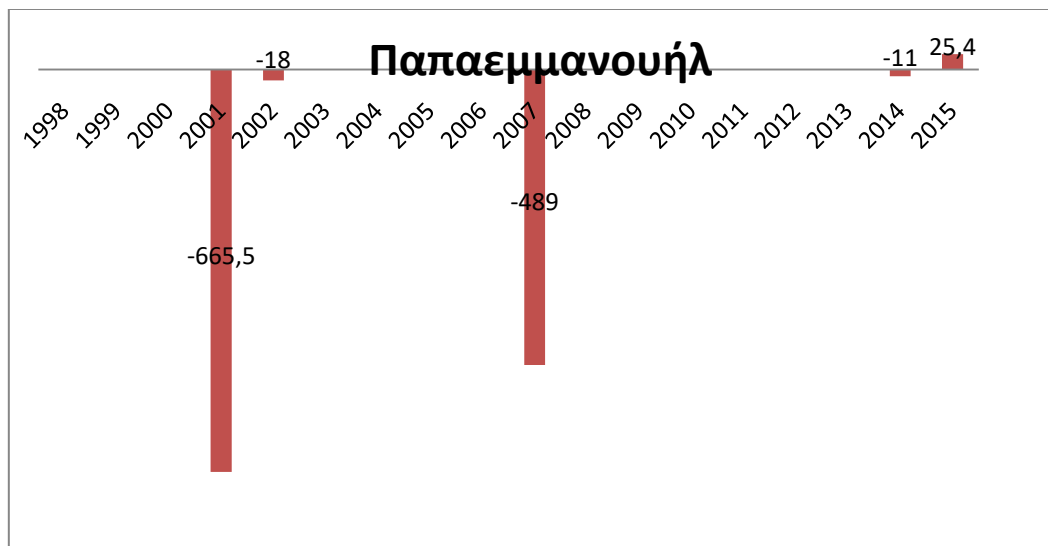


Εικόνα 50



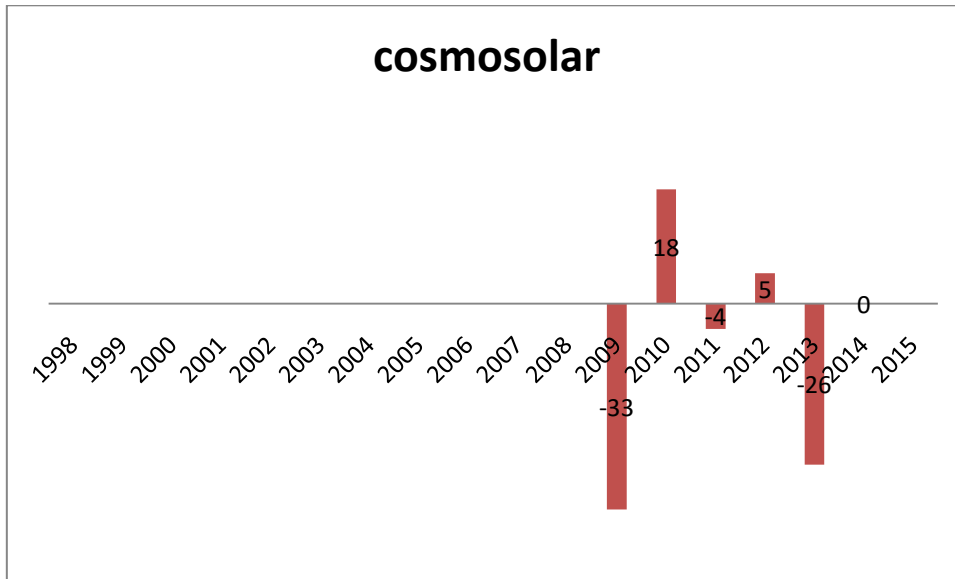


Εικόνα 51

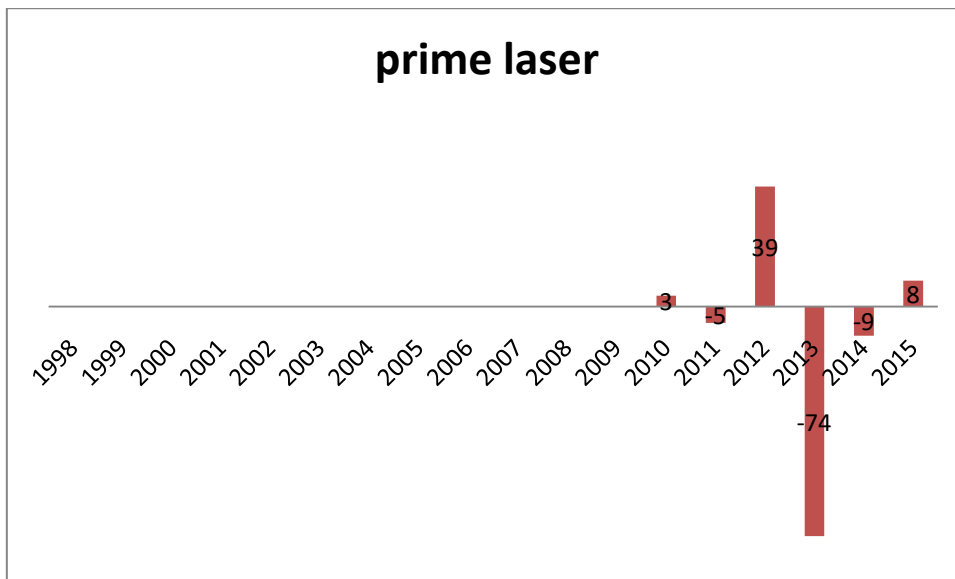


Εικόνα 52

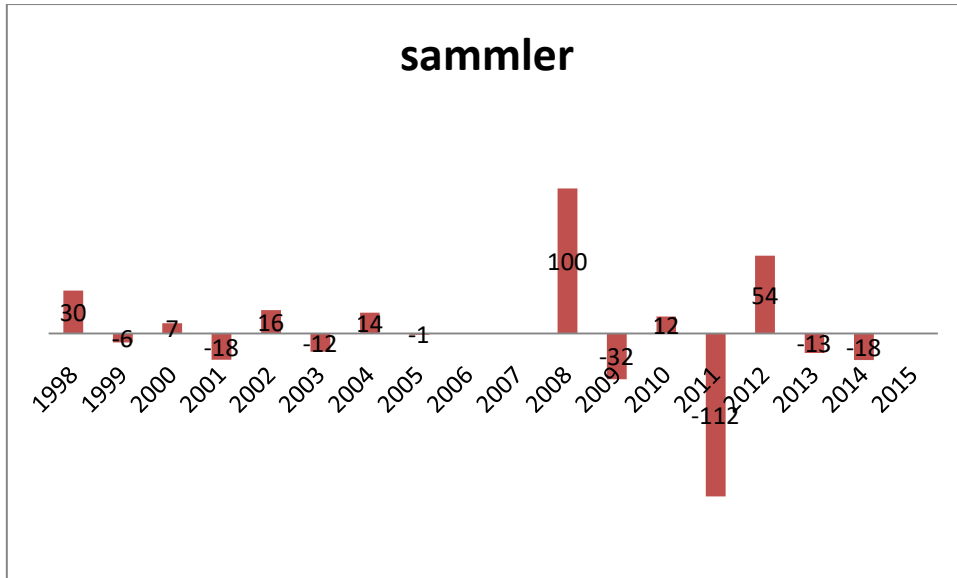
Διαγράμματα εξέλιξης ποσοστού για τους τζίρους των εταιρειών



