



Δημιουργία ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων  
βαθμομερών ψύξης και  
θέρμανσης για  
αντιπροσωπευτικές περιοχές  
της Θεσσαλίας



Πανεπιστήμιο Δυτικής  
Αττικής

Τμήμα Μηχανολόγων  
Μηχανικών

Επιβλέπων καθηγητής :

Δρ. Κωνσταντίνος  
Μουστράς

Υπεύθυνος σπουδαστής:

Σπυρόπουλος Ν.  
Παντελεήμων

ΑΜ: 46146138

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΜΟΥΣΤΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	
ΝΙΚΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΣΤΕΦΑΝΟΣ	
ΝΤΟΥΡΟΥ ΚΛΕΟΠΑΤΡΑ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Σπυρόπουλος Παντελεήμων του Νικόλαου με αριθμό μητρώου 46146138 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο ΔΗΛΩΝ



Σπυρόπουλος Παντελεήμων

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε από τον σπουδαστή Σπυρόπουλο Παντελεήμων, φοιτητή του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών κατά το ακαδημαϊκό έτος 2020-2021 υπό την επίβλεψη του καθηγητή Δρ. Κωσταντίνου Μουστρή, τον οποίο και ευχαριστώ ιδιαίτερα για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε.

Ευχαριστώ την οικογένεια, τους φίλους μου και την σύντροφο μου, για την υπομονή, την αδιάκοπη στήριξη και την συμπαράσταση κατά την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας αλλά και των σπουδών μου γενικότερα.

Η παρούσα διπλωματική αφιερώνεται με αγάπη στον πατέρα μου Νικόλαο, στην μητέρα μου Αμαλία και στην αδερφή μου Γεωργία και τους ευχαριστώ για όλες τις προσπάθειες και τις θυσίες που έκαναν για εμένα.

## Περιεχόμενα

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	5
2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΤΗΡΙΩΝ .....	7
3. ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ.....	11
3.1. Ωριαία μέθοδος υπολογισμού βαθμομερών.....	12
3.1.1. Ωριαία μέθοδος υπολογισμού βαθμομερών θέρμανσης.....	12
3.1.2. Ωριαία μέθοδος υπολογισμού βαθμομερών ψύξης .....	13
3.2. Μέθοδος μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας (ASHRAE) .....	14
3.2.1. Μέθοδος μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας για τον υπολογισμό βαθμομερών θέρμανσης.....	14
3.2.2. Μέθοδος μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας για τον υπολογισμό βαθμομερών ψύξης.....	14
3.3. Μέθοδος της μέγιστης και ελάχιστης ημερήσιας θερμοκρασίας (UKMO).....	14
3.4. Μέθοδος της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας κατά Schoenau και Kehrig.....	18
3.5. Μοντέλο των Erbs et al.....	19
4. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ .....	21
4.1 ΕΡΕΥΝΑ ΕΜΥ .....	23
4.2 ΕΡΕΥΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ .....	27
4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	30
5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑ.....	31
5.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ .....	35
5.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	40
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	61
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	64
8.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α .....	70
8.2. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	80

## 1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο την δημιουργία μιας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων για τον υπολογισμό των βαθμομερών θέρμανσης και ψύξης στην περιοχή της Θεσσαλίας. Κύριος σκοπός της είναι η μεταγενέστερη χρήση της σε παραπλήσιες επιστημονικές έρευνες και η σύνδεση της με διπλωματικές που έχουν υπολογίσει άλλες περιοχές της Ελλάδας, με απώτερο σκοπό την δημιουργία μιας, τελικής, πανελλήνιας βάσης δεδομένων που θα οδηγήσει στην ιδανικότερη κατανομή του επιδόματος πετρελαίου θέρμανσης, ανά περιοχή, και τον ακριβέστερο υπολογισμό των ενδεχόμενων ενεργειακών καταναλώσεων των κτηρίων ανά την χώρα. Η μορφή της εργασίας είναι κλιμακωτή. Αρχικά, ο αναγνώστης κατανοεί βασικές έννοιες, όπως οι βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης, οι τρόποι υπολογισμού τους και οι χρήσεις τους. Στην συνέχεια αναλύονται οι κλιματικές ζώνες και η σημασία καθορισμού τους. Επιπλέον, γίνεται εκτενής αναφορά στην διαδικασία της συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων, για την περίπτωση της Θεσσαλίας, ενώ τέλος, αναφέρονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της έρευνας. Ταυτόχρονα γίνεται αναφορά στις ενεργειακές καταναλώσεις των κτηρίων και σχολιάζονται παραπλήσιες μελέτες, των οποίων το γνωστικό αντικείμενο σχετίζεται και βοηθάει στην εξαγωγή γενικότερων συμπερασμάτων και στην σύγκριση με την περίπτωση της Θεσσαλίας.

Λέξεις κλειδιά: Βαθμομέρες θέρμανσης, Βαθμομέρες ψύξης, Θεσσαλία, Επίδομα θέρμανσης, Κλιματικές ζώνες, Ενεργειακή κατανάλωση κτηρίων

## Abstract

The aim of this dissertation is to create an electronic database for the calculation of heating and cooling degrees in the region of Thessaly. Its main purpose is its later use in related scientific research and its connection with dissertations calculated for other regions of Greece, with the ultimate goal of creating a final, pan-Hellenic database that will lead to the most ideal distribution of the heating oil allowance, per area, and the most accurate calculation of the potential energy consumption of buildings across the country. The form of the work is graduated. Initially, the reader understands basic concepts, such as heating and cooling degrees days, how to calculate them and their uses. Then the climatic zones and the importance of their definition are analyzed. In addition, there is an extensive report on the process of data collection and processing, for the case of Thessaly, while finally, the results and conclusions of the research are reported. At the same time, reference is made to the energy consumption of the buildings and similar studies are commented, the subject matter of which is related and helps to draw general conclusions and to compare with the case of Thessaly.

**Key words:** Heating Degree days, Cooling Degree days, Thessaly, Heating allowance, Climate zones, Energy consumption of buildings

## 2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

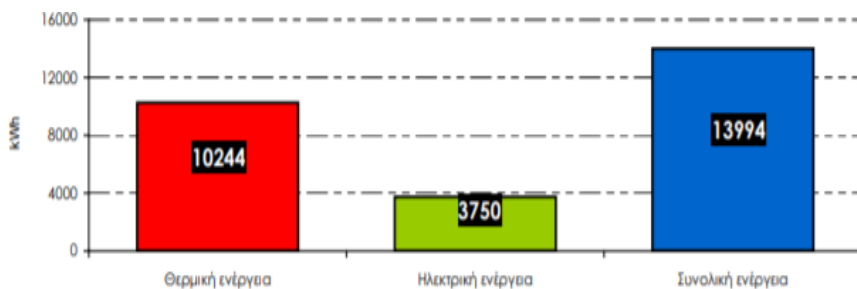
Η συνεχής άνοδος του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων σε συνδυασμό με την εκθετική αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού οδηγούν σύντομα στην εξάντληση των ενεργειακών αποθεμάτων.

Οι Η.Π.Α αποτελούν τον κύριο καταναλωτή ενέργειας με 98,9 mQ ( $\approx 292,9$  TWh). Ακολουθούν η Δ. Ευρώπη με 71,5 και η Ιαπωνία με 21,9. Ο υπόλοιπος κόσμος καταναλώνει 218,9 mQ. [1]

Το συμπέρασμα που προκύπτει με βάση τα παραπάνω είναι ότι ο τρόπος ζωής των ανθρώπων που ζουν στις ανεπτυγμένες χώρες κοστίζει περισσότερο σε ενέργεια.

Αυτό είναι και λογικό αν αναλογιστούμε ότι το μέσο σπίτι σε μια ανεπτυγμένη χώρα χρησιμοποιεί ενεργειακά δαπανηρές συσκευές όπως είναι τα κλιματιστικά και τα συστήματα θέρμανσης.

Στην Ελλάδα (ΕΛΣΤΑΤ 2012), το κάθε νοικοκυριο, κατά μέσο όρο καταναλώνει 13.994 kWh, ετησίως. [2]



**Γράφημα 1.** Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά νοικοκυριό στην Ελλάδα.



Για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης ενός κτηρίου ή κτηριακής μονάδας θα πρέπει προπαντός να καλύπτονται οι απαιτήσεις θερμικής και οπτικής άνεσης, και υγιεινής.

Οι Καταναλώσεις που συμπεριλαμβάνονται στην εκτίμηση της συνολικής κατανάλωσης είναι οι εξής:

#### ΚΑΤΟΙΚΙΑ

- Θέρμανση
- Ψύξη
- Ζεστό νερό χρήσης

#### ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ

- Θέρμανση
- Ψύξη
- Φωτισμός
- Ζεστό νερό χρήσης

Ως προς τον τύπο καυσίμου που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των συνολικών ενεργειακών αναγκών στην Ελλάδα, το πετρέλαιο πρωταγωνιστεί σε σχέση με τα υπόλοιπα, αφού κατέχει το 44,1 % του εγχώριου ενεργειακού ισοζυγίου.

Ακολουθεί ο ηλεκτρισμός με 26,8 % της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης και τα καυσόξυλα με 17,4%.

Πετρέλαιο Θέρμανσης	44,1
Φυσικό αέριο	5,4
Τηλεθέρμανση	0,5
Κηροζίνη	0,3
Πυρήνας	0,3
Υγραέριο	1,8
Καυσόξυλα	17,4
Πελλέτες (Συσσωματώματα ξύλου)	0,5
Θερμική Ενέργεια (από Θερμικά Ηλιακά Συστήματα)	2,9
Ηλεκτρισμός	26,8
Σύνολο	100,0

**Πίνακας 1.** Ποσοστιαία (%) κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά τύπο καυσίμου.

Όσον αφορά την συνολική κατανάλωση ενέργειας ως προς την τελική χρήση, η θέρμανση χώρων αποτελεί τον κύριο καταναλωτή και μάλιστα με τεράστια διαφορά από τον δεύτερο, καθώς η ζήτηση της ξεπερνάει το 63,5% της συνολικής κατανάλωσης. Φυσικά το μαγείρεμα ακολουθεί ως δεύτερος κύριος καταναλωτής ενέργειας.

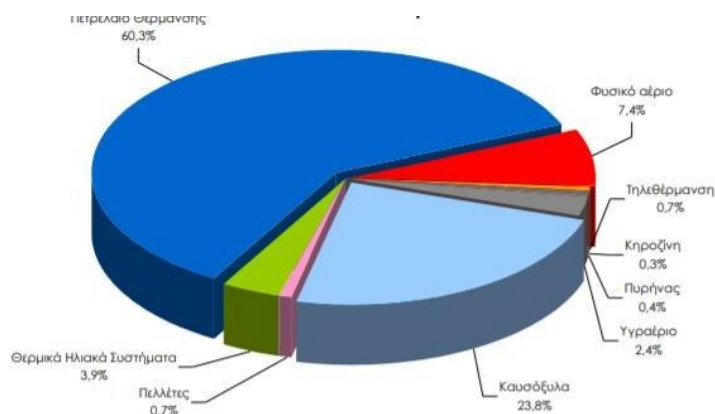
ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Ποσοστιαία (%) κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά τελική χρήση	
Θέρμανση χώρων	63,7
Παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ)	5,7
Μαγείρεμα	17,3
Ψύξη Χώρων	1,3
Φωτισμός	1,7
Συσκευές (ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές)	10,2
Σύνολο	100,0

*Πίνακας 2. Ποσοστιαία (%) κατανομή της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας κατά τελική χρήση.*

Η ΕΛΣΤΑΤ σε έρευνα της, για τον υπολογισμό της κατανάλωσης της συνολικής θερμικής ενέργειας ενός νοικοκυριού, έλαβε υπόψιν τις δαπάνες για θέρμανση, παραγωγή ΖΧΝ και μαγείρεμα.

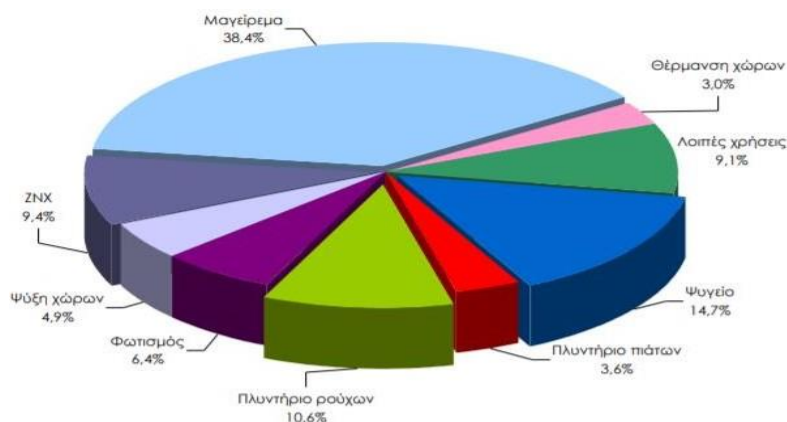
Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 86% της θερμικής ενεργειακής κατανάλωσης αφορά την θέρμανση των κατοικιών.

Ενώ το καύσιμο – πρωταγωνιστής για την κάλυψη των θερμικών αναγκών, είναι και πάλι το πετρέλαιο.



*Γράφημα 2. Ποσοστιαία (%) κατανομή κατανάλωσης θερμικής ενέργειας κατά τύπο καυσίμου.*

Οι 3.750 kWh που καταναλώνονται ετήσια από το μέσο νοικοκυριό για την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια αφορούν κατά βάση το μαγείρεμα (38,4%), το ψυγείο (14,7%) και το πλυντήριο ρούχων (10,6%).



**Γράφημα 3.** Ποσοστιαία (%) κατανομή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τελική χρήση.

Σημαντικό επίσης εύρημα της εν λόγω έρευνας είναι ο ρόλος του βαθμού αστικότητας στην συνολική κατανάλωση ενέργειας. Συγκεκριμένα στις αστικές περιοχές, ένα νοικοκυριό καταναλώνει περίπου 8.453 kWh θερμικής ενέργειας ενώ στις αγροτικές περιοχές το μέσο νοικοκυριό καταναλώνει 16.923 kWh θερμικής ενέργειας. Οι διπλάσιες αυτές ανάγκες δικαιολογούνται αν αναλογιστεί κανείς ότι στις αστικές περιοχές, η συγκέντρωση πολλών κτηρίων σε ένα σημείο μειώνουν, την έκθεση τους στο κρύο, και τις θερμικές τους απώλειες. Για παράδειγμα αν υποθέσουμε ότι ένα νοικοκυριό βρίσκεται σε μια πολυκατοικία η οποία με την σειρά της είναι περικυκλωμένη από άλλες πολυκατοικίες τότε οι θερμικές απώλειες θα είναι πολύ μικρότερες από ότι μιας μονοκατοικίας που βρίσκεται απομονωμένη σε μια αγροτική περιοχή. Βέβαια τεράστια σημασία σε αυτό έχουν και άλλοι παράγοντες όπως η γεωμορφολογία της περιοχής, το γεωγραφικό πλάτος, μήκος κ.α.

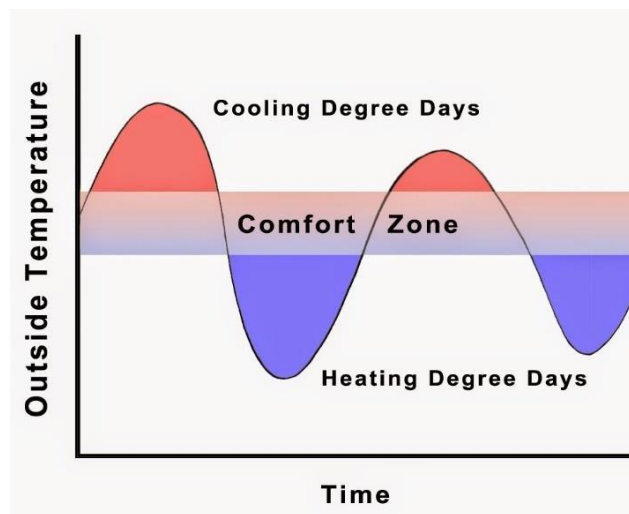
	Αστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές
Θερμική ενέργεια [kWh]	8.453	16.923
Ηλεκτρική ενέργεια [kWh]	4.000	3.070

**Πίνακας 3.** Συνολικές καταναλώσεις θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) σε αστικές και αγροτικές περιοχές.

Το ίδιο δεν ισχύει για τις ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια, αφού εκεί οι αστικές περιοχές πρωτοστατούν με μέσο όρο κατανάλωσης 4000 kwh ανά νοικοκυριό, σε σχέση με τις 3070 kwh των αγροτικών περιοχών.

Σημαντικός παράγοντας σε αυτόν τον τομέα παίζει ο ηλεκτρικός εξοπλισμός των νοικοκυριών, όπου ένα σπίτι στην πόλη χρησιμοποιεί περισσότερες ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές από ότι ένα νοικοκυριό στην επαρχία.

### 3. ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ



*Εικόνα 1. Ποιοτική επεξήγηση των βαθμοημερών θέρμανσης και ψύξης. [3]*

Οι βαθμοημέρες θέρμανσης και οι βαθμοημέρες ψύξης χρησιμοποιούνται κατά κόρον για την εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών των κτηρίων και τον καθορισμό των κλιματικών ζωνών της χώρας .

Οι βαθμοημέρες θέρμανσης (heating degree days) μετρούν για πόσους βαθμούς κελσίου και για πόσες μέρες η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την θερμοκρασία άνεσης ή θερμοκρασία βάσης ( $T_{base}$ ). Χρησιμοποιείται κυρίως για υπολογισμούς σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας που απαιτείται για τη θέρμανση των κτηρίων.

Αντίστοιχα, οι βαθμοημέρες ψύξης (cooling degree days) μετρούν για πόσους βαθμούς κελσίου και για πόσες μέρες η εξωτερική θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την  $T_{base}$  . Χρησιμοποιείται κυρίως για τον υπολογισμό της ενέργειας που χρειάζεται να καταναλώσει ένα κτήριο για την ψύξη του, τις ζεστές μέρες.

Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των δεδομένων τις εξωτερικής θερμοκρασίας χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι για τον υπολογισμό των βαθμοημερών θέρμανσης και ψύξης.

Η ωριαία μέθοδος μολονότι αποτελεί την ακριβέστερη εκτίμηση, δεν είναι πάντα εφικτή να εφαρμοσθεί καθώς είναι δύσκολη η άντληση ωριαίων τιμών θερμοκρασίας για κάθε περιοχή ενδιαφέροντος.

Για λόγους ύπαρξης μειωμένων δεδομένων ή και απλούστευσης της διαδικασίας υπολογισμού, χρησιμοποιούνται κατά κόρον οι εξής μέθοδοι: [4]

- η μέθοδος της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας, από την American Society of Heating refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE),
- η μέθοδος της μέγιστης και ελάχιστης ημερήσιας θερμοκρασίας, από τη Μετεωρολογική Υπηρεσία της Αγγλίας (UKMO)
- η κατά Schoenau και Kehrig μέθοδος της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας
- το μοντέλο των Erbs et al. 2.2.1 Η κλασική μέθοδος και η μέθοδος βαθμοημερών μεταβλητής βάσης

### 3.1. Ωριαία μέθοδος υπολογισμού βαθμοημερών

Η εν λόγω μέθοδος υπολογισμού βαθμοημερών αποτελεί την ακριβέστερη μέθοδο. Ωστόσο όπως προαναφέρθηκε δεν είναι πάντα δυνατόν να χρησιμοποιηθεί, λόγω της μη ύπαρξης αναλυτικών δεδομένων για κάθε περιοχή.

#### 3.1.1. Ωριαία μέθοδος υπολογισμού βαθμοημερών θέρμανσης

Για τον υπολογισμό των βαθμοημερών θέρμανσης με χρήση της ωριαίας μεθόδου, απαιτούνται, οι ωριαίες θερμοκρασίες εξωτερικού αέρα για την περιοχή ενδιαφέροντος και ο ορισμός μιας θερμοκρασίας άνεσης ή θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ) για το κτήριο.

Στην συνέχεια αθροίζονται οι διαφορές, της θερμοκρασίας βάσης με τις μέσες ωριαίες θερμοκρασίες του εξωτερικού περιβάλλοντος. Το άθροισμα αυτό διαιρείται με τις ώρες της ημέρας (24), ώστε να υπολογιστούν οι μέσες ημερήσιες βαθμοημέρες για θέρμανση.

Η σχέση υπολογισμού δίνεται ως εξής :

$$HDD_{day}(t_{base}) = \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ hours}} 1 \text{ hours} \sum_{\text{hours}} (t_{base} - t_{mean})$$

Όπου:

$t_{mean}$ : η μέση ωριαία θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου του εξωτερικού περιβάλλοντος [°C]

$t_{base}$ : η θερμοκρασία βάσης του κτιρίου [°C]

Στις διαφορές  $t_{base}-t_{mean}$  λαμβάνονται υπόψιν μόνο οι θετικές τιμές, δηλαδή μόνο οι περιπτώσεις κατά τις οποίες οι θερμοκρασίες του εξωτερικού περιβάλλοντος είναι μικρότερες από την θερμοκρασία βάσης του κτηρίου και άρα είναι επιβεβλημένη η θέρμανση του για να επικρατήσουν συνθήκες άνεσης.

### 3.1.2. Ωριαία μέθοδος υπολογισμού βαθμομερών ψύξης

Αντίστοιχα, κατά τους θερινούς μήνες οι βαθμομέρες ψύξης δίνονται από την σχέση :

$$CDD_{day}(t_{base}) = \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ hours}} 1 \text{ hours} \sum_{\text{hours}} (t_{mean} - t_{base})$$

Ο υπολογισμός των μηνιαίων βαθμομερών γίνεται με την άθροιση, όλων, των επιμέρους βαθμομερών του μήνα και δίνεται από την σχέση:

$$DD_{month}(t_{base}) = \sum_{n=1}^N DD_{d,n}(t_{base})$$

Όπου:

$N$ = ο συνολικός αριθμός των ημερών του μήνα,

$DD_{d,n}$  =η τιμή των ημερήσιων βαθμομερών για την συγκεκριμένη μέρα  $n$  (°C-days)

Κατά συνέπεια για τον υπολογισμό των ετήσιων βαθμομερών αθροίζονται όλες οι μηνιαίες βαθμομέρες που υπολογίστηκαν με την σχέση :

$$DD_{year}(t_{base}) = \sum_{k=1}^{12} DD_{m,k}(t_{base})$$

Όπου:

$DD_{m,k}$  : η τιμή των μηνιαίων βαθμομερών για τον συγκεκριμένο μήνα  $k$  (°C-days)

### 3.2. Μέθοδος μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας (ASHRAE)

Σύμφωνα με την μέθοδο ημερήσια θερμοκρασίας (ASHRAE) οι βαθμομέρες υπολογίζονται από την διαφορά της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας του εξωτερικού αέρα ( $t_{mean}$ ) και της θερμοκρασίας βάσης ( $t_{base}$ ).

#### 3.2.1. Μέθοδος μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας για τον υπολογισμό βαθμομερών θέρμανσης

Οι βαθμομέρες θέρμανσης υπολογίζονται ως εξής:

$$HDD_d(t_{base}) = \int [t_{base} - t_{mean,d}(r)] dr = 1day \sum_{days} (t_{base} - t_{mean,d})$$

Στις διαφορές  $t_{base}$  και  $t_{mean,d}$  λαμβάνονται υπόψιν μόνο οι θετικές τιμές.

Όπου:

$T_{mean,d}$ : η μέση ημερήσια θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα ( $^{\circ}C$ ), και υπολογίζεται από την σχέση:

$$T_{mean,d} = \frac{t_{max} + t_{min}}{2}$$

Όπου  $t_{max}$  είναι η μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία και  $t_{min}$  η ελάχιστη.

#### 3.2.2. Μέθοδος μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας για τον υπολογισμό βαθμομερών ψύξης

Οι βαθμομέρες ψύξης υπολογίζονται ως εξής:

$$CDD_d(t_{base}) = \int [t_{mean,d}(r) - t_{base}] dr = 1day \sum_{days} (t_{mean,d} - t_{base})$$

### 3.3. Μέθοδος της μέγιστης και ελάχιστης ημερήσιας θερμοκρασίας (UKMO)

Η μέθοδος UKMO χρησιμοποιεί τις μέγιστες και ελάχιστες ημερήσιες θερμοκρασίες για να υπολογίσει τις βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης. Υπάρχουν τέσσερις

μαθηματικές εξισώσεις οι οποίες εκφράζουν τέσσερα διαφορετικά σενάρια . Ανάλογα με αυτά τα σενάρια, οι ημερήσιες βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης υπολογίζονται από τη θερμοκρασία βάσης  $t_{base}$  , τις ημερήσιες μέγιστες ( $t_{max}$ ) και τις ελάχιστες θερμοκρασίες ( $t_{min}$ ).

Σενάριο 1:

$$HDD_{day}(t_{base})= t_{base} - t_{mean} \quad \text{για } t_{base} \geq t_{max}$$

$$CDD_{day}(t_{base})= t_{mean} - t_{base} \quad \text{για } t_{base} \leq t_{min}$$

Όπου:

$$T_{mean} = \frac{t_{max} + t_{min}}{2}$$

Σενάριο 2:

$$HDD_{day}(t_{base}) = \frac{t_{base} - t_{min}}{2} - \frac{t_{max} - t_{base}}{4}$$

για  $t_{max} > t_{base} > t_{min}$  και  $t_{max} - t_{base} < t_{base} - t_{min}$

και αντίστοιχα για τον υπολογισμό των βαθμομερών ψύξης :

$$CDD_{day}(t_{base}) = \frac{t_{max} - t_{base}}{2} - \frac{t_{base} - t_{min}}{4}$$

για  $t_{max} > t_{base} > t_{min}$  και  $t_{max} - t_{base} > t_{base} - t_{min}$

Σενάριο 3:

$$HDD_{day}(t_{base}) = \frac{t_{base} - t_{min}}{4}$$

για  $t_{max} > t_{base} > t_{min}$  και  $t_{max} - t_{base} > t_{base} - t_{min}$

και για τον υπολογισμό των βαθμομερών ψύξης :



$$CDD_{\text{day}}(t_{\text{base}}) = \frac{t_{\text{max}} - t_{\text{base}}}{4}$$

για  $t_{\text{max}} > t_{\text{base}} > t_{\text{min}}$  και  $t_{\text{max}} - t_{\text{base}} < t_{\text{base}} - t_{\text{min}}$

Σενάριο 4:

$$HDD_{\text{day}}(t_{\text{base}}) = 0$$

Εάν,  $t_{\text{base}} \leq t_{\text{min}}$

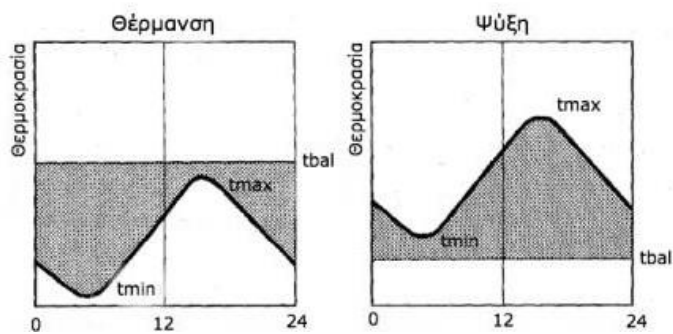
Και

$$CDD_{\text{day}}(t_{\text{base}}) = 0$$

Εάν,  $t_{\text{base}} \geq t_{\text{max}}$

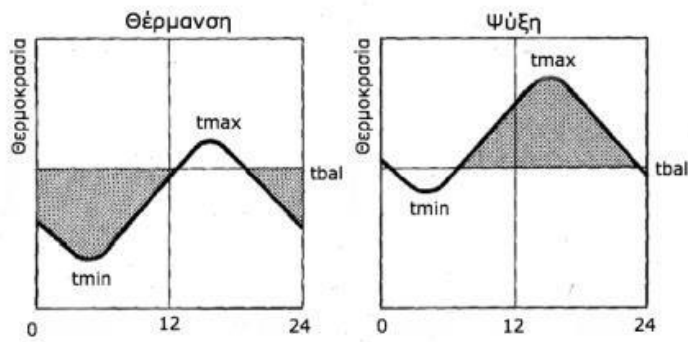
Στις παρακάτω φωτογραφίες (1,2,3,4) φαίνονται απλοποιημένα διαγράμματα που αφορούν τα σενάρια 1,2,3 και 4 αντίστοιχα.

Σενάριο 1:

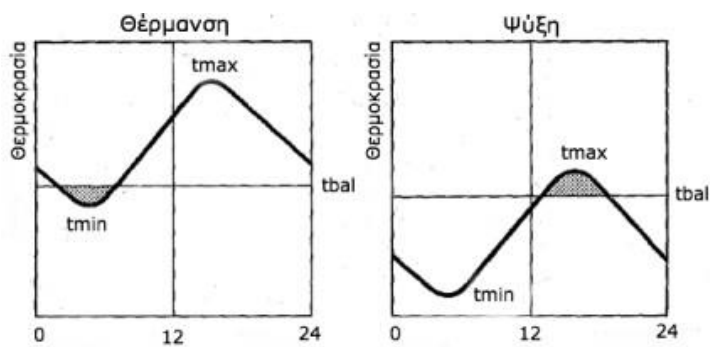


Σενάριο 2:

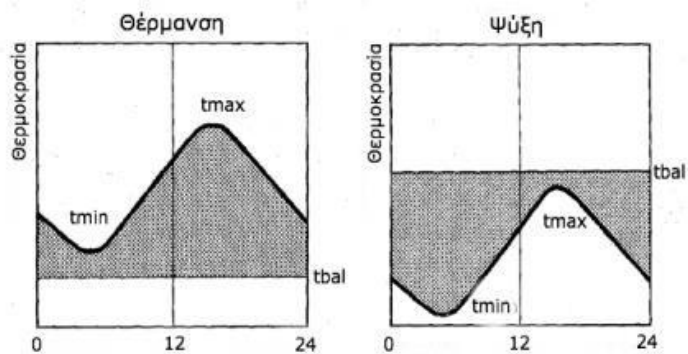
(α)



Σενάριο 3:



Σενάριο 4:



Οι συντελεστές  $\frac{1}{2}$  και  $\frac{1}{4}$  προέκυψαν από μια επαναληπτική διαδικασία. Μία ανάλυση (PHGES) που έχει γίνει για τον καθορισμό της ακρίβειας των εξισώσεων κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο υπολογισμός των βαθμομερών στο

- σενάριο 2 τείνει σε μία μείωση του αποτελέσματος από τον πραγματικό αριθμό των βαθμομερών ενώ,

- στο σενάριο 3 τείνει σε μία αύξηση του αποτελέσματος.  
Η έρευνα αυτή προτείνει τη μείωση του συντελεστή  $\frac{1}{4}$  στο σενάριο 3, αλλά οποιεσδήποτε αλλαγές στο συντελεστή θα πρέπει να εξαρτώνται από την τοποθεσία. Ωστόσο, όσο και να αλλάξει ο συντελεστής, οι αποκλίσεις δεν μπορούν να εξαλειφθούν εντελώς γιατί οι μεταβολές της θερμοκρασίας διαφέρουν από ιδανικές καταστάσεις και δεν υπάρχει μαθηματική σχέση που να δίνει ένα ενιαίο σύνολο συντελεστών που να ταιριάζει σε όλες τις περιπτώσεις.

