

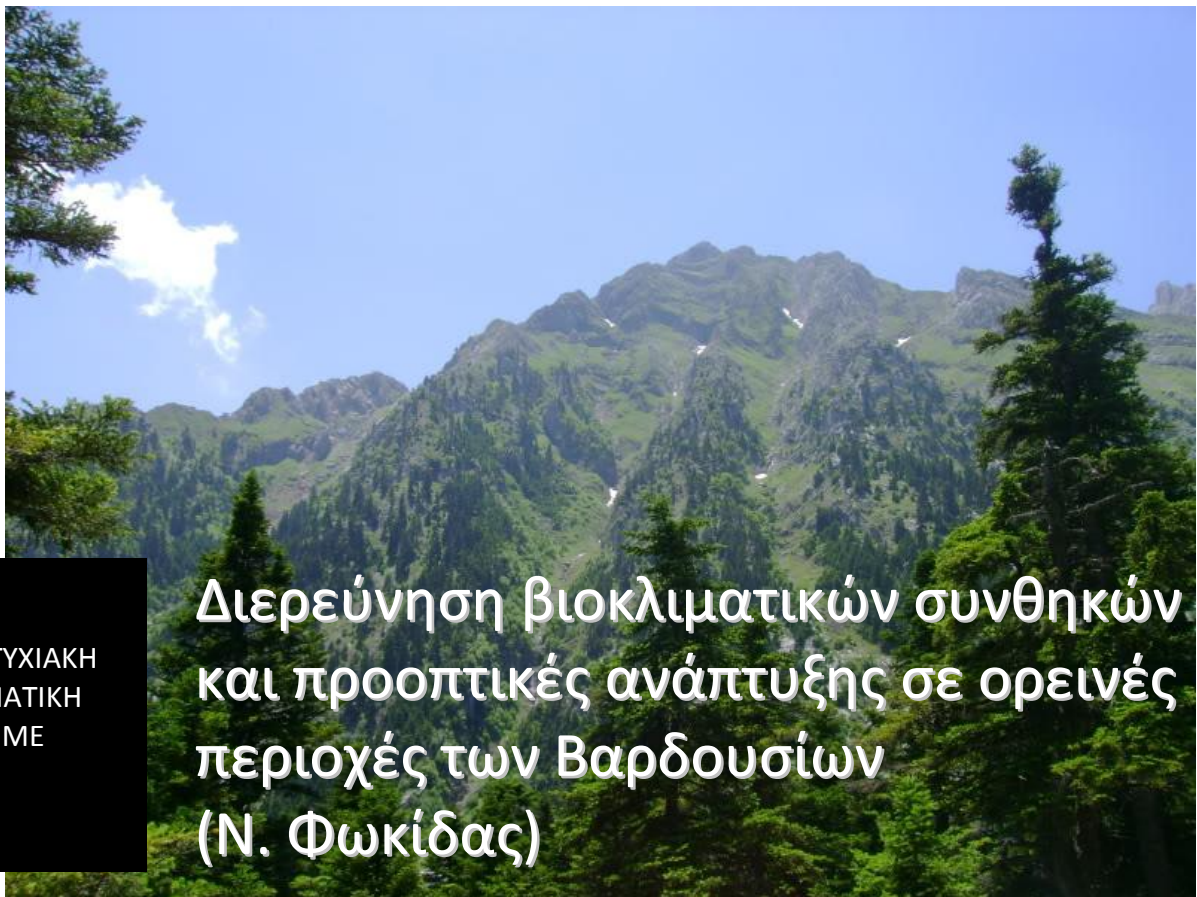
ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ & ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:

«ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑ»

**ΚΛΑΔΟΣ ΙΙ: ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΙΑ ΤΟ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ
ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ
ΘΕΜΑ:

**Διερεύνηση βιοκλιματικών συνθηκών
και προοπτικές ανάπτυξης σε ορεινές
περιοχές των Βαρδουσίων
(Ν. Φωκίδας)**

**ΦΩΤΕΙΝΗ Σ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΑΜΟΥΤΣΗΣ

ΑΘΗΝΑ | 2014

ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ & ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:
«ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΣΤΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑ»

ΚΛΑΔΟΣ ΙΙ: ΓΕΩΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΙΑ ΤΟ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

Διερεύνηση βιοκλιματικών συνθηκών και προοπτικές
ανάπτυξης σε ορεινές περιοχές των Βαρδουσίων (Ν. Φωκίδας)

ΦΩΤΕΙΝΗ Σ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΑΜΟΥΤΣΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2014

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Διερεύνηση βιοκλιματικών συνθηκών και προοπτικές
ανάπτυξης σε ορεινές περιοχές των Βαρδουσίων (Ν. Φωκίδας)**

ΦΩΤΕΙΝΗ Σ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

ΓΕΩΠΟΝΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΑΜΟΥΤΣΗΣ

Τριμελής εξεταστική επιτροπή

Καμούτσης Αθανάσιος, Επίκουρος Καθηγητής Γ.Π.Α. (επιβλέπων)

Τσίρος Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής Γ.Π.Α. (μέλος)

Αλβέρτος Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής Γ.Π.Α. (μέλος)

Η εικόνα του εξωφύλλου προέρχεται από το σύνδεσμο:

<http://katafygioiti.gr/forum/index.php?topic=252.0>

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ευρύτερη περιοχή των Βαρδουσιών εντοπίζεται στη περιφερειακή ενότητα της Φωκίδας (Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας). Αποτελεί ένα όμορφο φυσικό τοπίο που θα μπορούσε να συγκεντρώσει το ενδιαφέρον προκειμένου να εφαρμοστούν σε αυτό ήπιες μορφές ανάπτυξης, όπως εναλλακτικές μορφές τουρισμού (πχ. αγροτουρισμός, οικοτουρισμός).

Σε αυτή τη μελέτη διερευνήθηκαν οι βιοκλιματικές συνθήκες περιοχών του ορεινού συγκροτήματος των Βαρδουσιών εντός των ορίων της Τοπικής Κοινότητας Κροκυλείου Δωρίδας. Για το σκοπό αυτό, έγινε επεξεργασία και ανάλυση μετεωρολογικών δεδομένων που προέκυψαν από αυτόνομα καταγραφικά όργανα θερμοκρασίας και υγρασίας αέρος για την περίοδο Μαρτίου 2010 - Φεβρουαρίου 2012, τα οποία ήταν εγκατεστημένα στη περιοχή μελέτης, με στόχο την αξιολόγηση της περιοχής για ήπιες μορφές τουριστικής ανάπτυξης. Συγκεκριμένα τα όργανα είχαν εγκατασταθεί στις θέσεις Άγιος Νικόλαος (υψόμετρο 1102 m), Διάσελο (υψόμετρο 920 m), Άγιος Κωνσταντίνος (υψόμετρο 792 m), Βαριά (υψόμετρο 868 m) και Κόκκαλη Ράχη (υψόμετρο 1089 m).

Προκειμένου να εκτιμηθούν οι βιοκλιματικές συνθήκες στην ευρύτερη περιοχή των Βαρδουσιών χρησιμοποιήθηκε, ο ευρύτατα διαδεδομένος δείκτης για ορεινές και πεδινές φυσικές περιοχές, θερμοϋγρομετρικός δείκτης.

Από την διερεύνηση των βιοκλιματικών συνθηκών προέκυψε ότι οι μελετώμενες περιοχές ενδείκνυνται για τουριστικές δραστηριότητες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους πλην των νυκτερινών και πρώτων πρωινών ωρών (21:00 h - 8:00 h) της εαρινής, της φθινοπωρινής και της χειμερινής περιόδου. Συγκεκριμένα, κατά της διάρκεια της εαρινής και της θερινής περιόδου και κατά το διάστημα 9:00 h - 20:00 h επικρατούν ευνοϊκότερες βιοκλιματικά συνθήκες στην «Κόκκαλη Ράχη» σε σχέση με τις υπόλοιπες περιοχές. Κατά το υπόλοιπο διάστημα τους εαρινούς μήνες, όλες οι θέσεις δεν ενδείκνυνται για υπαίθριες οικοτουριστικές δραστηριότητες, ενώ αντίθετα κατά τους θερινούς μήνες υπερτερούν βιοκλιματικά οι θέσεις «Διάσελο» και «Άγιος Κωνσταντίνος» έναντι των υπολοίπων και ενδείκνυνται για κατασκηνωτικές δραστηριότητες. Κατά τη περίοδο του φθινοπώρου και κατά το διάστημα 9:00 h - 20:00 h υπερτερεί βιοκλιματικά η θέση «Κόκκαλη Ράχη». Επίσης, κατά τη χειμερινή περίοδο και κατά το ίδιο διάστημα του 24ώρου όλες οι θέσεις ενδείκνυνται για χειμερινές οικοτουριστικές δραστηριότητες. Κατά τη διάρκεια όμως της ψυχρής περιόδου (φθινόπωρο, χειμώνας) και κατά τις νυκτερινές ώρες όλες οι θέσεις δεν ενδείκνυνται για τουριστικές δραστηριότητες.

Επιστημονική Περιοχή: Βιοκλιματολογία

Λέξεις Κλειδιά: μικροκλίμα, θερμοκρασία, θερμοϋγρομετρικός δείκτης, Βαρδούσια

INVESTIGATING BIOCLIMATIC CONDITIONS AND THE DEVELOPMENT PROSPECTS IN MOUNTAINOUS REGIONS OF VARDOUSIA AREA (REGIONAL UNIT OF PHOCIS, GREECE)

ABSTRACT

The greater region of mountain (Mt.) Vardousia is located in the Regional Unit of Phocis (Region of Sterea Ellada), in Greece. This area constitutes a gorgeous natural landscape which could be of particular interest in implementing environmentally friendly forms of development, such as alternative types of tourism (e.g. agrotourism, ecotourism).

In this study, the bioclimatic conditions of mountainous regions of Vardousia (local community of Krokilion, Municipality of Dorida, Regional Unit of Phocis) were investigated. For this purpose, air temperature and humidity data were recorded from appropriate sensors with data loggers, which were placed in selected locations of the aforementioned local community areas of the Mt. Vardousia. These locations, where instruments were established, are Agios Nikolaos (altitude 1102 m), Diaselo (altitude 920 m), Agios Konstantinos (altitude 792 m), Varia (altitude 868 m) and Kokkali Rahi (altitude 1089 m).

The thermohygro-metric index (THI), the most widely applicable index for mountainous regions, as well as for other forest ecosystems at lower altitudes, was used in order to evaluate bioclimatic conditions at the mountainous region of Vardousia.

Based on the analysis of the local bioclimatic conditions, it is derived that the contemplated areas are appropriate for tourism throughout the year, excluding night and early hours (21:00 h - 8:00 h) during spring, autumn and winter. Specifically, during spring and summer from 9:00 h to 20:00 h more favorable bioclimatic conditions related to thermal sensation prevail in Kokkali Rahi than in the other regions. Additionally, in spring time during the period of 21:00 h - 8:00 h none of the study locations is suitable for outdoor ecotouristic activities. For the same day period during the summer season best bioclimatic conditions were observed in Diaselo and Agios Konstantinos; thus, these places are convenient for camping activities. Concerning the bioclimatologic point of view, Kokkali Rahi predominates for the period of 9:00 h - 20:00 h, during autumn. Furthermore, during winter and for the same day period all locations are suitable for wintry ecotouristic activities. However, during the night hours of autumn and winter, all regions are not appropriate for tourist activities.

Scientific Branch: Bioclimatology

Keywords: microclimate, air temperature, thermohygrometric index (THI), Vardousia

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (κλάδος II) του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Έχει ως θέμα της τη «Διερεύνηση βιοκλιματικών συνθηκών και προοπτικές ανάπτυξης σε ορεινές περιοχές των Βαρδουσίων (Ν. Φωκίδας)», με τριμελή συμβουλευτική επιτροπή που αποτελείται από τον Επίκουρο Καθηγητή κ. Καμούτση Αθανάσιο του Εργαστηρίου Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, ως επιστημονικό υπεύθυνο και ως μέλη τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Τσίρο Ιωάννη, Διευθυντή του Εργαστηρίου Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας και τον Επίκουρο Καθηγητή Κ. Αλβέρτο Νικόλαο του Εργαστηρίου Φυσικής του Τμήματος Βιοτεχνολογίας.

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση των βιοκλιματικών συνθηκών που διαμορφώνονται στις ορεινές περιοχές των Βαρδουσίων του νομού Φωκίδας κατά τη χρονική περίοδο 2010 – 2012 και οι προοπτικές ανάπτυξης της περιοχής αυτής. Για το λόγο αυτό εγκαταστάθηκαν πέντε αυτόνομα ηλεκτρονικά καταγραφικά όργανα θερμοκρασίας και υγρασίας αέρος σε επιλεγμένες θέσεις της ευρύτερης περιοχής της Τοπικής Κοινότητας Κροκυλίου, του Δήμου Δωρίδας, από όπου ελήφθησαν τα μετεωρολογικά δεδομένα.

Η εργασία διαρθρώνεται σε δύο βασικά μέρη. Στο γενικό μέρος δίνονται κάποιοι βασικοί ορισμοί, αναλύονται οι παράγοντες που επιδρούν στη διαμόρφωση του μικροκλίματος και στη συνέχεια παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά, το κλίμα, οι μικροκλιματικές και οι βιοκλιματικές συνθήκες των ορεινών περιοχών, καθώς και οι μορφές ανάπτυξής τους. Στο ειδικό μέρος παρουσιάζεται η γεωμορφολογία, η γεωλογία, η εδαφολογία και η βιοποικιλότητα της περιοχής μελέτης καθώς επίσης και τα αποτελέσματα των διαγραμμάτων των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων της θερμικής αίσθησης του ανθρώπου με βάση τον θερμοϋγρομετρικό δείκτη (ΤΗΙ). Στο τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα και γίνονται προτάσεις εφαρμογής ήπιων μορφών ανάπτυξης στην περιοχή.

Η ανάθεση και η επίβλεψη της παρούσας μελέτης έγινε από τον κ. Καμούτση Αθανάσιο, Επίκουρο Καθηγητή του Εργαστηρίου Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, τον οποίο ευχαριστώ θερμά για τη στήριξη, τη συνεχή καθοδήγηση, τις χρήσιμες υποδείξεις και παρατηρήσεις καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειάς μου για την ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.

Θερμές ευχαριστίες στα μέλη της εξεταστικής μου επιτροπής, κ. Τσίρο Ιωάννη, Αναπληρωτή Καθηγητή και Διευθυντή του Εργαστηρίου Γενικής και Γεωργικής Μετεωρολογίας και κ. Αλβέρτο Νικόλαο, Επίκουρο Καθηγητή του Εργαστηρίου Φυσικής του Τμήματος Βιοτεχνολογίας για τις συμβουλές που μου παρείχαν στη διάρκεια αυτής της μελέτης.

Εν συνεχεία, ευχαριστώ θερμά τον κ. Σερέλη Κωνσταντίνο, Επίκουρο Καθηγητή του Εργαστηρίου Ορυκτολογίας και Γεωλογίας του Τμήματος Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής για την καθοδήγηση, τις χρήσιμες υποδείξεις και παρατηρήσεις κατά τη διάρκεια της μελέτης της Γεωλογίας της ευρύτερης περιοχής των Βαρδουσίων.

Τέλος, ευχαριστώ τις συμφοιτήτριές μου για την άψογη συνεργασία που είχαμε κατά τη διάρκεια του κύκλου σπουδών και την ομαδικότητα που επιδείξαμε για την εκπλήρωση των στόχων μας.

Περιεχόμενα

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	10
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1 Μικρόκλιμα - Τοπόκλιμα	10
2. ΟΡΕΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	16
2.1 Χαρακτηριστικά ορεινών περιοχών του ελληνικού χώρου	16
2.2 Κλίμα ορεινών περιοχών	21
2.3 Μικροκλιματικές συνθήκες ορεινών περιοχών	25
2.4 Βιοκλιματικές συνθήκες ορεινών περιοχών	26
3. ΜΟΡΦΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΟΡΕΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	29
3.1 Γενικά	29
3.2 Νομικό πλαίσιο ανάπτυξης ορεινών περιοχών	29
3.3 Αειφορική Ανάπτυξη	31
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	34
1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	34
1.1 Ιστορική αναδρομή	34
1.2 Γεωμορφολογία	34
1.3 Γεωλογία της ευρύτερης περιοχής των Βαρδουσίων	36
1.4 Εδαφολογία	39
1.5 Βιοποικιλότητα	40
1.5.1 Ζώνες βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης	40
1.5.2 Πανίδα	43
1.6 Δημογραφικά – οικονομικά – κοινωνικά χαρακτηριστικά	44
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	46
2.1 Αντικείμενο μελέτης	46
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ	50
3.1 Θερμικές συνθήκες στην ευρύτερη περιοχή Κροκυλείου Φωκίδας	50
3.2 Θερμοϋγρομετρικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής Κροκυλείου Φωκίδας	70
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	75
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	76
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	83

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μετεωρολογία ονομάζεται η επιστήμη, που μελετά την ατμόσφαιρα και τα φαινόμενα που συμβαίνουν μέσα σε αυτή. Ως μια ατμοσφαιρική επιστήμη εξετάζει τη φυσική, τη χημική και τη δυναμική της ατμόσφαιρας καθώς επίσης, και τις άμεσες επιδράσεις των δυναμικών αιτιών πάνω στην επιφάνεια της γης και γενικότερα, στη ζωή.

Στο εσωτερικό των διάφορων περιοχών της ατμόσφαιρας συμβαίνει μία συνεχής εναλλαγή θερμότητας και υγρασίας, που έχει ως αποτέλεσμα να μεταβάλλεται η πίεση και η θερμοκρασία, να δημιουργούνται άνεμοι και μετακινήσεις στις αέριες μάζες και διάφορες ατμοσφαιρικές διαταράξεις.

Η Κλιματολογία, αδελφή επιστήμη της Μετεωρολογίας, έχει ως αντικείμενό της τη μελέτη της συχνότητας εμφάνισης των καιρικών συστημάτων, τη χρονική τους κατανομή στις αστρονομικές και βιολογικές χρονικές περιόδους χρόνου, τη χωρική τους διανομή στην επιφάνεια της γης και κυρίως, τις μέσες τιμές των κλιματικών στοιχείων και παραμέτρων και για τόση χρονική περίοδο ώστε να απαλείφονται τα διάφορα σφάλματα (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

1.1 Μικρόκλιμα - Τοπόκλιμα

Τόσο η Μετεωρολογία, όσο και η Κλιματολογία διακρίνονται σε επιμέρους κλάδους που το αντικείμενο τους είναι σαφώς προσδιορισμένο. Η Μικροκλιματολογία, που αποτελεί κλάδο της Θεωρητικής Κλιματολογίας δημιουργήθηκε από τον Βοτανικό G. Kraus το 1911, ενώ αναπτύχθηκε ως ιδιαίτερος κλάδος το 1927 από τον R. Geiger.

Ανάλογα με τις γενικότερες συνθήκες που επικρατούν, μπορούν οι φυτοκοινωνίες να εξελιχθούν σε δασικές φυτοκοινωνίες ή και να «υποβαθμιστούν» σε περιοχές με θαμνώδη ή ποώδη βλάστηση. Η φυσική αυτή εξέλιξη της δεδομένης περιοχής διαφοροποιεί τις γενικότερες κλιματικές συνθήκες με αποτέλεσμα τη δημιουργία μικροκλιμάτων.

Οι μικροκλιματικές συνθήκες, που δημιουργούνται λόγω του φυτοκαλυμένου ή μη ανάγλυφου, αποτελούν αντικείμενο της Τοποκλιματολογίας, που την παρουσίασε πρώτος ο K. Knoch το 1949 και την καθιέρωσε διεθνώς το 1953 ο Thornthwaite. Διαφορετικές μικροκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στους χώρους που καλύπτονται από φυτά μεγάλης καλλιέργειας (αγρόκλιμα), από αυτοφυή ποώδη βλάστηση (κλίμα βοσκοτόπων) ή από αυτοφυή δενδρώδη βλάστηση (κλίμα δάσους). Εκτός, όμως, από τη μορφή της

εδαφοκάλυψης, καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση ιδιαίτερων μικροκλιματικών συνθηκών παίζει και το ανάγλυφο του εδάφους (κλίμα πλαγιάς, οροπέδιου κ.α.). Το τοπικό κλίμα κατέχει ενδιάμεση θέση μεταξύ μακρο- και μικροκλίματος (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Η επίδραση της βλάστησης στη διαμόρφωση των μικροκλιματικών συνθηκών κοντά στο έδαφος και ιδιαίτερα στην κατανομή της θερμοκρασίας και υγρασίας εξαρτάται από την έκταση, το ύψος και την πυκνότητα της φυτικής βιομάζας. Οι θερμοϋγρομετρικές συνθήκες, που διαμορφώνονται μέσα στη φυτεία, είναι, επιπλέον συνάρτηση του είδους των φύλλων και της πυκνότητας της φυλλικής επιφάνειας της φυτείας.

Έτσι, οι φυτοκαλυμμένες περιοχές μπορεί να διαφοροποιηθούν μικροκλιματικά σε περιοχές με χαμηλή βλάστηση (φυσική ποώδης, φυτά μεγάλης καλλιέργειας κ.α.) ή περιοχές με δενδρώδη βλάστηση (δάσος, δενδροκομείο κ.α.) (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Οι μικροκλιματικές συνθήκες, που διαμορφώνονται σε φυτείες χαμηλού ύψους, διαφοροποιούνται έντονα, ανάλογα με το είδος και τη σύνθεση της φυτοκαλυμμένης επιφάνειας. Έτσι, παρατηρούνται μεταβολές όσον αφορά, κυρίως, την ακτινοβολία, τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία και τη συγκέντρωση του CO₂.

Οι συνθήκες ακτινοβολίας μεταβάλλονται έντονα, ανάλογα με το είδος της φυτείας. Καθοριστικό ρόλο στη μεταβλητότητα αυτή παίζει ο τρόπος διάταξης, το σχήμα και το μέγεθος των φύλλων, ως και η πυκνότητα της φυτείας. Επομένως, αν σε μια φυτεία τα φύλλα των φυτών είναι πεπλατυσμένα ή λογχοειδή, τότε κατά περίπτωση επιτυγχάνεται έντονη σκίαση των κατώτερων στρωμάτων και ευχερέστερη διείσδυση ηλιακής ακτινοβολίας, αντίστοιχα (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Όσον αφορά στην πυκνότητα, αυτή είναι συνάρτηση του δείκτη φυλλικής επιφάνειας (Leaf Area Index, LAI) στα διαφορετικά επίπεδα της φυτείας. Σημειώνεται ότι ο δείκτης αυτός εκφράζει τη φυλλική επιφάνεια σε ένα δεδομένο ύψος της φυτείας ανά μονάδα επιφάνειας εδάφους.

Το ποσοστό μείωσης της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας στη φυτεία διαφοροποιείται έντονα, αφού εξαρτάται τόσο από τη δομή, όσο και από την πυκνότητά της. Η μείωση αυτή, είναι συνήθως εκθετικής μορφής και έχει επιπτώσεις στην φωτοσύνθεση. Ευνόητο είναι, πως τα ανώτερα τμήματα της καλλιέργειας, αφού δέχονται τα

μεγαλύτερα ποσά της ηλιακής ακτινοβολίας, παρουσιάζουν τους υψηλότερους ρυθμούς φωτοσύνθεσης σε σχέση με τα κατώτερα, τα οποία λόγω της έντονης σκίασης συμβάλλουν ελάχιστα στην φωτοσυνθετική απόδοση της φυτείας (παραγωγή βιομάζας κλπ.).

Οι συνθήκες θερμοκρασίας, μέσα σε μια φυτεία, επηρεάζονται από την πυκνότητα φύτευσης και από τη μορφή της καλλιέργειας. Αξίζει να επισημανθεί ότι, κατά τη διάρκεια της ημέρας, η θερμοκρασία μειώνεται με την αύξηση της απόστασης από την επιφάνεια της κλειστής φυτείας προς το έδαφος, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην προοδευτικά αυξανόμενη σκίαση. Αυτό δεν παρατηρείται στην περίπτωση της ανοικτής φυτείας, όπου η διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας είναι εύκολη με αποτέλεσμα τη θέρμανση και των κατώτερων στρωμάτων της (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Αντίθετα, κατά τη διάρκεια της νύχτας και ιδιαίτερα σε συνθήκες ανέφελου ουρανού, η θερμική απόδοση του εδάφους προς το περιβάλλον είναι εντονότερη σε ανοιχτές φυτείες, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μείωση της θερμοκρασίας κοντά στο έδαφος, σε αντίθεση με τις κλειστές όπου παρατηρείται αύξηση.

Η σχετική υγρασία στο εσωτερικό της φυτείας, κατά το διάστημα της ημέρας, εμφανίζεται αυξημένη κατά 10 έως 20 %. Γενικά, οι καλλιέργειες συμπεριφέρονται ως πηγή υδρατμών με αποτέλεσμα η τάση των ατμών στο εσωτερικό τους να είναι εξαιρετικά μεγάλη.

Η συγκέντρωση του CO₂ στον αγρό, κατά την ημέρα, είναι διαφορετική απ' ό,τι κατά τη νύχτα. Έτσι, η ελάχιστη τιμή της συγκέντρωσης του CO₂ της ατμόσφαιρας εμφανίζεται κατά την ημέρα στο άνω τρίτο του ύψους της φυτείας λόγω του ότι αυτό χρησιμοποιείται στην φωτοσύνθεση, ενώ το μεσαίο τμήμα της φυτείας χρησιμοποιεί για τις φωτοσυνθετικές της ανάγκες CO₂, που προέρχεται από το έδαφος. Κατά τη νύχτα η συγκέντρωση του CO₂ μειώνεται με το ύψος με αποτέλεσμα ένα ρεύμα CO₂ να κινείται από το έδαφος προς την ατμόσφαιρα (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Οι δενδροκαλυμμένες περιοχές παρουσιάζουν ιδιαίτερες μικροκλιματικές συνθήκες σε σύγκριση με αντίστοιχες ελεύθερες ή καλυπτόμενες από χαμηλή ποώδη βλάστηση. Έτσι, στις δενδροκαλυμμένες περιοχές, κατά τη διάρκεια της ημέρας, η κόμη των δένδρων παρεμποδίζει την είσοδο ενός σημαντικού ποσοστού της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας στον υποόροφο (περιοχή των κορμών) και δημιουργεί συνθήκες σκίασης, η ένταση της οποίας είναι συνάρτηση της πυκνότητας του φυλλώματος της κομοστέγης.

Οι συνθήκες αυτές, σε συνδυασμό με την έντονη εξατμισοδιαπνοή, που παρατηρείται κατά τις θερμές ημέρες του έτους, διαμορφώνουν καθεστώς χαμηλών τιμών θερμοκρασίας αέρα σε σύγκριση με αυτές που παρατηρούνται σε παρακείμενες ακάλυπτες από βλάστηση περιοχές. Έχει διαπιστωθεί ότι η μείωση της θερμοκρασίας, σε δασική έκταση, μπορεί να υπερβεί τους 8,0 έως 10,0 °C σε σύγκριση με τη γειτνιάζουσα μη δενδροκαλυμμένη περιοχή (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Κατά τη διάρκεια της νύχτας, η κόμη των δένδρων εμποδίζει τη διαφυγή της αποδιδόμενης από το έδαφος θερμικής ακτινοβολίας, με αποτέλεσμα να διαμορφώνονται κάτω απ' αυτή υψηλότερες τιμές θερμοκρασίας αέρα. Δηλαδή, οι δενδροκαλυμμένες περιοχές παρουσιάζουν, γενικά, μια εξισορροπητική τάση, μειώνοντας, έτσι, τις μέγιστες και αυξάνοντας τις ελάχιστες τιμές θερμοκρασίας αέρα κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου.

Από τη σύγκριση της ημερήσιας πορείας της θερμοκρασίας του αέρα σε μια φυτοκαλυμμένη έκταση με πώδη βλάστηση (χλοοτάπητας) και σε μια πυκνά δενδροκαλυμμένη έκταση γίνεται αντιληπτό ότι η κόμη των δένδρων συμβάλλει σημαντικά στην εξισορρόπηση των θερμοκρασιακών ακροτήτων. Αυτό, κυρίως, αποδίδεται στη μείωση της εκπεμπόμενης από το έδαφος ακτινοβολίας στο δενδροκαλυμμένο χώρο σε σύγκριση με την πώδη βλάστηση.

Έτσι, οι ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας παρουσιάζουν σημαντική διαφοροποίηση, ενώ οι μέγιστες παρατηρούνται με χρονική υστέρηση στη δενδροκαλυμμένη έκταση απ' ότι στην περιοχή που καλύπτεται με χλοοτάπητα (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Διαφορές παρατηρούνται και ως προς την υγρομετρική κατάσταση του αέρα. Η σχετική υγρασία, στις πυκνά δενδροκαλυμμένες επιφάνειες, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των παρακείμενων ακάλυπτων χώρων. Η διαφορά αυτή μεταβάλλεται ανάλογα με την εποχή του έτους. Έτσι, η δασοσυστάδα (πυκνή δενδρώδης βλάστηση) παρουσιάζει αύξηση της σχετικής υγρασίας την άνοιξη κατά 9 %, το καλοκαίρι κατά 7 %, το φθινόπωρο κατά 4 % και το χειμώνα κατά 5 % σε σύγκριση με τη σχετική υγρασία παρακείμενων ακάλυπτων χώρων.

Η ένταση της ταχύτητας του ανέμου και του φωτισμού σε μια δενδροκαλυμμένη επιφάνεια μειώνεται, όσο πλησιάζουμε προς το έδαφος. Η ένταση του φωτισμού είναι άμεσα συνδεδεμένη με την πυκνότητα, το είδος και το «κλείσιμο» της κόμης των δένδρων, που μεταβάλλεται με τις εποχές του έτους και τη φυλλόπτωση.

Το ύψος της βροχής, που φτάνει στο έδαφος, διαφοροποιείται σημαντικά από την επικρατούσα βλάστηση. Η κόμη των δένδρων συγκρατεί ένα μέρος της βροχής. Το ποσό της βροχής που συγκρατείται από την κόμη του δένδρου εξαρτάται, κυρίως, από το φυτικό είδος, την πυκνότητα της φύτευσης, τη δομή της συστάδας, τη διάρκεια και την ένταση της βροχής ως και τις ανεμομετρικές συνθήκες, που επικρατούν κατά τη βροχόπτωση (ισχυροί άνεμοι μειώνουν σημαντικά το συγκρατούμενο από τη βλάστηση νερό). Κατά κανόνα, το ποσό της βροχής, που φτάνει στο έδαφος μιας δασοκαλυμμένης έκτασης, είναι μικρότερο απ' το αντίστοιχο της γύρω ελεύθερης περιοχής. Όσο δε πυκνότερο είναι το δάσος τόσο μικρότερο ποσό βροχής φτάνει στο έδαφος (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Το δάσος επιδρά θετικά στη μείωση του απορρέοντος ύδατος (10 έως 20 %) με αποτέλεσμα να προστατεύεται το έδαφος από τη διάβρωση. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρυθμιστικός ρόλος των δασοκαλυμμένων επιφανειών στην προστασία των υποκείμενων περιοχών από πλημμύρες.

Έχει διαπιστωθεί μια μείωση των πλημμυρικών φαινομένων στις υποκείμενες περιοχές κατά 50 έως 60 %, γεγονός το οποίο αποδίδεται στο φύλλωμα και στους κορμούς των δένδρων και των θάμνων ως και στην παρεδάφια πώδη βλάστηση. Τα «εμπόδια» αυτά δρουν συνδυαστικά και επιβραδύνουν την κίνηση του νερού με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η διήθησή του εντός του εδάφους.

Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα των ισχυρών πλημμυρικών φαινομένων, που ακολουθούν μετά την καταστροφή της δασικής, κυρίως, βλάστησης από τις πυρκαγιές. Για τη μερική προστασία των περιοχών αυτών από τη διάβρωση και προς αποφυγή των έντονων πλημμύρων, πρέπει άμεσα να γίνονται παρεμβάσεις (κορμοδέματα κ.α.) στις απογυμνωμένες από τη βλάστηση καμένες εκτάσεις, έτσι ώστε να ανακόπτεται η έντονη ροή του επιφανειακού ύδατος, που προκαλείται από τις βροχές (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Εκτός από τις σοβαρές πλημμύρες που υφίστανται οι περιοχές, στις οποίες, όταν έχει καταστραφεί η υπερκείμενη δασική έκταση, προκαλείται σε αυτές και σοβαρή θερμική επιβάρυνση. Από εκτεταμένες μετρήσεις, που έγιναν σε περιοχές της Πελοποννήσου (Αμαλιάδα) μετά τις καταστροφικές πυρκαγιές του έτους 2007, διαπιστώθηκε ότι η καμένη έκταση παρουσίασε σημαντικά υψηλότερες τιμές μέσης μέγιστης θερμοκρασίας αέρα, ιδιαίτερα κατά το θέρος σε σύγκριση με την παρακείμενη δασική έκταση (η μέση διαφορά έφτασε τους 20,3 °C). Η θερμοκρασία στην καμένη έκταση,

σε ιδιαίτερα θερμές ημέρες του θέρους, έφτασε τους 59,2 °C (απόλυτη μέγιστη). Επισημαίνεται ότι και οι δύο περιοχές ήταν πευκόφυτες (Matsoukis et al., 2010).

Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι οι καμένες εκτάσεις τόσο κατά τη χειμερινή, όσο και κατά τη θερινή περίοδο του έτους παρουσίασαν μεγαλύτερο εύρος μέσων μέγιστων και μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών σε σύγκριση με την παρακείμενη μη καμένη έκταση. Το θερμομετρικό αυτό εύρος είναι σημαντικά μεγαλύτερο το θέρους (κατά 22,9 °C) σε σύγκριση με το χειμώνα (κατά 2,5 °C). Οι μικρότερες ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας αέρα, που καταγράφηκαν στις καμένες εκτάσεις, αποδίδονται στη μεγαλύτερη διαφυγή της μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολίας από την εδαφική επιφάνεια προς την ατμόσφαιρα λόγω απουσίας της κόμης των δένδρων (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010, Matsoukis et al., 2010).

Είναι γνωστό ότι στις πεδινές, γεωργικές και μη, καθώς και στις ημιορεινές και στις ορεινές περιοχές η μελέτη των μικρομετεωρολογικών συνθηκών απαιτεί δεδομένα υψηλής ανάλυσης στο χώρο και στο χρόνο και δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με την παρουσία ενός μόνο μετεωρολογικού σταθμού αλλά με τη συνδυαστική αξιοποίηση των δεδομένων του, ως σταθμού αναφοράς, με εκείνα που προκύπτουν από την παράλληλη χρήση κινητών μονάδων μέτρησης μικρομετεωρολογικών παραμέτρων. Η μεθοδολογία αυτή έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία τα τελευταία χρόνια για τη διερεύνηση των μικρομετεωρολογικών και τοποκλιματικών συνθηκών ορεινών (Γκούμα, 2001, Καμούτσης κ.ά., 2007, Matsoukis et al., 2009, Kamoutsis et al., 2010), πεδινών (Chronopoulou-Sereli et al., 1983, Horbert et al., 1988, Χρονοπούλου-Σερέλη κ.ά., 1996) ως και καμένων φυσικών περιοχών (Matsoukis et al., 2010).

2. ΟΡΕΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

2.1 Χαρακτηριστικά ορεινών περιοχών του ελληνικού χώρου

Η Ελλάδα είναι μια κατεξοχήν ορεινή χώρα. Οι ορεινές περιοχές της Ελλάδας αποτελούνται από βουνά μέσου ύψους, με την υψηλότερη κορυφή να φθάνει έως τα 2.917 μέτρα. Κατά την απογραφή της ΕΣΥΕ (2001) και σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση που ακολουθήθηκε, καταγράφηκαν 3.688 ορεινά διαμερίσματα εκ των οποίων 1.525 ημιορεινά και 2.163 ορεινά. Η έκταση που καταλαμβάνουν ανέρχεται σε περίπου 93 εκατομμύρια στρέμματα, δηλαδή το 70,5 % (28,5 % ημιορεινό και 42,0 % ορεινό) της συνολικής έκτασης της επικράτειας (132 εκ. στρ). Παρόλα αυτά, τα πρόσφατα αποτελέσματα της μελέτης (2004) του Nordic Centre for Spatial Development (NORDREGIO) για τις ορεινές περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναφέρουν ακόμη μεγαλύτερο ποσοστό σχετικά με την έκταση των ορεινών περιοχών της χώρας, της τάξης του 77,8 % (102 εκ. στρ.) (Τολίδης κ.α., 2010).

Το χαρακτηριστικό γνώρισμα των ορεινών περιοχών είναι τα μεγάλα υψόμετρα και οι απότομες κλίσεις, που αποτελούν και τα κύρια φυσικά μειονεκτήματα των περιοχών αυτών. Η γεωγραφική απομόνωση και ο περιφερειακός χαρακτήρας αποτελούν σοβαρά προβλήματα, σε ορισμένες αγροτικές περιοχές. Τα μειονεκτήματα αυτά τείνουν να είναι ακόμη πιο σημαντικά στις κατ' εξοχήν αγροτικές περιοχές, αν και η γενική εικόνα σε επίπεδο ΕΕ μπορεί να διαφέρει ουσιαστικά ανάμεσα στα κράτη μέλη.

Σύμφωνα με τον ορισμό του ΟΟΣΑ, ο οποίος βασίζεται στην πυκνότητα του πληθυσμού, οι αγροτικές περιοχές αντιπροσωπεύουν το 92 % του εδάφους της ΕΕ. Εξάλλου, το 19 % του πληθυσμού ζει σε κατ' εξοχήν αγροτικές περιοχές και το 37 % σε ιδιαίτερες αγροτικές περιοχές. Οι περιοχές αυτές παράγουν το 45 % της ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας (ΑΠΑ) στην ΕΕ και εξασφαλίζουν το 53 % της απασχόλησης, αλλά τείνουν να υπολείπονται ως προς ορισμένους κοινωνικοοικονομικούς δείκτες, συμπεριλαμβανομένων των διαρθρωτικών δεικτών, σε σύγκριση με μη αγροτικές περιοχές.

Σύμφωνα με το ενημερωτικό σημείωμα του Υπουργείου Γεωργίας (17/7/1997) (Καρανικόλας και Μαρτίνος, 1999) για την ένταξη των Δήμων, Κοινοτήτων και Οικισμών της Ελλάδας στις περιοχές της Οδηγίας 75/268/ΕΟΚ :

Α. Στις Ορεινές Περιοχές (Άρθρο 3, Παρ. 3) εντάσσονται Δήμοι, Κοινότητες και Οικισμοί που έχουν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

(α) η κτηματική τους έκταση βρίσκεται σε υψόμετρο πάνω από 800 μέτρα,

(β) η κτηματική τους έκταση βρίσκεται μεταξύ 600-800 μέτρων και οι κλίσεις του εδάφους είναι τουλάχιστον 16 %,

(γ) η κτηματική τους έκταση βρίσκεται σε υψόμετρο κάτω από 600 μέτρα με κλίσεις εδάφους τουλάχιστον 20 %.

Εάν ένας Δήμος, Κοινότητα ή Οικισμός έχει μία από τις παραπάνω περιπτώσεις σε ποσοστό κτηματικής έκτασης τουλάχιστον 80 % ή το άθροισμα των περιπτώσεων (α), (β), (γ) είναι τουλάχιστον 80 % επί του συνόλου της κτηματικής τους έκτασης, τότε είναι δυνατόν να προταθεί για ένταξη στις ορεινές περιοχές.

Β. Στις Μειονεκτικές Περιοχές (Άρθρο 3, Παρ.4) εντάσσονται πολλοί Δήμοι, Κοινότητες ή Οικισμοί που αποτελούν ομοιογενείς ζώνες και χαρακτηρίζονται από χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού, άγονο έδαφος και χαμηλό εισόδημα. Ειδικότερα θα πρέπει:

(α) η πυκνότητα του πληθυσμού να είναι μέχρι 45 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο,

(β) το γεωργικό εισόδημα να είναι μικρότερο του 80 % του μέσου όρου της χώρας,

(γ) οι αποδόσεις των κυριότερων καλλιεργειών να είναι μέχρι 80 % του μέσου όρου της χώρας.

Γ. Στις Περιοχές με Ειδικά Προβλήματα (Άρθρο 3, Παρ.5) εντάσσονται σε ζώνες, Δήμοι και Κοινότητες νησιωτικών και παραμεθωρίων περιοχών, που έχουν, λόγω της θέσης τους, ειδικά προβλήματα, το γεωργικό εισόδημά τους φθάνει μέχρι το 80 % του μέσου όρου της χώρας και η γονιμότητα των εδαφών τους είναι χαμηλή (αποδόσεις κυριότερων καλλιεργειών μικρότερες του 80 % του μέσου όρου της χώρας).

Η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.) διακρίνει τις πεδινές, ημιορεινές και ορεινές κοινότητες ως εξής:

Α. Πεδινές: οι Κοινότητες εκείνες που η εδαφική περιοχή τους βρίσκεται στο σύνολό της ή κατά το μεγαλύτερο μέρος, σε οριζόντιο ή ελαφρώς κεκλιμένο έδαφος και σε υψόμετρο μικρότερο των 800 μέτρων από την επιφάνεια της θάλασσας. Κλίσεις του εδάφους που δημιουργούν υψομετρικές διαφορές από 100 μέχρι 150 μέτρα για μικρές Κοινότητες και από 200 μέχρι 300 μέτρα για τις μεγάλες Κοινότητες της Θράκης και της Μακεδονίας είναι ανεκτές για την κατηγορία αυτή (πεδινές). Στην περίπτωση που ένα βουνό καλύπτει μικρό τμήμα της Κοινοτικής περιοχής (μέχρι το 1/3), θεωρήθηκε ότι δε μεταβάλλει το χαρακτήρα της Κοινότητας.

Β. Ημιορεινές: οι Κοινότητες εκείνες που η εδαφική περιοχή τους βρίσκεται στις υπώρειες των βουνών (ορέων) ή η έκτασή τους μοιράζεται η μισή περίπου στην πεδιάδα και η άλλη μισή στο βουνό, αλλά πάντα με υψόμετρο μέχρι 800 μέτρα, για το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής της Κοινότητας.

Γ. Ορεινές: οι Κοινότητες εκείνες που η εδαφική τους επιφάνεια είναι πολύ κεκλιμένη και κατ' εξοχήν ανώμαλη, χωρίζεται δε από χαράδρες ή καλύπτεται από ορεινούς όγκους που δημιουργούν πολλαπλές και βαθιές εδαφικές πτυχώσεις με υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες από 400 μέτρα. Επίσης όλες εκείνες οι Κοινότητες που η εδαφική τους επιφάνεια ή μεγάλο μέρος της βρίσκεται σε υψόμετρο ανώτερο από 800 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας.

Τέλος, σύμφωνα με την έρευνα του NORDREGIO (2004) οι τοπογραφικά ορεινές περιοχές ορίζονται ως εξής:

- Πάνω από 2500 m όλες οι περιοχές θεωρούνται ορεινές.
- Ανάμεσα στα 1500 m και στα 2500 m θεωρούνται ορεινές όλες οι περιοχές με κλίση μεγαλύτερη από 2° σε ακτίνα 3 km.
- Ανάμεσα 1000 m και στα 1500 m, πρέπει για να θεωρείται μια περιοχή ορεινή να ικανοποιεί ένα από τα εξής δύο κριτήρια: (α) η κλίση σε ακτίνα 3 km να είναι μεγαλύτερη από 5°, (β) η υψομετρική διαφορά σε ακτίνα 7 km να είναι τουλάχιστον 300 m.
- Ανάμεσα στα 300 m και στα 1000 m, απαιτείται μόνο το κριτήριο (β) από τα προηγούμενα.
- Κάτω από τα 300 m, υπολογίστηκε η τυπική απόκλιση για 8 κατευθύνσεις σε διάφορα σημεία του ψηφιακού υψομετρικού μοντέλου της Ε.Ε., και όπου το αποτέλεσμα ήταν μεγαλύτερο από 50 m, θεωρήθηκε ότι το τοπογραφικό ανάγλυφο ήταν αρκετά απότομο για να θεωρηθεί ως ορεινή περιοχή, αν και σε χαμηλό υψόμετρο (Μιχαηλίδου, 2008).

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι πως υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί ορισμοί για τις ορεινές περιοχές με αποτέλεσμα να δημιουργείται απορία σχετικά με το κατά πόσο αντιμετωπίζονται ολοκληρωμένα και αποτελεσματικά τα προβλήματα των περιοχών αυτών. Τα προβλήματα αυτά εστιάζονται κυρίως στην εγκατάλειψη, στην απομόνωση και στην γήρανση του πληθυσμού τους (Μιχαηλίδου και Ρόκος, 2010).

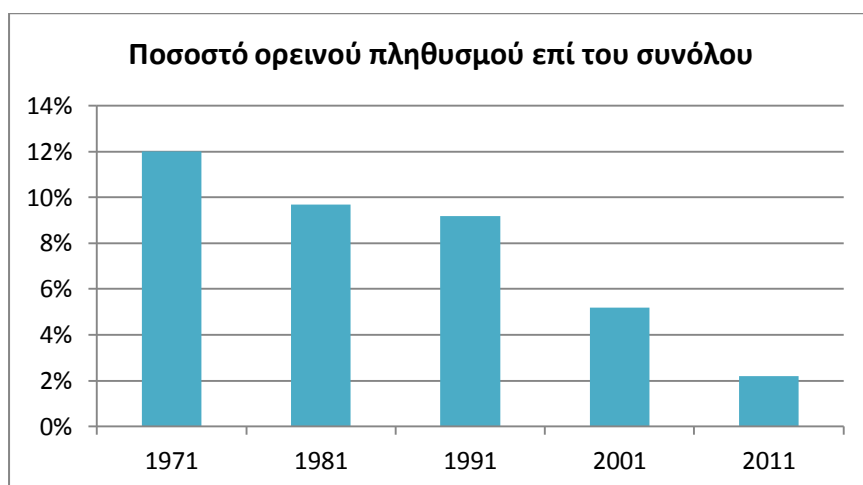
Ο ορεινός όγκος της χώρας μας καταλαμβάνει έκταση 77,6 εκατομ. στρεμμάτων, από τα οποία τα 13,08 (17 %) είναι καλλιεργήσιμη έκταση, τα 36,42 (47 %) βοσκότοποι και τα 24,02 (31 %) δάση (Παπαδημάτου και Ρόκος, 2004).

Η ορεινότητα μίας περιοχής, ο βαθμός δηλαδή στον οποίο η περιοχή είναι δυσπρόσιτη, δεν εξαρτάται, όμως, μόνο από το υψόμετρο, αλλά και από άλλα φυσικά χαρακτηριστικά

όπως οι κλιματικές συνθήκες, η τοπογραφία και η μορφολογία του ευρύτερου χώρου, που έχουν ως αποτέλεσμα να καθιστούν δύσκολη την πρόσβαση προς και από αυτή. Ως συνέπεια η ορεινότητα συνεπάγεται σε μεγάλο βαθμό κοινωνική, οικονομική, πολιτική και πολιτισμική απομόνωση (Παπαδημάτου και Ρόκος, 2004).

Οι ορεινές περιοχές της Ελλάδας, στο σύνολό τους, παρουσιάζουν σημαντικό δημογραφικό πρόβλημα, με έντονα τα χαρακτηριστικά γήρανσης και εκφυλισμού της φυσιολογίας του πληθυσμού τους. Ακολουθούν, δηλαδή φθίνουσα και διαφορετική, σε σχέση με τις πεδινές περιοχές, οικονομική και κοινωνική πορεία (Λουλάκης, 2011).

Συγκεκριμένα στοιχεία για τις ορεινές περιοχές υπάρχουν από το 1971 και έπειτα (Εικόνα 1). Όπως φαίνεται, ο ορεινός πληθυσμός της Ελλάδας μειώθηκε δραματικά με το πέρασμα των δεκαετιών, παρά το γεγονός ότι ο πληθυσμός της χώρας αυξάνεται.



Εικόνα 1 Κατανομή του πληθυσμού σε ορεινές περιοχές (πηγή: ΕΣΥΕ, ΕΛΣΤΑΤ 2011)

Η γήρανση του πληθυσμού και η με αργούς ρυθμούς ανανέωσή του αποτελεί συνέπεια των δύσκολων συνθηκών, που επικρατούν στις περιοχές αλλά και των πολιτικών που έχουν ακολουθηθεί, με αποτέλεσμα να δημιουργείται πρόβλημα επάρκειας στο εργατικό δυναμικό των ορεινών περιοχών, καθιστώντας πιο δύσκολη την ανάληψη των κοινωνικών βαρών από τον οικονομικά ενεργό πληθυσμό. Ο λόγος που οι νέοι εγκατέλειψαν τις ορεινές περιοχές είναι γιατί ήθελαν να έχουν τις ίδιες δυνατότητες που έχουν οι συνομήλικοί τους στα αστικά κέντρα κυρίως όσον αφορά την εύρεση εργασίας, αλλά και σε άλλα ζητήματα όπως παιδεία, διασκέδαση, κοινωνικότητα κλπ (Λουλάκης, 2011).

Στις περιοχές αυτές έντονο είναι το φαινόμενο οι περισσότερες από τις καλλιεργούμενες εκτάσεις να αποτελούν αντικείμενο εκμετάλλευσης από τους ίδιους του ιδιοκτήτες τους ή από τις οικογένειές τους και ταυτόχρονα υπάρχει καταφανές πρόβλημα αγροτικής κατάρτισης, αφού οι περισσότεροι αγρότες αντιμετωπίζουν τις απαιτήσεις της απασχόλησής τους εμπειρικά και όχι κατόπιν εξειδικευμένης εκπαίδευσης. Ένα ακόμα πρόβλημα που εντοπίζεται στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές είναι και αυτό του κατακερματισμού της αγροτικής γης, πράγμα που οδηγεί στο φαινόμενο της μικροϊδιοκτησίας, και το οποίο είναι αποτέλεσμα δύο παραγόντων, της έντονης κτηνοτροφικής δραστηριότητας από τη μια και των κοινωνικών συνηθειών της ελληνικής υπαίθρου από την άλλη (Λουλάκης, 2011).

Όσον αφορά στις απειλές που δέχεται το φυσικό περιβάλλον και η βιοποικιλότητα, αυτές αφορούν κυρίως σε περιοχές όπου ο μαζικός τουρισμός είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένος, π.χ. χιονοδρομικός τουρισμός ή όπου λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες επιβαρυντικές για το περιβάλλον, π.χ. λατομεία, μεγάλα οδικά έργα κ.λπ., χωρίς βέβαια να μπορεί κανείς να αγνοήσει τις όλο και εντονότερες πιέσεις λόγω της πλανητικής κλιματικής αλλαγής, όπως είναι η μείωση των χιονοπτώσεων και η αύξηση της συχνότητας ακραίων καιρικών φαινομένων με αποτέλεσμα την εμφάνιση, πλημμυρών, κατολισθήσεων και άλλων καταστροφών (Μιχαηλίδου, 2008).

Η Ελλάδα, δυστυχώς, είναι η μοναδική ορεινή χώρα της Ευρώπης, που δεν διαθέτει πολιτική βουνού. Μια ενιαία και ολοκληρωμένη (γεωγραφικά και πολιτισμικά), εθνική «πολιτική βουνού» θα πρέπει λοιπόν να είναι όχι μόνο διαχρονικά συνεπής προς τους εναπομείναντες ορεινούς πληθυσμούς, αλλά και προς τους μελλοντικούς πληθυσμούς, που θα θελήσουν να επαναποικίσουν τον ορεινό χώρο, εξαιτίας της συνεχιζόμενης υποβάθμισης της ποιότητας ζωής στις πόλεις ή λόγω των κλιματικών αλλαγών στον πλανήτη μας, που θα δημιουργήσουν έναν νέου τύπου «περιβαλλοντικό πρόσφυγα», στα αμέσως επόμενα χρόνια (Τσιπήρας, 2001).

Η πολιτική αυτή, θα πρέπει να στηρίζεται σε ένα αρχικό σύνολο κατευθύνσεων, που θα οδηγήσει:

1. στην χάραξη μιας ενιαίας στρατηγικής που θα αντιμετωπίζει τον ορεινό χώρο, ως όλον, οδηγώντας ταυτόχρονα στην αποκέντρωση της διαχείρισής του, μέσα από την δημιουργία ενός δικτύου υπερ-τοπικών ορεινών κέντρων (π.χ. Μέτσοβο, Βελβεντό, Ανώγεια κλπ.) που δεν θα λειτουργούν μόνο σαν εκφραστές των μικρο-τοπικών εξουσιών, αλλά σαν διαχειριστές πολιτικών σε ευρύτερες γεωγραφικές ενότητες,

2. στον συντονισμό των σήμερα κατακερματισμένων, αποσπασματικών και χωρίς ενιαία χωροταξική λογική, υπηρεσιών και φορέων, που διαχειρίζονται προγράμματα, εθνικά και κοινοτικά και χρηματοδοτικές δράσεις, μέσα από την θεσμοθέτηση ενός επείγοντος «Εθνικού Προγράμματος Δράσης για τις Ορεινές Περιοχές»,
3. στην λογική ύπαρξης ενός ελάχιστου ποσοστού του εθνικού μας εδάφους (π.χ. 10%), όπου θα ενταχθούν περιοχές απόλυτης προστασίας της φύσης, με κριτήρια βιοκεντρικά και όχι κατ' ανάγκη ανθρωποκεντρικά και
4. στην καθιέρωση ενός διεπιστημονικού εθνικού φορέα, κατά τα πρότυπα π.χ. των ευρωπαϊκών Euromontana, που θα επιφορτισθεί με την σύνθεση των τομεακών πολιτικών για τον ορεινό χώρο, τον έλεγχο και την αξιολόγηση τους και πάνω απ' όλα την επιβολή της συνυπευθυνότητας των τοπικών κοινωνιών, για το μέλλον της ορεινής Ελλάδας (Τσιπήρας, 2001).

2.2 Κλίμα ορεινών περιοχών

Το υψόμετρο, ο προσανατολισμός και η μορφολογία του ανάγλυφου, η σύνθεση και η πυκνότητα της βλάστησης καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό τις μικροκλιματικές συνθήκες στις ορεινές περιοχές (Chronopoulos et al., 2012b).

Κατά τη διάρκεια της ημέρας, κλιτύες (πλαγιές) διαφορετικού προσανατολισμού και κλίσης λαμβάνουν διαφορετική ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να διαφοροποιούνται τα μικροκλίματα ανάλογα με την θέση και τον προσανατολισμό τους (Geiger, 1950, Chronopoulos et al., 2012a). Κατά τη διάρκεια της νύχτας, ψυχρός καταβατικός άνεμος κατεβαίνει την πλαγιά, ανεξάρτητα από τον προσανατολισμό της, κινούμενος προς τις χαμηλότερου υψομέτρου θέσεις (π.χ. κοιλάδες). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, τη διαμόρφωση μιας ποικιλίας μικροκλιμάτων ανάλογα με τη ζώνη υψομέτρου που βρίσκεται η εξεταζόμενη περιοχή (Geiger, 1950, Chronopoulos et al., 2012a). Ακόμα, στις νότιες πλαγιές παρατηρείται μεγαλύτερο ημερήσιο εύρος θερμοκρασίας αέρα σε σχέση με τις βόρειες, παρόλο που το ετήσιο εύρος τιμών της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερο στις πλαγιές βόρειου προσανατολισμού έναντι στις νότιου. Το παραπάνω είναι σημαντικό για την ανάλυση των ζωνών βλάστησης των ορεινών περιοχών (Tang and Fang, 2006, Χατζηγεωργίου, 2013).

Σύμφωνα με το Barry (1992), ο σημαντικότερος παράγοντας που προσδιορίζει το κλίμα των ορεινών περιοχών είναι η θερμοκρασία του αέρα, η οποία επηρεάζει ορισμένες διεργασίες των επιμέρους οικοσυστημάτων (εξατμισοδιαπνοή, φωτοσύνθεση, εξάτμιση, αποσύνθεση κλπ.). Με αυτές τις διεργασίες, η θερμοκρασία του αέρα επηρεάζει τη

γεωγραφική κατανομή των φυτικών και των ζωικών οργανισμών στο χώρο και τον χρόνο (Dorowski et al., 2009).

Είναι γνωστό πως η θερμοκρασία του αέρα μειώνεται με το ύψος (Φλόκας, 1997). Στη Βόρεια Αμερική, η μέση ημερήσια θερμοκρασία, συνήθως ελαττώνεται από 13,0 °C στα 700 m υψόμετρο σε 6,6 °C στα 1400 m στη περιοχή των Νότιων Απαλαχίων στη Βόρεια Αμερική. Οι προηγούμενες μεταβολές της θερμοκρασίας ήταν μεγαλύτερες την εποχή της άνοιξης και του φθινοπώρου (Bolstad et al., 1998). Στην Ελλάδα, η θερμοκρασία ελαττώνεται κατά μέσο όρο 0,65 °C ανά 100 μέτρα. Η μέγιστη και η ελάχιστη τιμή της θερμοβαθμίδας σημειώνονται τους μήνες Ιούλιο και Δεκέμβριο αντίστοιχα (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Συγκρίνοντας την ημερήσια πορεία της θερμοκρασίας του αέρα στην ορεινή περιοχή που καλύπτεται από πλώδη βλάστηση (χλοοτάπητας), με την αντίστοιχη πορεία της θερμοκρασίας σε δενδροκαλυμμένη έκταση, διαπιστώνεται πως η κόμη των δένδρων συμβάλλει στην εξισορρόπηση των θερμοκρασιακών ακροτήτων. Αυτό, οφείλεται στη μείωση της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας από το έδαφος στο δενδροκαλυμμένο χώρο σε σχέση με την πλώδη βλάστηση (Geiger, 1950). Επομένως, οι ελάχιστες τιμές της θερμοκρασίας διαφοροποιούνται σημαντικά, ενώ οι μέγιστες παρατηρούνται με χρονική υστέρηση στη δενδροκαλυμμένη έκταση απ' ότι στην περιοχή που καλύπτεται από χλοοτάπητα (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Έχει διαπιστωθεί, πως στις ορεινές περιοχές οι μεταβολές του υψομέτρου προκαλούν αλλαγές και στις συνθήκες *υγρομετρικής κατάστασης του αέρα*, σε σύγκριση με τις πεδινές περιοχές. Κατά τη διάρκεια της ημέρας, ο αέρας στο βάθος των κοιλάδων θερμαίνεται περισσότερο από ότι ο αέρας στις επικλινείς επιφάνειες των κοιλάδων (Φλόκας, 1997). Πάνω από τις πλαγιές των βουνών, η διαδικασία αυτή είναι πολύπλοκη λόγω, της θέρμανσης του αέρα κοντά στο έδαφος και της μεταφοράς της υγρασίας με τους αναβατικούς (αύρα κοιλάδας) ανέμους (Παληοπούλου, 2012).