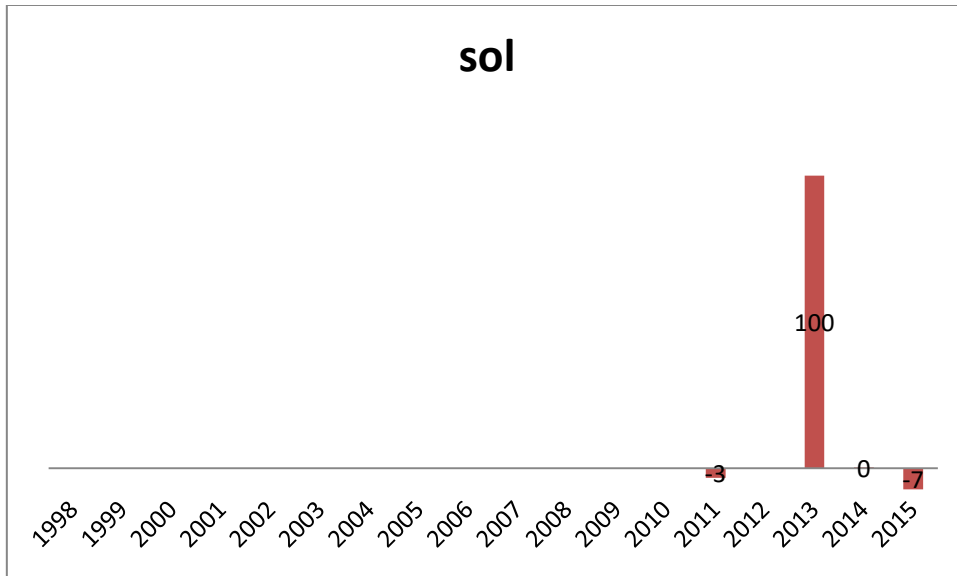
Εικόνα 53



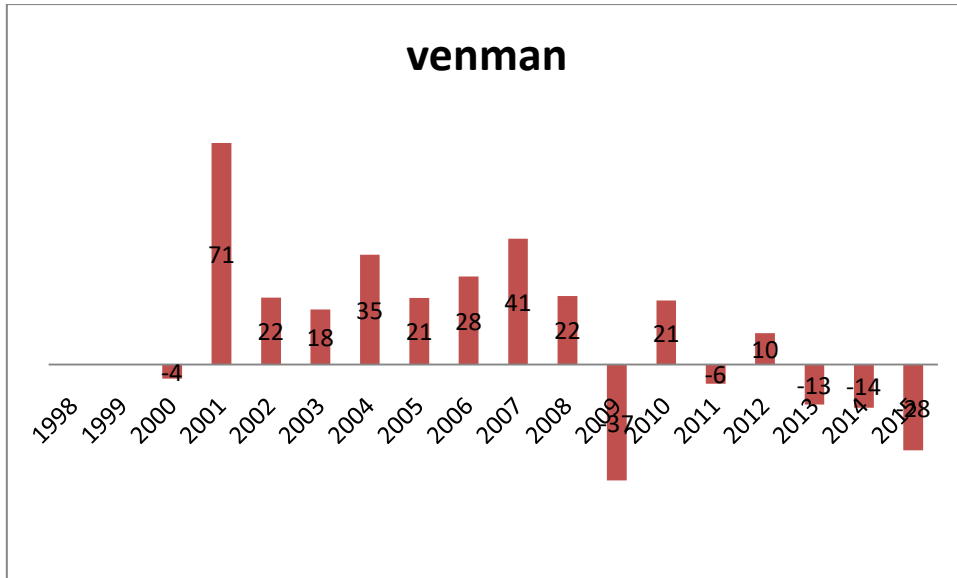
Εικόνα 54



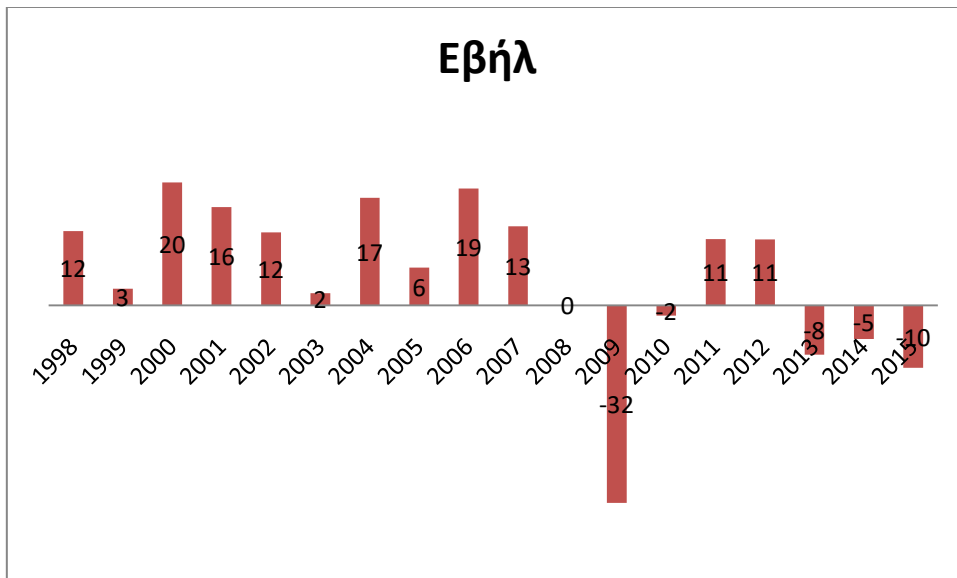
Εικόνα 55



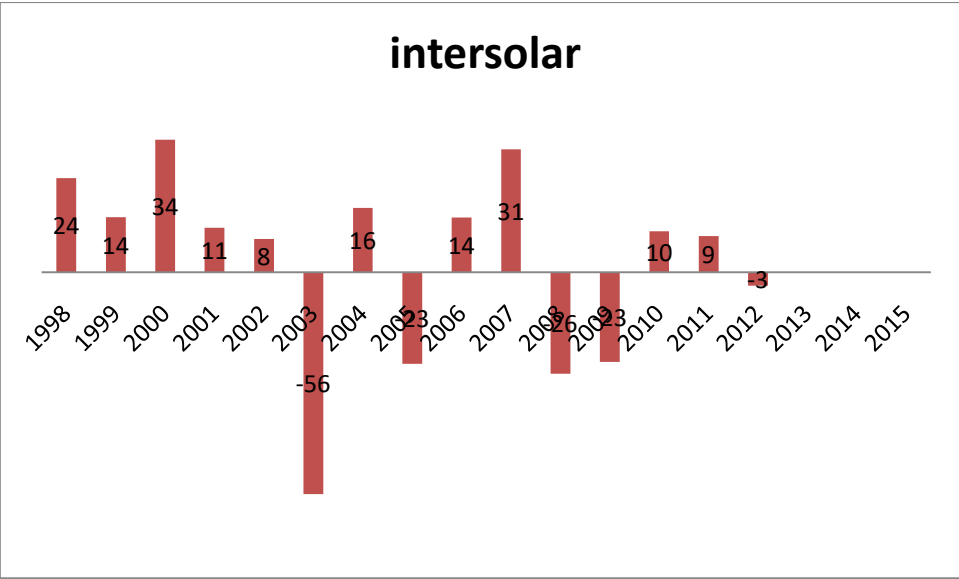
Εικόνα 56



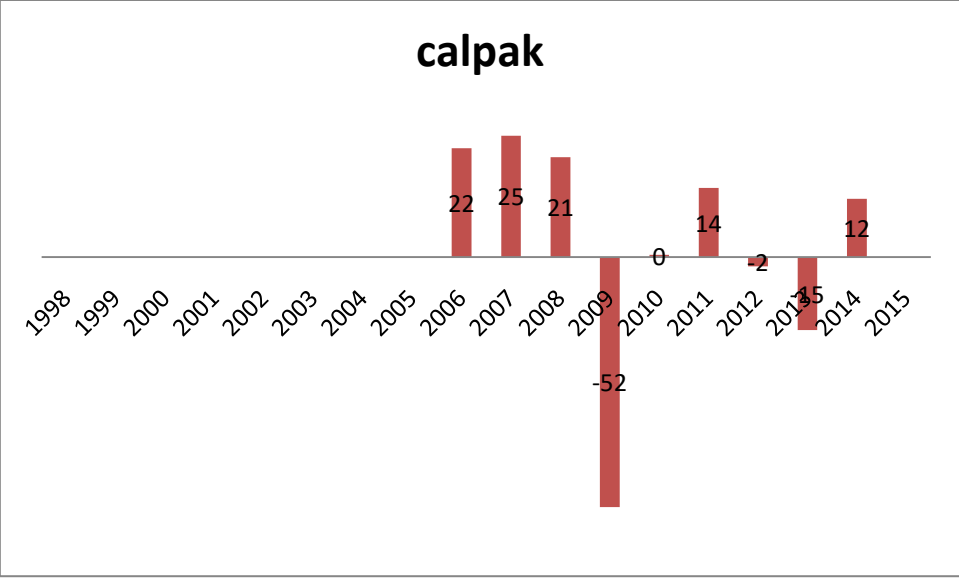
Εικόνα 57



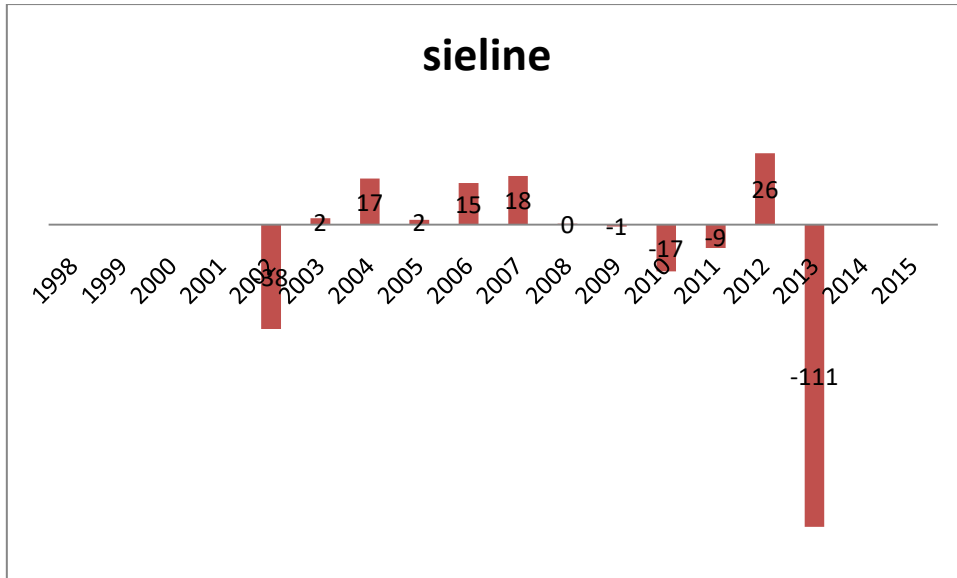
Εικόνα 58



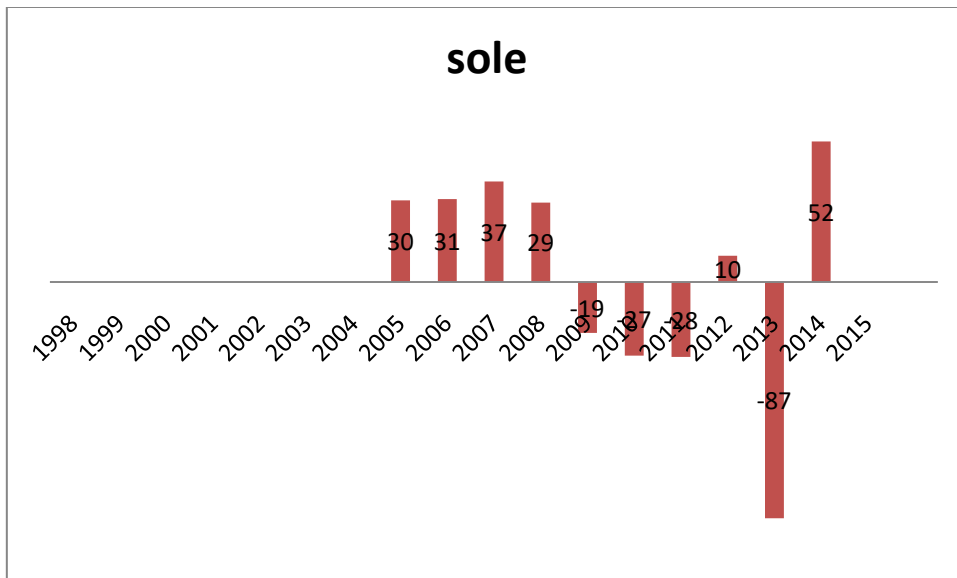
Εικόνα 59



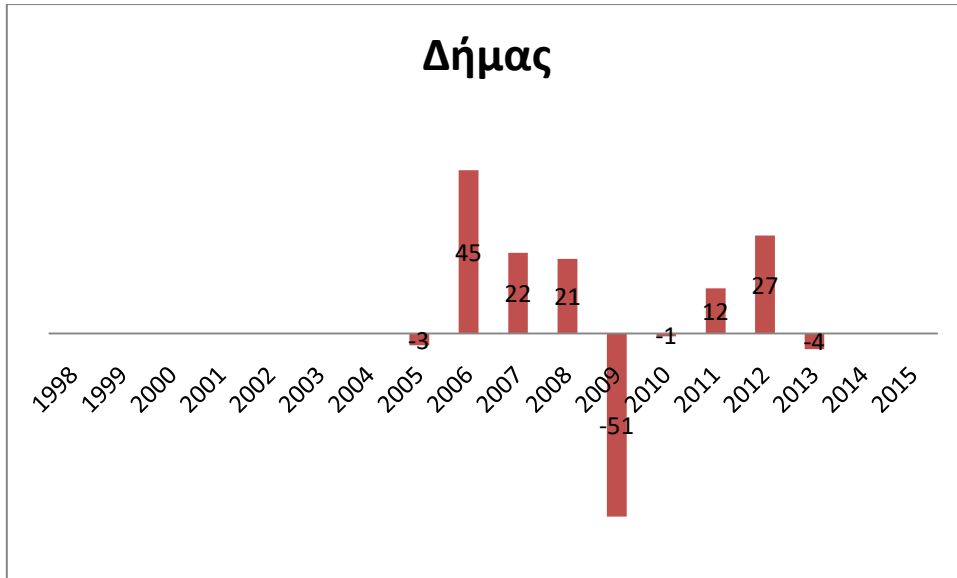