### 3.4. Μέθοδος της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας κατά Schoenau και Kehrigh

Η μέθοδος αυτή που αναπτύχθηκε από τους Schoenau και Kehrigh είναι μία προσέγγιση για να μπορούν να εκτιμηθούν μηνιαίες βαθμομέρες σε οποιαδήποτε θερμοκρασιακή βάση.

Ο υπολογισμός των μηνιαίων βαθμομερών θέρμανσης για μια θερμοκρασία βάσης  $t_{base}$  γίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$HDD_{month} = N S_d [Z_b F(Z_b) + f(Z_b)]$$

Όπου:

N: το πλήθος των ημερών του μήνα υπολογισμού

$Z_b$ : η διαφορά των θερμοκρασιών βάσης ( $t_{base}$ ) και μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας  $t_{mean, month}$ , διαιρεμένη με την τυπική απόκλιση  $S_d$  της ημερήσιας μέσης θερμοκρασίας

$$Z_b = \frac{t_{base} - t_{mean, month}}{S_d}$$

Η συνάρτηση  $f$  είναι η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας κατά Gauss με μέση τιμή 0 και τυπική απόκλιση  $S_d=1$ , και η συνάρτηση  $F$  είναι η ισοδύναμη αθροιστική κανονική συνάρτηση πιθανότητας:

$$f(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{Z^2}{2}}$$

$$F(Z) = \int_{-\infty}^Z f(Z) dZ$$

Ο υπολογισμός των μηνιαίων βαθμομερών ψύξης γίνεται σύμφωνα με τη σχέση:

$$CDD_{month} = N S_d [Z_b F(Z_b) + f(Z_b)]$$

Με την διαφορά ότι κατά την περίοδο ψύξης το  $Z_b$  υπολογίζεται ως εξής:

$$Z_b = \frac{t_{mean, month} - t_{base}}{S_d}$$

### 3.5. Μοντέλο των Erbs et al

Το μοντέλο Erbs et al χρησιμοποιεί ορισμένες μαθηματικές σχέσεις για την εκτίμηση των βαθμομερών, σε περιοχές που δεν υπάρχουν επαρκή μετεωρολογικά δεδομένα.

Στο μοντέλο αυτό απαιτείται μόνο η μέση τιμή μακρών χρονικών περιόδων της θερμοκρασίας περιβάλλοντος, για κάθε μήνα του χρόνου ( $t_{\text{mean,month}}$ ). Η μέθοδος αυτή αποσκοπεί στη διόρθωση των πολύ χαμηλών και πολύ υψηλών τιμών των βαθμομερών όταν δεν έχουμε θερμοκρασιακά δεδομένα ενδιάμεσα του μήνα.

Από τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες, μπορεί να υπολογιστεί η τυπική απόκλιση των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών από τη μέση ετήσια ( $\sigma_{yr}$ ) και η τυπική απόκλιση των μέσων ημερήσιων θερμοκρασιών από τη μέση μηνιαία θερμοκρασία ( $\sigma_m$ ) με τις παρακάτω μαθηματικές σχέσεις:

$$\sigma_{yr} = \sqrt{\frac{1}{12} \sum_{n=1}^{12} (t_{\text{mean,month}} - t_{\text{mean,year}})^2}$$

$$\sigma_m = 1,45 - 0,029 t_{\text{mean,month}} + 0,0664 \sigma_{yr}$$

Όπου:

$t_{\text{mean,year}}$  = η μέση ετήσια θερμοκρασία [°C]

Οι βαθμοημέρες υπολογίζονται:

$$\text{HDD}(t_{\text{base}}) = \sigma_m N_z^3 \left[ \frac{\theta}{2} + \frac{\ln(e^{-\alpha\theta} + e^{\alpha\theta})}{2\alpha} \right]$$

$$\text{CDD}(t_{\text{base}}) = \sigma_m N_z^3 \left[ \frac{\theta}{2} + \frac{\ln(e^{-\alpha\theta} + e^{\alpha\theta})}{2\alpha} \right]$$

Όπου:

$$\alpha = 1,698$$

$N$  = ο αριθμός των ημερών του μήνα

$\theta$  = θερμοκρασιακή μεταβλητή

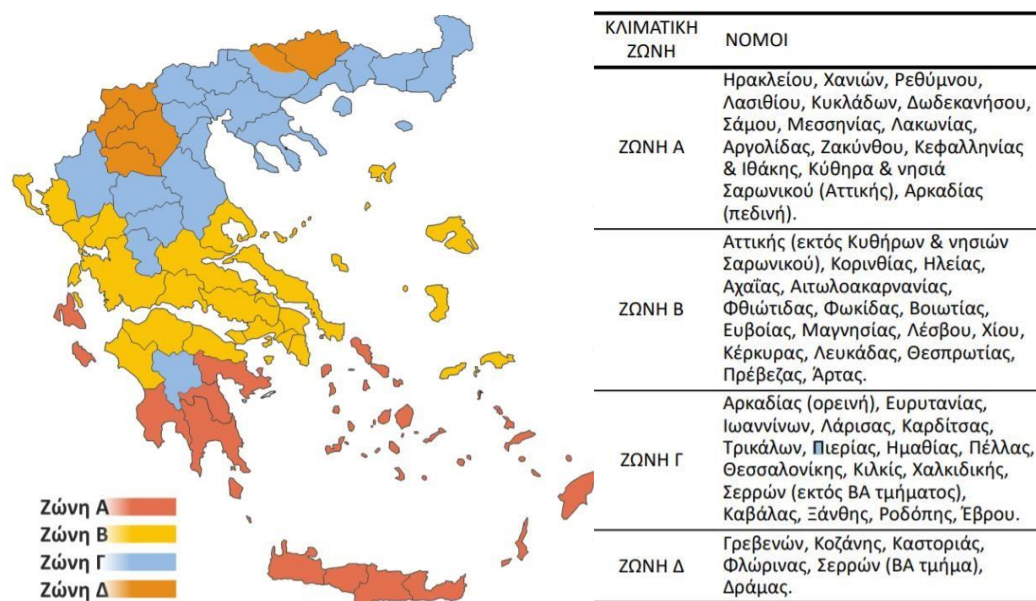
Η μεταβλητή  $\theta$  εξομαλύνει τις μεταβολές στην κατανομή της εξωτερικής θερμοκρασίας από μήνα σε μήνα και από περιοχή σε περιοχή, σύμφωνα με τη σχέση:

$$\theta = \frac{t_{\text{base}} - t_{\text{mean,month}}}{\sigma_m \sqrt{N}}$$

Στην περίπτωση των βαθμομερών ψύξης η μεταβλητή  $\theta$  υπολογίζεται:

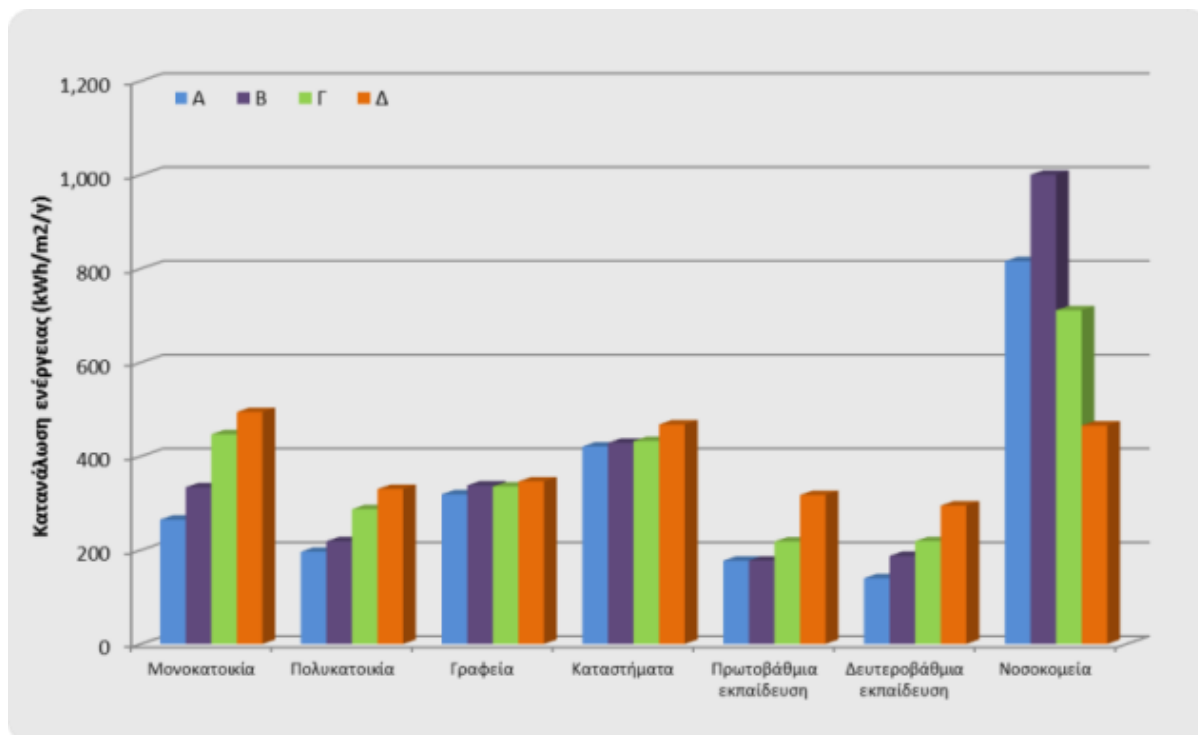
$$\theta = \frac{t_{mean,month} - t_{base}}{\sigma \sqrt{N}}$$

## 4. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ



*Εικόνα 2. Κλιματικές ζώνες Ελλάδος και ταξινόμηση νομών. [5]*

Οι κλιματικές ζώνες αφορούν τον διαχωρισμό της ελληνικής επικράτειας βάση των θερμοκρασιακών συνθηκών που επικρατούν σε κάθε νομό της χώρας. Σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, η Ελλάδα χωρίζεται σε 4 κλιματικές ζώνες όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα. Η θερμότερη ζώνη είναι η Α ενώ η ψυχρότερη ζώνη είναι η Δ. Ωστόσο όσες περιοχές βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων, υπάγονται αυτομάτως, στην αμέσως επόμενη κλιματική ζώνη. Οι παραπάνω ζώνες έχουν προσδιοριστεί και χαρακτηί με την μέθοδο των βαθμομερών θέρμανσης.



**Γράφημα 4.** Ενεργειακές καταναλώσεις κτηρίων ανά κλιματική ζώνη.

Σύμφωνα με την “Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος (Άρθρο 4, Οδηγία 27/2012/ΕΕ)” του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας, η ενεργειακή κατανάλωση των νοικοκυριών της χώρας αυξήθηκε κατά 64,8% το 2012, σε σχέση με το 1990 ενώ στον τριτογενή τομέα τριπλασιάστηκε, φτάνοντας τα 2,233 Mtoe. [6]

Σύμφωνα με τα δεδομένα από την έκδοση, των Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), στο παραπάνω γράφημα, απεικονίζονται οι διαφορετικές μέσες καταναλώσεις ενέργειας (kWh/m<sup>2</sup>/y) που προκύπτουν ανά χρήση κτιρίου, σε κάθε κλιματική ζώνη.

Παρατηρείται ότι:

- Στην ψυχρότερη κλιματική ζώνη Δ, όλα τα κτίρια διαφορετικών χρήσεων, καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από ότι σε άλλες περιοχές της χώρας.
- Στα κτίρια γραφείων και στα καταστήματα εμφανίζουν παρόμοιες ενεργειακές καταναλώσεις σε όλες τις κλιματικές ζώνες, σε αντίθεση με τις κατοικίες και τα σχολεία, που παρουσιάζουν αυξητική τάση προς τις ψυχρότερες ζώνες, λόγω των θερμικών αναγκών τους. Αντίθετα, τα νοσοκομεία, εμφανίζουν μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση στις πιο θερμές ζώνες (A, B), εξαιτίας των μεγάλων αναγκών τους για δροσισμό.

#### 4.1 ΕΡΕΥΝΑ ΕΜΥ

Ο καθορισμός κλιματικών ζωνών χρησιμοποιείται σε πληθώρα εφαρμογών. Κάποιες από αυτές είναι ο υπολογισμός των θερμικών και ψυκτικών φορτίων ενός κτηρίου, ή ο υπολογισμός του επιδόματος πετρελαίου θέρμανσης.

Η ΕΜΥ τον Ιούνιο του 2020 για να βοηθήσει το υπουργείο οικονομικών στον καθορισμό του επιδόματος θέρμανσης μελέτησε την διαμόρφωση των Κλιματικών ζωνών της χώρας μέσω του υπολογισμού των βαθμοημερών. [7]

Η διαφοροποίηση της εν λόγω μελέτης σε σχέση με τον υφιστάμενο διαχωρισμό (ΦΕΚ Β' 4216/19.11.2019), είναι η πιο λεπτομερής προσέγγιση και ο χωρισμός της Ελληνικής επικράτειας σε 5 κλιματικές ζώνες αντί για 4 που ήταν μέχρι πρότινος.

Στην εν λόγω μελέτη υπολογίστηκαν οι βαθμοημέρες θέρμανσης σε ετήσια βάση, για 59 μετεωρολογικούς σταθμούς της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ) και αφορούσαν περίοδο 45 ετών.

Σκοπός της μελέτης ήταν η δικαιότερη κατανομή του πετρελαίου θέρμανσης καθώς οι ανάγκες θέρμανσης ενός κτιρίου διαφοροποιούνται από τόπο σε τόπο και εξαρτώνται άμεσα από τις θερμοκρασιακές συνθήκες της κάθε περιοχής. Ωστόσο λήφθηκαν υπόψιν τα γεωφυσικά και τοπογραφικά χαρακτηριστικά ενός τόπου, όπως το γεωγραφικό πλάτος και μήκος, το υψόμετρο, η κλίση κ.α, καθώς επηρεάζουν άμεσα το ποσό της ηλιακής ακτινοβολίας που λαμβάνει κάθε περιοχή και κατ' επέκταση την θερμοκρασία του αέρα.

Ο υπολογισμός των βαθμοημερών θέρμανσης έγινε με την χρήση των παρακάτω σχέσεων :

$$HDD = \begin{cases} \sum_{i=1}^n (T_b - T_m), & \alpha n T_m < T_b \\ 0, & \alpha n T_m \geq T_b \end{cases}$$

Όπου:

- $HDD$  οι υπολογιζόμενες βαθμοημέρες θέρμανσης,
- $n$  ο αριθμός ημέρων ανά έτος ,
- $T_m$  η μέση ημερήσια θερμοκρασία(°C) και
- $T_b$  η θερμοκρασία αναφοράς ή βάσης(°C).

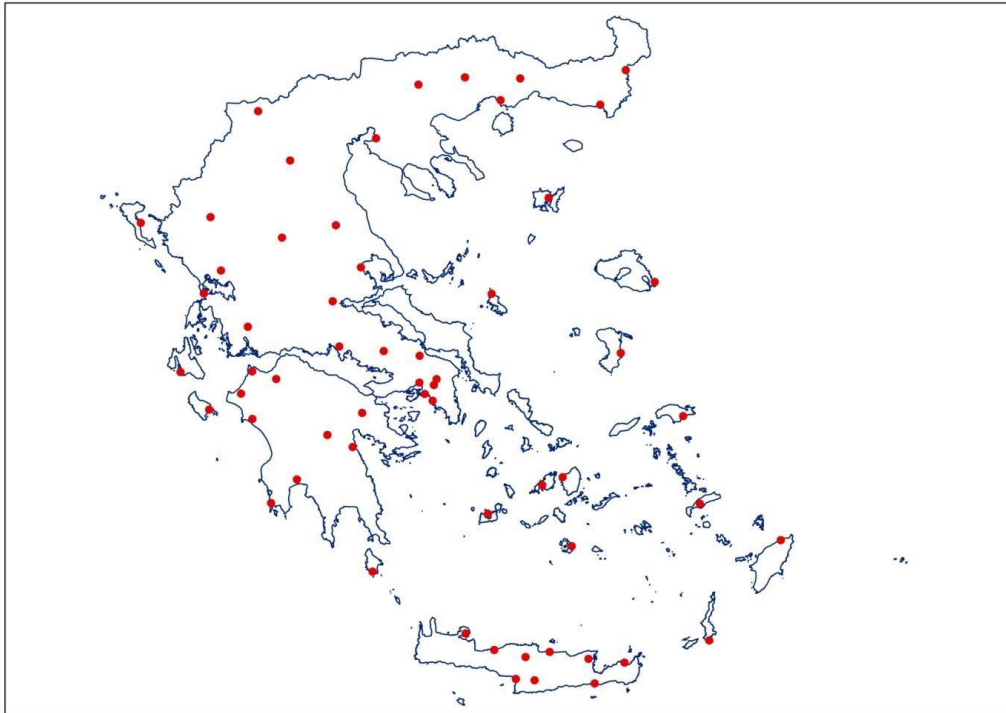
Ως θερμοκρασία βάσης θεωρήθηκαν οι 15.5 °C, ενώ για τον υπολογισμό της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας χρησιμοποιήθηκε ο τύπος:



$$T_m = \frac{(T_{max} + T_{min})}{2}$$

Όπου

- $T_{max}$  η μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία (°C) και
- $T_{min}$  η ελάχιστη ημερήσια θερμοκρασία (°C)

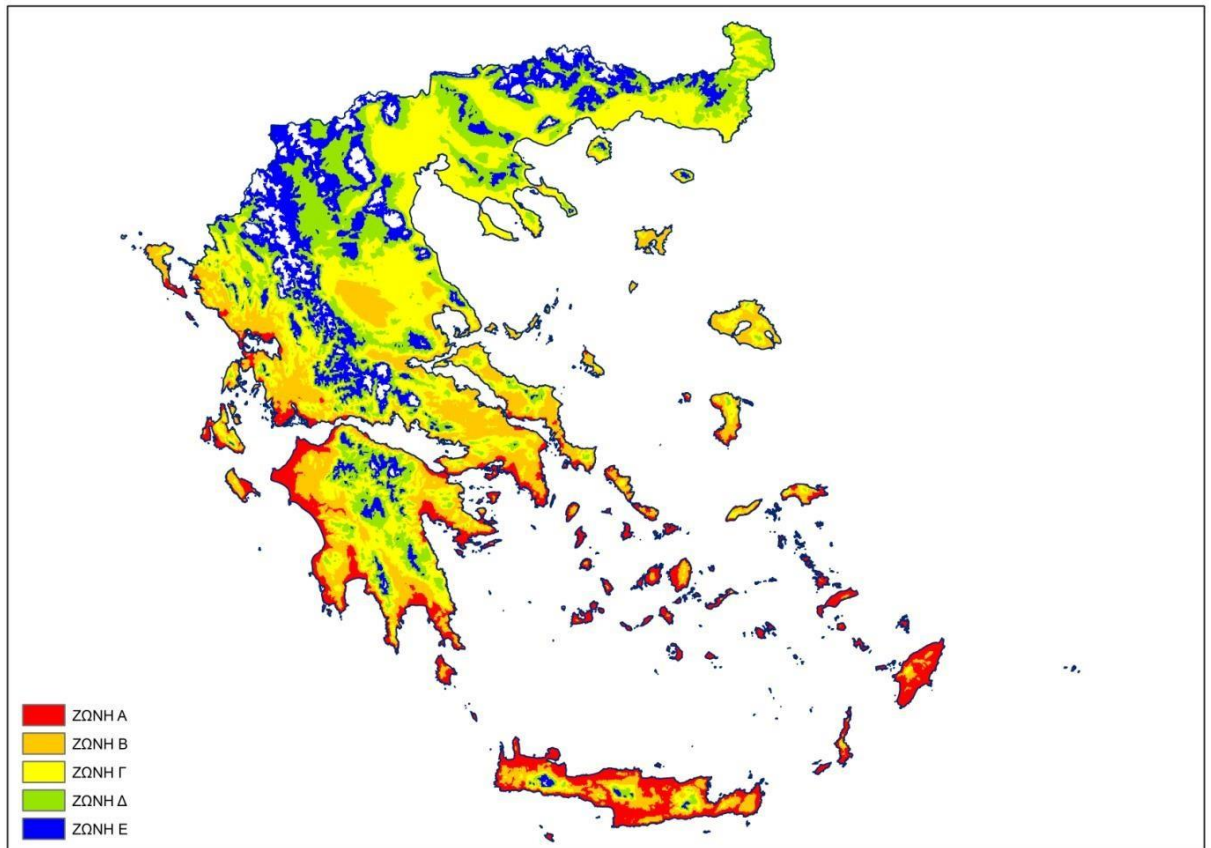


*Εικόνα 3. Θέσεις μετεωρολογικών σταθμών της ΕΜΥ που χρησιμοποιήθηκαν.*

α/α	Κωδικός Σταθμού	Όνομα Σταθμού	Γεωγραφικό Πλάτος	Γεωγραφικό Μήκος	Υψόμετρο (m)
1	16606	Σέρρες	41 °	23 ° 31'	32
2	16607	Δράμα	41 ° 09' 00"	24 ° 09' 00"	104
3	16609	Ξάνθη	41 °	24 °	84
4	16611	Σουφλί	41 ° 12' 00"	26 ° 18' 00"	15
5	16613	Φλώρινα	40 °	21 ° 25'	619.4
6	16622	Θεσ/κη (Μακεδονία)	40 °	22 °	1.68
7	16624	Χρυσούπολη	40° 55'	24° 37'	4.2
8	16627	Αλεξανδρούπολη	40 °	25 °	3.52
9	16632	Κοζάνη	40 °	21 ° 50'	621
10	16641	Κέρκυρα	39°	19 °	1.13
11	16642	Ιωάννινα	39 °	20 ° 49'	483.36
12	16643	Άκτιο	38 °	20 °	1.47
13	16645	Τρίκαλα	39 ° 33' 00"	21 ° 45' 36"	100
14	16648	Λάρισα	39 °	22 ° 27'	71.15
15	16650	Λήμνος	39 °	25 °	4.81
16	16655	Άστρος	37° 24'	22° 43'	25.0
17	16656	Άρτα	39° 9' 36.0"	20° 58' 48"	39
18	16665	Αγχίαλος	39 °	22 ° 47'	12.85
19	16667	Μυτιλήνη	39 °	26 °	4.22
20	16672	Αγρίνιο	38 ° 36' 15"	21 ° 21' 07"	25
21	16674	Αλίαρτος	38 ° 22' 48"	23 ° 06' 00"	110
22	16675	Λαμία	38 °	22 ° 26'	12.46
23	16682	Ανδραβίδα	37 °	21 °	10.10
24	16684	Σκύρος	38 °	24 °	22
25	16685	Αργοστόλι	38 °	20 °	25.20
26	16687	Άραξος	38 °	21 °	11.92
27	16689	Πάτρα	38 ° 15' 20"	21 ° 44' 15"	1
28	16693	Δεσφίνα	38	22 ° 31'	585
29	16699	Τανάγρα	38 °	23 °	138.05
30	16701	Φιλαδέλφεια	38 ° 03' 00'	23 ° 43' 48"	136
31	16706	Χίος	38 °	26 °	4.69

32	16707	Πύργος	37° 40' 36''	21° 25' 36''	12
33	16710	Τρίπολη	37 °	22 °	650.57
34	16711	Στεφάνι (Κορινθίας)	37° 24'	22° 50'	800
35	16715	Τατοί	38 °	23 °	236.55
36	16716	Ελληνικό	37 °	23 °	43
37	16717	Πειραιάς	37° 56' 54''	23° 38' 31''	5
38	16718	Ελευσίνα	38 ° 04'	23 ° 33'	26.54
39	16719	Ζάκυνθος (αεροδρόμιο)	37 °	20 ° 53'	2.85
40	16723	Σάμος	37 °	26 °	5.93
41	16726	Καλαμάτα	37 °	22 °	6.20
42	16732	Νάξος	37 °	25 °	9
43	16734	Μεθώνη	36 °	21 ° 42'	51.84
44	16738	Μήλος	36 °	24 °	166.85
45	16742	Κως (αεροδρόμιο)	36 °	27 °	126
46	16743	Κύθηρα	36 °	22 ° 59'	166
47	16744	Θήρα	36° 24'	25° 28'	40.29
48	16746	Σούδα	35 °	24 °	147.64
49	16749	Ρόδος	36 °	28 °	6.63
50	16752	Ανώγεια	35° 17'	24° 52'	740
51	16753	Γόρτυς	37° 24'	24° 59'	182
52	16754	Ηράκλειο	35 °	25 ° 10'	39
53	16755	Φουρνή	35° 15'	25° 39'	310
54	16756	Ιεράπετρα	35° 00' 47''	25° 43' 48''	10
55	16757	Σητεία	35 °	26 °	113.65
56	16758	Ρέθυμνο	35° 21' 59''	24° 30' 23''	7
57	16759	Τυμπάκι	35 °	24 °	6
58	16765	Κάρπαθος(αεροδρόμιο)	35° 25' 39''	27 ° 08'	10.5
59	16766	Πάρος	37° 01'	25° 06'	39.33

**Πίνακας 4.** Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν από την ΕΜΥ.



**Εικόνα 4.** Τελικός χάρτης κλιματικών ζωνών από την νεότερη μελέτη της ΕΜΥ.

Από την παραπάνω έρευνα της ΕΜΥ συμπεραίνουμε ότι μια μελέτη υπολογισμού βαθμομερών και καθορισμού κλιματικών ζωνών, είναι εκτενέστερη και αποκαλύπτει νέα στοιχεία (όπως η ύπαρξη πέμπτης κλιματικής ζώνης στην χώρα), όταν μελετιούνται όσο το δυνατόν περισσότερες περιοχές και μετεωρολογικοί σταθμοί.

#### 4.2 ΕΡΕΥΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

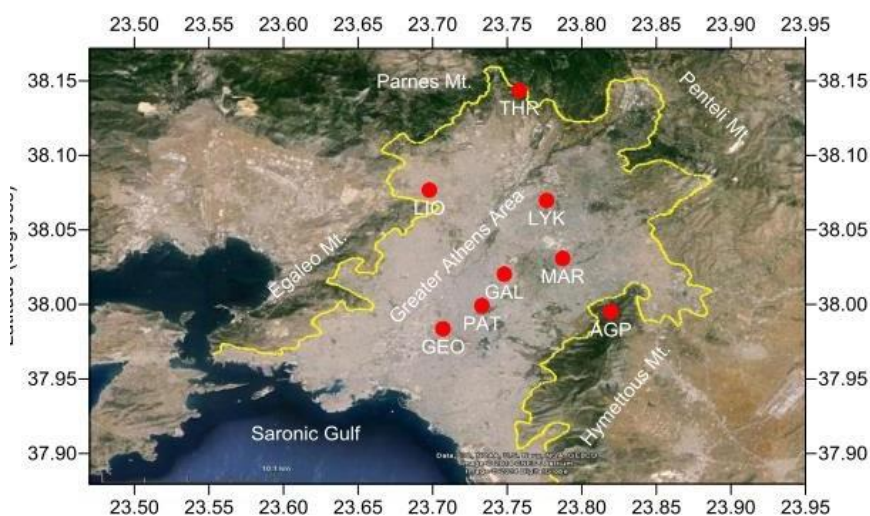
Το 2013 στην επιστημονική έρευνα με τίτλο “Energy consumption based on heating/cooling degree days within the urban environment of Athens,Greece” που δημοσιεύτηκε τον Οκτώβριο του 2014, έγινε μια εκτενής μελέτη στην διαφοροποίηση των ενεργειακών καταναλώσεων ενός κτηρίου-αναφοράς για διαφορετικές τοποθεσίες στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών. Στην συγκεκριμένη μελέτη, έγινε υπολογισμός των βαθμομερών θέρμανσης και ψύξης για τον νομό Αττικής, σε 8 διαφορετικούς σταθμούς (η ΕΜΥ το 2020 είχε χρησιμοποιήσει 5 σταθμούς για την Αττική). Στην εν λόγω έρευνα χρησιμοποίησαν τις ωριαίες θερμοκρασίες του αέρα για την χρονική περίοδο 2001-2005. [8]

Τα στοιχεία των σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν φαίνονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Σταθμός	Γεωγραφικό μήκος	Γεωγραφικό πλάτος	Υψόμετρο σταθμού (m)	Απόσταση σταθμού από το κέντρο των Αθηνών (km)
Αγία Παρασκευή	37 ° 59' 42"	23 ° 49' 10"	290	8.0
Γαλάτσι	38 ° 01' 13"	23 ° 44' 53"	145	2.7
Γεωπονική	37 ° 59' 01"	23 ° 42' 25"	145	2.9
Λιόσια	38 ° 04' 36"	23 ° 41' 52"	165	9.8
Λυκόβρυση	38 ° 04' 11"	23 ° 46' 35"	210	9.3
Μαρούσι	38 ° 01' 51"	23 ° 47' 14"	145	6.4
Πατησίων	37 ° 59' 57"	23 ° 43' 59"	105	-
Θρακομακεδόνες	38 ° 08' 37"	23 ° 45' 29"	550	16.5

*Πίνακας 5. Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν στην συγκεκριμένη έρευνα.*

Πανοραμική φωτογραφία των θέσεων των σταθμών στο λεκανοπέδιο Αττικής:



*Εικόνα 5. Απεικόνιση σταθμών στον χάρτη.*

Όπου:

THR = Θρακομακεδόνες    LIO = Λιόσια    LYK = Λυκόβρυση    MAR = Μαρούσι  
 GAL = Γαλάτσι    PAT = Πατησίων    GEO = Γεωπονική    AGP = Αγία Παρασκευή

Από την παραπάνω έρευνα προέκυψε ότι οι τιμές, των διαφορών, της θερμοκρασίας βάσης από τις ωριαίες εξωτερικές θερμοκρασίες ( $t_{base} - t_i$ ), είχαν θετική τιμή κατά τους μήνες Οκτώβρη-Μάιο. Εκείνους τους μήνες, λοιπόν, υπήρξαν βαθμοήμερες θέρμανσης HDD και άρα ήταν αναγκαία η κατανάλωση ενέργειας για την θέρμανση του κτηρίου.

Αντίστοιχα, από τον Μάιο ως τον Οκτώβριο παρατηρήθηκαν θετικές τιμές, μεταξύ των διαφορών των ωριαίων εξωτερικών θερμοκρασιών και της θερμοκρασίας βάσης ( $t_i - t_{base}$ ). Αυτούς τους μήνες, αντίστοιχα, παρατηρείται η ανάγκη ψύξης του κτηρίου ώστε να ικανοποιούνται οι συνθήκες άνεσης.