Η υγρομετρική κατάσταση του αέρα σε μια ορεινή περιοχή παρουσιάζει διαφορές που οφείλονται όχι μόνο στο υψόμετρο αλλά και στον τύπο της βλάστησης. Η σχετική υγρασία, στις πυκνά δενδροκαλυμμένες επιφάνειες, είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των παρακείμενων ακάλυπτων χώρων. Η διαφορά αυτή μεταβάλλεται ανάλογα με την εποχή του έτους.

Το πολύμορφο του τοπίου των ορεινών περιοχών σε συνδυασμό με την τοπογραφία έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία τοποκλιμάτων στις κλιτύες των πρεινών εξάρσεων, σε κοιλάδες και οροπέδια. Κατά τη διάρκεια του 24ώρου δημιουργούνται τοπικοί άνεμοι στις

κοιλιάδες και στις κλιτύες που επηρεάζουν τις μικροκλιματικές συνθήκες που διαμορφώνονται στις περιοχές αυτές και στην ευρύτερή τους ζώνη. Έτσι κατά τη διάρκεια της ημέρας μετά την ανατολή του ηλίου αρχίζει η αύρα κοιλάδας και παύει γύρω στην δύση, όπως και η θαλάσσια αύρα. Εκδηλώνεται όταν δεν επικαλύπτεται από ισχυρότερα, γενικά, ρεύματα αέρα. Είναι περισσότερο έκδηλη στις πλαγιές με νότιο προσανατολισμό και η ταχύτητα της μπορεί να ξεπεράσει τα 5 m/sec. Γίνεται αισθητή και σε ύψη 100 – 150 μέτρα πάνω από το έδαφος. Στις βόρειες πλαγιές μόλις ανιχνεύεται. Η αύρα των κοιλάδων που είναι τύπου «αναβατικού» ανέμου, αποκτά ιδιαίτερη σημασία κατά το θέρους, οπότε ο ανερχόμενος αέρας ψύχεται αδιαβατικά, συμπυκνώνεται ένα μέρος των υδρατμών του και σχηματίζονται σύννεφα που δίνουν συνήθως βροχές ή και καταιγίδες (Φλόκας, 1997, Χατζηγεωργίου, 2013).

Στην περίπτωση της αύρας βουνών, ο μηχανισμός της κυκλοφορίας είναι ακριβώς αντίθετος με τον παραπάνω μηχανισμό της αύρας των κοιλάδων. Η νυχτερινή αύρα ορέων, που αποτελεί έναν τύπο «καταβατικού» ανέμου, είναι κάπως ασθενέστερη κοντά στο έδαφος (Φλόκας, 1997).

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι στα χαμηλότερα σημεία της κοιλάδας δημιουργείται ένα ιδιαίτερο μικρόκλιμα που έχει τοπικό χαρακτήρα. Η βλάστηση και στην περίπτωση της ταχύτητας του ανέμου συμβάλλει στη μείωσή της. Η ένταση της ταχύτητας του ανέμου και του φωτισμού σε μια δενδροκαλυμμένη ορεινή περιοχή μειώνεται, όσο πλησιάζουμε το έδαφος. Η ένταση του φωτισμού είναι άμεσα συνδεδεμένη με την πυκνότητα, το είδος και το «κλείσιμο» της κόμης των δένδρων, που μεταβάλλεται με τις εποχές του έτους και τη φυλλόπτωση (Χρονοπούλου – Σερέλη και Φλόκας, 2010).

Θετική είναι, η επίδραση του δάσους στις κατολισθήσεις και ιδίως στις αβαθείς. Τονίζεται όμως, πως αύξηση των κατολισθήσεων μπορεί να εμφανιστεί στην περίπτωση καταστροφής του δάσους και υποσκαφής των πλαγιών, από την αυξημένη απορροή (Μπαλούτσος κ.α., 2003).

Η Ελλάδα στα πανάρχαια χρόνια, καλυπτόταν στο σύνολο της έκτασής της, όπως και όλη η Ευρώπη, από πυκνά δάση που σταδιακά αραίωσαν ή και αφάνισαν, κυρίως οι γεωργικές καλλιέργειες, η υλοτομία και οι πυρκαγιές, με αποτέλεσμα να μειωθεί δραματικά η πυκνότητά τους. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις στο τοπικό κλίμα μιας περιοχής εξαιτίας των πυρκαγιών και η μεταβολή στις βιολογικές διεργασίες των οικοσυστημάτων έχουν εκτενώς διερευνηθεί τις τελευταίες δεκαετίες (Προύτσος, 2010).

Κατά τον ερευνητή Χατζημπέρο (2001) τα δάση στην Ελλάδα κατελάμβαναν περίπου το 25 % της συνολικής έκτασης, ενώ συνυπολογίζοντας τους θαμνώνες (24 %), και τις εκτάσεις με φρύγανα και χορτολίβαδα (11 %), το ποσοστό της κάλυψης φτάνει το 60 %. Σε πρόσφατη έρευνα των Regato and Korakaki (2010) τα δάση καλύπτουν σήμερα το ένα τέταρτο της συνολικής έκτασης της Ελλάδας (25,5 % ή 33.590.000 στρ.), τα οποία στην πλειοψηφία τους καλύπτουν φυσικές περιοχές. Επιπλέον, το 23,9 % (31.540.000 στρ.) της ελληνικής επικράτειας καλύπτεται από δασικές εκτάσεις, οι οποίες όμως συχνά είναι υποβαθμισμένες εξαιτίας κυρίως ανθρωπίνων δραστηριοτήτων και ραγδαίων αλλαγών χρήσεων γης, όπως ο κατακερματισμός των δασικών εκτάσεων από τις μεταφορικές υποδομές, η υπερεκμετάλλευση των πόρων και η ρύπανση του περιβάλλοντος. Τα παραπάνω αποτελούν τις βασικές απειλές των δασικών οικοσυστημάτων στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στη Μεσόγειο. Στις μέρες μας, το ποσοστό των δασών συνεχώς μειώνεται μέχρι σήμερα λόγω των προαναφερθεισών αιτιών.

Οι κυριότερες επιπτώσεις που υφίστανται τα ορεινά δασικά οικοσυστήματα εξαιτίας των δασικών πυρκαγιών, της υλοτόμησης, των μεγάλων κατασκευαστικών έργων υποδομής κ.α. είναι:

- Καταστροφή της βλάστησης
- Διάβρωση του εδάφους
- Μετανάστευση ή εξαφάνιση της τοπικής πανίδας
- Μικροκλιματική αλλαγή
- Προσωρινή ατμοσφαιρική επιβάρυνση από τις δασικές πυρκαγιές και ηχορύπανση από την κατασκευή μεγάλων έργων υποδομής (Χατζηγεωργίου, 2013).

Πρόσφατη έρευνα του Εθνικού Αστεροσκοπείου και του WWF Ελλάς (2009) έδειξε ότι τα δασικά οικοσυστήματα θα γίνουν πιο ευπαθή, ιδιαιτέρως κατά την περίοδο 2021 - 2050. Τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στα δάση μαρτυρούν επίσης οι μαζικές ξηράνσεις πεύκων (π.χ. Νομός Ηλείας) ή ελάτων (π.χ. Χελμό, Όρος Γκιώνα). Το ΕΘΙΑΓΕ μελέτησε την παρουσία ξερών πεύκων στην ευρύτερη περιοχή της Ηλείας και κατέληξε στο γεγονός ότι, αρκετά από αυτά τα πεύκα είχαν καταπονηθεί, εξαιτίας διάφορων παραγόντων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, με αποτέλεσμα την εισβολή εντόμων (Regato and Korakaki, 2010, Χατζηγεωργίου, 2013).

Λόγω της πολλαπλής αξίας των δασών για τον άνθρωπο, είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός στρατηγικών προσαρμογής των δασικών οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή για την αποτροπή μεγαλύτερων αλλαγών (π.χ. εξαφάνιση ειδών, συνέπειες ακραίων φαινομένων).

Κυρίως στις ορεινές δασικές περιοχές, η δημιουργία ζωνών προστασίας μπορεί να παίξουν το ρόλο της προσαρμογής του οικοσυστήματος στα νέα κλιματικά δεδομένα ή της μετανάστευσης του (Beniston, 2003). Παράλληλα επιβάλλεται να δημιουργηθούν τράπεζες σπόρων, καθώς η ένταση της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να μειώσει το μέγεθος και την πυκνότητα του πληθυσμού των δασικών οικοσυστημάτων (Regato and Korakaki, 2010, Χατζηγεωργίου, 2013).

2.3 Μικροκλιματικές συνθήκες ορεινών περιοχών

Η εντατική διερεύνηση των μικροκλιματικών – μικρομετεωρολογικών συνθηκών των ορεινών περιοχών ουσιαστικά ξεκίνησε μετά τα μέσα του 19^{ου} αιώνα. Ωστόσο από το 17^ο αιώνα (1648) ήταν γνωστή η επίδραση του υψομέτρου στις μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης. Τον Αύγουστο του 1787 ο μετεωρολόγος De Saussure μελέτησε τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στο όρος Mont Blanc. Εκεί πραγματοποίησε μετρήσεις της σχετικής υγρασίας με τη χρήση ενός υγρόμετρου τρίχας, το οποίο είχε κατασκευάσει μόνος του. Μεταξύ όλων των άλλων παραμέτρων που μελέτησε ήταν οι τιμές της θερμοβαθμίδας και οι ημερήσιες μεταβολές της. Γενικά για τον τρόπο με τον οποίο ο De Saussure προσέγγισε το θέμα εκείνη την εποχή θεωρείται ως ο «πρώτος μετεωρολόγος ορεινών περιοχών» (Χατζηγεωργίου, 2013).

Οι συστηματικές μετρήσεις των μετεωρολογικών παραμέτρων σε αρκετά μεγάλα υψόμετρα ορεινών όγκων ξεκίνησαν το 1850. Στην Ευρώπη αυτό επιτεύχθηκε με την εγκατάσταση μετεωρολογικών παρατηρητηρίων στους ορεινούς όγκους. Από μετεωρολογικής απόψεως, οι Ευρωπαϊκές Άλπεις αποτελούν τις πιο γνωστές ορεινές περιοχές, ενώ από το 1950 και έπειτα στην Ευρώπη διοργανώνονται συναντήσεις και συνέδρια στα οποία μελετώνται ο καιρός και το κλίμα τους (Μανώλη, 2008).

Οι ορεινές περιοχές αποτελούν ευαίσθητα οικοσυστήματα με έντονο ανάγλυφο και ποικιλία οικοτόπων που υπόκεινται σε αντίξοες και δυσμενείς κλιματικές συνθήκες όπως εκτεταμένες χιονοπτώσεις, χαμηλές θερμοκρασίες κ.α. ιδιαίτερα σε θέσεις με πολύ μεγάλο υψόμετρο (Jansky et al., 2002).

Η μελέτη των μικροκλιματικών και μικρομετεωρολογικών συνθηκών σε μια ορεινή περιοχή αντιμετωπίζει τα εξής προβλήματα:

- Οι περισσότερες από αυτές βρίσκονται απομονωμένες και σε μεγάλη απόσταση από τις πόλεις και γενικά τις ανθρώπινες δραστηριότητες (Jansky et al., 2002). Στην

Ελλάδα αρκετές ορεινές περιοχές εγκαταλείφθηκαν και παραμένουν μέχρι σήμερα απομονωμένες ιδιαίτερα κατά την ψυχρή περίοδο του έτους.

- Το δίκτυο των μετεωρολογικών σταθμών είναι αραιό κυρίως στα μεσαία και μεγάλα υψόμετρα λόγω της δυσκολίας πρόσβασης, εγκατάστασης και συντήρησής του (Chronopoulos et al., 2012a).
- Το πολύμορφο του τοπίου λόγω του έντονου τοπογραφικού αναγλύφου, της πυκνότητας και της σύνθεσης της βλάστησης απαιτεί μεγάλο αριθμό σταθμών για τη σωστή και έγκαιρη λήψη δεδομένων (Chronopoulos et al., 2012a, Χατζηγεωργίου, 2013).

Επίσης, η εφαρμογή των μετεωρολογικών δορυφόρων (π.χ. AVHRR – NOAA) στην απόκτηση μετεωρολογικών στοιχείων, με μεγάλη ανάλυση στο χώρο και ιδιαίτερα στο χρόνο καθώς και πάνω από οροσειρές αντιμετωπίζει, ακόμα, σημαντικούς περιορισμούς. Σύμφωνα με τον Barry (1992), η εντατική μελέτη στο πεδίο, σε συνδυασμό με τους σταθμούς εδάφους και την τηλεπισκόπηση μπορεί να αποτελέσει μελλοντική λύση στη μελέτη του κλίματος και του καιρού των ορεινών περιοχών (Μανώλη, 2008).

Η τηλεπισκόπηση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την παρακολούθηση, καταγραφή και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος με εφαρμογές σε πολλές κατηγορίες φυσικών καταστροφών αλλά και φαινομένων (π.χ. κατολισθήσεις, πλημμύρες, πυρκαγιές κ.α.) (Καρούτσος, 2012).

Η συμβολή της κρίνεται πολύ σημαντική τα τελευταία χρόνια μετά τις καταστροφικές δασικές πυρκαγιές που πλήττουν τη χώρα μας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι σε επίπεδο διαχείρισης κρίσεων και λήψης αποφάσεων (Τζώτσος και Αργιαλάς, 2010).

2.4 Βιοκλιματικές συνθήκες ορεινών περιοχών

Οι βιοκλιματικές – βιομετεωρολογικές συνθήκες καθορίζονται από ένα μεγάλο αριθμό θεωρητικών και εμπειρικών δεικτών που βασίζονται σε παραμέτρους όπως η θερμοκρασία του αέρα, η ακτινοβολία, η σχετική υγρασία, ο ρουχισμός κ.α.. Επομένως, η θερμική αίσθηση του ανθρώπου καθορίζεται τόσο από τη θερμοκρασία του αέρα που τον περιβάλλει, όσο και από άλλες μικρομετεωρολογικές παραμέτρους. Ακόμα, το θερμικό του περιβάλλον καθορίζεται από τη θερμότητα που παράγεται λόγω μεταβολισμού και από το είδος ένδυσής του (Tselioui et al., 2010a).

Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα έγιναν προσπάθειες να ποσοτικοποιηθεί και να εκφραστεί μέσω κάποιων δεικτών το ευχάριστο, το ουδέτερο ή το δυσάρεστο αίσθημα που νιώθει ο άνθρωπος σε διαφορετικά περιβάλλοντα. Ορισμένοι δείκτες προκύπτουν από το συνδυασμό βασικών μικρομετεωρολογικών παραμέτρων, ενώ άλλοι συνυπολογίζουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του χώρου και τα δεδομένα που αναφέρονται στα άτομα που επηρεάζονται από αυτές τις περιβαλλοντικές παραμέτρους (Χρονοπούλου – Σερέλη και Χρονόπουλος, 2011). Οι δείκτες ταξινομούνται σε 3 κατηγορίες, ανάλογα με την χρήση τους:

- «Λογικοί δείκτες» που βασίζονται στο ενεργειακό ισοζύγιο
- «Εμπειρικοί δείκτες» που εξαρτώνται από την αντικειμενική και υποκειμενική εκτίμηση της θερμικής καταπόνησης όπως τη βιώνει ο άνθρωπος
- «Άμεσοι δείκτες» που προσδιορίζονται από μετρήσεις των περιβαλλοντικών παραμέτρων και είναι περισσότερο δημοφιλείς (Χρονοπούλου – Σερέλη και Χρονόπουλος, 2011).

Ένας από τους δημοφιλέστερους και ευρέως χρησιμοποιούμενους δείκτες, είναι ο δείκτης PET (Matzarakis et al., 1999). Είναι ένας καθολικός δείκτης, που χαρακτηρίζει τις θερμικές συνθήκες και που βασίζεται στο ενεργειακό ισοζύγιο του ανθρώπου (Tsiros and Hoffman, 2013).

Ο θερμοϋγρομετρικός δείκτης (THI) είναι ένας άμεσος δείκτης, πολύ εφαρμόσιμος, που χρησιμοποιεί ως παραμέτρους εισόδου μόνο τη θερμοκρασία αέρα (σε °C) και τη σχετική υγρασία (σε %), ο THI έχει χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση των βιομετεωρολογικών συνθηκών τόσο σε ορεινές (Matsoukis et al., 2007, Kamoutsis et al., 2007, Matsoukis et al., 2009, Chronopoulos et al., 2012a,b), όσο και σε ημιορεινές και πεδινές (Matsoukis et al., 2010) αλλά και σε αστικές περιοχές της Ελλάδας (Tseliou et al., 2010a, Matsoukis et al., 2012, Kamoutsis et al., 2013).

Η εξίσωση που τον εκφράζει είναι η εξής:

$$THI (°C) = t - [(0.55 - 0.0055 \times f) \times (t - 14.5)] \quad (1)$$

Η κατηγοριοποίηση της θερμικής άνεσης με βάση τον THI φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Kamoutsis et al., 2007).

Πίνακας 1 Κατηγορίες θερμικής άνεσης THI (πηγή: Kamoutsis et al., 2007)

Κατηγορίες THI	Θερμοκρασία (°C)
Πολύ Κρύο	$-9,9 \leq \text{THI} \leq -1,8$
Κρύο	$-1,7 \leq \text{THI} \leq 12,9$
Δροσερό	$13 \leq \text{THI} \leq 14,9$
Άνετο	$15 \leq \text{THI} \leq 19,9$
Ζεστό	$20 \leq \text{THI} \leq 26,4$
Πολύ Ζεστό	$26,5 \leq \text{THI} \leq 29,9$
Υπέρθερμο	> 30

Όπως γίνεται αντιληπτό από τον πίνακα 1 οι βιοκλιματικές συνθήκες είναι βέλτιστες όταν ο δείκτης κυμαίνεται μεταξύ των 15 °C με 20 °C. Σε θερμοκρασίες κατώτερες των 15 °C, ο οργανισμός του ανθρώπου παύει να νιώθει άνετα και αναπτύσσει μηχανισμούς διατήρησης της θερμοκρασίας του σώματος ώστε να μην κρυώνει. Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες, ο ανθρώπινος οργανισμός μέσω της εφίδρωσης προσπαθεί να μειώσει την θερμοκρασία του σώματός του (Χρονοπούλου – Σερέλη και Χρονόπουλος, 2011).

Ο THI έχει μεγάλο εύρος εφαρμογών γιατί δίνει απλά και ακριβή αποτελέσματα. Μερικές από τις εφαρμογές αυτές είναι η σύγκριση συνθηκών θερμικής άνεσης σε αστικές και περιαστικές περιοχές, η μελέτη των θερμών εποχών της Θεσσαλονίκης και Αθήνας (Angouridakis and Makrogiannis, 1982, Moustiris et al., 2010a,b, Assimakopoulos et al., 2010, Chronopoulos et al., 2010), η διερεύνηση θερμικών συνθηκών σε ανεκμετάλλευτες και εγκαταλελειμμένες ορεινές περιοχές (Kamoutsis et al., 2010, Chronopoulos et al., 2008, 2011, 2012a,b) και σε καμένες και μη δασικές εκτάσεις (Matsoukis et al., 2010). Επιπλέον ο δείκτης αυτός χρησιμοποιήθηκε σε μελέτες σύγκρισης των συνθηκών θερμικής αίσθησης μεταξύ ορεινών και αστικών περιοχών από τις οποίες διαπιστώθηκε ότι στις ορεινές περιοχές διαμορφώνονται βελτιωμένες συνθήκες σε σχέση με χαρακτηριστικά αστικά κέντρα όπως η Αθήνα (Matsoukis et al., 2009) και η Λαμία (Matsoukis et al., 2007). Ωστόσο οι Tseliou et al. (2010a, 2010b) εισήγαγαν τροποποιήσεις στα όρια των κλάσεων θερμικής αίσθησης με σκοπό τη βελτίωση των βιοκλιματικών δεικτών συμπεριλαμβανομένου και του THI, που προέκυψαν από εφαρμογές σε αστικά περιβάλλοντα ευρωπαϊκών πόλεων μεταξύ των οποίων και οι πόλεις των Αθηνών και της Θεσσαλονίκης.

3. ΜΟΡΦΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΟΡΕΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

3.1 Γενικά

Όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, η θερμοκρασία του αέρα κοντά στο έδαφος επηρεάζει άμεσα τις ανθρώπινες δραστηριότητες (Blazejczyk, 2001, Matsoukis et al., 2009). Η αύξηση ή η μείωση της θερμοκρασίας πέραν κάποιου ορίου ίσως να αλλοιώνει την θερμική αίσθηση του ανθρώπου σε ζεστές ή ψυχρές περιόδους του έτους.

Σύμφωνα με τους ερευνητές Baker and Olsson (1992) και Smith (1993), οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε μία περιοχή επηρεάζουν τη μορφή των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σε αυτή, τη διάρκειά τους, καθώς επίσης και το στόχο τους. Μία βροχόπτωση μπορεί να περιορίσει σε μεγάλο βαθμό τις δραστηριότητες αναψυχής. Σημαντικό ρόλο, λοιπόν, παίζει η χρονική διάρκεια της βροχόπτωσης ή της χιονόπτωσης στη διάρκεια της ημέρας, αφού αναφερόμαστε σε ορεινές περιοχές. Καθοριστικό ρόλο έχει επίσης, τόσο το ύψος του χιονιού που θα πρέπει να ξεπερνά τα 10 cm, όσο και το εύρος της θερμοκρασίας στις πολύωρες δραστηριότητες (Blazejczyk, 2001). Συμπερασματικά, ανεξάρτητα του καιρού και του κλίματος και των δραστηριοτήτων αναψυχής των κατοίκων που διαβιούν στην περιοχή, επηρεάζεται και ο τουρισμός. Έτσι οι βιοκλιματικές συνθήκες κάθε περιοχής επηρεάζουν την επιλογή των παραθεριστών (Matzarakis, 2001, Kamoutsis et al., 2007, 2010, Matsoukis et al., 2009).

3.2 Νομικό πλαίσιο ανάπτυξης ορεινών περιοχών

Το μοντέλο ανάπτυξης των αγροτικών περιοχών μεταπολεμικά και μέχρι τη δεκαετία του '90, λειτουργούσε μονοτομεακά δίνοντας έμφαση στη στήριξη του πρωτογενούς τομέα. Σε αντίθεση, το μοντέλο ανάπτυξης του αγροτικού χώρου που καθορίστηκε από την πρώτη μεταρρύθμιση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (Κ.Α.Π.) κερδίζει έδαφος συνεχώς. Αυτή χαρακτηρίζεται από την αρχή που διέπει την ολοκληρωμένου χαρακτήρα και αειφόρο αγροτική ανάπτυξη, την ισορροπία δηλαδή μεταξύ φυσικών, οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων (Deaton and Nelson, 1992, Χατζηθεοδωρίδης κ.α., 2010).

Η ανάπτυξη της υπαίθρου, στο πλαίσιο αυτό, προσπαθεί να συγκεράσει τη γεωργική δραστηριότητα από την οποία επιδιώκονται οικονομικά οφέλη, με την χωρική προσέγγιση της αειφορικής ανάπτυξης του αγροτικού χώρου. Οι κανονισμοί που αφορούν την αγροτική ανάπτυξη 1257/1999 και 1698/2005, υιοθετούν σε ακόμα μεγαλύτερο βαθμό, την περιφερειακή προσέγγιση, μέσω της ολοκληρωμένης ανάπτυξης και της βελτίωσης του

φυσικού περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα, διατηρούν το στόχο της βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας (CEC, 1999, 2005, 2006, Χατζηθεοδωρίδης κ.α., 2010).

Μέρος της πολιτικής για την ανάπτυξη του αγροτικού χώρου αποτελούν τα μέτρα στήριξης και ανάπτυξης των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών. Η αναγνώριση της σημασίας και της διαφορετικότητάς τους από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα για την αντιμετώπιση προβλημάτων που προέρχονται από γεωγραφικές μειονεξίες ή από ιδιαίτερα χωρικά χαρακτηριστικά, όπως είναι αυτά των ορεινών περιοχών (Χατζηθεοδωρίδης κ.α., 2010).

Οι ορεινές και μειονεκτικές περιοχές καθορίστηκαν με την οδηγία 75/268/ΕΟΚ του Συμβουλίου «περί της ορεινής γεωργίας και της γεωργίας σε ορισμένες μειονεκτικές περιοχές» και με βάση τις τροποποιήσεις της από τις οδηγίες 81/645/ΕΟΚ, 83/339/ΕΟΚ, 85/148/ΕΟΚ, 89/588/ΕΟΚ, 93/66/ΕΟΚ και 94/516/ΕΟΚ, όπως ισχύει σήμερα «περί του Κοινοτικού Καταλόγου των μειονεκτικών γεωργικών περιοχών κατά την έννοια της οδηγίας 75/268/ΕΟΚ» (Χατζηθεοδωρίδης κ.α., 2010).

Μια σειρά Κανονισμών και Οδηγιών της Ε.Ε. ακολούθησαν την Οδηγία 75/268 αποσκοπώντας στη συνέχιση της ενίσχυσης των μειονεκτικών και ορεινών περιοχών (Παπαγεωργίου κ.α., 2005). Κατά χρονολογική σειρά ήταν οι εξής:

- Ο Κανονισμός 797/85.
- Ο Κανονισμός 2328/91, στον οποίο υπάρχει διαφοροποίηση αναφορικά με τους δικαιούχους του μέτρου και φαίνεται η στροφή της Κοινοτικής πολιτικής προς ένα ευρύτερο φάσμα δραστηριοτήτων για την επιβίωση της υπαίθρου και την προστασία του περιβάλλοντος και όχι μόνο τη στήριξη των γεωργών.
- Ο Κανονισμός 950/97.
- Ο Κανονισμός 1257/99, ο οποίος προμηνύει τη στροφή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής και προς συμπληρωματικές δραστηριότητες του γεωργικού τομέα και την προστασία του περιβάλλοντος (Καμπάς κ.α., 2010)

Παρά την αναγνώριση των δομικών μειονεκτημάτων των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών, δεν έχει εφαρμοστεί μια διαφορετική, ολοκληρωμένη πολιτική για τους χώρους αυτούς, παρά μόνο περιλαμβάνονται στην ευρύτερη περιφερειακή και αγροτική πολιτική για τις λιγότερο ανεπτυγμένες περιοχές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στο πλαίσιο της Κ.Α.Π., η πρώτη αναθεώρησή της, επέφερε σημαντικές αλλαγές που ενίσχυσαν τα μέτρα στήριξης των περιοχών αυτών, καθώς καθιέρωσε τα λεγόμενα τότε συνοδευτικά μέτρα. Με τα μέτρα

αυτά, έχουμε για πρώτη φορά την εφαρμογή των αγροπεριβαλλοντικών μέτρων, της εξισωτικής αποζημίωσης, των δασώσεων αγροτικών γαιών, αλλά και την καθιέρωση καθεστώτος πρόωρης συνταξιοδότησης των αγροτών (Μέργος, 1992, Χατζηθεοδωρίδης κ.α., 2010).

Το μέτρο της Εξισωτικής Αποζημίωσης ξεκίνησε το 1975 με την Οδηγία 75/268 «περί ορεινής και ημιορεινής γεωργίας και της γεωργίας σε λιγότερο ευνοημένες περιοχές» και αποσκοπεί στην ενίσχυση της γεωργίας στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές. Οι παραγωγοί στις περιοχές αυτές έχουν μικρότερο μέσο εισόδημα επειδή ταυτόχρονα τόσο το μέσο κόστος παραγωγής είναι υψηλότερο όσο και οι επενδύσεις στοιχίζουν περισσότερο από ότι στις υπόλοιπες περιοχές. Επομένως, η συνέχιση της γεωργικής δραστηριότητας και η διατήρηση πληθυσμού ΟΜΠ δεν είναι εξασφαλισμένη (Wathern et al., 1986, Καμπάς κ.α., 2010).

Η κύρια επιδίωξη του μέτρου της Εξισωτικής Αποζημίωσης, όπως εγγράφεται στην Κοινοτική νομολογία, είναι η μείωση της φτώχειας και η συνέχιση της γεωργικής δραστηριότητας στις ΟΜΠ, και μέσω αυτών να αποφευχθεί η ερήμωση της υπαίθρου και να ενισχυθεί η αειφορική ανάπτυξη αυτών των περιοχών (Cooper et al., 2006, Καμπάς κ.α., 2010).

3.3 Αειφορική Ανάπτυξη

Η έννοια της αειφορικής ανάπτυξης έχει εξελιχθεί και σήμερα έχει καθιερωθεί παγκοσμίως βασισμένη σε τρεις πυλώνες: α) της οικονομικής ανάπτυξης, β) της προστασίας του περιβάλλοντος και γ) της κοινωνικής ισότητας. Στον πρώτο πυλώνα εντάχθηκε ο ρόλος του αγροτουρισμού και ο ρόλος των αγροτικών προϊόντων των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών ως παράγοντες που μπορούν να εξασφαλίσουν οικονομική ανάπτυξη. Στο δεύτερο πυλώνα εντάχθηκε ο ρόλος της προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος και της προστασίας του αγροτικού τοπίου ως οι βασικοί παράγοντες της προστασίας του περιβάλλοντος. Στον τρίτο πυλώνα εντάχθηκε ο ρόλος των γυναικών και ο ρόλος των νέων αγροτών οι οποίοι μπορούν να συμβάλλουν στην αειφορική παραγωγή και τη βελτίωση της σταθερότητας της κοινωνικής δομής. Για την αειφορική ανάπτυξη είναι αναγκαία η διασφάλιση της ισόρροπης αειφορίας και των τριών πυλώνων.

Οι γεωργοί των ορεινών περιοχών στην προσπάθειά τους να βελτιώσουν το βιοτικό τους επίπεδο, αναζητούν τρόπους για υψηλότερες αποδόσεις των συντελεστών της παραγωγής και ταυτόχρονα ποιότητα ζωής. Μια πληθώρα πολυδιάστατων αγροτικών προϊόντων και

υπηρεσιών έχουν υποκαταστήσει πλέον την συνήθη αγροτική παραγωγή στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η αβεβαιότητα και το χαμηλό εισόδημα από τη γεωργική παραγωγή είναι η κινητήριος δύναμη της μεταστροφής κυρίως προς τον αγροτουρισμό.

Στην Ελλάδα, αυτός αναπτύχθηκε μόνο τις τελευταίες δεκαετίες, κυρίως λόγω της αργής κοινωνικοοικονομικής προσαρμογής της υπαίθρου και του αργού ρυθμού θεσμικών αλλαγών (Τσάρτας και Θανοπούλου, 1994). Ώθηση στον αγροτουρισμό δόθηκε τόσο με την αστικοποίηση του ανεπτυγμένου κόσμου που αναζητούσε επαφή με τη φύση, όσο και με την υιοθέτηση εθνικών ή παγκόσμιων πολιτικών όπως αυτή της συνάντησης κορυφής στο Ρίο, για αξιοποίηση του αγροτουρισμού ως μοχλού ανάπτυξης της υπαίθρου. Υπό αυτό το πρίσμα υιοθετήθηκαν, οι διάφορες μορφές αγροτουρισμού που είναι από τις πιο πολυσυζητημένες και ευρέως εφαρμόσιμες στρατηγικές αειφορικής ανάπτυξης, καθώς εξασφαλίζουν υψηλότερο εισόδημα για τους γεωργούς και νέες θέσεις εργασίας μέσω της ενδιαίτησης των επισκεπτών σε τοπικά καταστήματα και της συμμετοχής τους σε τοπικές δραστηριότητες και συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής (Νάσσης και Παπαναγιώτου, 2010).

Οι δραστηριότητες αυτές, που αναδεικνύονται σε ένα τόπο με τον χαρακτηρισμό του εναλλακτικού τουρισμού θα πρέπει παράλληλα να αναδεικνύουν την μοναδικότητα και την αυθεντικότητά του, όλα όσα τον διαχωρίζουν από κάποιον άλλον και του προσδίδουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα. Στην πράξη, οι δραστηριότητες που χαρακτηρίζονται ως εναλλακτικές και οι οποίες αποτελούν τον πόλο έλξης προς τον τουρίστα – καταναλωτή είναι:

- Δραστηριότητες οικοτουρισμού (παρατήρηση πουλιών, περισυλλογή βοτάνων, ξενάγηση σε εθνικούς δρυμούς ή προστατευόμενες περιοχές, αναγνώριση χλωρίδας και πανίδας κ.α.).
- Δραστηριότητες πολιτιστικού χαρακτήρα (τοπικά πανηγύρια και γιορτές, αυθεντική αναβίωση εθίμων π.χ. η γιορτή του κάστανου, η γιορτή της γης, ο Κλήδονας, η Πρωτομαγιά, ο κρητικός γάμος κ.α.).
- Δραστηριότητες αγροτικού χαρακτήρα (τρύγος, σπορά, περισυλλογή ελιάς, μανιταριού, κάστανου, απόσταξη ρακής, τσίπουρου, κλάδεμα, φύτεμα κ.α.).
- Δραστηριότητες μορφωτικού χαρακτήρα (σεμινάρια πολιτιστικού, οικολογικού, πνευματικού, ιστορικού περιεχομένου σχετικά με την ιστορία και τον πολιτισμό της περιοχής, την αρχιτεκτονική, το περιβάλλον, την υγιεινή διατροφή και διαβίωση, τα τοπικά προϊόντα και τις ασχολίες. Εκμάθηση παραδοσιακών τεχνών,

χειροτεχνίας, γλώσσας, χορού, επισκέψεις – ξεναγήσεις σε ιστορικούς αρχαιολογικούς χώρους, σε ιστορικά μνημεία της περιοχής, παρακολούθηση παραστάσεων σε αρχαία θέατρα, π.χ. επισκέψεις στα γεφύρια, στους νερόμυλους, στα μαντάνια, στα λιοτριβία της περιοχής κ.α.).

- Δραστηριότητες αθλητικού χαρακτήρα ή αθλημάτων περιπέτειας (ορειβασία, περιπατητικός τουρισμός, ιπασία, ράφτινγκ, τρέκινγκ, ανεμόπτερο πλαγιάς, κανό, καγιάκ, 4X4, αναρρίχηση, διάσχιση φαραγγιών, ποδήλατο βουνού κ.α.).
- Δραστηριότητες θρησκευτικού χαρακτήρα (προσκύνημα, επισκέψεις σε μοναστήρια, εκκλησίες, θρησκευτικές γιορτές, λιτανείες κ.α.).
- Δραστηριότητες γαστρονομίας (σεμινάρια, μαθήματα γευσιγνωσίας, χρήσης τοπικών παραδοσιακών προϊόντων, επισκέψεις σε οινοποιεία, τσιπουράδικα, ρακάδικα, ελαιοτριβεία, μαθήματα κρητικής κουζίνας, παρασκευής γλυκών κουταλιού, μαρμελάδων κ.α.).

Αυτό που πρέπει να κατανοήσουμε είναι ότι στον αγροτουρισμό υπάρχουν ανεξάντλητοι πόροι, από τους οποίους μπορεί να προέλθει ένα πλήρες τουριστικό προϊόν εναλλακτικής μορφής. Πράγματα που θεωρούσαμε δεδομένα ή ξεχασμένα, μπορούν να γίνουν το στοιχείο που θα δώσει στην περιοχή μια ξεχωριστή και μοναδική ταυτότητα και θα την αναδείξει ως έναν εναλλακτικό προορισμό (Ασκέλη, 2007).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Ιστορική αναδρομή

Το αρχαίο ελληνικό όνομα των Βαρδουσίων είναι *Κόραξ*, ονομασία που επιβιώνει μέχρι σήμερα στον τοπικό πληθυσμό, ο οποίος τη χρησιμοποιεί για την υψηλότερη κορυφή. Ο Στράβων, τα ονόμαζε *μέγιστον όρος* εξαιτίας του ύψους του. Στα χρόνια της Επανάστασης του 1821 στα Βαρδούσια έδρασαν και προφυλάχτηκαν στις λεγόμενες *αποκλείστρες*, οι εξεγερμένοι κάτοικοι των γύρω χωριών. Από τη συνοικία Αβορίτι Κροκυλείου καταγόταν και ο Στρατηγός Ιωάννης Μακρυγιάννης, ενώ η Αρτοτίνα και το χωριό Αθανάσιος Διάκος, ερίζουν για τη γενέτειρα του Αθανάσιου Διάκου, άξιου τέκνου της Φωκίδας και αγωνιστή του '21 προβάλλοντας το κάθε χωριό τη δική του ιστορική τεκμηρίωση.

1.2 Γεωμορφολογία

Η ονομασία Βαρδούσια προέρχεται από τη σλαβική λέξη Βαρδούσι που σημαίνει βουνό. Αντικατέστησε το αρχαίο όνομα Ανεμιστός, που ταιριάζει απόλυτα με το ότι τα νερά που τρέχουν προς το οροπέδιο Κουφόλακα από τις κορυφές Κάτω και Πάνω Ψηλό, σκορπάνε με τον αέρα, δηλαδή ανεμίζονται.

Τα **Βαρδούσια** (ή Κόρακας) αποτελούν ορεινό συγκρότημα, που περιλαμβάνει το νοτιότερο άκρο της Πίνδου στη Στερεά Ελλάδα. Υψώνεται στα βορειοδυτικά της Φωκίδας, με ένα μικρό τμήμα του να επεκτείνεται και στη Φθιώτιδα. Είναι το δεύτερο υψηλότερο βουνό της Ρούμελης μετά την Γκιώνα, με ύψος που φτάνει τα 2.495 μέτρα (κορυφή Κόρακας). Ο κύριος όγκος των Βαρδουσίων υψώνεται στα εδάφη της επαρχίας Δωρίδας του νομού Φωκίδας, ενώ μικρό τμήμα του στα βόρεια υπάγεται στο νομό Φθιώτιδας. Τα Βαρδούσια αποτελούνται από τρία συγκροτήματα κορυφών, το βόρειο, το δυτικό και το νότιο. Το βόρειο συγκρότημα χαρακτηρίζεται από ομαλό ανάγλυφο, το δυτικό παρουσιάζει πολλές απόκρημνες και ανεξάρτητες μεταξύ τους κορυφές και διάσελα ενώ το νότιο που είναι και το υψηλότερο, σχηματίζει μία απόκρημνη και μεγάλη σε μήκος κορυφογραμμή. Είναι από τις ελάχιστες οροσειρές της Ελλάδας που έχουν αλπικό χαρακτήρα (Εικόνα 2). Η οροσειρά ορίζεται από τους ποταμούς Μόρνο, Εύηνο και Κοκκινοπόταμο και έχει πλούσια χλωρίδα.



Εικόνα 2 Τα αλπικά Βαρδούσια

Πηγή: <http://partetavouna.blogspot.gr>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

Οι υψηλότερες κορυφές των Βαρδουσίων είναι ο Κοκκινιάς (2.404 m), η Πυραμίδα (2.348 m), η Μεγάλη Σούφλα (περ. 2.340 m), η Πλάκα (περ. 2.320 m), το Βουνό της Χωμήριανης ή Μεγάλη Χούνη (2.294 m), η Αλογόραχη (2.265 m), το Βουνό της Κωστάριτσας (2.216 m), το Κάτω Ψηλό (περ. 2.140 m), το Γιδοβούνι (2.065 m), το Σινάνι (2.055 m) και άλλες.

Στο κέντρο του Νομού Φωκίδας δεσπόζει η τεχνητή λίμνη του Μόρνου, η οποία οριοθετείται βόρεια και δυτικά από το ορεινό συγκρότημα των Βαρδουσίων, καθώς επίσης και ανατολικά από εκείνο της Γκιώνας. Στο ανατολικό τμήμα της λίμνης και στους πρόποδες της Γκιώνας, το Λιδορίκι το οποίο αποτελεί την πρωτεύουσα του Δήμου Δωρίδας, ο οποίος συστάθηκε σύμφωνα με το πρόγραμμα Καλλικράτης (ΦΕΚ 87/7-6-2010).

Στο Λιδορίκι ήταν εγκατεστημένος μετεωρολογικός Σταθμός ($38^{\circ} 31'$ και $22^{\circ} 08'$), που βρισκόταν υπό την εποπτεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (1975 - 1995). Από την ανάλυση των κλιματικών δεδομένων θερμοκρασίας αέρος και ύψους υετού του σταθμού Λιδορικού προέκυψε ο κλιματικός τύπος κατά Köppen Csa δηλαδή το κλίμα της περιοχής αυτής χαρακτηρίζεται ως μεσόθερμο ή θερμό εύκρατο κλίμα χερσαίο μεσογειακό. Από την ανάλυση των κλιματικών δεδομένων του Σταθμού με βάση τη χρονική περίοδο 1975 – 1995 προέκυψε ότι η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος διαμορφώθηκε στους $14,5^{\circ}\text{C}$, ενώ αντίστοιχα οι τιμές της μέσης μέγιστης και της μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας διαμορφώθηκαν στους $19,8^{\circ}\text{C}$ και στους $8,5^{\circ}\text{C}$, αντίστοιχα. Επίσης, η μέση ετήσια σχετική υγρασία διαμορφώνεται στο 63,3 %. Επιπλέον, το συνολικό ετήσιο ύψος υετού φτάνει τα 956,6 mm παρουσιάζοντας την μέγιστη τιμή του τον μήνα Νοέμβριο (170,3 mm) και την

ελάχιστη τον μήνα Ιούλιο (17,2 mm). Η πορεία του μέγιστου ύψους 24ώρου παρουσιάζει ένα μέγιστο τον Απρίλιο (123,8 mm) που σημειώθηκε την 06/04/1984.

Από την ανάλυση των δεδομένων του βιοκλιματικού χάρτη της Δασικής Υπηρεσίας (Υπουργείο Γεωργίας, 1987), η ευρύτερη περιοχή του Λιδορικού εντοπίζεται στην υπομεσογειακή ζώνη ($0 < X < 40$) και στην ασθενή μεσομεσογειακή ζώνη ($40 < X < 75$), όπου X ο αριθμός των βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο (Χρονοπούλου-Σερέλη κ.ά., 2012).

1.3 Γεωλογία της ευρύτερης περιοχής των Βαρδουσίων

Σύμφωνα με την διαίρεση της Ευρώπης, η Ελλάδα όπως και ολόκληρη η Βαλκανική χερσόνησος, ανήκουν στη Νέα Ευρώπη και σχηματίστηκαν φυσικά με την αλπική ορογένεση. Οι Αλπικές αυτές ορογενετικές διεργασίες, καλύπτονται κυρίως από πετρώματα – ιζημάτα που αποτέθηκαν στο χώρο του Αλπικού γεωσύγκλινου. Αυτό εκτεινόταν κατά το γεωλογικό παρελθόν από τον Ατλαντικό μέχρι και τον Ειρηνικό Ωκεανό, παράλληλα προς τον Ισημερινό και καλυπτόταν από τον ωκεανό της Τηθύος (Μουντράκης, 1985).

Οι Δυτικές Ελληνικές οροσειρές, με την Πίνδο να κατέχει δεσπόζουσα θέση και με βασική διάταξη ΒΔ – ΝΑ, προεκτείνονται από το Βόρειο άκρο της χώρας προς το Νότο μέχρι την Κρήτη. Η διάταξη των οροσειρών αυτών είναι αποτέλεσμα της τεκτονικής εξέλιξης του Ελλαδικού χώρου, στην οποία κύριο ρόλο έπαιξαν οι Αλπικές πτυχώσεις. Οι οροσειρές αυτές, που ανήκουν στον Δυναρικό κλάδο του Αλπικού συστήματος, υποδιαιρούνται σε γεωτεκτονικές ζώνες οι οποίες λέγονται «Ελληνίδες ζώνες» (Μουντράκης, 1985).

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης συναντώνται από τις νεώτερες προς τις παλαιότερες οι εξής Ελληνικές γεωτεκτονικές ζώνες (Ελληνίδες ζώνες):

- Η ζώνη ή η ενότητα Δυτικής Θεσσαλίας - Βοιωτίας
- Η ζώνη ή η ενότητα Παρνασσού – Γκιώνας
- Η ζώνη ή η ενότητα Ωλονού – Πίνδου

Ζώνη ή Ενότητα Δυτικής Θεσσαλίας – Βοιωτίας

Το χαρακτηριστικό της ενότητας είναι ότι πρόκειται για διάφορους παλαιογεωγραφικούς χώρους, στους οποίους υπάρχει ένας κοινός τεκτονοιζηματογενής σχηματισμός, δηλαδή ένας «φλύσχη» ηλικίας Ανώτατο Ιουρασικό – Κατώτερο Κρητιδικό (Παπανικολάου, 1986).

Η ύπαρξη του Τιθώνιου – Κατωκρητιδικού «φλύσχη» είναι το ενοποιητικό στοιχείο όλων αυτών των διαφόρων παλαιογεωγραφικών χώρων που συναπαρτίζουν τις ενότητες Δυτ. Θεσσαλίας – Βοιωτίας, και που είναι θαμμένες τεκτονικά κάτω από τις εσωτερικές ενότητες. Θα πρέπει να σημειωθεί πως ο λεγόμενος «Βοιωτικός φλύσχη», που έδωσε αφορμή για την εισαγωγή του όρου «βοιωτική ζώνη», αντιπροσωπεύει ουσιαστικά την ανώτερη σχιστοψαμμιτοκερατολιθική διάπλαση της ζώνης Ανατολικής Ελλάδας (Παπανικολάου, 1986).

Ζώνη ή Ενότητα Παρνασσού – Γκιώνας

Βασικό στοιχείο για την μελέτη της τεκτοορογενετικής εξέλιξης της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας, είναι οι τρεις βωξιτικοί ορίζοντες που παρεμβάλλονται στη συνεχή ασβεστολιθική σειρά και σχηματίστηκαν σε περιόδους χέρσευσης της περιοχής. Επομένως οι τρεις βωξιτικοί ορίζοντες αντιπροσωπεύουν τρεις διαδοχικές χερσεύσεις της ζώνης και φυσικά τρεις διακοπές της ιζηματογένεσης, γεγονότα που θα πρέπει να συνδέονται με τρεις ορογενετικές περιόδους (Μουντράκης, 1985).

Η ζώνη Παρνασσού – Γκιώνας ανήκει στις εξωτερικές ζώνες. Η οριστική ανάδυση της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας έγινε στο Άνω Ηώκαινο (Πριαμπόνιο), όπως δείχνει η ηλικία του φλύσχη, ηλικία που είναι λογική αν θεωρήσουμε τη ζώνη σε άμεση γειτνίαση με τις εσωτερικές ζώνες (Μουντράκης, 1985).

Τα στρώματα της ζώνης εμφανίζονται επωθημένα πάνω στα στρώματα του φλύσχη της ζώνης Πίνδου στην περιοχή του βουνού Βαρδούσια με κατεύθυνση από τα Ανατολικά προς τα Δυτικά. Πάνω στη ζώνη Παρνασσού - Γκιώνας εμφανίζονται επωθημένα στρώματα της Υποελαγονικής ζώνης και ιδιαίτερα της Ενότητας Βοιωτίας. Ανοιχτές και μεγάλου μήκους κύματος πτυχές παρατηρούνται στα στρώματα της ζώνης Παρνασσού – Γκιώνας. Οι άξονες των πτυχών έχουν γενική διεύθυνση ΒΒΔ – ΝΝΑ, αν και σε ορισμένες περιοχές έχουν παρατηρηθεί και μεγάλες πτυχές με άξονες διεύθυνσης Α – Δ ή ΒΑ – ΝΔ. Σχηματίσθηκε

λοιπόν μια σειρά από μεγα – αντίκλινα και μεγα – σύγκλινα που δεσπόζουν στα βουνά Παρνασσό και Γκιώνα (Μουντράκης, 1985).

Ζώνη ή Ενότητα Ωλονού – Πίνδου

Η ζώνη Ωλονού – Πίνδου από τα Ελληνοαλβανικά σύνορα κατεβαίνει προς τον κορμό της ηπειρωτικής Ελλάδας στα βουνά Πίνδος, Άγραφα, Αιτωλικό, Βαρδούσια και μετά στην Πελοπόννησο στα βουνά Παναχαϊκό και Ωλονό. Η ζώνη αυτή, θεωρήθηκε σαν η πιο βαθιά Ελληνική αύλακα ανάμεσα στα υβώματα Πελαγονικής προς τα ανατολικά και Γαβρόβου προς τα δυτικά (Μουντράκης, 1985).

Στην Πίνδο έχουμε βιοχημική πελαγική ιζηματογένεση πυριτική ή ανθρακική. Αυτή είχε διάρκεια από το Τριαδικό μέχρι το ανώτατο Κρητιδικό. Πυριτική όταν δημιουργούνται κερατόλιθοι ή άλλοι πυριτιόλιθοι και ανθρακική όταν έχουμε πελαγικούς ασβεστόλιθους. Η Πίνδος ανήκει στις εξωτερικές ζώνες, η στρωματογραφική της στήλη είναι συνεχής, αλλά η ύπαρξη του κλαστικού σχηματισμού δείχνει ότι, η Πίνδος ήταν κοντά στις εσωτερικές ζώνες την εποχή που έγινε η πρώιμη αλπική ορογένεση (Παπανικολάου, 1986).

Η περιοχή του Δήμου Δωρίδας βρίσκεται στο ανατολικό όριο της ζώνης Ωλονού – Πίνδου και του φλυσχικού σχηματισμού της ζώνης αυτής. Η κύρια μάζα της ζώνης Ωλονού – Πίνδου διακρίνεται από τις χαρακτηριστικές λεπτοστρωματώδεις αποθέσεις (βιογενούς προέλευσης) ασβεστολίθων και κερατολίθων, ενώ ο φλυσχικός σχηματισμός της ζώνης αυτής, που αποτελεί τον μεγάλο ορεινό όγκο των Βαρδουσιών και τις λοφοσειρές που τον περιβάλλουν δυτικά, διακρίνεται από τις εναλλαγές αργιλικών και ψαμμιτικών ενδιαστρώσεων και χαρακτηρίζεται από την πλούσια δασώδη βλάστηση. Τοπικά μέσα σε αυτόν απαντούν και κροκαλοπαγή.



Εικόνα 3 Γεωλογικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής Βαρδουσίων από Γεωλογικό χάρτη της Ελλάδος 1:500.000 (Ι.Γ.Μ.Ε.) Αθήνα 1983

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

f₀: Φλύσσης

c₂: Πελαγικοί ασβεστόλιθοι Ανώτερου Κρητιδικού

jc: Ιουρασικό Κρητιδικό

Ο πρώτος φλύσσης καθώς και η σειρά των πηλιτών και ραδιολαριτών με ψαμμίτες και ενίοτε λεπτοπλακώδεις ασβεστόλιθους

1.4 Εδαφολογία

Σύμφωνα με τον εδαφολογικό χάρτη του ν. Φωκίδας της Δασικής Υπηρεσίας (Υπουργείο Γεωργίας, 1987), η περιοχή μελέτης παρουσιάζει σχετικά μικρή ποικιλία στον τύπο εδαφών, που συναντά κανείς σε αυτήν. Οι τύποι εδαφών είναι:

- Εδάφη από φλύσση: Όξινα με πηλώδη – αργιλοπηλώδη υφή (acrisols/luvisols)
- Εδάφη από σκληρούς ασβεστόλιθους: Ουδέτερα με αργιλοπηλώδη – αργιλλώδη υφή (luvisols)

1.5 Βιοποικιλότητα

1.5.1 Ζώνες βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Το ανάγλυφο στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι πολύ έντονο λόγω της παρουσίας πολλών κορυφών με μεγάλο υψόμετρο. Η υψηλότερη κορυφή φτάνει μέχρι τα 2.495 μέτρα (κορυφή Κόρακας). Επομένως, είναι πολύ δύσκολο να οριοθετηθεί το οικοσύστημα μίας έκτασης 19.483 ha. Μία πρώτη προσέγγιση μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση την υψομετρική διαβάθμιση της βλάστησης.

Σύμφωνα με τους Ντάφης κ.α., 1997 η βλάστηση της οροσειράς χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία της κεφαλληνιακής ελάτης (*Abies cephalonica*) (Εικόνα 4), ενώ τοπικά απαντάται και η υβριδογενής ελάτη (*Abies borissii – regis*) (Εικόνα 5) που ανέρχεται μέχρι τα 1.500 – 1.600 m. Σε χαμηλότερες θέσεις υπάρχουν σχηματισμοί αείφυλλων πλατύφυλλων, με κύριους εκπροσώπους τα είδη: *Quercus coccifera* (Εικόνα 6), *Q. Ilex* (Εικόνα 7), *Arbutus unedo* (Εικόνα 8), *Juniperus oxycedrus* (Εικόνα 9) και *Erica arborea* (Εικόνα 10). Η *Quercus Ilex* υπάρχει κυρίως στην περιοχή του ποταμού Κόκκινου, συγκροτώντας πυκνές συστάδες με τα είδη *Erica arborea* και *Arbutus unedo*. Ανάμεσα στους σχηματισμούς των αείφυλλων – πλατύφυλλων υπάρχουν διάσπαρτα άτομα *Quercus frainetto* (Εικόνα 11) και *Q. rubescens* (Εικόνα 12).



Εικόνα 4 *Abies cephalonica*
(Κεφαλληνιακή ελάτη)
Πηγή: <http://image.gardening.eu>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 5 *Abies borissii – regis*
(υβριδογενής ελάτη)
Πηγή: <http://plantsphotos.net>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 6 *Quercus coccifera* (αείφυλλο πλατύφυλλο)
Πηγή: <http://pharm1.pharmazie.uni-greifswald.de>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 7 *Quercus ilex* (αείφυλλο πλατύφυλλο)
Πηγή: <http://votanakaifisi.blogspot.com>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 8 *Arbutus unedo* (αείφυλλο πλατύφυλλο)
Πηγή: <http://gardencoachpictures.com>, Διαθέσιμη,
[online], 26/03/2014



Εικόνα 9 *Juniperus oxycedrus* (αείφυλλο πλατύφυλλο)
Πηγή: <http://e-ecodb.bas.bg>, Διαθέσιμη, [online],
26/03/2014



Εικόνα 10 *Erica arborea* (αείφυλλο πλατύφυλλο)
Πηγή: <http://www.lagrande-quercia.it>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 11 *Quercus frainetto*
Πηγή: <http://upload.wikimedia.org>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 12 *Quercus pubescens*
Πηγή: <http://inpn.mnhn.fr>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

Επίσης, η παρουσία του φλύσχη στην περιοχή συμβάλλει στη δημιουργία πολλών ρεμάτων που τροφοδοτούν τους γύρω ποταμούς (Εύηνο, Κόκκινο και Μόρνο). Στα πολυάριθμα ρέματα κυριαρχεί η παρουσία του *Platanus orientalis* (Εικόνα 13) μαζί με *Salix alba* (Εικόνα 14) και *Populus alba* (Εικόνα 15). Πάνω από το δάσος της κεφαλληνιακής ελάτης υπάρχουν εκτεταμένοι βοσκότοποι (στεπόμορφα λιβάδια) που τοπικά χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη υγρόφιλων μονάδων βλάστησης λόγω της παρουσίας πηγών και μικρών ρεμάτων. Επίσης, συναντώνται και αραιές συστάδες αρκεύθων, με κύριο εκπρόσωπο *Juniperus foetidissima* (Εικόνα 16). Τέλος, στους βραχώδεις σχηματισμούς και τις σάρες υπάρχουν βραχοφίλες φυτοκοινωνίες (Ντάφης κ.α., 1997)



Εικόνα 13 *Platanus orientalis* (Παραποτάμια βλάστηση)
Πηγή: <http://apps.rhs.org.uk>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 14 *Salix alba* (Παραποτάμια βλάστηση)
Πηγή: <http://www.habitage.it>, Διαθέσιμη,
[online], 26/03/2014



Εικόνα 15 *Populus alba* (Παραποτάμια βλάστηση)
Πηγή: <http://3.bp.blogspot.com>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 16 *Juniperus foetidissima* (Άρκευθος)
Πηγή: <http://upload.wikimedia.org>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

Όλα τα προηγούμενα είδη οικοτόπων επαληθεύονται και από τον δασικό χάρτη του ν. Φωκίδας της Δασικής Υπηρεσίας (Υπουργείο Γεωργίας, 1987), σύμφωνα με τον οποίο η περιοχή μελέτης καλύπτεται:

- από πυκνό δάσος ελάτης,
- από πυκνό και αραιό δάσος δρυός και
- από θαμνώνες αείφυλλων πλατύφυλλων.

1.5.2 Πανίδα

Πέρα από την πλούσια χλωρίδα, αξιοσημείωτη είναι και η πανίδα της περιοχής. Εκεί συναντώνται άγρια ζώα και πτηνά, που διαβιούν στην Κεντρική και Νότια Ελλάδα (Σφήκας, 1996). Αξιόλογη είναι η πληθυσμιακή μεταβολή, που επήλθε τα τελευταία χρόνια στην πανίδα της περιοχής με κύριο αίτιο την εγκατάλειψή της από τον άνθρωπο. Η έλλειψη γεωργικών δραστηριοτήτων στους αγρούς, μετέτρεψε την περιοχή σε δάση, απροσπέλαστες συστάδες θάμνων και επέτρεψε την δημιουργία τέτοιων οικοτόπων, οι οποίοι έδωσαν τη δυνατότητα σε ορισμένα είδη ζώων, όπως το αγριογούρουνο (Εικόνα 17) και το ζαρκάδι (Εικόνα 18) να πολλαπλασιασθούν.