Εικόνα 60



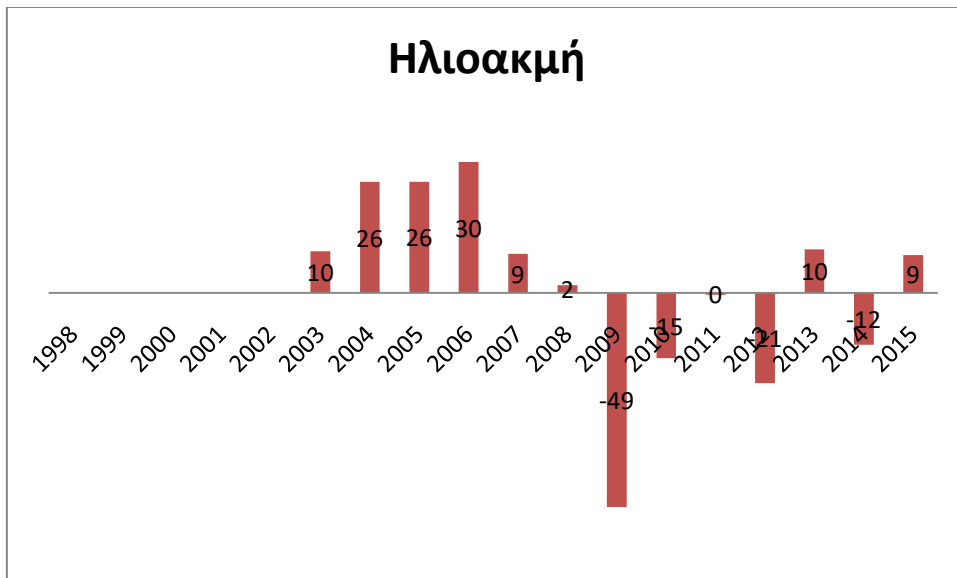
Εικόνα 61



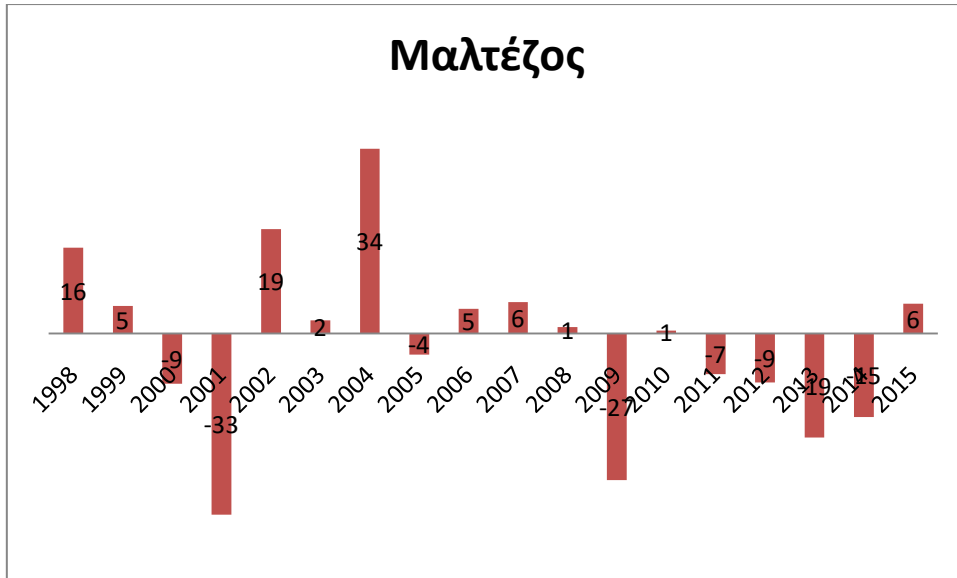
Εικόνα 62



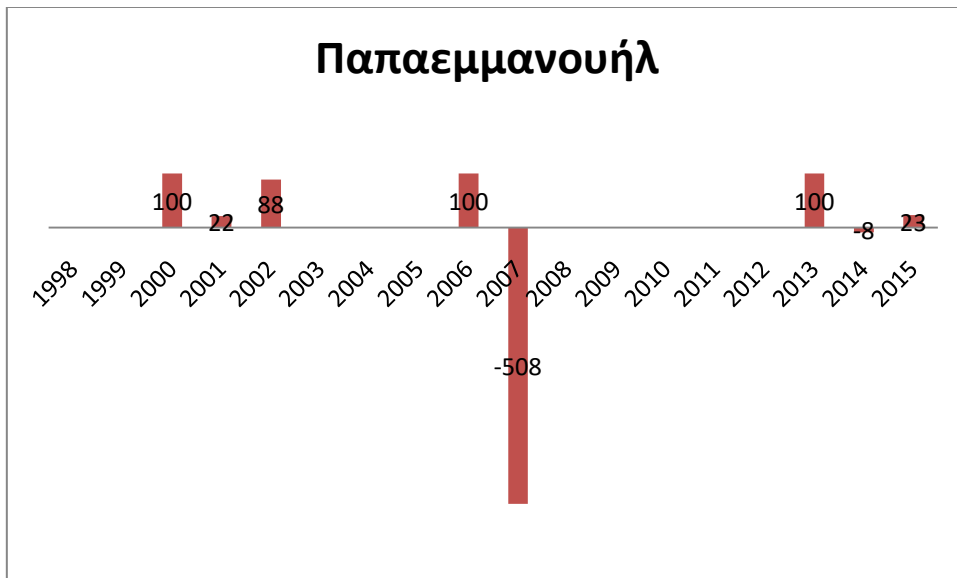
Εικόνα 63



Εικόνα 64



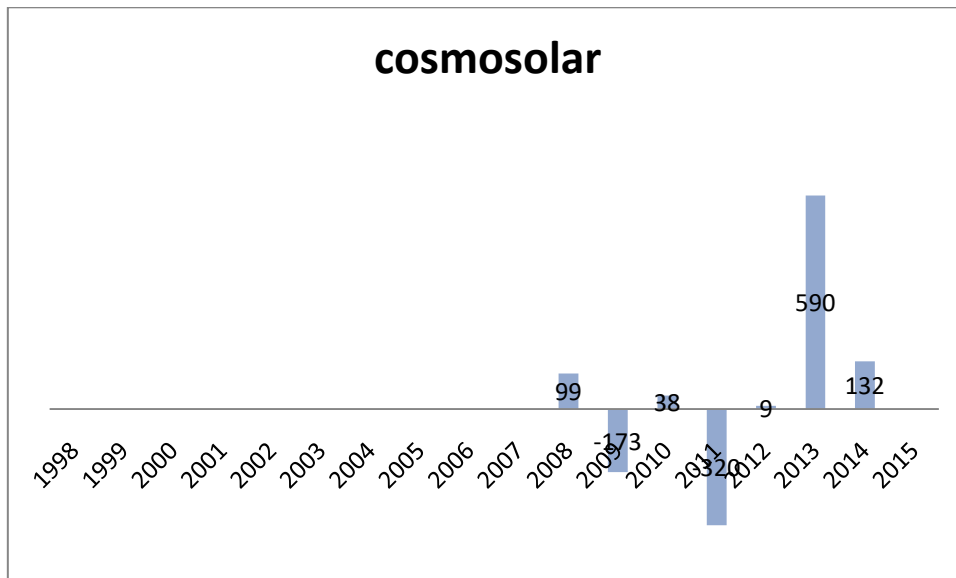
Εικόνα 65



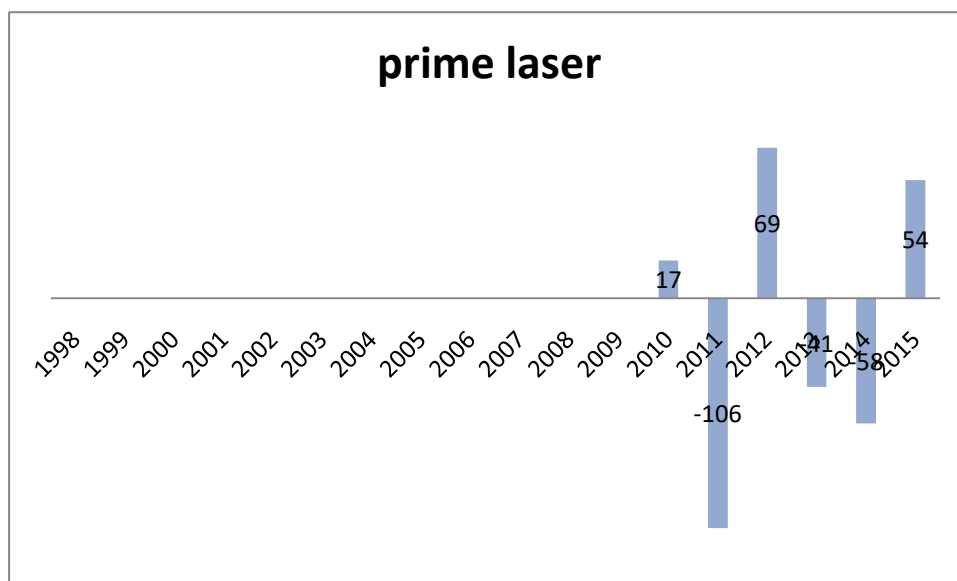
Εικόνα 66



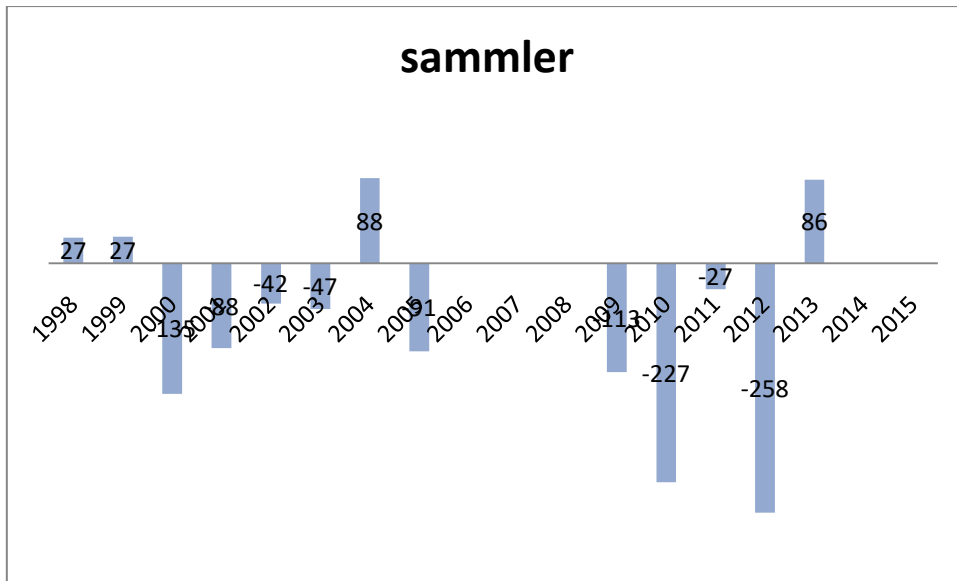
Διαγράμματα ποσοστού εξέλιξης κερδών προ τόκων και φόρων