Συγκεκριμένα, για το κέντρο της πόλης (Σταθμός Πατησίων) ο ετήσιος αριθμός των βαθμομερών θέρμανσης, ήταν 3 φορές μικρότερος από τον αντίστοιχο αριθμό της περιοχής των Θρακομακεδόνων που βρίσκεται στα βόρεια προάστια. Επίσης παρατηρείται ότι εντός της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών εμφανίζονται 3 διαφορετικές ζώνες μικροκλίματος.

Η ζώνη 1 αφορά τους σταθμούς Πατησίων, Γαλασίου και Γεωπονικής, η ζώνη 2 αφορά τους σταθμούς Μαρούσι, Λιόσια, Αγ. Παρασκευής και Λυκόβρυσης, ενώ τέλος, η ζώνη 3 αφορά τον σταθμό που βρίσκεται στους Θρακομακεδόνες (16,5 χλμ από το κέντρο της πόλης).

Ο ετήσιος αριθμός βαθμομερών ψύξης στο κέντρο της πόλης, είναι περίπου 7 φορές υψηλότερος από τον αντίστοιχο αριθμό στους Θρακομακεδόνες. Είναι προφανές ότι η ενεργειακή ζήτηση για ψύξη, κατά τους θερινούς μήνες, είναι μεγαλύτερη για ένα κτήριο στο κέντρο της πόλης, από ότι στις περιφερειακές περιοχές.

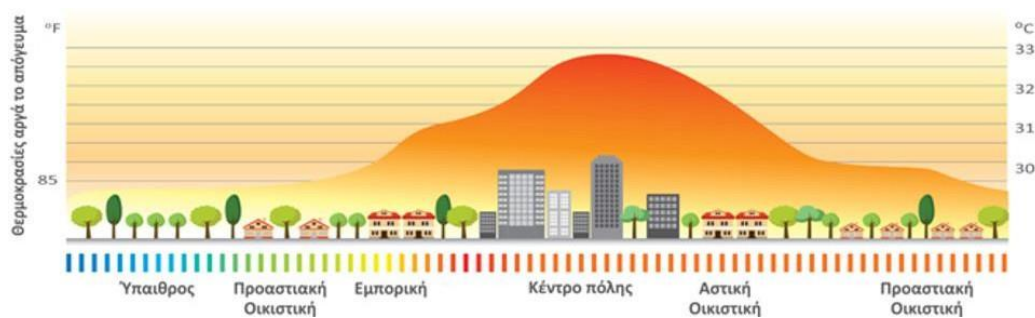
Εκτιμώντας τις ενεργειακές ανάγκες ενός συγκεκριμένου κτηρίου αναφοράς, στις οκτώ διαφορετικές τοποθεσίες παρακολούθησης εντός της Αττικής, διαπιστώθηκε ότι η κατανάλωση ενέργειας τόσο για θέρμανση όσο και για ψύξη εντός της Αττικής είχε εύρος από 8706 kWh (Πατησίων) έως 20.049 kWh (Θρακομακεδόνες). Προκύπτουν τα ίδια συμπεράσματα και σχετικά με την εκπομπή CO<sub>2</sub> σε σχέση με την ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στις οκτώ εξεταζόμενες περιοχές εντός της Αττικής. Μεγάλη μεταβλητότητα της εκπομπής CO<sub>2</sub> εμφανίζεται εντός του νομού σε σχέση με τον τύπο της ενέργειας που καταναλώνεται. Συγκεκριμένα, στο κέντρο της πόλης, (Πατησίων), περίπου το 40/60 % των εκπομπών CO<sub>2</sub> οφείλεται σε θέρμανση/ψύξη έναντι του 90/10 % των οφειλόμενων εκπομπών CO<sub>2</sub> σε θέρμανση/ψύξη, στα προάστια (Θρακομακεδόνες).

#### 4.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αυτή η υπερδιπλάσια ενεργειακή ζήτηση ενός κτηρίου στα προάστια σε σχέση με το κέντρο της Αθήνας, δικαιολογείται από το φαινόμενο της Αστικής Θερμνησίδας. [11]

Βάσει αυτού του φαινομένου η θερμοκρασία στο κέντρο μιας πόλης είναι μεγαλύτερη απ' αυτή των προαστίων που την περιβάλλουν. Παρατηρείται κυρίως τις βραδινές ώρες, όταν δεν υπάρχουν ισχυροί άνεμοι και οφείλεται, κατά κύριο λόγο, σε δυο παράγοντες:

- στο μικρότερο βαθμό ψύξης του κέντρου της πόλης σε σχέση με την περιφέρεια και
- στην θερμότητα στο κέντρο που εκλύεται απ' τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που γίνονται εκεί.



**Εικόνα 6.** Το φαινόμενο της αστικής θερμνησίδας. [9]

## 5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑ:

Στην εν λόγω έρευνα, για τον υπολογισμό των βαθμοημερών θέρμανσης και ψύξης, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας.

Όπου οι βαθμομέρες θέρμανσης υπολογίστηκαν από την σχέση:

$$HDD = T_{base} - T_{mean,d} \text{ σε } ^\circ C$$

Από την εν λόγω εξίσωση αξιοποιήθηκαν μόνο οι θετικές τιμές, δηλαδή μόνο οι μέρες που η μέση ημερήσια θερμοκρασία ( $T_{mean,d}$ ) ήταν μικρότερη από την επιλεγμένη θερμοκρασία βάσης ( $T_{base}$ ), και άρα υπήρχε ανάγκη για θέρμανση ώστε να πληρούνται οι συνθήκες άνεσης.

Οι θερμοκρασίες βάσης που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των βαθμοημερών θέρμανσης ήταν οι  $15^\circ C$  και οι  $18^\circ C$ .

Οι βαθμομέρες ψύξης υπολογίστηκαν από την σχέση:

$$CDD = T_{mean,d} - T_{base} \text{ σε } ^\circ C$$

Από την εν λόγω εξίσωση αξιοποιήθηκαν μόνο οι θετικές τιμές, δηλαδή μόνο οι μέρες που η μέση ημερήσια θερμοκρασία ( $T_{mean,d}$ ) ήταν μεγαλύτερη από την επιλεγμένη θερμοκρασία βάσης ( $T_{base}$ ). Αυτές οι τιμές είναι και αυτές που δείχνουν τις ημέρες που υπήρχε ανάγκη για ψύξη ώστε να ικανοποιούνται οι συνθήκες άνεσης.

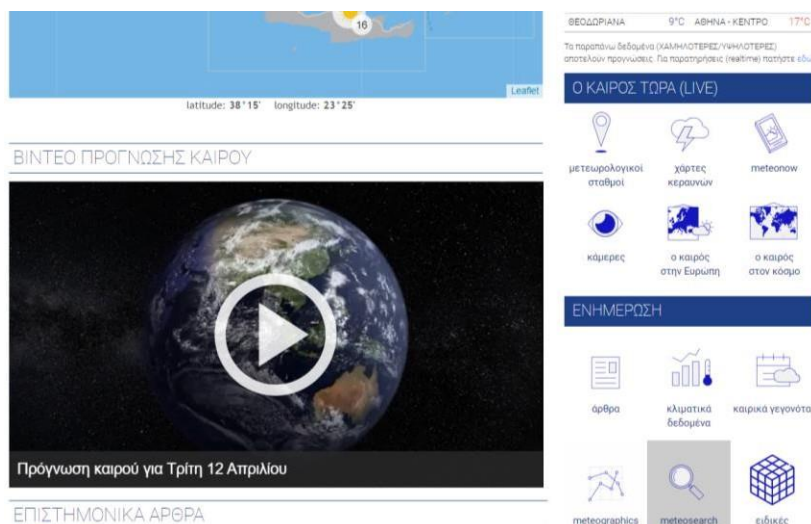
Οι θερμοκρασίες βάσης που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των βαθμοημερών ψύξης ήταν οι  $28^\circ C$  και οι  $30^\circ C$ .

Για την εφαρμογή των παραπάνω σχέσεων και την εξέλιξη της έρευνας ήταν απαραίτητη η συλλογή δεδομένων για την περιοχή ενδιαφέροντος (Θεσσαλία).

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από την ιστοσελίδα του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (<https://www.meteo.gr/>).

Επιλέγοντας το εικονίδιο meteosearch στην αρχική σελίδα μεταφερόμαστε σε μια πανελλήνια βάση δεδομένων από μετεωρολογικούς σταθμούς σε διάφορες περιοχές.





Εικόνα 7. Αρχική σελίδα Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Στην συνέχεια επιλέγοντας τον νομό Θεσσαλίας εμφανίζονται όλες οι διαθέσιμες περιοχές του νομού στις οποίες είναι εγκατεστημένοι οι μετεωρολογικοί σταθμοί.



Εικόνα 8. Σελίδα αναζήτησης μετεωρολογικών σταθμών της Ελλάδος.

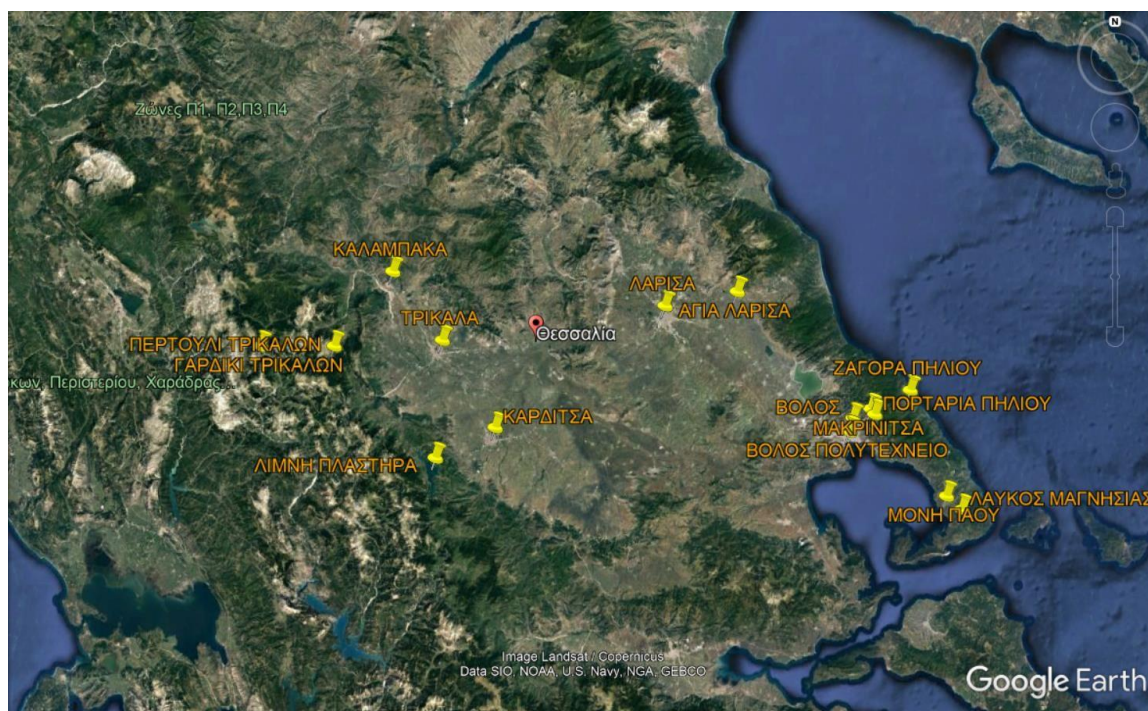
Λήφθηκαν υπόψιν οι περιοχές που είχαν δεδομένα για τουλάχιστον 3,5 έτη ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη ορθότητα και ακρίβεια στους υπολογισμούς.

Οι περιοχές της Θεσσαλίας που μελετήθηκαν, τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά τους καθώς και το χρονικό εύρος των δεδομένων που μελετήθηκαν, για κάθε περιοχή, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

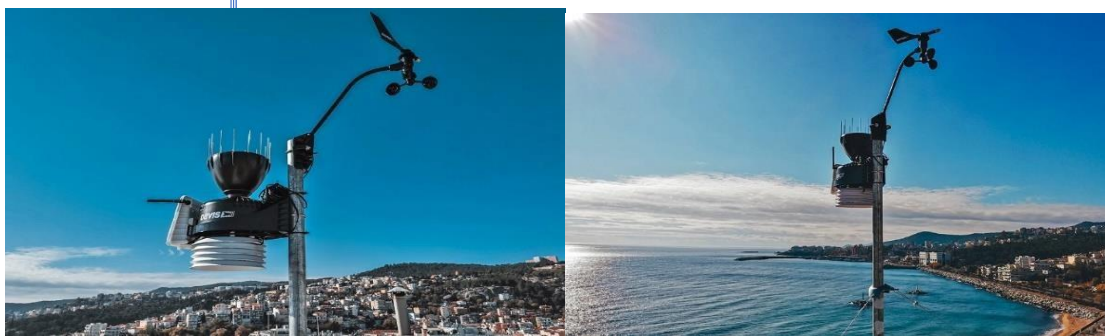
ΠΕΡΙΟΧΗ	HASL(m)	LAT	LONG	LAT (DECIMAL)	LONG (DECIMAL)	1Η ΜΕΤΡΗΣΗ	ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ
ΑΓΙΑ ΛΑΡΙΣΑ	167	39deg 42min	22deg 48min	39,7	22,8	1/6/2012	30/11/2020
ΒΟΛΟΣ	52	39° 22' 31" N	22° 57' 32" E	39,375278	22,958889	1/2/2007	31/12/2020
ΒΟΛΟΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	9	39° 21' 36" N	22° 55' 54" E	39,36	22,931667	1/8/2014	30/11/2020
ΓΑΡΔΙΚΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1105	39° 30' 00" N	21° 18' 00" E	39,5	21,3	1/1/2010	31/12/2015
ΖΑΓΟΡΑ ΠΗΛΙΟΥ	496	38deg 32min	22deg 36min	38,533333	22,6	1/5/2009	31/12/2020
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ	238	39deg 42min	21deg 36min	39,7	21,6	1/3/2013	31/12/2020
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	91	39deg 24min	21deg 54min	39,4	21,9	1/5/2014	31/12/2020
ΛΑΡΙΣΑ	82	39° 37' 39" N	22° 23' 55" E	39,6275	22,398611	1/3/2010	31/12/2020
ΛΑΥΚΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	330	39° 10' 40" N	23° 14' 46" E	39,177778	23,246111	1/1/2010	24/7/2013
ΛΙΜΝΗ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	860	39° 12' 00" N	21° 48' 00" E	39,2	21,8	1/3/2010	14/8/2018
ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑ	805	39° 24' 00" N	22° 59' 00" E	39,400000	22,983333	1/5/2009	28/2/2021
ΜΟΝΗ ΠΑΟΥ	149	39° 12' 26" N	23° 12' 13" E	39,207222	23,203611	1/12/2014	30/9/2019
ΠΕΡΤΟΥΛΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1170	39° 32' 19" N	21° 27' 52" E	39,538611	21,464444	1/11/2008	28/2/2021
ΠΟΡΤΑΡΙΑ ΠΗΛΙΟΥ	609	39deg 24min	23deg 00min	39,400000	23,000000	1/11/2013	31/10/2020
ΤΡΙΚΑΛΑ	163	39° 33' 29" N	21° 45' 47" E	39,558056	21,763056	1/4/2007	28/2/2021

**Πίνακας 6.** Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν για την Θεσσαλία και χρονικό διάστημα μετρήσεων.

Η παρακάτω απεικόνιση των σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν, έγινε με την χρήση του προγράμματος google earth pro.



**Εικόνα 9.** Θέσεις μετεωρολογικών σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν.



*Εικόνα 10. Μετεωρολογικοί σταθμοί τύπου Davis. [10,28]*

Παρατηρώντας τις θέσεις των σταθμών προκύπτει ότι έχουν ληφθεί δεδομένα σε δείγματα όλης της επικράτειας του νομού Θεσσαλίας με περισσότερη έμφαση στα ανατολικά της όπου βρίσκονται εγκατεστημένοι οι περισσότεροι σταθμοί (7/15).

Το εν λόγω δίκτυο σταθμών αποτελείται από σταθμούς τύπου Davis, οι οποίοι μετρούν :

- Πίεση
- Θερμοκρασία
- Υγρασία
- Βροχόπτωση
- Διεύθυνση ανέμου
- Ένταση ανέμου

Ορισμένοι σταθμοί καταγράφουν επίσης την ηλιακή και υπεριώδη ακτινοβολία.

### 5.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Στον υπολογισμό των βαθμομερών ψύξης και θέρμανσης, με την μέθοδο των μέσων ημερήσιων θερμοκρασιών, χρησιμοποιείται η διαφορά της μέσης θερμοκρασίας περιβάλλοντος ( $t_{mean}$ ) με την θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ) λαμβάνοντας υπόψιν μόνο τις θετικές διαφορές.

Για τον υπολογισμό των βαθμομερών θέρμανσης η σχέση που χρησιμοποιήθηκε είναι:

$$HDD = \sum t_{base} - t_{mean}$$

Όπου  $t_{base} > t_{mean}$

Για τον υπολογισμό των βαθμομερών ψύξης η σχέση που χρησιμοποιήθηκε είναι :

$$CDD = \sum t_{mean} - t_{base}$$

για  $t_{mean} > t_{base}$

Όπου:

- $T_{base}$  = η θερμοκρασία βάσης σε °C.
- $T_{mean}$  = η μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος σε °C.

Οι βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης υπολογίζονται με βασικό κριτήριο την θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ). Στις βαθμομέρες θέρμανσης λήφθηκαν δυο θερμοκρασίες βάσης για τους υπολογισμούς, οι 15°C και οι 18°C. Αντίστοιχα, στις βαθμομέρες ψύξης, οι 28°C και οι 30°C.

Λήφθηκαν υπόψιν μόνο οι θετικές τιμές των παραπάνω σχέσεων καθώς μόνο για εκείνες τις τιμές, υπήρχε ανάγκη για θέρμανση ή ψύξη από εξωτερική πηγή, ώστε η θερμοκρασία να φτάσει την θερμοκρασία άνεσης  $t_{base}$ .

Οι βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης που η τιμή τους βγήκε αρνητική αντικαταστάθηκαν με το μηδέν.

Υπολογισμός βαθμομέρας Θέρμανσης και ψύξης για την ημέρα 01/01/2013 στην περιοχή της Αγίας Λάρισας :

DATE	YEAR	MONTH	HAS(m)	MEAN T	HDD(15,0°C)	HDD(18,0°C)	CDD(28,0°C)	CDD(30,0°C)	Daily HDH(15,0°C)	Daily HDH(18,0°C)	Daily CDH(28,0°C)	Daily CDH(30,0°C)
1/1/2013	2013	1	167	7,00	8,00	11,00	0,00	0,00	192	264	0	0

**Εικόνα 11.** Φύλλο excel, υπολογισμός βαθμομέρας θέρμανσης και ψύξης

Από τα δεδομένα του αστεροσκοπείου, προέκυψε ότι η μέση θερμοκρασία  $T_{\text{mean}}$  την 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2013 στην περιοχή της Αγίας Λάρισας, ήταν 7°C.

Άρα προκύπτει ότι η βαθμομέρα θέρμανσης με βάση τους 15°C θα είναι

$$\text{HDD}_{01/01/2013(15)} = T_{\text{base}} - T_{\text{mean}} = 15 - 7 = 8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Αντίστοιχα, για θερμοκρασία βάσης τους 18°C :

$$\text{HDD}_{01/01/2013(18)} = T_{\text{base}} - T_{\text{mean}} = 18 - 7 = 11 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Βλέπουμε ότι στην δεύτερη περίπτωση η βαθμομέρα θέρμανσης είναι μεγαλύτερη κατά 3°C. Αυτό δικαιολογείται καθώς στην δεύτερη περίπτωση η θερμοκρασία άνεσης ή θερμοκρασία βάσης, είναι υψηλότερη κατά 3°C σε σχέση με την πρώτη περίπτωση, και άρα οι ανάγκες για θέρμανση θα είναι υψηλότερες. Άρα είναι αναμενόμενο οι βαθμομέρες και βαθμώρες που θα υπολογιστούν να είναι περισσότερες όταν η θερμοκρασία βάσης αυξάνεται.

Στην συνέχεια υπολογίστηκαν και οι βαθμομέρες ψύξης με βάση τους 28°C και 30°C.

$$\text{CDD}_{01/01/2013(28)} = T_{\text{mean}} - T_{\text{base}} = 7 - 28 = -21 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\text{CDD}_{01/01/2013(30)} = T_{\text{mean}} - T_{\text{base}} = 7 - 30 = -23 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Αφού οι παραπάνω τιμές βγήκαν αρνητικές, δεν λαμβάνονται υπόψιν και αυτό είναι λογικό καθώς, πρακτικά, αφού η θερμοκρασία  $T_{\text{mean}}$ , δεν ξεπερνάει τις θερμοκρασίες βάσης (28°C και 30°C), δεν υπάρχει ανάγκη χρήσης εξωτερικής πηγής για ψύξη ενός χώρου.

Στην συνέχεια υπολογίστηκαν οι ημερήσιες βαθμώρες θέρμανσης και ψύξης.

Αυτό έγινε πολλαπλασιάζοντας τις βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης (που στηρίζονται στην μέση ημερήσια θερμοκρασία) με τις ημερήσιες ώρες (\*24).

Έτσι προκύπτει

$$\text{Daily HDH}_{01/01/2013(15)} = \text{HDD}_{01/01/2013(15)} * 24 = 8 * 24 = 192$$

$$\text{Daily HDH}_{01/01/2013(18)} = \text{HDD}_{01/01/2013(18)} * 24 = 11 * 24 = 264$$

Έπειτα ακολουθεί ο υπολογισμός των μηνιαίων βαθμωρών ψύξης και θέρμανσης του κάθε μήνα ξεχωριστά, για όλα τα έτη που μελετούνται, πολλαπλασιάζοντας τον μέσο όρο βαθμωρών του μήνα με τις αντίστοιχες μέρες του.

$$\text{Monthly HDH}(15^{\circ}\text{C}) = [\text{AVERAGE} (\text{Daily HDH}(15^{\circ}\text{C}))] * \text{DAYS OF MONTH}$$

$$\text{Monthly HDH}(18^{\circ}\text{C}) = [\text{AVERAGE} (\text{Daily HDH}(18^{\circ}\text{C}))] * \text{DAYS OF MONTH}$$

$$\text{Monthly CDH}(28^{\circ}\text{C}) = [\text{AVERAGE} (\text{Daily CDH}(28^{\circ}\text{C}))] * \text{DAYS OF MONTH}$$

$$\text{Monthly CDH}(30^{\circ}\text{C}) = [\text{AVERAGE} (\text{Daily CDH}(30^{\circ}\text{C}))] * \text{DAYS OF MONTH}$$

Οι μηνιαίες βαθμώρες θέρμανσης για τον μήνα Ιανουάριο της περιοχής Αγίας Λάρισας είναι :

➔ Επιλογή εμφάνισης τιμών μόνο για Ιανουάριο:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	LAT	LONG	HAS(m)	MEAN T	HDD(15.0°C)	HDD(18.0°C)	CDD(28.0°C)	CDD(30.0°C)	Daily HDH(15.0°C)	Daily HDH(18.0°C)	Daily CDH(28.0°C)	Daily CDH(30.0°C)				
25	22/6/2012	2012	6	22	167	23,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
26	23/6/2012	2012	6	23	167	24,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
27	24/6/2012	2012	6	24	167	27,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
28	25/6/2012	2012	6	25	167	26,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
					167	26,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
					167	27,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
					167	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
					167	25,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0

Εικόνα 12. Φύλλο excel, επεξεργασία τιμών

→ Εύρεση μέσου όρου

$$\text{AVERAGE} ( \text{Daily HDH}(15^{\circ}\text{C}) ) = 229,76 = 229,8$$

Ημερομηνία	Ώρα	HDH(15.0°C)	HDH(18.0°C)	CDH(28.0°C)	CDH(30.0°C)				
1/1/2013	1	167	7,00	8,00	11,00				
2/1/2013	1	167	6,20	8,80	11,80				
3/1/2013	1	167	6,60	8,40	11,40				
4/1/2013	1	167	5,80	9,20	12,20				
5/1/2013	1	167	5,80	9,20	12,20				
6/1/2013	1	167	6,40	8,60	11,60				
7/1/2013	1	167	2,70	12,30	15,30				
8/1/2013	1	167	0,50	14,50	17,50				
9/1/2013	1	167	-1,10	16,10	19,10				
10/1/2013	1	167	1,50	13,50	16,50				
11/1/2013	1	167	5,20	9,80	12,80				
12/1/2013	1	167	5,60	9,40	12,40				
13/1/2013	1	167	5,00	10,00	13,00				
14/1/2013	1	167	8,10	6,90	9,90				
15/1/2013	1	167	9,80	5,20	8,20				
16/1/2013	1	167	11,10	3,90	6,90				
17/1/2013	1	167	8,60	6,40	9,40				
18/1/2013	1	167	10,20	4,80	7,80				
19/1/2013	1	167	7,40	7,60	10,60				
20/1/2013	1	167	9,80	5,20	8,20				
21/1/2013	1	167	10,90	4,10	7,10				
22/1/2013	1	167	10,90	4,10	7,10				
23/1/2013	1	167	9,60	5,40	8,40				
24/1/2013	1	167	8,80	6,20	9,20				
25/1/2013	1	167	6,90	8,10	11,10				
26/1/2013	1	167	5,70	9,30	12,30				
27/1/2013	1	167	4,50	10,50	13,50				
<b>Μηνιαίο Μέσο Όρο</b>						<b>229,8</b>	<b>264</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Εικόνα 13. Φύλλο excel, παράδειγμα εύρεσης μέσου όρου

→ Τελικός υπολογισμός μηνιαίων βαθμοωρών θέρμανσης :

$$\text{Monthly HDH}(15^{\circ}\text{C}) = [\text{AVERAGE} ( \text{Daily HDH}(15^{\circ}\text{C}) )] * \text{DAYS OF MONTH}$$

$$229,8 * 31 = 7.122,6 \text{ βαθμοώρες για τον μήνα Ιανουάριο.}$$

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	229,8	301,6	0,0	0,0	7122,6	9350,8	0,0	0,0
2	156,3	227,9	0,0	0,0	4377,5	6380,9	0,0	0,0
3	106,8	176,9	0,0	0,0	3309,9	5483,3	0,0	0,0
4	43,6	99,3	0,0	0,0	1307,1	2978,4	0,0	0,0
5	1,2	17,1	0,0	0,0	38,4	530,7	0,0	0,0
6	0,0	1,1	1,0	0,1	0,0	31,9	29,6	3,7
7	0,0	0,2	3,2	0,4	0,0	5,3	98,4	12,3
8	0,0	0,0	1,8	0,1	0,0	0,0	55,7	4,0
9	0,1	5,3	0,3	0,1	3,2	158,7	8,0	2,6
10	13,8	54,1	0,0	0,0	428,0	1676,5	0,0	0,0
11	84,1	152,1	0,0	0,0	2522,1	4562,1	0,0	0,0
12	208,3	280,1	0,0	0,0	6456,9	8683,1	0,0	0,0
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>25565,7</b>	<b>39841,7</b>	<b>191,7</b>	<b>22,6</b>

Εικόνα 14. Φύλλο excel, παράδειγμα εύρεσης μηνιαίων βαθμοωρών θέρμανσης

Έπειτα υπολογίζεται η τιμή για ετήσιες τιμές βαθμοωρών ψύξης και θέρμανσης, οι οποίες υπολογίζονται από το άθροισμα των επιμέρους μηνιαίων τιμών.

$$\text{Annual HDH}(15^{\circ}\text{C}) = \sum \text{Monthly HDH}(15^{\circ}\text{C})$$

$$\text{Annual HDH}(18^{\circ}\text{C}) = \sum \text{Monthly HDH}(18^{\circ}\text{C})$$

$$\text{Annual CDH}(28^{\circ}\text{C}) = \sum \text{Monthly CDH}(28^{\circ}\text{C})$$

$$\text{Annual CDH}(30^{\circ}\text{C}) = \sum \text{Monthly CDH}(30^{\circ}\text{C})$$



## 5.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μηνιαία αποτελέσματα ανά περιοχή

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	229,8	301,6	0,0	0,0	7122,6	9350,8	0,0	0,0
2	156,3	227,9	0,0	0,0	4377,5	6380,9	0,0	0,0
3	106,8	176,9	0,0	0,0	3309,9	5483,3	0,0	0,0
4	43,6	99,3	0,0	0,0	1307,1	2978,4	0,0	0,0
5	1,2	17,1	0,0	0,0	38,4	530,7	0,0	0,0
6	0,0	1,1	1,0	0,1	0,0	31,9	29,6	3,7
7	0,0	0,2	3,2	0,4	0,0	5,3	98,4	12,3
8	0,0	0,0	1,8	0,1	0,0	0,0	55,7	4,0
9	0,1	5,3	0,3	0,1	3,2	158,7	8,0	2,6
10	13,8	54,1	0,0	0,0	428,0	1676,5	0,0	0,0
11	84,1	152,1	0,0	0,0	2522,1	4562,1	0,0	0,0
12	208,3	280,1	0,0	0,0	6456,9	8683,1	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	25565,7	39841,7	191,7	22,6

*Πίνακας 7. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Αγιά Λάρισας'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	160,7	231,0	0,0	0,0	4982,0	7160,4	0,0	0,0
2	112,8	181,6	0,0	0,0	3158,4	5085,4	0,0	0,0
3	60,7	124,7	0,0	0,0	1881,4	3866,3	0,0	0,0
4	14,2	53,4	0,0	0,0	427,2	1602,3	0,0	0,0
5	0,2	4,0	0,0	0,0	7,2	123,9	0,0	0,0
6	0,0	0,0	8,4	2,4	0,0	0,3	250,8	71,1
7	0,0	0,0	21,3	4,4	0,0	0,0	661,5	135,8
8	0,0	0,0	18,0	2,6	0,0	0,0	557,7	79,2
9	0,1	1,5	0,8	0,2	2,0	43,7	25,2	4,6
10	5,4	23,7	0,0	0,0	168,5	733,8	0,0	0,0
11	41,1	95,8	0,0	0,0	1231,7	2874,0	0,0	0,0
12	126,2	194,6	0,0	0,0	3913,4	6033,2	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	15771,9	27523,3	1495,2	290,7

*Πίνακας 8. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Βόλος'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	195,2	266,6	0,0	0,0	6049,7	8264,3	0,0	0,0
2	121,3	191,1	0,0	0,0	3395,0	5350,0	0,0	0,0
3	73,4	142,2	0,0	0,0	2275,1	4408,8	0,0	0,0
4	25,1	72,7	0,0	0,0	753,0	2180,7	0,0	0,0
5	0,2	5,7	0,0	0,0	6,5	175,8	0,0	0,0
6	0,0	0,0	2,1	0,4	0,0	0,0	62,4	12,8
7	0,0	0,1	6,4	0,3	0,0	3,2	197,3	9,5
8	0,0	0,0	5,6	0,1	0,0	0,0	175,0	3,1
9	0,0	1,0	0,5	0,2	0,0	31,2	13,7	4,8
10	4,8	25,1	0,0	0,0	147,6	778,6	0,0	0,0
11	46,3	105,4	0,0	0,0	1389,0	3162,0	0,0	0,0
12	152,2	222,3	0,0	0,0	4718,5	6891,6	0,0	0,0
				ΣΥΝΟΛΟ	18734,4	31246,1	448,4	30,2