Εικόνα 17 *Sus scrofa* (Αγριογούρουνο)
Πηγή: <http://brazoria.agrilife.org>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014



Εικόνα 18 *Capreolus capreolus* (Ζαρκάδι)
Πηγή: <http://www.helia-hunting.com>,
Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται κατά τον Ντάφη κ.α. (1997) τα είδη ζώων που διαβιούν στην περιοχή μελέτης:

Πίνακας 2 Είδη ζώων του ορεινού συγκροτήματος Βαρδουσίων (Ντάφης κ.α., 1997)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
<i>Canis lupus</i>	Λύκος
<i>Lutra lutra</i>	Βίδρα
<i>Bombina variegata</i>	Βάτραχος



Εικόνα 19 *Canis lupus* (Λύκος)
Πηγή: <http://www.arcturos.gr>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

1.6 Δημογραφικά – οικονομικά – κοινωνικά χαρακτηριστικά

Η εξωτερική μετανάστευση ξεκίνησε στα τέλη του 19ου αιώνα. Άλλες μετακινήσεις έγιναν μετά το 1912 και το 1950. Τουλάχιστον ένα άτομο από κάθε οικογένεια μετανάστευσε προς διάφορες χώρες του εξωτερικού. Οι περισσότεροι όμως μετακινήθηκαν προς τις Η.Π.Α. και κυρίως στις δυτικές περιοχές, όπως στην Καλιφόρνια και το Σαν –

Φρανσίσκο. Η εσωτερική μετανάστευση άρχισε μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και τον εμφύλιο. Μετακινήσεις έγιναν κυρίως προς την Αθήνα, το Αίγιο και ελάχιστα προς άλλες πόλεις.



Εικόνα 20 Χάρτης με τις Δημοτικές Ενότητες που απαρτίζουν το Δήμο Δωρίδας (Πηγή: Σχέδιο Καλλικράτης MDS Marathon Data Systems)

Ο συνολικός πληθυσμός της Δημοτικής Ενότητας Βαρδουσιών που σύμφωνα με τον «Καλλικράτη» ανήκει πια στο Δήμο Δωρίδας, της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, που συστάθηκε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Βαρδουσιών, Ευπαλίου, Λιδωρικού και Τολοφώνος ανέρχεται σε 2216 (πηγή: ΕΣΥΕ, ΕΛΣΤΑΤ 2001). Χαρακτηρίζεται από χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού λόγω του ορεινού εδάφους του και της έλλειψης αστικών και ημιαστικών κέντρων. Τη μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα έχει η Αρτοτίνα και ακολουθούν τα δημοτικά διαμερίσματα των Πενταγιών, του Κροκυλείου, του Ζοριάνου και του Διχωρίου. Αντίθετα, υπάρχουν διαμερίσματα που φιλοξενούν μικρό ποσοστό του πληθυσμού κυρίως στις πλαγιές των Βαρδουσιών (πχ. Περιβόλι, Κριάτσι κ.α.).

Ο βασικότερος τομέας απασχόλησης για την περιοχή είναι η γεωργία, η οποία σε συνδυασμό με την κτηνοτροφία στήριζαν και μπορούν ακόμα και σήμερα να ενδυναμώσουν

την τοπική οικονομία. Οι εγχώριες καλλιέργειες περιλαμβάνουν κηπευτικά προϊόντα, καρποφόρα δένδρα (μηλιές, κερασιές, δαμασκηνιές, καστανιές), σιτηρά, όσπρια, καλαμπόκι, αμπέλια καθώς και ελιές στον κάμπο της Άμφισσας. Όσον αφορά την κτηνοτροφία, η κυριότερη μορφή που αναπτύσσεται στην περιοχή μελέτης είναι η αιγοπροβατοτροφία. Ακόμη η οικονομική ζωή των κατοίκων στηρίζεται στην εκμετάλλευση του δασικού πλούτου και του ορυκτού (βωξίτη), στην βιοτεχνία και στον τουρισμό (Δελφοί, Ιτέα, Γαλαξίδι).

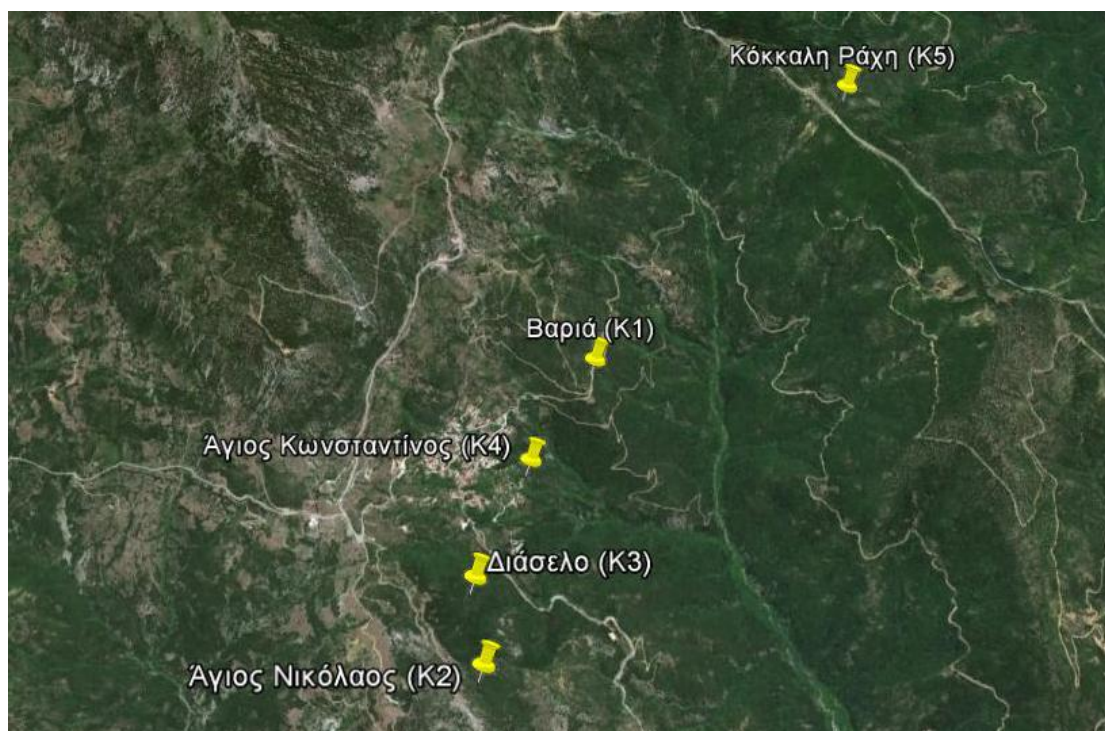
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Αντικείμενο μελέτης

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης παραχωρήθηκαν θερμοϋγρομετρικά δεδομένα από τον Επίκουρο Καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Γ.Π.Α.) κ. Αθανάσιο Καμούτση Επιστημονικό Υπεύθυνο του προγράμματος με τίτλο «Εκτίμηση του μετεωρολογικού κινδύνου έναρξης πυρκαγιάς στην ευρύτερη περιοχή των Βαρδουσιών - Ν. Φωκίδας» (Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας, Γ.Π.Α.), τα οποία ελήφθησαν από αυτόνομα καταγραφικά όργανα, που ήταν εγκατεστημένα σε επιλεγμένες θέσεις της ευρύτερης περιοχής της Τοπικής Κοινότητας Κροκυλείου, του Δήμου Δωρίδας (Περιφερειακή ενότητα Φωκίδας, Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας).

Η περιοχή αυτή οριοθετείται βόρεια από τους ορεινούς όγκους του Θεούλη (μεγ. υψόμ. 1540 m), των Πατημάτων (μεγ. υψόμ. 1643 m) και του Ξεροβουνίου (μεγ. υψόμ. 1670 m) δυτικά από τον ορεινό όγκο του Πύργου (μεγ. υψόμ. 1081 m) και την υδρολογική λεκάνη που περιλαμβάνει το Κουπακόρεμα. Επίσης οριοθετείται νότια από τον ποταμό Μόρνο που καταλήγει στο φράγμα της ομώνυμης λίμνης και δυτικά από τις λεκάνες που περιλαμβάνουν το Κλιμακόρεμα και το Πατσαρόρεμα καθώς επίσης και τον ορεινό όγκο της Κόκκαλης Ράχης (μέγ. υψόμ. 1132 m).

Τα καταγραφικά όργανα έχουν εγκατασταθεί στις πέντε θέσεις συλλογής των θερμοϋγρομετρικών δεδομένων της περιοχής μελέτης (Εικόνα 21α, 21β, 21γ, Πίνακας 3), και πιο συγκεκριμένα στον Άγιο Νικόλαο (Κ2), στο Διάσελο (Κ3), στον Άγιο Κωνσταντίνο (Κ4), στη Βαριά (Κ1) και στην Κόκκαλη Ράχη (Κ5).



Εικόνα 21α Ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής του Κροκυλείου και θέσεις εγκατάστασης των αυτόνομων καταγραφικών οργάνων (Google Earth 2014. [Online] Διαθέσιμη www.googleearth.com. [25/4/2014])



Εικόνα 21β Πανοραμική άποψη των θέσεων του Αγίου Νικολάου, του Διάσελου και του Αγίου Κωνσταντίνου στην ευρύτερη περιοχή Κροκυλείου Δωρίδας (Πηγή: αρχείο εικόνων κ. Αθανασίου Καμούτση)



Εικόνα 21γ Πανοραμική άποψη των θέσεων της Βαριάς και της Κόκκαλης Ράχης στην ευρύτερη περιοχή Κροκυλείου Δωρίδας (Πηγή: αρχείο εικόνων κ. Αθανασίου Καμούτση)

Πίνακας 3 Στοιχεία μετεωρολογικών σταθμών

Σταθμοί (Κη)	Περιοχή	Υψόμετρο (m)	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
K2	Αγ. Νικόλαος	1102	38° 32' 21,4'' N	22° 03' 40,5'' E
K3	Διάσελο	920	38° 32' 35,3'' N	22° 03' 38,2'' E
K4	Αγ. Κωνσταντίνος	792	38° 32' 56,1'' N	22° 03' 48,6'' E
K1	Βαριά	868	38° 33' 12,8'' N	22° 04' 2,2'' E
K5	Κόκκαλη Ράχη	1089	38° 34' 0,8'' N	22° 04' 58,3'' E

Τα προαναφερθέντα όργανα (HOBO U23 Pro v2) έχουν ενσωματωμένους αισθητήρες καταγραφής θερμοκρασίας αέρος και σχετικής υγρασίας με καταγραφή κάθε 10 min ταυτόχρονα σε όλες τις θέσεις εγκατάστασης τους. Ο αισθητήρας θερμοκρασίας μετρά από -40 °C έως +70 °C, με ακρίβεια 0,2 °C σε περιβάλλοντα με θερμοκρασία 0 °C έως 50 °C. Ο αισθητήρας σχετικής υγρασίας με εύρος 0 – 100 % και ακρίβεια ± 2,5 % για μετρήσεις από 10 έως 90 %. Η συσκευή καταγραφής διαθέτει ενσωματωμένη μπαταρία λιθίου και

λειτουργεί χωρίς κανένα πρόβλημα σε θερμοκρασίες από -40 °C έως +70 °C. Σημειώνεται πως προτού εγκατασταθούν τα όργανα στον ορεινό όγκο, ελέγχθηκαν με πρότυπα ψυχρόμετρα μεγάλης ακριβείας για την αξιοπιστία των μετρήσεών τους. Επίσης σε τακτά χρονικά διαστήματα γίνεται έλεγχος με τα πρότυπα όργανα στο χώρο εγκατάστασής τους. Προκειμένου να προστατεύονται από τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα και την ηλιακή ακτινοβολία, τα καταγραφικά όργανα τοποθετούνται σε ειδικά προστατευτικά καλύμματα και στηρίζονται στο κορμό των δένδρων κάτω από την κόμη τους σε ύψος 1,50 m από την εδαφική επιφάνεια.

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν θερμοϋγρομετρικά δεδομένα της περιόδου Μάρτιου 2010 - Φεβρουαρίου 2012, από τα οποία με τη βοήθεια των λογιστικών φύλλων του Microsoft Excel υπολογίστηκαν οι μέσες ωριαίες, οι μέσες ημερήσιες τιμές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, καθώς και οι ακραίες τιμές της θερμοκρασίας (μέγιστη – ελάχιστη). Στη συνέχεια προσδιορίστηκαν οι μέσες ανά μήνα και ανά εποχή τιμές των μελετώμενων παραμέτρων και κατασκευάστηκαν τα αντίστοιχα διαγράμματα.

Για την εκτίμηση της θερμικής αίσθησης του ανθρώπου στην ευρύτερη περιοχή των Βαρδουσιών, έγιναν οι απαιτούμενοι υπολογισμοί για τον προσδιορισμό του ευρέως, διαδεδομένου δείκτη σε ορεινές (Kamoutsis et al., 2007, Matsoukis et al., 2009, Chronopoulos et al., 2012a,b), ημιορεινές και πεδινές γεωργικές περιοχές (Matsoukis et al., 2010, Φώτος, 2010) θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI (Εξίσωση 1) σε ωριαία βάση. Από τις τιμές του δείκτη εκτιμήθηκε η θερμική αίσθηση με βάση τις κατηγορίες του Πίνακα 1 και κατασκευάστηκαν διαγράμματα των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του δείκτη ανά εποχή και σε ωριαία βάση. Στη συνέχεια έγινε ανάλυση των δεδομένων σε δύο χρονικά διαστήματα από 09:00 έως 20:00 και από 21:00 έως 08:00 και εξήχθησαν τα αντίστοιχα συμπεράσματα.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.1 Θερμικές συνθήκες στην ευρύτερη περιοχή Κροκυλείου Φωκίδας

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα αποτελέσματα των διαγραμμάτων (Παράρτημα διαγραμμάτων) των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων της θερμικής αίσθησης του ανθρώπου με βάση τον θερμοϋγρομετρικό δείκτη (ΤΗΙ). Η ανάλυση αυτή αποσκοπεί στην αξιολόγηση, από βιοκλιματική άποψη, των μελετώμενων θέσεων της ευρύτερης περιοχής της Τοπικής Κοινότητας Κροκυλείου Δωρίδας (Περιφερειακή Ενότητα Φωκίδας) για ήπιες μορφές ανάπτυξης.

Από την ανάλυση των διαγραμμάτων των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη γίνεται φανερό, πως κατά τη διάρκεια της **εαρινής περιόδου** (Μάρτιος – Μάιος) **του έτους 2010** για τη θέση **Άγιος Νικόλαος (Κ2)** εντοπίστηκαν οι ακόλουθες τέσσερις κλάσεις: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 26α). Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h έως 20:00 h), επικρατούν οι κλάσεις «Κρύο», «Άνετο» και «Δροσερό», καταλαμβάνοντας τα μεγαλύτερα ποσοστά των τιμών του δείκτη, 39,4 %, 35,2 % και 21,2 %, αντίστοιχα. Ακόμη, η κλάση «Ζεστό» εμφανίζεται σε μικρό (4,2 %) ποσοστό (Εικόνα 26β). Κατά τις νυχτερινές και πρώτες πρωινές ώρες (21:00 h έως 8:00 h), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη ΤΗΙ (71,7 %) εντοπίζεται στην κλάση «Κρύο», ενώ οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» περιορίζονται στο 12,6 % και 15,7 % των τιμών του δείκτη, αντίστοιχα (Εικόνα 26γ).

Επίσης, στη θέση **Διάσελο (Κ3)**, στην ανατολική πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου, που αποτελεί τμήμα της ανατολικής πλευράς της υπολεκάνης του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα» (με νοτιοανατολικό προσανατολισμό), κατά την εαρινή περίοδο εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις της προηγούμενης γειτονικής θέσης του Αγίου Νικολάου (Κ2). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h έως 20:00 h), κυριαρχεί η κλάση «Άνετο» με ποσοστό 38,0 % (Εικόνα 27β). Επίσης, για το ίδιο διάστημα, παρατηρείται μεγαλύτερο ποσοστό (9,2 %) στην κλάση «Ζεστό» για την περιοχή αυτή, σε σύγκριση με το αντίστοιχο ποσοστό της κλάσης (4,2 %) για τη θέση «Άγιος Νικόλαος». Η μικρή αυτή αύξηση, θα μπορούσε να αποδοθεί κυρίως στο χαμηλότερο υψόμετρο και δευτερευόντως στον προσανατολισμό των πρανών (Πίνακας 3). Κατά τις νυχτερινές και πρώτες πρωινές ώρες (21:00 h έως 8:00 h) επικρατεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 68,1 % (Εικόνα 27γ). Η ελαφρά μικρή μείωση του ποσοστού της κλάσης αυτής, θα μπορούσε να αποδοθεί κυρίως στην διαφορετική μορφή εδαφοκάλυψης και δευτερευόντως στο χαμηλότερο υψόμετρο. Έτσι, ενώ η κορυφή του ομώνυμου ορεινού όγκου στη θέση «Άγιος Νικόλαος» (Κ2)

χαρακτηρίζεται από πυκνή θαμνώδη βλάστηση και δένδρα χαμηλού ύψους, η θέση «Διάσελο» (K3) καλύπτεται από πυκνή και ψηλή συστάδα δένδρων *Pinus nigra* L., με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση διαφυγής της μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολίας από την εδαφική επιφάνεια (Geiger et al., 2003).

Υψηλότερο αθροιστικά ποσοστό στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (31,6 %) σε σύγκριση με τον Άγιο Νικόλαο (28,3 %) συναντάται στη θέση «Διάσελο». Επιπλέον, στη θέση αυτή εμφανίζεται και η κλάση «Ζεστό», με αμελητέο ποσοστό (0,2 %) των τιμών του δείκτη (Εικόνα 27γ).

Στη θέση **Άγιος Κωνσταντίνος (K4)** με το χαμηλότερο υψόμετρο (792 m) διαπιστώνονται οι ακόλουθες τέσσερις κλάσεις του δείκτη THI (Εικόνα 28α): «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας, η κλάση «Άνετο» συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό των τιμών του δείκτη (49,6 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες, καθώς επίσης και σε σύγκριση με τις θέσεις K2, K3 του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου. Οι κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Ζεστό» εμφανίζονται με σχετικές συχνότητες 14,8 %, 19,6 % και 16,0 %, αντίστοιχα (Εικόνα 28β). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 28γ), το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» μειώνεται στο ένα πέμπτο του αντίστοιχου ημερήσιου ποσοστού (9,9 %), ενώ η κλάση «Κρύο» υπερτερεί με ποσοστό 77,3 % όπως και στις προηγούμενες θέσεις σε σχέση με τις υπόλοιπες. Το μεγαλύτερο ποσοστό των τιμών του δείκτη στη κλάση αυτή, σε σχέση με το αντίστοιχο ποσοστό των παραπάνω θέσεων, μπορεί να αποδοθεί στη γεωμορφολογία της περιοχής. Συγκεκριμένα, η θέση αυτή χαρακτηρίζεται από το χαμηλότερο υψόμετρο και εντοπίζεται στα κατώτερα σημεία μιας υπολεκάνης απορροής, κλάδου του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα», που οδηγεί στο «Πατσαρόρεμα» και καταλήγει στη κεντρική κοίτη του ποταμού Μόρνου. Έτσι, η περιοχή αυτή αποτελεί «νησίδα συγκέντρωσης ψυχρού αέρα», λόγω του φαινομένου της αύρας όρους που συμβαίνει στην υπολεκάνη αυτή.

Στην εικόνα 29α παρατηρούνται τέσσερις κλάσεις του δείκτη THI για τη θέση **“Βαριά” (K1)**: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας, η κλάση «Άνετο» επικρατεί με ποσοστό 42,6 %, που είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό για τη θέση Διάσελο (38 %) με το ίδιο υψόμετρο. Οι κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Ζεστό» εμφανίζονται με σχετικές συχνότητες 20,7 %, 15,7 % και 21,0 %, αντίστοιχα (Εικόνα 29β). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 29γ), το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» είναι κατά τι μεγαλύτερο από το ένα τέταρτο του αντίστοιχου ημερήσιου ποσοστού (10,8 %), ενώ όπως συμβαίνει και στις τρεις προηγούμενες περιοχές, η κλάση «Κρύο» υπερτερεί με ποσοστό

77,9 %. Το μεγάλο ποσοστό της κλάσης αυτής, θα μπορούσε να αποδοθεί τόσο στη μορφή εδαφοκάλυψης όσο και στη γεωμορφολογία της ευρύτερης περιοχής.

Στην εικόνα 30α παρατηρούνται τέσσερις κλάσεις του δείκτη THI για τη θέση **“Κόκκαλη Ράχη” (K5)**: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας, η κλάση «Άνετο» επικρατεί με ποσοστό 43,1 %, δηλαδή μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό για τη θέση «Άγιος Νικόλαος» με το ίδιο υψόμετρο. Οι κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Ζεστό» εμφανίζονται με σχετικές συχνότητες 31,8 %, 19,6 % και 5,5 %, αντίστοιχα (Εικόνα 30β). Ωστόσο, μεταξύ των δύο αυτών θέσεων με το μεγαλύτερο υψόμετρο, υπερτερεί η θέση «Άγιος Νικόλαος», λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» (4,2 % έναντι του 5,5 %). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 30γ), το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» είναι κατά τι μεγαλύτερο από το ένα τέταρτο του αντίστοιχου ημερήσιου ποσοστού (11,0 %), ενώ όπως συμβαίνει και στις τέσσερις προηγούμενες περιοχές, η κλάση «Κρύο» υπερτερεί με ποσοστό 78,6 %.

Παρατηρώντας τις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), θα λέγαμε πως κατά την εαρινή περίοδο του έτους 2010 και για το διάστημα 9:00 h – 20:00 h, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώθηκαν στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (Άγιος Νικόλαος), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή. Προοδευτικά όσο μικραίνει το υψόμετρο, το ποσοστό της σχετικής συχνότητας στη κλάση «Ζεστό» αυξάνεται στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο αντίστοιχα. Παράλληλα με τη μείωση του υψομέτρου, αυξάνεται και η σχετική συχνότητα του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο αντίστοιχα. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται πάλι στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (“Κόκκαλη Ράχη”), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή (5,5 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 21,0 % στη “Βαριά”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς η “Κόκκαλη Ράχη” (δυτική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα») στα 1089 m και το Διάσελο (ανατολική πλευρά του υδατορεύματος) στα 920 m, λόγω της αυξημένης σχετικής συχνότητας του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» (62,7 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 58,7 % στο Διάσελο έναντι του 56,4 % στον Άγιο Νικόλαο και του 58,3 % στη “Βαριά”). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), ανάμεσα στις δύο θέσεις που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), «ελαφρά» ευνοϊκότερες

βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (Διάσελο) λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (68,1 % στο Διάσελο και 71,7 % στον Άγιο Νικόλαο). Σε αντίθεση με τη θέση Διάσελο, ο Άγιος Κωνσταντίνος (χαμηλότερο υψόμετρο) εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό (77,3 %) στην κλάση «Κρύο». Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του υδατορεύματος, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση “Βαριά” που βρίσκεται χαμηλότερα, λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (77,9 % στη “Βαριά” και 78,6 % στην “Κόκκαλη Ράχη”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά” υπερτερούν σαφώς ο Άγιος Νικόλαος στα 1102 m και το Διάσελο στα 920 m, λόγω του αυξημένου αθροιστικά ποσοστού στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (28,3 % στον Άγιο Νικόλαο και 31,7 % στο Διάσελο έναντι του 21,4 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και του 22,1 % στη “Βαριά”).

Κατά τη διάρκεια της **θερινής περιόδου** (Ιούνιος – Αύγουστος) **του έτους 2010** για τη θέση **Άγιος Νικόλαος (Κ2)** διακρίνονται οι ίδιες κλάσεις (Εικόνα 31α) με τις αντίστοιχες της εαρινής περιόδου «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό». Στο διάστημα 9:00 h – 20:00 h επικρατεί η κλάση «Ζεστό» με ποσοστό 65,8 %, ενώ η κλάση «Άνετο» καταλαμβάνει το 29,9 % (Εικόνα 31β). Πρόσθετα, κατά τις νυχτερινές και πρώτες πρωινές ώρες (21:00 h – 8:00 h) η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI (57,3 %) εντοπίζεται στην κλάση «Άνετο» (Εικόνα 31γ).

Κατά την θερινή περίοδο, στη θέση **Διάσελο (Κ3)** εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις με εκείνες της κορυφής του ίδιου ορεινού όγκου και επιπλέον εμφανίζεται η κλάση «Πολύ Ζεστό» (Εικόνα 32α). Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 32β), κυριαρχεί η κλάση «Ζεστό» με ποσοστό 72,5 %. Κατά τις ώρες 21:00 h – 8:00 h, σε αντίθεση με την ημέρα, επικρατεί η κλάση «Άνετο» με ποσοστό 48,6 % (Εικόνα 32γ). Επίσης, στο ίδιο διάστημα η κλάση «Ζεστό» συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό (37,2 %) από τα αντίστοιχα ποσοστά των άλλων θέσεων.

Στην περιοχή του **Αγίου Κωνσταντίνου (Κ4)**, παρατηρούνται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ3) (Εικόνα 33α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h) επικρατεί η κλάση «Ζεστό» (78,3 %) (Εικόνα 33β), ενώ η κλάση «Πολύ Ζεστό» εμφανίζεται με ένα πολύ μικρό ποσοστό (1,9 %). Επίσης, το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» αποτελεί το ένα τέταρτο του ημερήσιου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» (19,3 %), ενώ η κλάση «Δροσερό» εμφανίζεται με αμελητέο ποσοστό (0,5 %). Η κλάση «Κρύο» δεν εμφανίζεται, κάτι που συμβαίνει μόνο σε αυτή τη θέση. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 33γ), το ποσοστό του

«Άνετου» αυξάνεται κατακόρυφα σε σχέση με την ημέρα (64,4 %), ενώ σε αυτό το διάστημα η κλάση «Ζεστό» μειώνεται στο 16,6 %. Οι κλάσεις «Κρύο» και «Δροσερό» εμφανίζονται σε μικρά ποσοστά (6,9 % και 12,1 %, αντίστοιχα).

Στην εικόνα 34α παρατηρούνται πέντε κλάσεις του δείκτη THI για τη θέση **“Βαριά” (Κ1)**: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο», «Ζεστό» και «Πολύ Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 34β), κυριαρχεί η κλάση «Ζεστό» με ποσοστό 74,9 %, δηλαδή μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό για τη θέση Διάσελο με το ίδιο υψόμετρο. Οι κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο» εμφανίζονται με σχετικές συχνότητες 0,2 %, 1,3 % και 19,4 %, αντίστοιχα (Εικόνα 34β). Ταυτόχρονα, η κλάση «Πολύ Ζεστό» καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (4,3 %) της κατηγορίας αυτής, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 34γ), το ποσοστό του «Άνετου» αυξάνεται ξανά κατακόρυφα σε σχέση με την ημέρα (62,1 %), ενώ σε αυτό το διάστημα η κλάση «Ζεστό» μειώνεται στο 17,7 %. Οι κλάσεις «Κρύο» και «Δροσερό» εμφανίζονται σε μικρά ποσοστά (10,3 % και 9,9 %, αντίστοιχα).

Στη θέση **“Κόκκαλη Ράχη” (Κ5)** διακρίνονται οι ίδιες κλάσεις με την παραπάνω θέση (Κ2), που έχει το ίδιο υψόμετρο (Εικόνα 35α). Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 35β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από την κλάση «Ζεστό» (64,6 %), ενώ οι κλάσεις «Άνετο», «Δροσερό» και «Κρύο» εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά (30,4 %, 4,1 % και 0,9 %, αντίστοιχα) από εκείνα που προκύπτουν για τη θέση Άγιος Νικόλαος με το ίδιο υψόμετρο. Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), κυριαρχεί η κλάση «Άνετο» με σχετική συχνότητα 67,8 % (Εικόνα 35γ), ενώ οι υπόλοιπες κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Ζεστό» εμφανίζονται με μικρά ποσοστά (12,2 %, 10,1 % και 9,9 %, αντίστοιχα).

Βλέποντας την κατανομή των συχνοτήτων στις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), παρατηρούμε πως κατά τη θερινή περίοδο του έτους 2010 και κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώθηκαν στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (Άγιος Νικόλαος), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» και της απουσίας της κλάσης «Πολύ Ζεστό» σε αυτή. Όπως συμβαίνει και στην προηγούμενη περίοδο, όσο μικραίνει το υψόμετρο, το ποσοστό της σχετικής συχνότητας στη κλάση «Ζεστό» αυξάνεται στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο αντίστοιχα. Το ίδιο συμβαίνει και για την κλάση «Πολύ Ζεστό» στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο. Παράλληλα με τη μείωση του υψομέτρου, μειώνεται και η σχετική συχνότητα του δείκτη THI

στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο αντίστοιχα. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων της δυτικής πλευράς (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται πάλι στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (“Κόκκαλη Ράχη”), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή. Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς η “Κόκκαλη Ράχη” (δυτική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα») στα 1089 m και το Διάσελο (ανατολική πλευρά του υδατορεύματος) στα 920 m, λόγω της αυξημένης σχετικής συχνότητας του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο». Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί στη μορφή εδαφοκάλυψης και στη σύνθεση της βλάστησης δεδομένου ότι η μεν θέση της “Κόκκαλης Ράχης” χαρακτηρίζεται από πυκνή βλάστηση ελάτης, ενώ εκείνη του “Διάσελου” από βλάστηση μαύρης πεύκης (*Pinus nigra*). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), ανάμεσα στις δύο θέσεις που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), «ελαφρά» ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (Διάσελο) λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (6,0 % στο Διάσελο και 8,1 % στον Άγιο Νικόλαο). Σε αντίθεση με τη θέση Διάσελο, ο Άγιος Κωνσταντίνος (χαμηλότερο υψόμετρο) εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό (6,9 %) στην κλάση «Κρύο». Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του υδατορεύματος, διαμορφώνονται παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες, που οφείλονται στα ποσοστά της κλάσης «Κρύο» (10,3 % στη “Βαριά” και 12,2 % στην “Κόκκαλη Ράχη”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά” υπερτερούν σαφώς η “Κόκκαλη Ράχη” στα 1089 m και η “Βαριά” στα 868 m, λόγω του αυξημένου αθροιστικά ποσοστού στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (77,9 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 72,0 % στη “Βαριά” έναντι του 67,3 % στον “Άγιο Νικόλαο” και του 56,8 % στο “Διάσελο”).

Κατά τη διάρκεια της **φθινοπωρινής περιόδου** (Σεπτέμβριος – Νοέμβριος) του έτους **2010** για τη θέση **Άγιος Νικόλαος (Κ2)** από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI παρατηρήθηκαν τέσσερις κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 36α). Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 36β), οι σχετικές συχνότητες των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» κυμάνθηκαν στα 17,3 % και 32,4 %, αντίστοιχα. Η κλάση που υπερίσχυσε την περίοδο αυτή, είναι το «Κρύο» με ποσοστό 46,2 %, ενώ η κλάση «Ζεστό» συγκέντρωσε το μικρότερο ποσοστό (4,0 %). Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (από

την 21^η έως την 8^η ώρα), η κλάση «Κρύο» βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο (63,9 %) από την ημέρα και ακολουθούν οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» με σχετικές συχνότητες 17,7 % και 18,4 %, αντίστοιχα (Εικόνα 36γ).

Από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI στη θέση **Διάσελο (Κ3)** παρατηρήθηκαν οι ίδιες κλάσεις θερμικής αίσθησης σε σχέση με την προηγούμενη θέση (Εικόνα 37α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 37β), κυριαρχούν οι κλάσεις «Κρύο» και «Άνετο», με ποσοστά 38,4 % και 37,5 %, αντίστοιχα. Ακολουθούν οι κλάσεις «Δροσερό» και «Ζεστό» που συγκεντρώνουν μικρά ποσοστά (17,7 % και 6,5 %, αντίστοιχα). Κατά τις ώρες 21:00 h – 8:00 h επικρατεί και εδώ η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 57,3 % και ακολουθούν οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» με σχετικές συχνότητες 19,8 % και 22,9 %, αντίστοιχα (Εικόνα 37γ).

Η ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη στη θέση **Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4)** έδειξε ότι συνολικά εντοπίστηκαν τέσσερις κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 38α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 38β), το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» (46,0 %) επικρατεί. Οι κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Ζεστό» ακολουθούν με ποσοστά 21,9 %, 15,6 % και 16,6 %, αντίστοιχα. Λόγω του ότι η περιοχή βρίσκεται σε χαμηλότερο υψόμετρο, σε σχέση με τις υπόλοιπες περιοχές της ορεινής ζώνης, θερμαίνεται περισσότερο από τις άλλες πιο ορεινές ακόμη και τους φθινοπωρινούς μήνες. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 38γ), το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» μειώνεται λίγο περισσότερο από το μισό σε σχέση με την ημέρα (20,1 %), ενώ η κλάση «Κρύο» (59,2 %) εμφανίζει ένα από τα μικρότερα ποσοστά της κλάσης αυτής.

Στην εικόνα 39α παρατηρούνται τέσσερις κλάσεις του δείκτη THI για τη θέση **“Βαριά” (Κ1)**: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 39β), κυριαρχεί η κλάση «Άνετο» με ποσοστό 39,8 %, δηλαδή μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό για τη θέση Διάσελο με το ίδιο υψόμετρο. Οι κλάσεις «Κρύο», «Δροσερό» και «Ζεστό» εμφανίζονται με σχετικές συχνότητες 26,0 %, 15,2 % και 19,0 %, αντίστοιχα (Εικόνα 39β). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 39γ), το ποσοστό του «Άνετου» μειώνεται λίγο περισσότερο από το μισό σε σχέση με την ημέρα (18,7 %), ενώ η κλάση «Κρύο» κυριαρχεί ξανά με ποσοστό 60,7 %, δηλαδή μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό για τη θέση Διάσελο με το ίδιο υψόμετρο. Το ποσοστό της κλάσης «Δροσερό» (20,6 %) είναι το τρίτο μεγαλύτερο από τα αντίστοιχα ποσοστά του “Αγίου Κωνσταντίνου” και της “Κόκκαλης Ράχης” (20,7 % και 20,8 %, αντίστοιχα).

Από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη στη θέση **“Κόκκαλη Ράχη” (K5)** διακρίνονται οι ακόλουθες κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 40α). Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 40β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από τις κλάσεις «Κρύο» και «Άνετο», που κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα (36,4 % και 36,5 %, αντίστοιχα). Την ίδια στιγμή, η κλάση «Δροσερό» έχει το μεγαλύτερο ποσοστό (19,2 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες θέσεις, ενώ το ποσοστό της κλάσης «Ζεστό» (7,9 %) είναι το τρίτο μεγαλύτερο από τα αντίστοιχα ποσοστά του “Αγίου Κωνσταντίνου” και της “Βαριάς” (16,6 % και 19,0 %, αντίστοιχα). Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), η κλάση «Άνετο» μειώνεται στο ένα τρίτο του αντίστοιχου ημερήσιου ποσοστού (11,4 %) (Εικόνα 40γ). Αντίθετα, η κλάση «Κρύο» που αυξάνεται σε σύγκριση με την ημέρα, καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (67,9 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις καταλαμβάνει και η κλάση «Δροσερό», που κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα τη μέρα (19,2 %) και τη νύχτα (20,8 %).

Παρατηρώντας, τις σχετικές συχνότητες στις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), διαπιστώνουμε πως κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 2010 και κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώθηκαν στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (Άγιος Νικόλαος), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή. Όπως συμβαίνει και στις προηγούμενες περιόδους, όσο μικραίνει το υψόμετρο, το ποσοστό της σχετικής συχνότητας στη κλάση «Ζεστό» αυξάνεται στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο αντίστοιχα. Παράλληλα με τη μείωση του υψομέτρου, αυξάνεται και η σχετική συχνότητα του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο αντίστοιχα. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται πάλι στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (“Κόκκαλη Ράχη”), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή (7,9 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 19,0 % στη “Βαριά”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς η “Κόκκαλη Ράχη” (δυτική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα») στα 1089 m και το Διάσελο (ανατολική πλευρά του υδατορεύματος) στα 920 m, λόγω της αυξημένης σχετικής συχνότητας του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» (55,8 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 55,1 % στο

Διάσελο έναντι του 49,7 % στον Άγιο Νικόλαο και του 55,0 % στη “Βαριά”). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), ανάμεσα στις δύο θέσεις που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), «ελαφρά» ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (Διάσελο) λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (57,3 % στο Διάσελο και 63,9 % στον Άγιο Νικόλαο). Σε αντίθεση με τη θέση Διάσελο, ο Άγιος Κωνσταντίνος (χαμηλότερο υψόμετρο) εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό (59,2 %) στην κλάση «Κρύο», διότι λόγω του γεωμορφολογικού αναγλύφου χαρακτηρίζεται ως ζώνη παγίδευσης ψυχρών αερίων μαζών, εξαιτίας του φαινομένου της αύρας βουνού (Geiger et al., 2003). Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του υδατορεύματος, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση “Βαριά” με το χαμηλότερο υψόμετρο, λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο». Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά” υπερτερούν σαφώς ο “Άγιος Νικόλαος” στα 1102 m και το “Διάσελο” στα 920 m, λόγω του αυξημένου αθροιστικά ποσοστού στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (36,1 % στον Άγιο Νικόλαο και 42,7 % στο Διάσελο έναντι του 32,1 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και του 39,3 % στη “Βαριά”).

Κατά τη διάρκεια της **χειμερινής περιόδου** (Δεκέμβριος 2010 - Φεβρουάριος 2011), στη θέση **Άγιος Νικόλαος (K2)** από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI παρατηρήθηκαν τέσσερις κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Πολύ Κρύο», «Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο» (Εικόνα 41α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), υπερισχύει η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 97,1 %, ενώ οι σχετικές συχνότητες των κλάσεων «Δροσερό», «Πολύ Κρύο» και «Άνετο» κυμαίνονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (2,1 %, 0,6 % και 0,2 %, αντίστοιχα) (Εικόνα 41β). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), η κλάση «Κρύο» βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την ημέρα (97,1 %), σημειώνοντας το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις (Εικόνα 41γ). Έπειτα ακολουθεί η κλάση «Πολύ Κρύο» με 2,3 %, ενώ η κλάση «Δροσερό» εμφανίζεται με αμελητέα σχετική συχνότητα 0,6 %.

Στη θέση **Διάσελο (K3)** παρατηρήθηκαν οι ίδιες κλάσεις του δείκτη σε σχέση με την προηγούμενη θέση (Εικόνα 42α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 42β), κυριαρχεί η κλάση «Κρύο», με ποσοστό 95,6 %. Οι υπόλοιπες κλάσεις κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα («Πολύ Κρύο» = 0,4 %, «Δροσερό» = 2,4 % και «Άνετο» = 1,7 %). Κατά τη διάρκεια της νύχτας επικρατεί πάλι η κλάση «Κρύο», με ποσοστό που βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο και λίγο χαμηλότερα από την ημέρα (95,2 %) (Εικόνα 42γ). Οι υπόλοιπες κλάσεις κυμαίνονται στα

ίδια επίπεδα («Πολύ Κρύο» = 2,7 % και «Δροσερό» = 2,0 %), με την διαφορά πως η κλάση «Δροσερό» καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (2,0 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Αντίθετα, το ποσοστό της κλάσης «Άνετο» είναι αμελητέο (0,1 %).

Τέσσερις κλάσεις του δείκτη («Πολύ Κρύο», «Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο») παρατηρήθηκαν στον **Άγιο Κωνσταντίνο (Κ4)** (Εικόνα 43α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας, το ποσοστό των τιμών των σχετικών συχνοτήτων του THI της κλάσης «Κρύο» επικρατεί με 81,2 % (Εικόνα 43β). Ακολουθεί η κλάση «Δροσερό» με ποσοστό 8,1 %, ενώ η κλάση «Άνετο» καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (10,6 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Στην κλάση «Πολύ Κρύο» δεν εμφανίζεται κάποιο ποσοστό, κάτι που συμβαίνει μόνο σε αυτή τη θέση. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 43γ), το θερμικό περιβάλλον διατηρείται σε παρόμοια σχεδόν επίπεδα. Το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» αυξάνεται σε σχέση με την ημέρα, σημειώνοντας 95,9 %, ποσοστό που είναι μεγαλύτερο από εκείνο στο Διάσελο (95,2 %) και μικρότερο από εκείνο στον Άγιο Νικόλαο (97,1 %). Αύξηση σημειώνεται και στο ποσοστό της κλάσης «Πολύ Κρύο» (1,6 %), που είναι το μικρότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις, ενώ οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» μειώνονται στο 1,9 % και 0,6 %, αντίστοιχα.

Στη θέση **“Βαριά” (Κ1)** παρατηρήθηκαν τέσσερις κλάσεις του δείκτη THI: «Πολύ Κρύο», «Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο» (Εικόνα 44α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 44β), κυριαρχεί η κλάση «Κρύο», με ποσοστό 81,3 %. Η κλάση «Πολύ Κρύο» κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα (0,2 %), ενώ τα ποσοστά των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» είναι τα δεύτερα μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα ποσοστά της “Κόκκαλης Ράχης” και του “Αγίου Κωνσταντίνου” αντίστοιχα (8,6 % και 10,6 %, αντίστοιχα). Κατά τη διάρκεια της νύχτας επικρατεί πάλι η κλάση «Κρύο», με ποσοστό που βρίσκεται λίγο ψηλότερα από την ημέρα (95,0 %) (Εικόνα 44γ). Οι υπόλοιπες κλάσεις κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα («Δροσερό» = 1,3 % και «Άνετο» = 0,3 %), πλην της κλάσης «Πολύ Κρύο», η οποία καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (3,4 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις.

Από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI στη θέση **“Κόκκαλη Ράχη” (Κ5)** (Εικόνα 45α) διακρίνονται οι ίδιες τέσσερις κλάσεις θερμικής αίσθησης όπως και στις προηγούμενες θέσεις. Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 45β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από την κλάση «Κρύο» (89,3 %), ενώ η κλάση «Δροσερό» καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (8,6 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Οι υπόλοιπες κλάσεις κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα («Πολύ Κρύο» = 0,4 % και «Άνετο» = 1,8 %). Κατά

το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), υπερτερεί το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» (95,7 %), που είναι το τρίτο μεγαλύτερο από τα αντίστοιχα ποσοστά του “Αγίου Κωνσταντίνου” και του “Αγίου Νικολάου” (95,9 % και 97,1 % αντίστοιχα). Ακολουθούν οι κλάσεις «Πολύ Κρύο» και «Δροσερό» που εμφανίζονται σε μικρά ποσοστά (3,1 % και 1,2 %, αντίστοιχα) (Εικόνα 45γ).

Από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων στις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), παρατηρούμε πως κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 2010 - 2011 και κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), διαμορφώθηκαν παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες στις θέσεις αυτές. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (“Βαριά”), λόγω του χαμηλού ποσοστού στο σύνολο των κλάσεων «Πολύ Κρύο» και «Κρύο» (81,5 % για τη Βαριά και 89,6 % για την Κόκκαλη Ράχη) και του αυξημένου ποσοστού στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» (18,5 % για τη Βαριά και 10,4 % για την Κόκκαλη Ράχη). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς οι περιοχές που βρίσκονται στη δυτική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα», δηλαδή η “Κόκκαλη Ράχη” στα 1089 m και η “Βαριά” στα 868 m, για τους παραπάνω λόγους. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), διαμορφώνονται παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες σε όλες τις μελετώμενες θέσεις, διότι το αθροιστικό συνολικό ποσοστό των κλάσεων «Πολύ Κρύο» και «Κρύο» κυμαίνεται από 97,5 % στη θέση “Άγιος Κωνσταντίνος” έως 99,4 % στη θέση “Άγιος Νικόλαος”. Τέλος, συγκρίνοντας όλες τις περιοχές, ο “Άγιος Κωνσταντίνος” κατέχει το χαμηλότερο ποσοστό στο σύνολο των κλάσεων «Πολύ Κρύο» και «Κρύο» και ταυτόχρονα το πιο αυξημένο ποσοστό στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» αντίστοιχα την ημέρα (81,2 % και 18,8 %) και τη νύχτα (97,5 % και 2,5 %). Επομένως, αναδεικνύεται το συγκριτικό πλεονέκτημα της περιοχής αυτής, έναντι των άλλων.

Κατά τη διάρκεια της **δεύτερης εαρινής περιόδου** (Μάρτιος – Μάιος) **του έτους 2011** σε όλες τις θέσεις εντοπίστηκαν οι ακόλουθες πέντε κλάσεις: «Πολύ Κρύο», «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνες 46α, 47α, 48α, 49α και 50α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας, στον **Άγιο Νικόλαο (Κ2)** επικρατεί η κατηγορία «Κρύο», που συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ποσοστό των τιμών του δείκτη (66,0 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες, καθώς επίσης και από τη θέση Κόκκαλη Ράχη, με το ίδιο υψόμετρο (Εικόνα 46β). Οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα, καταλαμβάνοντας το 15,9 % και

17,7 %, αντίστοιχα των τιμών των σχετικών συχνοτήτων του THI, ενώ η κλάση «Πολύ Κρύο» εμφανίζεται με αμελητέο ποσοστό (0,4 %). Κατά τις νυχτερινές και πρώτες πρωινές ώρες (21:00 h – 8:00 h), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI (86,6 %) εντοπίζεται στην κλάση «Κρύο» (Εικόνα 46γ), ενώ η κλάση «Πολύ Κρύο» αυξάνεται 3,5 φορές σε σχέση με την ημέρα (1,4 %). Αθροιστικά τα ποσοστά στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» φτάνουν το 12,0 %.

Και στη θέση **Διάσελο (K3)** κατά την εαρινή περίοδο εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις που εμφανίζονται στην προηγούμενη γειτονική θέση του Αγίου Νικολάου (K2). Κατά τη διάρκεια όλου του 24ώρου (Εικόνες 47β και 47γ), κυριαρχεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστά 59,0 % και 85,1 %, κατά τις ώρες 09:00 h – 20:00 h και 21:00 h – 8:00 h , αντίστοιχα.

Στον **Άγιο Κωνσταντίνο (K4)** (Εικόνα 48β), κατά τη διάρκεια της ημέρας επικρατεί η κλάση «Κρύο» (47,7 %), ενώ οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα (20,4 % και 29,3 %, αντίστοιχα). Τα ποσοστά των δύο τελευταίων κλάσεων στη θέση αυτή είναι ελαφρά μεγαλύτερα από εκείνα των προηγούμενων θέσεων, ενώ η κλάση «Πολύ Κρύο» δεν εμφανίζει ποσοστό. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 48γ), επικρατεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 87,9 % και ακολουθούν σε μικρότερες τιμές οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (8,5 % και 3,5 %, αντίστοιχα). Το υπόλοιπο ποσοστό (0,1 %) ανήκει στη κλάση «Πολύ Κρύο», που είναι το μικρότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις.

Στη **“Βαριά” (K1)** (Εικόνα 49β), κατά τη διάρκεια της ημέρας επικρατεί το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» (45,2 %), που είναι επίσης το μικρότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Ακολουθούν οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» με ποσοστά 14,7 % και 34,3 %, αντίστοιχα, ενώ η κλάση «Ζεστό» καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό (5,8 %) σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Η κλάση «Πολύ Κρύο», όπως και στον Άγιο Κωνσταντίνο, δεν εμφανίζει ποσοστό. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 49γ), επικρατεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 91,0 %, το μεγαλύτερο σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις και ακολουθούν σε μικρότερες τιμές οι κλάσεις «Δροσερό», «Άνετο» και «Πολύ Κρύο» (5,9 %, 1,6 % και 1,4 %, αντίστοιχα).

Στην **“Κόκκαλη Ράχη” (K5)** κατά τη διάρκεια της εαρινής περιόδου στο διάστημα 9:00 h – 20:00 h (Εικόνα 50β), επικρατεί το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» (63,0 %), που είναι το δεύτερο μεγαλύτερο από το αντίστοιχο ποσοστό του “Αγίου Νικολάου” (66,0 %). Ακολουθούν εκείνα του «Πολύ Κρύου», «Δροσερού», «Άνετου» και «Ζεστού» (0,9 %, 14,7 %, 20,9 % και 0,5 %, αντίστοιχα), με το ποσοστό της κλάσης «Πολύ Κρύο» να είναι το μεγαλύτερο σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Τις υπόλοιπες ώρες του 24ωρου (Εικόνα 50γ), υπερτερεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 86,9 %, δηλαδή μεγαλύτερο από το

αντίστοιχο ποσοστό για τη θέση Άγιος Νικόλαος με το ίδιο υψόμετρο, ενώ το ποσοστό του «Άνετου» μειώνεται σε σχέση με την ημέρα περίπου στο ένα έκτο (3,4 %).

Παρατηρώντας τις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), θα λέγαμε πως κατά την εαρινή περίοδο του έτους 2011 και για το διάστημα 9:00 h – 20:00 h, διαμορφώθηκαν παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες στις θέσεις αυτές. Προοδευτικά όσο μικραίνει το υψόμετρο, το ποσοστό της σχετικής συχνότητας στη κλάση «Ζεστό» αυξάνεται από τον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο, αντίστοιχα. Παράλληλα με τη μείωση του υψομέτρου, αυξάνεται και η σχετική συχνότητα του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο, αντίστοιχα. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (“Κόκκαλη Ράχη”), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή (0,5 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 5,8 % στη “Βαριά”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς οι περιοχές που βρίσκονται στη δυτική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα», δηλαδή η “Κόκκαλη Ράχη” στα 1089 m και η “Βαριά” στα 868 m, λόγω της αυξημένης σχετικής συχνότητας του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» (35,6 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 49,0 % στη “Βαριά” έναντι του 33,5 % στον Άγιο Νικόλαο και του 38,9 % στο Διάσελο). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), ανάμεσα στις δύο θέσεις που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), «ελαφρά» ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (Διάσελο) λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (85,1 % στο Διάσελο και 86,6 % στον Άγιο Νικόλαο). Σε αντίθεση με τη θέση Διάσελο, ο Άγιος Κωνσταντίνος (χαμηλότερο υψόμετρο) εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό (87,9 %) στην κλάση «Κρύο». Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του υδατορεύματος, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση “Κόκκαλη Ράχη” που βρίσκεται υψηλότερα, λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (86,9 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 91,0 % στη “Βαριά”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά” υπερτερούν σαφώς οι περιοχές που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα», δηλαδή ο Άγιος Νικόλαος στα 1102 m και το Διάσελο στα 920 m, λόγω του αυξημένου αθροιστικά ποσοστού στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (12,0 % στον Άγιο

Νικόλαο και 13,4 % στο Διάσελο έναντι του 11,4 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και του 7,5 % στη “Βαριά”).

Κατά τη διάρκεια της **δεύτερης θερινής περιόδου** (Ιούνιος – Αύγουστος) **του έτους 2011** στη θέση **Άγιος Νικόλαος (Κ2)** από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI παρατηρήθηκαν τέσσερις κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 51α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), οι τιμές του δείκτη εντοπίζονται στις κλάσεις «Άνετο» και «Ζεστό» με ποσοστά 31,1 % και 66,3 %, αντίστοιχα (Εικόνα 51β). Κατά τις νυχτερινές και πρώτες πρωινές ώρες (21:00 h – 8:00 h), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI (73,3 %) καταλαμβάνει την κλάση «Άνετο», που έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις (Εικόνα 51γ).

Στη θέση **Διάσελο (Κ3)** (Εικόνα 52α), εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ2) και επιπλέον εμφανίζεται η κλάση «Πολύ Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 52β), κυριαρχεί η κλάση «Ζεστό» με μεγαλύτερο ποσοστό (77,2 %) από το αντίστοιχο για την προηγούμενη με το μεγαλύτερο υψόμετρο θέση του Αγίου Νικολάου. Επίσης, εμφανίζεται η κλάση «Πολύ Ζεστό» με ένα αμελητέο ποσοστό (0,6 %). Κατά τις ώρες 21:00 h – 8:00 h, σε αντίθεση με την ημέρα επικρατεί η κλάση «Άνετο» με ποσοστό 67,4 %, το μικρότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις και ακολουθεί η κλάση «Ζεστό» με το μεγαλύτερο ποσοστό (21,6 %), σε σχέση με τις υπόλοιπες θέσεις (Εικόνα 52γ).

Στη θέση **Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4)** (Εικόνα 53α), εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ3) και επιπλέον εμφανίζεται η κλάση «Υπέρθερμο». Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 53β), το ποσοστό της κλάσης «Ζεστό» επικρατεί με 76,2 %, ενώ οι κλάσεις «Πολύ Ζεστό» και «Υπέρθερμο» απαντώνται σε πολύ χαμηλά ποσοστά (3,3 % και 0,4 %, αντίστοιχα). Οι υπόλοιπες τιμές κατανέμονται στις κλάσεις «Άνετο» (19,8 %) και «Δροσερό» (0,4 %). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 53γ), το ποσοστό του «Άνετου» (72,6 %) αυξάνεται σε σχέση με την ημέρα, ενώ σε αυτό το διάστημα η κλάση «Ζεστό» μειώνεται στο 11,0 %. Η κλάση «Κρύο» παρουσιάζει μικρό ποσοστό (1,9 %), ενώ οι κλάσεις «Πολύ Ζεστό» και «Υπέρθερμο» εμφανίζουν μηδενικά ποσοστά.

Στη **“Βαριά” (Κ1)** (Εικόνα 54α), παρατηρούνται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ3), που έχει το ίδιο υψόμετρο. Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 54β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από την κλάση «Ζεστό» (79,6 %), που έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Οι κλάσεις «Άνετο» και «Πολύ Ζεστό» έχουν τα ποσοστά 17,0 % και 2,9 %, αντίστοιχα.

αντίστοιχα και ακολουθεί η κλάση «Δροσερό» με ποσοστό 0,5 %. Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h) κυριαρχεί η κλάση «Άνετο» με σχετική συχνότητα 72,3 % (Εικόνα 54γ). Οι σχετικές συχνότητες των άλλων κλάσεων απαντώνται σε μικρότερα ποσοστά.

Στην **“Κόκκαλη Ράχη” (Κ5)** (Εικόνα 55α), παρατηρούνται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ2), που έχει το ίδιο υψόμετρο. Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 55β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από την κλάση «Ζεστό» (56,4 %), που έχει το μικρότερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Αντίθετα, η κλάση «Άνετο» έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις (37,0 %) και ακολουθούν οι κλάσεις «Δροσερό» και «Κρύο» με ποσοστά 5,4 % και 1,1 %, αντίστοιχα. Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h) κυριαρχεί η κλάση «Άνετο» με σχετική συχνότητα 69,6 % (Εικόνα 55γ). Οι σχετικές συχνότητες των άλλων κλάσεων απαντώνται σε μικρότερα ποσοστά.

Βλέποντας την κατανομή των συχνοτήτων στις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), παρατηρούμε πως κατά τη θερινή περίοδο του έτους 2011 και κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώθηκαν στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (Άγιος Νικόλαος), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» και της απουσίας της κλάσης «Πολύ Ζεστό» σε αυτή. Όπως συμβαίνει και στην προηγούμενη περίοδο, όσο μικραίνει το υψόμετρο, το ποσοστό της σχετικής συχνότητας στη κλάση «Ζεστό» αυξάνεται στον Άγιο Νικόλαο και στο Διάσελο, αντίστοιχα. Το ίδιο συμβαίνει και για την κλάση «Πολύ Ζεστό» στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο. Παράλληλα με τη μείωση του υψομέτρου, μειώνεται και η σχετική συχνότητα του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο, αντίστοιχα. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται πάλι στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (“Κόκκαλη Ράχη”), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή (56,4 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 79,6 % στη “Βαριά”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς η “Κόκκαλη Ράχη” (δυτική πλευρά του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα») στα 1089 m και το Διάσελο (ανατολική πλευρά του υδατορεύματος) στα 920 m, λόγω της αυξημένης σχετικής συχνότητας του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» (42,5 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 22,2 % στο Διάσελο έναντι του 33,5 % στον Άγιο Νικόλαο και του 17,5 % στη “Βαριά”). Κατά τη

διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), ανάμεσα στις δύο θέσεις που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), διαμορφώνονται παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες λόγω της μικρής διαφοράς των ποσοστών της κλάσης «Κρύο» για τις θέσεις αυτές (0,7 % στο Διάσελο και 3,4 % στον Άγιο Νικόλαο). Σε αντίθεση με τη θέση Διάσελο, ο Άγιος Κωνσταντίνος (χαμηλότερο υψόμετρο) εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό (1,9 %) στην κλάση «Κρύο». Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του υδατορεύματος, διαμορφώνονται παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες λόγω της μικρής διαφοράς των ποσοστών της κλάσης «Κρύο» για τις θέσεις αυτές (6,3 % στη “Βαριά” και 6,5 % στην “Κόκκαλη Ράχη”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά” υπερτερούν σαφώς ο “Άγιος Νικόλαος” στα 1102 m και η “Βαριά” στα 868 m, λόγω του αυξημένου αθροιστικά ποσοστού στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (86,4 % στον “Άγιο Νικόλαο” και 85,0 % στη “Βαριά” έναντι του 83,2 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και του 77,6 % στο “Διάσελο”).