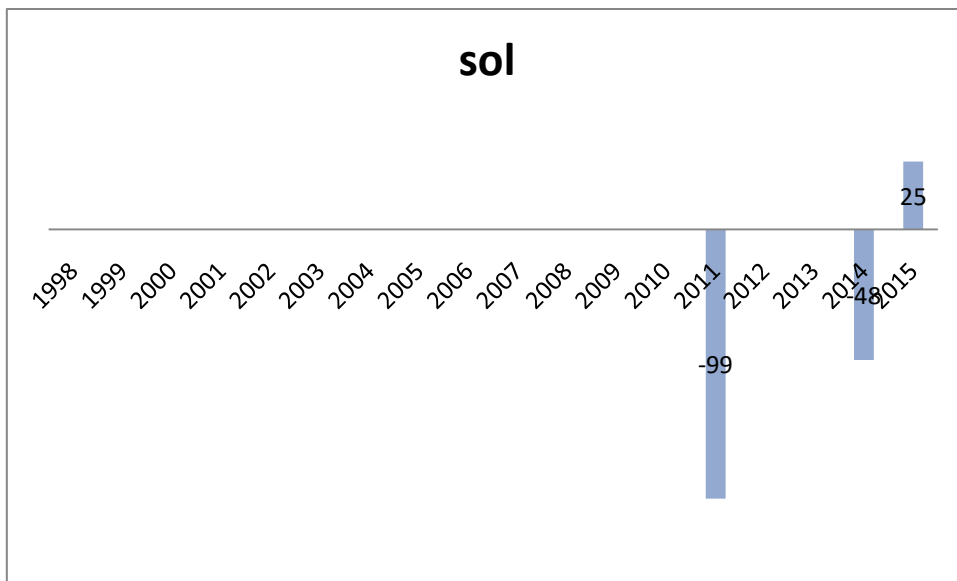
Εικόνα 67



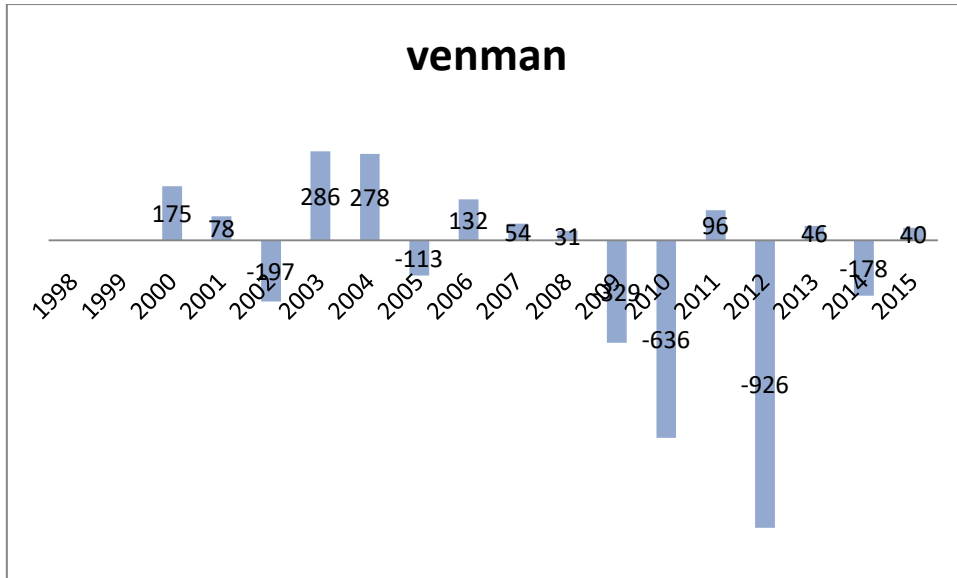
Εικόνα 68



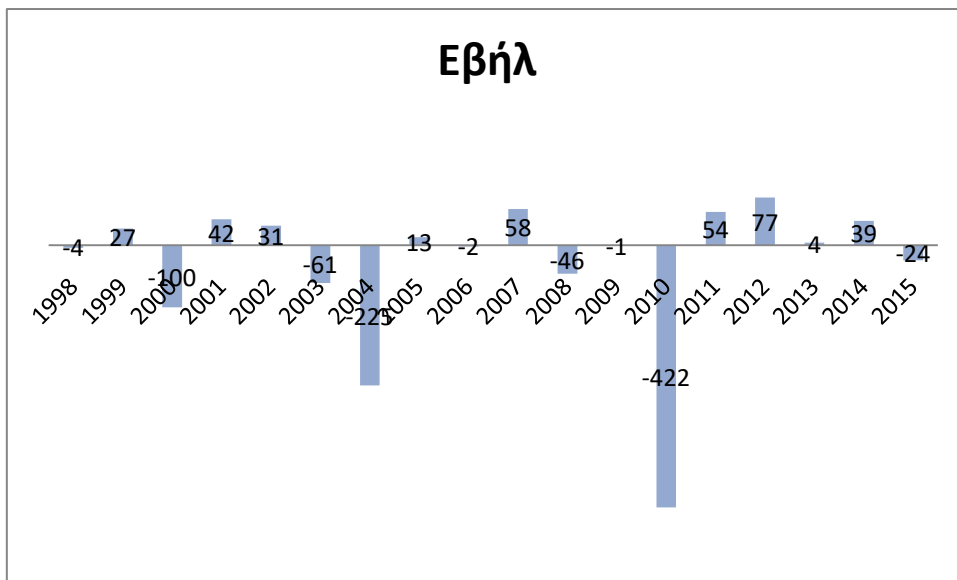
Εικόνα 69



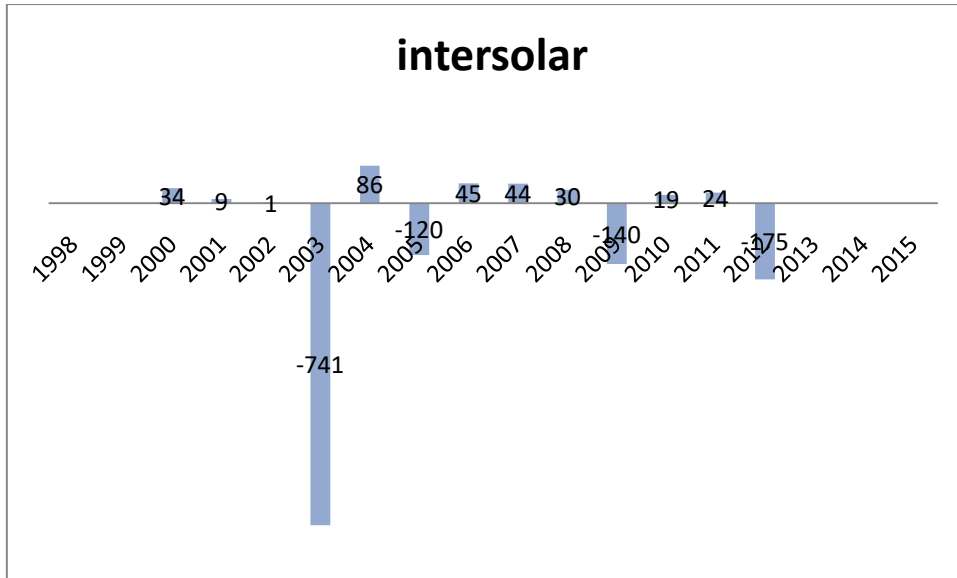
Εικόνα 70



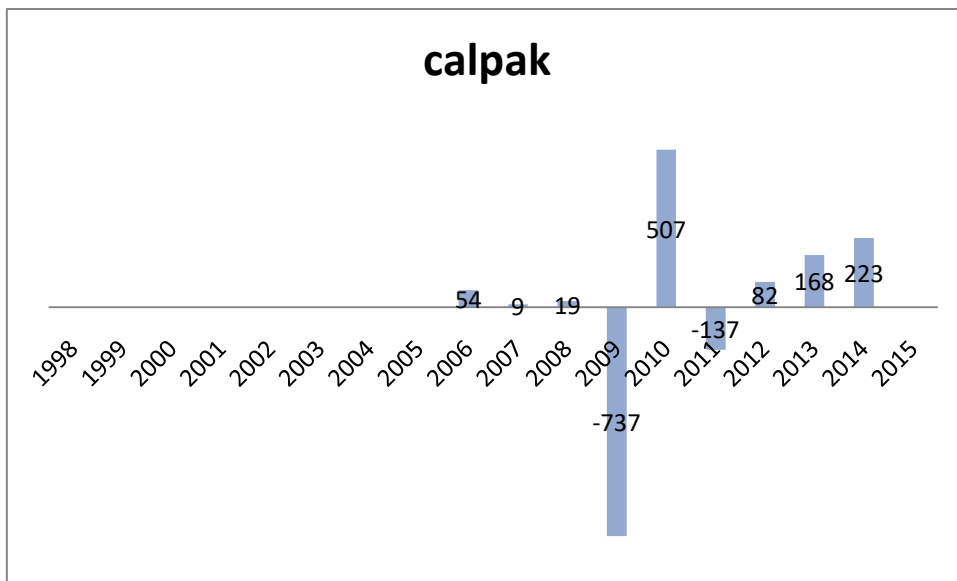
Εικόνα 71



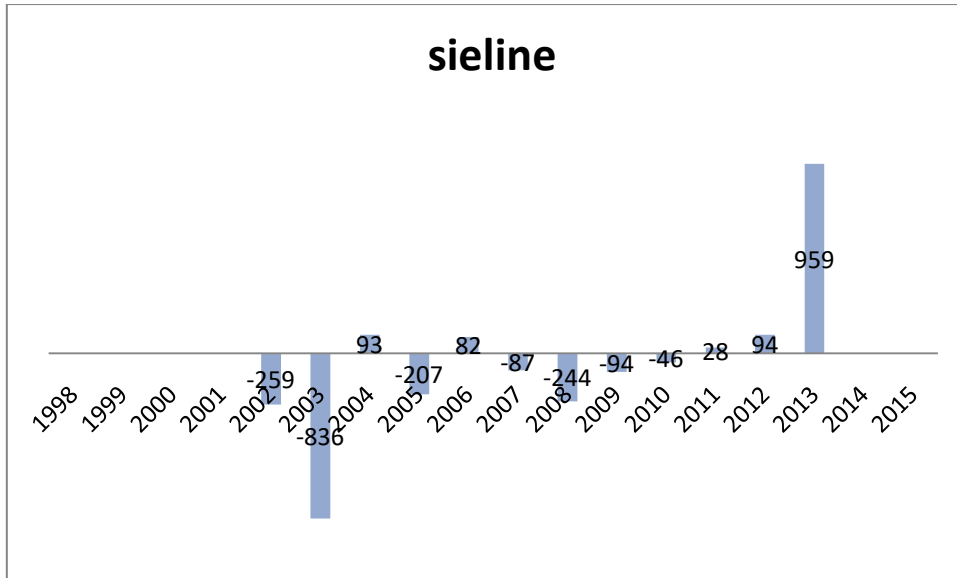
Εικόνα 72



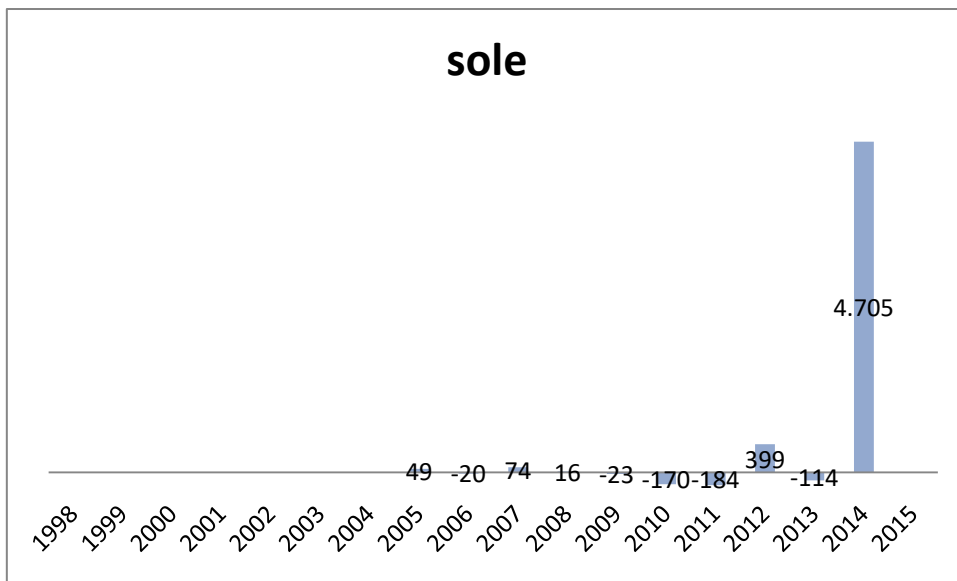
Εικόνα 73



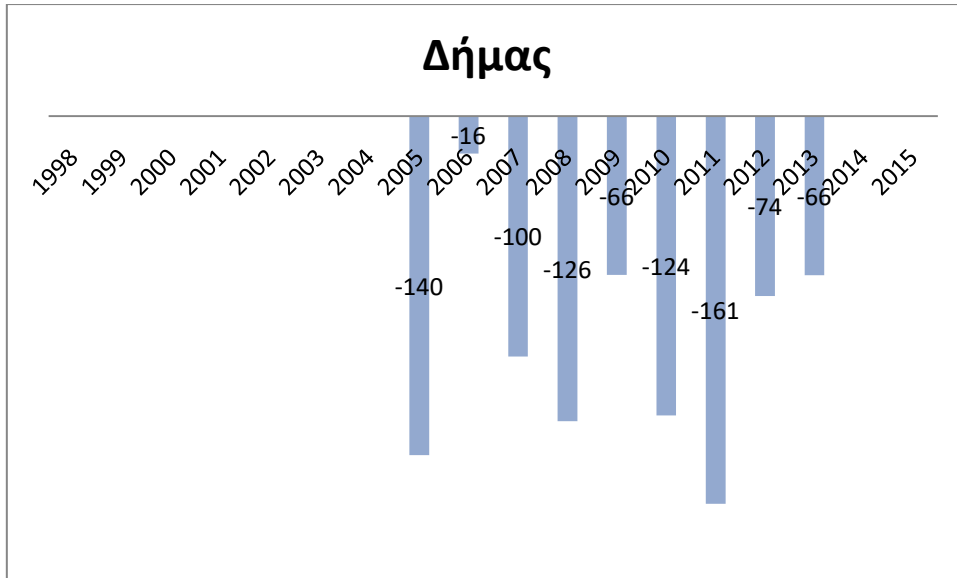