*Πίνακας 9. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Βόλος-Πολυτεχνείο'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	313,7	383,4	0,0	0,0	9725,9	11886,0	0,0	0,0
2	300,9	370,4	0,0	0,0	8426,0	10370,6	0,0	0,0
3	233,7	301,4	0,0	0,0	7244,4	9344,3	0,0	0,0
4	154,6	225,9	0,0	0,0	4638,3	6776,4	0,0	0,0
5	42,6	88,5	0,0	0,0	1320,3	2743,5	0,0	0,0
6	11,0	40,3	0,0	0,0	330,3	1209,9	0,0	0,0
7	0,2	7,1	0,0	0,0	5,2	220,8	0,0	0,0
8	0,0	2,2	0,0	0,0	1,2	68,5	0,0	0,0
9	9,5	46,8	0,0	0,0	284,4	1402,5	0,0	0,0
10	90,7	153,2	0,0	0,0	2812,6	4748,0	0,0	0,0
11	162,5	228,1	0,0	0,0	4875,2	6843,0	0,0	0,0
12	255,6	318,0	0,0	0,0	7924,2	9856,5	0,0	0,0
				ΣΥΝΟΛΟ	47588,1	65470,0	0,0	0,0

*Πίνακας 10. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Γαρδίκι Τρικάλων'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	210,1	279,7	0,0	0,0	6513,8	8671,6	0,0	0,0
2	177,4	248,6	0,0	0,0	4966,4	6960,2	0,0	0,0
3	123,7	193,1	0,0	0,0	3835,0	5987,0	0,0	0,0
4	56,0	112,8	0,0	0,0	1680,9	3382,5	0,0	0,0
5	6,4	30,0	0,0	0,0	198,8	928,8	1,4	0,0
6	0,1	2,4	0,9	0,3	3,6	72,4	26,4	9,8
7	0,0	0,1	1,9	0,5	0,0	4,2	57,4	14,4
8	0,0	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	34,8	2,6
9	0,9	9,6	0,2	0,1	26,4	288,6	7,2	2,4
10	28,0	74,6	0,0	0,0	868,0	2311,4	0,0	0,0
11	82,2	147,9	0,0	0,0	2464,5	4437,6	0,0	0,0
12	170,3	240,7	0,0	0,0	5278,4	7460,8	0,0	0,0
				ΣΥΝΟΛΟ	25835,8	40505,1	127,1	29,2

*Πίνακας 11. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Ζαγορά Πηλίου'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	223,6	295,6	0,0	0,0	6931,3	9162,4	0,0	0,0
2	146,1	217,6	0,0	0,0	4090,8	6091,4	0,0	0,0
3	84,6	148,5	0,0	0,0	2623,2	4604,4	0,0	0,0
4	25,6	67,7	0,0	0,0	768,6	2031,6	0,0	0,0
5	0,9	11,8	0,0	0,0	29,4	367,2	0,3	0,0
6	0,0	0,7	3,1	0,4	0,0	22,2	92,4	12,6
7	0,0	0,1	11,1	2,0	0,0	2,7	344,1	62,1
8	0,0	0,0	7,8	0,8	0,0	0,0	242,4	24,9
9	0,3	3,7	0,9	0,1	9,9	111,6	28,2	2,4
10	11,4	42,1	0,0	0,0	352,2	1304,7	0,0	0,0
11	80,4	148,2	0,0	0,0	2412,0	4444,8	0,0	0,0
12	181,0	252,9	0,0	0,0	5612,4	7840,8	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>22829,8</b>	<b>35983,8</b>	<b>707,4</b>	<b>102,0</b>

*Πίνακας 12. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Καλαμπάκα'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	260,9	332,8	0,0	0,0	8088,5	10316,2	0,0	0,0
2	155,0	224,2	0,0	0,0	4338,7	6276,5	0,0	0,0
3	91,9	161,2	0,0	0,0	2848,8	4996,3	0,0	0,0
4	28,9	73,7	0,0	0,0	866,4	2211,0	0,0	0,0
5	0,3	8,6	0,0	0,0	9,6	268,1	0,0	0,0
6	0,0	0,4	1,7	0,1	0,0	10,6	49,7	4,5
7	0,0	0,0	2,2	0,1	0,0	1,4	66,9	3,8
8	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0
9	0,5	5,5	0,0	0,0	14,1	164,9	0,0	0,0
10	14,1	54,2	0,0	0,0	438,2	1679,6	0,0	0,0
11	88,7	158,7	0,0	0,0	2661,6	4760,1	0,0	0,0
12	196,6	268,5	0,0	0,0	6094,6	8322,3	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>25360,4</b>	<b>39006,9</b>	<b>124,8</b>	<b>8,2</b>

*Πίνακας 13. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Καρδίτσα'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	212,3	284,2	0,0	0,0	6581,3	8809,9	0,0	0,0
2	142,2	213,9	0,0	0,0	3980,5	5989,5	0,0	0,0
3	77,3	145,0	0,0	0,0	2396,0	4495,8	0,0	0,0
4	16,6	56,9	0,0	0,0	498,6	1705,8	0,0	0,0
5	0,2	5,0	0,0	0,0	5,0	156,2	0,9	0,0
6	0,0	0,0	9,5	1,8	0,0	0,9	284,7	53,0
7	0,0	0,0	24,4	5,4	0,0	0,9	756,0	167,3
8	0,0	0,0	16,8	2,7	0,0	0,0	522,0	83,3
9	0,0	0,8	0,9	0,2	0,0	22,7	26,2	7,4
10	9,4	34,3	0,0	0,0	291,1	1061,8	0,0	0,0
11	62,0	127,5	0,0	0,0	1860,4	3824,7	0,0	0,0
12	175,6	246,8	0,0	0,0	5443,6	7652,0	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>21056,5</b>	<b>33720,1</b>	<b>1589,8</b>	<b>311,1</b>

*Πίνακας 14. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Λάρισα'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	195,4	267,0	0,0	0,0	6055,9	8277,6	0,0	0,0
2	166,0	234,2	0,0	0,0	4649,3	6557,0	0,0	0,0
3	120,6	190,9	0,0	0,0	3739,8	5916,4	0,0	0,0
4	49,0	109,4	0,0	0,0	1470,0	3281,4	0,0	0,0
5	4,1	18,7	0,0	0,0	126,6	578,8	0,0	0,0
6	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0
8	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0
9	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	12,8	0,0	0,0
10	30,0	67,8	0,0	0,0	930,4	2102,4	0,0	0,0
11	70,2	132,2	0,0	0,0	2106,4	3967,2	0,0	0,0
12	155,5	224,6	0,0	0,0	4820,8	6963,8	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>23899,1</b>	<b>37665,8</b>	<b>50,2</b>	<b>0,0</b>

*Πίνακας 15. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Λαύκος Μαγνησίας'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	190,0	234,7	0,0	0,0	5890,8	7276,6	0,0	0,0
2	193,7	247,2	0,0	0,0	5422,2	6921,9	0,0	0,0
3	149,4	202,0	0,0	0,0	4631,4	6262,9	0,0	0,0
4	75,2	123,8	0,0	0,0	2255,1	3714,9	0,0	0,0
5	21,3	54,4	0,0	0,0	660,0	1687,6	0,0	0,0
6	1,3	13,4	0,0	0,0	37,6	400,5	0,0	0,0
7	0,1	0,5	0,2	0,0	1,6	15,5	7,7	0,0
8	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	6,8	6,2	0,0
9	5,3	27,4	0,0	0,0	158,1	822,6	0,0	0,0
10	70,2	124,7	0,0	0,0	2175,0	3864,5	0,0	0,0
11	108,0	156,9	0,0	0,0	3240,9	4706,4	0,0	0,0
12	175,4	227,8	0,0	0,0	5435,9	7063,0	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>29908,5</b>	<b>42743,3</b>	<b>14,0</b>	<b>0,0</b>

*Πίνακας 16. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Λίμνη Πλαστήρα'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	255,7	327,7	0,0	0,0	7925,5	10157,2	0,0	0,0
2	212,4	283,2	0,0	0,0	5947,8	7928,5	0,0	0,0
3	164,2	235,9	0,0	0,0	5089,3	7311,7	0,0	0,0
4	84,3	145,2	0,0	0,0	2530,2	4356,0	0,0	0,0
5	17,9	49,0	0,0	0,0	556,1	1517,5	0,4	0,0
6	1,2	10,2	0,4	0,1	35,4	305,6	12,8	2,8
7	0,1	0,9	1,1	0,3	3,0	29,4	33,2	9,8
8	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	11,8	13,6	0,4
9	5,0	19,9	0,0	0,0	148,8	596,1	1,0	0,0
10	48,0	101,0	0,0	0,0	1487,4	3131,8	0,0	0,0
11	113,7	183,4	0,0	0,0	3409,5	5502,6	0,0	0,0
12	197,9	268,4	0,0	0,0	6135,2	8321,6	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>33268,1</b>	<b>49169,6</b>	<b>61,0</b>	<b>13,0</b>

*Πίνακας 17. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Μακρινίτσα'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	172,1	243,5	0,0	0,0	5336,2	7547,0	0,0	0,0
2	117,4	187,1	0,0	0,0	3287,5	5239,6	0,0	0,0
3	63,8	125,6	0,0	0,0	1978,1	3893,6	0,0	0,0
4	21,4	63,9	0,0	0,0	642,0	1916,4	0,0	0,0
5	0,9	7,3	0,0	0,0	28,8	226,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	3,3	0,8	0,0	0,5	98,9	22,6
7	0,0	0,0	6,8	1,3	0,0	0,9	210,2	40,8
8	0,0	0,0	4,6	0,5	0,0	0,0	143,5	14,9
9	0,0	2,4	1,3	0,4	0,0	72,9	37,9	13,4
10	5,5	28,3	0,0	0,0	171,4	877,6	0,0	0,0
11	42,4	99,9	0,0	0,0	1272,0	2996,4	0,0	0,0
12	128,9	198,0	0,0	0,0	3996,5	6136,8	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	16712,5	28907,7	490,6	91,7

*Πίνακας 18. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Μονή Πάου'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	351,0	422,9	0,0	0,0	10881,9	13108,4	0,0	0,0
2	320,4	392,4	0,0	0,0	8972,0	10988,0	0,0	0,0
3	265,5	337,5	0,0	0,0	8231,4	10463,4	0,0	0,0
4	170,8	242,7	0,0	0,0	5124,3	7280,4	0,0	0,0
5	77,1	143,4	0,0	0,0	2388,6	4444,8	0,0	0,0
6	18,5	59,8	0,0	0,0	553,8	1794,3	0,0	0,0
7	0,9	12,9	0,0	0,0	27,6	398,7	0,0	0,0
8	0,6	13,6	0,0	0,0	18,8	421,6	0,0	0,0
9	29,8	77,4	0,0	0,0	893,7	2323,2	0,0	0,0
10	127,3	198,4	0,0	0,0	3946,0	6149,2	0,0	0,0
11	207,4	275,8	0,0	0,0	6220,5	8275,2	0,0	0,0
12	308,6	379,0	0,0	0,0	9566,0	11748,1	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	56824,6	77395,2	0,0	0,0

*Πίνακας 19. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Περτουλί Τρικάλων'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	177,7	237,3	0,0	0,0	5509,0	7357,2	0,0	0,0
2	158,2	226,1	0,0	0,0	4428,4	6330,7	0,0	0,0
3	88,7	147,8	0,0	0,0	2750,9	4580,9	0,0	0,0
4	48,2	94,0	0,0	0,0	1445,7	2819,6	0,0	0,0
5	6,7	27,9	0,3	0,0	206,7	863,7	9,6	0,0
6	0,2	4,3	1,9	0,7	5,5	128,9	57,6	19,9
7	0,0	0,3	2,6	0,7	0,0	7,9	80,6	23,0
8	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	28,1	0,0
9	2,3	10,9	0,7	0,0	67,8	327,3	21,6	0,0
10	20,7	60,9	0,0	0,0	643,2	1888,8	0,0	0,0
11	80,1	145,8	0,0	0,0	2403,0	4374,5	0,0	0,0
12	178,7	250,3	0,0	0,0	5540,6	7758,5	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	23000,9	36438,0	197,5	42,9

*Πίνακας 20. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Πορταριά Πηλίου'.*

MONTH	Daily HDHm(15.0°C)	Daily HDHm(18.0°C)	Daily CDHm(28.0°C)	Daily CDHm(30.0°C)	Monthly HDH(15.0°C)	Monthly HDH(18.0°C)	Monthly CDH(28.0°C)	Monthly CDH(30.0°C)
1	213,2	284,1	0,0	0,0	6610,4	8806,2	0,0	0,0
2	149,3	217,7	0,0	0,0	4179,8	6094,8	0,0	0,0
3	87,4	153,4	0,0	0,0	2710,0	4753,9	0,0	0,0
4	24,2	68,3	0,0	0,0	726,3	2049,0	0,0	0,0
5	1,1	10,6	0,0	0,0	34,1	327,6	1,2	0,0
6	0,0	0,2	6,9	1,5	0,0	6,9	206,1	46,5
7	0,0	0,0	16,3	3,5	0,0	1,4	506,2	107,5
8	0,0	0,0	11,8	1,6	0,0	0,0	365,5	48,7
9	0,6	4,0	0,7	0,0	18,0	119,1	21,9	1,2
10	14,9	47,2	0,0	0,0	461,6	1464,1	0,0	0,0
11	81,7	148,8	0,0	0,0	2451,6	4465,2	0,0	0,0
12	179,3	248,8	0,0	0,0	5556,8	7712,2	0,0	0,0
				<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	22748,6	35800,2	1100,9	203,8

*Πίνακας 21. Μηνιαία και ετήσια αποτελέσματα βαθμοωρών θέρμανσης και ψύξης για την περιοχή 'Τρίκαλα'.*

ΠΕΡΙΟΧΗ	HASI(m)	ANNUALY HDH(15.0°C)	ANNUALY HDD(15.0°C)	ANNUALY HDH(18.0°C)	ANNUALY HDD(18.0°C)	ANNUALY CDH(28.0°C)	ANNUALY CDD(28.0°C)	ANNUALY CDH(30.0°C)	ANNUALY CDD(30.0°C)
ΑΠΑ ΛΑΡΙΣΑ	167	25565,7	1065,2	39841,7	1660,1	191,7	8,0	22,6	0,9
ΒΟΛΟΣ	52	15771,9	657,2	27523,3	1146,8	1495,2	62,3	290,7	12,1
ΒΟΛΟΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	9	18734,4	780,6	31246,1	1301,9	448,4	18,7	30,2	1,3
ΓΑΡΔΙΚΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1105	47588,1	1982,8	65470,0	2727,9	0,0	0,0	0,0	0,0
ΖΑΓΟΡΑ ΠΗΛΙΟΥ	496	25835,8	1076,5	40505,1	1687,7	127,1	5,3	29,2	1,2
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ	238	22829,8	951,2	35983,8	1499,3	707,4	29,5	102,0	4,2
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	91	25360,4	1056,7	39006,9	1625,3	124,8	5,2	8,2	0,3
ΛΑΡΙΣΑ	82	21056,5	877,4	33720,1	1405,0	1589,8	66,2	311,1	13,0
ΛΑΥΚΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	330	23899,1	995,8	37665,8	1569,4	50,2	2,1	0,0	0,0
ΛΙΜΝΗ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	860	29908,5	1246,2	42743,3	1781,0	14,0	0,6	0,0	0,0
ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑ	805	33268,1	1386,2	49169,6	2048,7	61,0	2,5	13,0	0,5
ΜΟΝΗ ΠΑΟΥ	149	16712,5	696,4	28907,7	1204,5	490,6	20,4	91,7	3,8
ΠΕΡΤΟΥΛΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1170	56824,6	2367,7	77395,2	3224,8	0,0	0,0	0,0	0,0
ΠΟΡΤΑΡΙΑ ΠΗΛΙΟΥ	609	23000,9	958,4	36438,0	1518,3	197,5	8,2	42,9	1,8
ΤΡΙΚΑΛΑ	163	22748,6	947,9	35800,2	1491,7	1100,9	45,9	203,8	8,5
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>409104,7</b>	<b>17046,0</b>	<b>621416,9</b>	<b>25892,4</b>	<b>6598,6</b>	<b>274,9</b>	<b>1145,3</b>	<b>47,7</b>

*Πίνακας 22. Ετήσια συγκεντρωτικά αποτελέσματα βαθμοωρών και βαθμομερών θέρμανσης και ψύξης όλων των περιοχών.*

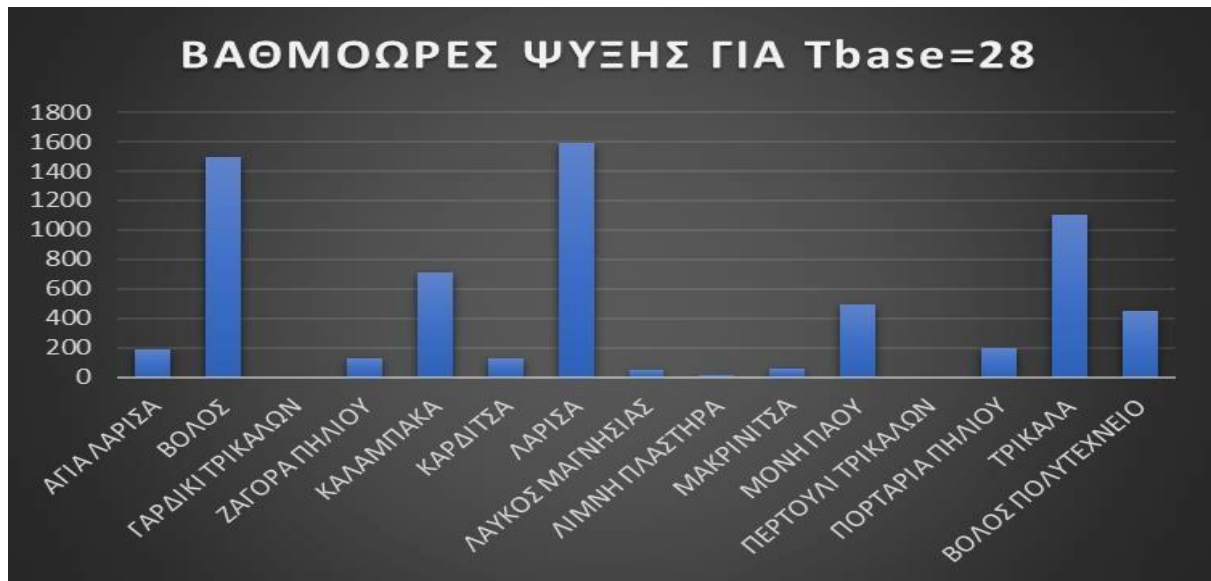


*Γράφημα 5. Βαθμοώρες θέρμανσης με θερμοκρασία βάσης τους  $15^{\circ}\text{C}$  ανά περιοχή.*

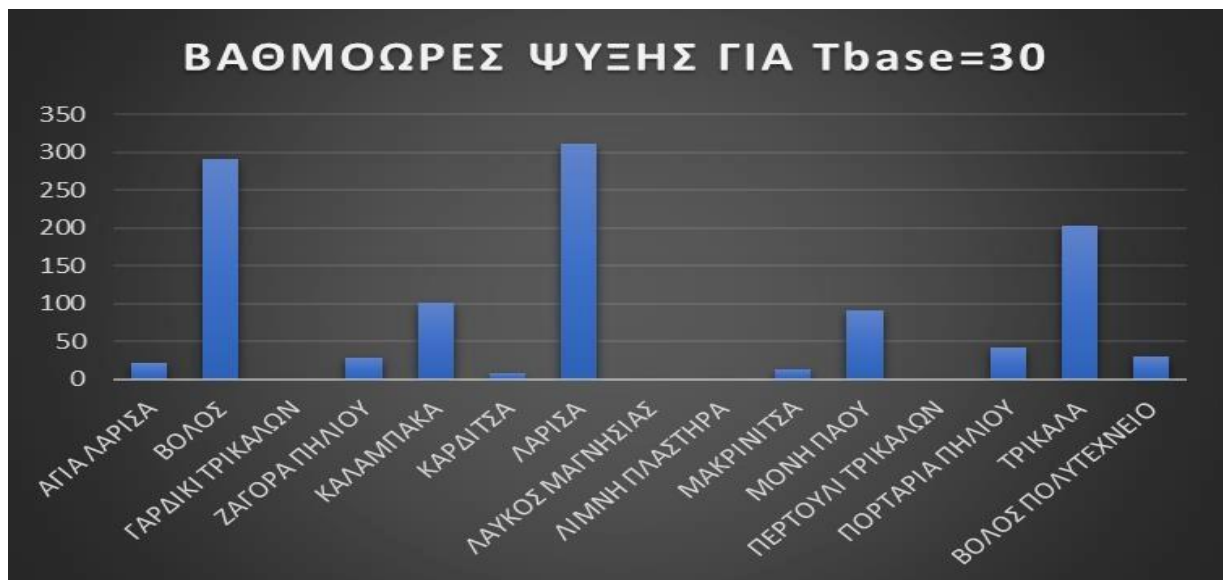


*Γράφημα 6. Βαθμοώρες θέρμανσης με θερμοκρασία βάσης τους  $18^{\circ}\text{C}$  ανά περιοχή.*

Από τα παραπάνω δύο γραφήματα (5 και 6) παρατηρούμε ότι, και για τις δύο, διαφορετικές, θερμοκρασίες βάσης, το προφίλ των βαθμωρών θέρμανσης είναι το ίδιο. Δηλαδή οι περιοχές με τις υψηλότερες βαθμοώρες θέρμανσης παραμένουν οι ίδιες και στις δύο περιπτώσεις (Περτούλι Τρικάλων, Γαρδικί Τρικάλων). Το ίδιο ισχύει και για τις περιοχές με τις λιγότερες βαθμοώρες θέρμανσης που παραμένουν πάλι οι ίδιες (Βόλος, Μονή Πάου). Ωστόσο για θερμοκρασία βάσης τους  $18^{\circ}\text{C}$ , οι βαθμοώρες θέρμανσης είναι αρκετά περισσότερες σε σχέση με τους  $15^{\circ}\text{C}$ .



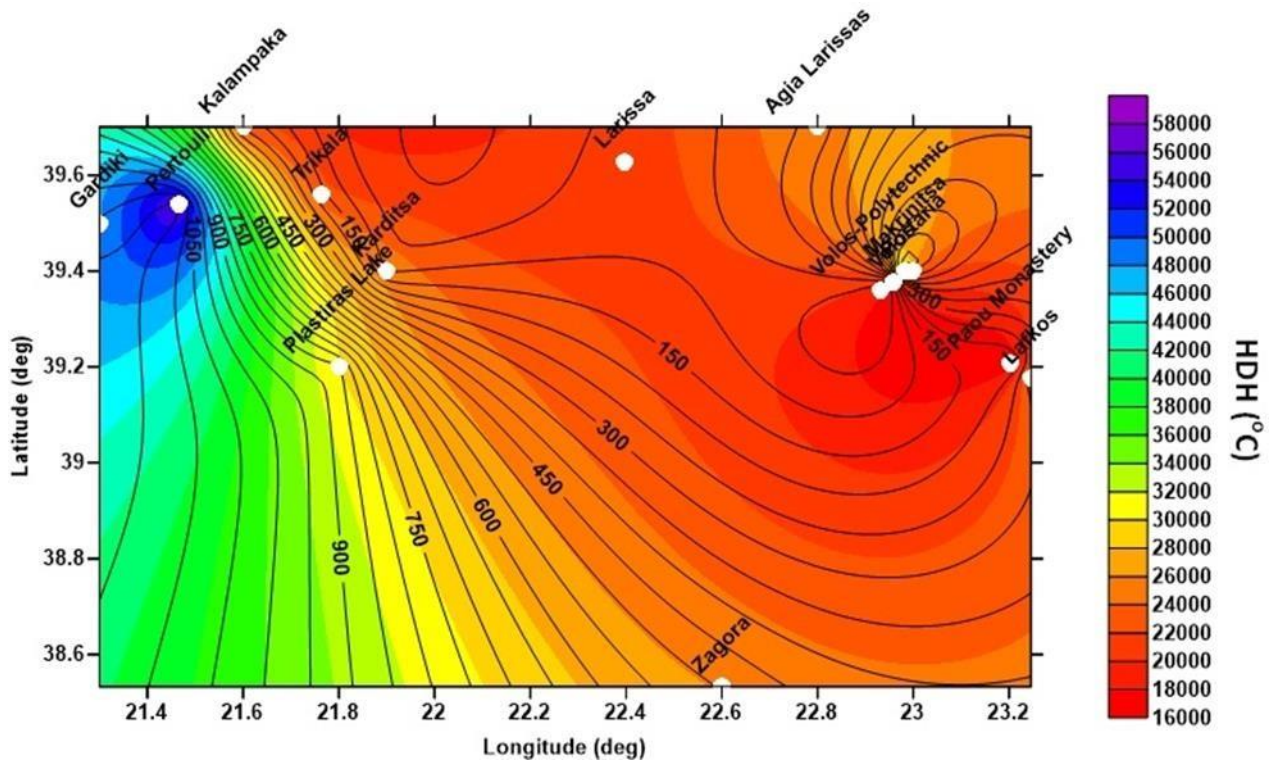
*Γράφημα 7. Βαθμοώρες ψύξης με θερμοκρασία βάσης τους  $28^{\circ}\text{C}$  ανά περιοχή.*



*Γράφημα 8. Βαθμοώρες ψύξης με θερμοκρασία βάσης τους  $30^{\circ}\text{C}$  ανά περιοχή.*

Από τα παραπάνω δύο γραφήματα (7 και 8) παρατηρούμε ότι, και για τις δύο, διαφορετικές, θερμοκρασίες βάσης, το προφίλ των βαθμωρών ψύξης είναι το ίδιο. Δηλαδή οι περιοχές με τις υψηλότερες βαθμοώρες ψύξης παραμένουν οι ίδιες και στις δύο περιπτώσεις (Λάρισα, Βόλος). Το ίδιο ισχύει και για τις περιοχές με τις λιγότερες βαθμοώρες ψύξης που παραμένουν πάλι οι ίδιες (Γαρδικί Τρικάλων, Περτούλι Τρικάλων). Ωστόσο για θερμοκρασία βάσης τους  $28^{\circ}\text{C}$ , οι βαθμοώρες ψύξης είναι αρκετά περισσότερες σε σχέση με τους  $30^{\circ}\text{C}$ . Γενικά, από τα 4 παραπάνω γραφήματα, συμπεραίνουμε ότι για την ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, οι ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση, είναι πολύ υψηλότερες σε σχέση με αυτές για ψύξη.





**Σχήμα 1.** Χωρική κατανομή των HDH με βάση τους 15.0 °C. Οι γραμμές αντιπροσωπεύουν τις ισοϋψείς (από το επίπεδο της θάλασσας) σε m.

Στο σχήμα 1, φαίνεται η χωρική κατανομή των βαθμωρών θέρμανσης (HDH) για θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ) 15°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, με βάση τα δεδομένα των 15 μετεωρολογικών σταθμών που εξετάστηκαν.

Οι γραμμές που εμφανίζονται είναι οι ισοϋψείς καμπύλες που αναφέρουν το υψόμετρο κάθε σταθμού από την επιφάνεια της θάλασσας (m).

Στο σχήμα αυτό, παρατηρούμε ότι:

- Οι περιοχές με χαμηλό υψόμετρο ( $\leq 600\text{m}$ ) εμφανίζουν έναν χαμηλό ετήσιο αριθμό HDH, μεταξύ των τιμών 16.000-30.000 °C.
- Οι περιοχές με υψόμετρο 600-900 μέτρα έχουν μια, μέτρια, ετήσια τιμή βαθμωρών θέρμανσης μεταξύ 30.000-40.000 °C
- Οι περιοχές με υψόμετρο μεγαλύτερο των 1000m έχουν υψηλές ετήσιες τιμές HDH, που ξεπερνούν ακόμα και τους 50.000 °C.

Η παραπάνω χωρική κατανομή μας δείχνει ότι οι ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία εντός της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλίας.

Παρόλο που η χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των περιοχών είναι μικρές, εμφανίζουν αξιοσημείωτες διαφορές ως προς τις ανάγκες τους. Αυτό όπως παρατηρήσαμε και παραπάνω από άλλες μελέτες, οφείλεται και δικαιολογείται από την υψομετρική διαφορά μεταξύ των περιοχών και από το φαινόμενο της αστικής θερμονησίδας. Κατά το φαινόμενο αυτό, που αναλύθηκε και ορίστηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, οι περιοχές που βρίσκονται κοντά και γύρω από το κέντρο μιας πόλης με έντονη οικιστική ανάπτυξη με πυκνή δόμηση, έχουν σχετικά χαμηλό ετήσιο αριθμό βαθμοωρών θέρμανσης (HDH), σε σχέση με άλλες περιοχές που έχουν το ίδιο σχεδόν υψόμετρο. Δηλαδή, οι ενεργειακές ανάγκες των περιοχών αυτών για θέρμανση είναι σαφώς μικρότερες από γειτονικές τους περιοχές που έχουν ίσο ή μεγαλύτερο υψόμετρο, ή και εμφανίζουν χαμηλότερη οικιστική ανάπτυξη, με χαμηλότερα κτίρια, περισσότερο πράσινο και ανοιχτούς χώρους. Έτσι για τους κατοίκους των πυκνοκατοικημένων πόλεων, το φαινόμενο της αστικής θερμονησίδας επιδρά θετικά στον ετήσιο αριθμό των βαθμοωρών θέρμανσης HDH καθώς έχουν λιγότερες ενεργειακές ανάγκες θέρμανσης.