Κατά τη διάρκεια της **δεύτερης φθινοπωρινής περιόδου** (Σεπτέμβριος – Νοέμβριος) του **έτους 2011** στη θέση **Άγιος Νικόλαος (Κ2)** από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI παρατηρήθηκαν τέσσερις κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 56α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h) (Εικόνα 56β), οι σχετικές συχνότητες των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» σημείωσαν μικρά ποσοστά (13,2 % και 23,0 %, αντίστοιχα). Η κλάση που υπερίσχυσε την περίοδο αυτή είναι το «Κρύο» με ποσοστό 48,2 %, ενώ κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), η κλάση «Κρύο» αυξάνεται σε σχέση με την ημέρα (70,1 %) και ακολουθούν οι κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» με σχετικές συχνότητες 7,7 % και 21,6 %, αντίστοιχα (Εικόνα 56γ). Λόγω του μεγάλου υψομέτρου της περιοχής και της εποχής (μεταβατική περίοδος), την ημέρα η κλάση «Ζεστό» φτάνει το 15,7 %, ενώ το βράδυ το 0,6 %, που είναι το μικρότερο και το τρίτο μεγαλύτερο αντίστοιχα ποσοστό από τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις.

Στο **Διάσελο (Κ3)** παρατηρούνται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ2) (Εικόνα 57α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 57β) κυριαρχεί η κλάση «Κρύο», με ποσοστό 51,2 %. Ακολουθούν οι κλάσεις «Άνετο», «Ζεστό» και «Δροσερό» με ποσοστά 22,7 %, 17,9 % και 8,2 %, αντίστοιχα. Κατά τις ώρες 21:00 h – 8:00 h επικρατεί και εδώ η κλάση «Κρύο», με ποσοστό 61,6 % (Εικόνα 57γ) και αμέσως μετά ακολουθεί η κλάση «Άνετο», με ποσοστό 23,3 %.

Και στον **Άγιο Κωνσταντίνο (Κ4)** παρατηρήθηκαν οι τέσσερις προηγούμενες κλάσεις του δείκτη THI: «Κρύο», «Δροσερό», «Άνετο» και «Ζεστό» (Εικόνα 58α). Κατά τη διάρκεια της ημέρας το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» επικρατεί με 32,2 %. Οι κλάσεις «Άνετο», «Ζεστό» και «Δροσερό» ακολουθούν με ποσοστά 29,3 %, 24,8 % και 13,6 %, αντίστοιχα (Εικόνα 58β). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 58γ), το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» αυξάνεται σε σχέση με την ημέρα (65,8 %), ενώ το ποσοστό του «Άνετου» (22,8 %) μειώνεται ελαφρά σε σχέση με αυτή και κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα με την κλάση «Δροσερό» (11,1 %). Την ίδια στιγμή, η κλάση «Ζεστό» εντοπίζεται με αμελητέο ποσοστό (0,4 %).

Στη **“Βαριά” (Κ1)** (Εικόνα 59α), εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις με τις προηγούμενες θέσεις και επιπλέον εμφανίζεται η κλάση «Πολύ Ζεστό». Κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h) (Εικόνα 59β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από τις κλάσεις «Κρύο» και «Άνετο», που κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα (33,3 % και 30,8 %, αντίστοιχα), με την κλάση «Άνετο» να καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό σε σύγκριση με τις υπόλοιπες θέσεις, ενώ οι κλάσεις «Ζεστό» και «Δροσερό» ακολουθούν σε μικρότερες τιμές (24,9 % και 10,6 %, αντίστοιχα). Επιπρόσθετα, η κλάση «Πολύ Ζεστό» εμφανίζεται με αμελητέο ποσοστό (0,4 %), αποκλειστικά και μόνο σε αυτή τη θέση. Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), επικρατεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό (66,5 %) σχεδόν διπλάσιο από εκείνο της ημέρας, ενώ η κλάση «Άνετο» μειώνεται με σχετική συχνότητα 22,5 % (Εικόνα 59γ). Την ίδια στιγμή, η κλάση «Δροσερό» κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα (10,5 %) με την ημέρα, ενώ η κλάση «Ζεστό» παρουσιάζει αμελητέο ποσοστό (0,5 %).

Στην περιοχή **“Κόκκαλη Ράχη” (Κ5)** διακρίνονται οι ίδιες κλάσεις με τις θέσεις (Κ2), (Κ3) και (Κ4) που αναφέρθηκαν παραπάνω (Εικόνα 60α). Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 60β), κυριαρχεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 46,7 %, που είναι και το τρίτο μεγαλύτερο από τα αντίστοιχα ποσοστά του “Αγίου Νικολάου” και του “Διάσελου” (48,2 % και 51,2 %, αντίστοιχα), ενώ η κλάση «Άνετο» έχει το μικρότερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις (22,6 %). Ακολουθούν οι κλάσεις «Ζεστό» και «Δροσερό» με ποσοστά 16,4 % και 14,3 %, αντίστοιχα. Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου επικρατεί πάλι η κλάση «Κρύο», που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις (70,3 %), ενώ η κλάση «Άνετο» κυμαίνεται στα ίδια επίπεδα (21,3 %) με την ημέρα (Εικόνα 60γ). Οι κλάσεις «Δροσερό» και «Ζεστό» εμφανίζονται σε μικρά (7,6 %) και αμελητέα ποσοστά (0,7 %), αντίστοιχα.

Παρατηρώντας, τις σχετικές συχνότητες στις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), διαπιστώνουμε πως κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του έτους 2011 και κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), διαμορφώθηκαν παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες λόγω της μικρής διαφοράς των ποσοστών της κλάσης «Ζεστό» για τις θέσεις αυτές. Όπως συμβαίνει και στις προηγούμενες περιόδους, όσο μικραίνει το υψόμετρο, το ποσοστό της σχετικής συχνότητας στη κλάση «Ζεστό» αυξάνεται στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο, αντίστοιχα. Παράλληλα με τη μείωση του υψομέτρου, η σχετική συχνότητα του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» αυξάνεται, μειώνεται και πάλι αυξάνεται στον Άγιο Νικόλαο, στο Διάσελο και στον Άγιο Κωνσταντίνο, αντίστοιχα. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μεγαλύτερο υψόμετρο (“Κόκκαλη Ράχη”), λόγω του μικρότερου ποσοστού της κλάσης «Ζεστό» σε αυτή (16,4 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 24,9 % στη “Βαριά”). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς οι περιοχές που βρίσκονται στη δυτική πλευρά, δηλαδή η “Κόκκαλη Ράχη” στα 1089 m και η “Βαριά” στα 868 m, λόγω της αυξημένης σχετικής συχνότητας του δείκτη THI στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο», με τις δύο υψηλότερες θέσεις να έχουν παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες (36,9 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και 41,4 % στη “Βαριά” έναντι του 36,2 % στον “Άγιο Νικόλαο” και του 31,0 % στο “Διάσελο”). Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), ανάμεσα στις δύο θέσεις που βρίσκονται στην ανατολική πλευρά του υδατορεύματος (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), «ελαφρά» ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (Διάσελο) λόγω του μειωμένου ποσοστού της κλάσης «Κρύο» (61,6 % στο Διάσελο και 70,1 % στον Άγιο Νικόλαο). Σε αντίθεση με τη θέση Διάσελο, ο Άγιος Κωνσταντίνος (χαμηλότερο υψόμετρο) εμφανίζει μεγαλύτερο ποσοστό (65,8 %) στην κλάση «Κρύο», διότι λόγω του γεωμορφολογικού αναγλύφου χαρακτηρίζεται ως ζώνη παγίδευσης ψυχρών αερίων μαζών, εξαιτίας του φαινομένου της αύρας βουνού (Geiger et al., 2003). Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του υδατορεύματος, διαμορφώνονται παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες, λόγω της μικρής διαφοράς (< 4,0 %) μεταξύ των ποσοστών της κλάσης «Κρύο» στις θέσεις αυτές. Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά” υπερτερούν σαφώς ο “Άγιος Νικόλαος” στα 1102 m και το “Διάσελο” στα 920 m, λόγω του αυξημένου αθροιστικά ποσοστού στις κλάσεις «Δροσερό» και «Άνετο» (29,3 % στον Άγιο

Νικόλαο και 36,6 % στο Διάσελο έναντι του 28,9 % στην “Κόκκαλη Ράχη” και του 33,1 % στη “Βαριά”).

Κατά τη διάρκεια της **δεύτερης χειμερινής περιόδου** (Δεκέμβριος 2011 – Ιανουάριος 2012), στη θέση **Άγιος Νικόλαος (Κ2)** από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων των μέσων ημερήσιων τιμών του δείκτη THI παρατηρήθηκαν τρεις κλάσεις θερμικής αίσθησης: «Πολύ Κρύο», «Κρύο» και «Δροσερό» (Εικόνα 61α). Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 61β), η συντριπτική πλειοψηφία των τιμών του δείκτη (96,0 %) ανήκει στην κλάση «Κρύο», ενώ οι υπόλοιπες παρουσιάζουν μικρότερες του 3,0 % (2,7 % και 1,3 % για τις κλάσεις «Πολύ Κρύο» και «Δροσερό»). Και κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), η κλάση «Κρύο» βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο και λίγο χαμηλότερα (86,3 %) από την ημέρα και ακολουθεί η κλάση «Πολύ Κρύο» με 13,7 % (Εικόνα 61γ).

Στην Εικόνα 62α διακρίνονται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ2) για την περιοχή **Διάσελο (Κ3)**. Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 62β), κυριαρχεί η κλάση «Κρύο» με ποσοστό 96,2 %, που είναι το μεγαλύτερο σε σύγκριση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Οι υπόλοιπες κλάσεις («Πολύ Κρύο» και «Δροσερό») κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα (3,0 % και 0,7 %, αντίστοιχα). Κατά τις ώρες 21:00 h – 8:00 h, επικρατεί και εδώ η κλάση «Κρύο», που βρίσκεται στα ίδια επίπεδα και λίγο χαμηλότερα (87,5 %) από την ημέρα, ενώ η κλάση «Πολύ Κρύο» ακολουθεί με 12,5 % (Εικόνα 62γ).

Στον **Άγιο Κωνσταντίνο (Κ4)** (Εικόνα 63α), εντοπίζονται οι ίδιες κλάσεις με τις προηγούμενες θέσεις και επιπλέον εμφανίζεται η κλάση «Άνετο». Κατά τη διάρκεια της ημέρας (Εικόνα 63β), το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» επικρατεί με 91,5 %. Οι κλάσεις «Πολύ Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο» ακολουθούν με ποσοστά 0,5 %, 4,4 % και 3,6 %, αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (Εικόνα 63γ), επικρατεί ξανά η κλάση «Κρύο», έχοντας το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις (96,0 %), ενώ η κλάση «Πολύ Κρύο» παρουσιάζει τη μικρότερη τιμή (4,0 %) σε σύγκριση με τις υπόλοιπες θέσεις.

Στην εικόνα 64α διακρίνονται οι ίδιες κλάσεις με την προηγούμενη θέση (Κ4) για την περιοχή **“Βαριά” (Κ1)**. Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 64β), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από την κλάση «Κρύο» (91,4 %), η οποία έχει τη μικρότερη τιμή σε σχέση με τις υπόλοιπες μελετώμενες θέσεις. Οι υπόλοιπες κλάσεις δεν ξεπερνούν το 4,0 % (1,2 %, 3,8 % και 3,7 % για τις κλάσεις «Πολύ Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο»). Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), η κλάση «Κρύο» επικρατεί με ποσοστό 88,2 %, που είναι το δεύτερο μεγαλύτερο

από το αντίστοιχο ποσοστό του Αγίου Κωνσταντίνου (96,0 %), ενώ η κλάση «Πολύ Κρύο» καταλαμβάνει το 11,8 % (Εικόνα 64γ).

Στην περιοχή **“Κόκκαλη Ράχη” (Κ5)** διακρίνονται οι ίδιες κλάσεις με τις θέσεις (Κ4) και (Κ1) που αναφέρθηκαν παραπάνω (Εικόνα 65α). Κατά το διάστημα που ορίζεται από την 9^η έως την 20^η ώρα (Εικόνα 65β), υπερτερεί το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» (93,7 %), που είναι το τρίτο μεγαλύτερο από τα αντίστοιχα ποσοστά του “Αγίου Νικολάου” και του “Διάσελου” (96,0 % και 96,2 %, αντίστοιχα). Ακολουθούν οι κλάσεις «Πολύ Κρύο», «Δροσερό» και «Άνετο» που εμφανίζονται σε μικρά ποσοστά (3,6 %, 2,3 % και 0,5 %, αντίστοιχα). Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), η πλειονότητα των τιμών του δείκτη THI χαρακτηρίζεται από την κλάση «Κρύο» (85,7 %), η οποία έχει τη μικρότερη τιμή σε σχέση με τις άλλες μελετώμενες θέσεις, ενώ αντίθετα η κλάση «Πολύ Κρύο» έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε σχέση με τις υπόλοιπες θέσεις (14,3 %) (Εικόνα 65γ).

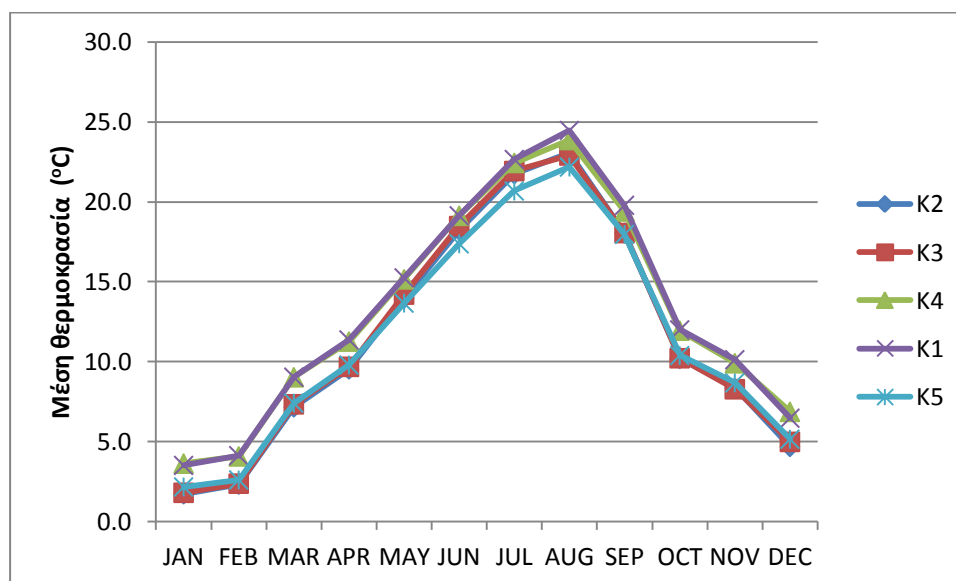
Από την ανάλυση της κατανομής των συχνοτήτων στις δύο θέσεις που βρίσκονται ανατολικά στη πλαγιά του ορεινού όγκου του Αγίου Νικολάου (Άγιος Νικόλαος – Διάσελο), παρατηρούμε πως κατά τη χειμερινή περίοδο του έτους 2011 – 2012 και κατά τη διάρκεια της ημέρας (9:00 h – 20:00 h), διαμορφώθηκαν παρόμοιες βιοκλιματικές συνθήκες στις θέσεις αυτές. Για το ίδιο διάστημα, μεταξύ των θέσεων (“Βαριά” – “Κόκκαλη Ράχη”) της δυτικής πλευράς του ορεινού όγκου, ευνοϊκότερες βιοκλιματικές συνθήκες διαμορφώνονται στη θέση με το μικρότερο υψόμετρο (“Βαριά”), λόγω του χαμηλού ποσοστού στο σύνολο των κλάσεων «Πολύ Κρύο» και «Κρύο» (92,6 % για τη Βαριά και 97,3 % για την Κόκκαλη Ράχη) και του αυξημένου ποσοστού στο σύνολο των κλάσεων «Δροσερό» και «Άνετο» (7,4 % για τη Βαριά και 2,7 % για την Κόκκαλη Ράχη). Συγκρίνοντας τις δύο θέσεις με το ίδιο υψόμετρο, “Άγιος Νικόλαος” – “Κόκκαλη Ράχη” και “Διάσελο” – “Βαριά”, υπερτερούν σαφώς οι περιοχές που βρίσκονται στη δυτική πλευρά, δηλαδή η “Κόκκαλη Ράχη” στα 1089 m και η “Βαριά” στα 868 m, για τους παραπάνω λόγους. Κατά τη διάρκεια της νύχτας (21:00 h – 8:00 h), διαμορφώνονται ίδιες βιοκλιματικές συνθήκες σε όλες τις μελετώμενες θέσεις, διότι το αθροιστικό συνολικό ποσοστό των κλάσεων «Πολύ Κρύο» και «Κρύο» κυμαίνεται στο 100,0 % παντού. Τέλος, θα λέγαμε πως σε όλες τις θέσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας διαμορφώνονται όμοιες βιοκλιματικές συνθήκες, αφού το ποσοστό της κλάσης «Κρύο» κυμαίνεται μεταξύ του 91,4 % και του 96,2 %. Πολύ ελαφρά βελτιωμένες συνθήκες παρουσιάζονται στη “Βαριά” και στον “Άγιο Κωνσταντίνο”, που κατέχουν τα χαμηλότερα ποσοστά της κλάσης αυτής (91,4 % και 91,5 %, αντίστοιχα). Κατά το υπόλοιπο διάστημα του 24ωρου (21:00 h – 8:00 h), οι πιο δυσμενείς βιοκλιματικές συνθήκες εμφανίζονται στον “Άγιο Κωνσταντίνο”, επειδή κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό της κλάσης «Κρύο» (96,0 %)

από όλες τις θέσεις. Αντίθετα, στις υπόλοιπες περιοχές επικρατούν παρόμοιες συνθήκες, που οφείλονται στη μικρή διαφορά που έχουν μεταξύ τους τα ποσοστά της κλάσης αυτής.

3.2 Θερμοϋγρομετρικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής Κροκυλείου Φωκίδας

Στο υποκεφάλαιο αυτό, διερευνώνται οι μικρο – μετεωρολογικές συνθήκες των ευρύτερων περιοχών του Αγίου Νικολάου, του Διάσελου, του Αγίου Κωνσταντίνου, της “Βαριάς” και της “Κόκκαλης Ράχης”. Όπως προαναφέρθηκε τα μετεωρολογικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία αυτή αναφέρονται στη θερμοκρασία αέρος και στη σχετική υγρασία. Από την επεξεργασία προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

Η κατανομή της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας αέρος για τα δύο έτη (Μάρτιος 2010 – Φεβρουάριος 2012) (Εικόνα 22) έδειξε ότι οι περιοχές Άγιος Νικόλαος (υψόμετρο 1102 m) και “Κόκκαλη Ράχη” (υψόμετρο 1089 m) παρουσιάζουν κατά μέσο όρο τις χαμηλότερες θερμοκρασίες σε σχέση με τις υπόλοιπες περιοχές που βρίσκονται σε μικρότερο υψόμετρο. Οι περιοχές Άγιος Νικόλαος – Διάσελο και Άγιος Κωνσταντίνος - “Βαριά”, αν και βρίσκονται σε διαφορετικό υψόμετρο έχουν παρόμοιες θερμοκρασίες, το οποίο θα μπορούσε να αποδοθεί στον προσανατολισμό και στη γεωμορφολογία της ευρύτερης περιοχής. Οι περιοχές αυτές εντοπίζονται στην υπολεκάνη του υδατορεύματος «Κλιμακόρεμα», που οδηγεί στο «Πατσαρόρεμα» και καταλήγει στη κεντρική κοίτη του ποταμού Μόρνου.



Εικόνα 22 Κατανομή της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας αέρος για τη διετία Μαρτίου 2010 – Φεβρουαρίου 2012 [K2=Άγιος Νικόλαος, K3=Διάσελο, K4=Άγιος Κωνσταντίνος, K1=Βαριά, K5=Κόκκαλη Ράχη]

Η μέση τιμή της θερμοκρασίας αέρος συνολικά για τα δύο έτη στη θέση Άγιος Νικόλαος (K2) διαμορφώθηκε στους 11,6 °C. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 1,7 °C, ενώ ο θερμότερος μήνας ο Αύγουστος με μέση θερμοκρασία 23,1 °C. Στη θέση Διάσελο (K3), η μέση τιμή της θερμοκρασίας αέρος συνολικά για τα δύο έτη διαμορφώθηκε στους 11,7 °C. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 1,8 °C, ενώ ο θερμότερος μήνας ο Αύγουστος με μέση θερμοκρασία 22,9 °C.

Στη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (K4), που εντοπίζεται στα κατώτερα σημεία της υπολεκάνης απορροής, η μέση τιμή της θερμοκρασίας αέρος συνολικά για τα δύο έτη διαμορφώθηκε στους 13,1 °C. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 3,6 °C, ενώ ο θερμότερος μήνας ο Αύγουστος με μέση θερμοκρασία 23,9 °C.

Στη θέση “Βαριά” (K1), η μέση τιμή της θερμοκρασίας αέρος συνολικά για τα δύο έτη διαμορφώθηκε στους 13,2 °C. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 3,5 °C, ενώ ο θερμότερος μήνας ο Αύγουστος με μέση θερμοκρασία 24,5 °C. Στη θέση “Κόκκαλη Ράχη” (K5), η μέση τιμή της θερμοκρασίας αέρος συνολικά για τα δύο έτη διαμορφώθηκε στους 11,5 °C. Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 2,2 °C, ενώ ο θερμότερος μήνας ο Αύγουστος με μέση θερμοκρασία 22,2 °C.

Όσον αφορά την προοδευτική μεταβολή της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας αέρος από μήνα σε μήνα, στη θέση Άγιος Νικόλαος διαπιστώνεται ότι η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται κατά τη μετάβαση από Σεπτέμβριο σε Οκτώβριο (- 7,9 °C), ενώ η μικρότερη από Ιανουάριο σε Φεβρουάριο (+ 0,6 °C).

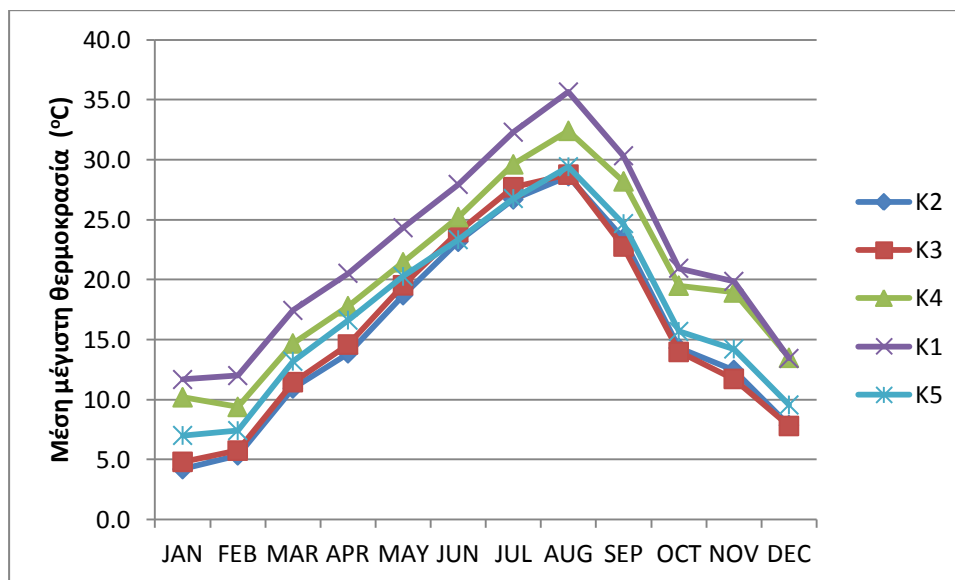
Στη θέση Διάσελο, η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται κατά τη μετάβαση από Σεπτέμβριο σε Οκτώβριο (- 7,8 °C), ενώ η μικρότερη από Ιανουάριο σε Φεβρουάριο (+ 0,6 °C). Στη θέση Άγιος Κωνσταντίνος, η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται κατά τη μετάβαση από Σεπτέμβριο σε Οκτώβριο (- 7,5 °C), ενώ η μικρότερη από Ιανουάριο σε Φεβρουάριο (+ 0,5 °C).

Στη θέση “Βαριά”, η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται κατά τη μετάβαση από Σεπτέμβριο σε Οκτώβριο (- 7,8 °C), ενώ η μικρότερη από Ιανουάριο σε Φεβρουάριο (+ 0,6 °C). Στη θέση “Κόκκαλη Ράχη”, η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρείται κατά τη μετάβαση από Σεπτέμβριο σε Οκτώβριο (- 7,6 °C), ενώ η μικρότερη από Ιανουάριο σε Φεβρουάριο (+ 0,4 °C).

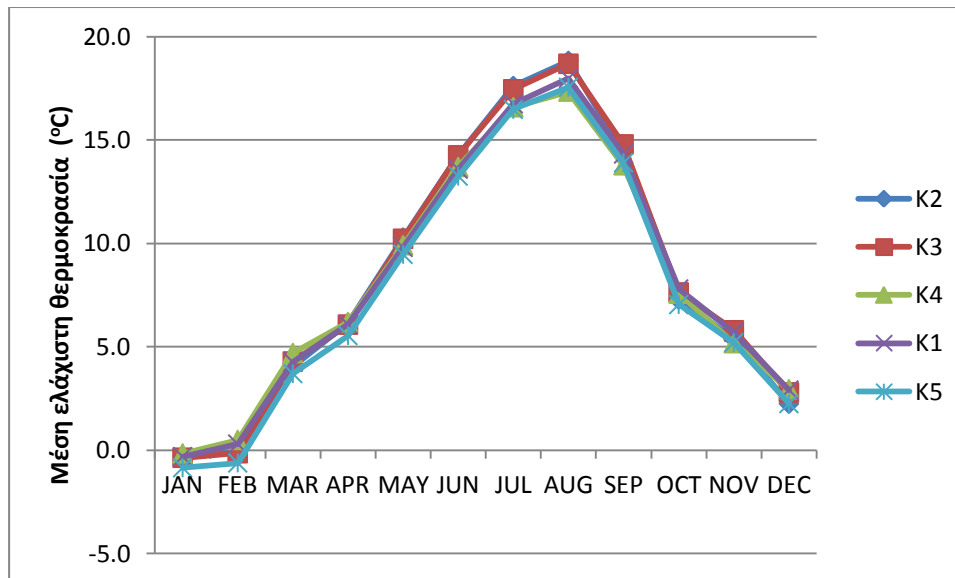
Από την εποχική κατανομή της θερμοκρασίας αέρος συνολικά για τα δύο έτη προκύπτει ότι η πιο θερμή εποχή είναι το Θέρος με μέση θερμοκρασία 21,0 °C, 21,1 °C, 21,8 °C, 22,1 °C

και 20,1 °C για τις θέσεις Άγιος Νικόλαος, Διάσελο, Άγιος Κωνσταντίνος, “Βαριά” και “Κόκκαλη Ράχη”, αντίστοιχα και η πιο ψυχρή εποχή ο Χειμώνας με 2,9 °C, 3,1 °C, 4,9 °C, 4,7 °C και 3,3 °C. Ακόμη, επισημαίνεται ότι η θερμοκρασία αέρος κατά το Φθινόπωρο σε όλες τις θέσεις είναι μεγαλύτερη από εκείνη κατά την περίοδο της Ανοιξeos. Η τιμή του θερμομετρικού εύρους της διετίας διαμορφώνεται στους 21,3 °C, 21,1 °C, 20,2 °C, 20,9 °C και 20,0 °C για τις θέσεις Άγιος Νικόλαος, Διάσελο, Άγιος Κωνσταντίνος, “Βαριά” και “Κόκκαλη Ράχη”, αντίστοιχα.

Οι μέσες μηνιαίες τιμές των άκρων θερμοκρασιών στις πέντε περιοχές (Εικόνες 23, 24) παρουσιάζουν ανάλογη πορεία κατά τη διάρκεια της διετίας. Συγκεκριμένα στον Άγιο Νικόλαο, η τιμή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας διαμορφώθηκε στους 15,8 °C, ενώ της μέσης ελάχιστης στους 8,3 °C. Η μεγαλύτερη τιμή της μέσης μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρήθηκε τον Αύγουστο (28,6 °C και 18,8 °C, αντίστοιχα), ενώ η μικρότερη τιμή τον Ιανουάριο (4,2 °C και - 0,3 °C, αντίστοιχα).



Εικόνα 23 Κατανομή της μέσης μέγιστης μηνιαίας θερμοκρασίας αέρος για τη διετία Μαρτίου 2010 – Φεβρουαρίου 2012 [K2=Άγιος Νικόλαος, K3=Διάσελο, K4=Άγιος Κωνσταντίνος, K1=Βαριά, K5=Κόκκαλη Ράχη]



Εικόνα 24 Κατανομή της μέσης ελάχιστης μηνιαίας θερμοκρασίας αέρος για τη διετία Μαρτίου 2010 – Φεβρουαρίου 2012 [K2=Άγιος Νικόλαος, K3=Διάσελο, K4=Άγιος Κωνσταντίνος, K1=Βαριά, K5=Κόκκαλη Ράχη]

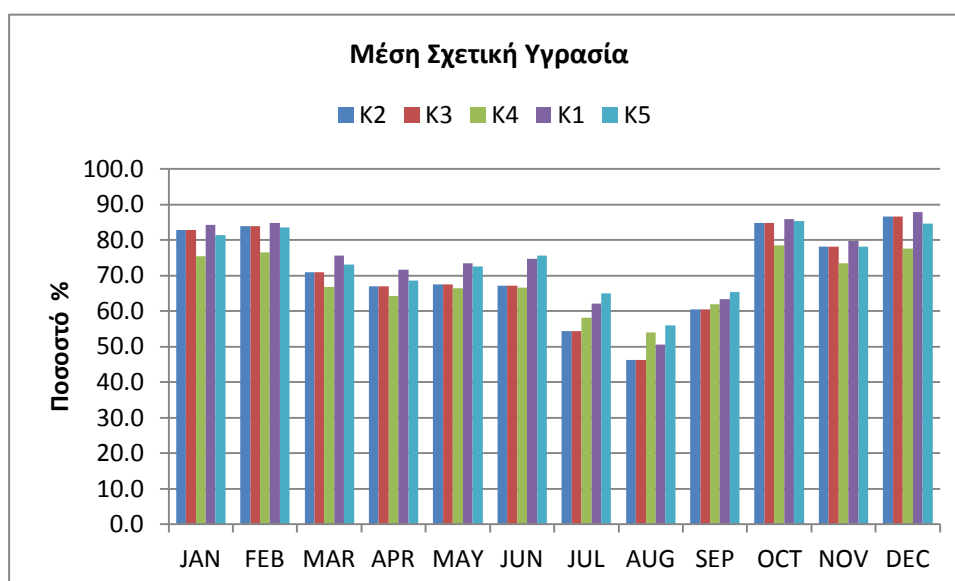
Στο Διάσελο, η τιμή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας διαμορφώθηκε στους 16,1 °C, ενώ της μέσης ελάχιστης στους 8,5 °C. Η μεγαλύτερη τιμή της μέσης μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρήθηκε τον Αύγουστο (28,8 °C και 8,5 °C, αντίστοιχα), ενώ η μικρότερη τιμή τον Ιανουάριο (4,8 °C και - 0,4 °C, αντίστοιχα). Στον Άγιο Κωνσταντίνο, η τιμή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας διαμορφώθηκε στους 20,1 °C, ενώ της μέσης ελάχιστης στους 8,2 °C. Η μεγαλύτερη τιμή της μέσης μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρήθηκε τον Αύγουστο (32,4 °C και 17,3 °C, αντίστοιχα), ενώ η μικρότερη τιμή το Φεβρουάριο (9,4 °C) για τη μέση μέγιστη και τον Ιανουάριο (- 0,2 °C) για τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία.

Στη “Βαριά”, η τιμή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας διαμορφώθηκε στους 22,2 °C, ενώ της μέσης ελάχιστης στους 8,3 °C. Η μεγαλύτερη τιμή της μέσης μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρήθηκε τον Αύγουστο (35,6 °C και 18,0 °C, αντίστοιχα), ενώ η μικρότερη τιμή τον Ιανουάριο (11,7 °C και - 0,3 °C, αντίστοιχα). Στην “Κόκκαλη Ράχη”, η τιμή της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας διαμορφώθηκε στους 17,3 °C, ενώ της μέσης ελάχιστης στους 7,7 °C. Η μεγαλύτερη τιμή της μέσης μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας παρατηρήθηκε τον Αύγουστο (29,4 °C και 17,6 °C, αντίστοιχα), ενώ η μικρότερη τιμή τον Ιανουάριο (7,0 °C και - 0,9 °C, αντίστοιχα).

Πτώση της ελάχιστης θερμοκρασίας αέρος σε επίπεδα κάτω του μηδενός συνολικά στα δύο έτη παρατηρείται στην περιοχή μελέτης κατά την περίοδο από Οκτώβριο έως και

Μάρτιο, με αποτέλεσμα ο μέσος αριθμός ημερών μερικού παγετού να είναι αθροιστικά στη διετία 52,0, 50,0, 41,5, 44,5 και 54,5 για τις θέσεις Άγιος Νικόλαος, Διάσελο, Άγιος Κωνσταντίνος, “Βαριά” και “Κόκκαλη Ράχη”, αντίστοιχα.

Από το διάγραμμα της διετούς πορείας της σχετικής υγρασίας (Εικόνα 25), διαπιστώθηκε αντίστροφη συμπεριφορά σε σχέση με τη θερμοκρασία, με ελάχιστα που σημειώνονται τον Αύγουστο σε όλες τις θέσεις και μέγιστα που σημειώνονται τον Οκτώβριο στον Άγιο Κωνσταντίνο και στην “Κόκκαλη Ράχη” και το Δεκέμβριο στις υπόλοιπες θέσεις καταγραφής. Επιπρόσθετα, η σχετική υγρασία μεταβάλλεται με πολύ πιο γρήγορο ρυθμό κατά τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες σε σχέση με τους υπόλοιπους μήνες του έτους.



Εικόνα 25 Κατανομή της μέσης μηνιαίας σχετικής υγρασίας για τη διετία Μαρτίου 2010 – Φεβρουαρίου 2012 [K2=Άγιος Νικόλαος, K3=Διάσελο, K4=Άγιος Κωνσταντίνος, K1=Βαριά, K5=Κόκκαλη Ράχη]

Η μέση τιμή της σχετικής υγρασίας για τη διετία διαμορφώθηκε μεταξύ του 68,3 % (Άγιος Κωνσταντίνος) και του 74,5 % (“Βαριά”). Στις υπόλοιπες θέσεις ήταν μικρότερη και κυμάνθηκε εντός του παραπάνω ορίου, με εκείνη του Αγίου Νικολάου και του Διάσελου να είναι ίσες (70,8 %) και της “Κόκκαλης Ράχης” (74,1 %) να είναι μικρότερη από εκείνη της “Βαριάς”. Γενικά, παρατηρούμε ότι σε μηνιαία βάση στην περιοχή του Αγίου Νικολάου, η τιμή της σχετικής υγρασίας είναι όλες τις φορές ίση με αυτήν του Διάσελου, ενώ είναι σχεδόν πάντα μικρότερη ή σχεδόν ίση, από εκείνη του Αγίου Κωνσταντίνου, της “Βαριάς” και της “Κόκκαλης Ράχης”.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από την ανάλυση των σχετικών συχνοτήτων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη για τις μελετώμενες θέσεις της ευρύτερης περιοχής του Κροκυλείου (Δήμος Δωρίδας, Π.Ε. Φωκίδας) διαπιστώθηκε γενικά ότι το τοπογραφικό ανάγλυφο σε συνδυασμό με το υψόμετρο και τη μορφή εδαφοκάλυψης συντελεί στη διαμόρφωση των βιοκλιματικών συνθηκών ανάλογα με την εποχή του έτους.

Συγκεκριμένα, κατά της διάρκεια της εαρινής και της θερινής περιόδου και κατά το διάστημα 9:00 h - 20:00 h, οι θέσεις μεγαλύτερου υψομέτρου «Άγιος Νικόλαος» (κορυφή του ομώνυμου ορεινού όγκου) και «Κόκκαλη Ράχη» υπερτερούν βιοκλιματικά έναντι των υπολοίπων με τα χαμηλότερα υψόμετρα και ενδείκνυται για οικοτουριστικές δραστηριότητες όπως πεζοπορικές και ορειβατικές διαδρομές μέσω κατάλληλου δικτύου. Μεταξύ των δύο προαναφερθεισών θέσεων υπερτερεί η θέση «Κόκκαλη Ράχη» έναντι εκείνης του «Αγίου Νικολάου».

Κατά τη διάρκεια των νυκτερινών και πρώτων πρωινών ωρών (21:00 h - 8:00 h), τους εαρινούς μήνες όλες οι θέσεις δεν ενδείκνυται για υπαίθριες οικοτουριστικές δραστηριότητες λόγω της επικράτησης της κλάσης «Κρύο». Αντίθετα κατά τους θερινούς μήνες υπερτερούν βιοκλιματικά οι θέσεις «Διάσελο» και «Άγιος Κωνσταντίνος» έναντι των υπολοίπων και ενδείκνυται για κατασκηνωτικές δραστηριότητες.

Κατά τη περίοδο του φθινοπώρου και κατά το διάστημα 9:00 h - 20:00 h, υπερτερεί βιοκλιματικά η θέση «Κόκκαλη Ράχη» και ακολουθεί ο ορεινός όγκος του Αγίου Νικολάου («Διάσελο» και «Άγιος Νικόλαος»). Επίσης κατά τη χειμερινή περίοδο και κατά το ίδιο διάστημα του 24ώρου επικρατεί η κλάση «Κρύο» σε όλες τις μελετώμενες θέσεις και η περιοχή ενδείκνυται για χειμερινές οικοτουριστικές δραστηριότητες (πχ. ορειβασία, πεζοπορία κλπ.). Κατά τη διάρκεια της ψυχρής περιόδου (φθινόπωρο, χειμώνας) και κατά τις νυκτερινές ώρες όλες οι θέσεις δεν ενδείκνυται για τουριστικές δραστηριότητες.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Angouridakis V. E. and Makrogiannis T. J., 1982. The Discomfort-Index in Thessaloniki, Greece. *Int. J. Biometeor.*, 26(1): 53-59.

Assimakopoulos V., Tsiros I. and Shashua-Bar L., 2010. Microclimatic and bioclimatic conditions in varied urban morphology in the city of Athens during an extremely hot weather period in 2007. *Proceedings 10th Panhellenic (international) conference of meteorology, climatology and atmospheric physics*. Patras, Greece: 818-824 pp.

Baker W. M. and Olsson L. E., 1992. Tourism: A Climate-Sensitive Industry. *Industry and Environment*, 15(3): 9-15.

Barry R. G., 1992. *Mountain weather and climate*, Second Edition, Routledge, Taylor and Francis Group, New York, USA, 18-189 pp.

Beniston M., 2003. Climatic change in mountain regions: A review of possible impacts. *Clim. Change*, 59: 5-31.

Blazejczyk K., 2001. Assessment of recreational potential of bioclimate based on the human heat balance. In: *Matzarakis A., de Freitas C. R. (eds) Proceedings of the first International Workshop on climate, tourism and recreation 5–10 October 2001, Halkidiki, Greece*. International Society of Biometeorology, Commission on Climate Tourism and Recreation. 133-152 pp.

Bolstad P., Swift L., Collins F. and Regniere J., 1998. Measured and predicted air temperatures at basin to regional scales in the southern Appalachian mountains, *Agricultural and Forest Meteorology*, 91: 161-176.

Chronopoulos K., Kamoutsis A. and Matsoukis A., 2012a. Thermal comfort estimation in relation to different orientation in mountainous regions in Greece by using artificial neural networks. *Global NEST Journal*, 14(4): 532-539.

Chronopoulos K., Kamoutsis A., Matsoukis A. and Manoli E., 2012b. An artificial neural network model application for the estimation of thermal comfort conditions in mountainous regions, Greece. *Atmosfera*, 25(2): 171-181.

Chronopoulos K., Tsiros I. and Alvertos N., 2011. Assessment of bioclimatic comfort using artificial neural network models-A preliminary study in a remote mountainous area of southern Greece. *Acta Climatologica et Chorologica*, 44-45:65-71.

Chronopoulos K., Tsiros I., Alvertos N., Shashua-Bar L. and Dimopoulos I., 2010. An application of artificial neural network models for estimating values of meteorological and biometeorological parameters in the urban canopy layer. *Proceedings 10th Panhellenic (international) conference of meteorology, climatology and atmospheric physics*. Patras, Greece: 495-500 pp.

Chronopoulos K., Tsiros I., Dimopoulos I. and Alvertos N., 2008. An application of artificial neural network models to estimate air temperature data in areas with sparse network of meteorological stations. *J. Environ. Sci. Health A*, 43(14): 1752-1757.

Chronopoulou-Sereli A., Chronopoulos I., Horbert B., Kircheorg A., 1983. Stadtklimatische Untersuchungen in Athen. Schr. R. d. Fachbereichs Landschaftsentwicklung der TU Berlin «Landschaftsentwicklung und Umweltschutz» Nr. 17.

Commission of the European Communities, 1999. Council Regulation (EC) No.1257/1999, Official Journal of the European Communities, L160/80.

Commission of the European Communities, 2005. Council Regulation (EC) No.1698/2005, Official Journal of the European Communities, L277/1.

Commission of the European Communities, 2006. Council Decision (EC) on Community strategic guidelines for rural development (2007-2013), Official Journal of the European Communities. L55/20.

Cooper T., Baldock D., Rayment M., Kuhmonen T., Terluin I., Swales V., Poux X., Zakeossian D. and Farmer M., 2006. An Evaluation of the Less Favoured Area Measure in the 25 Member States of the European Union. Institute for European Environmental Policy, London.

Deaton B. and Nelson G., 1992. Conceptual Underpinnings of Policy Analysis for Rural Development. *Southern Journal for Agricultural Economics*, 35-42.

Dobrowski S., Abatzoglou J., Greenberg J. and Schladow S., 2009. How much influence does landscape-scale physiography have on air temperature in a mountain environment? *Agricultural and Forest Meteorology*, 149: 1751-1758.

Geiger R., 1950. *Climate near the ground*. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts, U.S.A., 482 pp.

Geiger R., Aron R. H. and Todhunter P., 2003. *The climate near the ground*. Sixth Edition, Rowman & Littlefield Publishers, Inc., Maryland, USA.

Horbert B., Kircheorg, A., Chronopoulou-Sereli A. and Chronopoulos I., 1988. Impact of Green on the Urban Atmosphere in Athens. Scientific Series of International Bureau Kernforschungsanlage Jülich GmbH. Berlin, Germany.

Jansky L., Ives J., Furuyashiki K. and Watanabe T., 2002. Global mountain research for sustainable development. *Global Environ. Chang.*, 12: 231-239.

Kamoutsis A. P., Matsoukis A. S. and Chronopoulos K. I., 2013. Air Temperature Estimation by Using Artificial Neural Network Models in the Greater Athens Area, Greece. [επιμ.] F. Acs and T. Georgiadis. 2013. *ISRN Meteorology*, 2013(489350): 1-7.

Kamoutsis A., Matsoukis A., Charalampopoulos I. and Chronopoulou-Sereli A., 2007. Biometeorological conditions in mountainous communities and adjacent urban center in

Greece by the use of indices: The case study of mountainous Nafpactia district. [επιμ.] A. Mantzarakis, C.R. de Freitas και D. Scott. 2007. *Developments in Tourism Climatology*: 144-149.

Kamoutsis A., Matsoukis A., Chronopoulos K. and Manoli E., 2010. A comparative study of human thermal comfort conditions in two mountainous regions in Greece during summer". *Global Nest Journal*, 12(4): 401-408.

Matsoukis A., Kamoutsis A., Bollas A. and Chronopoulou-Sereli A., 2012. Biometeorological Conditions in the Urban Park of Nea Smirni in the Greater Region of Athens, Greece During Summer. [επιμ.] C.G. Helmis and P.T. Nastos. 2012. *Advances in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics*, 31: 217-222.

Matsoukis A., Kamoutsis A., Charalampopoulos I., Panagiotou I. and Chronopoulou-Sereli A., 2007. Evaluation of biometeorological conditions of mountain communities and urban center in Greece. [επιμ.] Kungolos A., Aravossis K., Karagiannidis A. and Samaras P.; *Proceedings of the 1st International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics, Skiathos, Greece*, 1526-1530.

Matsoukis A. S., Kamoutsis A. P., Chronopoulos K. I. and Fotos D. N., 2010. Role of burned and unburned pine (*Pinus halepensis* Mill.) areas to air temperature and thermal comfort conditions. *Fresenius Environmental Bulletin*, 19(6): 1125-1131.

Matsoukis A., Kamoutsis A. and Chronopoulou-Sereli A., 2009. Air temperature and thermal comfort conditions in mountainous and urban regions. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 4(4): 357-363.

Matzarakis A., 2001. Climate and Bioclimate Information for Tourism in Greece. Matzarakis, A., de Freitas, C.R. (eds.) *Proceedings of the 1st International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*. International Society of Biometeorology, Commission on Climate Tourism and Recreation.: 171 -183.

Matzarakis A., Mayer H. and Iziomon MG., 1999. Applications of the universal thermal index: physiological equivalent temperature. *International Journal of Biometeorology*, 43: 76-84.

Moustris K., Tsiros I., Ziomas I. and Paliatsos A., 2010a. Artificial neural network models as a useful tool to forecast human thermal comfort using microclimatic and bioclimatic data in the great Athens area (Greece). *J. Environ. Sci. Health Part A* 45: 447-453.

Moustris K., Tsiros I., Larissi I.K. and Paliatsos A., 2010b. Bioclimatic conditions in the greater Athens area: trends, Variability and persistence. *Proceedings 10th Panhellenic (international) conference of meteorology, climatology and atmospheric physics. Patras, Greece*: 478-485 pp.

NORDREGIO, 2004. *Mountain Areas in Europe: Analysis of mountain areas in EU member states, acceding and other European countries*, European Commission contract No 2002, CE.16.0.AT.136, Final report.

Regato P. and Korakaki E., 2010. *Τα Μεσογειακά Δάση απέναντι στην Παγκόσμια Κλιματική αλλαγή*, WWF Hellas, Αθήνα, 106.

Smith K., 1993. The Influence of Weather and Climate on Recreation and Tourism. *Weather*. 48(12): 398-404.

Tang Z. and Fang J., 2006. Temperature variation along the northern and southern slopes of Mt. Taibai, China. *Agric. For. Meteorol.*, 139: 200-207.

Tseliou A., Tsiros I., Lykoudis S. and Nikolopoulou M., 2010a. An evaluation of three biometeorological indices for human thermal comfort in urban outdoor areas under real climatic conditions. *Building and Environment*, 45(5): 1346-1352.

Tseliou A., Tsiros I., Lykoudis S. and Nikolopoulou M., 2010b. Application and evaluation of typical biometeorological indices for the estimation of thermal comfort during the warm period of year. *Proceedings 10th Panhellenic (international) conference of Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics Patras, Greece*: 345-352 pp.

Tsiros I. and Hoffman M., 2013. Thermal and comfort conditions in a semi-closed rear wooded garden and its adjacent semi-open spaces in a Mediterranean climate (Athens) during summer. *Architectural Science Review*, Taylor & Francis Group, 1-21.

Wathern P., Young S., Brown I. and Roberts D., 1986. The EEC Less Favoured Areas Directive: Implementation and impact on upland land use in the UK, *Land Use Policy*, 3, p.p. 205-212.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ασκέλη Σ., 2007. *Επιχειρήστε αγροτουριστικά: Πώς να οργανώσετε τη δική σας αγροτουριστική επιχείρηση*, ΚΕΡΚΥΡΑ, Αθήνα, 223.

Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος 1:500.000, 1983. Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα.

Γκούμα Β., 2001. Μεθοδολογία χωροχρονικής εκτίμησης του μετεωρολογικού κινδύνου δασικής πυρκαγιάς σε ορεινές περιοχές. Εφαρμογή στον ορεινό όγκο της Πάρνηθας. Διδακτορική Διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Δασικός Χάρτης, 1987. Νομός Φωκίδας 1:200.000, Υπουργείο Γεωργίας, Δασική Υπηρεσία.

Εδαφολογικός Χάρτης, 1987. Νομός Φωκίδας 1:1.000.000, Υπουργείο Γεωργίας, Δασική Υπηρεσία.

Ε.Σ.Υ.Ε., 2011. *Κατανομή του πληθυσμού σε ορεινές περιοχές*, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, Αθήνα.

Καμπάς Α., Βασιλάκη Α. και Παπαδάς Χ., 2010. Ο ρόλος της εξισωτικής αποζημίωσης στην μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων: προβλήματα ερμηνείας και ακρίβειας των εκτιμήσεων στο *Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων με επιμέλεια του Αραμπατζή Γ.*, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Θράκη, 55 – 64.

Καμούτσης Α., Χρονοπούλου-Σερέλη Α., Ματσούκης Α., Χαραλαμπόπουλος Ι. και Παναγιώτου Ι., 2007. Τοποκλιματική έρευνα και αξιολόγησή της στην ανάπτυξη των

ορεινών περιοχών της Αιτωλοακαρνανίας. Πρακτικά Ημερίδας του έργου Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ. II 'Περιβάλλον-Πυθαγόρας II', Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 55-62.

Καρανικόλας Π. και Μαρτίνος Ν., 1999. *Χωρική Διαφοροποίηση της Ελληνικής Γεωργίας με Ορίζοντα το 2010*, Στο «Η Ελληνική Γεωργία Προς το 2010», Επιμ. Ν. Μαραβέγιας, Εκδόσεις Παπαζήση / Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 245-292.

Καρούτσος Π., 2012. Χαρτογράφηση του ΓΠΑ με χρήση αεροφωτογραφίας σε μεγάλη κλίμακα για τη χρήση προσδιορισμού βιοκλιματικών δεικτών, Μεταπτυχιακή διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 176.

Λουλάκης Α., 2011. Οι ορεινές περιοχές της Ελλάδας: Ορισμοί, Χαρακτηριστικά, Πολιτικές. Ερευνητική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Πολυτεχνική Σχολή, 58.

Μανώλη Ε., 2008. Διερεύνηση βιοκλιματικών συνθηκών και προοπτικές ανάπτυξης στα Γεράνεια Όρη, Μεταπτυχιακή διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 90.

Μέργος Γ., 1992. Ο Ελληνικός Αγροτικός Τομέας στη Νέα Ευρωπαϊκή και Κοινοτική Προοπτική, Επιθεώρηση των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Τεύχος 14-15, 137-165.

Μιχαηλίδου Ε., 2008. Ορεινές περιοχές της Ελλάδας. Χαρακτηριστικά και Στρατηγικές Ανάπτυξης, Εισήγηση στο 6^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του ΕΜΠ και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του ΕΜΠ "Η ολοκληρωμένη ανάπτυξη των ορεινών περιοχών", Μέτσοβο, 9.

Μιχαηλίδου Ε. και Ρόκος Δ., 2010. Κριτική Ανάλυση της Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις Ορεινές Περιοχές, Εισήγηση στο 6^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π. και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π. "Η ολοκληρωμένη ανάπτυξη των ορεινών περιοχών", Μέτσοβο, 23.

Μουντράκης Δ. Μ., 1985. *Γεωλογία της Ελλάδας*, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, 207.

Μπαλούτσος Γ., Μιχόπουλος Π. και Καπετανόπουλος Γ., 2003. *Δάση και Νερό*, Υπουργείο Γεωργίας, Αθήνα, 34.

Νάσης Σ. και Παπαναγιώτου Ε., 2010. Πυλώνες αειφορικής αγροτικής ανάπτυξης σε ορεινές και μειονεκτικές περιοχές στο *Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων με επιμέλεια του Αραμπατζή Γ.*, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Θράκη, 20 – 32.

Ντάφης Σ., Παπαστεργιάδου Ε., Γεωργίου Κ., Μπαμπαλώνας Δ., Γεωργιάδης Θ., Παπαγεωργίου Μ., Λαζαρίδου Θ. και Τσιαούση Β., 1997. *Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Το Έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο ΦΥΣΗ 2000*. Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας – Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υδροτόπων, 908.

Παληοπούλου Χ., 2012. Διερεύνηση βιοκλιματικών συνθηκών και προοπτικές ανάπτυξης σε περιοχές της Ορεινής Ναυπακτίας, Μεταπτυχιακή διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 92.

Παπαγεωργίου Κ., Δαμιανός Δ. και Σπάθης Π., 2005. *Αγροτική Πολιτική*, Σταμούλης, Αθήνα.

Παπαδημάτου Α. και Ρόκος Δ., 2004. «Βιώσιμη» και Αξιοβίωτη Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη στις Ορεινές Περιοχές της Ελλάδας και του Κόσμου, Πρακτικά 3^{ου} Διεπιστημονικού

Διαπανεπιστημιακού Συνεδρίου «Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη των Ορεινών Περιοχών. Θεωρία και Πράξη», Εναλλακτικές Εκδόσεις, Αθήνα, 141-171.

Παπανικολάου Δ., 1986. *Γεωλογία της Ελλάδας*. Επτάλοφος Α.Β.Ε.Ε., Αθήνα, 240.

Προύτσος Ν., 2010. Μικρομετεωρολογία και διαθεσιμότητα νερού φυλλοβόλου δάσους, Διδακτορική διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 436.

Σφήκας Γ., 1996. *Τα Δάση των ορεινών περιοχών*, Πατάκη, Αθήνα, 47.

Τζώτσος Α. και Αργιαλάς Δ., 2010. Σύγχρονες τεχνολογίες τηλεπισκόπησης για την ανίχνευση, καταγραφή, αποτίμηση πυρκαγιών και προστασία των πληγέντων περιοχών, στο συνέδριο "Πυρκαγιές - Έγκαιρη Ειδοποίηση, Σχεδιασμός, Αντιμετώπιση" του Ε.Μ.Π., Αθήνα.

Τολίδης Κ., Καλογήρου Χ. και Δημοπούλου Ε., 2010. Χωροταξική Πολιτική στις Ορεινές Περιοχές: η περίπτωση του Ν. Φωκίδας, Εισήγηση στο 6^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π. και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π. "Η ολοκληρωμένη ανάπτυξη των ορεινών περιοχών", Μέτσοβο, 19.

Τσάρτας Π. και Θανοπούλου Μ., 1994. Γυναικείοι τουριστικοί συνεταιρισμοί στην Ελλάδα, Κέντρο Ερευνών Μεσογειακών Γυναικών, Αθήνα.

Τσίππρας Κ., 2001. Ο Ελληνικός ορεινός χώρος ως και η φύση του ως «Όλον», Εισήγηση στο 3^ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του ΕΜΠ και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του ΕΜΠ "Η Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη στις Ορεινές Περιοχές. Θεωρία και Πράξη", Μέτσοβο.

Φλόκας Α., 1997. *Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας*, ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, 465.

Φώτος Δ., 2010. Διερεύνηση των βιομετεωρολογικών συνθηκών καμένων και μη φυσικών και γεωργικών περιοχών του Νομού Ηλείας, Πτυχιακή μελέτη, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Χάρτης Βιοκλιματικών Ζωνών, 1987. Νομός Φωκίδας 1:1.000.000, Υπουργείο Γεωργίας, Δασική Υπηρεσία.

Χατζηγεωργίου Μ., 2013. Μικροκλιματικές συνθήκες του Ορεινού Συγκροτήματος Οξιάς (Ν. Αιτωλοακαρνανίας), Μεταπτυχιακή διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 137.

Χατζηθεοδωρίδης Φ., Μιχαηλίδης Α. και Νάσσης Στ., 2010. Διαρθρωτικά Προγράμματα και μέτρα για την ανάπτυξη των ορεινών, μειονεκτικών και νησιωτικών περιοχών: εφαρμογή και κρίσιμοι παράγοντες στο *Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων με επιμέλεια του Αραμπατζή Γ.*, Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Θράκη, 33 – 54.

Χατζημπίρος Κ., 2001. *Οικολογία: Οικοσυστήματα και προστασία περιβάλλοντος*, Συμμετρία, Αθήνα, 360.

Χρονοπούλου – Σερέλη Α., Γκούμα Β. και Τσίρος Ι., 1996. Τοποκλιματική έρευνα προσδιορισμού θέσεων παγετού ακτινοβολίας. Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου Μετεωρολογίας - Κλιματολογίας - Φυσικής της Ατμόσφαιρας, Αθήνα, 25-27 Σεπτεμβρίου 1996, 135-140.

Χρονοπούλου-Σερέλη Α. και Φλόκας Α., 2010. *Μαθήματα Γεωργικής Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας*, ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, 557.

Χρονοπούλου-Σερέλη Α. και Χρονόπουλος Ι., 2011. *Βιομετεωρολογία & Βιοκλιματολογία: Εφαρμογές στη διαμόρφωση υπαίθριων χώρων*, ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, 228.