Εικόνα 74



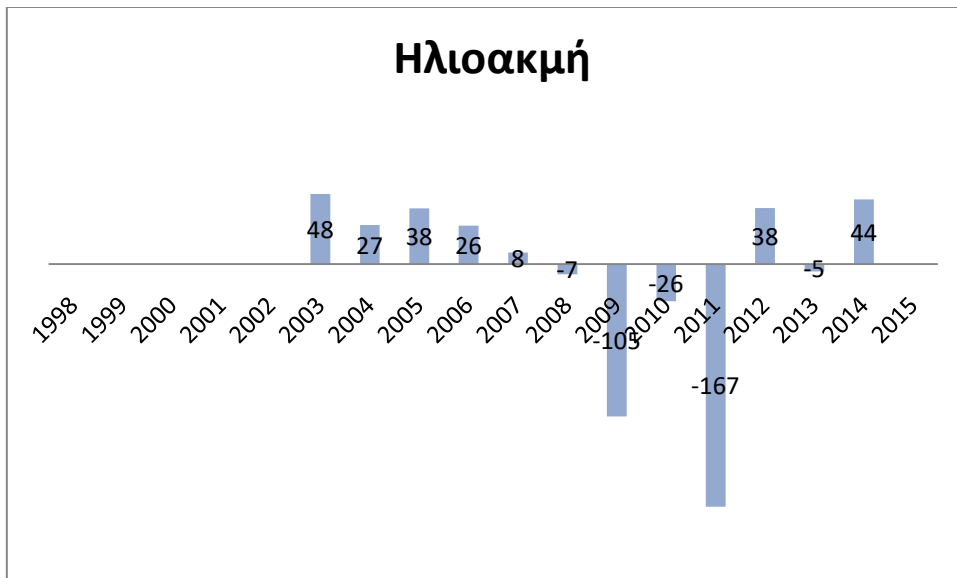
Εικόνα 75



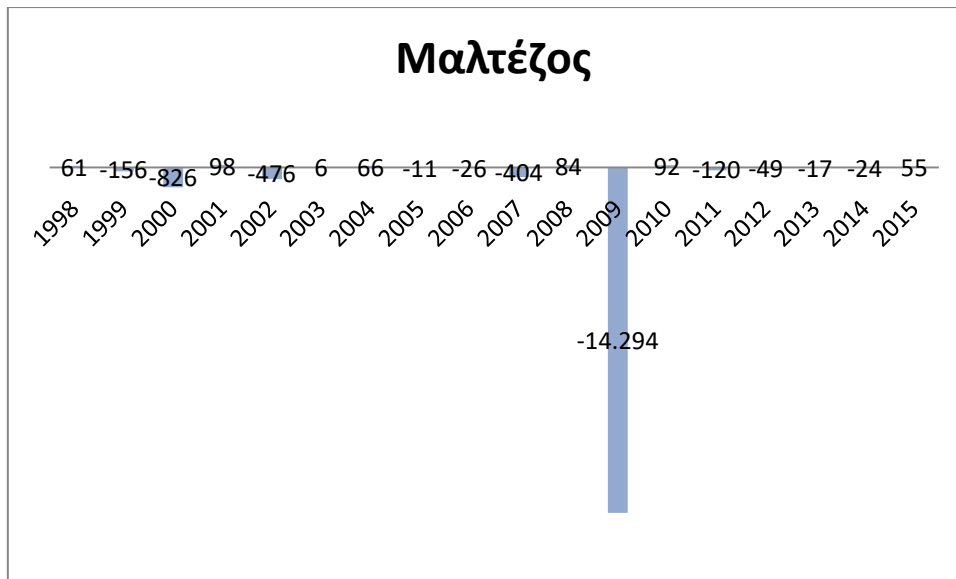
Εικόνα 76



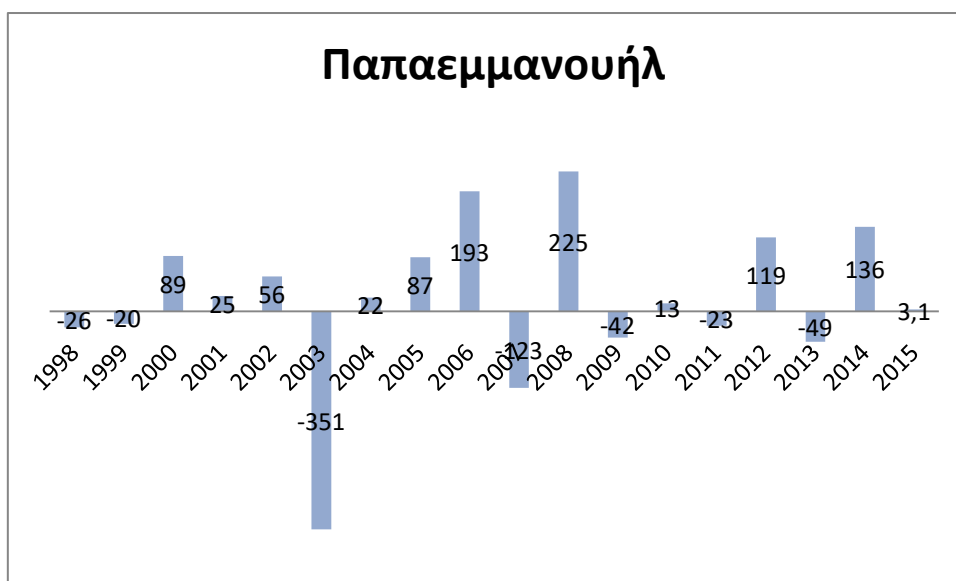
Εικόνα 77



Εικόνα 78

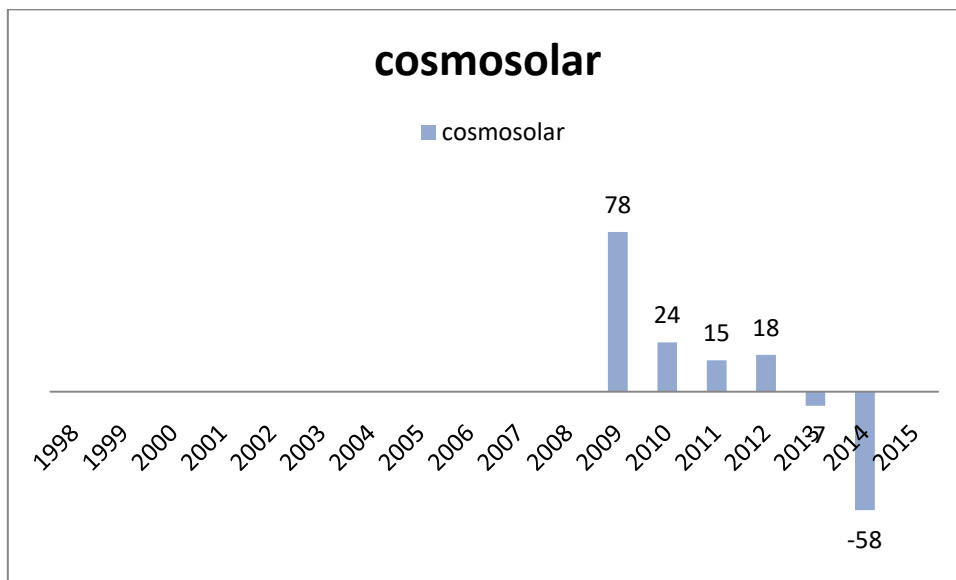


Εικόνα 79

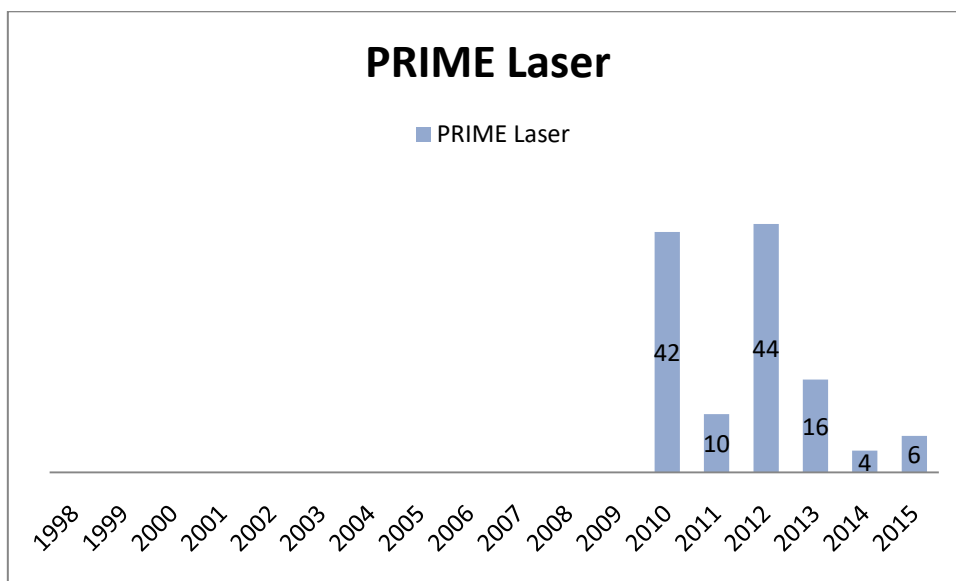


Εικόνα 80

Διαγράμματα εξέλιξης ως ποσοστά αποτελέσματα περιόδου μετά από φόρους των εταιρειών