Ταξινόμηση χωρικής κατανομής, βαθμοωρών θέρμανσης με θερμοκρασία βάσης τους 15°C σε κλιματικές ζώνες βάσει ΚΕΝΑΚ:

Όρια ΚΕΝΑΚ:

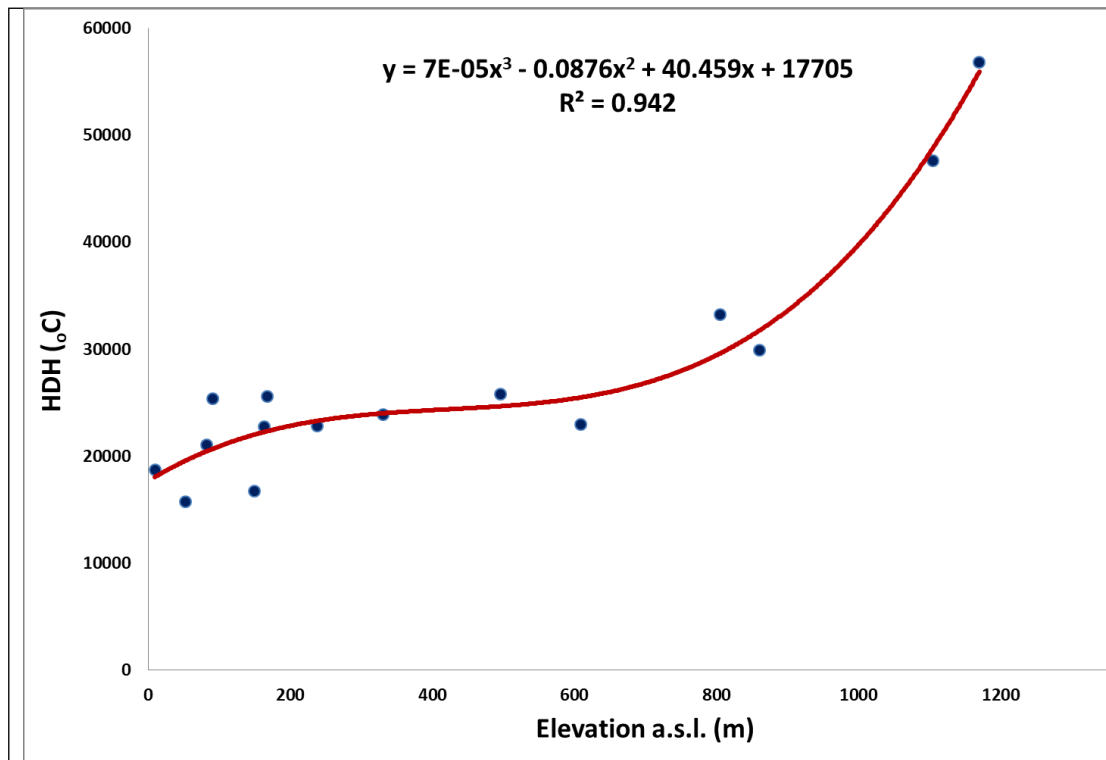
*Κλιματική ζώνη Α:* **HDH<24000**

*Κλιματική ζώνη Β:* **24.000≤HDH<36.000**

*Κλιματική ζώνη Γ:* **36.000≤HDH<48.000**

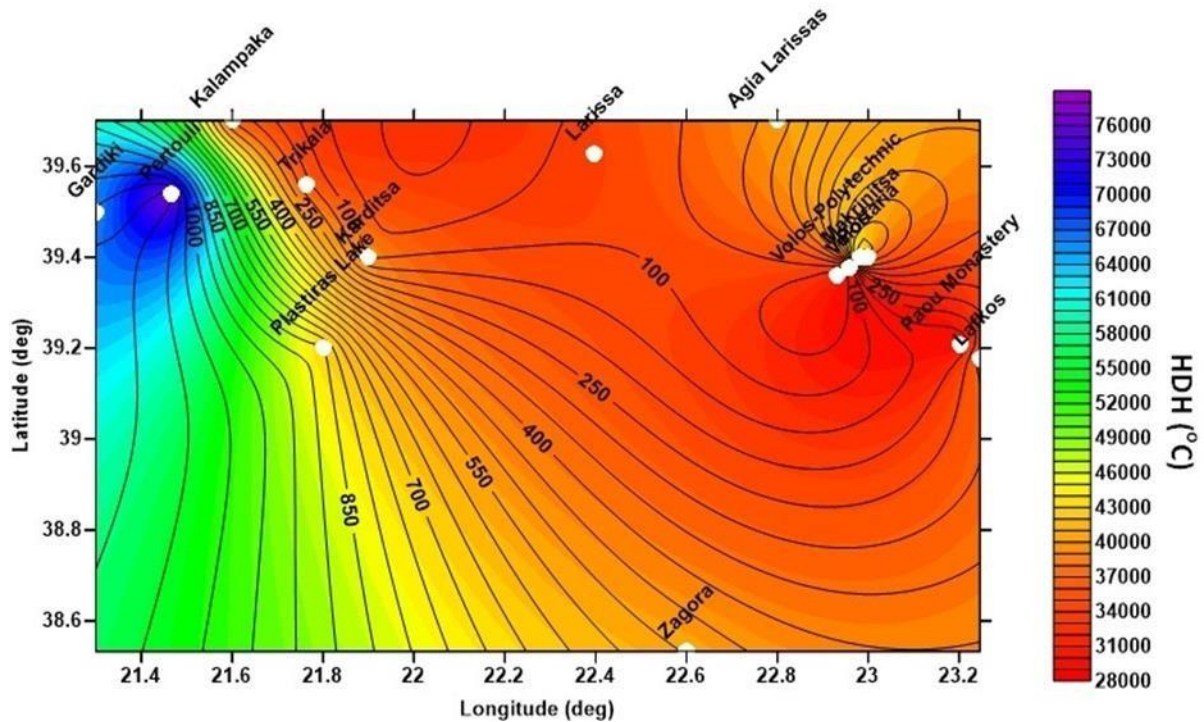
*Κλιματική ζώνη Δ:* **HDH≥48.000**

Οπότε βάσει της παραπάνω μελέτης, για θερμοκρασία βάσης τους 15°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας εμφανίζονται και οι 4 κλιματικές ζώνες.



**Σχήμα 2.** Διάγραμμα διασποράς των HDH (με βάση τους 15.0 °C) σε συνάρτηση με το υψόμετρο του τόπου, πάνω από το επίπεδο της θάλασσας σε m.

Σύμφωνα με το διάγραμμα του σχήματος 2, παρατηρείται μια ισχυρή πολυωνμική συσχέτιση ( $R^2=0.942$ ) μεταξύ των βαθμοωρών θέρμανσης (°C) και του υψομέτρου (m). Ειδικότερα, η παραπάνω εξίσωση που αντλείται από το διάγραμμα διασποράς HDH-Elevation μπορεί να προσεγγίσει με ακρίβεια 94,2% τις αναμενόμενες βαθμοώρες θέρμανσης, των περιοχών της Θεσσαλίας, ανάλογα με το υψόμετρο για θερμοκρασία βάσης  $T_{base} = 15^\circ\text{C}$ .



**Σχήμα 3.** Χωρική κατανομή των HDH με βάση τους 18.0 °C. Οι γραμμές αντιπροσωπεύουν τις ισοϋψείς (από το επίπεδο της θάλασσας) σε m.

Στο σχήμα 3, φαίνεται η χωρική κατανομή των βαθμωρών θέρμανσης (HDH) για θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ) 18°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, με βάση τα δεδομένα των 15 μετεωρολογικών σταθμών που εξετάστηκαν.

Στο σχήμα αυτό, παρατηρούμε ότι:

- Οι περιοχές με χαμηλό υψόμετρο ( $\leq 700\text{m}$ ) εμφανίζουν έναν χαμηλό ετήσιο αριθμό HDH, μεταξύ των τιμών 28.000-45.000 °C.
- Οι περιοχές με υψόμετρο 700-850 μέτρα έχουν μια, μέτρια, ετήσια τιμή βαθμωρών θέρμανσης μεταξύ 45.000-60.000 °C



Οι περιοχές με υψόμετρο μεγαλύτερο των 900m έχουν υψηλές ετήσιες τιμές HDH, που ξεπερνούν ακόμα και τους 70.000 °C.

Η παραπάνω χωρική κατανομή, παρουσιάζει περίπου 33% αύξηση των βαθμωρων θέρμανσης, σε σχέση με αυτήν του σχήματος 1, όπου η θερμοκρασία άνεσης είχε υπολογιστεί με βάση τους 15°C. Παρατηρούμε λοιπόν ότι για μια αύξηση της θερμοκρασίας βάσης κατά 3 °C οι βαθμώρες θέρμανσης και κατά συνέπεια και οι βαθμομέρες θέρμανσης αυξάνονται κατά 1/3. Άρα επιβεβαιώνεται ότι η ενεργειακή κατανάλωση ενός κτηρίου, για θέρμανση, είναι συνάρτηση των θερμοκρασιακών ανέσεων που καθορίζουν οι κάτοικοι του ή η ειδική χρήση του (πχ νοσοκομεία).

Ταξινόμηση χωρικής κατανομής, βαθμωρών θέρμανσης με θερμοκρασία βάσης τους 18°C σε κλιματικές ζώνες βάσει ΚΕΝΑΚ:

Όρια ΚΕΝΑΚ:

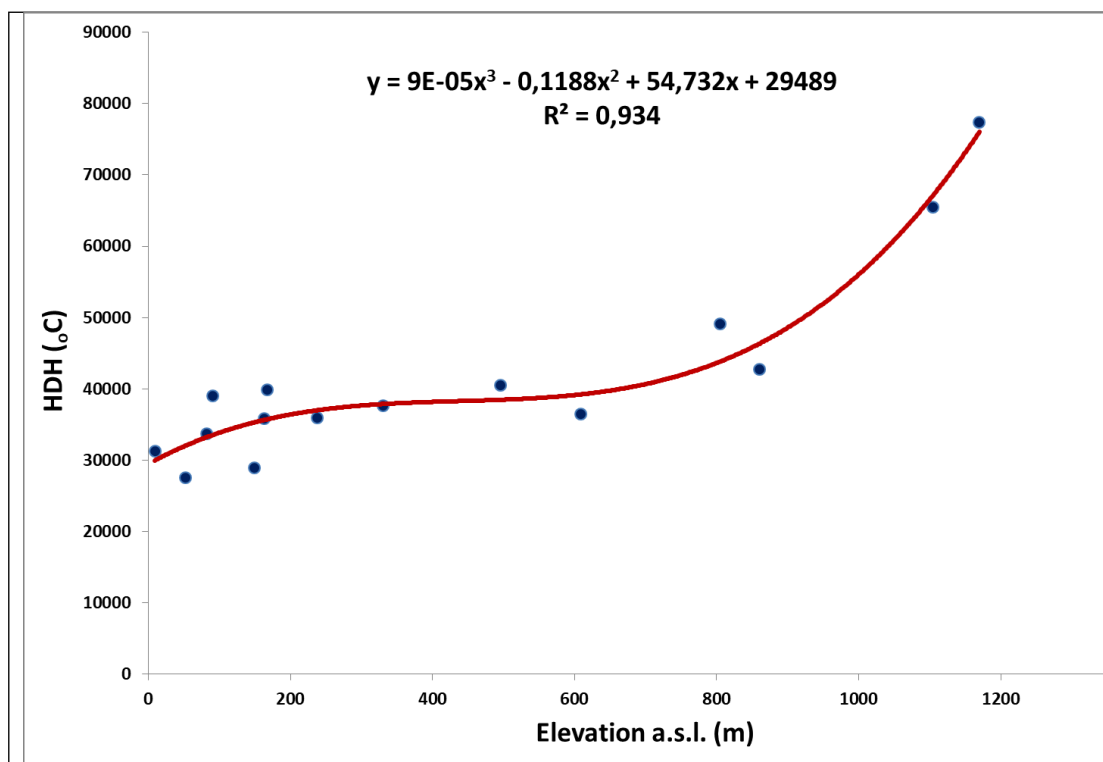
Κλιματική ζώνη Α: **HDH<24000**

Κλιματική ζώνη Β: **24.000≤HDH<36.000**

Κλιματική ζώνη Γ: **36.000≤HDH<48.000**

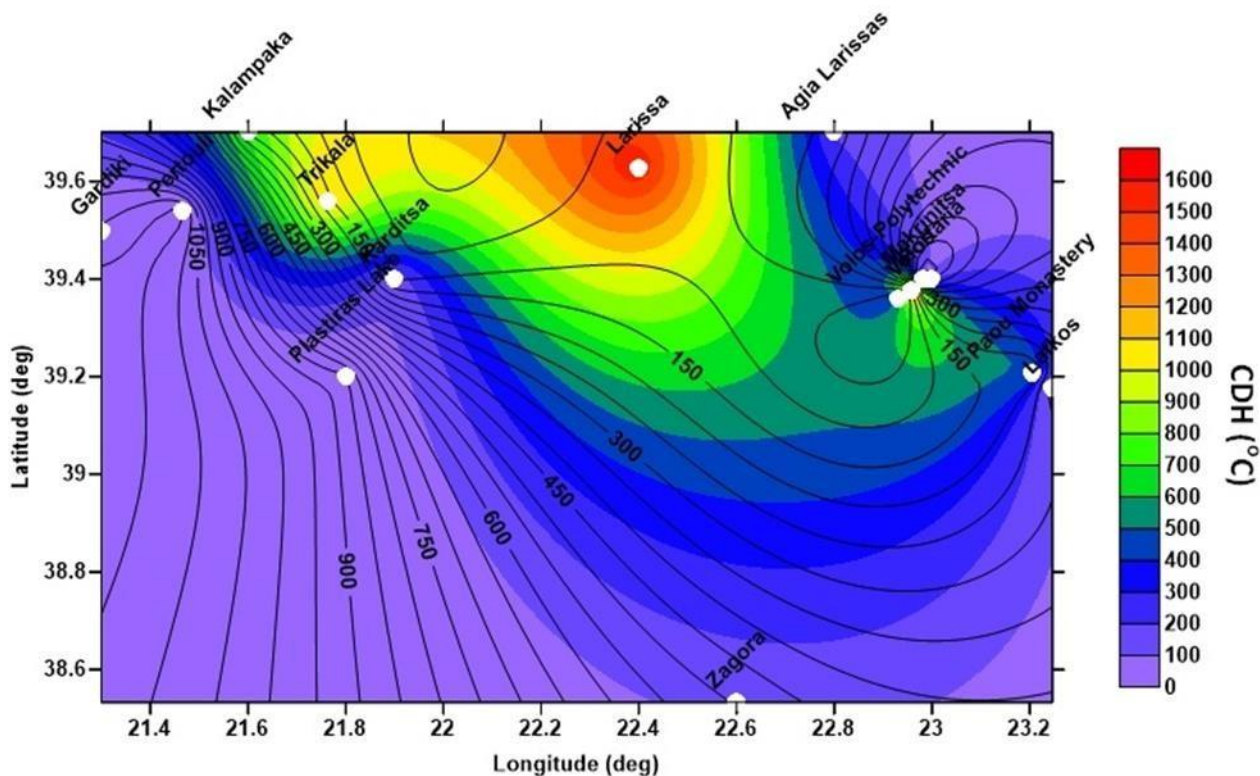
Κλιματική ζώνη Δ: **HDH≥48.000**

Οπότε βάσει της παραπάνω μελέτης, για θερμοκρασία βάσης τους 18°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας εμφανίζονται 3 κλιματικές ζώνες (Β,Γ,Δ).



**Σχήμα 4.** Διάγραμμα διασποράς των HDH (με βάση τους 18.0 °C) σε συνάρτηση με το υψόμετρο του τόπου, πάνω από το επίπεδο της θάλασσας σε m.

Όπως και στο διάγραμμα του σχήματος 2, έτσι και στο παραπάνω του σχήματος 4, επιβεβαιώνεται η ισχυρή πολυωνυμική συσχέτιση ( $R^2=0.934$ ) μεταξύ των βαθμοωρών θέρμανσης (°C) και του υψομέτρου (m). Ειδικότερα, η παραπάνω εξίσωση που αντλείται από το διάγραμμα διασποράς HDH-Elevation μπορεί να προσεγγίσει με ακρίβεια 93,4% τις αναμενόμενες βαθμώρες θέρμανσης, των περιοχών της Θεσσαλίας, ανάλογα με το υψόμετρο για θερμοκρασία βάσης  $T_{base} = 18^\circ\text{C}$ . Παρατηρείται μείωση της συσχέτισης βαθμοωρών θέρμανσης- υψομέτρου για  $t_{base} = 18^\circ\text{C}$  σε σχέση με την συσχέτιση HDD-Elevation για  $t_{base}=15^\circ\text{C}$  κατά 0,8%. Η διαφορά αυτή οφείλεται κυρίως στην διαφοροποίηση του πλήθους των τιμών βαθμοωρών που μελετήθηκαν, καθώς, για την θερμοκρασία βάσης  $18^\circ\text{C}$  ,λήφθηκαν υπόψιν ως επικρατούσες θερμοκρασίες με ανάγκη θέρμανσης από εξωτερική πηγή, οι θερμοκρασίες του εύρους  $15-18^\circ\text{C}$  όπου σύμφωνα με την προηγούμενη περίπτωση ( $t_{base} = 15^\circ\text{C}$ ) θεωρήθηκαν ότι πληρούσαν τις συνθήκες άνεσης, αφού ήταν  $\geq 15^\circ\text{C}$ , και άρα τότε, δεν λήφθηκαν υπόψιν ως βαθμώρες-βαθμοημέρες.



**Σχήμα 5.** Χωρική κατανομή των CDH με βάση τους 28.0 °C. Οι γραμμές αντιπροσωπεύουν τις ισοϋψείς (από το επίπεδο της θάλασσας) σε m.

Στο σχήμα 5, φαίνεται η χωρική κατανομή των βαθμορών ψύξης (CDH) για θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ) 28°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, με βάση τα δεδομένα των 15 μετεωρολογικών σταθμών που εξετάστηκαν.

Στο σχήμα αυτό, παρατηρούμε ότι:

- Οι περιοχές με χαμηλό υψόμετρο, μικρότερο των 300m (Καρδίτσα, Βόλος, Λάρισα) εμφανίζουν έναν υψηλό ετήσιο αριθμό CDH, μεταξύ των τιμών 700-1600 °C.
- Οι περιοχές με υψόμετρο άνω των 300 m έχουν μια, χαμηλή, ετήσια τιμή βαθμορών ψύξης μεταξύ 0-500 °C
- Η κλίμακα βαθμορών ψύξης σε °C, είναι αισθητά μικρότερη σε σχέση με αυτήν των βαθμορών θέρμανσης. Στην ακραία περίπτωση, για την περιοχή της Λάρισας οι βαθμώρες ψύξης για τους 28°C είναι περίπου 1.600°C, την στιγμή που σε μια από τις ηπιότερες περιπτώσεις των βαθμορών θέρμανσης για τους 15°C, πάλι στην περιοχή της Λάρισας είναι περίπου 21.000°C. Αυτό και μόνο δείχνει ότι εντός της Θεσσαλίας οι ανάγκες για Θέρμανση τον χειμώνα είναι τουλάχιστον 10πλάσιες από ότι οι ανάγκες για ψύξη.

Ταξινόμηση χωρικής κατανομής, βαθμοωρών ψύξης με θερμοκρασία βάσης τους 28°C σε κλιματικές ζώνες βάσει ΚΕΝΑΚ:

Όρια ΚΕΝΑΚ:

*Κλιματική ζώνη Α:* **1.300 < CDH < 4.500**

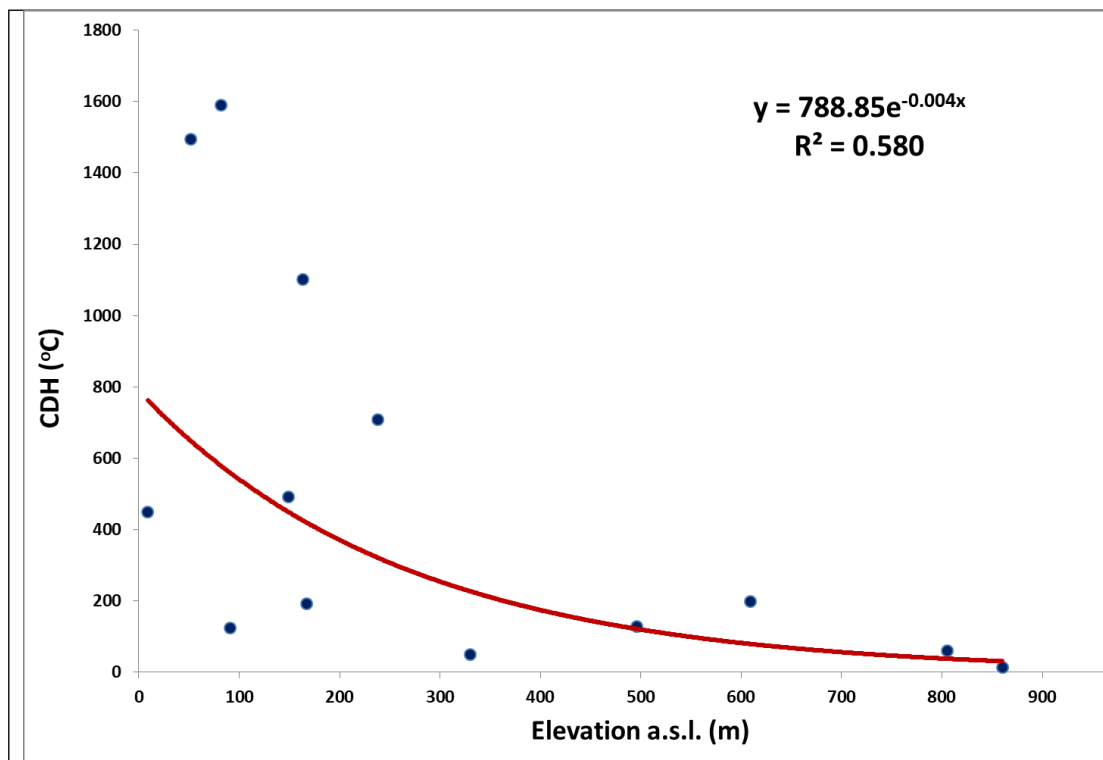
*Κλιματική ζώνη Β:* **2.200 < CDH < 5.500**

*Κλιματική ζώνη Γ:* **1.200 < CDH < 3.800**

*Κλιματική ζώνη Δ:* **CDH < 1.500**

Οπότε βάσει της παραπάνω μελέτης, για θερμοκρασία βάσης τους 28°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας εμφανίζονται 3 κλιματικές ζώνες (Α,Γ,Δ). Αυτή η επικάλυψη των τιμών των βαθμοωρών ψύξης στις 4 κλιματικές ζώνες οφείλεται στο γεγονός ότι ο καθορισμός της κλιματικής ζώνης είναι συνάρτηση και των βαθμοωρών θέρμανσης.





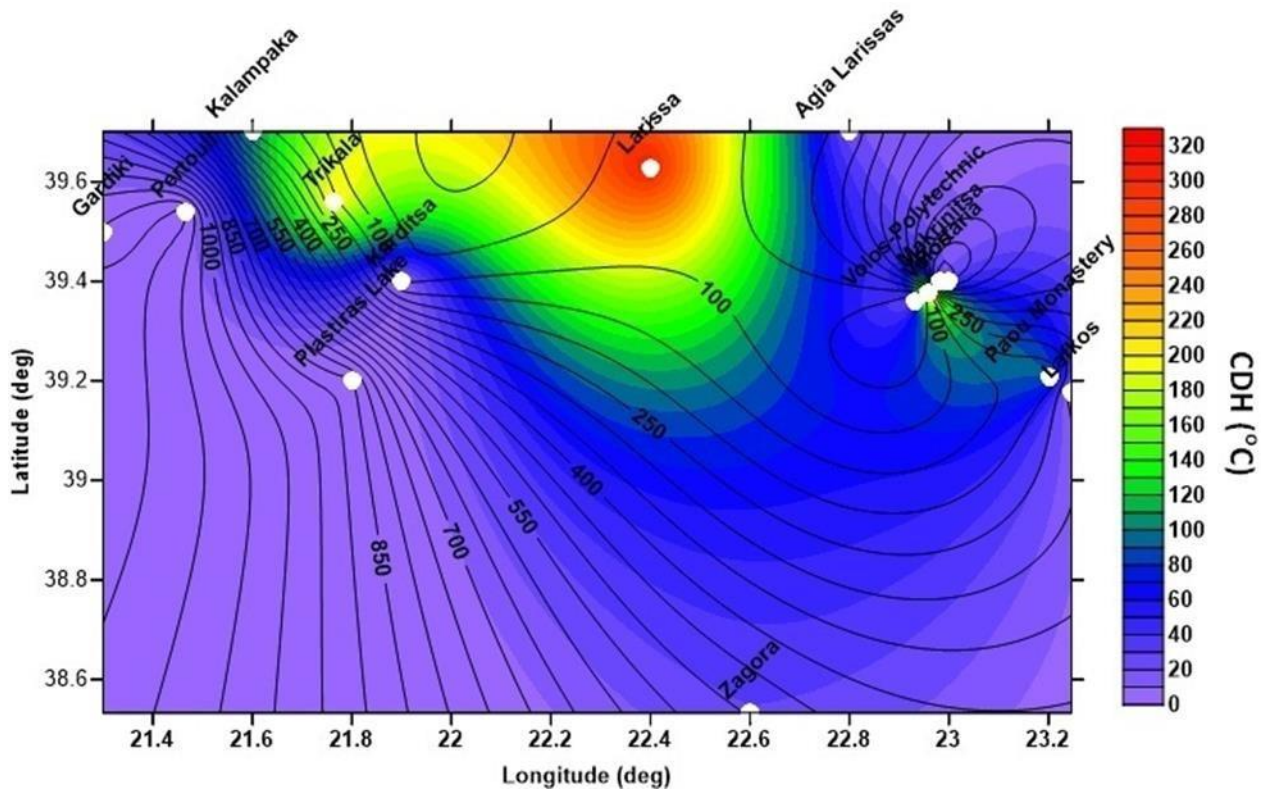
**Σχήμα 6.** Διάγραμμα διασποράς των CDH (με βάση τους 28.0 °C) σε συνάρτηση με το υψόμετρο του τόπου, πάνω από το επίπεδο της θάλασσας σε m.

Στο παραπάνω σχήμα (σχήμα 6) εμφανίζεται μια σημαντική εκθετική συσχέτιση μεταξύ των βαθμοωρών ψύξης (°C) και του υψομέτρου (m),  $R^2=0.58$ . Παρατηρείται, εμφανώς μικρότερη σε σχέση με τις πολυωνυμικές συσχετίσεις των βαθμοωρών θέρμανσης- υψομέτρου. Βάσει του παραπάνω διαγράμματος, η χαμηλότερη γραμμική συσχέτιση δικαιολογείται από την ύπαρξη ακραίων τιμών βαθμοωρών ψύξης, στα χαμηλά υψόμετρα. Ωστόσο ερευνώντας τον λόγο ύπαρξης αυτών των ακραίων τιμών, παρατηρείται ότι στην περίπτωση των βαθμοωρών ψύξης πέρα από το υψόμετρο, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές τους, με σημαντικότερο τον παράγοντα την αστική θερμονησίδα στις πυκνοκατοικημένες περιοχές-πόλεις. Συγκεκριμένα στις περιοχές της Λάρισας (CDH=1590°C), του Βόλου (CDH=1495°C) και των Τρικάλων (CDH=1100°C), εμφανίζεται η μεγαλύτερη συγκέντρωση του πληθυσμού της Θεσσαλίας και η ύπαρξη των περισσότερων και υψηλότερων κτηρίων.



*Γράφημα 9. Πληθυσμός ανά περιοχή μελέτης στην Θεσσαλία. [12-24]*

Άρα και στην περίπτωση που εξετάσαμε, επιβεβαιώνεται το φαινόμενο της αστικής θερμνησίδας που ορίζει ότι στα κέντρα πόλεων, λόγω του μικρότερου βαθμού ψύξης του κέντρου της πόλης σε σχέση με την περιφέρεια, και στην θερμότητα που εκλύεται απ' τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, που γίνονται εκεί, οι ανάγκες για ψύξη είναι σαφώς υψηλότερες.



**Σχήμα 7.** Χωρική κατανομή των CDH με βάση τους 30.0 °C. Οι γραμμές αντιπροσωπεύουν τις ισοϋψείς (από το επίπεδο της θάλασσας) σε m.

Στο σχήμα 7, φαίνεται η χωρική κατανομή των βαθμωρών ψύξης (CDH) για θερμοκρασία βάσης ( $t_{base}$ ) 30°C, στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας.

Στο σχήμα αυτό, παρατηρούμε ότι:

- Οι περιοχές με χαμηλό υψόμετρο, μικρότερο των 300m (Καρδίτσα, Βόλος, Λάρισα) εμφανίζουν έναν υψηλό ετήσιο αριθμό CDH, μεταξύ των τιμών 100-320 °C.
- Οι περιοχές με υψόμετρο άνω των 300 m έχουν μια, αμελητέα, ετήσια τιμή βαθμωρών ψύξης μεταξύ 0-100 °C

Η κλίμακα βαθμωρών ψύξης ( $^{\circ}\text{C}$ ) για θερμοκρασία βάσης τους  $30^{\circ}\text{C}$ , είναι αισθητά μικρότερη (1/5) σε σχέση με αυτήν των βαθμωρών ψύξης για θερμοκρασία βάσης τους  $28^{\circ}\text{C}$ . Αυτό συμβαίνει καθώς στην περίπτωση που η θερμοκρασία βάσης είναι  $30^{\circ}\text{C}$  δεν λογαριάζονται ως βαθμώρες ψύξης οι στιγμές που η θερμοκρασία δεν ξεπερνάει τους  $30^{\circ}\text{C}$  σε αντίθεση με την περίπτωση που η θερμοκρασία βάσης είναι ίση με  $28^{\circ}\text{C}$  και οι θερμοκρασίες  $28-30^{\circ}\text{C}$  αποτελούν βαθμώρες ψύξης.