Χρονοπούλου-Σερέλη Α., Τσίρος Ι., Καμούτσης Α., Ματσούκης Α., Δρούλια Φ., Χαραλαμπίδης Ι. και Χρονόπουλος Κ., 2012. *Γενικά & Ειδικά θέματα Βιοκλιματολογίας: Εφαρμογές-Ασκήσεις*, ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη, 192.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://apps.rhs.org.uk>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://3.bp.blogspot.com>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://brazoria.agrilife.org>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://e-ecodb.bas.bg>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://gardencoachpictures.com>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

www.googleearth.com, Διαθέσιμη, [online], 25/4/2014

<http://www.habitage.it>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://image.gardening.eu>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://inpn.mnhn.fr>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://partetavouna.blogspot.gr>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://pharm1.pharmazie.uni-greifswald.de>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://plantsphotos.net>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://upload.wikimedia.org>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

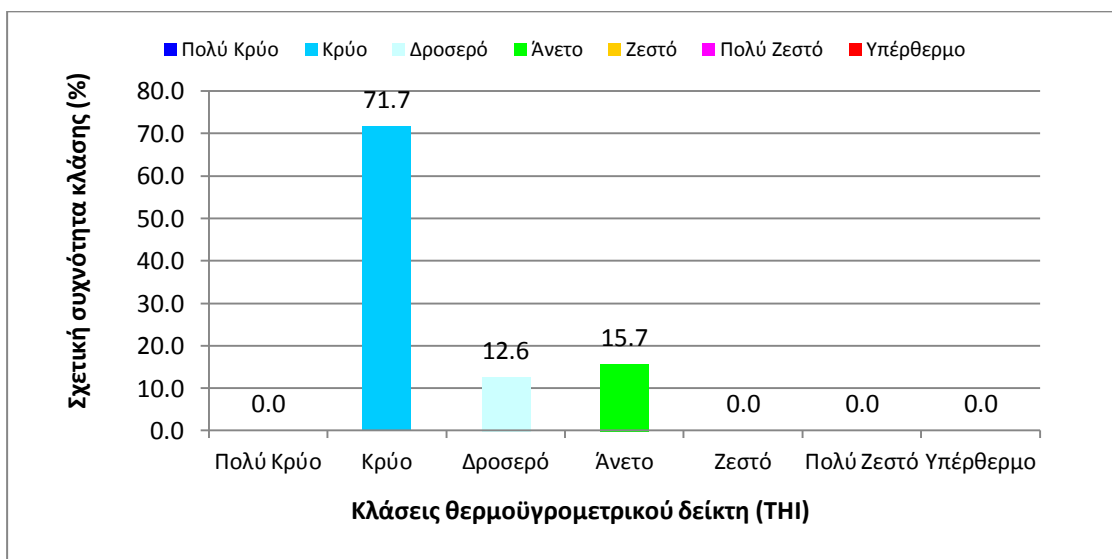
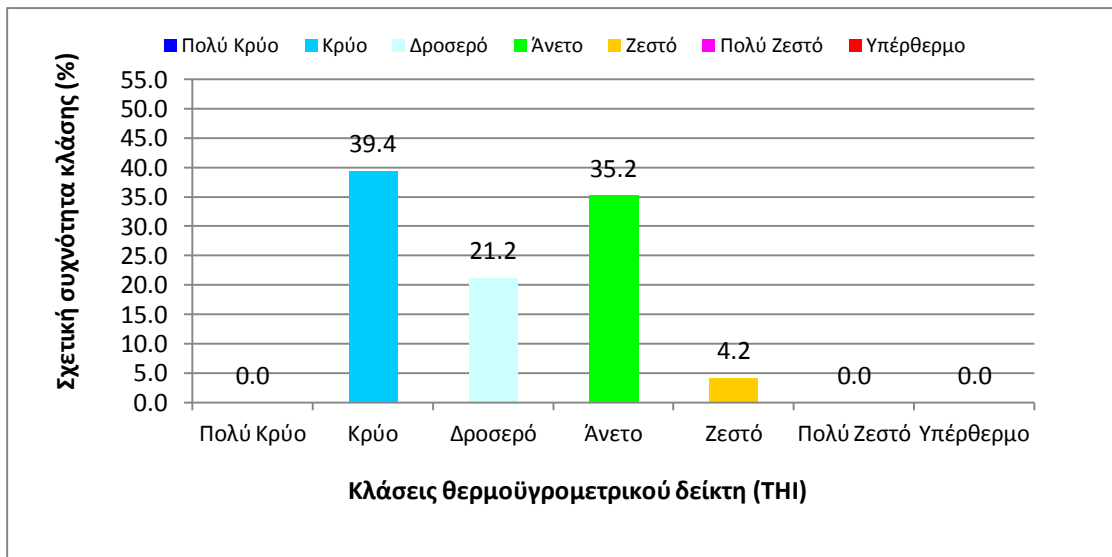
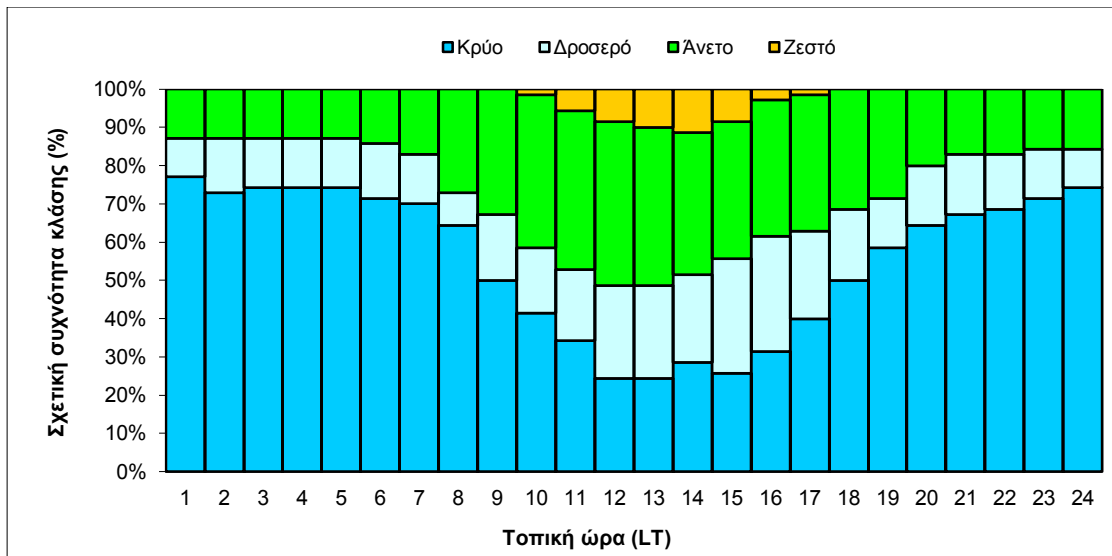
<http://votanakaifisi.blogspot.com>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://www.arcturos.gr>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

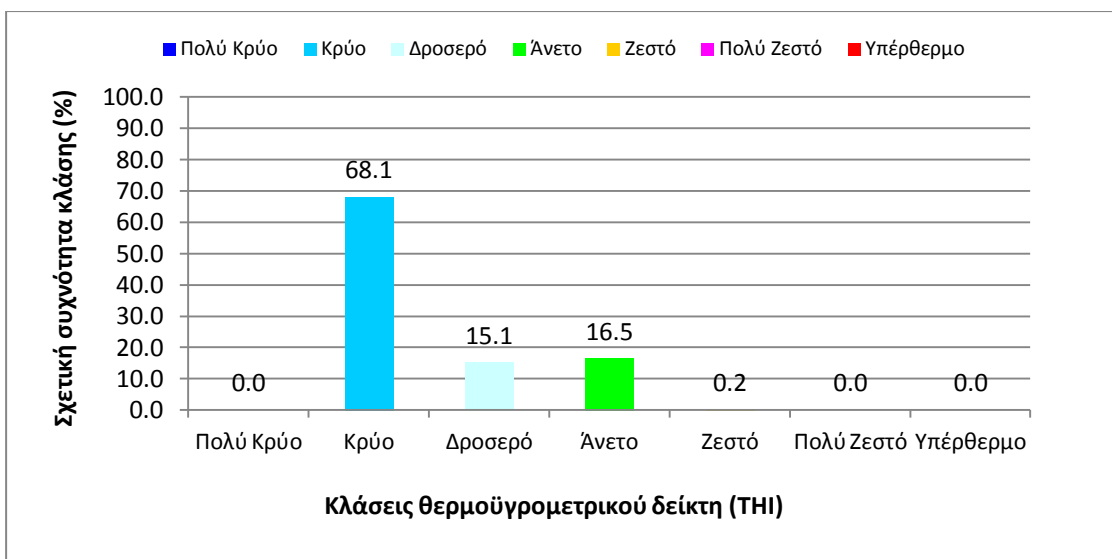
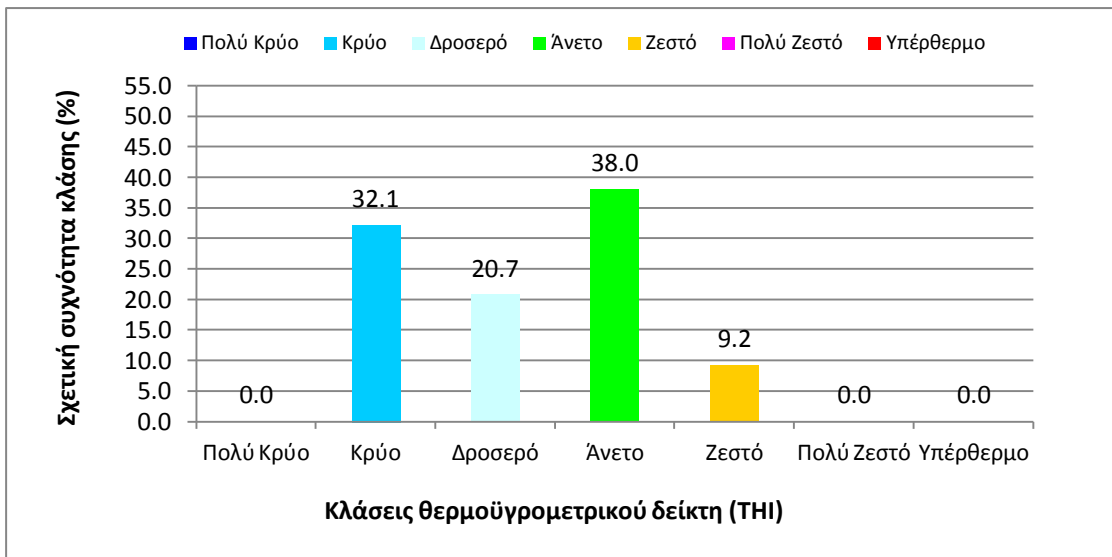
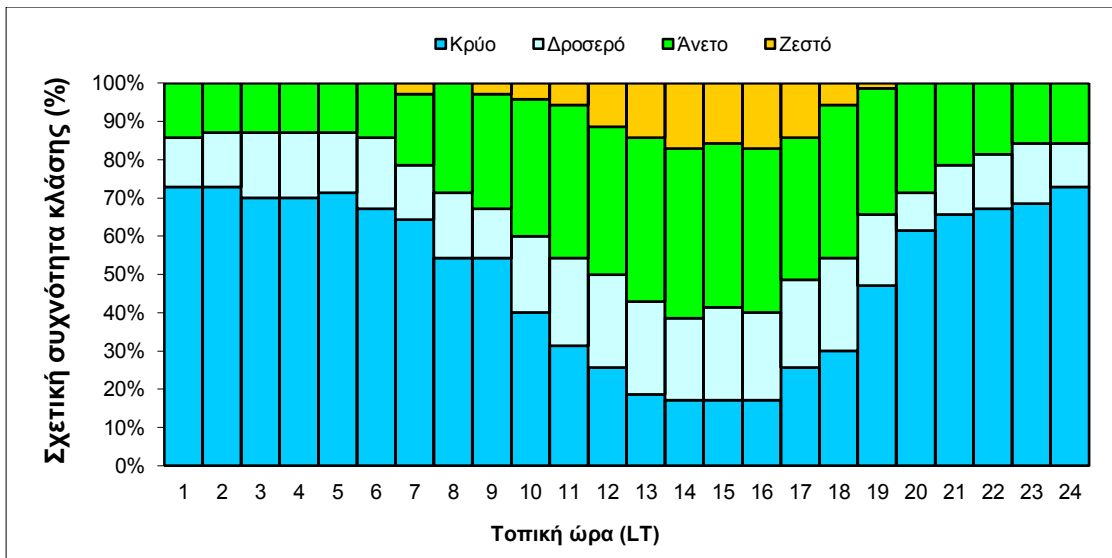
<http://www.helia-hunting.com>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

<http://www.lagrande-quercia.it>, Διαθέσιμη, [online], 26/03/2014

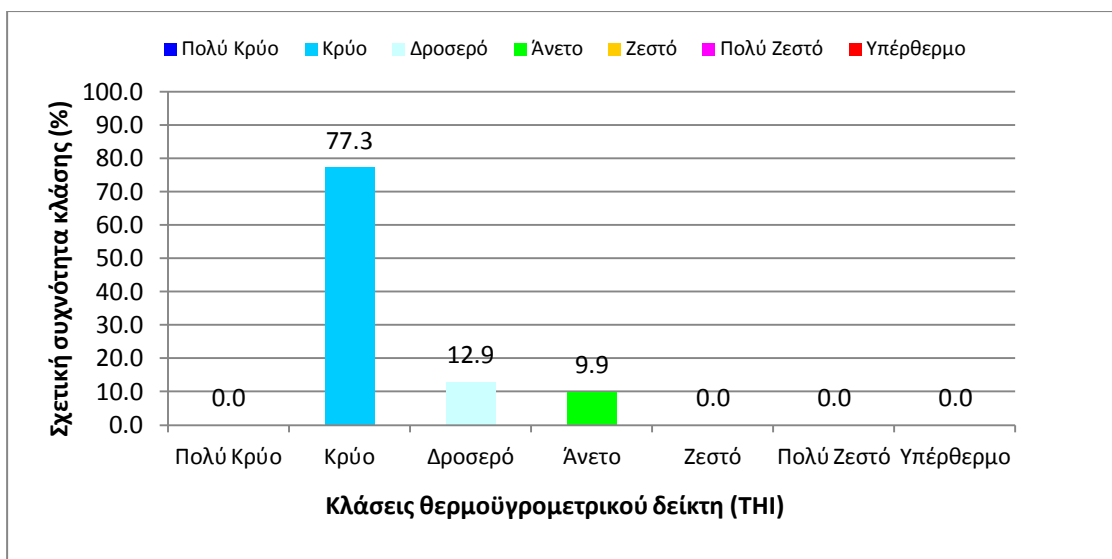
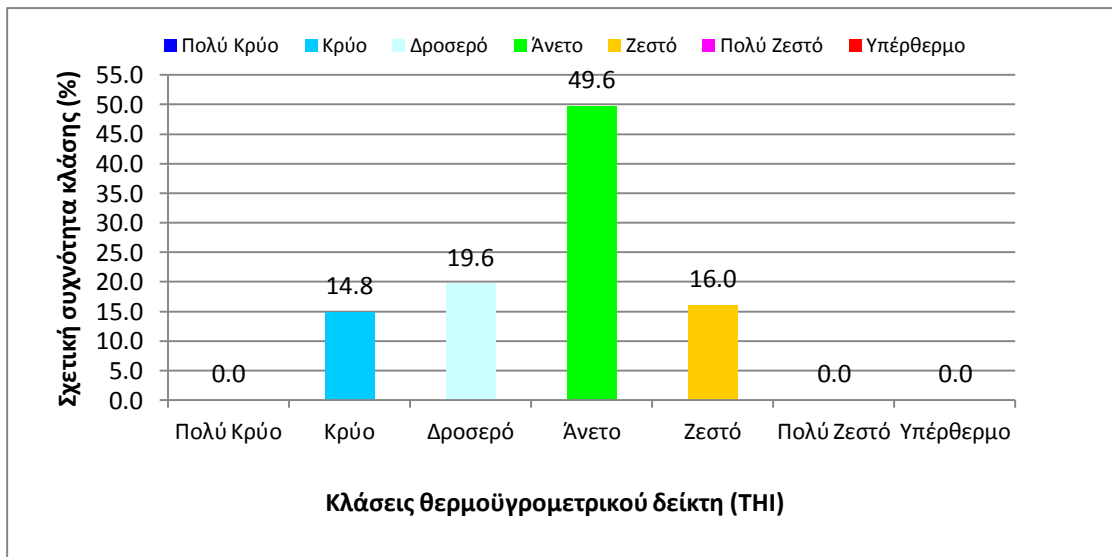
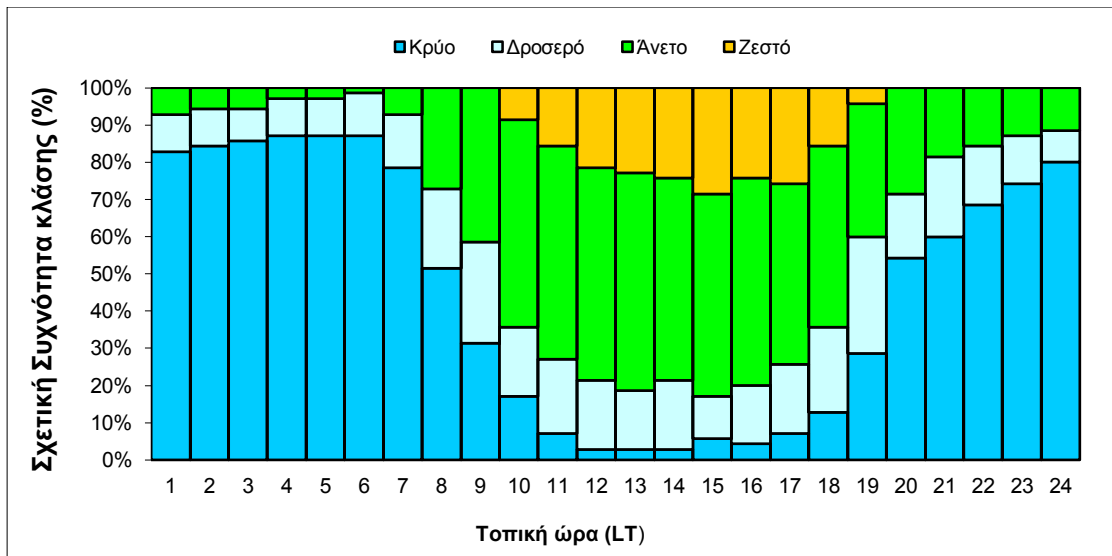
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ



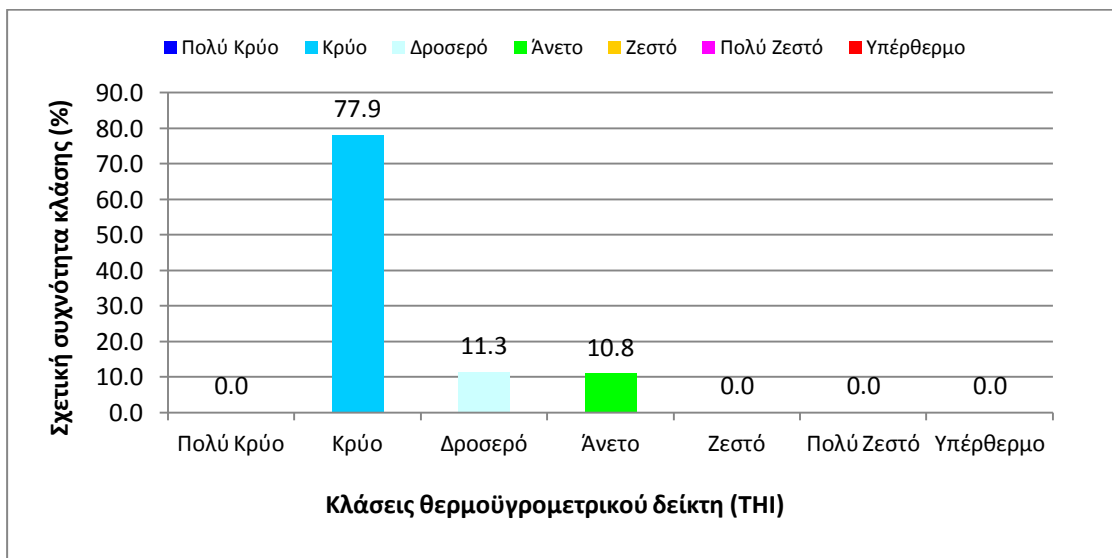
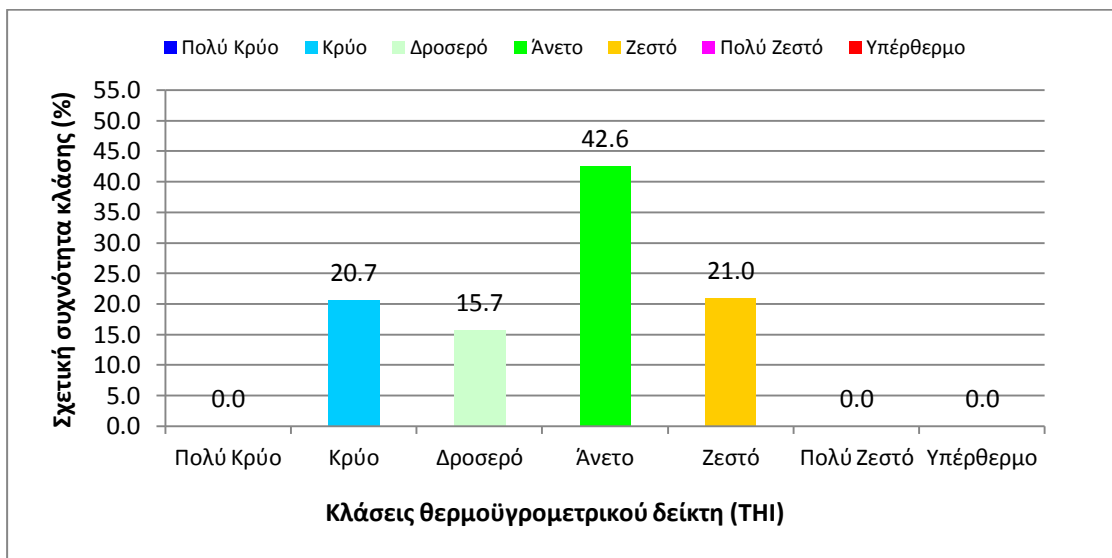
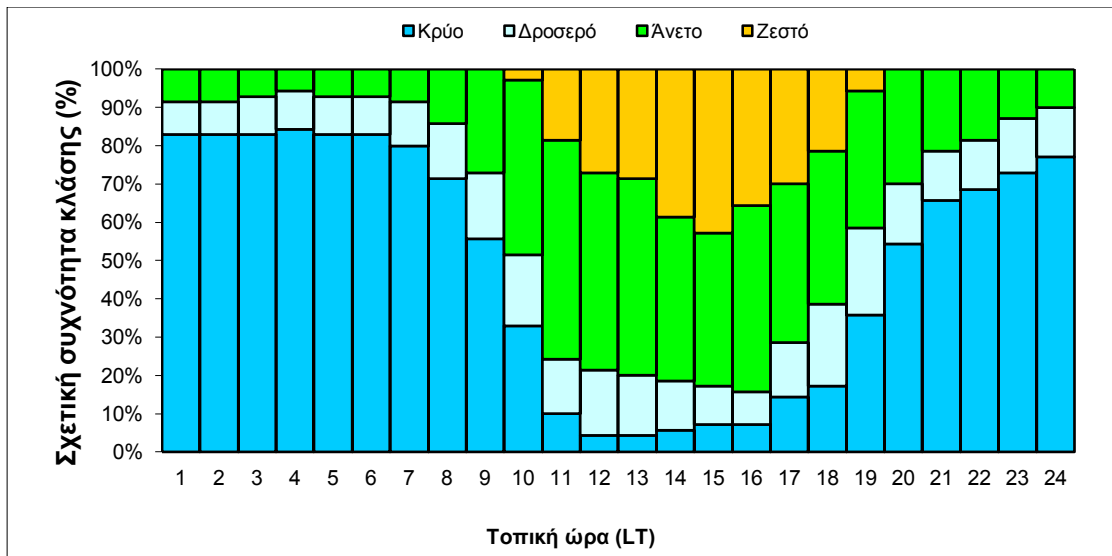
Εικόνα 26 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (Κ2) κατά την εαρινή περίοδο του 2010.



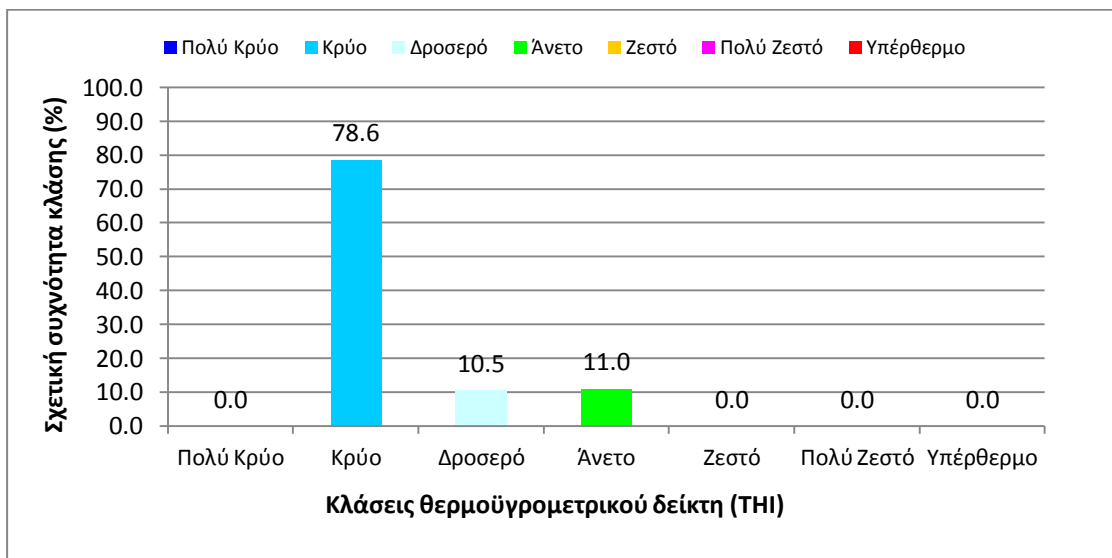
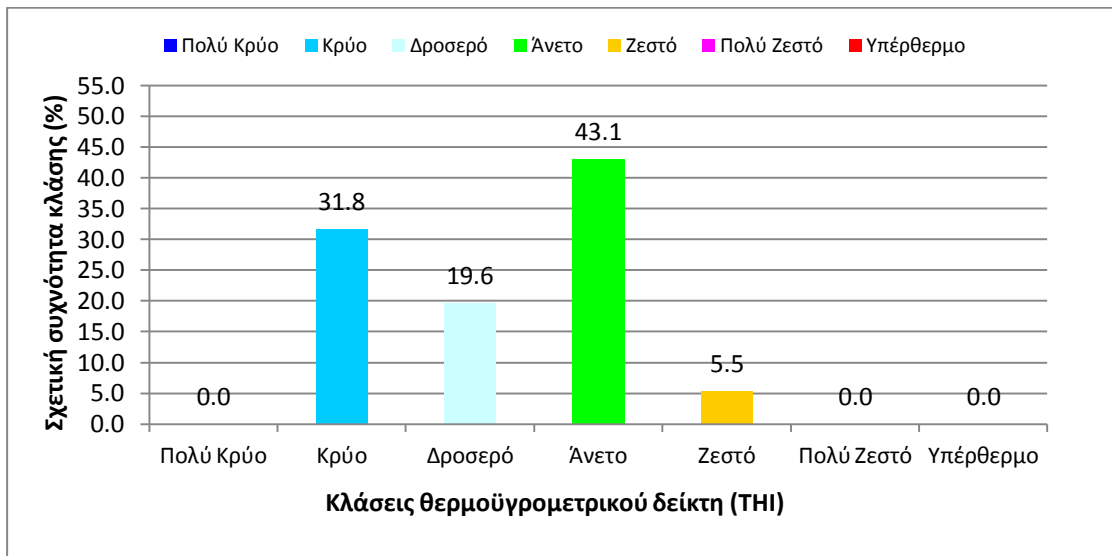
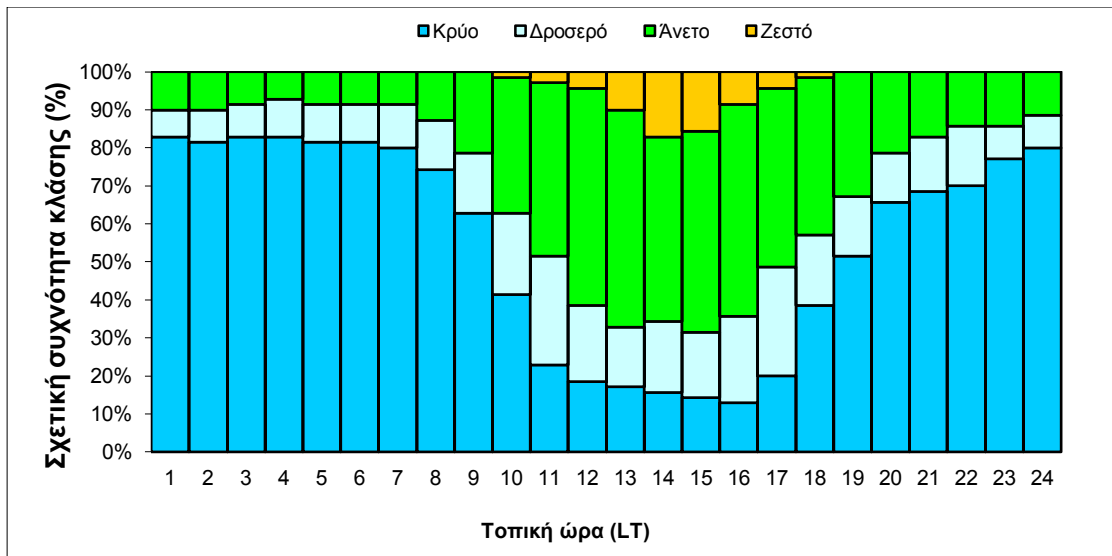
Εικόνα 27 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάσελο (Κ3) κατά την εαρινή περίοδο του 2010.



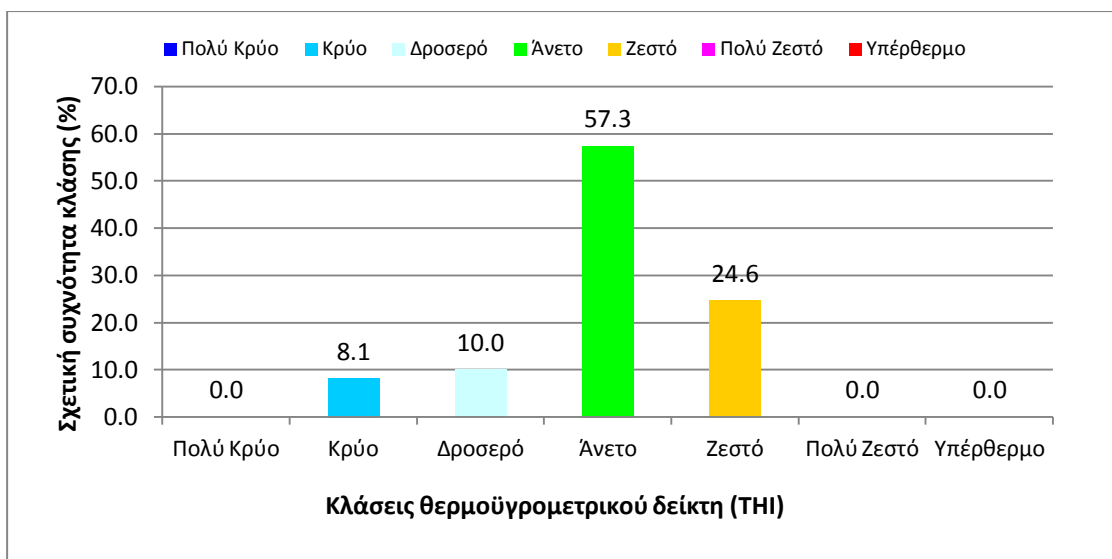
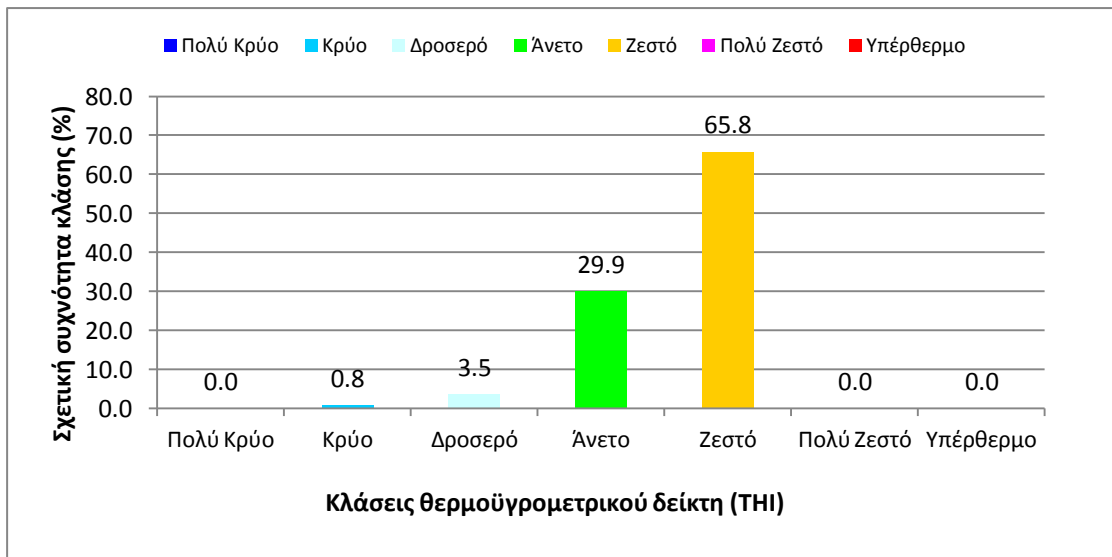
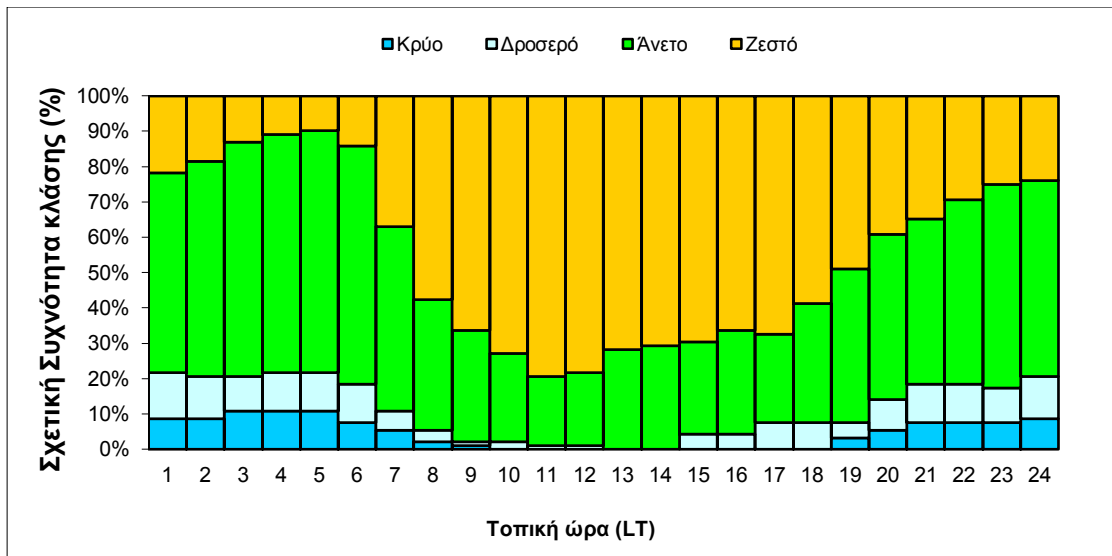
Εικόνα 28 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη ΤΗΙ σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά την εαρινή περίοδο του 2010.



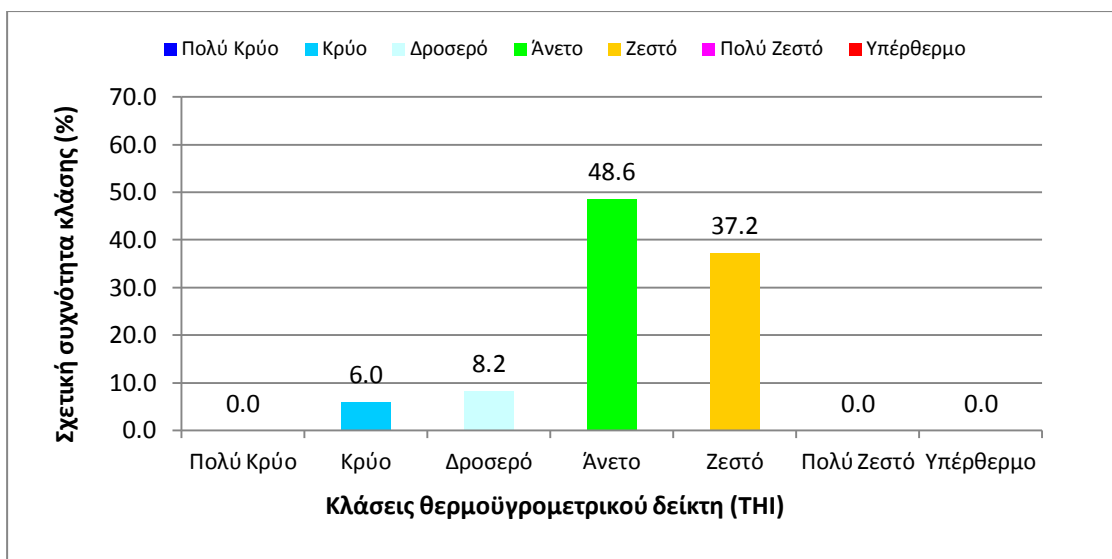
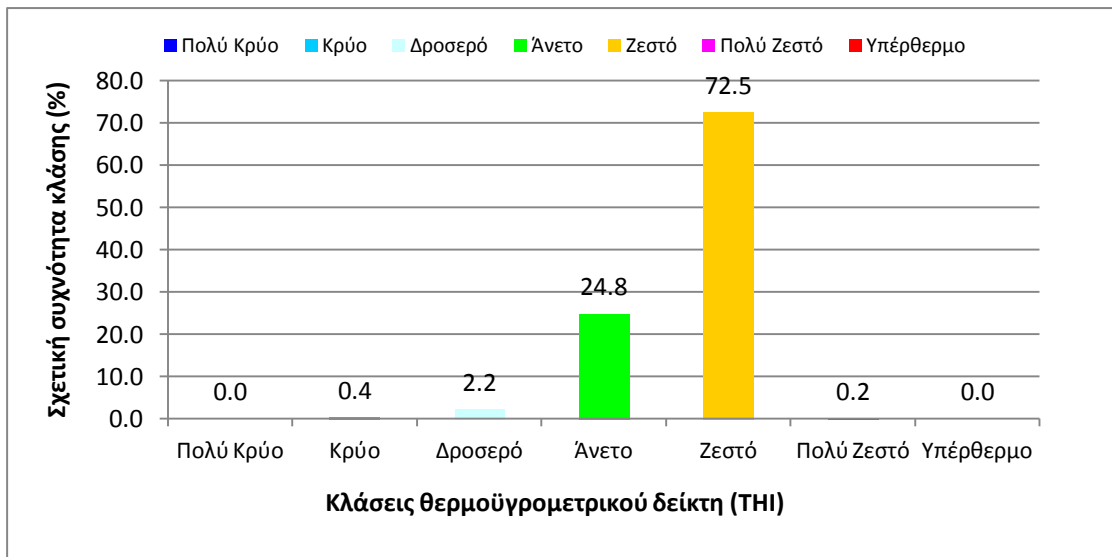
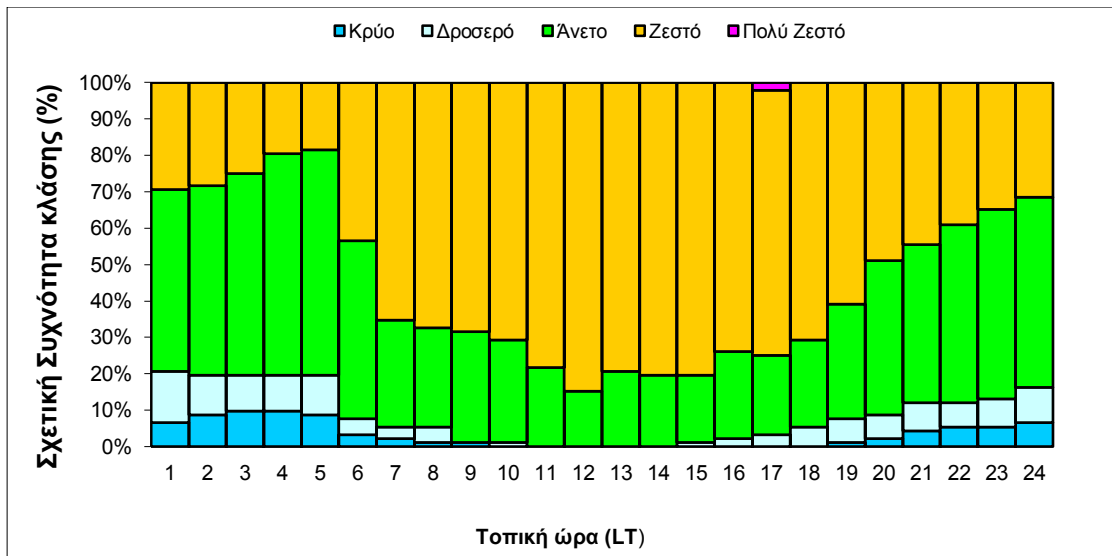
Εικόνα 29 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά την εαρινή περίοδο του 2010.



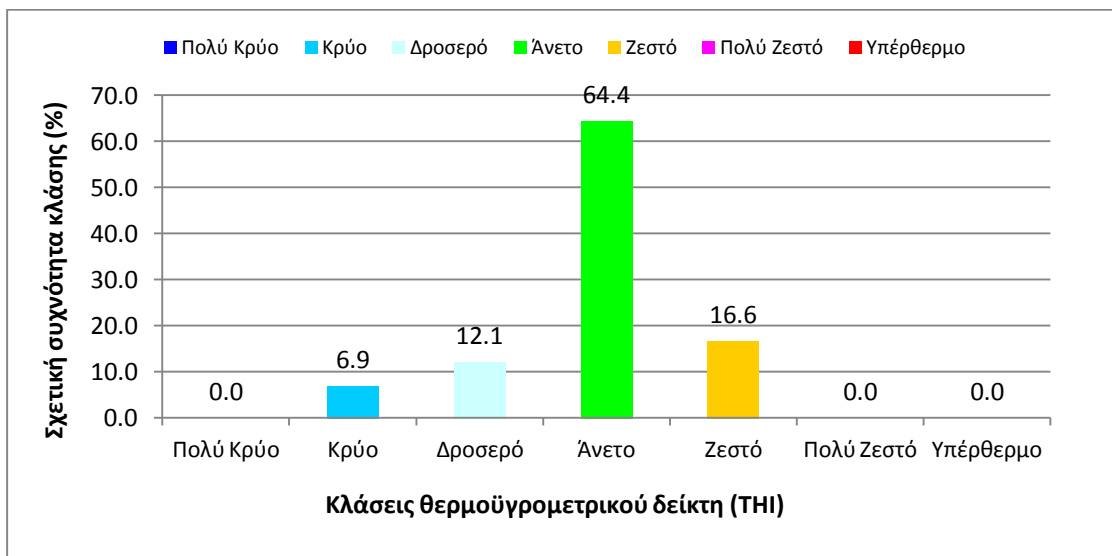
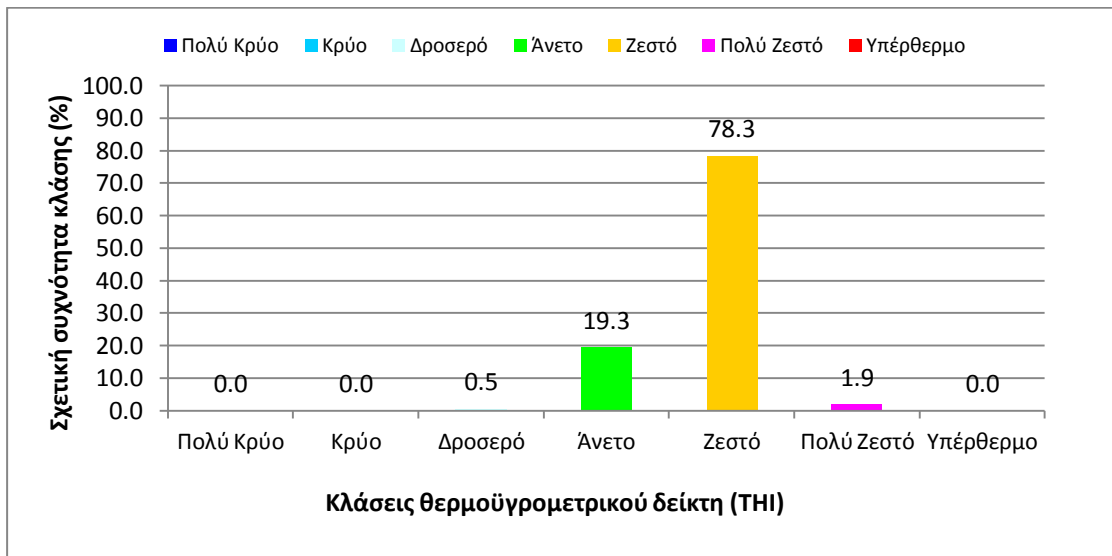
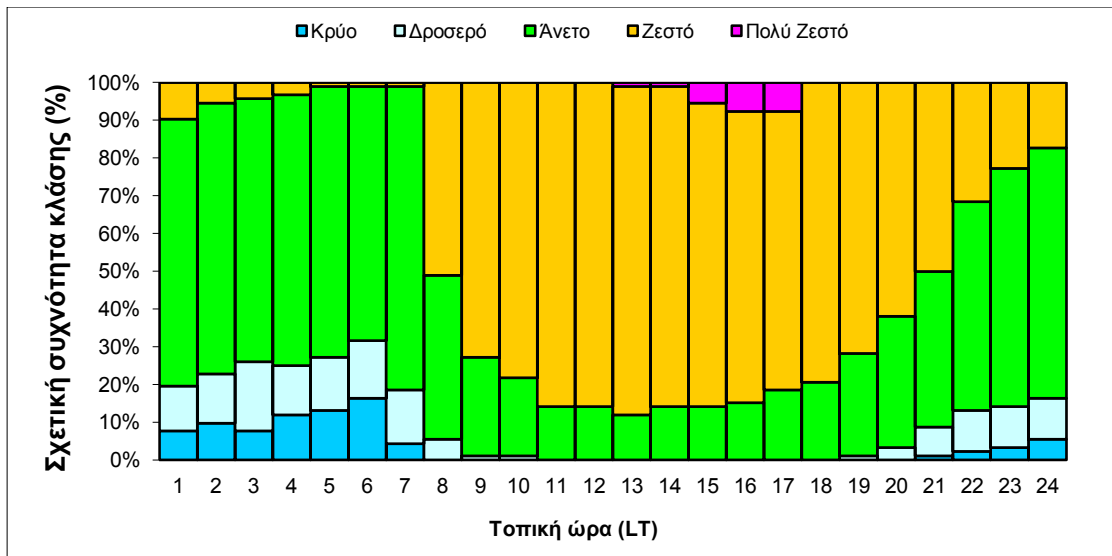
Εικόνα 30 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη ΤΗΙ σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά την εαρινή περίοδο του 2010.



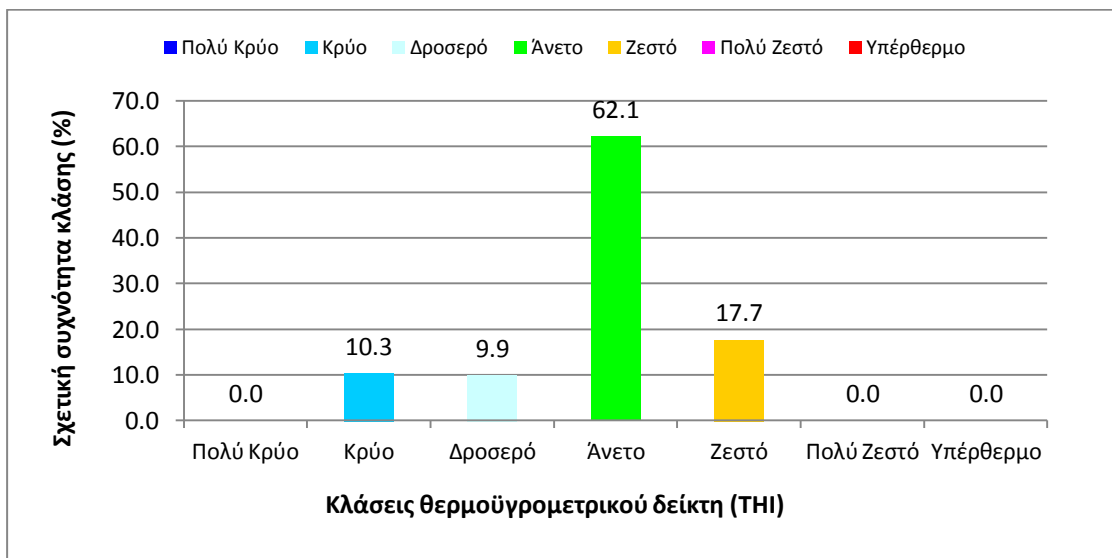
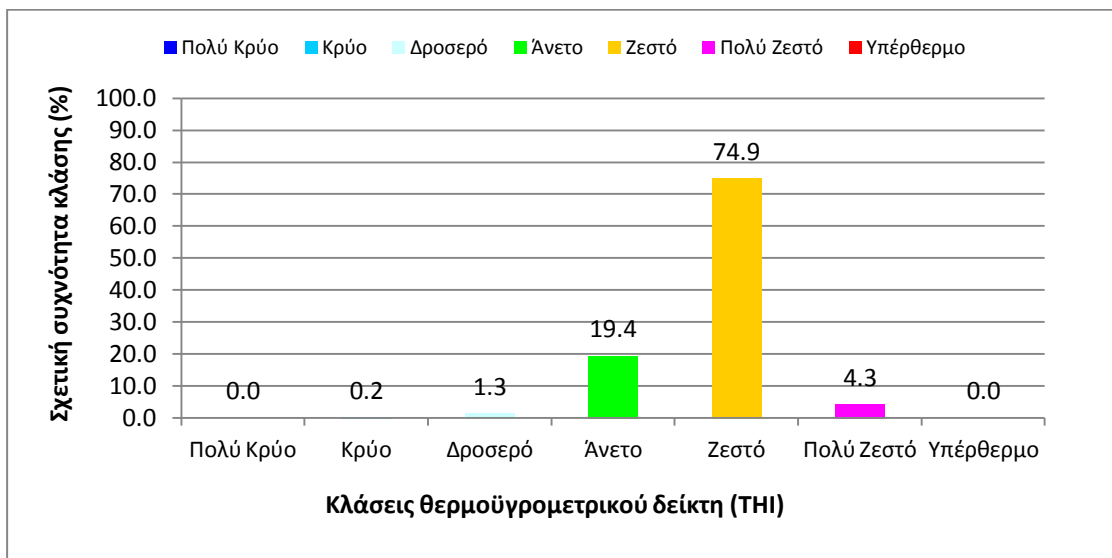
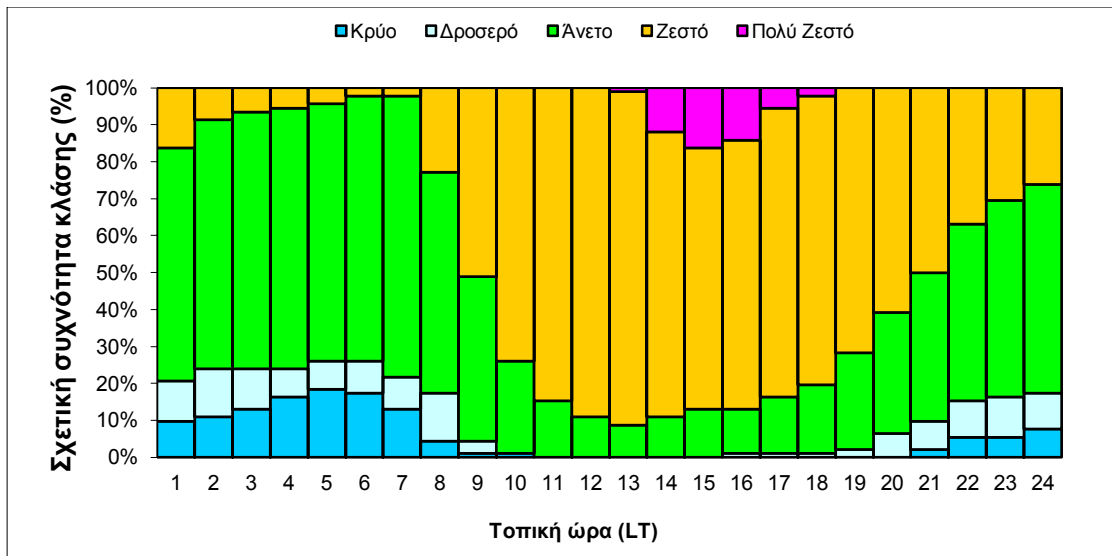
Εικόνα 31 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (Κ2) κατά τη θερινή περίοδο του 2010.



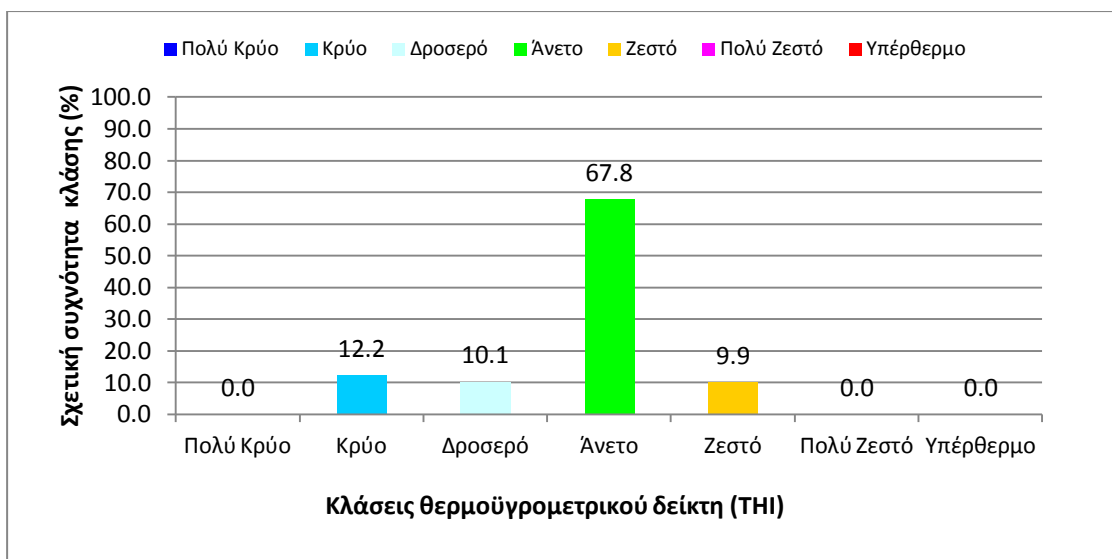
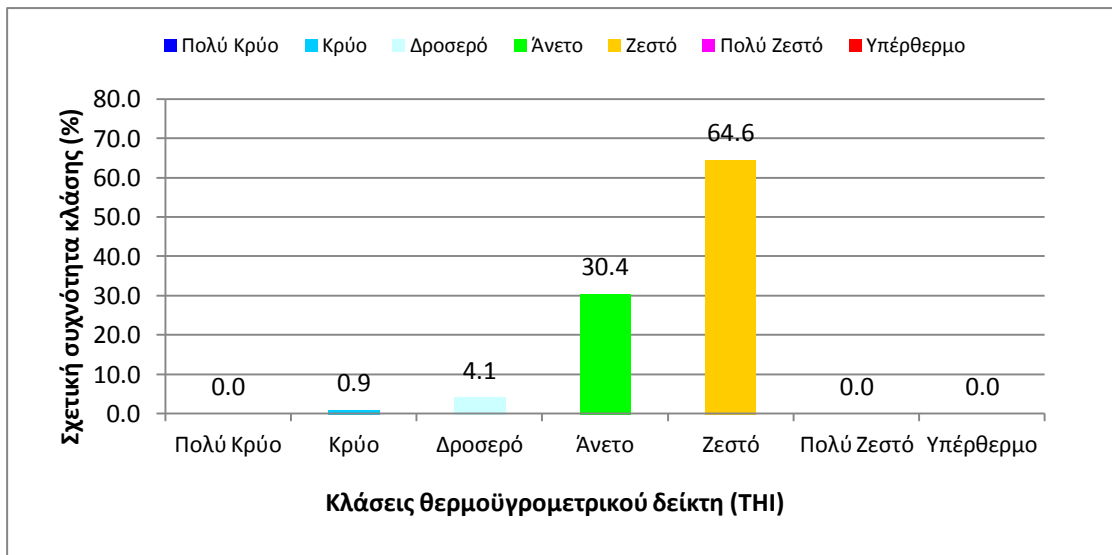
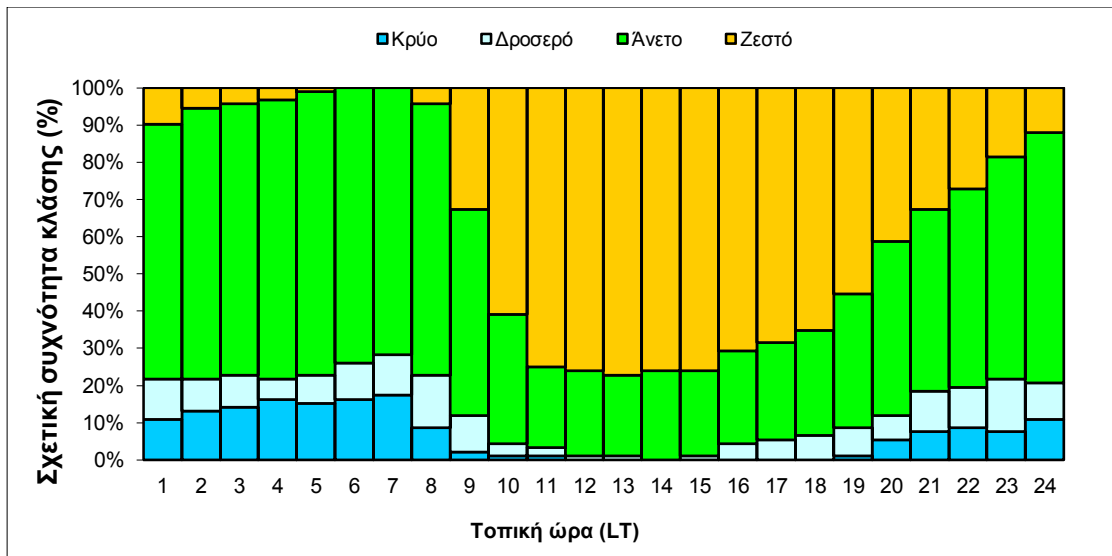
Εικόνα 32 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάσελο (Κ3) κατά τη θερινή περίοδο του 2010.