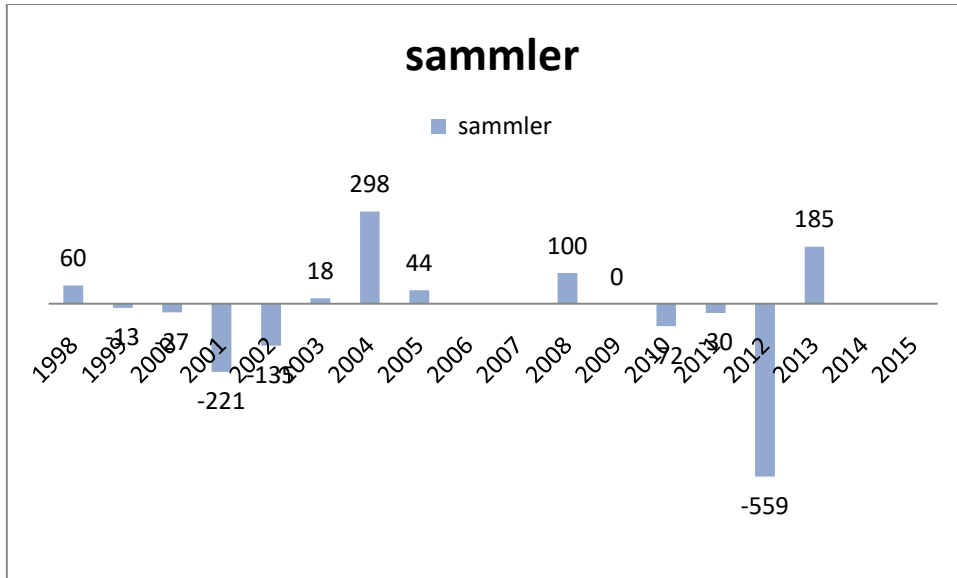


Εικόνα 81

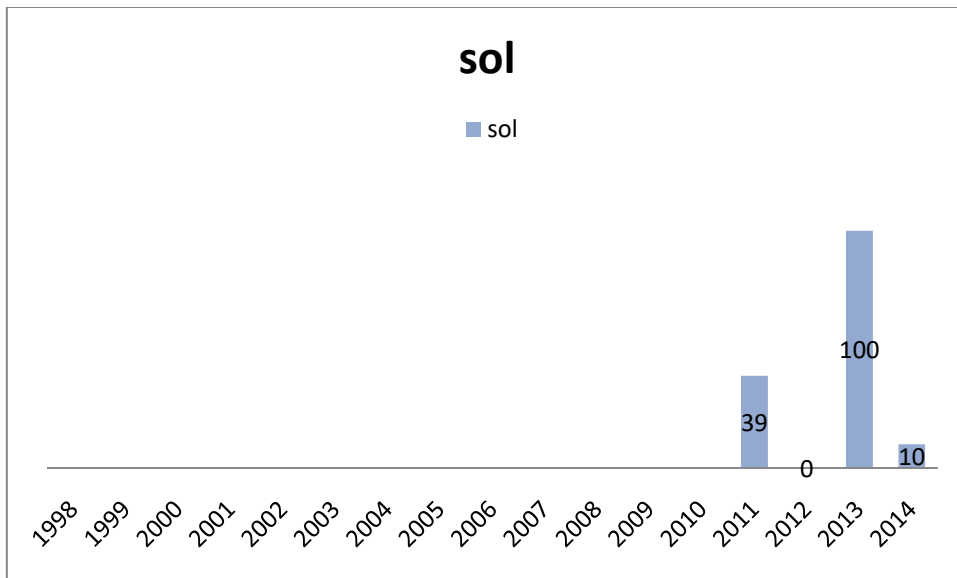


Εικόνα 82

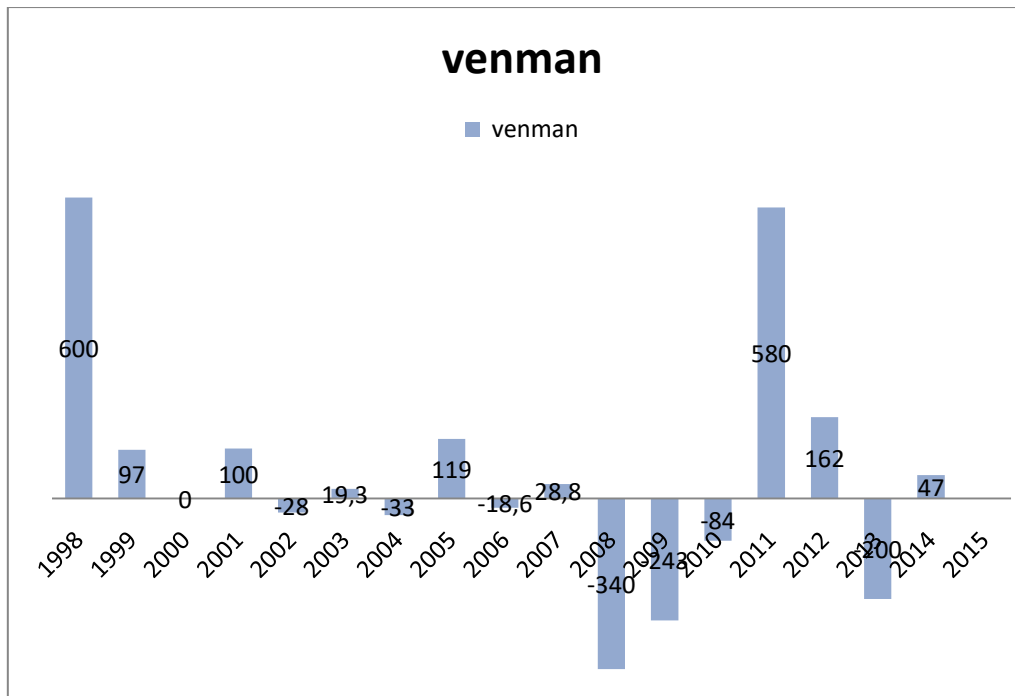




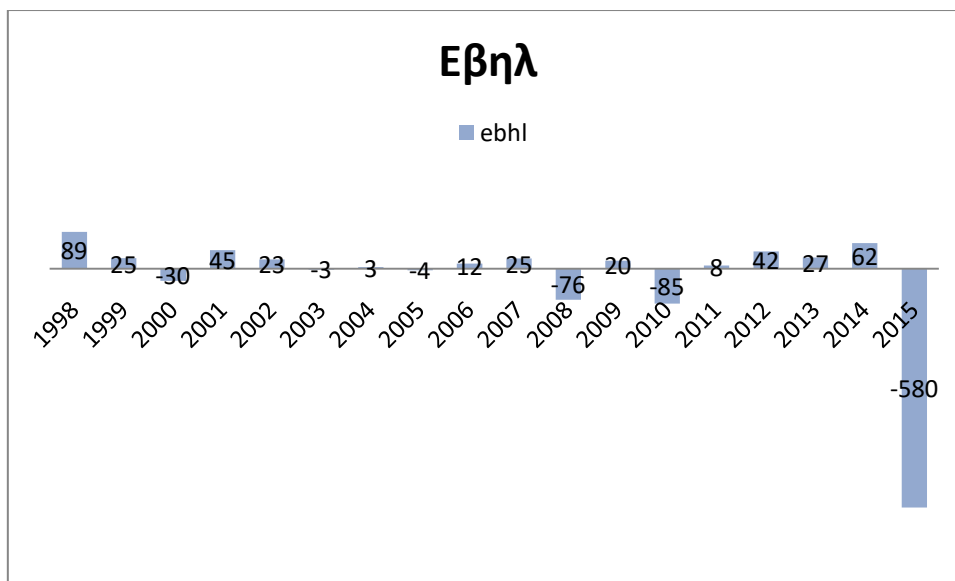
Εικόνα 83



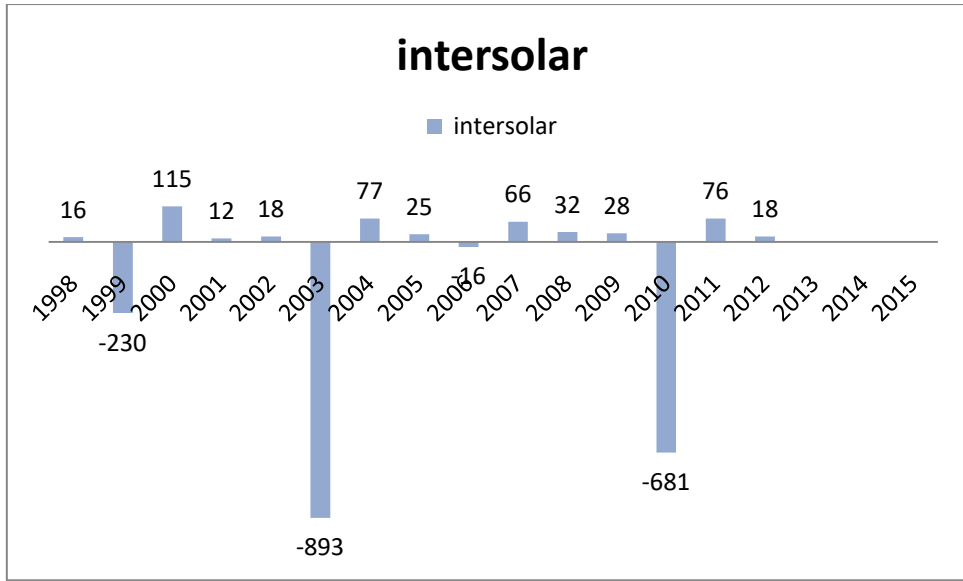
Εικόνα 84



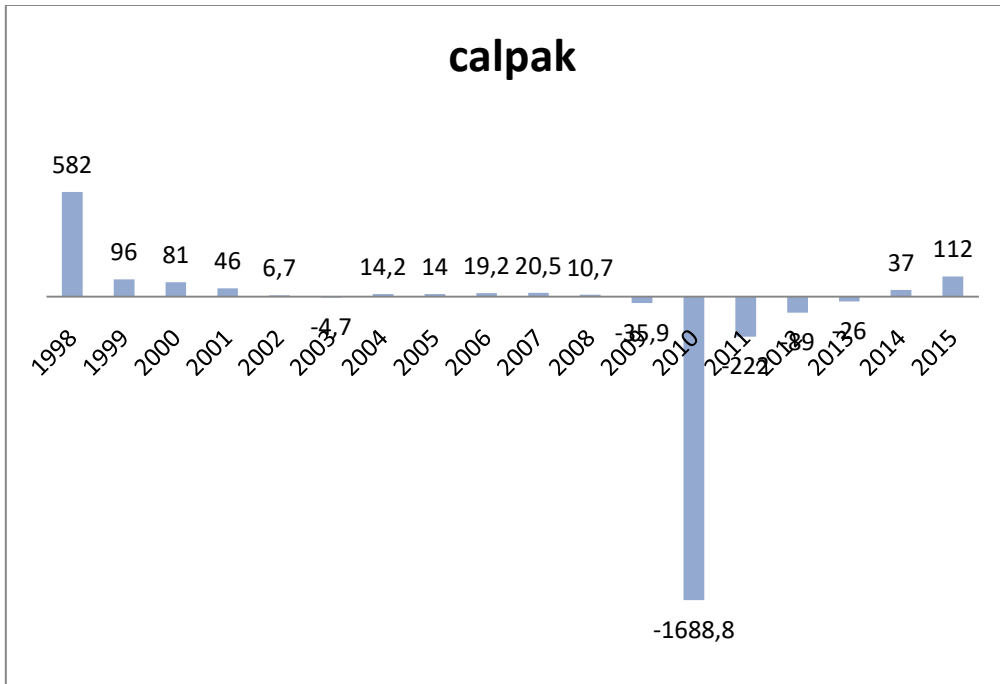
Εικόνα 85



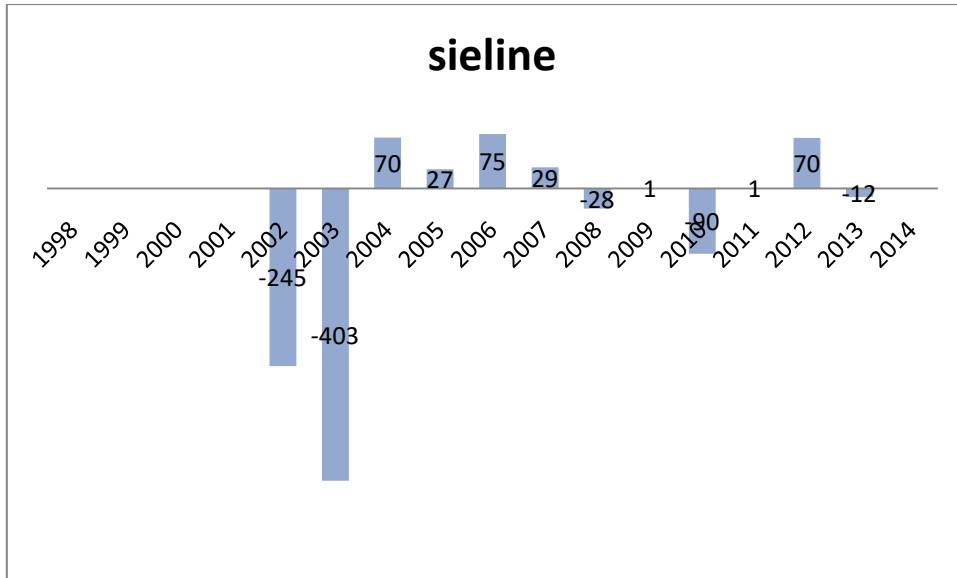
Εικόνα 86



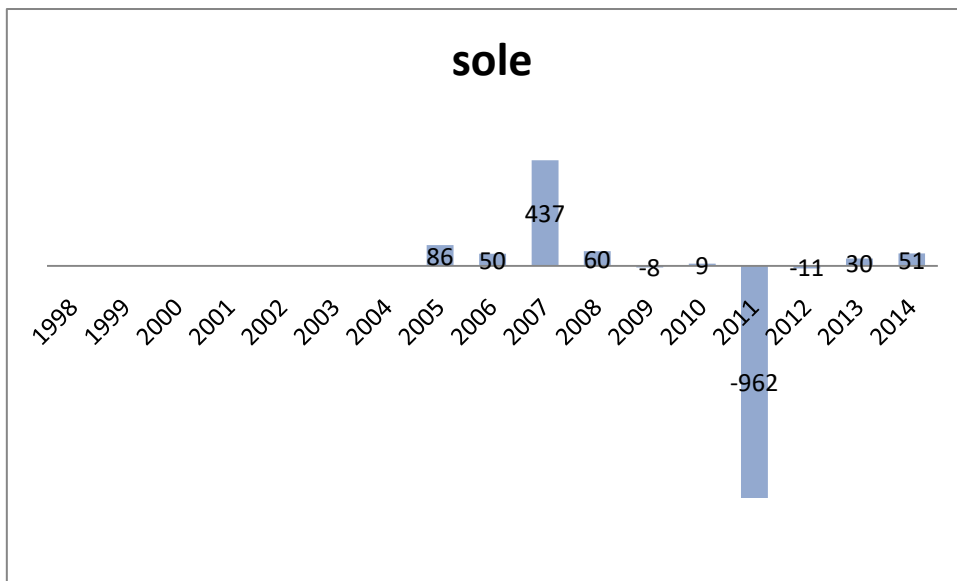
Εικόνα 87



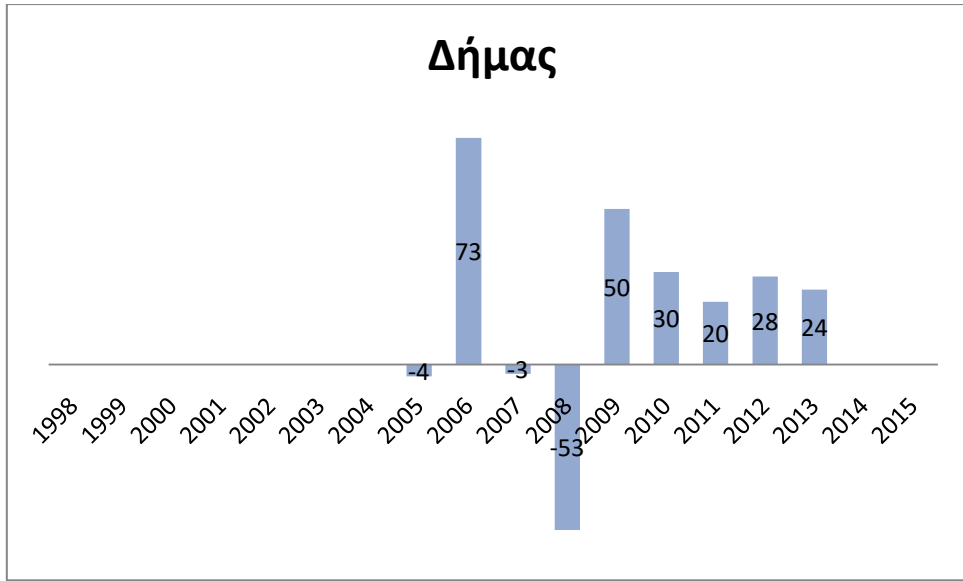
Εικόνα 88



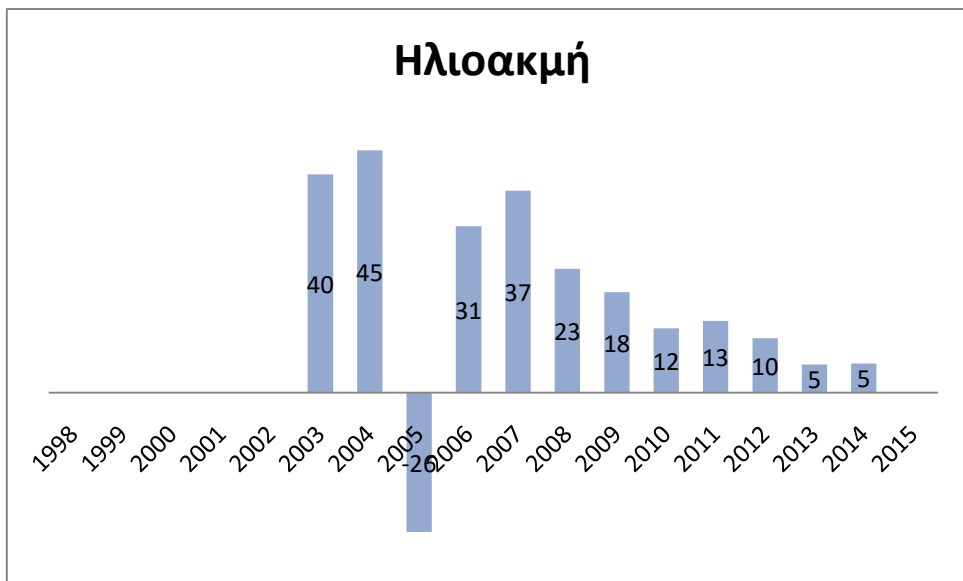
**Εικόνα 89**



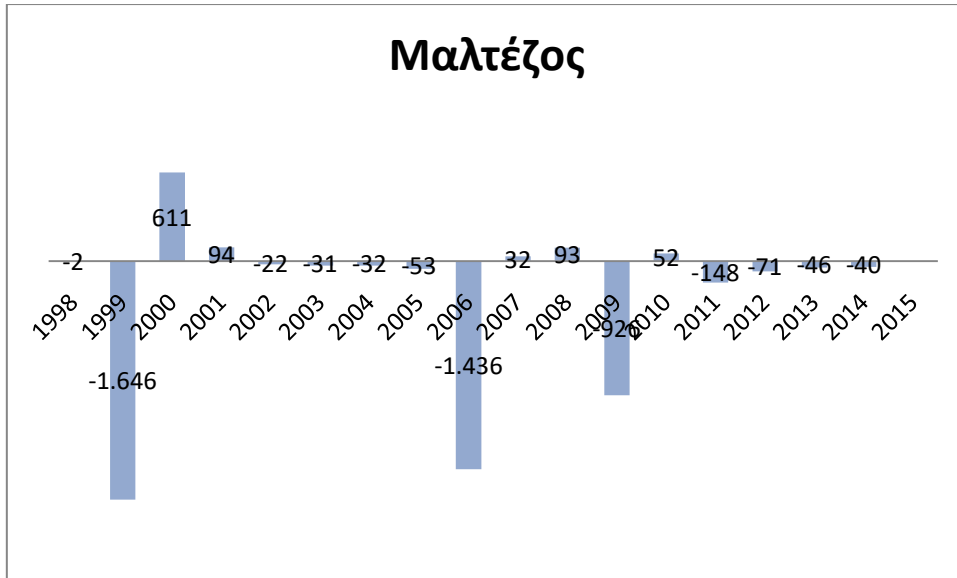
**Εικόνα 90**



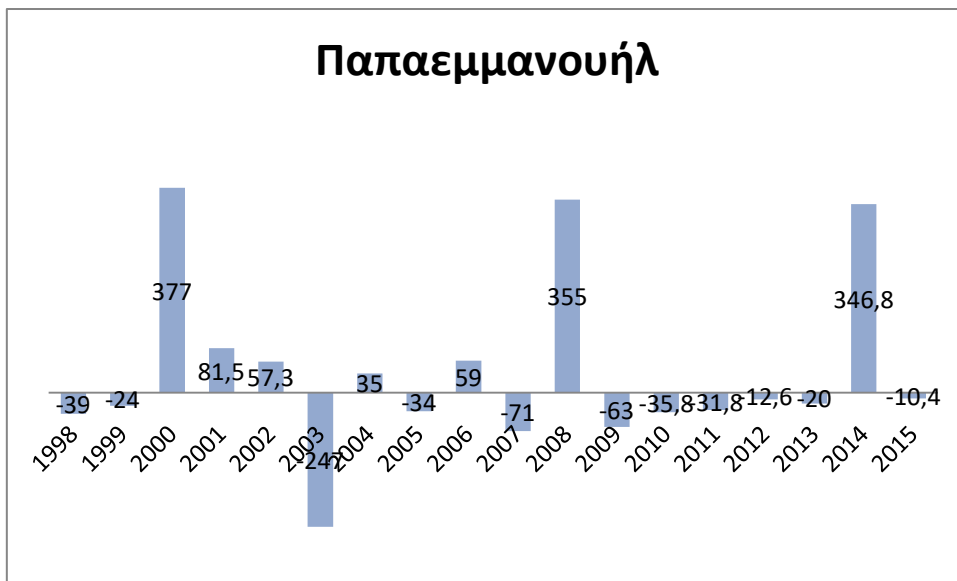
**Εικόνα 91**



**Εικόνα 92**



Εικόνα 93



Εικόνα 94

**Αναφορά στα στοιχεία ισολογισμών τριών μεγάλων εταιρειών σε χρονικό διάστημα 10 ετών ώστε να διαπιστωθεί ο αντίκτυπος της οικονομικής κρίσης στον κλάδο.**

**Πίνακας 13 οικονομικά στοιχεία ΕΒΗΛ**

ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ	ΤΖΙΡΟΣ	ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΤΟΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ	ΧΡΕΩΣΤΙΚΟΙ ΤΟΚΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΔΑ
2005	2.623.352	9.437	2.712.325	29.493	134.241	32.205
2006	3.208.128	8.146	3.341.156	28.903	152.712	52.648
2007	3.637.649	17.086	3.827.584	68.844	202.566	63.806
2008	3.681.756	11.809	3.828.294	47.239	115.356	54.416
2009	2.795.905	11.668	2.905.065	46.673	143.389	44.503
2010	2.795.253	2.146	2.858.538	8.944	77.451	19.669
2011	3.127.246	3.862	3.199.613	19.311	84.174	30.117
2012	3.499.446	16.690	3.580.616	83.452	145.200	12.369
2013	3.241.140	23.703	3.316.635	87.173	199.265	16.175
2014	2.949.436	39.538	3.145.732	143.657	519.812	11.242
2015	2.707.988	44.115	2.858.301	115.596	76.458	5.863

Παρατηρούμε στη συγκεκριμένη εταιρεία ότι ενώ μέχρι το 2008 υπήρχε συνεχόμενη αύξηση τζίρου από το 2009 με την οικονομική κρίση μειώθηκε ο τζίρος της εταιρείας , άρχισε να ανακάμπτει το 2011 κι έκτοτε δεν υπάρχει σταθερότητα . Τα κόστος πωλήσεων της εταιρείας αντίστοιχα μειώθηκε το 2009 κι έκτοτε δεν υπάρχει σταθερότητα σε αντίθεση με τα κέρδη προ τόκων και φόρων τα οποία ενώ μειώθηκαν

το 2009 και είχαν μεγάλη πτώση το 2010 έπειτα αυξήθηκαν και κάθε χρόνο είχαν ανοδική πορεία εκτός του 2015 αντίστοιχη πορεία είχαν και τα αποτελέσματα περιόδου μετά από φόρους. Όσο αφορά το φόρο εισοδήματος δεν κινήθηκε ανάλογα με το τζίρο αντίθετα από το 2010 κι έπειτα είχε συνεχόμενη αύξηση , το οποίο αντικατοπτρίζει εν μέρει και την οικονομική πολιτική της χώρας με την αύξηση της φορολογίας



Πίνακας 14 οικονομικά στοιχεία Ηλιοακμή

ΕΤΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ	ΤΖΙΡΟΣ	ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΤΟΚΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΩΝ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ	ΧΡΕΩΣΤΙΚΟΙ ΤΟΚΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΗ ΕΞΟΔΑ
2005	3.851.292	854.634	7.572.139	2.670.733	1.792.688	24.177
2006	5.910.517	1.051.981	10.838.274	3.627.521	2.583.258	29.146
2007	6.492.574	984.915	11.910.284	3.939.663	4.110.389	28.966
2008	6.926.415	919.984	12.129.055	3.679.938	5.322.605	21.737
2009	4.907.764	448.211	8.126.586	1.792.846	6.529.242	17.146
2010	4.491.076	354.122	7.068.287	1.425.196	7.403.726	13.984
2011	4.499.169	320.502	7.038.984	533.042	8.528.613	32.002
2012	4.041.566	119.676	5.829.295	866.421	9.478.962	37.100
2013	4.268.197	244.695	6.478.586	823.535	9.994.766	58.209
2014	3.673.191	217.152	5.788.636	1.482.232	10.560.271	62.250
2015	3.771.250	282.969	6.341.027			67.157

Από το συγκεντρωτικό πίνακα της παραπάνω εταιρείας παρατηρούμε ότι ενώ ο τζίρος της εταιρείας από το 2009 μειώνεται σχεδόν κάθε χρόνο σταδιακά οι χρεωστικοί τόκοι αυξάνονται σε αντίθεση με το φόρο εισοδήματος που είναι ανάλογος του τζίρου, δηλαδή σε αύξηση τζίρου έχουμε και αύξηση φόρου και αντίστροφα. Τα κέρδη προ τόκων και φόρων μειώνονται από το 2008 έως το 2011