Ταξινόμηση χωρικής κατανομής, βαθμωρών ψύξης με θερμοκρασία βάσης τους  $30^{\circ}\text{C}$  σε κλιματικές ζώνες βάσει ΚΕΝΑΚ:

Όρια ΚΕΝΑΚ:

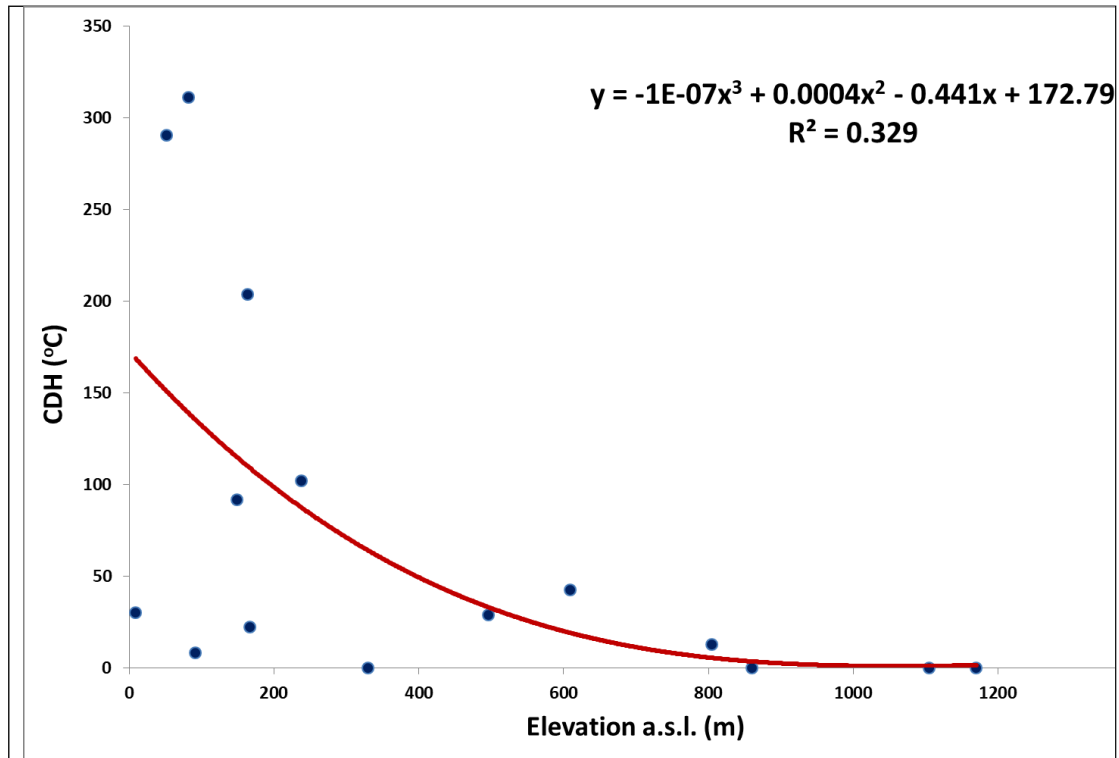
*Κλιματική ζώνη Α:*  **$1.300 < \text{CDH} < 4.500$**

*Κλιματική ζώνη Β:*  **$2.200 < \text{CDH} < 5.500$**

*Κλιματική ζώνη Γ:*  **$1.200 < \text{CDH} < 3.800$**

*Κλιματική ζώνη Δ:*  **$\text{CDH} < 1.500$**

Οπότε βάσει της παραπάνω μελέτης, για θερμοκρασία βάσης τους  $30^{\circ}\text{C}$ , στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας εμφανίζεται αποκλειστικά, η κλιματική ζώνη Δ.



**Σχήμα 8.** Διάγραμμα διασποράς των CDH (με βάση τους 30.0 °C) σε συνάρτηση με το υψόμετρο του τόπου, πάνω από το επίπεδο της θάλασσας σε m.

Στο παραπάνω σχήμα (σχήμα 8) η πολυωνυμική συσχέτιση μεταξύ των βαθμορών ψύξης (°C) και του υψομέτρου (m) είναι  $R^2=0.329$ . Παρατηρείται, εμφανώς μικρότερη σε σχέση με τις γραμμικές συσχετίσεις των βαθμορών θέρμανσης- υψομέτρου αλλά και της συσχέτισης των βαθμορών ψύξης- υψομέτρου για θερμοκρασία βάσης τους 28°C. Η ύπαρξη ακραίων τιμών βαθμορών ψύξης, στα χαμηλά υψόμετρα, εμφανίζεται ξανά στις πυκνοκατοικημένες περιοχές-πόλεις (Λάρισα, Βόλος, Τρίκαλα), επιβεβαιώνοντας και εδώ το φαινόμενο της αστικής θερμνησίδας.

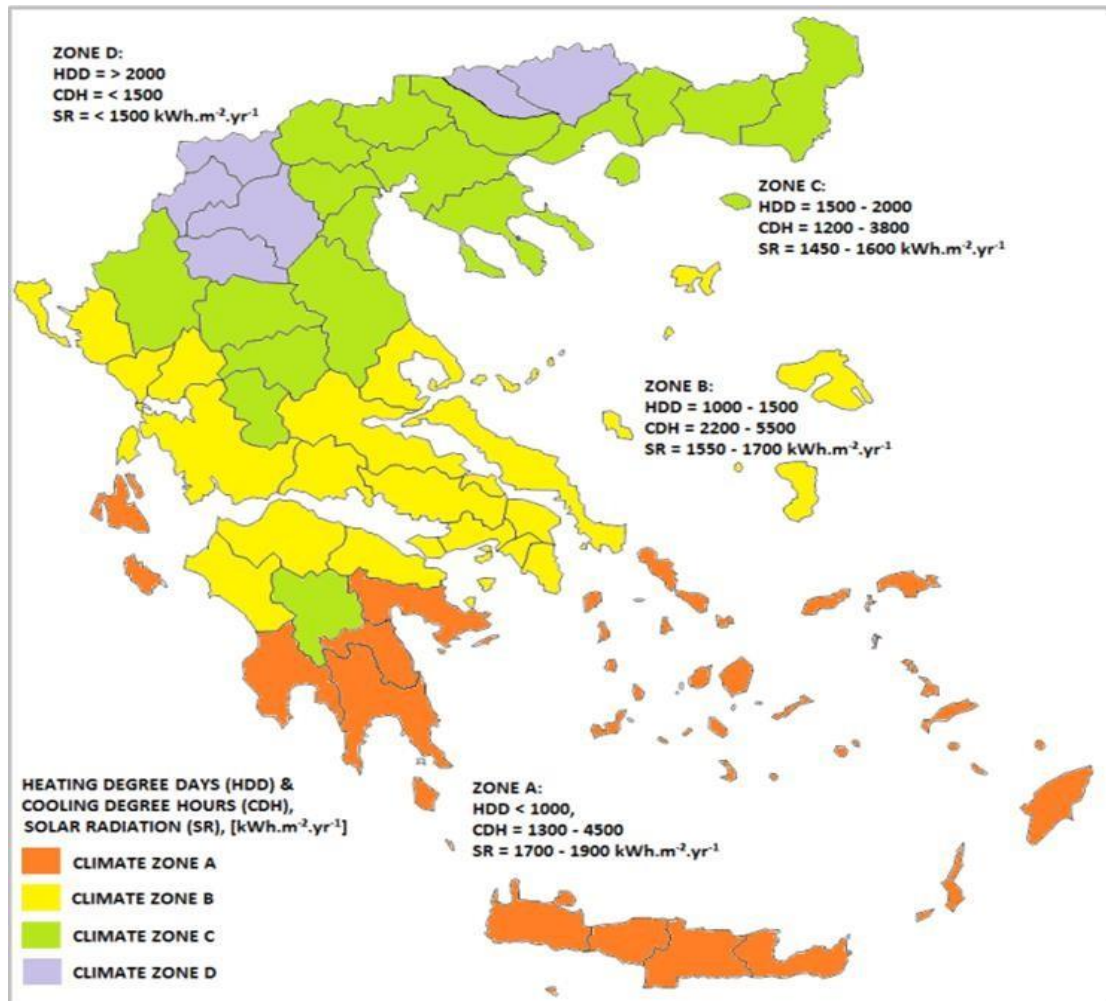
## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι έννοιες της βαθμομέρας εντοπίζεται για πρώτη φορά το 1878 στο έργο του Sir Richard Strachey [25] και συγκεκριμένα στις μελέτες του για τη σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας και της αποδοτικότητας των καλλιεργειών. Έπειτα από 60 περίπου χρόνια η μέθοδος αυτή βρήκε εφαρμογή και σε κτιριακές μελέτες.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε αναφορά στις ενεργειακές ανάγκες των κτηρίων και αναλύθηκε διεξοδικά ο ορισμός των βαθμομερών θέρμανσης και ψύξης καθώς και οι τρόποι υπολογισμού τους. Έγινε αναφορά σε παραδείγματα εφαρμογών τους και στην συνέχεια αναλύθηκαν τα βήματα και τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε για τις ανάγκες τις διπλωματικής εργασίας στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών προσφέρουν μία εικόνα των ενεργειακών αναγκών των περιοχών της Θεσσαλίας, και οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι ενεργειακές ανάγκες ενός κτηρίου αναφοράς οφείλεται σε αρκετές παραμέτρους. Η πρώτη παράμετρος έχει να κάνει με το είδος του κτηρίου (πχ νοσοκομείο ή κατοικία) και ορίζει τις θερμοκρασίες άνεσης που πρέπει να τηρούνται σε αυτό, όλο το έτος. Η δεύτερη και αρκετά σημαντική παράμετρος, ιδιαίτερα για τον υπολογισμό των βαθμομερών θέρμανσης, και κατά συνέπεια για την εκτίμηση των ενεργειακών καταναλώσεων θέρμανσης, αφορά το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται το εν λόγω κτήριο. Τέλος άλλη μια σημαντική παράμετρος, είναι η αστικότητα της περιοχής του κτηρίου, καθώς στις πυκνοκατοικημένες περιοχές ενισχύεται το φαινόμενο της θερμικής νησίδας, κατά το οποίο ένα κτήριο που βρίσκεται σε ένα κέντρο πόλης παρουσιάζει υψηλότερες ενεργειακές ανάγκες για ψύξη σε σχέση με ένα κτήριο που βρίσκεται στα προάστια.

### Σύγκριση αποτελεσμάτων διπλωματικής, με τον ΚΕΝΑΚ.

ΠΕΡΙΟΧΗ	HASL(m)	ANNUALY HDH(15.0°C)	ANNUALY HDD(15.0°C)	ANNUALY HDH(18.0°C)	ANNUALY HDD(18.0°C)	ANNUALY CDH(28.0°C)	ANNUALY CDD(28.0°C)	ANNUALY CDH(30.0°C)	ANNUALY CDD(30.0°C)
ΑΠΑ ΛΑΡΙΣΑ	167	25565,7	1065,2	39841,7	1660,1	191,7	8,0	22,6	0,9
ΒΟΛΟΣ	52	15771,9	657,2	27523,3	1146,8	1495,2	62,3	290,7	12,1
ΒΟΛΟΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ	9	18734,4	780,6	31246,1	1301,9	448,4	18,7	30,2	1,3
ΓΑΡΔΙΚΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1105	47588,1	1982,8	65470,0	2727,9	0,0	0,0	0,0	0,0
ΖΑΓΟΡΑ ΠΗΛΙΟΥ	496	25835,8	1076,5	40505,1	1687,7	127,1	5,3	29,2	1,2
ΚΑΛΑΜΠΑΚΑ	238	22829,8	951,2	35983,8	1499,3	707,4	29,5	102,0	4,2
ΚΑΡΔΙΤΣΑ	91	25360,4	1056,7	39006,9	1625,3	124,8	5,2	8,2	0,3
ΛΑΡΙΣΑ	82	21056,5	877,4	33720,1	1405,0	1589,8	66,2	311,1	13,0
ΛΑΥΚΟΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	330	23899,1	995,8	37665,8	1569,4	50,2	2,1	0,0	0,0
ΛΙΜΝΗ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	860	29908,5	1246,2	42743,3	1781,0	14,0	0,6	0,0	0,0
ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΑ	805	33268,1	1386,2	49169,6	2048,7	61,0	2,5	13,0	0,5
ΜΟΝΗ ΠΑΟΥ	149	16712,5	696,4	28907,7	1204,5	490,6	20,4	91,7	3,8
ΠΕΡΤΟΥΛΙ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1170	56824,6	2367,7	77395,2	3224,8	0,0	0,0	0,0	0,0
ΠΟΡΤΑΡΙΑ ΠΗΛΙΟΥ	609	23000,9	958,4	36438,0	1518,3	197,5	8,2	42,9	1,8
ΤΡΙΚΑΛΑ	163	22748,6	947,9	35800,2	1491,7	1100,9	45,9	203,8	8,5
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>409104,7</b>	<b>17046,0</b>	<b>621416,9</b>	<b>25892,4</b>	<b>6598,6</b>	<b>274,9</b>	<b>1145,3</b>	<b>47,7</b>



*Εικόνα 14. Κλιματικές Ζώνες Ελλάδος βάσει KENAK [26]*

Σύμφωνα με τον παραπάνω χάρτη, υπολογισμού βαθμομερών θέρμανσης και βαθμοωρών ψύξης, του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (KENAK), παρατηρούμε ότι η περιφέρεια Θεσσαλίας χωρίζεται σε 2 κλιματικές ζώνες.

Η κλιματική ζώνη Β αφορά το νοτιοανατολικό τμήμα της περιφέρειας ενώ το βορειοδυτικό τμήμα της κατατάσσεται στην κλιματική ζώνη Γ. Σύμφωνα με τον ΚENAK, στην κλιματική ζώνη Β οι εκτιμώμενες βαθμομέρες θέρμανσης είναι περί τις 1000-1500 και οι βαθμοώρες ψύξης 2200-5500. Στην κλιματική ζώνη Γ οι βαθμομέρες θέρμανσης, λαμβάνουν τιμές 1500-2000 ενώ οι βαθμοώρες ψύξης 1200-3800. Αυτό επιβεβαιώνεται και στα αποτελέσματα της παρούσας διπλωματικής, με μοναδική εξαίρεση το Περτούλι Τρικάλων που για θερμοκρασία βάσης τους 15°C, παρουσιάζει HDD=2367,7 °C και άρα θα έπρεπε να βρίσκεται στην κλιματική ζώνη Δ. Η εικόνα κατά τον υπολογισμό των βαθμομερών θέρμανσης για θερμοκρασία βάσης τους 18°C, είναι τελείως διαφορετική καθώς εκεί οι HDD είναι εμφανώς υψηλότερες και τρεις περιοχές (Περτούλι Τρικάλων, Γαρδίκι Τρικάλων, Μακρινίτσα) έπρεπε να βρίσκονται στην κλιματική ζώνη Δ.

Σύγκριση αποτελεσμάτων διπλωματικής, με τον υπολογισμό του επιδόματος πετρελαίου θέρμανσης

Η Ελληνική κυβέρνηση καθορίζει κάθε χρόνο τις προϋποθέσεις, τους δικαιούχους και το ύψος του επιδόματος θέρμανσης. Κάθε χρόνο οι παραπάνω παράγοντες καθορίζονται και ανακοινώνονται στην εφημερίδα της κυβερνήσεως. [27]

Την χειμερινή περίοδο 2021-2022 ορίζει ότι δικαιούχοι του εν λόγω επιδόματος, είναι φυσικά πρόσωπα τα οποία επιλέγονται βάσει τα εισοδηματικά τους κριτήρια και το ύψος της ακίνητης τους περιουσίας.

Συγκεκριμένα σε κάθε δικαιούχο χορηγείται επίδομα για αγορές συγκεκριμένων ειδών καυσίμων θέρμανσης και θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης, το ύψος του οποίου ανέρχεται στο ποσό των τριακοσίων ευρώ (300) ευρώ, πολλαπλασιαζόμενο με τον συντελεστή επιδότησης ανά οικισμό στον οποίο βρίσκεται η κύρια κατοικία, όπως αυτός προσδιορίζεται στο Παράρτημα του Φ.Ε.Κ. και προσαυξανόμενο κατά 20% για κάθε εξαρτώμενο τέκνο του δικαιούχου. Το ποσό που θα προκύψει κατά τα ανωτέρω δεν δύναται να υπολείπεται του ποσού των εκατό (100) ευρώ και ούτε να υπερβαίνει το ποσό των επτακοσίων πενήντα (750) ευρώ κατ' ανώτατο όριο.

Η Λάρισα έχει συντελεστή επιδότησης 0,72.

Το Περούλι Τρικάλων έχει συντελεστή επιδότησης 1,36.

Άρα ένα κτήριο στην Λάρισα θα λάμβανε επιδότηση ύψους 216 ευρώ ενώ ένα κτήριο στο Περούλι Τρικάλων θα λάμβανε 408 ευρώ.

Βάσει της παραπάνω έρευνας η Λάρισα για θερμοκρασία βάσης τους 15°C έχει HDD=877,4 ενώ το Περούλι Τρικάλων 2367,7. Με μια μέθοδο των τριών υπολογίζουμε ότι το επίδομα για το Περούλι Τρικάλων θα έπρεπε να είναι 583 ευρώ έναντι 408 ευρώ λόγω των υψηλότερων αναγκών του για θέρμανση. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι για την δικαιότερη κατανομή του επιδόματος θέρμανσης καθώς και για τις ακριβέστερες ενεργειακές μελέτες κτηρίων είναι αναγκαία η ύπαρξη μιας πανελλήνιας βάσης δεδομένων που θα λαμβάνει υπόψιν της, αναλυτικότερες μελέτες για κάθε περιφέρεια χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν περισσότερα μετεωρολογικά δεδομένα.



## 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**[1]** ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ,Καλδέλης Κ. Ιωάννης , Κονδύλη Μ. Αιμιλία,2005

**[2]** ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα κατανάλωσης ενέργειας στα νοικοκυριά, 2012

Διαθέσιμη στο (2021) : <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SFA40/>

**[3]** Διπλωματική εργασία, Δημιουργία ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων βαθμοημερών ψύξης και θέρμανσης για αντιπροσωπευτικές περιοχές της Αττικής, , Μπάλης Δημήτριος

Διαθέσιμη στο (2022):

[https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/410/mech\\_51204842.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/410/mech_51204842.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**[4]** ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2006-2017 ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΠΡΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ, ΣΤΑΥΡΟΣ ΠΑΥΛΟΥ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ,2018

Διαθέσιμη στο (2022) :

<http://ikee.lib.auth.gr/record/301225/files/%CE%94%CE%99%CE%A0%CE%9B%CE%A9%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%A3%CF%84%CE%B1%CF%8D%CF%81%CE%BF%CF%82%20%CE%A0%CE%B1%CF%8D%CE%BB%CE%BF%CF%85%205581.pdf>

**[5]** Παρουσίαση ΚΕΝΑΚ, Ενεργειακή επιθεώρηση, Μελέτη ενεργειακής απόδοσης-κτήρια Νζεβ, για αρχάριους. ΤΕΕ Κωνσταντίνος Λάσκος, πολιτικός μηχανικός, ενεργειακός επιθεωρητής, ενεργειακός ελεγκτής.

Διαθέσιμη στο (2022) : <http://portal.tee.gr/portal/page/portal/tee-files/energeiaki-apodosi-ktiriwn-nomothesia.pdf>

**[6]** "Έκθεση μακροπρόθεσμης στρατηγικής για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος (Άρθρο 4, Οδηγία 27/2012/ΕΕ)" - Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας (ΥΠΕΝ)

Διαθέσιμη στο (2022) : <http://www.cres.gr/energyhubforall/2.2.html>

**[7]** ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΕΠΙΔΟΜΑΤΟΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΑΝΑ ΟΙΚΙΣΜΟ

Διαθέσιμη στο(2022): [http://www.emy.gr/emypdf/Meleti\\_epidoma\\_thermansis.docx](http://www.emy.gr/emypdf/Meleti_epidoma_thermansis.docx)

**[8]** *Energy consumption based on heating/cooling degree days within the urban environment of Athens, Greece. K. P. Moustris & P. T. Nastos & A. Bartzokas & I. K. Larissi & P. T. Zacharia & A. G. Paliatsos, 2014*

**[9]** Άρθρο: *Life Asti: Ένα εργαλείο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής*

Διαθέσιμο στο (2022):

<https://www.grtimes.gr/ellada/thessaloniki/life-asti-ena-ergaleio-gia-tin-antimetopisi-tis>

**[10]** Άρθρο: *Ένας νέος μετεωρολογικός σταθμός «γεννήθηκε» στην Καβάλα από την ομάδα του meteokan.*

Διαθέσιμο στο (2022) : <https://www.kavalapost.gr/energia-perivallon/249389/enas-neos-meteorologikos-stathmos-gennithike-stin-kavala-apo-tin-omada-toy-meteokan/>

**[11]** Ορισμός αστικής θερμονησίδας

Διαθέσιμος στο (2021) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE\\_%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B4%CE%B1](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B4%CE%B1)

**[12]** Γενικές πληροφορίες για Βόλο (2022) :

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%92%CF%8C%CE%BB%CE%BF%CF%82>

**[13]** Γενικές πληροφορίες για Γαρδίκι Τρικάλων (2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B1%CF%81%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B9\\_%CE%A4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%B1%CF%81%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CE%B9_%CE%A4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD)

**[14]** Γενικές πληροφορίες για Ζαγορά Πηλίου (2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AC\\_%CE%A0%CE%B7%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CE%B1%CE%B3%CE%BF%CF%81%CE%AC_%CE%A0%CE%B7%CE%BB%CE%AF%CE%BF%CF%85)

**[15]** Γενικές πληροφορίες για Καλαμπάκα (2022):

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CF%80%CE%AC%CE%BA%CE%B1>

**[16]** Γενικές πληροφορίες για Καρδίτσα (2022) :

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%B1%CF%81%CE%B4%CE%AF%CF%84%CF%83%CE%B1>

**[17]** Γενικές πληροφορίες για Λίμνη Πλαστήρα(2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%AF%CE%BC%CE%BD%CE%B7\\_%CE%A0%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B1](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%AF%CE%BC%CE%BD%CE%B7_%CE%A0%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B1)

**[18]** Γενικές πληροφορίες για Λαύκο Μαγνησίας(2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%B1%CF%8D%CE%BA%CE%BF%CF%82\\_%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%B1%CF%8D%CE%BA%CE%BF%CF%82_%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82)

**[19]** Γενικές πληροφορίες για Λάρισα (2022):

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%AC%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B1>

**[20]** Γενικές πληροφορίες για Μακρινίτσα Μαγνησίας (2022):

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%BD%CE%AF%CF%84%CF%83%CE%B1\\_%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%BD%CE%AF%CF%84%CF%83%CE%B1_%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82)

**[21]** Γενικές πληροφορίες για Περτούλι Τρικάλων (2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CF%84%CE%BF%CF%8D%CE%BB%CE%B9\\_%CE%A4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CF%84%CE%BF%CF%8D%CE%BB%CE%B9_%CE%A4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD)

**[22]** Γενικές πληροφορίες για Πορταριά Μαγνησίας (2022):

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%AC\\_%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CF%81%CF%84%CE%B1%CF%81%CE%B9%CE%AC_%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82)

**[23]** Γενικές πληροφορίες για Τρίκαλα (2022):

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CF%81%CE%AF%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%B1>

**[24]** Γενικές πληροφορίες για Αγιά, Λάρισας (2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B3%CE%B9%CE%AC\\_%CE%9B%CE%AC%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B1%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B3%CE%B9%CE%AC_%CE%9B%CE%AC%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B1%CF%82)

**[25]** Διπλωματική Εργασία: <<Δημιουργία Ηλεκτρονικής Βάσης Δεδομένων Βαθμοημερών Θέρμανσης και Ψύξης για αντιπροσωπευτικές περιοχές της Ηπείρου», Κόκκαλης Άγγελος,2022

Διαθέσιμη στο (2022) :

<https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/2095/%CE%94%CE%B9%CF%80%CE%BB%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE->

[%CE%9ACE%9F%CE%9ACE%9ACE%91%CE%9B%CE%97%CE%A3%20%CE%91.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

**[26]** *Energy Performance of European Residential Buildings: Energy Use, Technical and Environmental Characteristics of the Greek Residential Sector – Energy Conservation and CO<sub>2</sub> Reduction*, Athina Gaglia, E.N. Dialynas, Athanassios A. Argiriou, 2018

Διαθέσιμο στο (2022) :

[https://www.researchgate.net/figure/Climate-zones-according-to-Hellenic-Regulation-on-the-Energy-Performance-of-Buildings\\_fig15\\_328762354](https://www.researchgate.net/figure/Climate-zones-according-to-Hellenic-Regulation-on-the-Energy-Performance-of-Buildings_fig15_328762354)

**[27]** ΦΕΚ, Χορήγηση επιδόματος θέρμανσης για την χειμερινή περίοδο 2021/2022 και καθορισμός του ύψους, των δικαιούχων, των προϋποθέσεων και της διαδικασίας χορήγησης αυτού.

Διαθέσιμο στο (2022):

[https://www.aade.gr/sites/default/files/2021-11/a\\_1243\\_fek\\_2021\\_0.pdf](https://www.aade.gr/sites/default/files/2021-11/a_1243_fek_2021_0.pdf)

**[28]** Τεχνικά χαρακτηριστικά μετεωρολογικών σταθμών τύπου Davis.

Διαθέσιμο στο (2022) :

[https://www.meteoshop.gr/datafiles/file/6152\\_62\\_53\\_63\\_Specifications.pdf](https://www.meteoshop.gr/datafiles/file/6152_62_53_63_Specifications.pdf)

**[29]** Πληροφορίες Θεσσαλίας και εικόνα εξωφύλλου

Διαθέσιμο στο (2022) :

[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1\\_%CE%98%CE%B5%CF%83%CF%83%CE%B1%CE%BB%CE%AF%CE%B1%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1_%CE%98%CE%B5%CF%83%CF%83%CE%B1%CE%BB%CE%AF%CE%B1%CF%82)

Βιβλιογραφία χωρίς αναφορές στην εργασία:

- ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΗΜΕΡΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ ΑΠΟ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2014
- Θέρμανση, αερισμός και κλιματισμός, McQuiston, Faye C. 2003

- ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ : R. Layberry, «Improvements to the Meteorological Office equations in the computation of degree days», Oxford University, Oxford, UK, 2009



## 8.1. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α



68265

# ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

15 Νοεμβρίου 2021

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 5298

**ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

Αριθμ. Α.1243

**Χορήγηση επιδόματος θέρμανσης για την χειμερινή περίοδο 2021/2022 και καθορισμός του ύψους, των δικαιούχων, των προϋποθέσεων και της διαδικασίας χορήγησης αυτού.**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ - Ο ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΚΑΙ Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

Έχοντας υπόψη:  
1. Τις διατάξεις:  
α) του άρθρου 79 του ν. 4756/2020 «Μέτρα ενίσχυσης των εργαζομένων και ευάλωτων κοινωνικών ομάδων, κοινωνικοασφαλιστικές ρυθμίσεις και διατάξεις για την ενίσχυση των ανέργων» (Α' 235),  
β) της υποπαρ. Α.1 της παρ. Α του άρθρου πρώτου του ν. 4254/2014 «Μέτρα στήριξης και ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας στο πλαίσιο εφαρμογής του ν. 4046/2012 και άλλες διατάξεις» (Α' 85),  
γ) του ν. 4472/2017 «Συνταξιοδοτικές διατάξεις Δημοσίου και τροποποίηση διατάξεων του ν. 4387/2016, μέτρα εφαρμογής των δημοσιονομικών στόχων και μεταρρυθμίσεων, μέτρα κοινωνικής στήριξης και εργασιακές ρυθμίσεις, Μεσοπρόθεσμο Πλαίσιο Δημοσιονομικής Στρατηγικής 2018-2021 και λοιπές διατάξεις» (Α' 74),  
δ) του ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις» (Α' 143),  
ε) του Κώδικα Εισπράξεως Δημοσίων Εσόδων» (ν.δ. 356/1974, Α' 90),  
στ) του ν. 4174/2013 «Φορολογικές διαδικασίες και άλλες διατάξεις» (Α' 170),  
ζ) του ν. 4172/2013 «Φορολογία εισοδήματος, επείγοντα μέτρα εφαρμογής του ν. 4046/2012, του ν. 4093/2012 και του ν. 4127/2013 και άλλες διατάξεις» (Α' 167),  
η) του ν. 4223/2013 «Ενιαίος Φόρος Ιδιοκτησίας Ακινήτων και άλλες διατάξεις» (Α' 287),  
θ) του άρθρου 23 του ν. 3427/2005 «Φόρος προστιθέμενης αξίας στις νέες οικοδομές, μεταβολές στη φορολογία κεφαλαίου και άλλες διατάξεις» (Α' 312),  
ι) του άρθρου 26 του ν. 1882/1990 «Μέτρα για την περιστολή της φοροδιαφυγής, διαρρυθμίσεις στην άμεση και έμμεση φορολογία και άλλες διατάξεις» (Α' 43),

ια) των άρθρων 1 και 2B του ν. 3852/2010 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης». (Α' 87),

ιβ) του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265),

ιγ) του ν. 3492/2006 «Οργάνωση συστήματος ελέγχου για τη διασφάλιση της χρηστής δημοσιονομικής διαχείρισης του κρατικού προϋπολογισμού και των εκτός του κρατικού προϋπολογισμού φορέων και άλλες διατάξεις» (Α' 210),

ιδ) του άρθρου 189 του ν.4855/2021 «Τροποποιήσεις του Ποινικού Κώδικα, του Κώδικα Ποινικής Δικονομίας και άλλες επείγουσες διατάξεις» (Α' 215),

ιε) του Κεφαλαίου Α' «Σύσταση Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων» του ν. 4389/2016 (Α' 94) και ειδικότερα του άρθρου 7, της παρ. 1 του άρθρου 14, του άρθρου 37 και του άρθρου 41 αυτού,

ιστ) του άρθρου 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα (π.δ. 63/2005 - Α' 98), σε συνδυασμό με την παρ. 22 του άρθρου 119 του ν. 4622/2019 (Α' 133),

ιζ) του π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 121 και 126 για διόρθωση σφάλματος),

ιη) του π.δ. 62/2020 «Διορισμός Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 155),

ιθ) της υπό στοιχεία Υ2/2019 απόφασης του Πρωθυπουργού «Σύσταση θέσεων Αναπληρωτή Υπουργού και Υφυπουργών» (Β' 2901),

κ) της υπό στοιχεία Υ70/30.10.2020 απόφασης του Πρωθυπουργού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Οικονομικών, Θεόδωρο Σκυλακάκη» (Β' 4805),

κα) της υπ' αρ. 339/2019 κοινής απόφασης του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Οικονομικών «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Οικονομικών, Απόστολο Βεσυρόπουλο» (Β' 3051),

κβ) του π.δ. 142/2017 «Οργανισμός Υπουργείου Οικονομικών» (Α' 181),

κγ) του π.δ. 80/2016 «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους διατάκτες» (Α' 145),

κδ) της υπό στοιχεία Δ.ΟΡΓ.Α 1125859 ΕΞ 2020/23.10.2020 απόφασης του Διοικητή της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων «Οργανισμός της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων (Α.Α.Δ.Ε.)» (Β' 4738),

κε) της υπό στοιχεία 1019446/113/0015/ΠΟΛ. 1034/14.2.2008 απόφασης του Υπουργού Οικονομίας και Οικονομικών (Β' 307),

κατ) της υπό στοιχεία Α 1275/17.12.2020 (Β' 5576) κοινής απόφασης του Υπουργού, του Αναπληρωτή Υπουργού και του Υφυπουργού Οικονομικών.

2. Την από 6/2020 μελέτη της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας για τον καθορισμό κλιματικών ζωνών της Ελλάδας για χρήση στην εκτίμηση του ποσοστού επιδόματος θέρμανσης ανά οικισμό.

3. Την ανάγκη χορήγησης επιδόματος σε συγκεκριμένες κατηγορίες καταναλωτών πετρελαίου θέρμανσης εσωτερικής καύσης (DIESEL), φυσικού αερίου, υγραερίου, καυσόξυλων, βιομάζας (πέλετ) και θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης.

4. Την υπό στοιχεία 2/107317/ΔΠΓΚ/12-11-2021/15.11.2021 εισήγηση δημοσιονομικών επιπτώσεων επί του σχεδίου της υπουργικής απόφασης σχετικά με τη χορήγηση επιδόματος θέρμανσης χειμερινής περιόδου 2021/2022 της Γενικής Διεύθυνσης Δημοσιονομικής Πολιτικής και Προϋπολογισμού του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους.

5. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας απόφασης προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού για τα έτη 2021 και 2022. Ειδικότερα, για το έτος 2021 θα προκληθεί δαπάνη ύψους 90.000.000 ευρώ, η οποία θα καλυφθεί με εγγραφή πιστώσεων σε ύψος στον ΑΛΕ 2250904001 «Επίδομα θέρμανσης» του ειδικού φορέα 1023-711-0000000 «Γενικές Κρατικές Δαπάνες» του Υπουργείου Οικονομικών, ως συνέχεια της ισόποσης επιδότησης του κρατικού προϋπολογισμού από το Ταμείο Ενεργειακής Μετάβασης. Για το 2022, προκαλείται δαπάνη ύψους 84.00.00 ευρώ, η οποία θα καλυφθεί από τις πιστώσεις που θα προβλεφθούν στον εν λόγω ΑΛΕ για το έτος 2022, αποφασίζουμε:

#### Άρθρο 1

##### Δικαιούχοι του επιδόματος θέρμανσης

1. Χορηγείται επίδομα θέρμανσης σε φυσικά πρόσωπα άγαμα ή έγγαμα ή σε κατάσταση χηρείας ή σε πρόσωπα που έχουν συνάψει σύμφωνο συμβίωσης ή εν διαστάσει ή διαζευγμένα, τα οποία για τη θέρμανσή τους καταναλώνουν πετρέλαιο εσωτερικής καύσης θέρμανσης ή φυσικό αέριο ή υγραέριο ή καυσόξυλα ή βιομάζα (πέλετ) ή θερμική ενέργεια μέσω τηλεθέρμανσης και πληρούν τα κριτήρια του άρθρου 2. Ειδικά, για τους έγγαμους ή τα πρόσωπα που έχουν συνάψει σύμφωνο συμβίωσης, δικαιούχος είναι ο υπόχρεος σε υποβολή της δήλωσης φορολογίας εισοδήματος κατά το άρθρο 67 του ν. 4172/2013 ή ένας εκ των δύο σε περίπτωση υποβολής χωριστής δήλωσης.

2. Το επίδομα χορηγείται στα ως άνω φυσικά πρόσωπα, για την κατανάλωση των επιδοτούμενων με την παρουσία ειδών καυσίμων θέρμανσης και θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης, για τα ακίνητα, τα οποία χρησιμοποιούν ως κύρια κατοικία κατά το χρόνο υποβολής της αίτησης, είτε αυτά μισθώνονται είτε είναι δωρεάν παραχωρούμενα ή ιδιοκατοικούνται. Ειδικά για τη χορήγηση επιδόματος θέρμανσης στους καταναλωτές καυσόξυλων

και βιομάζας (πέλετ) τίθεται ως πρόσθετη προϋπόθεση το ακίνητο να βρίσκεται σε οικισμό με πληθυσμό ίσο ή κατώτερο των 3.500 κατοίκων και ο αντίστοιχος συντελεστής επιδότησης να είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 0,8. Ειδικά για τη χορήγηση επιδόματος θέρμανσης στους καταναλωτές θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης τίθεται ως πρόσθετη προϋπόθεση το ακίνητο να βρίσκεται σε έναν από τους Δήμους Σερρών, Εορδαίας, Κοζάνης, Αμυνταίου ή Μεγαλόπολης.

3. Εξαιρούνται από τη χορήγηση του επιδόματος:

α) Τα φυσικά πρόσωπα, τα οποία δηλώνονται στη Δήλωση Φορολογίας Εισοδήματος Φυσικών Προσώπων ως εξαρτώμενα μέλη του υπόχρεου κατά το άρθρο 11 του ν. 4172/2013.

β) Τα φυσικά πρόσωπα, τα οποία δηλώνουν στη Δήλωση Φορολογίας Εισοδήματος Φυσικών Προσώπων ότι φιλοξενούνται.

γ) Τα φυσικά πρόσωπα που εμπίπτουν στο φόρο πολυτελούς διαβίωσης καθώς και τα φυσικά πρόσωπα που διαθέτουν περισσότερα των δύο (2) Ε.Ι.Χ. αυτοκίνητα ή ποσοστά συνιδιοκτησίας, επί Ε.Ι.Χ. αυτοκινήτων, τα οποία (ποσοστά) αθροιζόμενα αντιστοιχούν σε περισσότερα των δύο (2) αυτοκίνητα, συμπεριλαμβανομένων των ευρισκόμενων σε εθελούσια ακινησία. Δεν συνυπολογίζονται Ε.Ι.Χ. αυτοκίνητα ευρισκόμενα σε αναγκαστική ακινησία, η οποία αναφέρεται σε περιπτώσεις καταστροφής ή κλοπής.

δ) Τα φυσικά πρόσωπα για την επαγγελματική τους στέγη.

ε) Τα ιδρύματα, οι οργανισμοί και κάθε είδους νομικά πρόσωπα κερδοσκοπικού ή μη χαρακτήρα ή νομικές οντότητες.

στ) Οι φορολογικοί κάτοικοι αλλοδαπής, οι οποίοι υποχρεούνται να υποβάλουν δήλωση φορολογίας εισοδήματος στην Ελλάδα, καθώς και ο/η σύζυγος αυτών ή το μέρος συμφώνου συμβίωσης με αυτούς.

Ειδικά, για τον προσδιορισμό των εξαιρέσεων της ανωτέρω (β) περίπτωσης, χρησιμοποιούνται τα δεδομένα της δήλωσης Φορολογίας Εισοδήματος Φυσικών Προσώπων του φορολογικού έτους 2021, ενώ για τον προσδιορισμό των εξαιρέσεων των λοιπών περιπτώσεων του φορολογικού έτους 2020 και άλλες πηγές.

#### Άρθρο 2

##### Κριτήρια χορήγησης του επιδόματος θέρμανσης

Τα φυσικά πρόσωπα του άρθρου 1 δικαιούνται επιδόματος θέρμανσης, εφόσον πληρούν τα ακόλουθα κριτήρια:

α. Εισοδηματικά:

Το ετήσιο συνολικό οικογενειακό εισόδημά τους, ανεξάρτητα από την πηγή προέλευσής του, πραγματικό και τεκμαρτό, ανέρχεται έως 14.000 ευρώ για άγαμο υπόχρεο ή υπόχρεο σε κατάσταση χηρείας ή εν διαστάσει και 20.000 ευρώ για έγγαμο υπόχρεο ή τους έγγαμους ή τα μέρη του συμφώνου συμβίωσης που υποβάλλουν ξεχωριστή φορολογική δήλωση βάσει της υποπερ. ββ' της περ. στ' της παρ. 4 του άρθρου 67 του ν. 4172/2013 (δικαστική συμπάρσταση ή πτώχευση), ή τους έγγαμους που υποβάλλουν φορολογική δήλωση βάσει της



περ. β της παρ. 4 του άρθρου 67 του ν. 4172/2013 ή τα φυσικά πρόσωπα που έχουν συνάψει σύμφωνα συμβίωσης και έχουν υποβάλει κοινή φορολογική δήλωση χωρίς τέκνα, το οποίο προσαυξάνεται κατά 3.000 ευρώ για κάθε τέκνο. Ομοίως, για τη μονογονεϊκή οικογένεια το ως άνω εισόδημα ανέρχεται σε 23.000 ευρώ, το οποίο προσαυξάνεται κατά 3.000 ευρώ για κάθε τέκνο μετά το πρώτο. Στο ετήσιο συνολικό οικογενειακό εισόδημα δεν περιλαμβάνεται εκείνο το οποίο αθροιστικά απαλλάσσεται από το φόρο εισοδήματος και από την εισφορά αλληλεγγύης του άρθρου 43 Α του ν. 4172/2013.

Για τον προσδιορισμό της οικογενειακής κατάστασης του αριθμού των τέκνων, καθώς και των εισοδηματικών κριτηρίων, χρησιμοποιούνται τα δεδομένα της Δήλωσης Φορολογίας Εισοδήματος Φυσικών Προσώπων, του φορολογικού έτους 2020. Αν οι σύζυγοι ή τα μέρη συμφώνου συμβίωσης υποβάλλουν χωριστή δήλωση λαμβάνεται ο μεγαλύτερος εκ του αριθμού τέκνων που έχει δηλωθεί σε μια εκ των δύο (2) δηλώσεων.

Τα δεδομένα της ίδιας ως άνω δήλωσης χρησιμοποιούνται και στις περιπτώσεις των εν διαστάσει ή διαζευγμένων συζύγων ή των φυσικών προσώπων που έχουν συνάψει σύμφωνα συμβίωσης καθώς και των έγγαμων ή μερών συμφώνου συμβίωσης που υποβάλλουν ξεχωριστή φορολογική δήλωση βάσει της υποπερ. ββ' της παρ. 4 του άρθρου 67 του ν. 4172/2013 ή τους έγγαμους που υποβάλλουν φορολογική δήλωση βάσει της περ. β' της παρ. 4 του άρθρου 67 του ν. 4172/2013.

#### β. Ακίνητης Περιουσίας:

Η συνολική αξία της ακίνητης περιουσίας, όπως αυτή προσδιορίζεται για τον υπολογισμό του συμπληρωματικού ΕΝ.Φ.Ι.Α., η οποία προκύπτει από την πράξη διοικητικού προσδιορισμού ΕΝ.Φ.Ι.Α. του έτους 2021, υπόχρεου, συζύγου ή μέρους συμφώνου συμβίωσης και εξαρτώμενων, κατά τον ν. 4172/2013, τέκνων, που αναγράφονται στη δήλωση φορολογίας εισοδήματος του φορολογικού έτους 2020, να μην υπερβαίνει το ποσό των 180.000 ευρώ για τους άγαμους, τους υπόχρεους σε κατάσταση χρεώσεως ή εν διαστάσει και το ποσό των 300.000 ευρώ για τους έγγαμους ή μέρη συμφώνου συμβίωσης και τις μονογονεϊκές οικογένειες.

#### Άρθρο 3

##### Καθορισμός του ύψους του επιδόματος

1. Για τη χορήγηση του επιδόματος θέρμανσης χρησιμοποιούνται τα δεδομένα των δήμων και οικισμών της Ελληνικής Επικράτειας, όπως αυτά αποτυπώνονται στο Παράρτημα, το οποίο επισυνάπτεται στην παρούσα και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της, βάσει του υπολογισμού των βαθμοημερών, οι οποίες αποτελούν δείκτη για τη δριμύτητα κλίματος μιας περιοχής και χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό των φορτίων θέρμανσης ενός κτιρίου και της απαιτούμενης κατανάλωσης ενέργειας για τη θέρμανσή του.

2. Σε κάθε δικαιούχο χορηγείται επίδομα για αγορές των επιδοτούμενων με την παρούσα ειδών καυσίμων θέρμανσης και θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης, το ύψος του οποίου ανέρχεται στο ποσό των τριακοσίων ευρώ (300) ευρώ, πολλαπλασιαζόμενο με τον

συντελεστή επιδότησης ανά οικισμό στον οποίο βρίσκεται η κύρια κατοικία, όπως αυτός προσδιορίζεται στο Παράρτημα της παρούσας και προσαυξανόμενο κατά 20% για κάθε εξαρτώμενο τέκνο του δικαιούχου. Το ποσό που θα προκύψει κατά τα ανωτέρω δεν δύναται να υπολείπεται του ποσού των εκατό (100) ευρώ και ούτε να υπερβαίνει το ποσό των επτακοσίων πενήντα (750) ευρώ κατ' ανώτατο όριο.

3. Κάθε δικαιούχος δικαιούται επιδότησης ενός μόνο είδους καυσίμου θέρμανσης ή μόνο θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης. Το επίδομα χορηγείται υπό τον όρο ο δικαιούχος να πραγματοποιήσει αγορές των επιδοτούμενων με την παρούσα ειδών καυσίμων θέρμανσης ή θερμικής ενέργειας αξίας μεγαλύτερης ή ίσης με το διπλάσιο του κατά τα ανωτέρω δικαιούμενου επιδόματος σύμφωνα με τις παρ. 2 και 3, από την 1η Οκτωβρίου 2021 έως και την 31η Μαρτίου 2022 και ειδικά για το πετρέλαιο θέρμανσης από την 15η Οκτωβρίου 2021, ημερομηνία κατά την οποία άρχεται η διάθεση του σύμφωνα με την περ. α' της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 2960/2001. Κατ' εξαίρεση, για τα καυσόξυλα, το επίδομα χορηγείται υπό τον όρο οι αγορές να έχουν πραγματοποιηθεί από την 1η Ιουνίου 2021 έως και την 31η Μαρτίου 2022. Σε περίπτωση που η αξία αγοράς υπολείπεται του ανωτέρω ορίου, ο δικαιούχος λαμβάνει επίδομα ίσο με το ήμισυ (1/2) της αξίας των αγορών που πραγματοποίησε το ίδιο διάστημα.

Ειδικά για αγορές πετρελαίου θέρμανσης, η αξία αντιστοιχεί στην υπολογισθείσα βάσει της οριζόμενης στην παρούσα τιμής λίτρου.

Για τον καθορισμό της αξίας των αγορών πετρελαίου εσωτερικής καύσης θέρμανσης ορίζεται η τιμή 1,16 ευρώ ανά λίτρο.

4. Ορίζεται ότι για τις περιπτώσεις των οικισμών που ενδέχεται να μην συμπεριλαμβάνονται στο Παράρτημα, για την εφαρμογή του συντελεστή επιδότησης θα λαμβάνεται ο Μέσος Συντελεστής Επιδότησης του Ταχυδρομικού Κώδικα στον οποίο υπάγεται ο οικισμός. Αντίστοιχα, για τις περιπτώσεις που ενδέχεται να μην συμπεριλαμβάνεται κάποιος Ταχυδρομικός Κώδικας στο Παράρτημα, για την εφαρμογή του συντελεστή επιδότησης θα λαμβάνεται ο Μέσος Συντελεστής Επιδότησης του Δήμου στον οποίο υπάγεται ο οικισμός. Ο Μέσος Συντελεστής επιδότησης του Δήμου θα λαμβάνεται υπόψη επίσης στις περιπτώσεις όπου δεν υφίσταται κανένας οικισμός στα όρια του αντίστοιχου Ταχυδρομικού Κώδικα.

#### Άρθρο 4

##### Διαδικασία χορήγησης του επιδόματος στους δικαιούχους

1. Επίδομα χορηγείται στα φυσικά πρόσωπα των παρ. 1 και 2 του άρθρου 1, μετά από σχετική αίτηση που αρμοδίως υποβάλλεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 2 έως και την 15η Δεκεμβρίου 2021.

2. Σε περίπτωση που η αίτηση υποβληθεί έως και την 30η Νοεμβρίου 2021 από αιτούντα που ήταν δικαιούχος του επιδόματος θέρμανσης και κατά τη χειμερινή περίοδο 2020/2021, λαμβάνει έως την 10η Δεκεμβρίου

2021 ως προκαταβολή του δικαιούμενου, σύμφωνα με την παρούσα, επιδόματος θέρμανσης το ποσό επιδόματος που του είχε καταβληθεί κατά τη χειμερινή περίοδο 2020/2021 δυνάμει της υπό στοιχεία Α 1275/17.12.2020 (Β' 5576) κοινής υπουργικής απόφασης. Το ποσό που θα προκαταβάλλεται σύμφωνα με την παρούσα θα αφαιρείται από τις αμέσως επόμενες καταβολές του επιδόματος.

3. α) Οι ενδιαφερόμενοι υποβάλλουν αίτηση μέσω εφαρμογής στο myAADE, για να ενταχθούν στο Μητρώο Δικαιούχων του επιδόματος θέρμανσης.

Στην αίτηση αναγράφονται κατά περίπτωση τα ακόλουθα στοιχεία:

- αα) ο αριθμός Φορολογικού Μητρώου του αιτούντος προσώπου - υπόχρεου φορολογικής δήλωσης,
- αβ) το ονοματεπώνυμό του,
- αγ) ο αριθμός των εξαρτώμενων τέκνων του,
- αδ) η ένδειξη αν πρόκειται για πολυκατοικία,
- αε) ο αριθμός παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του ακινήτου κύριας κατοικίας,
- αστ) η ταχυδρομική διεύθυνση που αντιστοιχεί στη συγκεκριμένη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, αν η κατοικία είναι ιδιόκτητη, ενοικιαζόμενη ή δωρεάν παραχωρούμενη, καθώς και ο Α.Φ.Μ. του εκμισθωτή ή του δωρεάν παραχωρούντος,
- αζ) τα τετραγωνικά μέτρα κύριων χώρων της κύριας κατοικίας κατά το χρόνο υποβολής της αίτησης,
- αη) το είδος του επιθυμητού προς επιδότηση καυσίμου θέρμανσης ή θερμικής ενέργειας,
- αθ) τα στοιχεία επικοινωνίας του (διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, αριθμός κινητού ή και σταθερού τηλεφώνου).

Πριν την οριστικοποίηση της αίτησης, θα πρέπει να έχει δηλωθεί ο αριθμός λογαριασμού IBAN, ο οποίος ανήκει στον δικαιούχο και στον οποίο επιθυμεί να πιστωθεί το ποσό του επιδόματος.

Για τα λοιπά καύσιμα, εκτός του πετρελαίου θέρμανσης, υποβάλλεται επιπρόσθετα ο αριθμός της απόδειξης αγοράς ειδών καυσίμων ή κατανάλωσης θερμικής ενέργειας μέσω τηλεθέρμανσης το ποσό/αξία της συναλλαγής, ο Αριθμός Φορολογικού Μητρώου και η επωνυμία της επιχείρησης - πωλήτριας των ειδών καυσίμων θέρμανσης ή της θερμικής ενέργειας.

Σε περίπτωση που οι δικαιούχοι καταβάλλουν τη δαπάνη θέρμανσης μέσω κοινοχρήστων, τότε καταχωρίζεται, επιπρόσθετα των ανωτέρω, και ο αριθμός της απόδειξης εξόφλησης κοινοχρήστων ή εναλλακτικά ο αριθμός που φέρει το ειδοποιητήριο πληρωμής αυτών (αν δεν έχει ήδη εκδοθεί κατά την υποβολή της αίτησης απόδειξη εξόφλησης), ο Αριθμός Φορολογικού Μητρώου του διαχειριστή ή του προσώπου που εκπροσωπεί την πολυκατοικία ή της εταιρείας διαχείρισης της πολυκατοικίας καθώς και το ποσό που αναλογεί στον δικαιούχο.

β) Παράλληλα οι διαχειριστές ή οι εκπρόσωποι των πολυκατοικιών ή οι εταιρίες διαχείρισης πολυκατοικιών, δηλώνουν στην εφαρμογή τα ακόλουθα στοιχεία:

- βα) τον αριθμό φορολογικού μητρώου του διαχειριστή ή του προσώπου που εκπροσωπεί την πολυκατοικία ή της εταιρείας διαχείρισης της πολυκατοικίας,
- ββ) τον Α.Φ.Μ. της πολυκατοικίας, εφόσον υπάρχει,

βγ) τον αριθμό της κοινόχρηστης παροχής ηλεκτρικού ρεύματος ή μιας παροχής ηλεκτρικού ρεύματος που αντιστοιχεί στην πολυκατοικία,

βδ) τα χιλιοστά συμμετοχής των διαμερισμάτων στις δαπάνες θέρμανσης,

βε) το ονοματεπώνυμο των φυσικών προσώπων που διαμένουν στα διαμερίσματα τα οποία δεν χρησιμοποιούνται ως επαγγελματική στέγη.

Μετά τη συμπλήρωση των παραπάνω στοιχείων προβαίνουν σε ενεργοποίηση της διαδικασίας πληρωμής.

Η ενεργοποίηση αυτή δεν μπορεί να γίνει μετά την 15η Δεκεμβρίου 2021.

γ) Τα πρόσωπα που δεν είναι πιστοποιημένοι χρήστες στο TAXISnet, για την είσοδό τους στην ηλεκτρονική αίτηση, δηλώνουν τον Α.Φ.Μ. και έναν αριθμό ειδοποίησης εκκαθαριστικού σημειώματος μιας εκ των δηλώσεων Φορολογίας Εισοδήματος της τελευταίας πενταετίας.

δ) οι αιτήσεις προσώπων που δεν πληρούν τα κριτήρια των άρθρων 1 και 2 της παρούσας, απορρίπτονται αυτόματα από την Ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Εσόδων (Α.Α.Δ.Ε.) με σχετική αιτιολογία. Περιπτώσεις απόρριψης οφειλόμενες στον λόγο εξαίρεσης της περ. γ' της παρ. 3 του άρθρου 1, οι οποίες προκύπτουν εξαιτίας μη ύπαρξης σχετικής αναφοράς στο αρχείο οχημάτων που τηρείται στην Α.Α.Δ.Ε. θεραπεύονται με τη διαδικασία του άρθρου 7.

ε) Δεν είναι αποδεκτή η συμπλήρωση στην προσωποποιημένη πληροφόρηση αριθμού λογαριασμού (IBAN) που δεν ανήκει στον δικαιούχο του επιδόματος. Επιπλέον, δεν είναι αποδεκτή η χρήση του ίδιου αριθμού παροχής ηλεκτρικού ρεύματος για περισσότερους από δύο δικαιούχους κατά το ίδιο χρονικό διάστημα.

στ) Τα μέλη του Μητρώου διακίνησης πετρελαίου θέρμανσης (Δί.ΠΕ.ΘΕ.), υποχρεούνται στην καταχώριση των συναλλαγών στο πληροφοριακό σύστημα παρακολούθησης πετρελαίου θέρμανσης σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 2960/2001 και στην υπό στοιχεία 1019446/113/0015/ΠΟΛ 1034/14.2.2008 Α.Υ.Ο. (Β' 307).

ζ) Όλα τα συνδεόμενα με την υποβαλλόμενη αίτηση δικαιολογητικά, καθώς και οι σχετικές αποδείξεις αγοράς ειδών καυσίμων θέρμανσης ή θερμικής ενέργειας φυλάσσονται υποχρεωτικά από τους ενδιαφερόμενους για διάστημα πέντε (5) ετών.

Το παραστατικό αγοράς πετρελαίου θέρμανσης πρέπει να εκδοθεί στον ΑΦΜ του αιτούντος, δηλαδή στον ΑΦΜ που αντιστοιχεί στους κωδικούς TAXISnet με τους οποίους θα υποβληθεί η ηλεκτρονική αίτηση. Στην περίπτωση πολυκατοικίας το παραστατικό αγοράς πετρελαίου θέρμανσης πρέπει να εκδοθεί είτε στον ΑΦΜ της πολυκατοικίας, εάν αυτός υφίσταται, είτε στον ΑΦΜ που αντιστοιχεί στους κωδικούς TAXISnet με τους οποίους δημιουργήθηκε το προφίλ της πολυκατοικίας.

4. Με την είσοδο στην εφαρμογή και πριν την υποβολή της αίτησης, οι ενδιαφερόμενοι πιστοποιούν την ακρίβεια των στοιχείων που δηλώνονται και συναινούν στην επεξεργασία των διαθέσιμων στοιχείων της Α.Α.Δ.Ε., καθώς και των υποβαλλόμενων στοιχείων, προκειμένου να διενεργηθεί αυτοματοποιημένος έλεγχος προϋποθέσεων χορήγησης επιδόματος θέρμανσης.

5. Η υποβολή αίτησης κατά τα ανωτέρω δεν δημιουργεί οιοδήποτε δικαίωμα ή αξίωση στους ενδιαφερόμενους εάν δεν επαληθευθεί ο έλεγχος των προϋποθέσεων της παρούσας. Με την ολοκλήρωση του ελέγχου των προϋποθέσεων της παρ. 3 τεκμαίρεται η αποδοχή λήψης της επιδότησης. Με την οριστικοποίηση της αίτησης ενημερώνεται ο αιτών για την αποδοχή ή απόρριψη της αίτησης.

#### Άρθρο 5

Αρμόδιες υπηρεσίες, διαδικασία, χρόνος και τρόπος χορήγησης του επιδόματος

1. Η Γενική Διεύθυνση Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (στο εξής Γ.Δ.ΗΛΕ.Δ.) της Α.Α.Δ.Ε., διά των συναρμοδίων Διευθύνσεων που υπάγονται σε αυτήν, διενεργεί τις μηχανογραφικές διαδικασίες χορήγησης του επιδόματος θέρμανσης στα δικαιούχα φυσικά πρόσωπα. Τα εισαγόμενα στοιχεία του άρθρου 4, αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας και ηλεκτρονικού ελέγχου από τις αρμόδιες Διευθύνσεις της Γ.Δ.ΗΛΕ.Δ. σε συνεργασία με τις συναρμόδιες επιχειρησιακές Διευθύνσεις της Α.Α.Δ.Ε., με σκοπό να χορηγηθεί το επίδομα θέρμανσης με το κατά περίπτωση νόμιμο ποσό, στους νόμιμους δικαιούχους, με βάση τα κριτήρια των άρθρων 2 και 3.

2. Η πληρωμή του επιδόματος θέρμανσης διενεργείται μέσω τραπεζικών ή λοιπών πιστωτικών ιδρυμάτων, κατά παρέκκλιση των διατάξεων του ν.4270/2014 (Α' 247) περί δημόσιου λογιστικού. Ειδικότερα:

α) Το ποσό επιδόματος θέρμανσης καταβάλλεται, με την επιφύλαξη της παρ. 2 του άρθρου 4, σε τρεις δόσεις ως εξής:

αα) Έως την 30ή Δεκεμβρίου 2021 για το σύνολο των αγορών που θα τιμολογηθούν έως την 30ή Νοεμβρίου 2021 και υπό την προϋπόθεση καταχώρισης των απαιτούμενων στοιχείων έως και την 15η Δεκεμβρίου 2021.

αβ) Έως την 28η Φεβρουαρίου 2022 για το σύνολο των αγορών που θα τιμολογηθούν έως την 31η Ιανουαρίου 2022 και υπό την προϋπόθεση καταχώρισης των απαιτούμενων στοιχείων έως και την 15η Φεβρουαρίου 2022.

αγ) Έως την 29η Απριλίου 2022 για το σύνολο των αγορών που θα τιμολογηθούν έως την 31η Μαρτίου 2022 και υπό την προϋπόθεση καταχώρισης των απαιτούμενων στοιχείων έως και την 15η Απριλίου 2022. Ειδικά για το φυσικό αέριο θα καταχωρούνται έως την 31η Μαΐου 2022 δικαιολογητικά αγορών της περιόδου 1.10.2021 έως 31.03.2022 με ημερομηνία έκδοσης του παραστατικού πληρωμής έως την 16η Μαΐου 2022 και το αντίστοιχο ποσό επιδόματος θα καταβάλλεται έως την 15η Ιουνίου 2022.

Η καταβολή των ανωτέρω δόσεων πραγματοποιείται μετά την αφαίρεση της καταβληθείσας κατά την παρ. 2 του άρθρου 4 προκαταβολή.

β) Για μεμονωμένες περιπτώσεις δικαιούχων με εμπρόθεσμη ένσταση κατά την προηγούμενη περίοδο χορήγησης του επιδόματος, των οποίων η δήλωση Φορολογίας Εισοδήματος δεν είχε εκκαθαρισθεί λόγω υπαιτιότητας της υπηρεσίας, με αποτέλεσμα τη μη υποβολή αίτησης, δύναται η Διεύθυνση Ανάπτυξης Τελωνειακών, Ελεγκτικών και Επιχειρησιακών Εφαρμογών (Δ.Α.Τ.Ε.), μετά τον απαιτούμενο έλεγχο και την προσκόμιση σε αυτήν των

απαιτούμενων στοιχείων, να συμπεριλάβει τη χορήγηση του επιδόματος στις ως άνω πληρωμές.

Η Διεύθυνση Ανάπτυξης Τελωνειακών, Ελεγκτικών και Επιχειρησιακών Εφαρμογών (Δ.Α.Τ.Ε.) επεξεργάζεται περιοδικά τα στοιχεία του άρθρου 4, τα διασταυρώνει με άλλα στοιχεία που έχει στη διάθεσή της και είναι αρμόδια για την καταβολή του επιδόματος.

3. Για τη διαδικασία καταβολής του επιδόματος θέρμανσης, όπως αυτή περιγράφεται στην παρούσα, ορίζεται ως αρμόδιος φορέας το Υπουργείο Οικονομικών. Η παραπάνω καταβολή γίνεται με πίστωση του τραπεζικού λογαριασμού του δικαιούχου. Από το πληροφοριακό σύστημα επιδόματος θέρμανσης, εξάγεται σε ηλεκτρονική μορφή αναλυτική κατάσταση δικαιούχων, η οποία περιλαμβάνει τα πλήρη στοιχεία τους, τον αριθμό τραπεζικού λογαριασμού σε μορφή IBAN, το πιστωτικό ίδρυμα, στο οποίο τηρείται ο λογαριασμός, το ποσό της καταβολής και το ΑΦΜ τους.

4. Η ηλεκτρονική μορφή της αναλυτικής κατάστασης είναι επεξεργάσιμη από την εταιρεία «Διατραπεζικά συστήματα Α.Ε.» (ΔΙΑΣ Α.Ε.) προς την οποία διαβιβάζεται. Επίσης, διαβιβάζεται στη ΔΙΑΣ Α.Ε., και στη Γενική Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών (Γ.Δ.Ο.Υ.) του Υπουργείου Οικονομικών συγκεντρωτική κατάσταση δικαιούχων σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, που περιλαμβάνει και τον αριθμό των δικαιούχων, το συνολικό ποσό της καταβολής ολογράφως και αριθμητικώς, ανά τράπεζα ή πιστωτικό ίδρυμα. Το ποσό της συνολικής δαπάνης εγκρίνεται από τον αρμόδιο διατάκτη του Υπουργείου Οικονομικών.

5. Η ανωτέρω έντυπη συγκεντρωτική κατάσταση αποστέλλεται, μέσω της Γενικής Διεύθυνσης Οικονομικών Υπηρεσιών (Γ.Δ.Ο.Υ.) του Υπουργείου Οικονομικών στη Διεύθυνση Λογαριασμών και Ταμειακού Προγραμματισμού του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους (Γ.Λ.Κ.) η οποία εκδίδει, βάσει αυτής, εντολή προς την Τράπεζα της Ελλάδος για χρέωση του λογαριασμού του Ελληνικού Δημοσίου Νο 200 «Ελληνικό Δημόσιο - Συγκέντρωση Εισπράξεων - Πληρωμών», και την πίστωση του ενδιάμεσου λογαριασμού του Ελληνικού Δημοσίου με IBAN GR22 0100 0230 0000 0242 1220 698 με ονομασία «Πληρωμές ΕΔ με τη μεσολάβηση της ΔΙΑΣ ΑΕ», που τηρείται στην Τράπεζα της Ελλάδος με: α) το συνολικό ποσό προς τους δικαιούχους, και β) με το ποσό που αφορά το συνολικό ανά συναλλαγή κόστος τρίτους (ΔΙΑΣ ΑΕ) σύμφωνα με την 109/12-03-2019 πράξη του Διοικητή της Τράπεζας της Ελλάδος. Η Τράπεζα της Ελλάδος εξουσιοδοτείται για την κάλυψη του ανά συναλλαγή κόστους προς τρίτους.