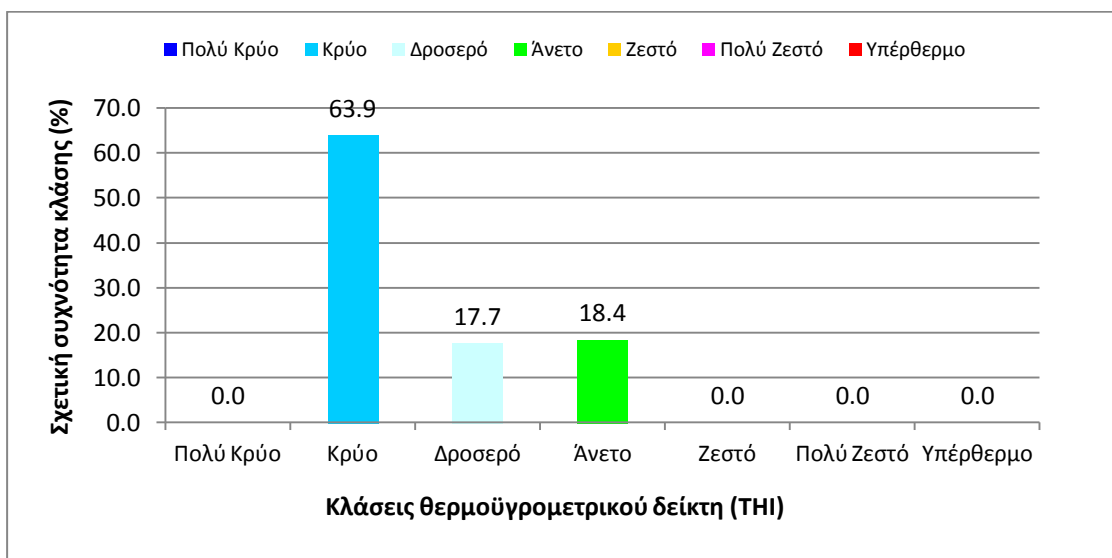
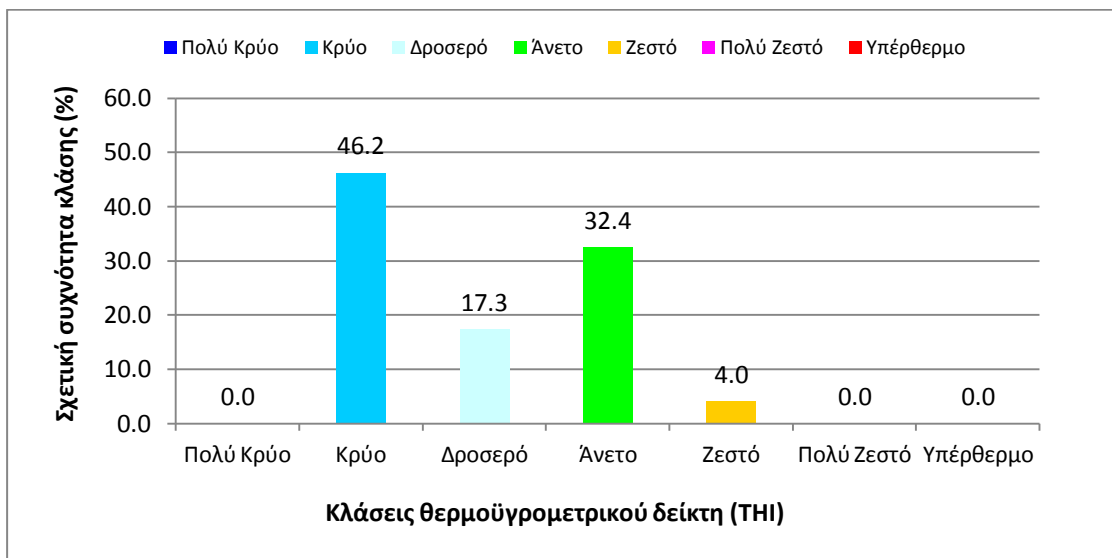
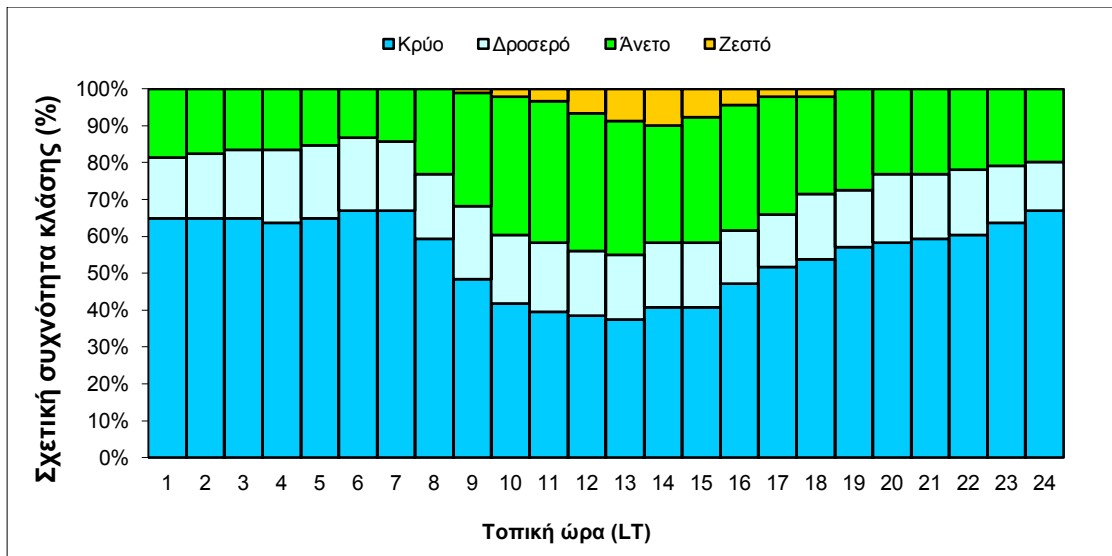
Εικόνα 33 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη ΤΗΙ σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά τη θερινή περίοδο του 2010.



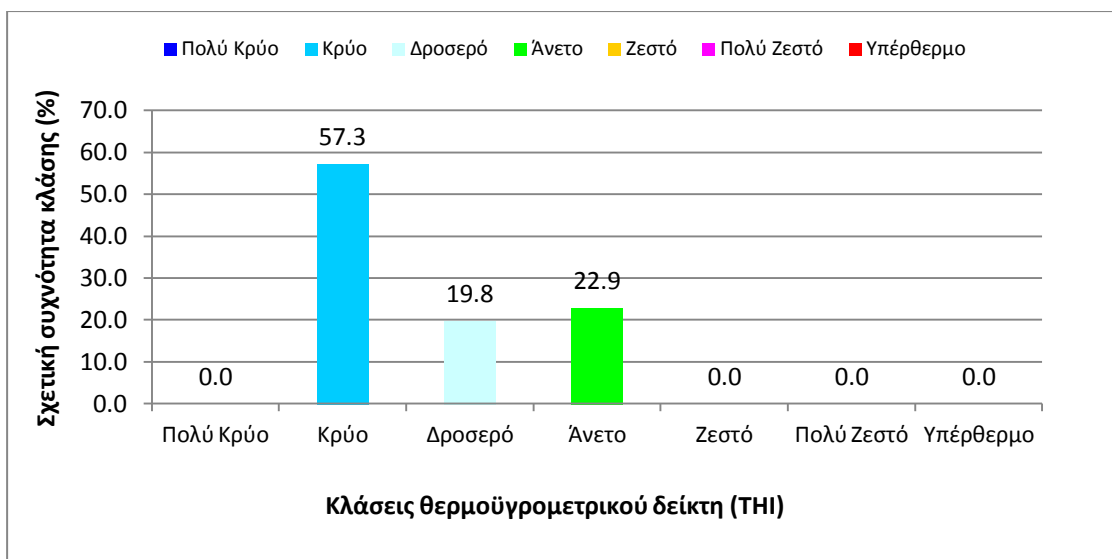
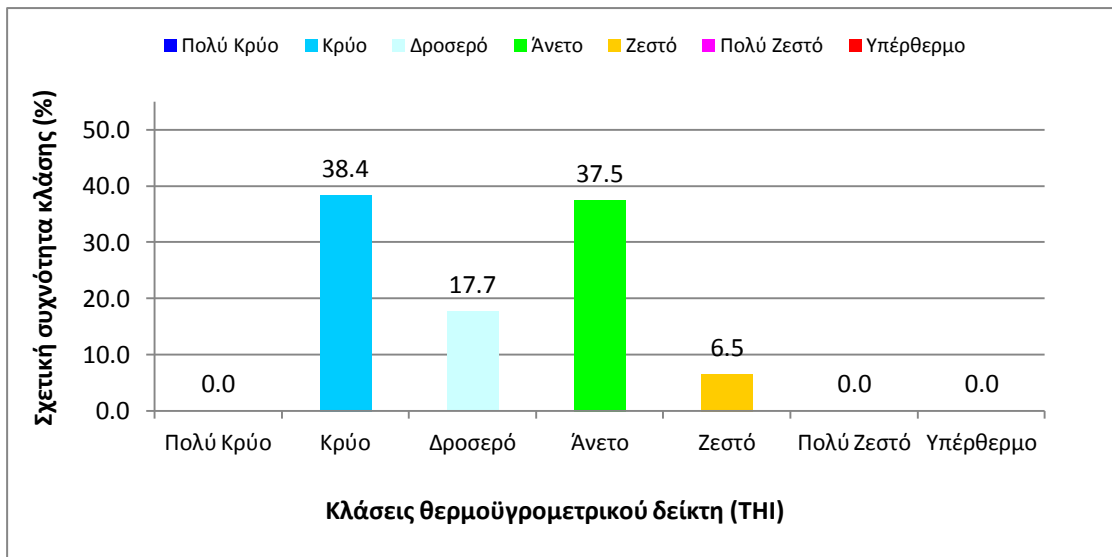
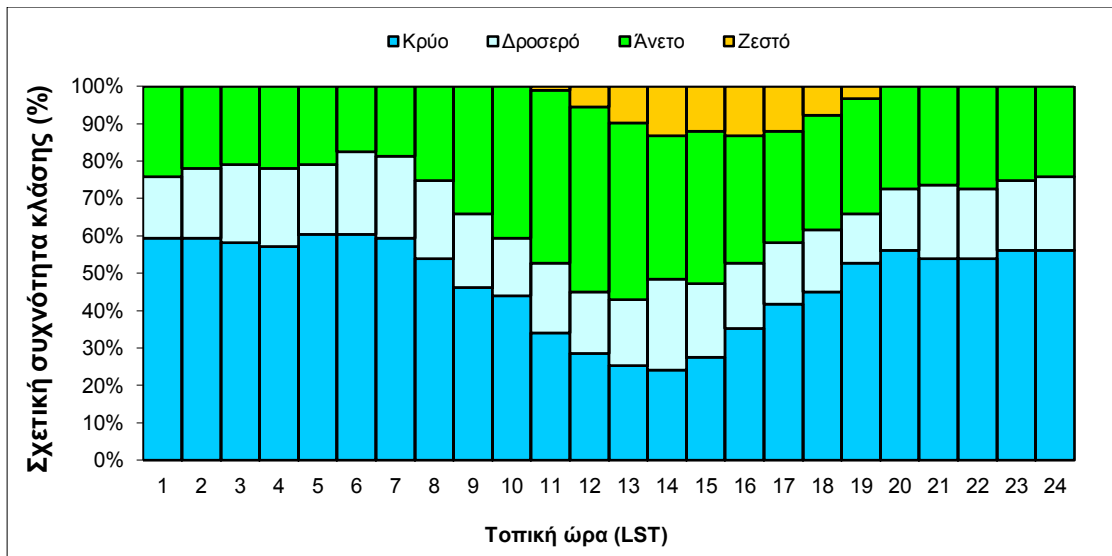
Εικόνα 34 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά τη θερινή περίοδο του 2010.



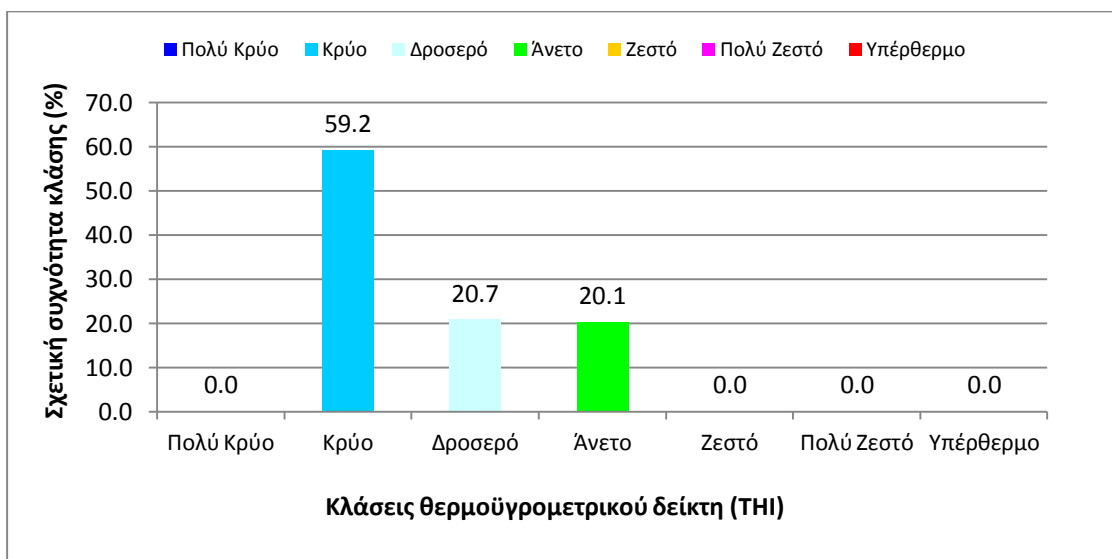
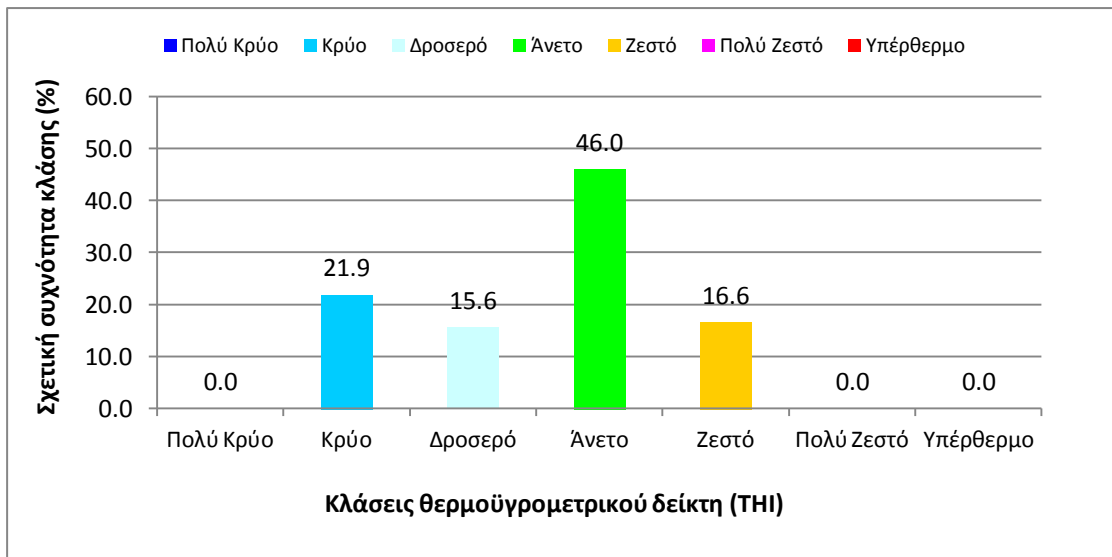
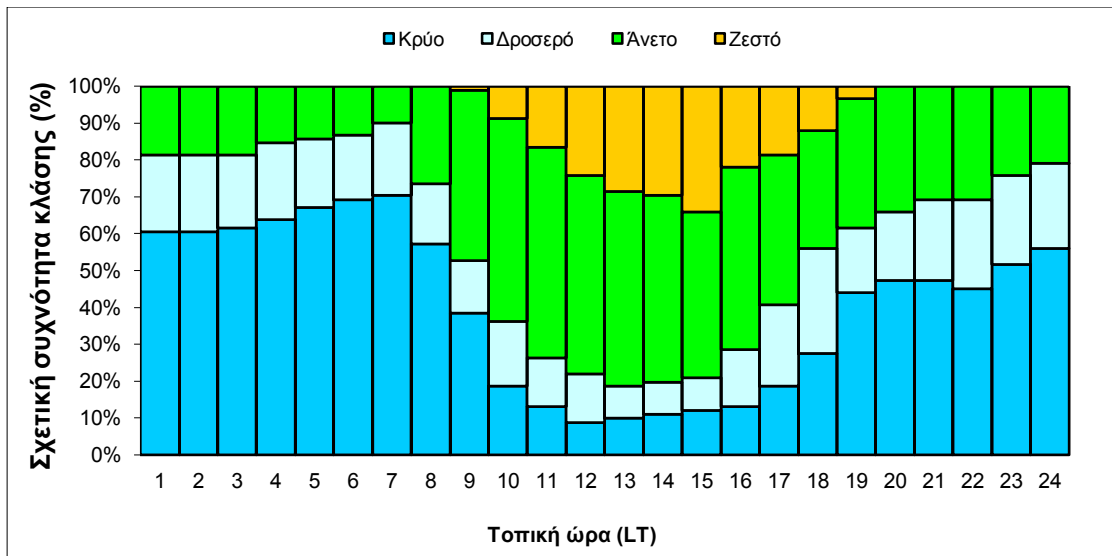
Εικόνα 35 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά τη θερινή περίοδο του 2010.



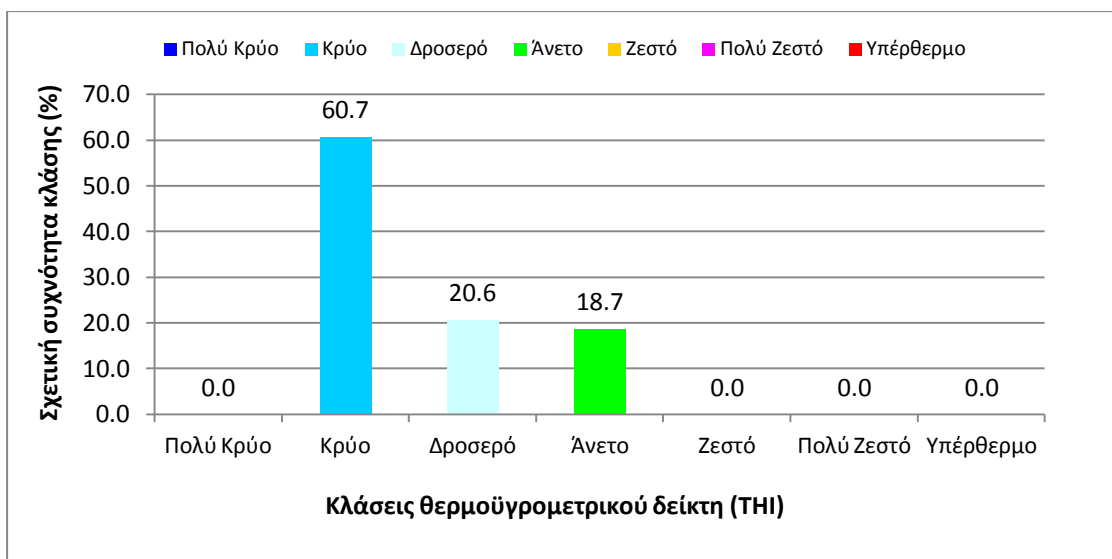
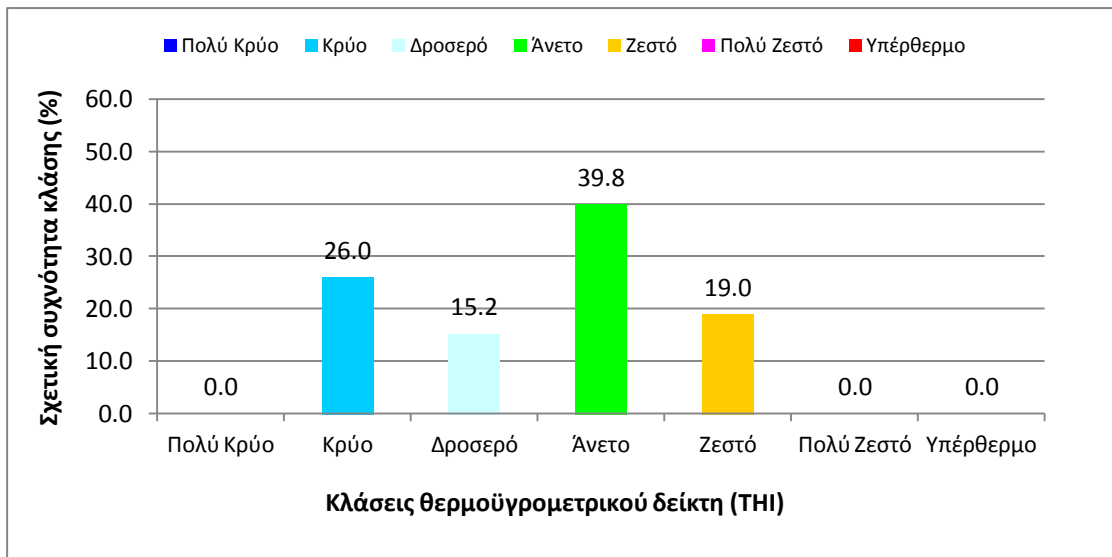
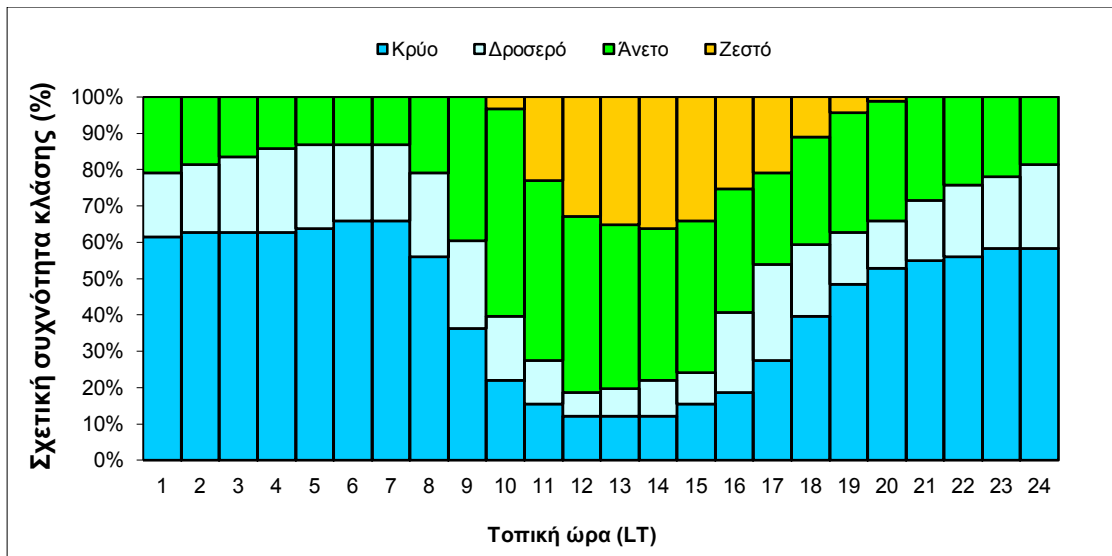
Εικόνα 36 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη ΤΗΙ σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (Κ2) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2010.



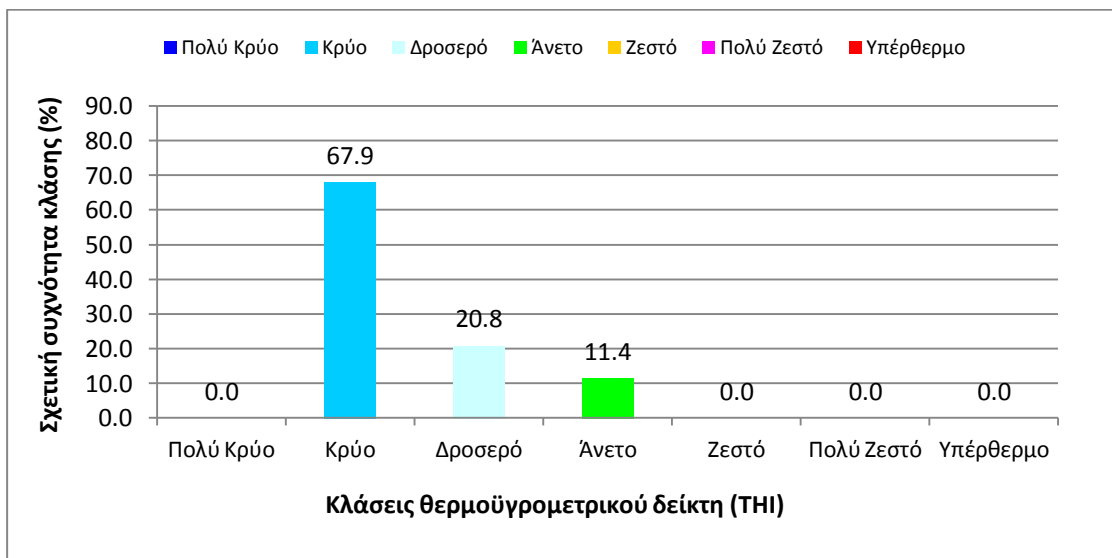
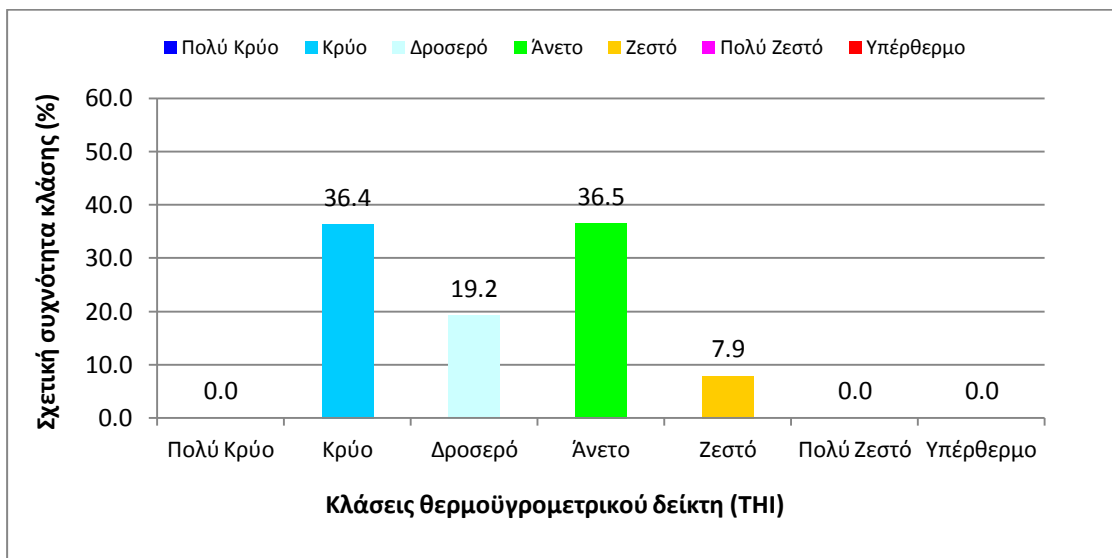
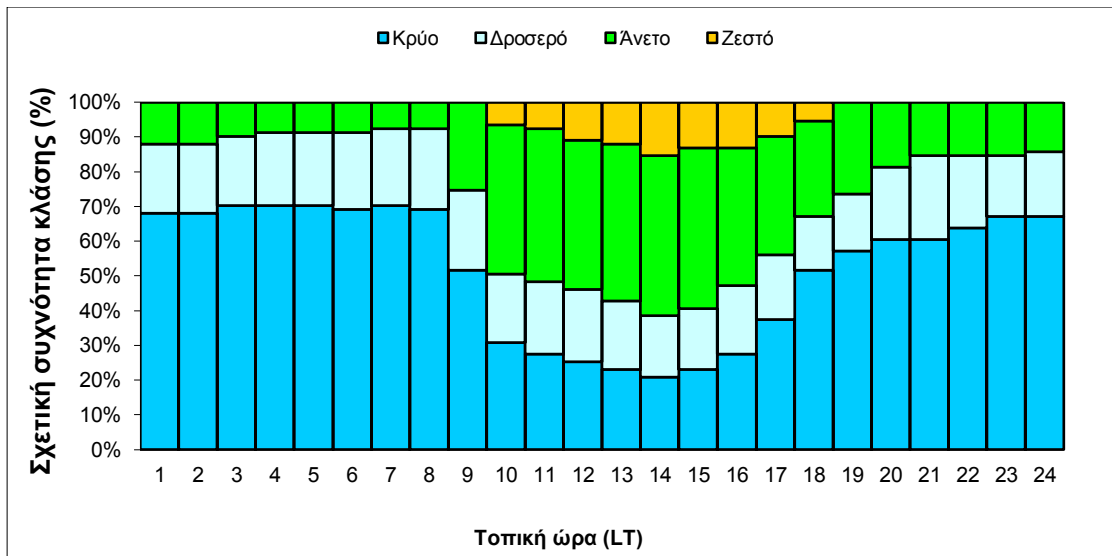
Εικόνα 37 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάσελο (Κ3) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2010.



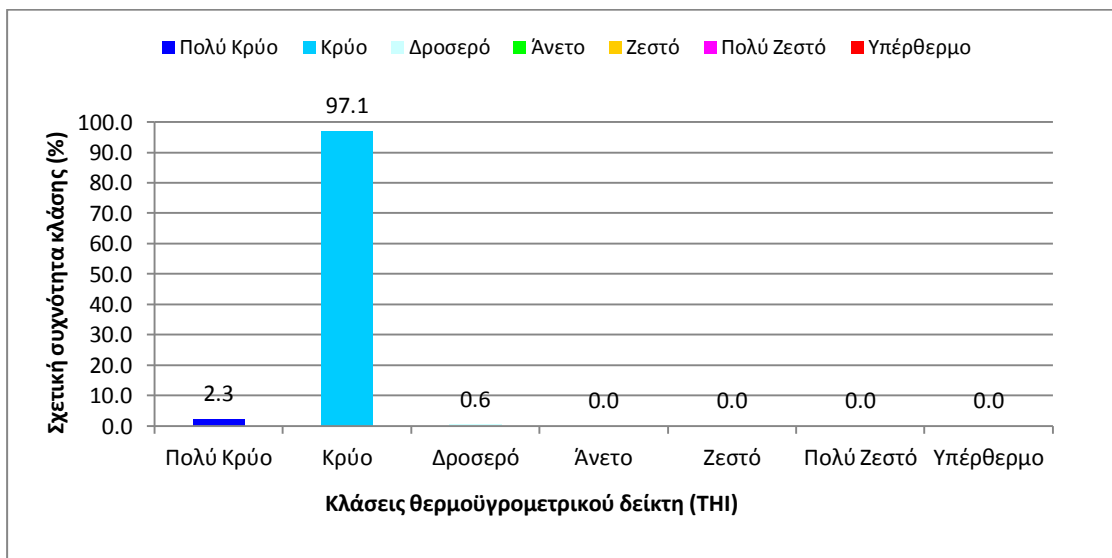
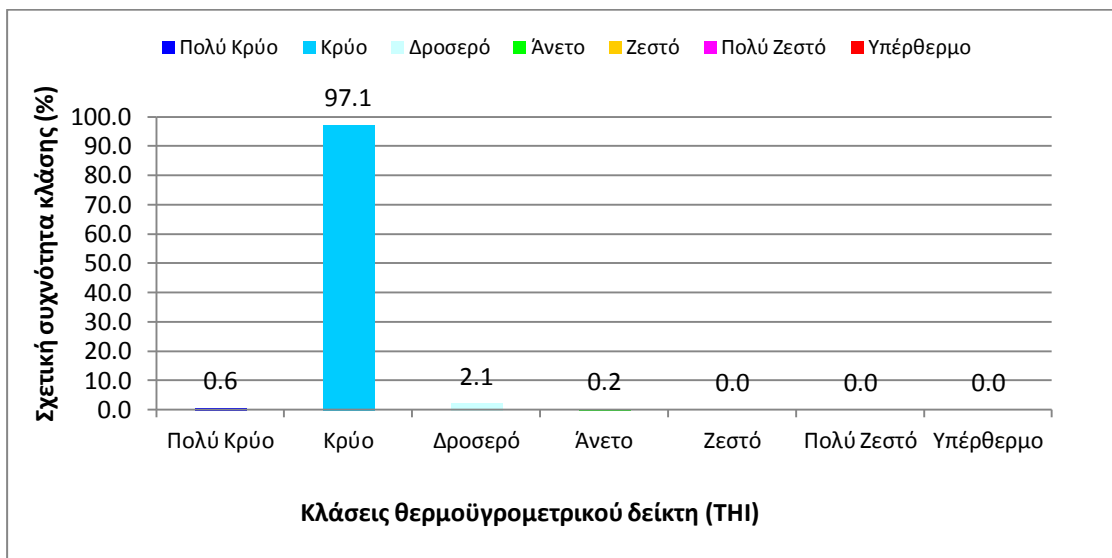
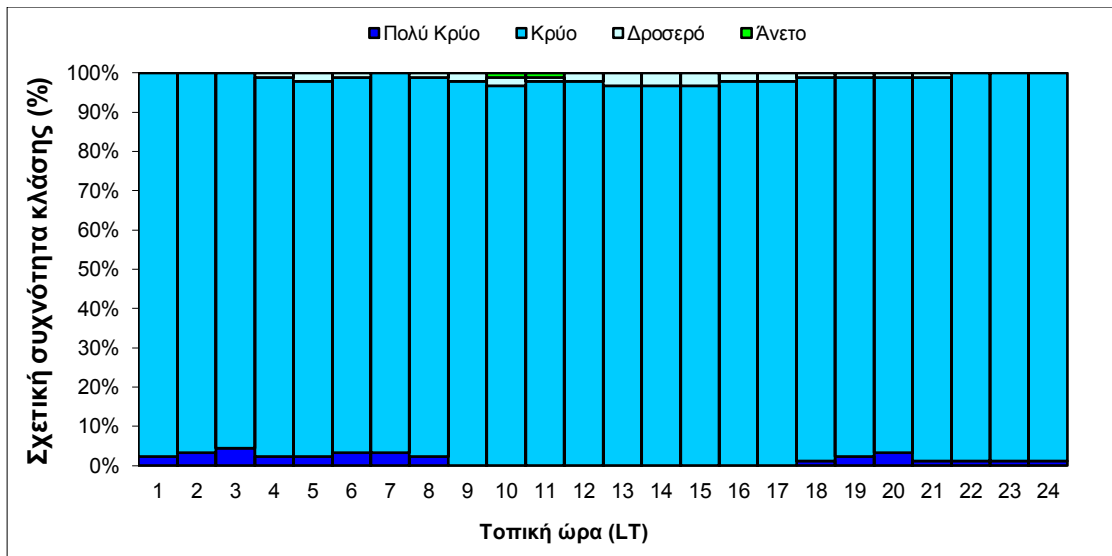
Εικόνα 38 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2010.



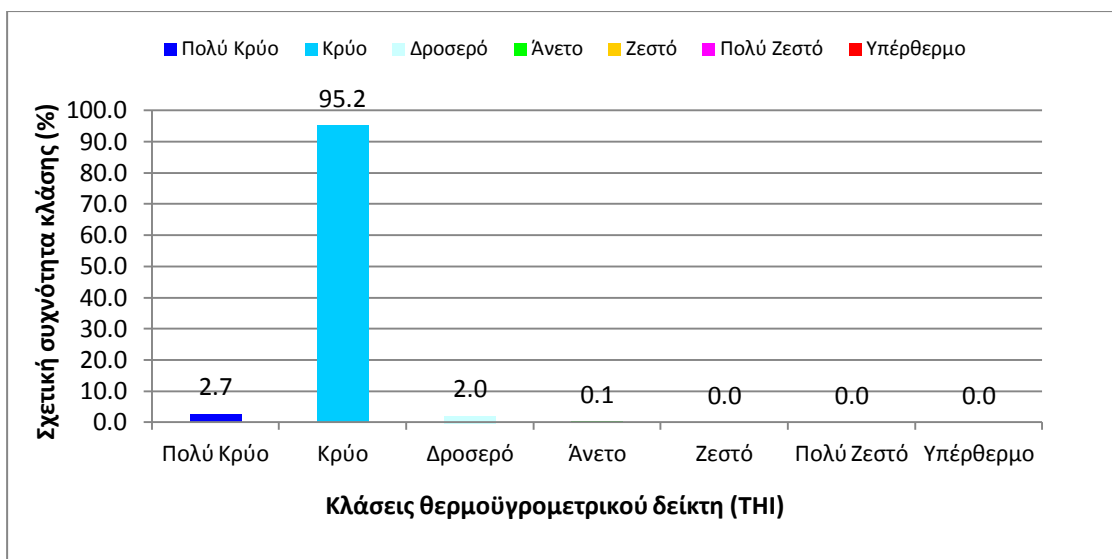
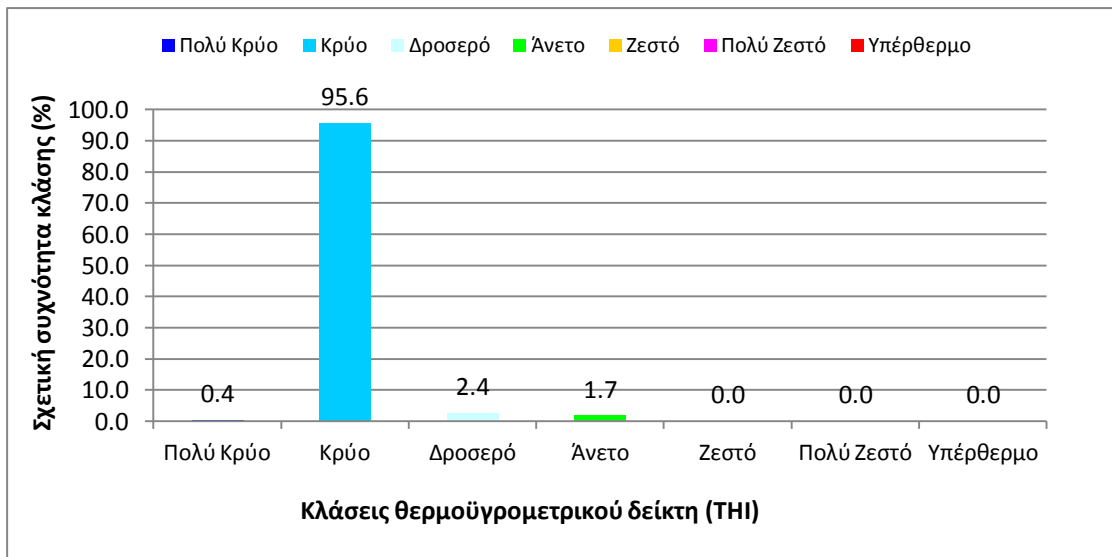
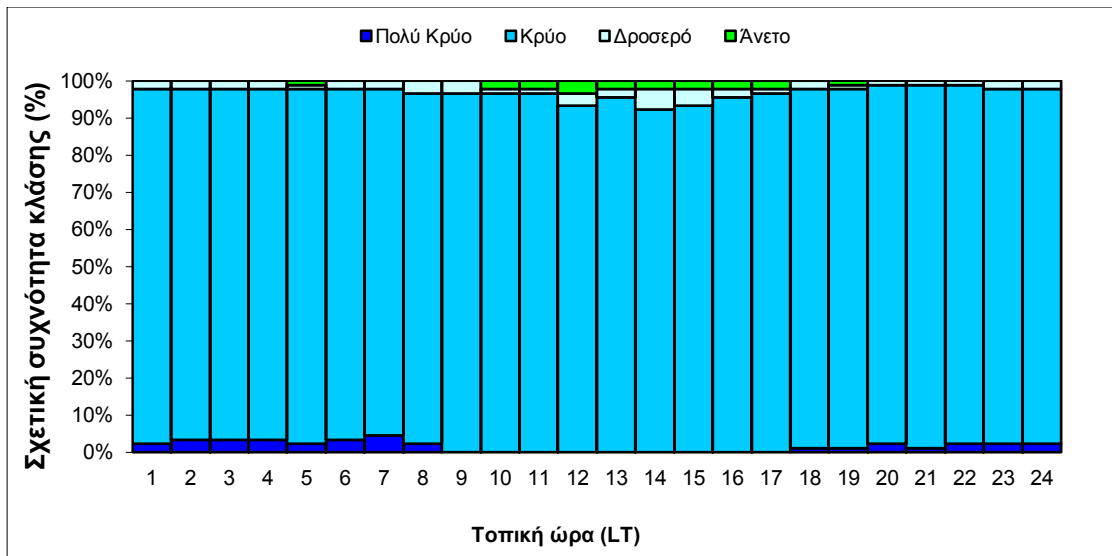
Εικόνα 39 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2010.



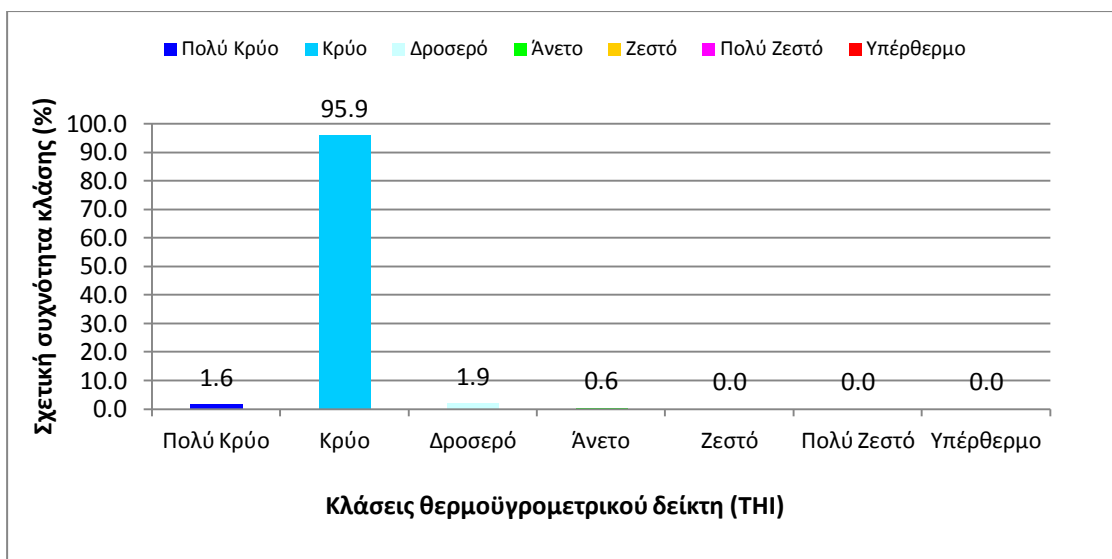
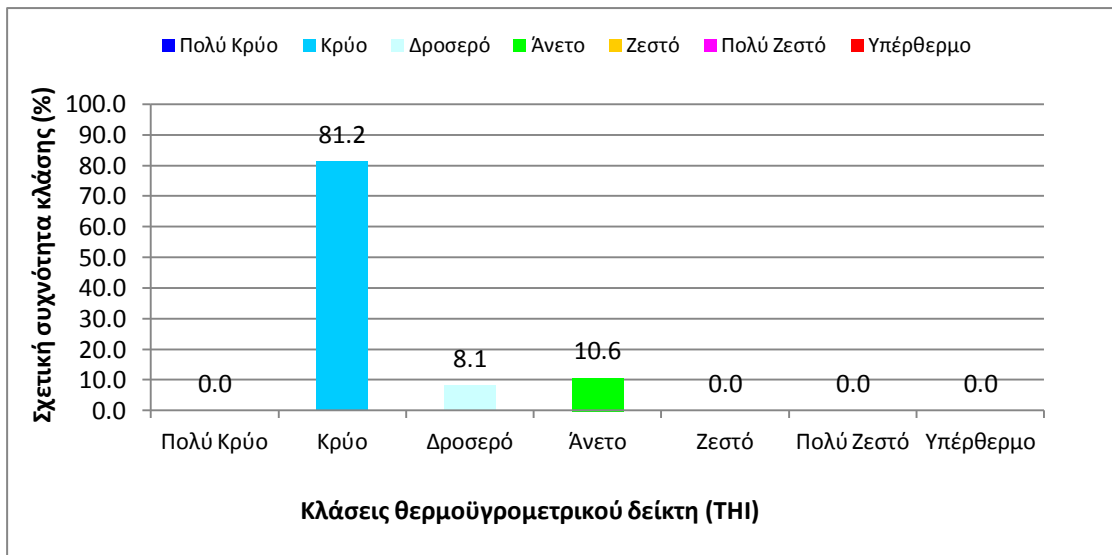
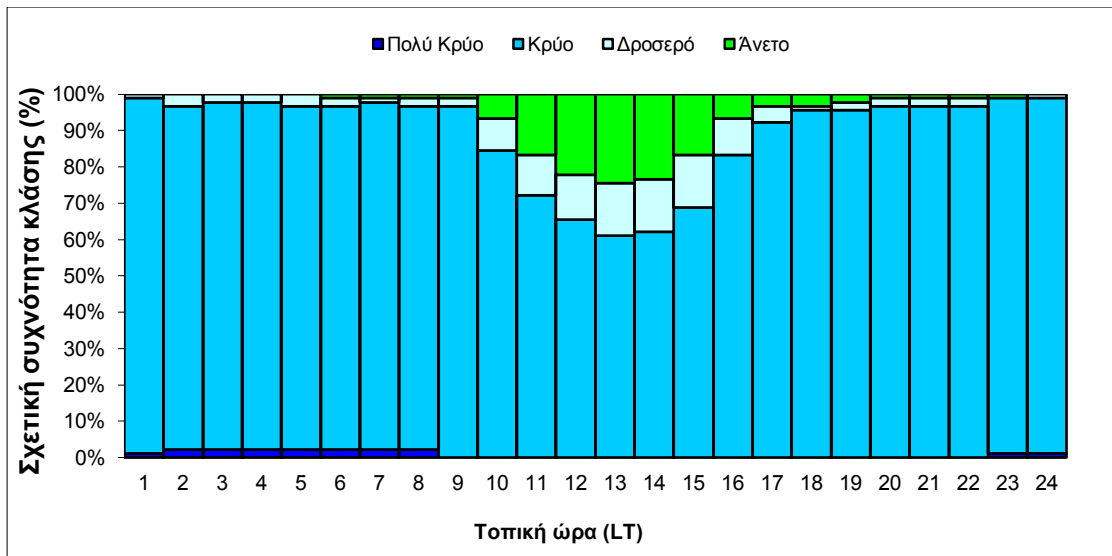
Εικόνα 40 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2010.



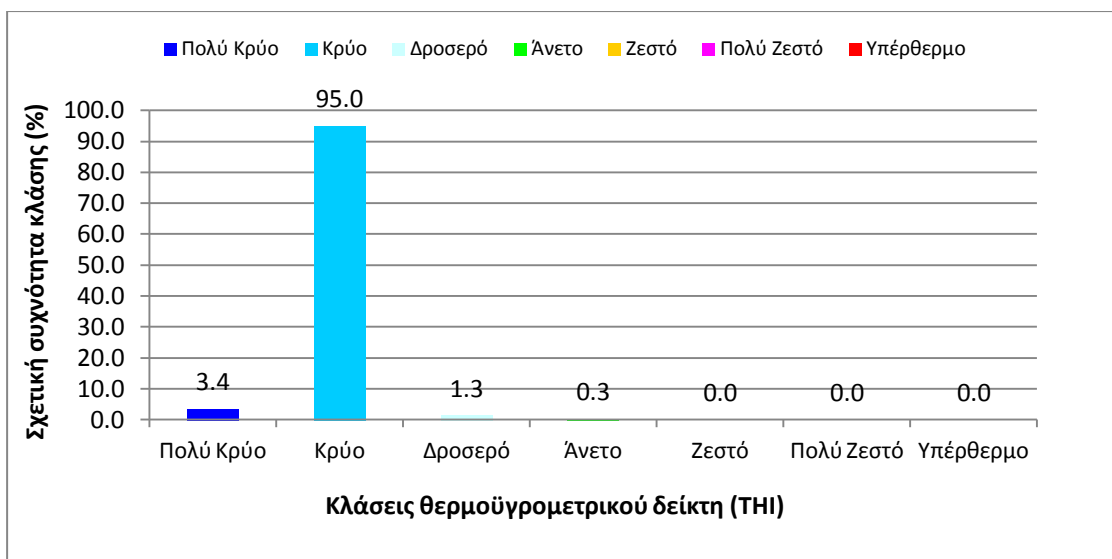
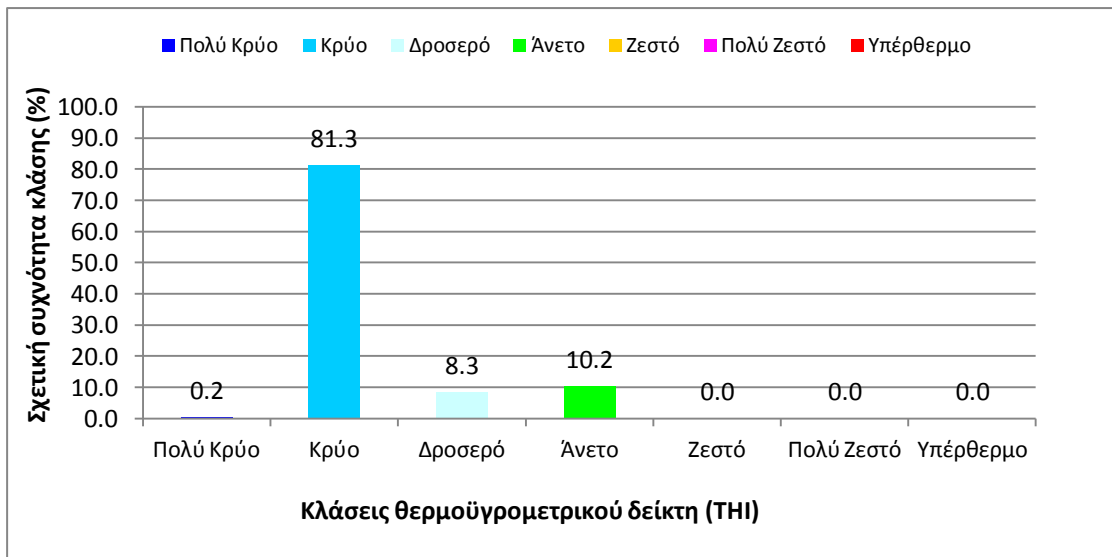
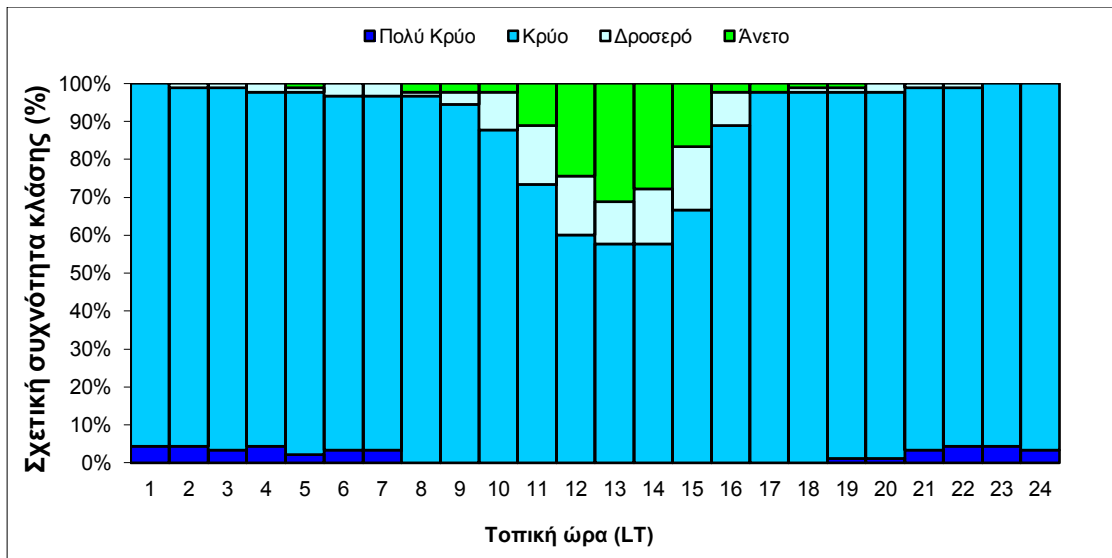
Εικόνα 41 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη ΤΗΙ σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (Κ2) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2010 – 2011.



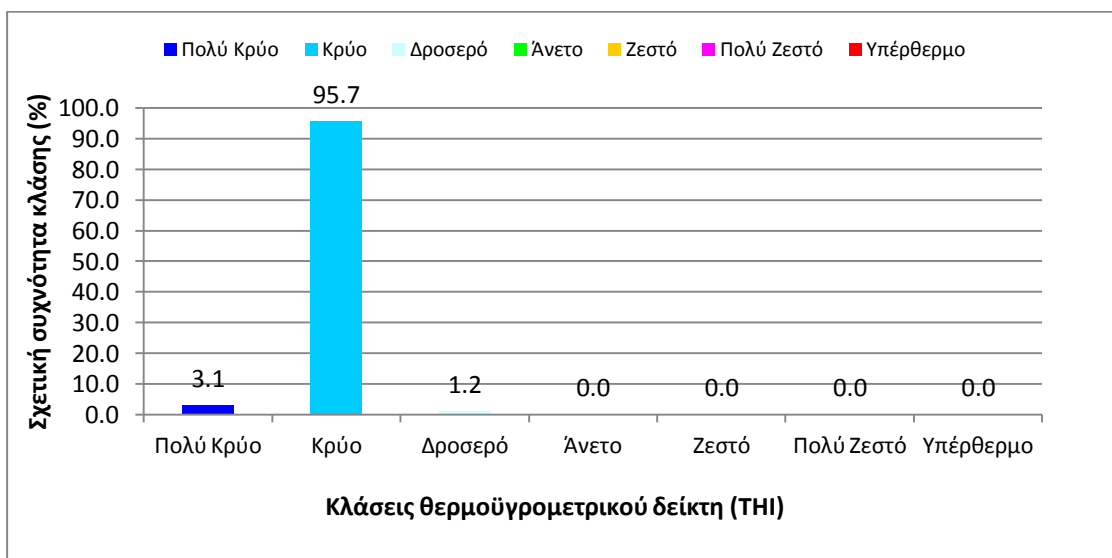
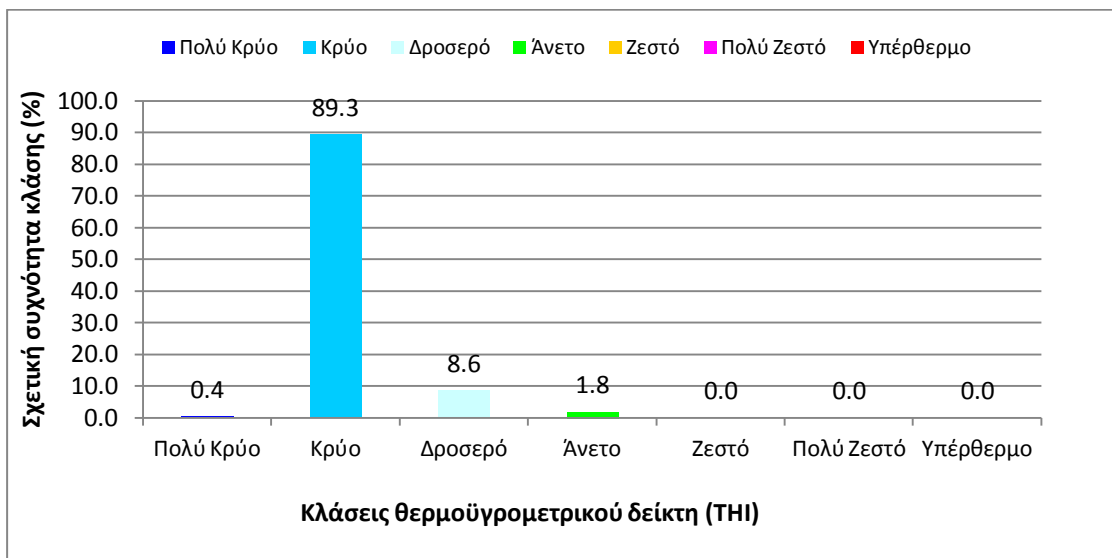
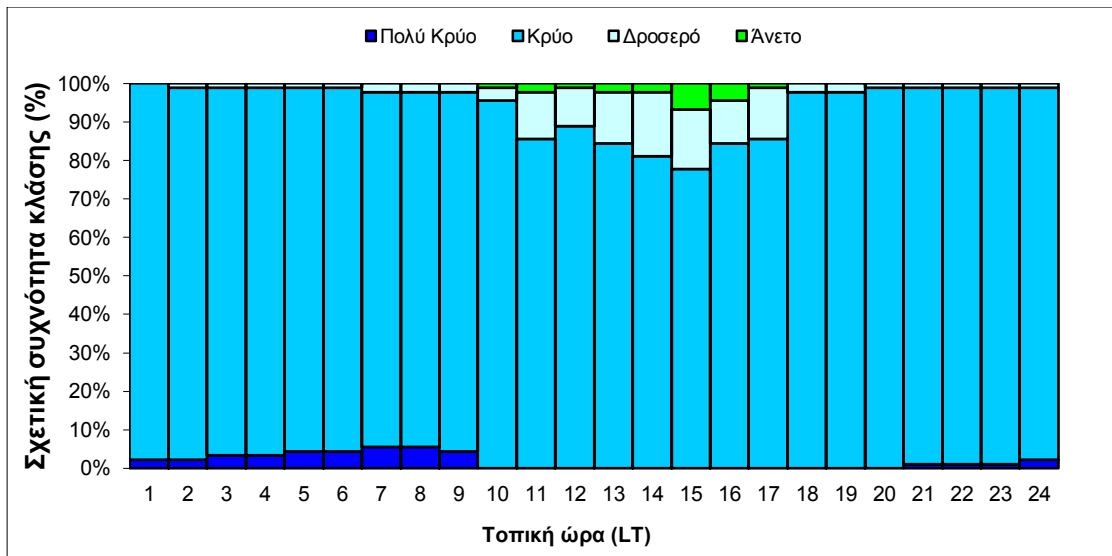
Εικόνα 42 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάσελο (Κ3) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2010 – 2011.