ενώ έπειτα δεν υπάρχει σταθερή τάση σε αντίθεση με τα αποτελέσματα περιόδων μετά από φόρους που έχουν ανοδική πορεία κάθε έτος.

Πίνακας 15 οικονομικά στοιχεία Μαλτέζος

ΕΤΟΣ	Κόστος πωλήσεων	Φόρος εισοδή- ματος	Τζίρος	Κέρδη προ- τόκων και φόρων	Αποτελέ- σματα περιόδου μετά από φόρους	Χρεωστικοί τόκοι και συναφή έξοδα
2005	4.651.268	174.867	7.006.933	523.722	311.657	58.324
2006	5.039.234	124.114	7.341.634	415.047	20.295	64.646
2007	5.615.706	32.404	7.789.407	82.361	29.661	98.868
2008	5.118.779	128.889	7.883.386	523.801	413.227	144.531
2009	4.037.514	5.861	6.207.965	3.639	40.264	75.530
2010	4.118.932	0	6.241.828	44.087	84.351	58.710
2011	4.085.414	0	5.806.662	-221.275	-177.385	88.965
2012	3.933.914	0	5.327.776	-433.215	-610.601	63.587
2013	3.353.042	0	4.471.812	-520.538	-1.131.139	61.126
2014	3.036.212	0	3.876.089	-687.828	-1.877.967	80.900
2015	3.219.519	57.291	4.101.769	-443.548		87.800

Από το συγκεντρωτικό πίνακα της παραπάνω εταιρείας παρατηρούμε ότι ο τζίρος της εταιρείας μειώνεται σταδιακά από το 2009 έως το 2014 ενώ το 2015 έχει ανοδική πορεία, ενώ από το 2011 κι έπειτα η εταιρεία δεν έχει ζημιές αλλά κέρδη με αποτέλεσμα να μην πληρώνει φόρο εισοδήματος παρά μόνο χρεωστικούς τόκους, ενώ παρατηρούμε ότι υπάρχει κόστος πωλήσεων άρα και πωλήσεις.

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα που μπορούμε να διεξάγουμε από τους παραπάνω πίνακες των τριών εταιρειών αλλά και από τους συγκεντρωτικούς πίνακες με τα ποσοστά των επιχειρήσεων στα στοιχεία των ισολογισμών είναι ότι το 2009 ήταν μία κομβική χρονιά για τον κλάδο των επιχειρήσεων που έβλεπαν τον τζίρο τους να μειώνεται δραματικά με τον φόρο εισοδήματος να αυξάνεται δυσανάλογα σε σχέση με τα κέρδη τους και ορισμένες εταιρείες σημειώνουν ζημιές. Έπειτα από το 2009 με το πρόγραμμα <<εξοικονόμηση κατ' οίκον Ι >> οι εταιρείες άρχισαν να αυξάνουν τον τζίρο τους και σε συνδυασμό με τις εξαγωγές, έως το 2013 που σταμάτησε το πρόγραμμα και σημείωσαν και πάλι μείωση τζίρου εφόσον η αγοραστική δύναμη της εγχώριας αγοράς μειώθηκε. Το 2014 το πρόγραμμα <<εξ' οικονομία κατ' οίκον ΙΙ>> έδωσε μία ανάσα στην ελληνική αγορά και αυτό φάνηκε στους ισολογισμούς των εταιρειών.

### **Κίνητρα για τη χρήση των ΘΗΣ**

Τα κίνητρα που παρέχει το κράτος προκειμένου να προωθήσει την χρήση των ΘΗΣ διακρίνονται σε

- I. Κίνητρα προς τα νοικοκυριά
- II. Κίνητρα προς το ελληνικό κράτος

Προωθούνται με κριτήριο τα οφέλη του κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης η οποία δεσμεύει τα κράτη μέλη στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια κι επιβάλλει σ' αυτά να αυξήσουν την διείσδυση των ΑΠΕ αλλά και να καθορίσουν συγκεκριμένους δεσμευτικούς εθνικούς στόχους (Μανιάτης ,κ.α.,2015). Σύμφωνα με το άρθρο 7 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ ο συσσωρευτικός στόχος εξοικονόμησης της ενέργειας έως το 2020 ανέρχεται σε 3332,7 ktoe. όπου σε αυτό τον στόχο μπορεί να συμβάλει η ανακαίνιση των κτιρίων για εξοικονόμηση ενέργειας εφόσον από αυτό τον τομέα υπάρχει η μεγαλύτερη δυνατότητα εκμετάλλευσης εξοικονόμησης ενέργειας. Γνωρίζοντας λοιπόν τον ακριβή αριθμό κτιρίων της χώρας που δεν έχουν εγκατεστημένο κάποιο ηλιακό θερμικό σύστημα εύκολα γίνεται αντιληπτό πόση ενέργεια θα εξοικονομήσει το κράτος εάν αναλογιστούμε ότι ένας τόνος ισοδύναμου πετρελαίου ισούται με 42GJ ή 7,4 βαρέλια

Το κράτος για να ενισχύσει τα κίνητρα των πολιτών ώστε να αναβαθμιστούν οι κατοικίες ενεργειακά προκήρυξε δύο προγράμματα παροχής κινήτρων , το <<εξ' οικονομία κατ'οίκον I 2009-2013 >> και <<εξ' οικονομία κατ' οίκον II 2014-2020>>. Τα προγράμματα αυτά κάλυπταν και τα έξοδα για την εγκατάσταση των ΘΗΣ. Μέσω αυτών των προγραμμάτων το φυσικό δικαιούμενο πρόσωπο επιδοτείτε του επιτοκίου, της επιχορήγησης κεφαλαίου και της κάλυψης του κόστους των ενεργειακών επιθεωρήσεων.