Ύστερα από την έγκριση της Διεύθυνσης Λογαριασμών και Ταμειακού Προγραμματισμού του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους (Γ.Λ.Κ.), η οποία παρέχεται ηλεκτρονικά μέσω διαδικτυακής εφαρμογής χρεώνεται ο λογαριασμός με IBAN GR22 0100 0230 0000 0242 1220 698, προκειμένου να διoδευθούν οι επιμέρους πληρωμές προς τους τραπεζικούς λογαριασμούς των τελικών δικαιούχων. Τυχόν υπόλοιπα στο λογαριασμό μετά την ολοκλήρωση της πληρωμής, μεταφέρονται με εντολή προς την Τράπεζα της Ελλάδος από τη Διεύ-

θυση Λογαριασμών και Ταμειακού Προγραμματισμού του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους, σε πίστωση του λογαριασμού με IBAN GR71 0100 0230 0000 0000 0200 211 και λογιστικοποιούνται ως έσοδα του τακτικού προϋπολογισμού.

6. Τα ποσά που απέτυχαν να πληρωθούν επιστρέφουν στο λογαριασμό του ΕΔ με IBAN: GR71 0100 0230 0000 0000 0200 211 με αιτιολογία κίνησης τον ειδικό κωδικό πληρωμής της ΔΙΑΣ Α.Ε. και λογιστικοποιούνται στα έσοδα του προϋπολογισμού. Για τις αποτυχούσες πληρωμές η ΔΙΑΣ Α.Ε. ενημερώνει την Διεύθυνση Ανάπτυξης Τελωνειακών, Ελεγκτικών και Επιχειρησιακών Εφαρμογών (Δ.Α.Τ.Ε.) με αρχείο με τις εντολές που απέτυχαν να εκτελεστούν, προκειμένου να ενημερωθούν οι δικαιούχοι και να συμπεριληφθούν στην επόμενη πληρωμή.

7. Για την πληρωμή του επιδόματος θέρμανσης η ειδική εντολή πληρωμής της παρ. 5 επέχει θέση απόφασης ανάληψης υποχρέωσης.

8. Η εμφάνιση των σχετικών πληρωμών στη δημόσια ψηφοδοσία, πραγματοποιείται με την έκδοση συμψηφιστικών ενταλμάτων από τη Διεύθυνση Οικονομικής Διαχείρισης της Γενικής Διεύθυνσης Οικονομικών Υπηρεσιών (Γ.Δ.Ο.Υ.) του Υπουργείου Οικονομικών.

9. Η Διεύθυνση Λογαριασμών και Ταμειακού Προγραμματισμού του Γ.Λ.Κ., οι συμμεβαλλόμενες τράπεζες και τα λοιπά πιστωτικά ιδρύματα δεν θεωρούνται δημόσιοι υπόλογοι και ευθύνονται μόνο για τυχόν λάθη από δική τους υπαιτιότητα.

10. Τα δικαιολογητικά για την έκδοση των σχετικών χρηματικών ενταλμάτων ορίζονται τα ακόλουθα:

α) Η παρούσα απόφαση του Υπουργού Οικονομικών για την έκδοση του συμψηφιστικού χρηματικού εντάλματος.

β) Η συγκεντρωτική κατάσταση της παρ. 4.

γ) Αντίγραφο της εντολής προς την Τράπεζα της Ελλάδος και αντίγραφο κίνησης (extrait) της Τράπεζας της Ελλάδος για τη χρέωση του λογαριασμού Νο 200.

11. Η δαπάνη για την καταβολή του επιδόματος θέρμανσης δεν υπόκειται στον προληπτικό έλεγχο του Ελεγκτικού Συνεδρίου.

12. Το επίδομα θέρμανσης δεν μπορεί να κατασχεθεί, δεν υπόκειται σε κανονός είδους παρακράτηση και δεν συμψηφίζεται με τυχόν οφειλές του δικαιούχου προς το Ελληνικό Δημόσιο.

13. Το επίδομα είναι αφορολόγητο, δεν αποτελεί εισόδημα και δεν υπόκειται σε καμιά κράτηση υπέρ του Δημοσίου ή τρίτου.

#### Άρθρο 6 Έλεγχος δικαιούχων

1. Η Διεύθυνση Ανάπτυξης Τελωνειακών, Ελεγκτικών και Επιχειρησιακών Εφαρμογών (Δ.Α.Τ.Ε.) της Α.Α.Δ.Ε. μετά την, κατά τις παρ. 1 και 2 του άρθρου 5, επεξεργασία και έλεγχο των υποβαλλόμενων αιτήσεων και των στοιχείων που επεξεργάζεται από το πληροφοριακό σύστημα διακινητών πετρελαίου θέρμανσης (ΔΙ.ΠΕ.ΘΕ.), δημιουργεί καταστάσεις σε ηλεκτρονική μορφή ανά αρμόδια Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία (Δ.Ο.Υ.), που περιλαμβάνουν τους αιτούντες για τους οποίους προ-

κύπτουν αμφιβολίες ως προς τη νομιμοποίησή τους, τη νομιμότητα των συναλλαγών ή τα δικαιούμενα ποσά.

2. Οι κατά τα ανωτέρω δημιουργούμενες καταστάσεις διαβιβάζονται ηλεκτρονικά στις αρμόδιες Δ.Ο.Υ., προκειμένου να πραγματοποιήσουν τους απαιτούμενους ελέγχους για την εξακρίβωση των πραγματικών περιστατικών.

3. Οι Δ.Ο.Υ. μετά τη διενέργεια του ελέγχου, προβαίνουν σε συμπλήρωση των καταστάσεων με τις διαπιστώσεις τους και τις αποστέλλουν, έστω και τμηματικά στη Διεύθυνση Ανάπτυξης Τελωνειακών, Ελεγκτικών και Επιχειρησιακών Εφαρμογών (Δ.Α.Τ.Ε.) για την περαιτέρω προώθηση της διαδικασίας πληρωμής των δικαιούχων.

4. Κατά τα λοιπά, ως προς τον έλεγχο των δικαιούχων επιδόματος θέρμανσης εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 3492/2006 (Α' 210).

#### Άρθρο 7 Επανεξέταση αιτήσεων χορήγησης επιδόματος και αποτελεσμάτων επεξεργασίας

1. Σε περίπτωση απόρριψης της αίτησης του ενδιαφερόμενου ή χορήγησης επιδόματος μικρότερου του αιτούμενου ή αμφισβήτησης των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας, δύναται ο ενδιαφερόμενος να υποβάλει αίτηση επανεξέτασης αποκλειστικά εγγράφως προς τη Διεύθυνση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (ΔΙ.ΕΠΙ.ΔΙ.) της Α.Α.Δ.Ε. μέσω της ψηφιακής πύλης myAADE, Μητρώο και Επικοινωνία (επιλογή «Ερωτήματα προς Α.Α.Δ.Ε.», θεματική κατηγορία «Επίδομα Θέρμανσης») μέχρι την 15η Ιουλίου 2022, στην οποία τεκμηριώνει τους λόγους ένστασης.

2. Για τα αιτήματα επανεξέτασης επιλαμβάνονται οι αρμόδιες Διευθύνσεις της Γ.Δ.ΗΛ.Ε.Δ. και όπου απαιτείται, προβαίνουν στις κατάλληλες ενέργειες επεξεργασίας δεδομένων, άλλως διαβιβάζουν τα αιτήματα επανεξέτασης των ενδιαφερόμενων στην αρμόδια για τη φορολογία εισοδήματος Δ.Ο.Υ..

3. Οι αρμόδιες Δ.Ο.Υ. μετά τον έλεγχο και σε περίπτωση αποδοχής μέρους ή του συνόλου του αιτήματος προβαίνουν αυτοδίκαια ή υποδεικνύουν στον ενδιαφερόμενο τις αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες και η Διεύθυνση Ανάπτυξης Τελωνειακών, Ελεγκτικών και Επιχειρησιακών Εφαρμογών (Δ.Α.Τ.Ε.) επανεκκαθαρίζει την αίτηση και καταβάλλει τυχόν δικαιούμενο ποσό επιδόματος έως την 30ή Σεπτεμβρίου 2022.

#### Άρθρο 8 Καταλογισμός ανοικείως λαβόντων και επιβολή προστίμων

1. Με την επιφύλαξη τυχόν προστίμων που προβλέπονται από άλλες διατάξεις, στα φυσικά πρόσωπα, που αναγράφουν ψευδή στοιχεία στην αίτησή τους, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία σε περίπτωση υποβολής ψευδούς δηλώσεως και αποκλείονται από τη χορήγηση επιδόματος θέρμανσης μελλοντικά.

2. Με την επιφύλαξη του άρθρου 7, στις περιπτώσεις μη νόμιμης είσπραξης επιδόματος θέρμανσης ή είσπραξης ποσού επιδόματος μεγαλύτερου του δικαιούμενου,

το αχρεωστήτως καταβληθέν ποσό καταλογίζεται σε βάρος του ανοικείως λαβόντος, με απόφαση του Υπουργού Οικονομικών ή του νομίμως εξουσιοδοτημένου απ' αυτόν οργάνου και εισπράττεται κατά τις διατάξεις του Κώδικα Είσπραξης Δημοσίων Εσόδων (ν.δ. 356/1974, Α'90).

3. Όσον αφορά τα μέλη Δι.ΠΕ.ΘΕ. εφαρμογή έχουν τα πρόστιμα της παρ. 9 του άρθρου 147 του ν. 2960/2001.

#### Άρθρο 9

Καταργούμενες διατάξεις - Έναρξη ισχύος

1. Η υπό στοιχεία Α.1275/17.12.2020 (Β' 5576) κοινή υπουργική απόφαση καταργείται.
2. Οι διατάξεις της παρούσας ισχύουν από τη δημοσίευσή της.

352001	ημερησια	0,72	ΟΧΙ
34400	Πατάκια,τα	0,72	ΟΧΙ
34500	Παρθέσιον,το	0,72	ΟΧΙ
35010	Γαβράκια,τα	0,72	ΟΧΙ
35010	Θαυμακόν,το	0,72	ΟΧΙ
35011	Παπαδέκια,τα	0,72	ΟΧΙ
35200	Άγιος Βλάσιος,ο	0,72	ΟΧΙ
35200	Εξαρχος,ο	0,72	ΟΧΙ
35300	Άνωδρον,το	0,72	ΟΧΙ
36072	Θρεκαίικα,τα	0,72	ΟΧΙ
37100	Δρομύιον,ο	0,72	ΟΧΙ
37300	Πλάκα,η	0,72	ΟΧΙ
37500	Αγροκήπιον,το	0,72	ΟΧΙ
37500	Πολυτάϊκα,τα	0,72	ΟΧΙ
38500	Καμάρι,το	0,72	ΟΧΙ
40003	Ανάβρα,η	0,72	ΟΧΙ
40003	Κουτσουτιά,η	0,72	ΟΧΙ
40003	Μέλια,τα	0,72	ΟΧΙ
40003	Ρακοπόταμος,ο	0,72	ΟΧΙ
40006	Κόρακας,ο	0,72	ΟΧΙ
40006	Όρασα,η	0,72	ΟΧΙ
40006	Παπαπούλι,το	0,72	ΟΧΙ
40006	Πορνάριον,το	0,72	ΟΧΙ
40006	Στόμιον,το	0,72	ΟΧΙ
40006	Συκούριον,το	0,72	ΟΧΙ
40300	Ξυλάδες,οι	0,72	ΟΧΙ
40400	Φάλαννα,η	0,72	ΟΧΙ
41000	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41001	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41002	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41004	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41110	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41221	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41222	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41223	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41234	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41236	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41334	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41335	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41336	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41435	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41447	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41448	Λάρισα,η	0,72	ΟΧΙ
41500	Αργυρόμυλος,ο	0,72	ΟΧΙ
41500	Γυρτώνη,η	0,72	ΟΧΙ
41500	Δασοχώριον,το	0,72	ΟΧΙ

821001	ημερησια	0,34	ΟΧΙ
82103	Άγιος Ισιδώρος,ο	0,34	ΟΧΙ
82103	Εζούσα,η	0,34	ΟΧΙ
82103	Μονή Αγίας Μαρκέλλας,η	0,34	ΟΧΙ
82104	Κάτω Νησί,το (νησίς)	0,34	ΟΧΙ
83104	Βελανδιά,η (Τ.Κ.Κουμαϊκών)	0,34	ΟΧΙ
83104	Όρμος Κουμαϊκών,ο	0,34	ΟΧΙ
83104	Πεύκος,ο	0,34	ΟΧΙ
83200	Ποτάμι,το	0,34	ΟΧΙ
83300	Λιβάδιον,το	0,34	ΟΧΙ
83300	Ξιλοσύρτης,ο	0,34	ΟΧΙ
83301	Γιαλωκάριον,το	0,34	ΟΧΙ
83302	Αγία Κυριακή,η	0,34	ΟΧΙ
83302	Εύδηλος,ο	0,34	ΟΧΙ
83302	Φύτεμα,το	0,34	ΟΧΙ
84002	Κουκουβάγια,η	0,34	ΟΧΙ
84002	Όρκος,ο	0,34	ΟΧΙ
84008	Καμάριον,το	0,34	ΟΧΙ
84008	Ραχούλα,η	0,34	ΟΧΙ
84010	Σίκκος,η	0,34	ΟΧΙ
84100	Αληθινή,η	0,34	ΟΧΙ
84200	Κολυμπήθρα,η	0,34	ΟΧΙ
84300	Βίβλος,η	0,34	ΟΧΙ
84400	Άσπιρον Χωρίον,το	0,34	ΟΧΙ
84400	Καμάριον,το	0,34	ΟΧΙ
84400	Τσουκάλας,ο	0,34	ΟΧΙ
84501	Κάτω Άγιος Πέτρος,ο	0,34	ΟΧΙ
84800	Ραλάκιον Χάλακος,το	0,34	ΟΧΙ
85102	Αρχηγγελος,ο	0,34	ΟΧΙ
85108	Κρητηνία,η	0,34	ΟΧΙ
85108	Λακκίον,το	0,34	ΟΧΙ
85108	Μονόλιθος,ο	0,34	ΟΧΙ
85109	Ασκληπιείον,το	0,34	ΟΧΙ
85303	Εμπορειός,ο	0,34	ΟΧΙ
16501	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16510	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16531	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16561	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16562	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16574	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16600	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16601	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ
16603	Ελληνικό,το	0,33	ΟΧΙ
16604	Ελληνικό,το	0,33	ΟΧΙ
16605	Βούλα,η	0,33	ΟΧΙ
16607	Γλυφάδα,η	0,33	ΟΧΙ

34600	Μαυρόπουλον,το	0,67	ΟΧΙ	73011	Αργουλιές,ο	0,29	ΟΧΙ
34600	Μετόχιον,το	0,67	ΟΧΙ	73011	Κομιτάδες,οι	0,29	ΟΧΙ
35011	Αρχάνιον,το	0,67	ΟΧΙ	73014	Βρύσαι,αι	0,29	ΟΧΙ
35015	Ελάτεια,η	0,67	ΟΧΙ	73014	Λουτράκιον,το	0,29	ΟΧΙ
35150	Αγριά,η	0,67	ΟΧΙ	73200	Πιθήριον,το	0,29	ΟΧΙ
36072	Αμυράρες,οι	0,67	ΟΧΙ	73400	Άνω Δραπανιάς,ο	0,29	ΟΧΙ
37001	Άγιοι Σπάρτα,οι	0,67	ΟΧΙ	73400	Γραμβουσιά,η	0,29	ΟΧΙ
37001	Άγιος Ιωάννης,ο (Τ.Κ.Άγιου Δημητρίου Πηλίου)	0,67	ΟΧΙ	73400	Καλλεργιανά,τα	0,29	ΟΧΙ
37001	Άγιος Ιωάννης,ο (Τ.Κ.Μουρεσίου)	0,67	ΟΧΙ	73400	Κάτω Παλαιόκαστρον,το	0,29	ΟΧΙ
37300	Άγιος Αθανάσιος,ο	0,67	ΟΧΙ	73400	Κουρβιανά,τα	0,29	ΟΧΙ
38500	Κανάλα,τα	0,67	ΟΧΙ	73400	Φακελιανά,τα	0,29	ΟΧΙ
40003	Αγιάκαμος,ο	0,67	ΟΧΙ	73400	Χαιρεθιανά,τα	0,29	ΟΧΙ
40006	Σπριντίλιος,ο	0,67	ΟΧΙ	73500	Κιθιανά,τα	0,29	ΟΧΙ
40300	Αύρα,η	0,67	ΟΧΙ	73500	Κουνουπιδιανά,τα	0,29	ΟΧΙ
40300	Βαμβασκού,η	0,67	ΟΧΙ	73500	Μουζουράς,ο	0,29	ΟΧΙ
40300	Ρευματιά,η	0,67	ΟΧΙ	73500	Στέρμαι,αι	0,29	ΟΧΙ
40300	Καϊδάρα,τα	0,67	ΟΧΙ	74052	Αγιά,η	0,29	ΟΧΙ
41500	Αρμένιον,το	0,67	ΟΧΙ	74053	Μυρθικός,η	0,29	ΟΧΙ
41500	Αχιλλειον,το	0,67	ΟΧΙ	74150	Γάλλος,ο	0,29	ΟΧΙ
41500	Νίκη,η	0,67	ΟΧΙ	83100	Κασονησι,το (νησίς)	0,29	ΟΧΙ
41500	Σωτήριον,το	0,67	ΟΧΙ	83100	Στρογγυλό,το (νησίς)	0,29	ΟΧΙ
42100	Τρικάλα,τα	0,67	ΟΧΙ	83400	Δαφνολιές,οι	0,29	ΟΧΙ
42101	Τρικάλα,τα	0,67	ΟΧΙ	83400	Καμάρι,το	0,29	ΟΧΙ
42110	Τρικάλα,τα	0,67	ΟΧΙ	83400	Μπαλι,το	0,29	ΟΧΙ
42131	Τρικάλα,τα	0,67	ΟΧΙ	84001	Ψάθη,η	0,29	ΟΧΙ
42132	Τρικάλα,τα	0,67	ΟΧΙ	84005	Μονή Ευαγγελιστριάς,η	0,29	ΟΧΙ
42150	Ζηλετή,η	0,67	ΟΧΙ	84005	Συκμαιά,η	0,29	ΟΧΙ
42150	Κρηνίτσα,η	0,67	ΟΧΙ	84006	Ασσα,η	0,29	ΟΧΙ
42150	Μεγαλοχωριον,το	0,67	ΟΧΙ	84006	Φλαμπούρια,τα	0,29	ΟΧΙ
42150	Χρυσουγή,η	0,67	ΟΧΙ	84008	Άγιος Παύλος,ο	0,29	ΟΧΙ
43060	Ζωγραφιά,η	0,67	ΟΧΙ	84008	Θαλάρια,τα	0,29	ΟΧΙ
43060	Λαζαρίνα,η	0,67	ΟΧΙ	84008	Καλοφάνα,η	0,29	ΟΧΙ
43060	Χάρμα,το	0,67	ΟΧΙ	84008	Όρμος Αγιώλης,ο	0,29	ΟΧΙ
43150	Καλλιφώνιον,το	0,67	ΟΧΙ	84100	Άγιος Δημήτριος,ο	0,29	ΟΧΙ
43150	Κόμπελος,ο	0,67	ΟΧΙ	84100	Δανακός,ο	0,29	ΟΧΙ
43150	Ρούσσον,το	0,67	ΟΧΙ	84100	Κίνον,το	0,29	ΟΧΙ
43200	Κόρδα,η	0,67	ΟΧΙ	84100	Πάγος,ο	0,29	ΟΧΙ
43200	Μαγουλίτσα,η	0,67	ΟΧΙ	84200	Άγιος Σιώστης,ο	0,29	ΟΧΙ
44003	Βροσίνα,η	0,67	ΟΧΙ	84200	Λαούτη,η	0,29	ΟΧΙ
44003	Ράκον,το	0,67	ΟΧΙ	84200	Τήνος,η	0,29	ΟΧΙ
45500	Λάλιζα,η	0,67	ΟΧΙ	84300	Γαλήνη,η	0,29	ΟΧΙ
45500	Πεταάλη,η	0,67	ΟΧΙ	84302	Καλαντός,ο	0,29	ΟΧΙ
46100	Βασιλικός,ο	0,67	ΟΧΙ	84400	Άγιος Ιωάννης Τρυπητής,ο	0,29	ΟΧΙ
46100	Κορτιανη,η	0,67	ΟΧΙ	84400	Άγιος Νικόλαος,ο	0,29	ΟΧΙ
46200	Βρυσουπόλα,η	0,67	ΟΧΙ	84400	Καμάρες,οι	0,29	ΟΧΙ
46300	Σίβερη,η	0,67	ΟΧΙ	84401	Καμάρα,αι	0,29	ΟΧΙ
47040	Χρυσοσράχη,η	0,67	ΟΧΙ	84401	Μονή Αγίου Αντωνίου,η	0,29	ΟΧΙ
47043	Φράστα,τα	0,67	ΟΧΙ	84501	Ακαμάτης,ο (νησίς)	0,29	ΟΧΙ
47044	Κέδροσ,ο	0,67	ΟΧΙ	84501	Μεγάλο,το (νησίς)	0,29	ΟΧΙ
47045	Άγιος Γεώργιος,ο (Τ.Κ.Κάτω Αθαμανίου)	0,67	ΟΧΙ	84501	Πάρασο,το (νησίς)	0,29	ΟΧΙ
47045	Ταυλά,ο	0,67	ΟΧΙ	84501	Καλασσά,ο	0,29	ΟΧΙ

42200	Ζεφάνιον,το	1,42	ΝΑΙ
50150	Προφήτης Ηλίας,ο	1,42	ΝΑΙ
36071	Παλαιόλακκα,η	1,41	ΝΑΙ
50150	Άγιο Πνεύμα,το	1,41	ΝΑΙ
51100	Αβδέλλα,η	1,41	ΝΑΙ
58002	Άγιος Αθανάσιος,ο	1,41	ΝΑΙ
59150	Καστανιά,η	1,41	ΝΑΙ
67300	Διάσπαρτον,το	1,41	ΝΑΙ
44100	Φούρα,η	1,4	ΝΑΙ
51100	Περβόλιον,το	1,4	ΝΑΙ
53100	Καλογερίτσα,η	1,4	ΝΑΙ
53100	Τριανταφυλλία,η	1,4	ΝΑΙ
51100	Σιδη,η	1,39	ΝΑΙ
53100	Κρατσίον,το	1,39	ΝΑΙ
62500	Άνω Βροντού,η	1,39	ΝΑΙ
50400	Κατφόμιον,το	1,38	ΝΑΙ
52050	Καλή Βρύση,η	1,38	ΝΑΙ
52100	Οξιά,η	1,38	ΝΑΙ
53100	Ακρίτας,ο	1,38	ΝΑΙ
69150	Καλιβία,τα	1,38	ΝΑΙ
52052	Χεισούρα,η	1,37	ΝΑΙ
52100	Πολυκέρραον,το	1,37	ΝΑΙ
52200	Λάγκα,η	1,37	ΝΑΙ
42032	Πετρούλιον,το	1,36	ΝΑΙ
44200	Μηλέα,η	1,36	ΝΑΙ
45500	Άγιος Γεώργιος,ο	1,36	ΝΑΙ
50300	Βλάστη,η	1,36	ΝΑΙ
51100	Φιλιπταίοι,οι	1,36	ΝΑΙ
52051	Τριλοφος,ο	1,36	ΝΑΙ
58002	Άνω Γραμματικόν,το	1,36	ΝΑΙ
52050	Μεσόβραχον,το	1,35	ΝΑΙ
52055	Κρυσταλλοπηγή,η	1,35	ΝΑΙ
52200	Βράχος,ο	1,35	ΝΑΙ
36071	Καριά,η	1,34	ΝΑΙ
52051	Μονόπυλο,το	1,34	ΝΑΙ
53100	Άλινα,τα	1,34	ΝΑΙ
59200	Μεταμόρφωσις,η	1,34	ΝΑΙ
60150	Φτέρη,η	1,34	ΝΑΙ
20400	Ζήρεια,η	1,33	ΝΑΙ
44100	Πληκάτιον,το	1,33	ΝΑΙ
50002	Πολυκάστανον,το	1,33	ΝΑΙ
50300	Νάματα,τα	1,33	ΝΑΙ
51100	Αειτιά,η	1,33	ΝΑΙ
52051	Γιαννοχώρι,το	1,33	ΝΑΙ
52055	Άνω Μελάς,ο	1,33	ΝΑΙ
53077	Βροντερόν,το	1,33	ΝΑΙ
53100	Πολυτόσιον,το	1,33	ΝΑΙ
66150	Αρμότοπος,ο	1,33	ΝΑΙ
42200	Κρανέα,η	1,32	ΝΑΙ
44100	Λουτρά,τα	1,32	ΝΑΙ
50007	Πευκόφυτον,το	1,32	ΝΑΙ
52051	Πεύκος,ο	1,32	ΝΑΙ
37100	Οθρυς,ο	1,31	ΝΑΙ
40006	Καλλιπέυκη,η	1,31	ΝΑΙ
50002	Σύνη,η	1,31	ΝΑΙ
50007	Φυθός,ο	1,31	ΝΑΙ
51100	Μεσολεύριον,το	1,31	ΝΑΙ
51100	Πανόραμα,το	1,31	ΝΑΙ
52200	Καστανόφυτον,το	1,31	ΝΑΙ
52200	Κυψέλη,η	1,31	ΝΑΙ
53070	Παρχύρι,το	1,31	ΝΑΙ
53100	Αροσητή,η	1,31	ΝΑΙ
58400	Κίττα Κρυφή,η	1,31	ΝΑΙ
66150	Σκαλί,η	1,31	ΝΑΙ
67300	Δημόφιον,το	1,31	ΝΑΙ
33057	Παμός,ο	1,3	ΝΑΙ

23062	Μουντανίστικα,τα	0,58	ΟΧΙ
23070	Λυρά,τα	0,58	ΟΧΙ
23150	Καλιμιον,το	0,58	ΟΧΙ
23150	Καράβας,ο (Τ.Κ.Τρύπη)	0,58	ΟΧΙ
23150	Σανατόριο,το	0,58	ΟΧΙ
23150	Τραπεζομή,η	0,58	ΟΧΙ
23200	Αρβανίτης,ο	0,58	ΟΧΙ
24005	Άνω Βροσιά,η	0,58	ΟΧΙ
24008	Βράχος,ο	0,58	ΟΧΙ
24009	Άγκλος,ο	0,58	ΟΧΙ
24022	Ζαχαριά,η	0,58	ΟΧΙ
24022	Σωματονά,τα	0,58	ΟΧΙ
24200	Τίερα,η	0,58	ΟΧΙ
24300	Χριστιανόπολις,η	0,58	ΟΧΙ
24400	Πύργος,ο	0,58	ΟΧΙ
25008	Τρούσιος,ο	0,58	ΟΧΙ
25015	Κίττα Αγία Μαρίνα,η	0,58	ΟΧΙ
25100	Νέο Σαλμενίκον,το	0,58	ΟΧΙ
25200	Νεοχώριον,το	0,58	ΟΧΙ
25200	Πηγάδια,τα	0,58	ΟΧΙ
27052	Άνω Βελιτσιά,αι	0,58	ΟΧΙ
27054	Μάκιστος,ο	0,58	ΟΧΙ
27056	Φασκομυλιά,η	0,58	ΟΧΙ
27064	Κουτσόγαρα,η	0,58	ΟΧΙ
27065	Χελιδόνιον,το	0,58	ΟΧΙ
27069	Ανθών,ο	0,58	ΟΧΙ
28080	Άγιος Νικόλαος,ο	0,58	ΟΧΙ
28080	Κουλοράτα,τα	0,58	ΟΧΙ
29090	Ορθοναί,αι	0,58	ΟΧΙ
30006	Πρόδρομος,ο	0,58	ΟΧΙ
30014	Άνω Βασιλική,η	0,58	ΟΧΙ
30150	Λεντή,η	0,58	ΟΧΙ
30150	Ποταμούλα,η	0,58	ΟΧΙ
30150	Σχίνο,ο	0,58	ΟΧΙ
30150	Γισσαίικα,τα	0,58	ΟΧΙ
30200	Σχίνο,ο	0,58	ΟΧΙ
30300	Βελίνα,η	0,58	ΟΧΙ
30300	Γέφυρα Μπανιά,η	0,58	ΟΧΙ
30300	Δάφνη,η	0,58	ΟΧΙ
30300	Πόρος,ο	0,58	ΟΧΙ
30500	Ποδογορά,η	0,58	ΟΧΙ
31082	Δράγονον,το	0,58	ΟΧΙ
32009	Άγιος Θωμάς,ο	0,58	ΟΧΙ
32009	Κλειδίον,το	0,58	ΟΧΙ
32009	Παναγία,η	0,58	ΟΧΙ
32150	Προσλιον,το	0,58	ΟΧΙ
32300	Πύργος,ο	0,58	ΟΧΙ
34001	Αγαθόν,το	0,58	ΟΧΙ
34001	Ελαών,ο	0,58	ΟΧΙ
34001	Σχιζαλή,η	0,58	ΟΧΙ
34001	Σύτερα,η	0,58	ΟΧΙ
34003	Καλιναίοι,οι	0,58	ΟΧΙ
34004	Μετόχιον,το	0,58	ΟΧΙ
34004	Σπαθίριον,το	0,58	ΟΧΙ
34005	Ρετινόλακος,ο	0,58	ΟΧΙ
34008	Παραθεριστικός Οικοδομικός Συνεταιρισμός Ολυμπιακής Αεροπορίας,ο	0,58	ΟΧΙ
34150	Λεχρί,οι	0,58	ΟΧΙ
34150	Λουκιάια,τα	0,58	ΟΧΙ
34400	Νεοστριβιά,η	0,58	ΟΧΙ
34500	Γαβαλιός,ο	0,58	ΟΧΙ
34600	Αμφιθέα,η	0,58	ΟΧΙ
35001	Μονή Αγίου Γεωργίου,η	0,58	ΟΧΙ
35150	Αυλιέον,το	0,58	ΟΧΙ
35150	Κάμμη,το	0,58	ΟΧΙ
35150	Μοσχοχώριον,το	0,58	ΟΧΙ
37003	Καλόγηρος,ο	0,58	ΟΧΙ



## 8.2. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

### **Ακρωνύμια:**

**HDH**: Heating Degree Hours, Βαθμώρες Θέρμανσης

**CDH**: Cooling Degree Hours, Βαθμώρες Ψύξης

**HDD**: Heating Degree Days, Βαθμοημέρες Θέρμανσης

**CDD**: Cooling Degree Days, Βαθμοημέρες Ψύξης

**ΚΕΝΑΚ**: Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

**UKMO**: United Kingdom Meteorological office, Μετεωρολογικό γραφείο

Ηνωμένου Βασιλείου