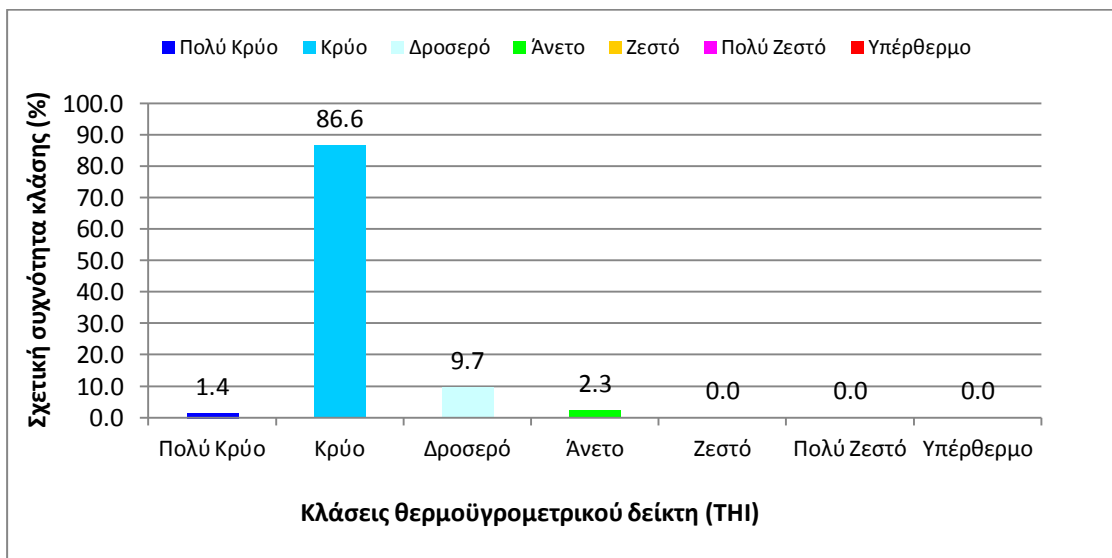
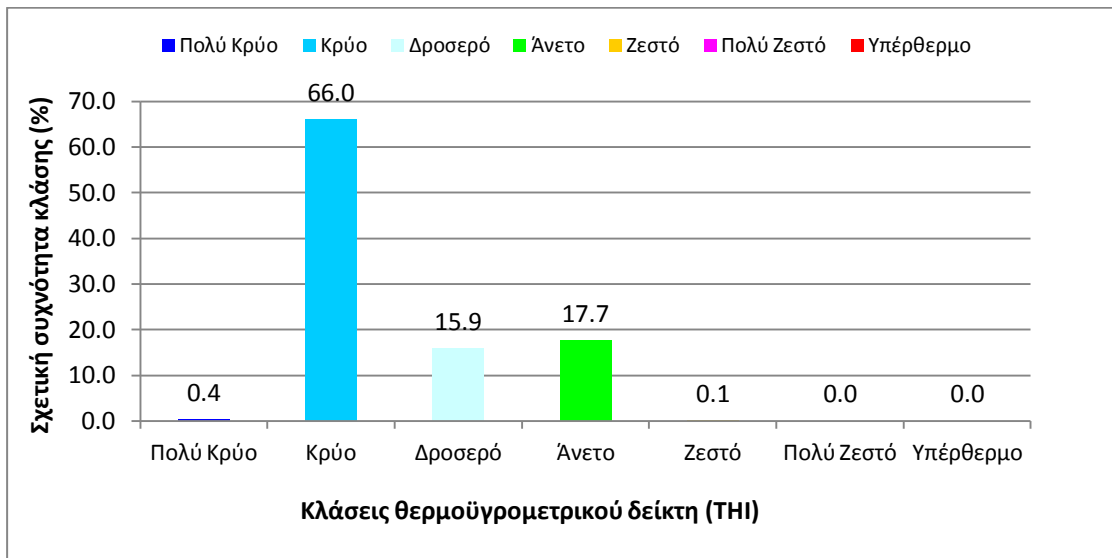
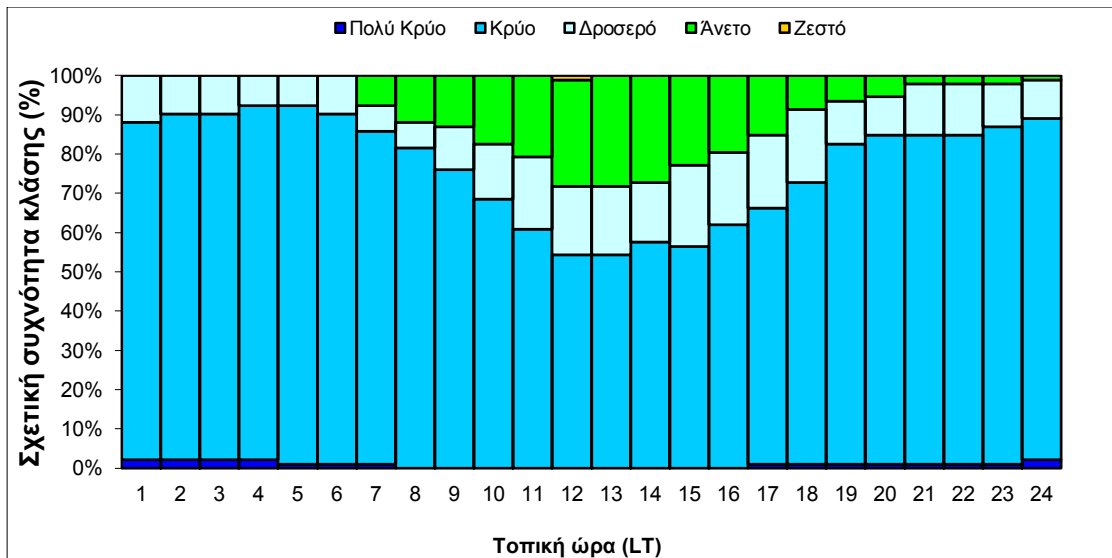
Εικόνα 43 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2010 – 2011.



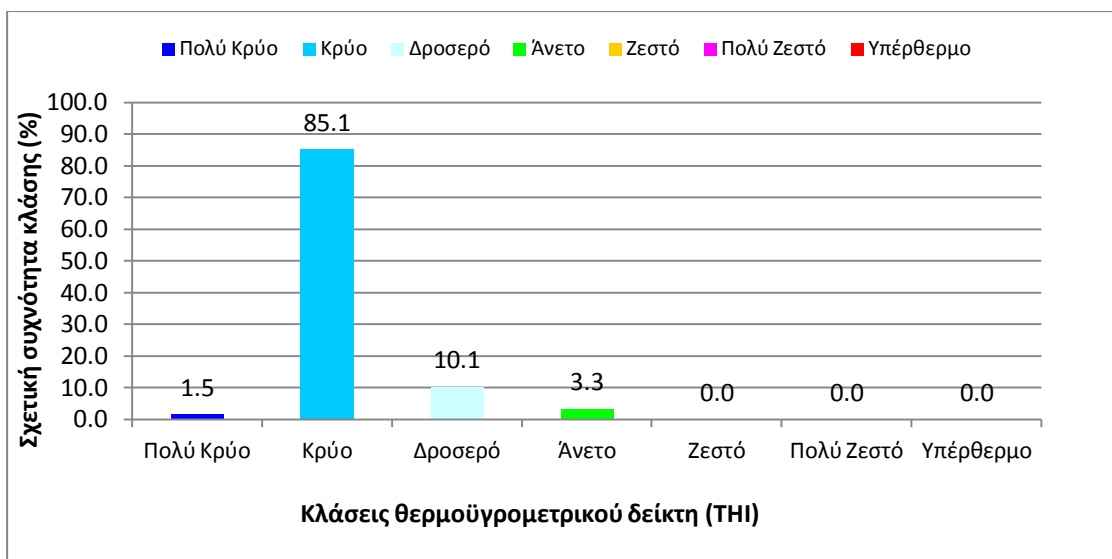
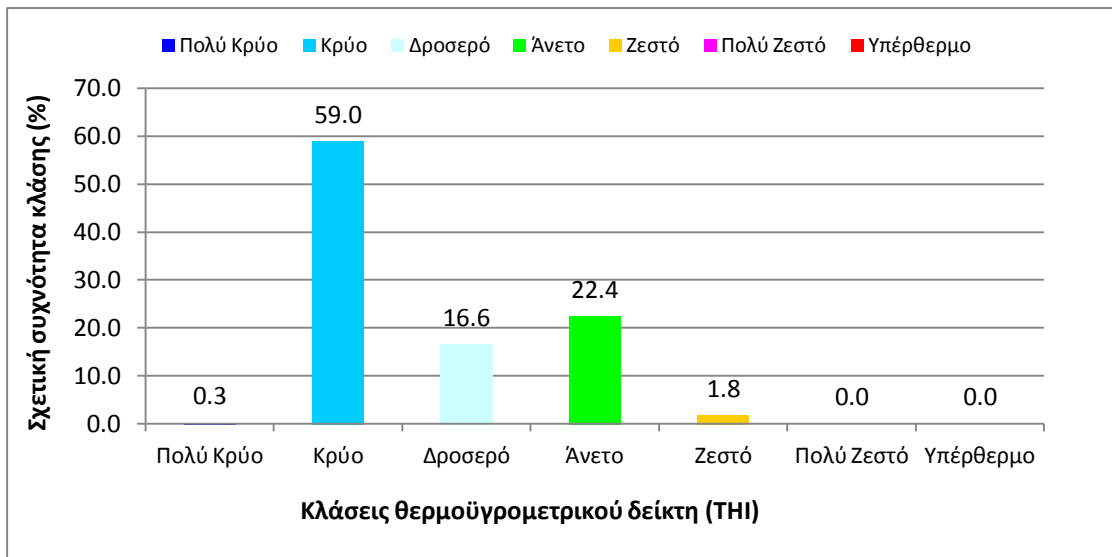
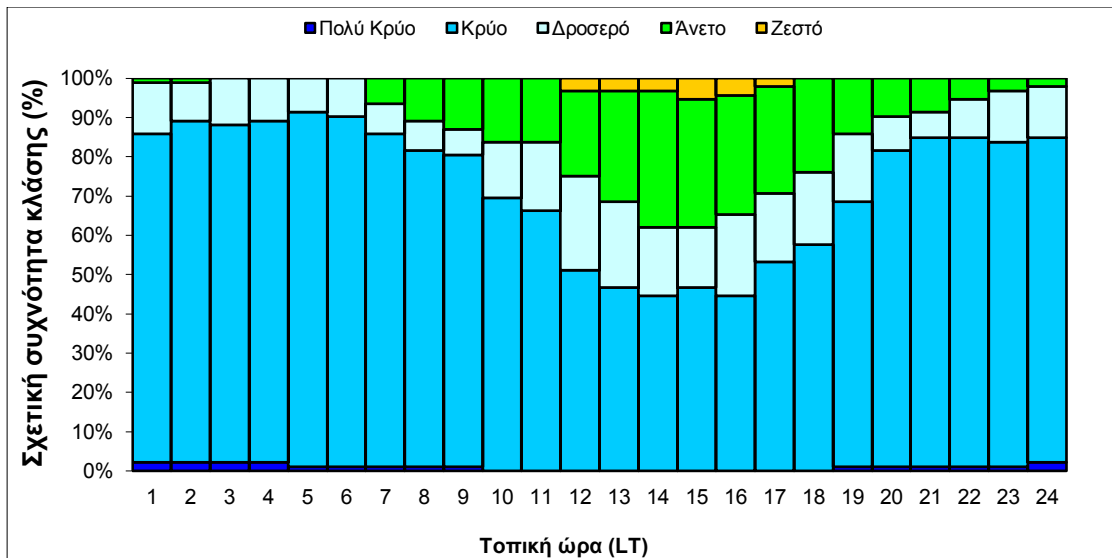
Εικόνα 44 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2010 – 2011.



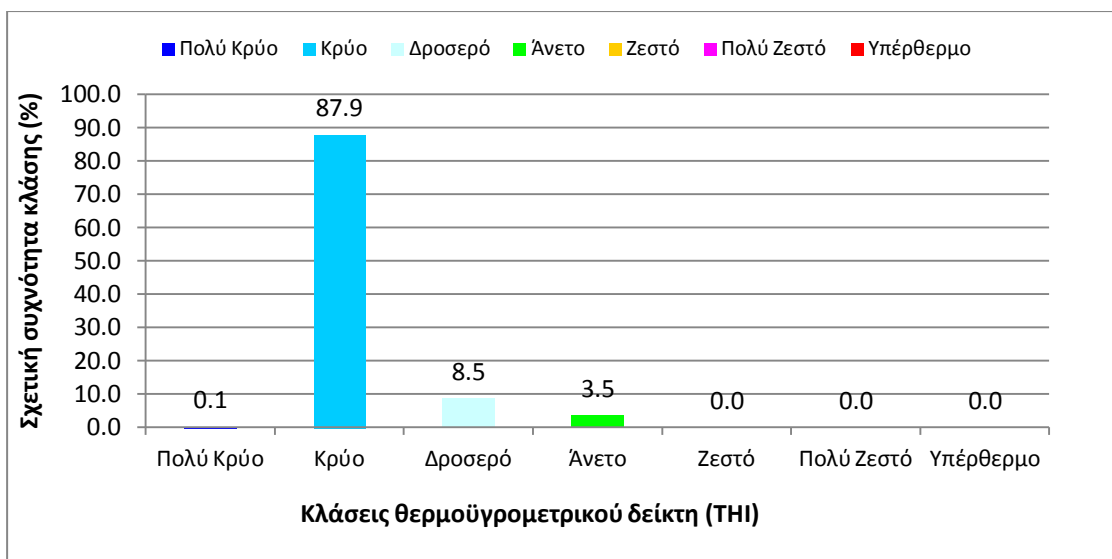
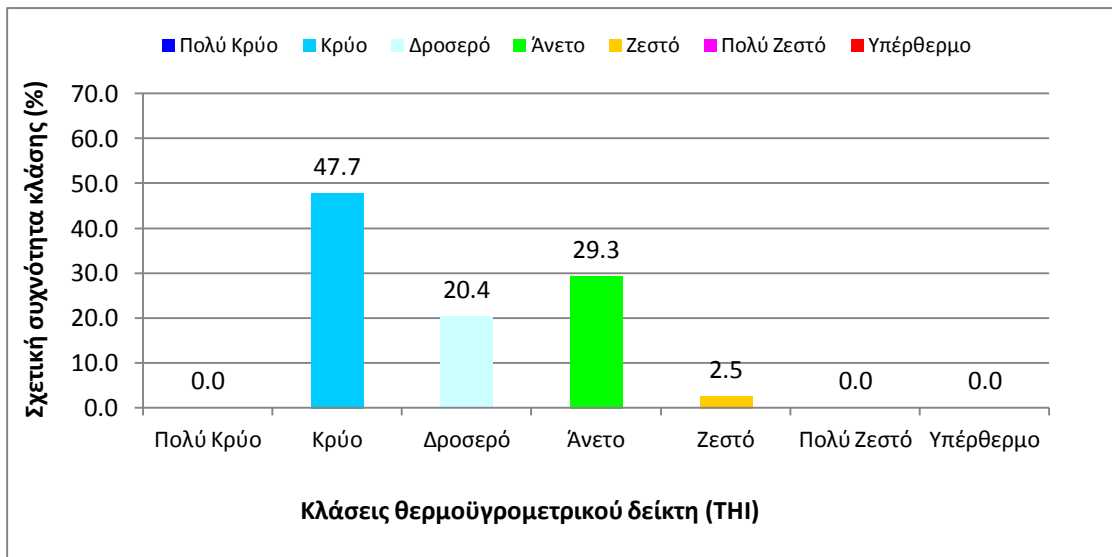
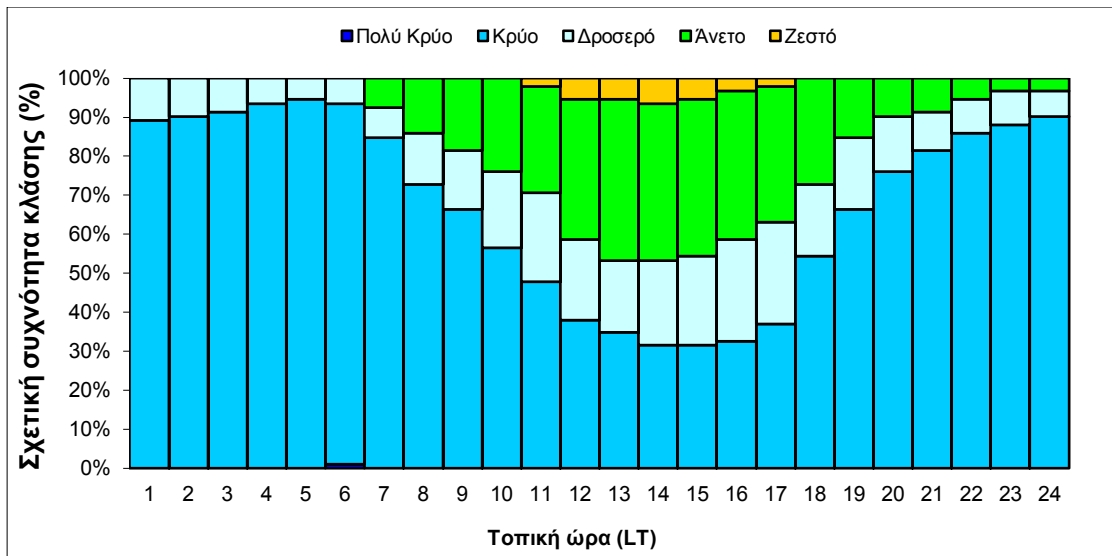
Εικόνα 45 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2010 – 2011.



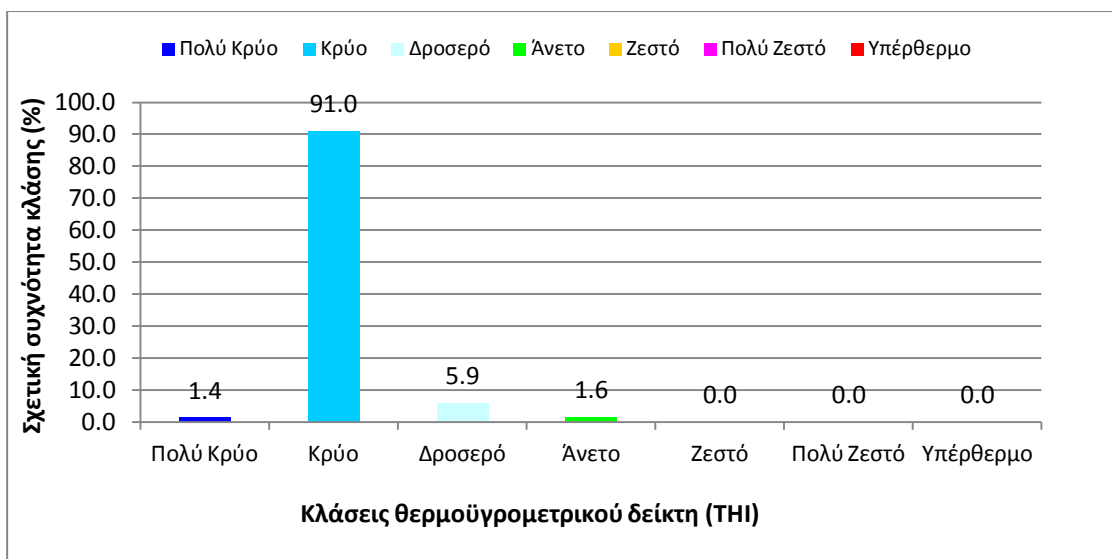
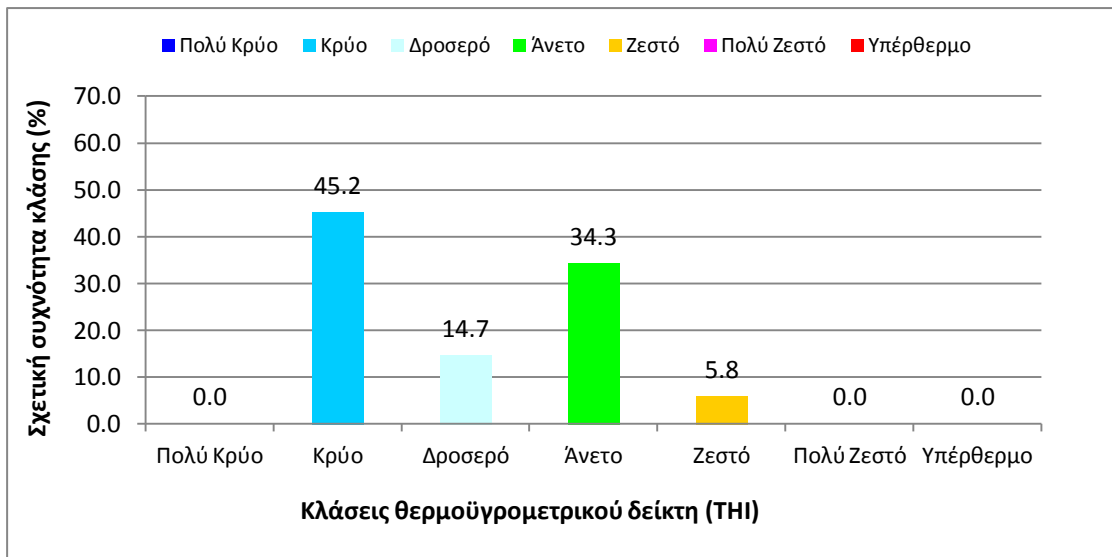
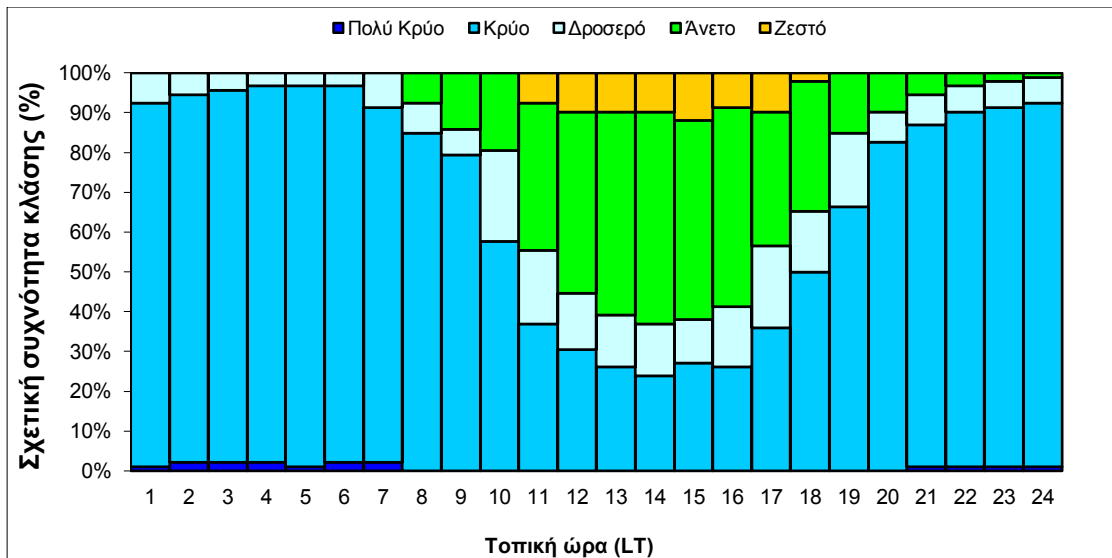
Εικόνα 46 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (Κ2) κατά την εαρινή περίοδο του 2011.



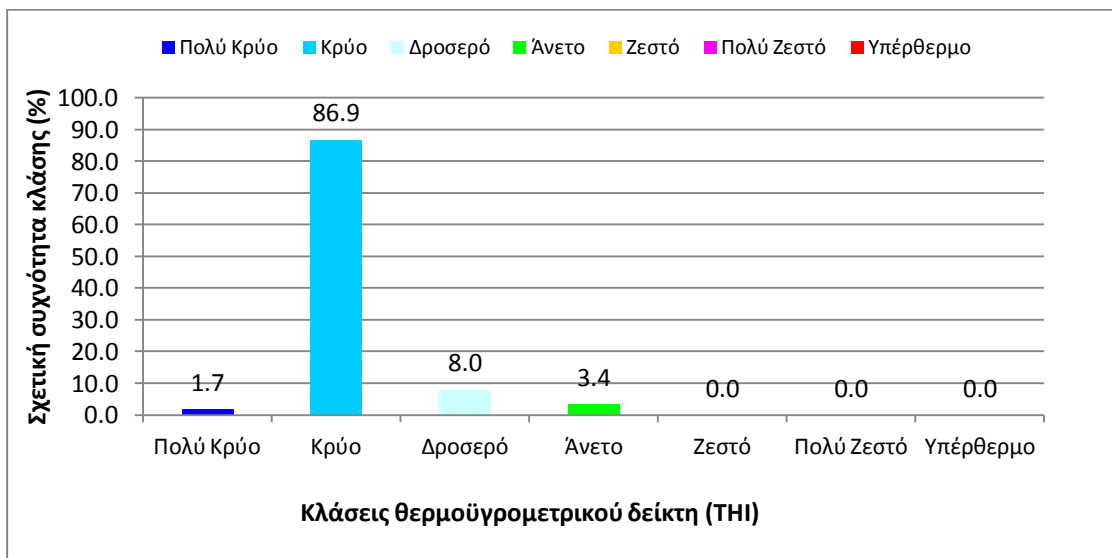
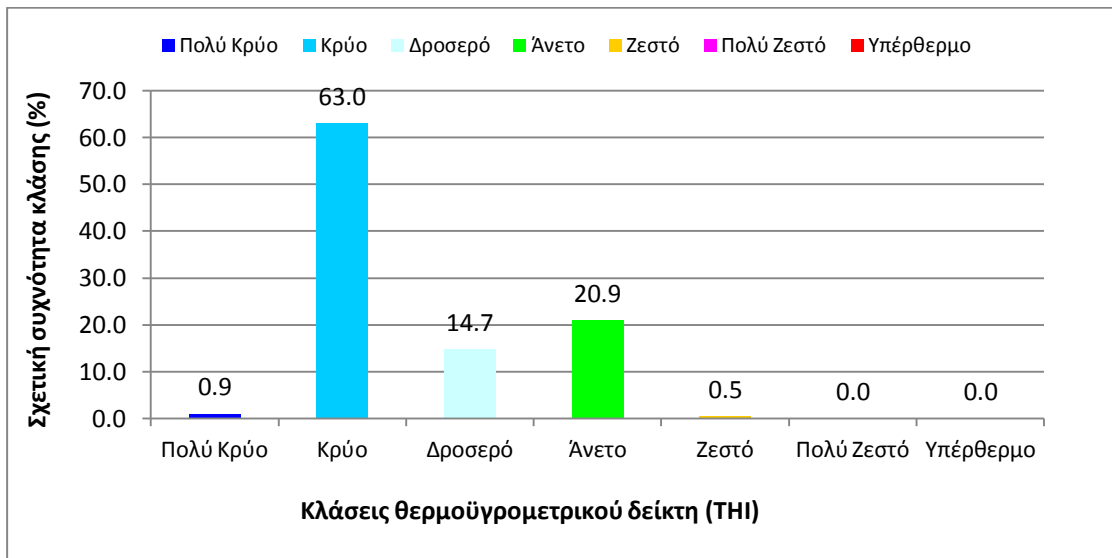
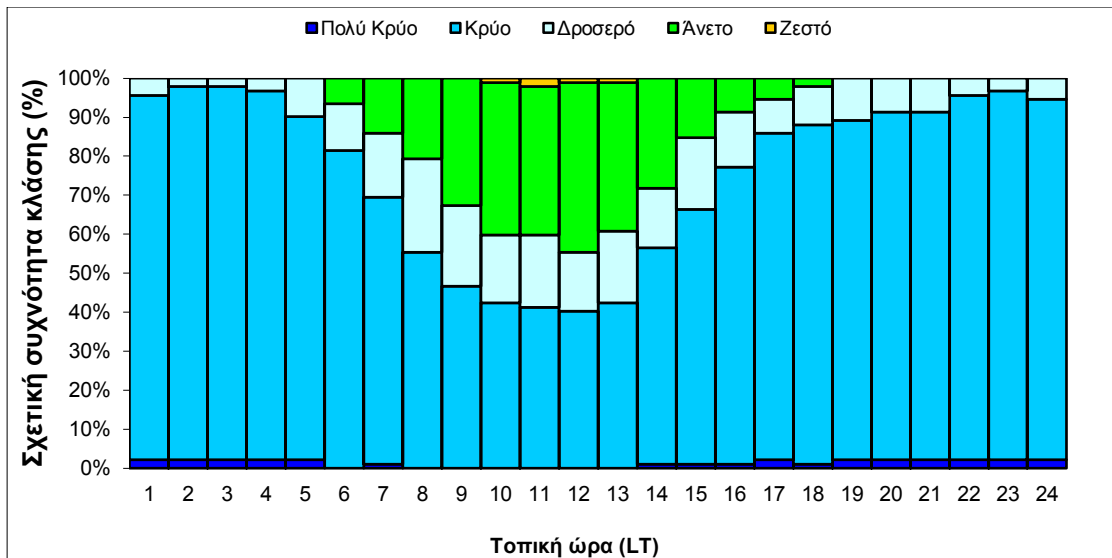
Εικόνα 47 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάσελο (Κ3) κατά την εαρινή περίοδο του 2011.



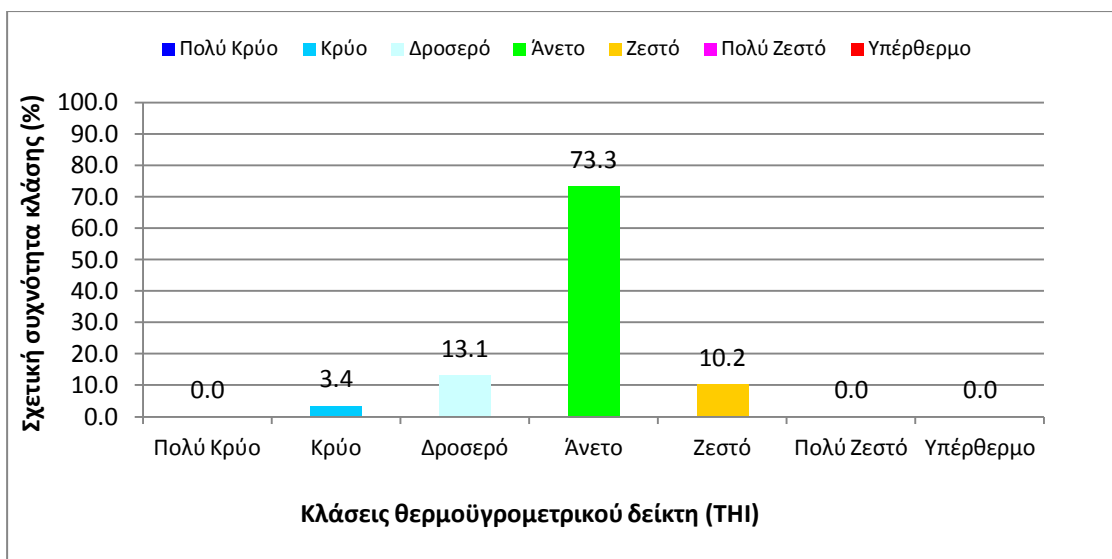
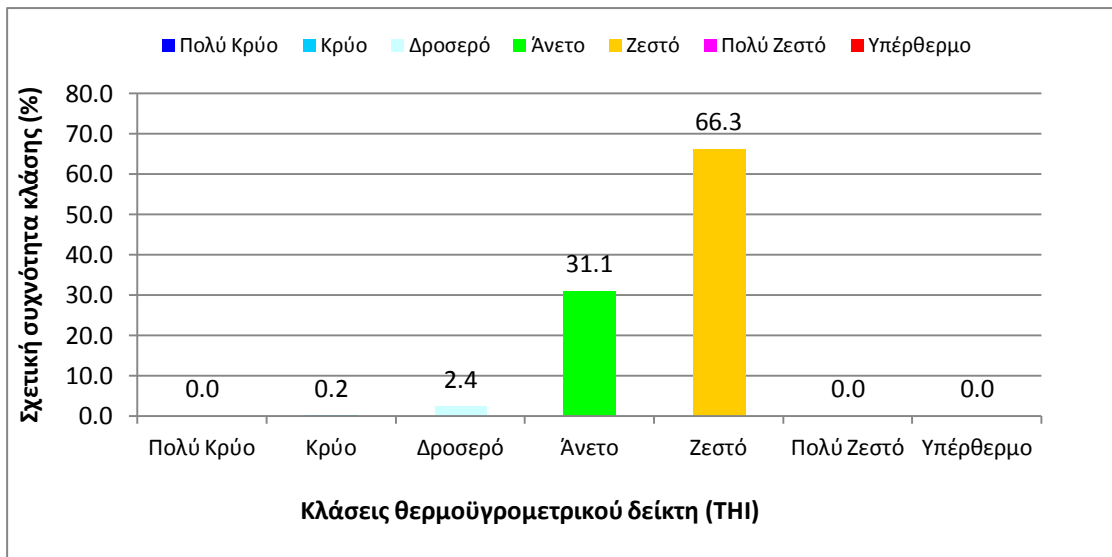
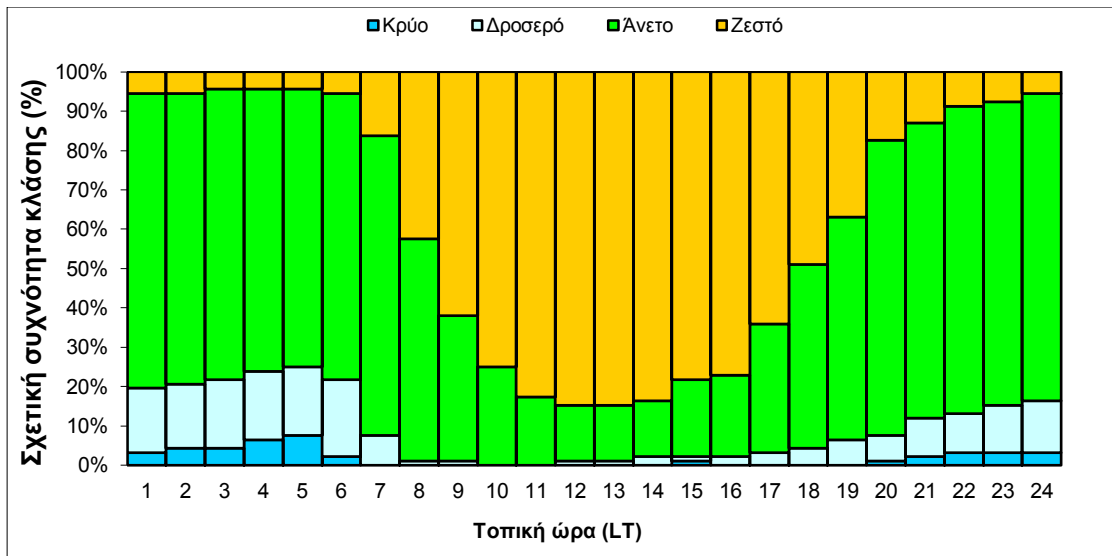
Εικόνα 48 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά την εαρινή περίοδο του 2011.



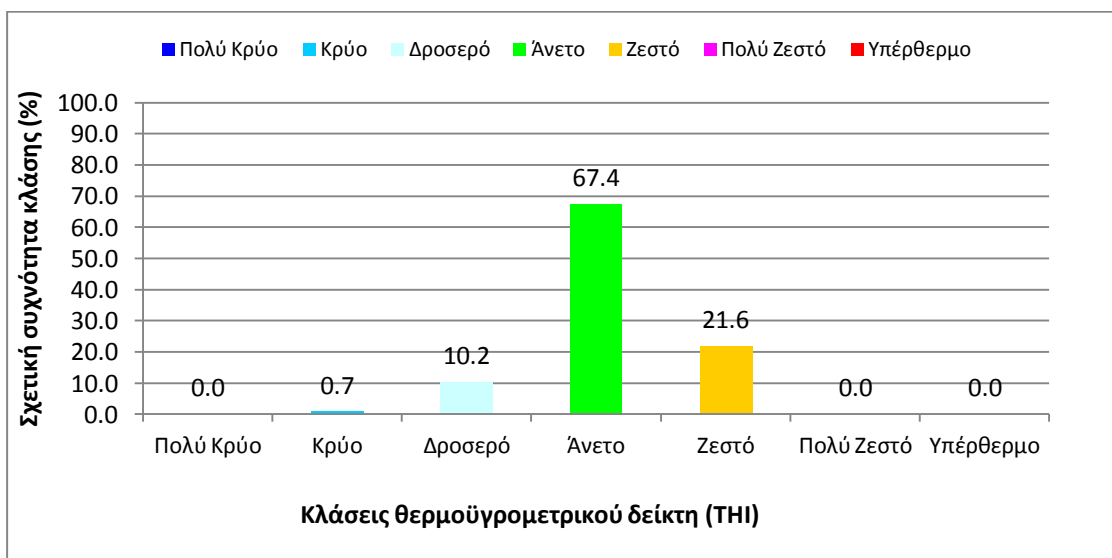
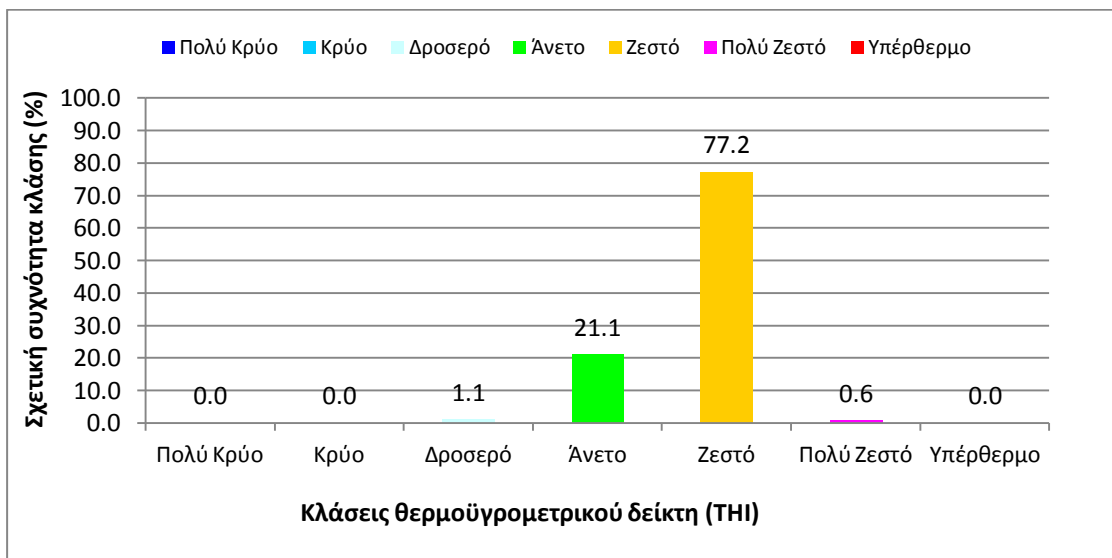
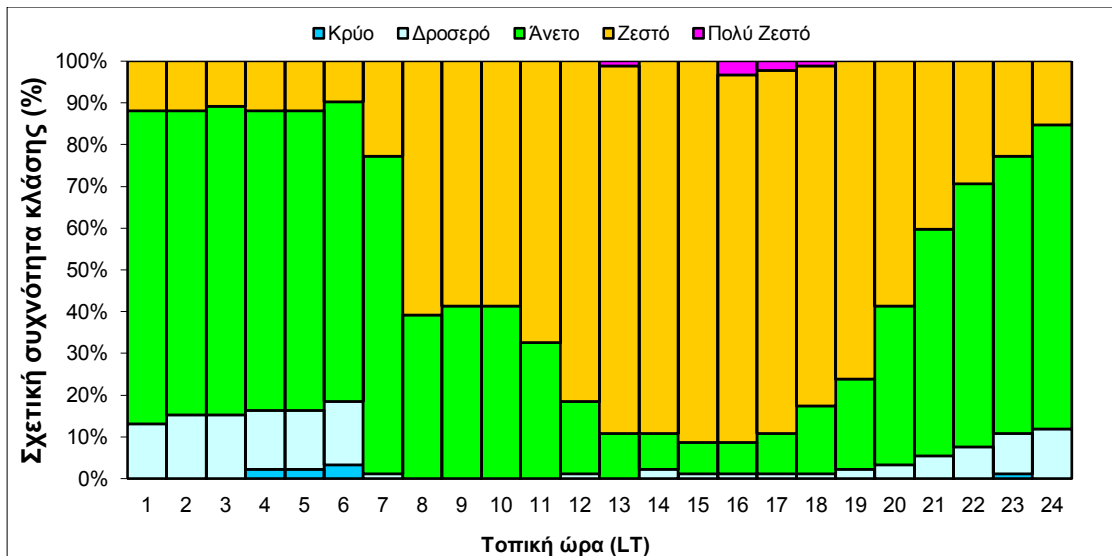
Εικόνα 49 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά την εαρινή περίοδο του 2011.



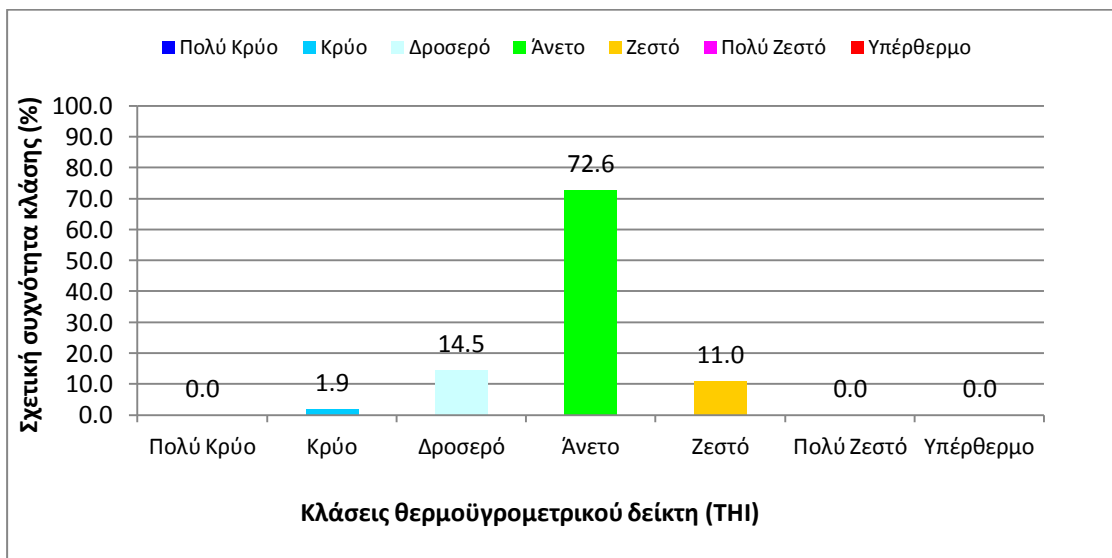
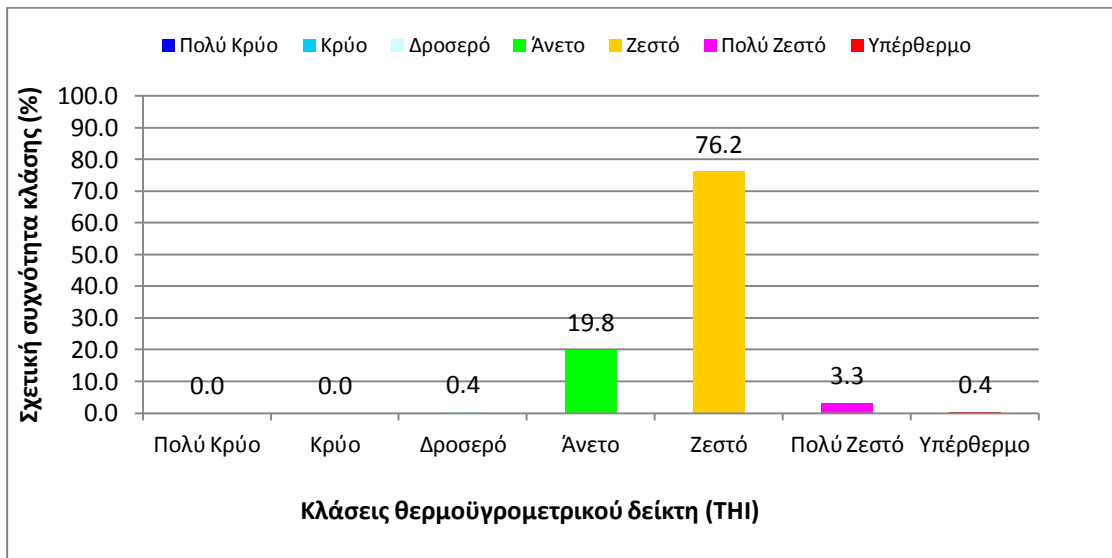
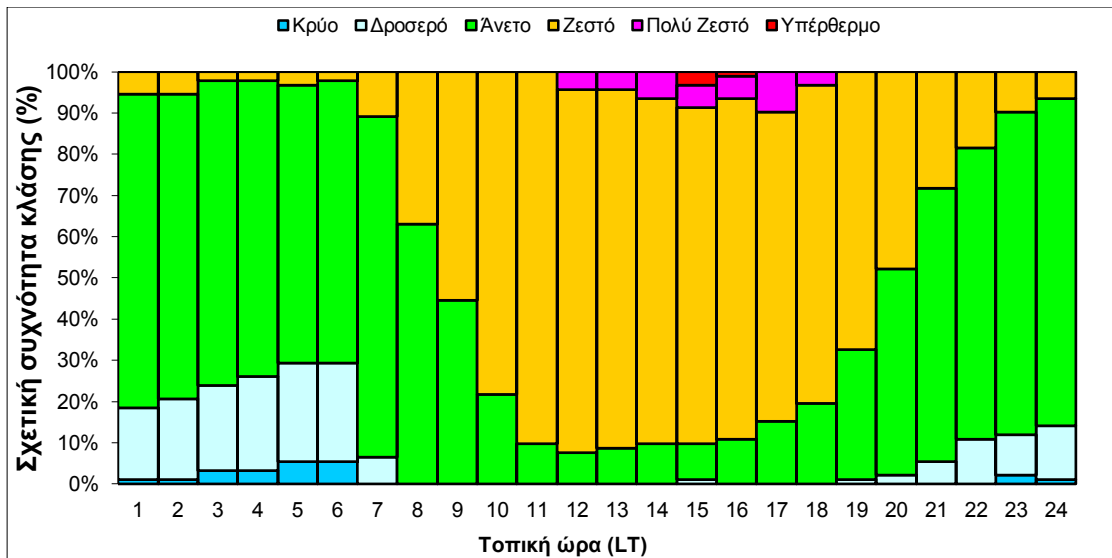
Εικόνα 50 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη ΤΗΙ σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά την εαρινή περίοδο του 2011.



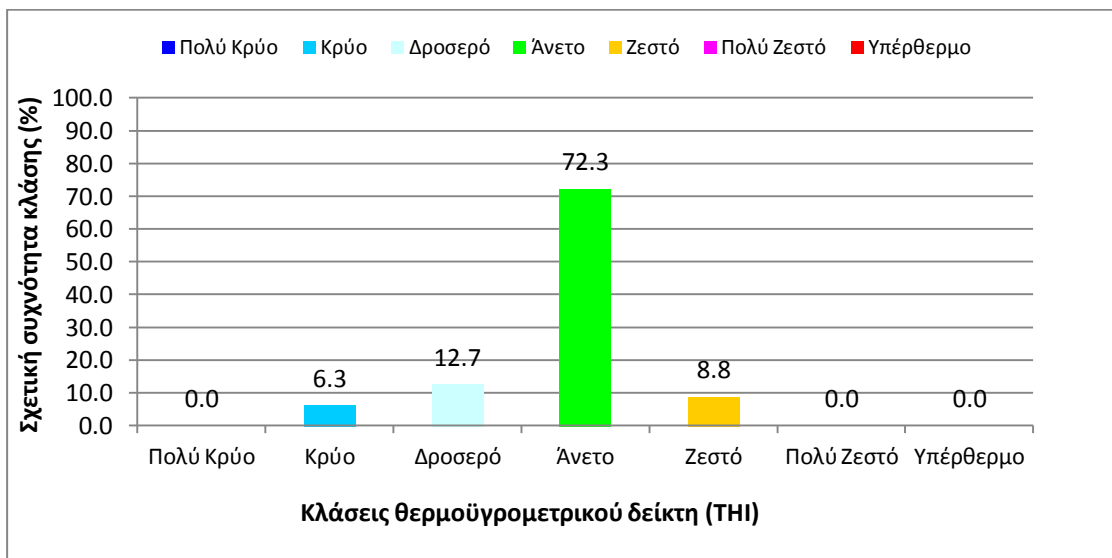
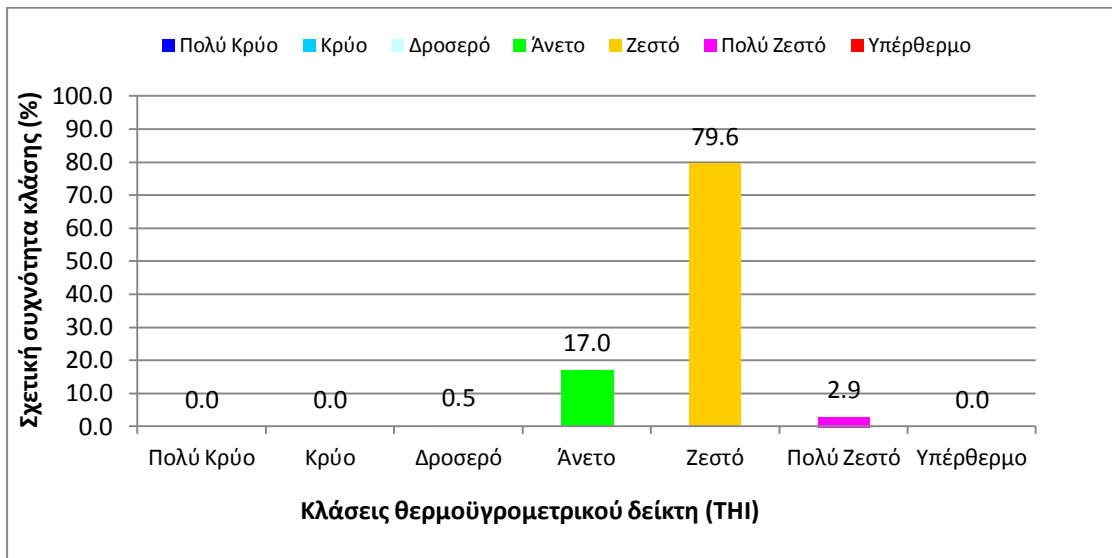
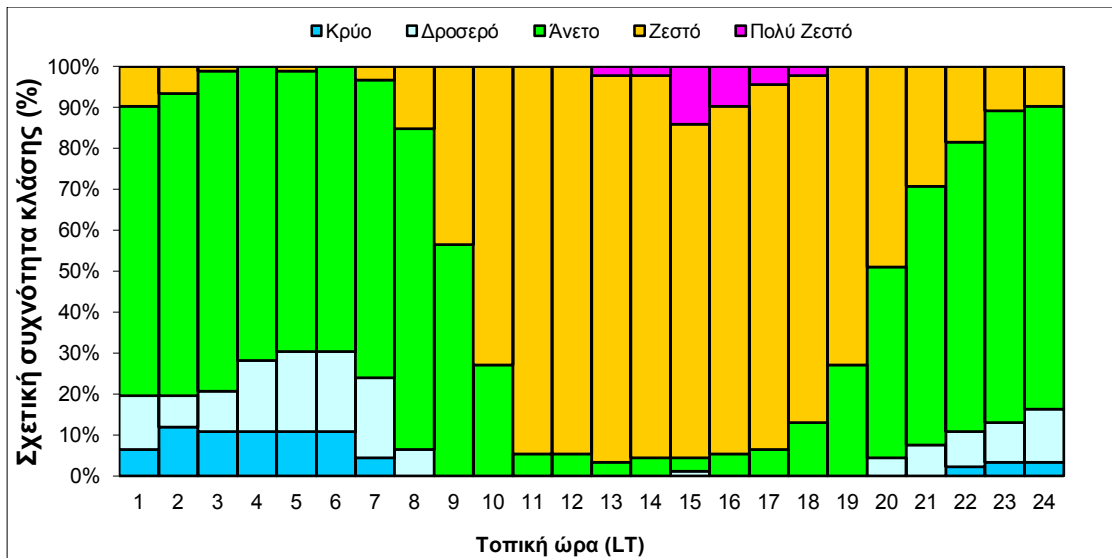
Εικόνα 51 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (Κ2) κατά τη θερινή περίοδο του 2011.



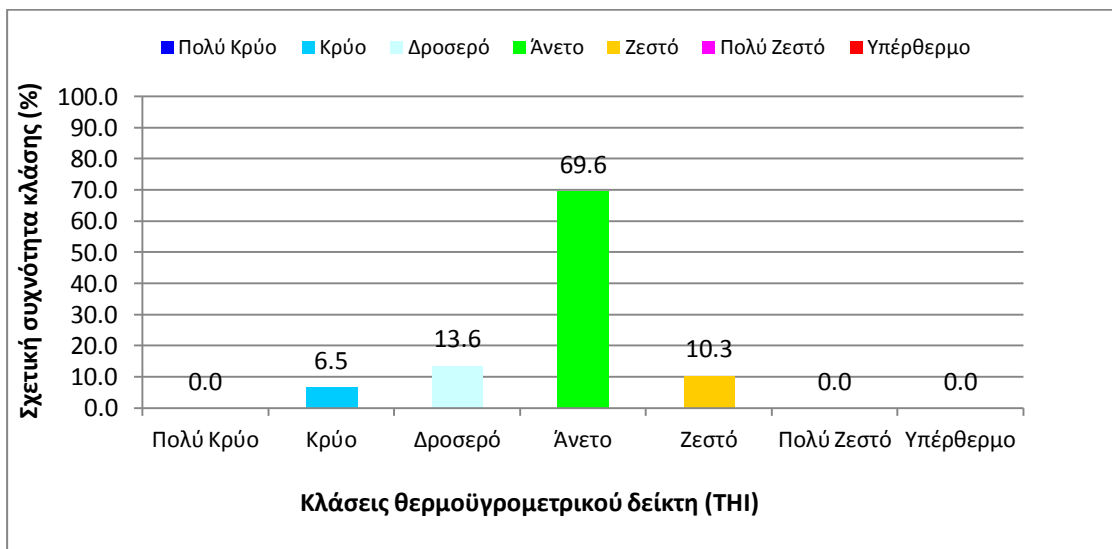
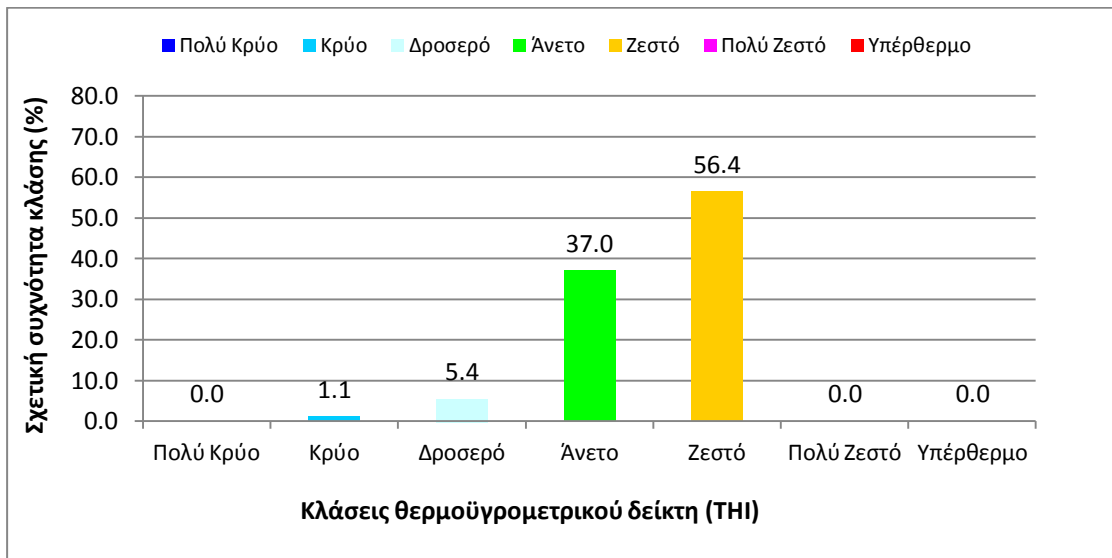
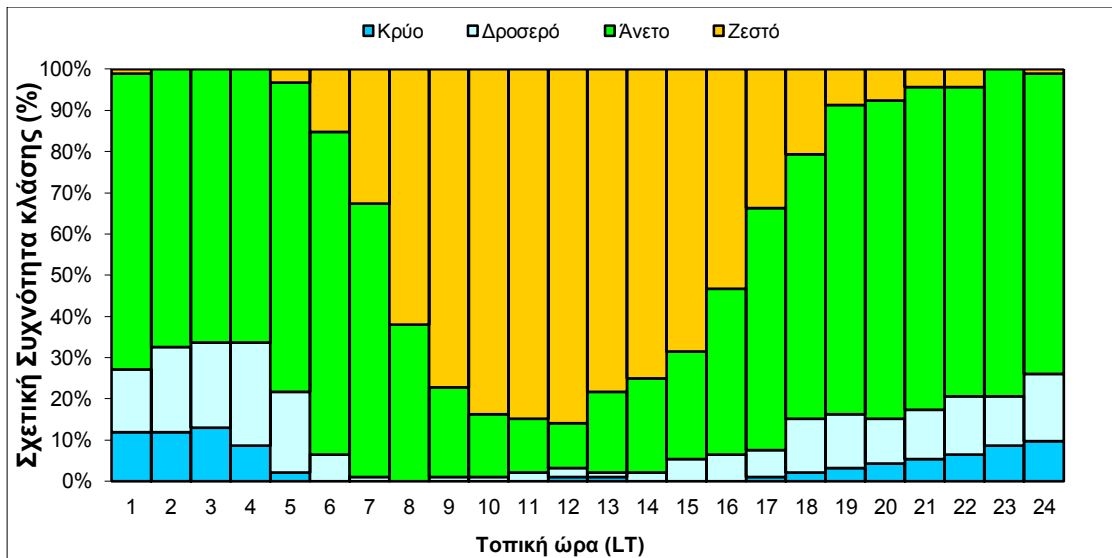
Εικόνα 52 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάελο (Κ3) κατά τη θερινή περίοδο του 2011.