Φυσικά εκτός από το πρόγραμμα της ευρωπαϊκής Ένωσης υπάρχουν πολλά κίνητρα και οφέλη για τα νοικοκυριά να επιλέξουν την παραγωγή ΖΝΧ μέσω των ΘΗΣ και με πρώτο και κύριο κίνητρο γνωρίζοντας την οικονομική κατάσταση της Ελλάδας και των πολιτών της είναι το οικονομικό, διότι χρησιμοποιώντας τα ΘΗΣ ως μέσο για την παραγωγή ΖΝΧ το νοικοκυριό εξ' οικονομεί χρήματα εφόσον η ηλιακή ενέργεια είναι δωρεάν, εξ' οικονομώντας κατά μέσο όρο έως και 80 ευρώ (Ε.Β.Η.Ε.) ετησίως. Κίνητρο αποτελεί ακόμη το γεγονός ότι η διαδικασία τοποθέτησης ενός θερμικού ηλιακού συστήματος είναι ιδιαίτερα απλή και δεν χρειάζεται πολλές εργασίες ενώ η συντήρηση του συστήματος είναι ελάχιστη και φυσικά αποτελούν από τα πλέον πιο αξιόπιστα συστήματα. Όσο αφορά το περιβάλλον , οι ευαισθητοποιημένοι πολίτες έχουν ακόμη ένα κίνητρο για την εγκατάσταση εφόσον με τη χρήση των ΘΗΣ αποτρέπεται η έκλυση μεγάλων ποσοτήτων ρύπων που επιβαρύνουν το περιβάλλον (Ε.Β.Η.Ε.) ενώ παράλληλα με τη χρήση τους μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας από ορυκτά καύσιμα με αποτέλεσμα να μειώνονται και οι εκπομπές CO<sub>2</sub> οι οποίες προκαλούν τις παγκόσμιες κλιματικές αλλαγές. (Ε.Β.Η.Ε.)

Τα κίνητρα για την πολιτεία είναι επίσης οικονομικά και περιβαλλοντικά. Την παρούσα χρονική περίοδο απασχολούνται 4.500 άτομα στον κλάδο (Μανιάτης ,κ.α.,2015) επομένως με την αύξηση της αγοράς αναμένονται νέες θέσεις εργασίας , άρα και καταπολέμηση της υψηλής ανεργίας της χώρας. Με την χρήση τους όπως προαναφέρθηκε μειώνεται και η εισαγωγή ορυκτών καυσίμων άρα έχει θετική επίδραση στο εμπορικό ισοζύγιο από τη στιγμή που μειώνονται οι εισαγωγές της χώρας και σε συνδυασμό με τα χρήματα που αποφεύγει να πληρώσει από την εκπομπή ρύπων του CO<sub>2</sub> αντιλαμβανόμαστε ότι τα οφέλη είναι αρκετά και σημαντικά.

Όπως αναφέρθηκαν πολλά τα οφέλη για τα νοικοκυριά αλλά και για το κράτος επομένως από τη μεριά του το κράτος οφείλει να προωθήσει τα ΘΗΣ. Η προώθηση των ΘΗΣ μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως μέσω των Μ.Μ.Ε, πραγματοποιώντας εκπαιδευτικά σεμινάρια σε πολίτες και επιχειρήσεις.

Ένα κίνητρο ακόμη το μπορεί να ενισχύσει την εγκατάσταση των ΘΗΣ για την παραγωγή ΖΝΧ είναι και το κλίμα της Ελλάδας. Το κλίμα της Ελλάδας έχει στις περισσότερες περιοχές ηλιοφάνεια και για το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου, γεγονός που καθιστά τα θερμικά ηλιακά συστήματα ιδανικά για την παραγωγή χρήσης ΖΝΧ στα νοικοκυριά της χώρας.

## **Συμπεράσματα**

Η πορεία των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται με τον κλάδο των ΘΗΣ είναι αρκετά επιτυχημένη τόσο στην εγχώρια αγορά όσο και τον τομέα των εξαγωγών. Οι επιχειρήσεις προσφέρουν τον βασικό εξοπλισμό που βοηθάει στην εξοικονόμηση ενέργειας και την εξοικονόμηση χρημάτων στα νοικοκυριά αλλά και το κράτος περαιτέρω. Η κλίμακα ανάπτυξης των ΘΗΣ στην Ελλάδα είναι από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη, συγκεκριμένα κατέχει τη δεύτερη θέση στην Ευρωπαϊκή αγορά σε τομέα παραγωγής ενώ το 50 % της παραγωγής εξάγεται (Μανιάτης, κ.α.,2015). Η στροφή των επιχειρήσεων στην εξαγωγική δραστηριότητα ήταν ως αποτέλεσμα της εισόδου την ελληνικής οικονομίας στην οικονομική κρίση. Με την είσοδο της χώρας στην οικονομική κρίση ταυτόχρονα μειώθηκαν οι οικονομικοί πόροι επομένως οι νέες οικοδομικές άδειες όλο και μειώνονταν από χρόνο σε χρόνο με ταυτόχρονη αύξηση της φορολογίας να επιφέρει στον κλάδο σημαντικές μειώσεις στις πωλήσεις στην εγχώρια αγορά. Οι πωλήσεις του κλάδου την τελευταία δεκαετία αφορά κυρίως ανακαινίσεις κτιρίων για την αναβάθμιση ενεργειακής κλάσης κυρίως μέσω των δύο συγχρηματοδοτούμενων προγραμμάτων από την Ευρωπαϊκή Ένωση το <<εξ' οικονομώ κατ' οίκον I και II>>. Η δραστηριότητα του κλάδου προσφέρει αρκετά στην ελληνική οικονομία. Προσφέρει θέσεις εργασίας , βοηθώντας τη μείωση της ανεργίας, αυξάνει άμεσα κι έμμεσα το εθνικό εισόδημα , συμβάλει θετικά στο

εμπορικό ισοζύγιο μέσω των εξαγωγών και της μείωσης κόστους ηλεκτροπαραγωγής. Ως πράσινη μορφή ενέργειας και υποκαθιστώντας άλλες μορφές ενέργειας αποτρέπει την εκπομπή CO<sub>2</sub>, με αποτέλεσμα να κερδίζει η χώρα κάποια εκατομμύρια ευρώ που γλιτώνει από το κόστος της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, εάν χρησιμοποιούνταν η ηλεκτροπαραγωγή ή η θερμική ενέργεια για την παραγωγή ZNX αντί της ηλιακής ενέργειας. Αναφέρθηκε επίσης και το κτιριακό απόθεμα της Ελλάδας όπως επίσης και το ποσοστό της ενεργειακής του απόδοσης και φυσικά και το ποσοστό εγκατεστημένων ΘΗΣ και γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι στην Ελλάδα μπορεί να αναπτυχθεί ακόμη περισσότερο ο κλάδος εφόσον είναι αρκετά χαμηλό το ποσοστό των εγκατεστημένων ΘΗΣ στη χώρα, γεγονός που δεν συνάδει με το κλίμα της. Η Ελλάδα με την προώθηση για εγκατάσταση νέων ΘΗΣ μόνο κέρδος μπορεί να έχει οικονομικό και περιβαλλοντικό, αλλά και τα νοικοκυριά. Απαιτείται λοιπόν από το Ελληνικό κράτος η προώθηση των θερμικών ηλιακών συστημάτων για την αύξηση της χρήσης τους από τα νοικοκυριά για την παραγωγή του ZNX εφόσον η πληθώρα των κτιρίων της χώρας έχει χαμηλή ενεργειακή κλάση και με την αναβάθμιση των κτηρίων η χώρα μόνο κερδισμένη έχει να βγει.

## Βιβλιογραφία

- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%8D%CE%BB%CE%B7:%CE%9A%CF%8D%CF%81%CE%B9%CE%B1>
- <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=zW3CUxz37AY%3d&tabid=282&language=el-GR>
- <http://www.ebhe.gr/>
- <http://iobe.gr/>
- <http://www.statistics.gr/>
- [http://www.ebhe.gr/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=113:parousias-eis-omilton-geniki-syneleusi-ebhe-29012018&Itemid=223&lang=el](http://www.ebhe.gr/index.php?option=com_k2&view=item&id=113:parousias-eis-omilton-geniki-syneleusi-ebhe-29012018&Itemid=223&lang=el)
- <http://www.et.gr/index.php/anazitisi-me-stoixeia-etairias>
- Κέντρο ανανεώσιμων Πηγών Κ Εξοικονόμησης ενέργειας –ΚΑΠΕ , Θερμικά ηλιακά συστήματα-περιγραφή-εφαρμογές- οδηγίες συντήρησης- οδηγός για σπουδαστές
- Τσιλιγκιρίδης, Γ., 2007, Ηλιακά θερμικά συστήματα στην Ελλάδα – Οφέλη και προοπτικές, Παρουσίαση στο επιστημονικό συνέδριο του ΤΕΕ «Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας - Η θέση τους στο νέο ενεργειακό τοπίο της χώρας και στην περιοχή της Θεσσαλίας», Λάρισα 29/11-01/12 2007.
- European Solar Thermal Industry Federation – ESTIF, 2007, Best practice regulations for solar thermal, Έκθεση στα πλαίσια του έργου “Key issues for Renewable Heat in Europe” (K4RES-H), (EIE/04/240/S07.38607) του προγράμματος “Intelligent Energy Europe – IEE” της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.
- European Solar Thermal Industry Federation – ESTIF, 2007, Solar Thermal Action Plan for Europe – Heating & Cooling from the Sun.
- European Solar Thermal Industry Federation – ESTIF, 2007, Objective methodology for simple calculation of the energy delivery of (small) Solar Thermal systems, Τεχνικό εγχειρίδιο ESTIF.
- Bürger, V., Kranzl, L., Hummel, M., Müller, A., Connor, P., Ericsson, K., Beurskens, L., Steinbach, J., Ragwitz, M., 2011, Warming up to Renewable Heat – Policy Options Boosting Renewables in the Heating Market, Τελική έκθεση στα πλαίσια του έργου: “Policy development for improving RES-H/C

penetration in European Member States (RES-H Policy)" του προγράμματος Ευφυής Ενέργεια για την Ευρώπη (Intelligent Energy Europe – IEE) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

- Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας – EBHE, 2009, Προτάσεις της Ένωσης Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας (EBHE) για την ανάπτυξη της αγοράς των θερμικών ηλιακών συστημάτων στα κτίρια – παραγωγή θερμού νερού χρήσεως - θέρμανση/ψύξη χώρων, Έκθεση EBHE.
- Μαθιουλάκης, Ε., Παπανικολάου, Η., Μπελεσιώτης, Β., 2011, Η Πιστοποίηση ενεργειακών προϊόντων και ο ενεργειακός χαρακτηρισμός Κτιρίων - Το παράδειγμα των Θερμικών Ηλιακών, Εργαστήριο Ηλιακών & Ενεργειακών Συστημάτων - ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ».
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας – ΤΕΕ, 2011, Τεχνικό εγχειρίδιο για ενεργειακούς επιθεωρητές: Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Επιθεώρηση Κτιρίων - Θεματική Ενότητα ΔΕ4)
- Σκοπιμότητα και επιδράσεις από την παροχή κινήτρων για την εγκατάσταση θερμικών ηλιακών συστημάτων (ΘΗΣ) σε κατοικίες ,Γιώργος Μανιάτης, Αλέξανδρος Μουστάκας και Svetoslav Danchev , ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ FOUNDATION FOR ECONOMIC & INDUSTRIAL RESEARCH
- Francisco Javier Gómez-Gil, Xiaoting Wang, Allen Barnett, Energy production of photovoltaic systems: Fixed, tracking, and concentrating, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 16, Issue 1,2012,
- European Renewable Energy Council. Renewable energy target for Europe:20% by 2004
- IEA Energy policies of IEA countries ;2006
- Greek Ministry of Environment Second Greek national action plan to reduce GHG emissions 2000-2010 Athens 2003