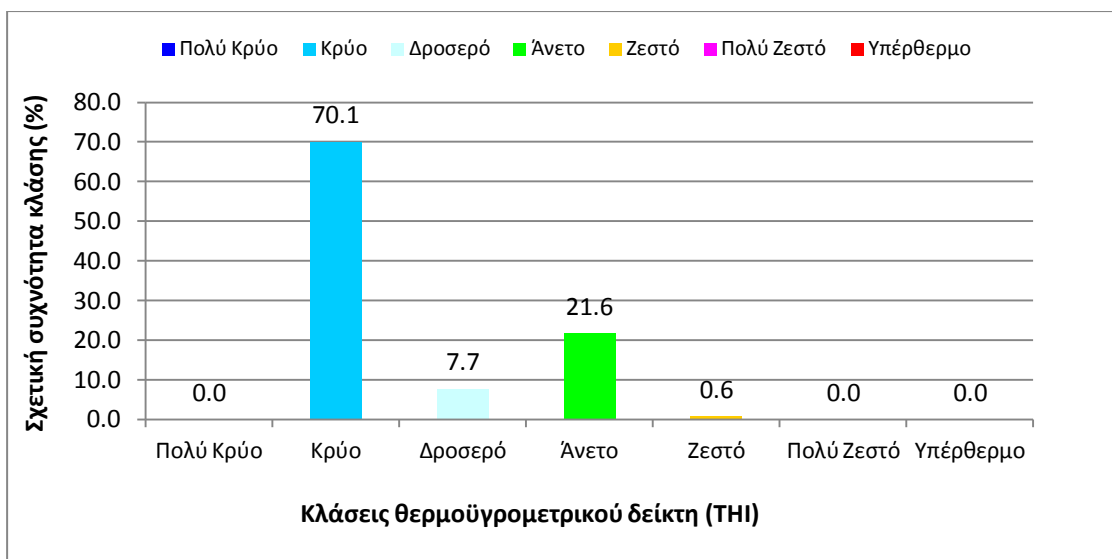
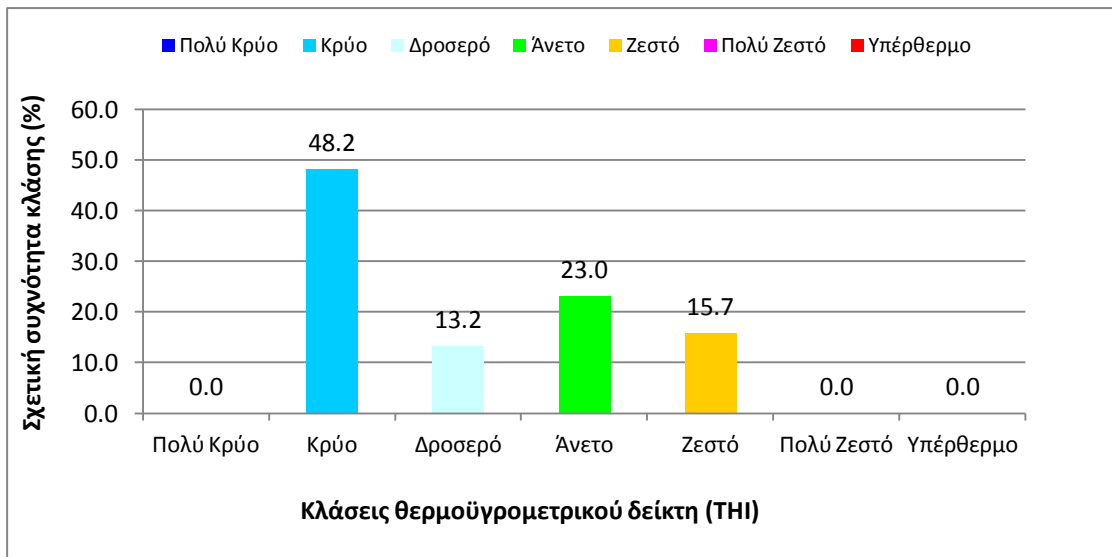
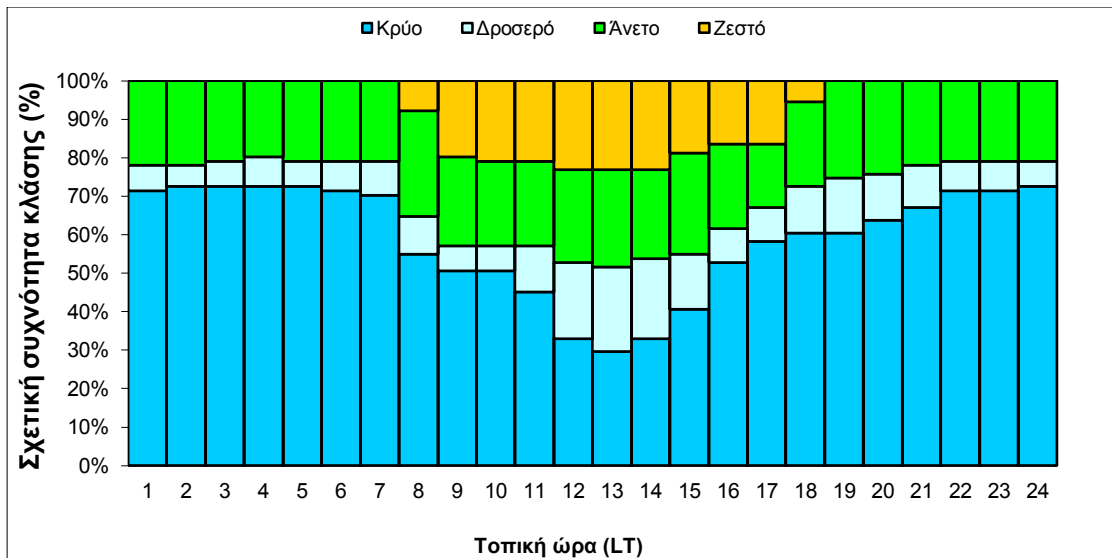
Εικόνα 53 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά τη θερινή περίοδο του 2011.



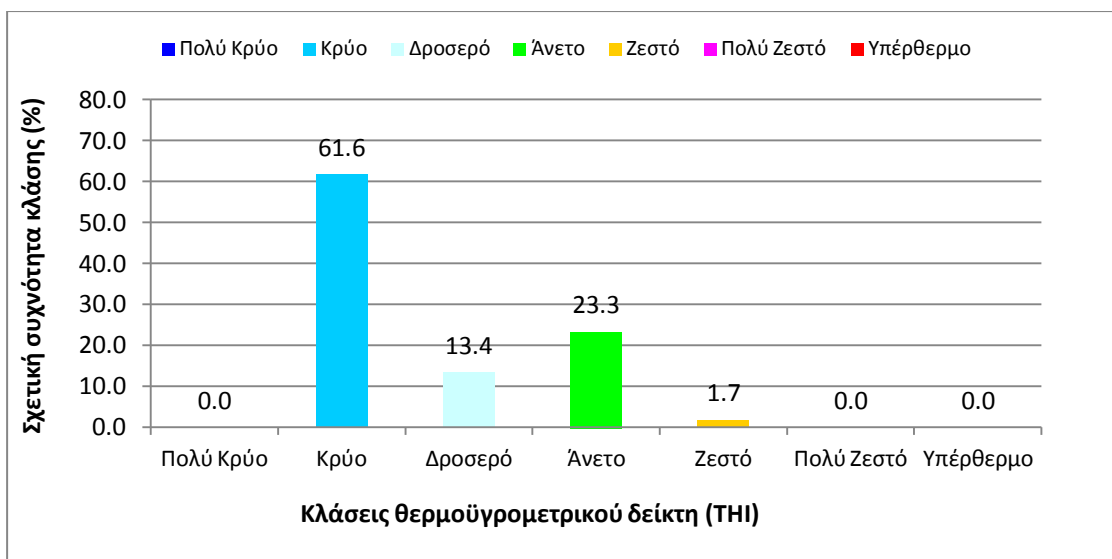
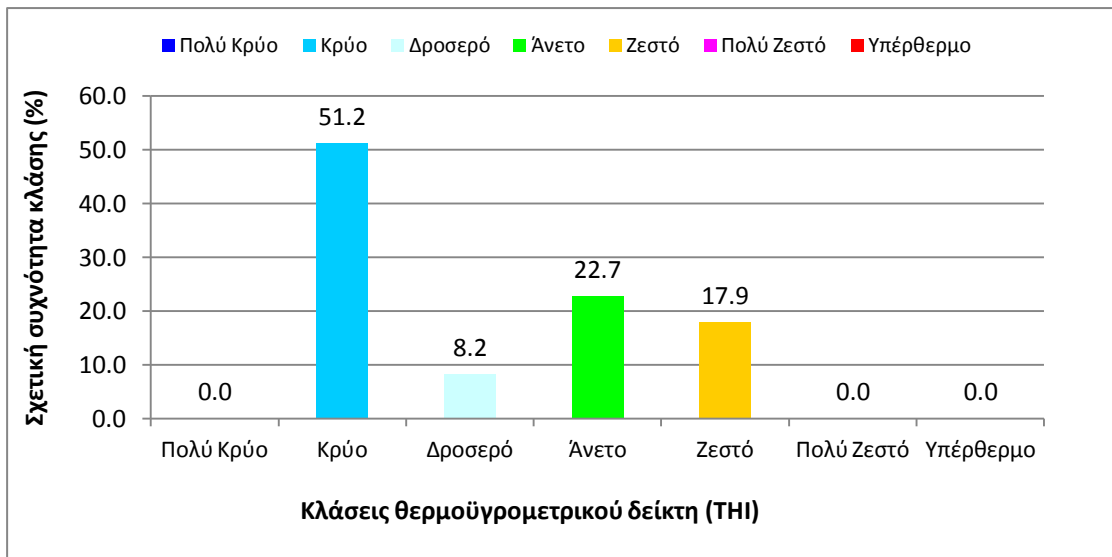
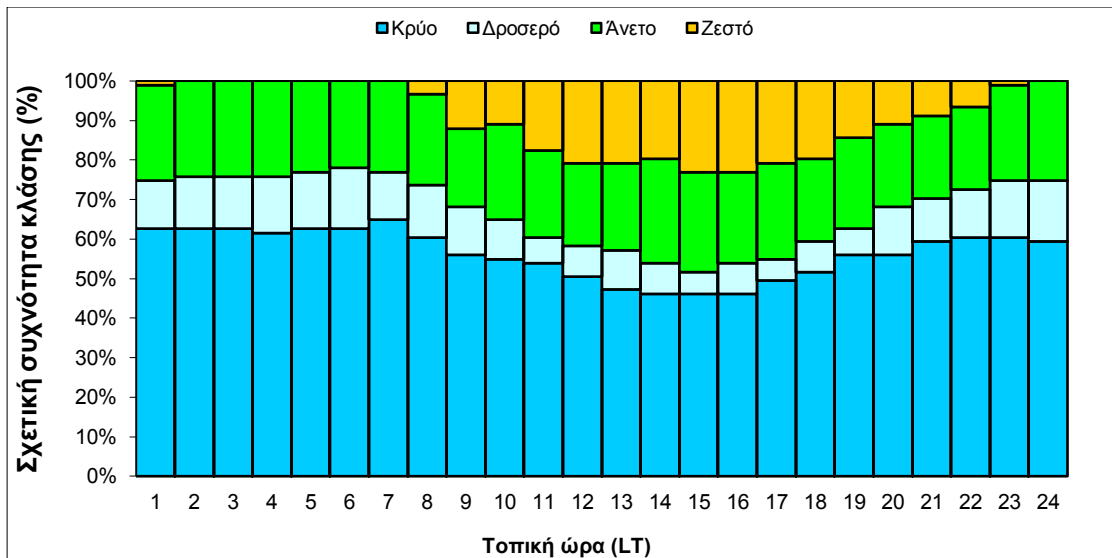
Εικόνα 54 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά τη θερινή περίοδο του 2011.



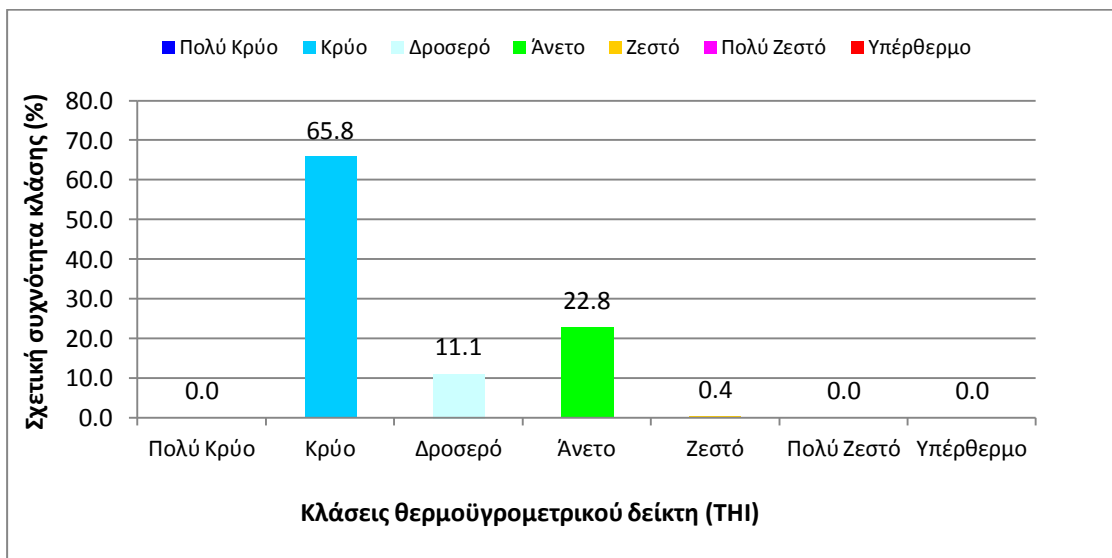
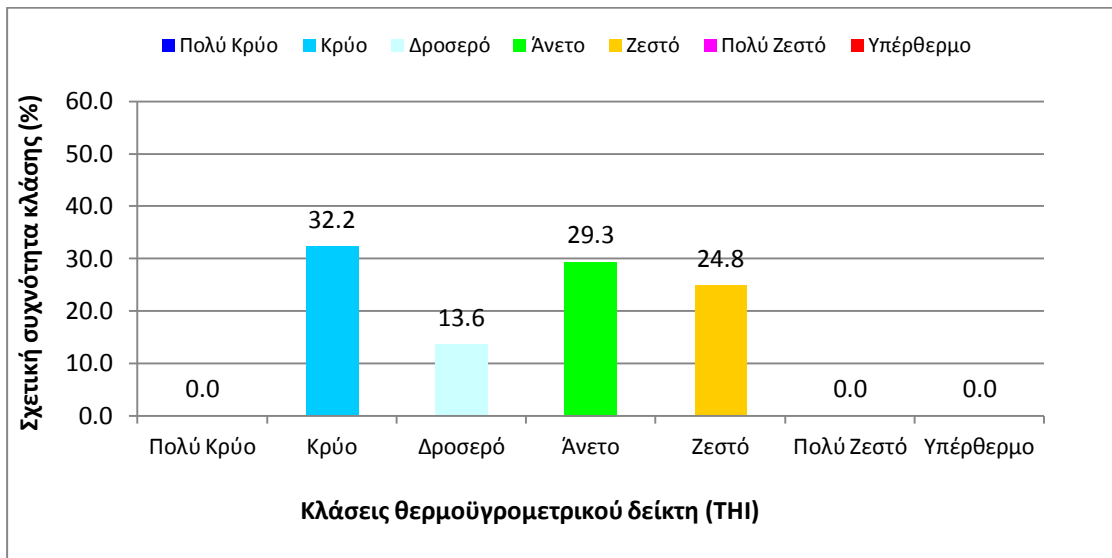
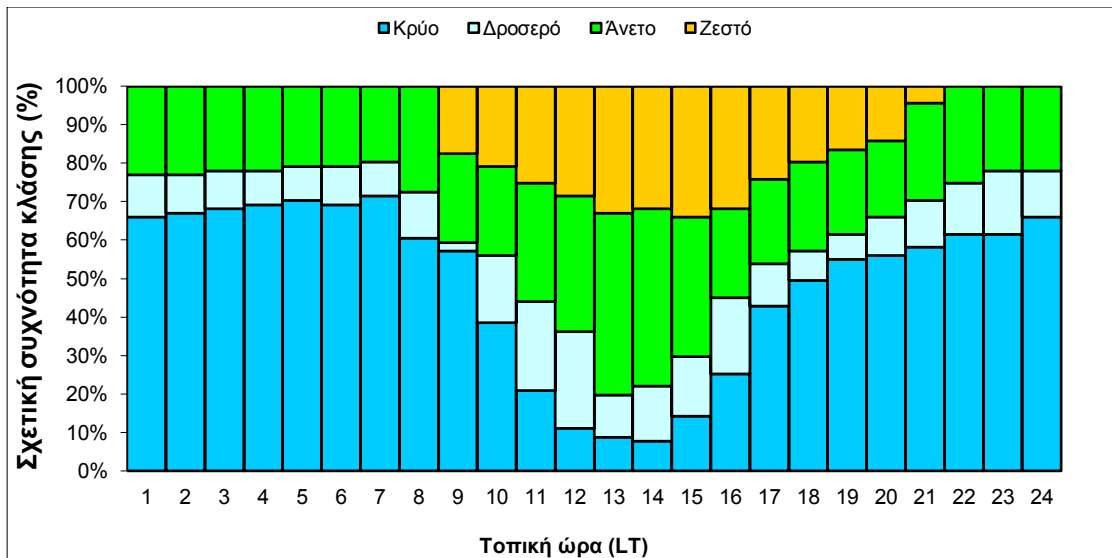
Εικόνα 55 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά τη θερινή περίοδο του 2011.



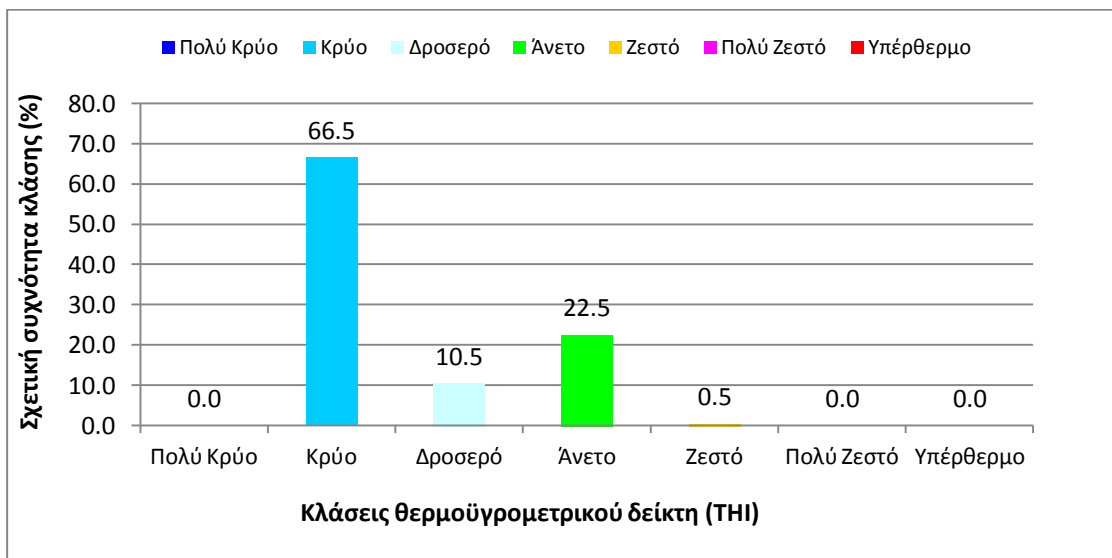
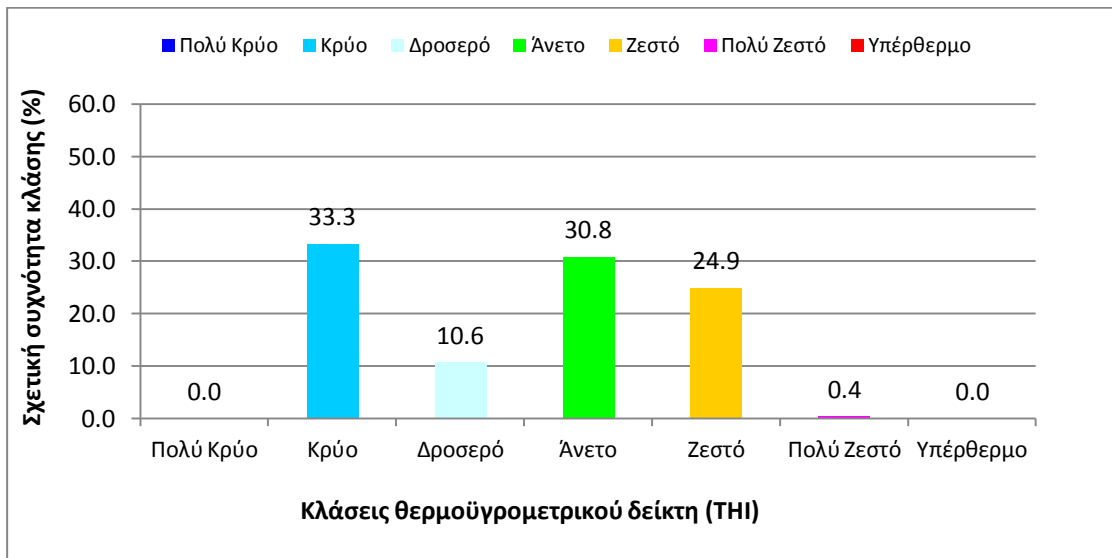
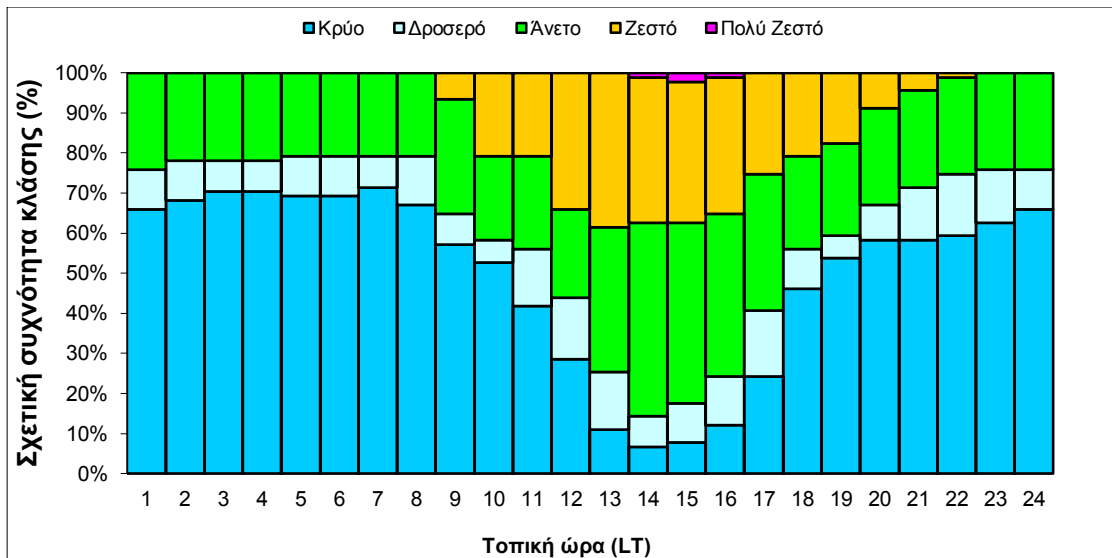
Εικόνα 56 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (K2) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2011.



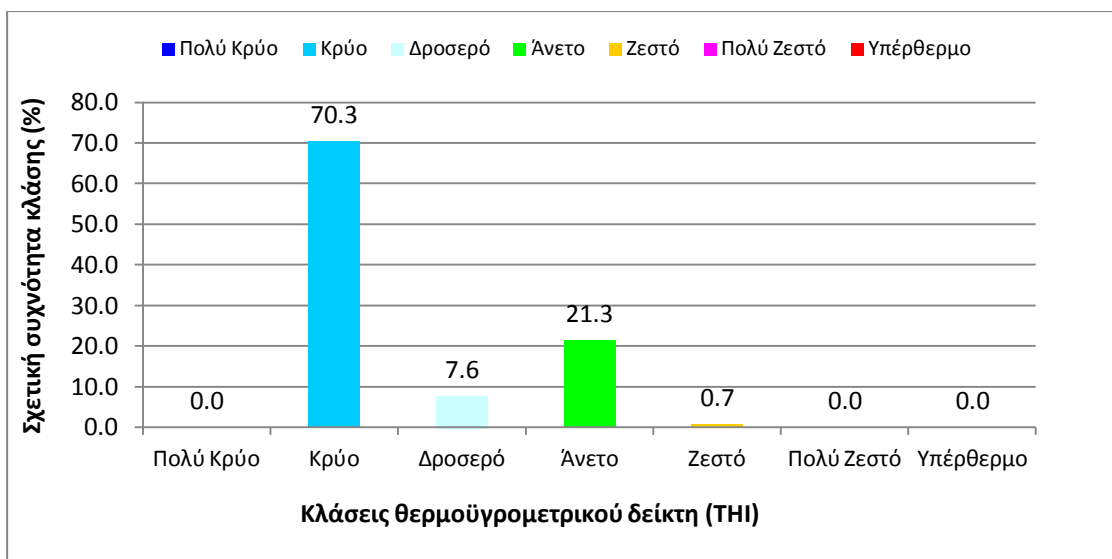
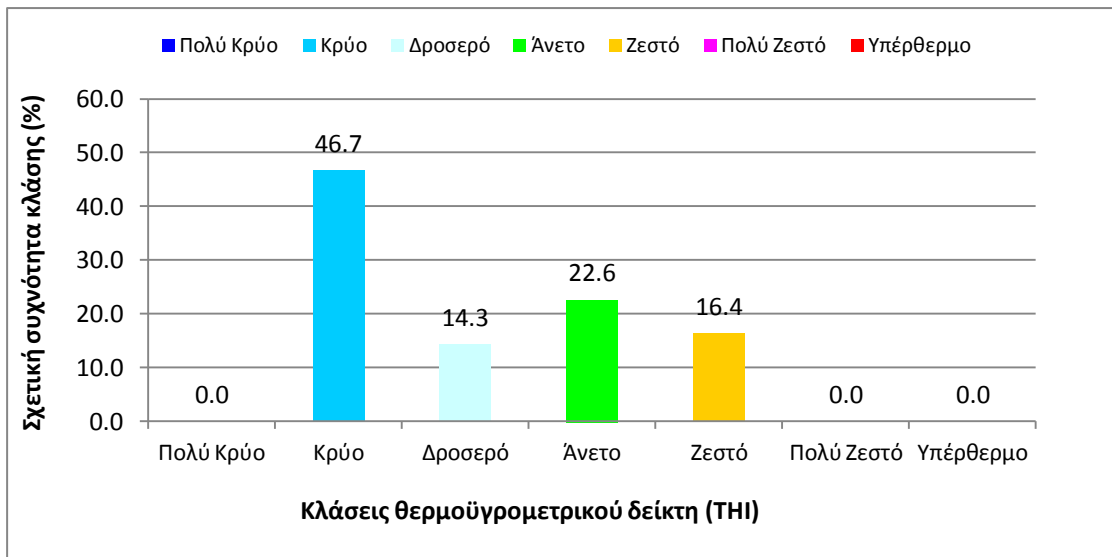
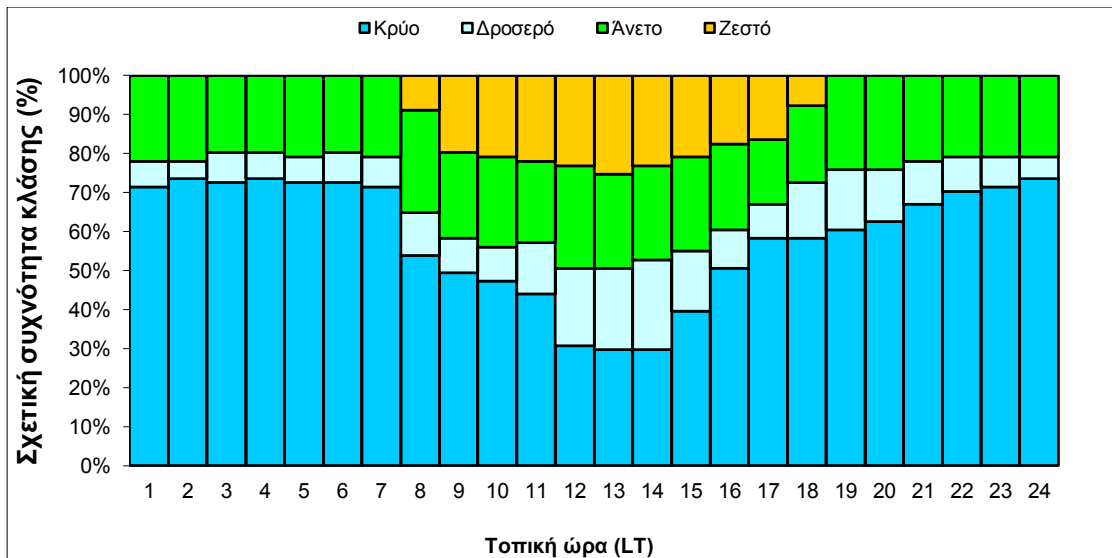
Εικόνα 57 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάσελο (Κ3) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2011.



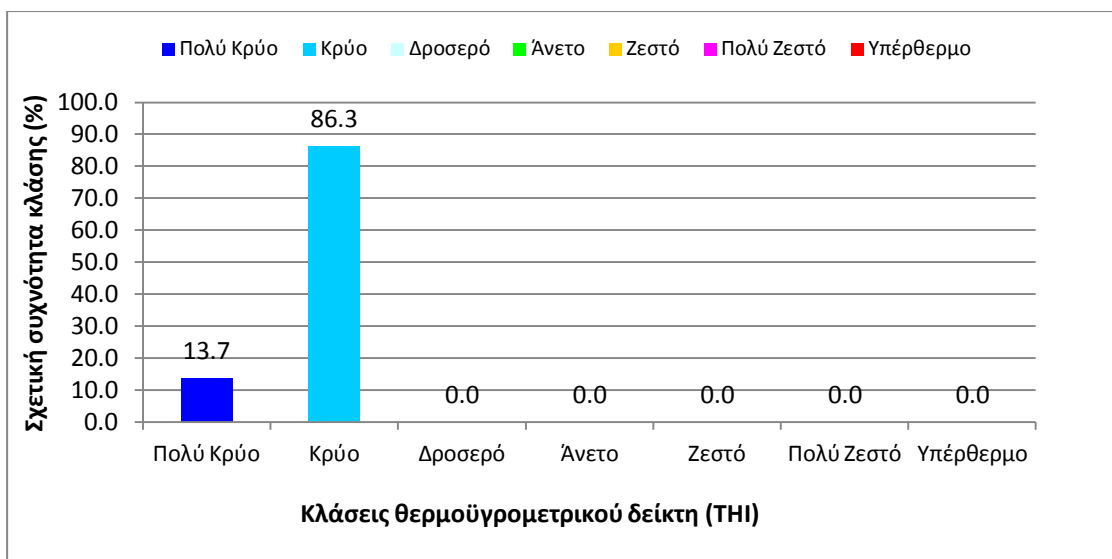
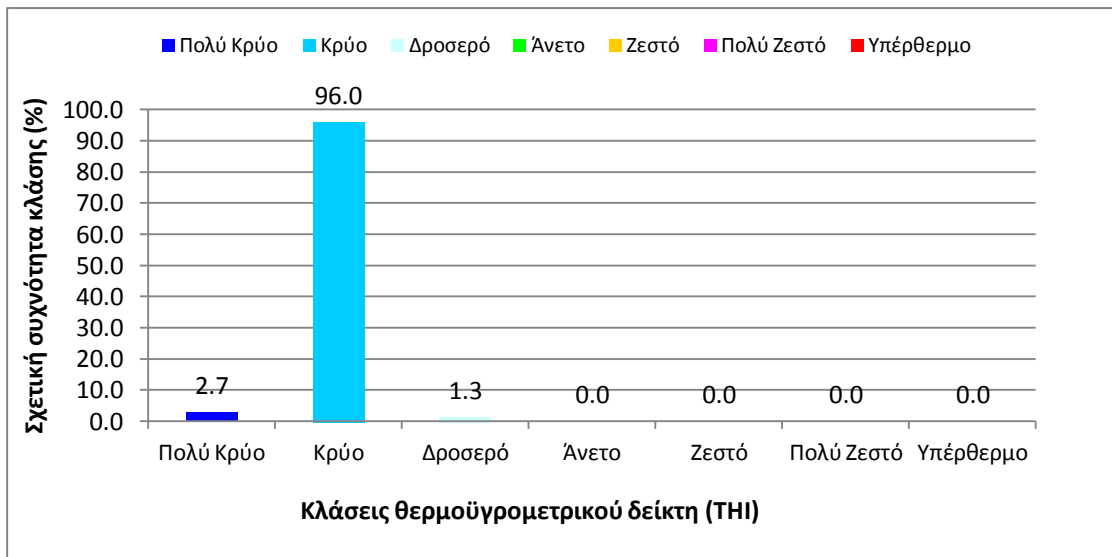
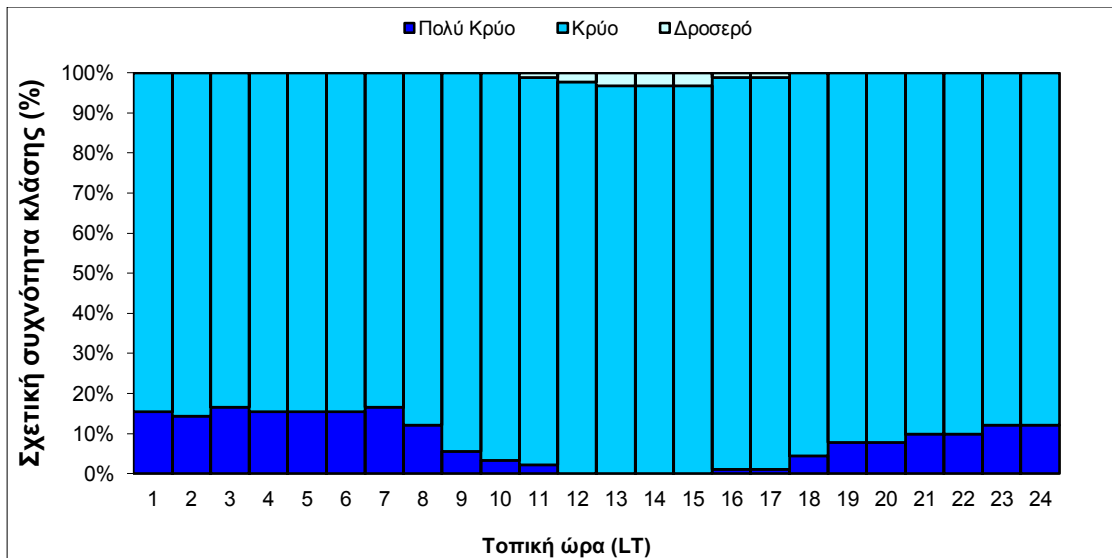
Εικόνα 58 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2011.



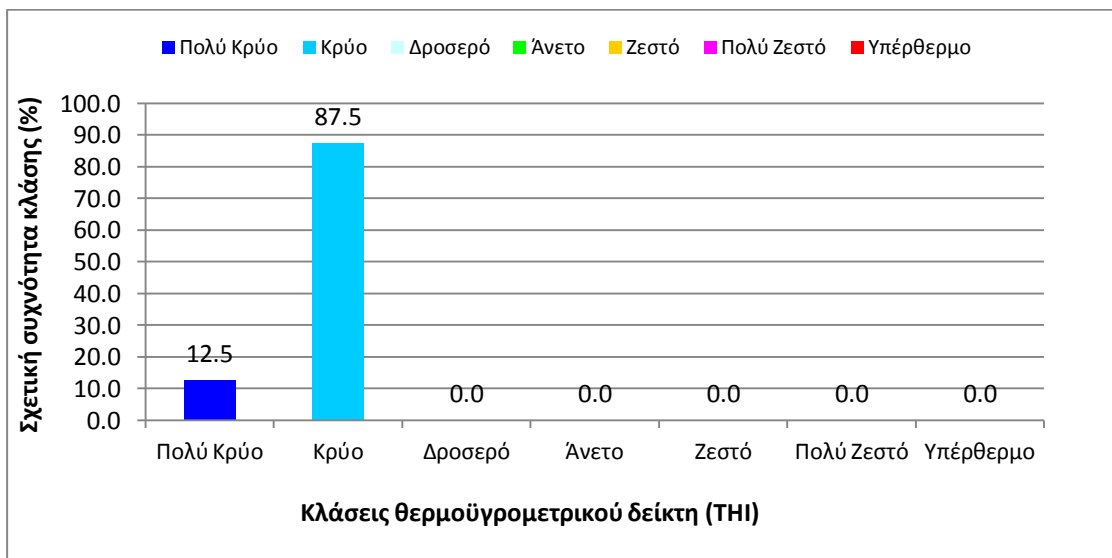
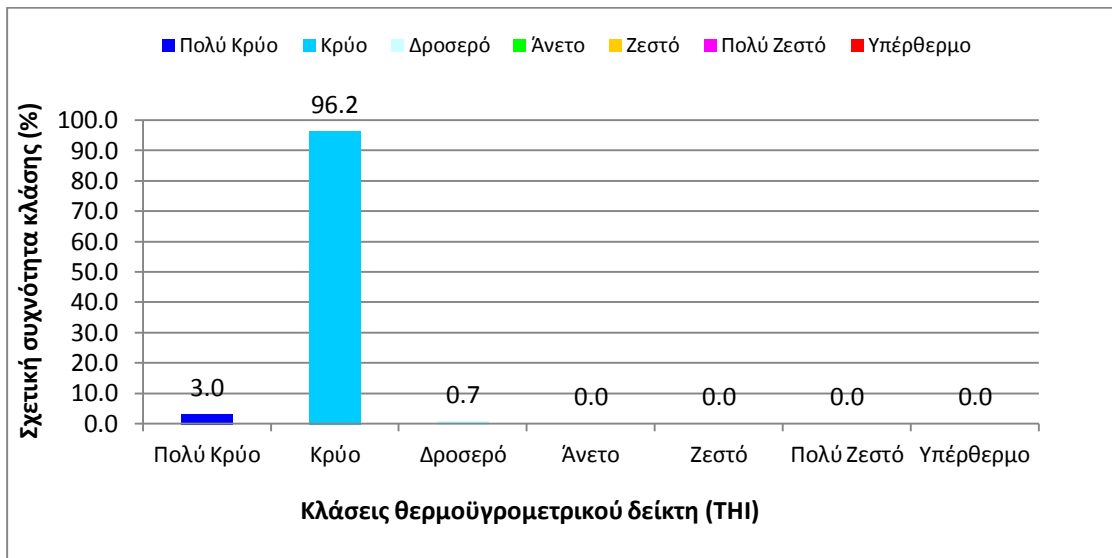
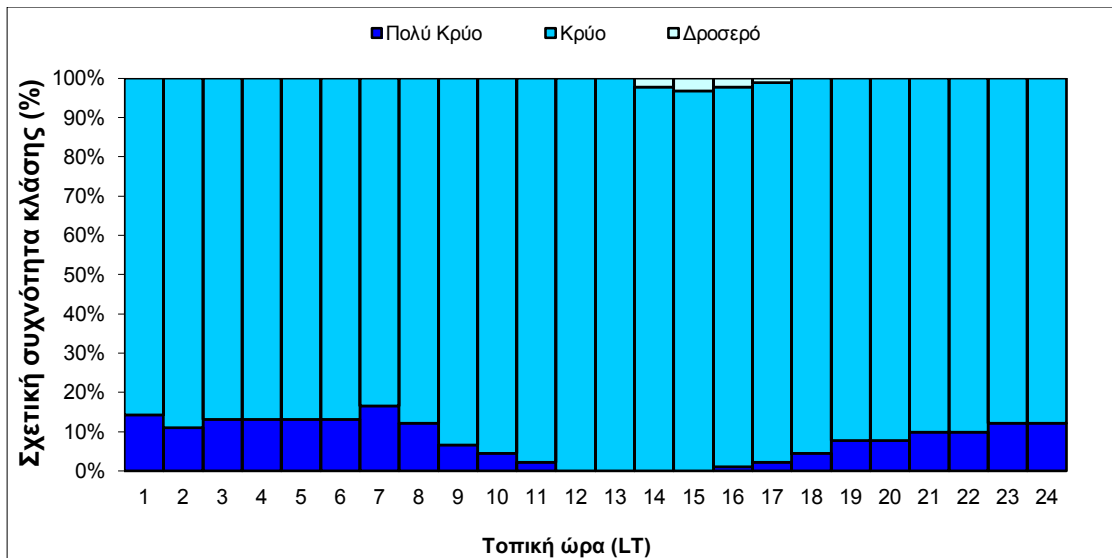
Εικόνα 59 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2011.



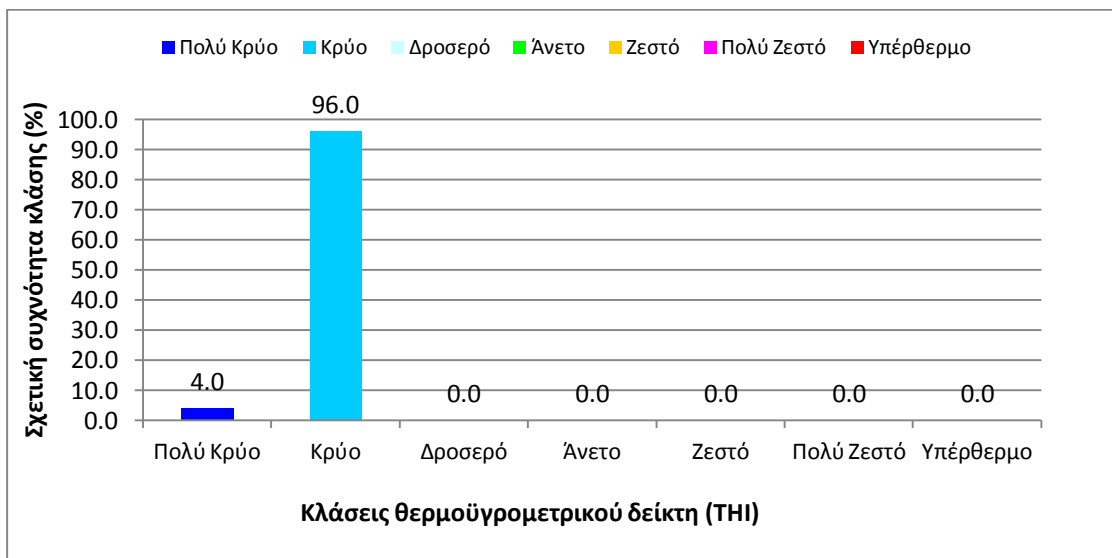
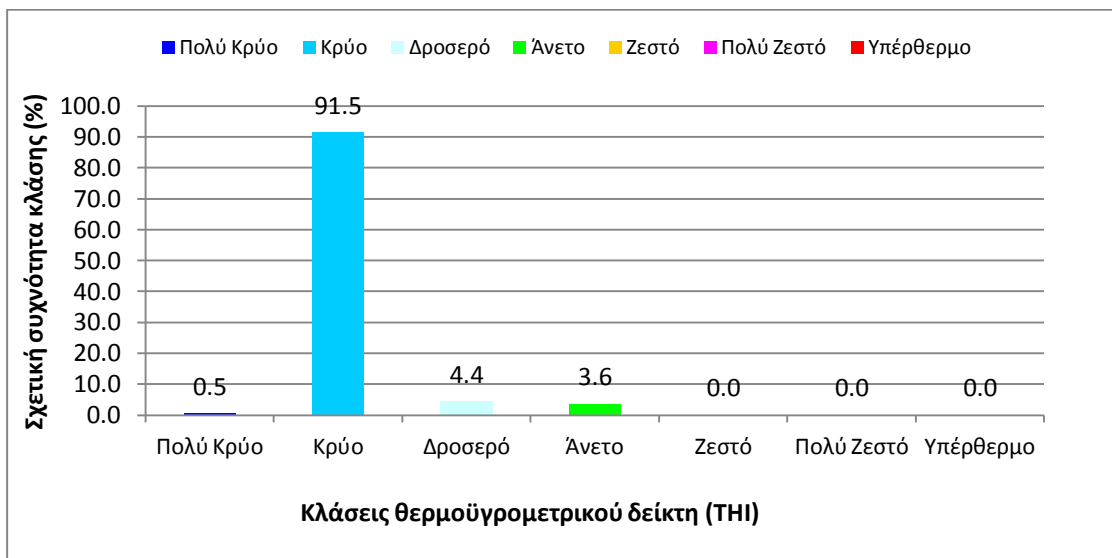
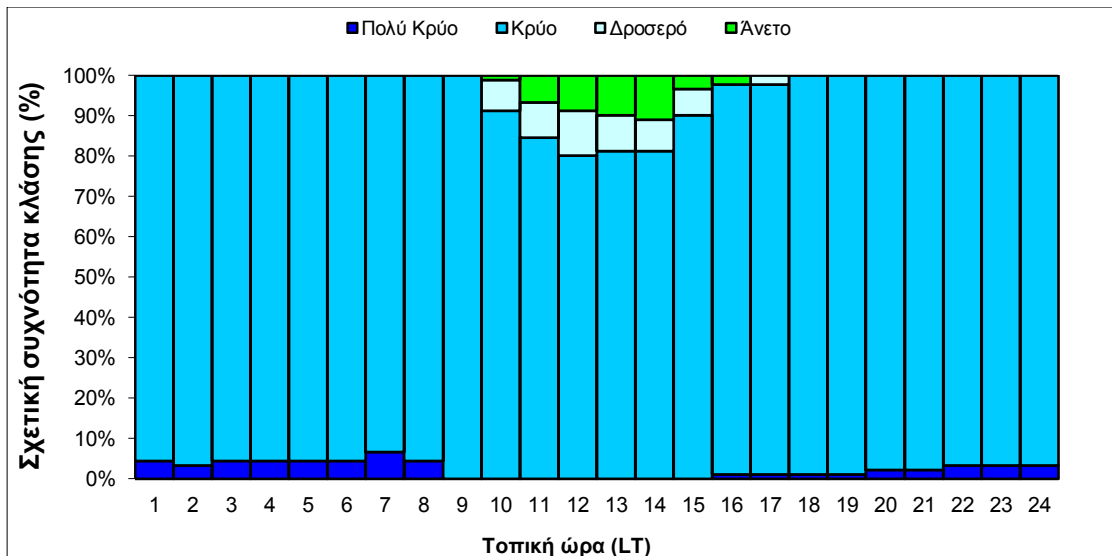
Εικόνα 60 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά τη φθινοπωρινή περίοδο του 2011.



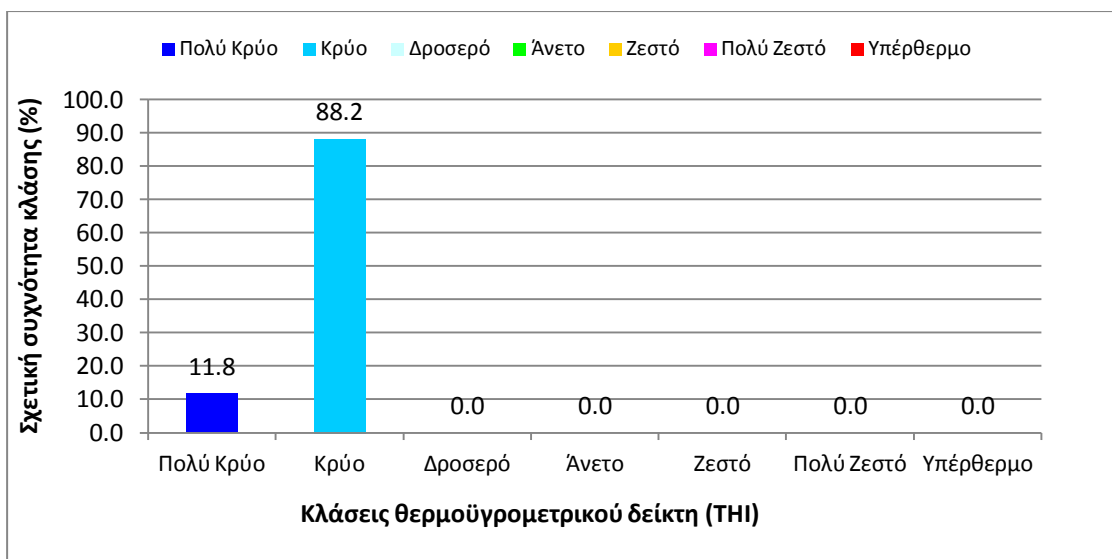
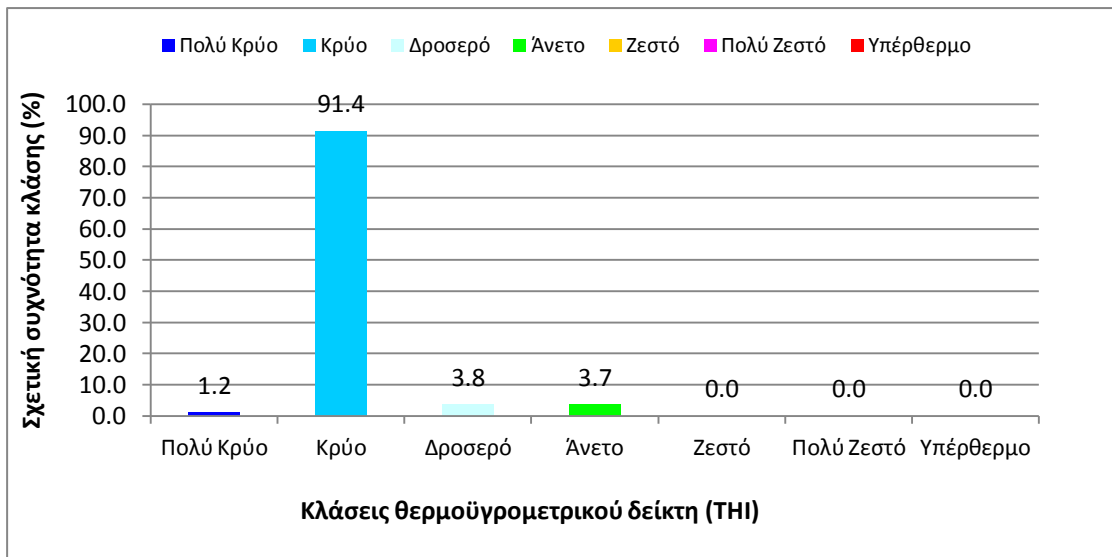
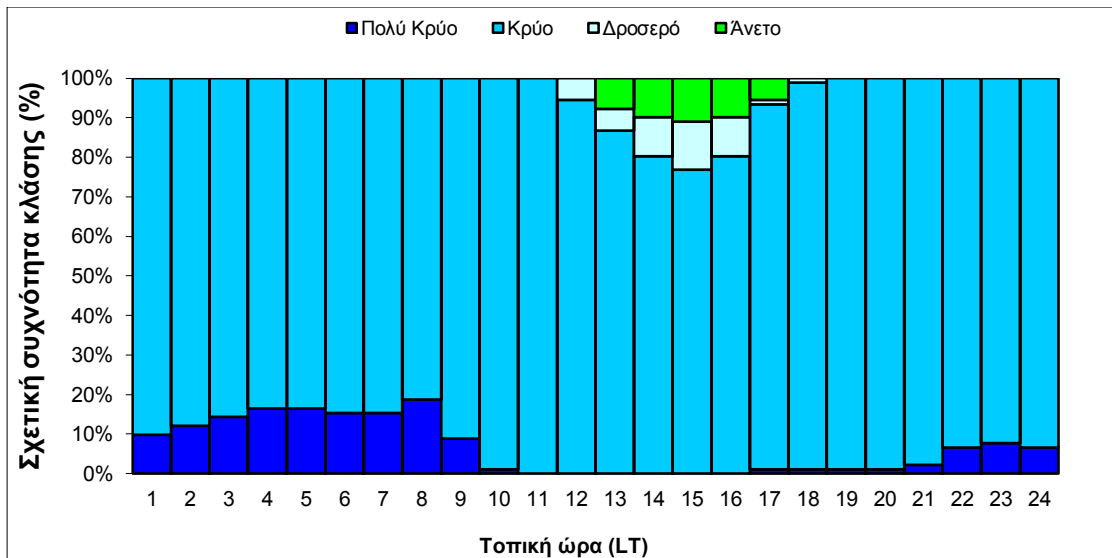
Εικόνα 61 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Νικόλαος (K2) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2011 - 2012.



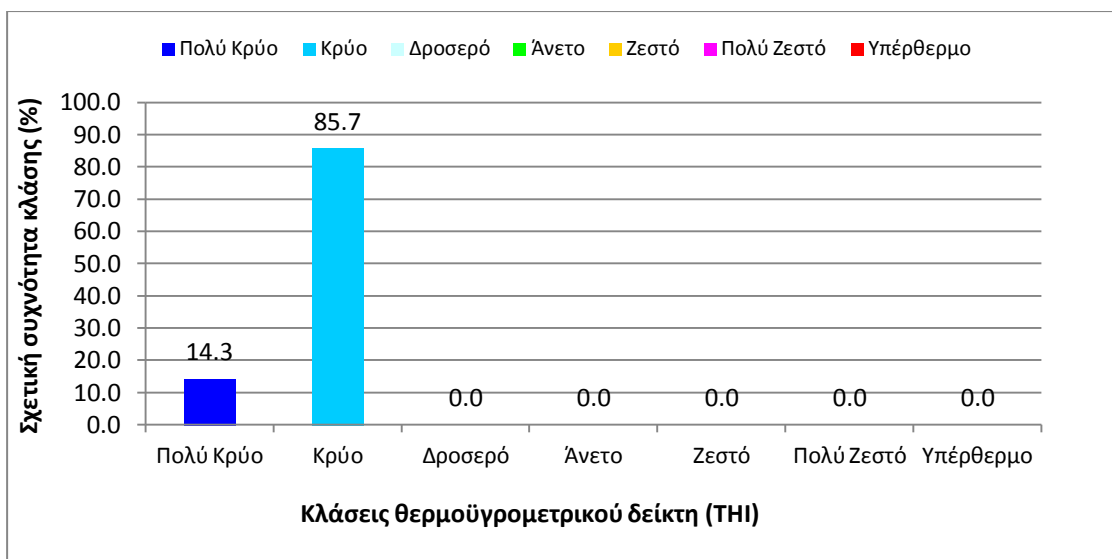
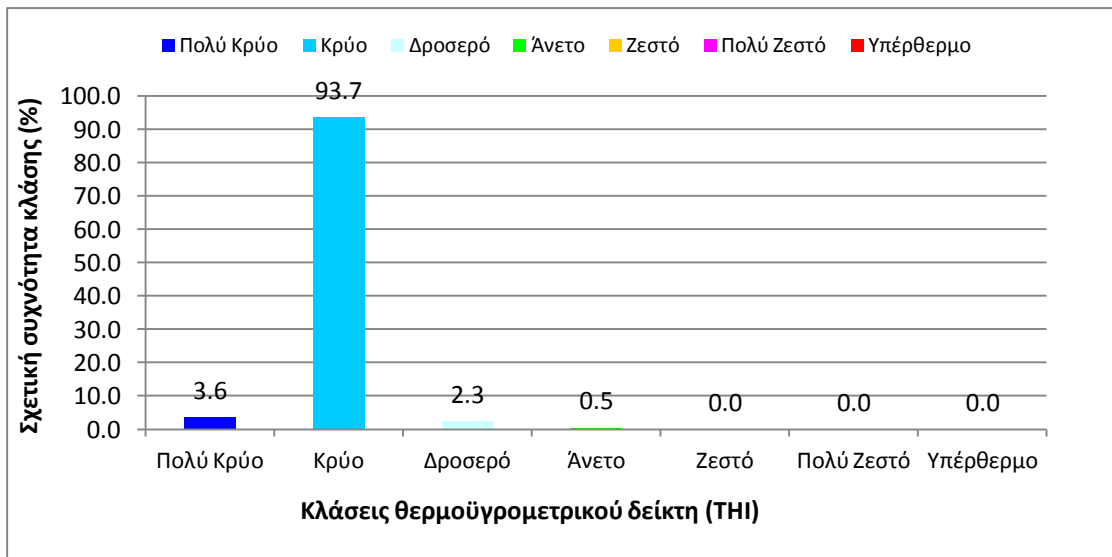
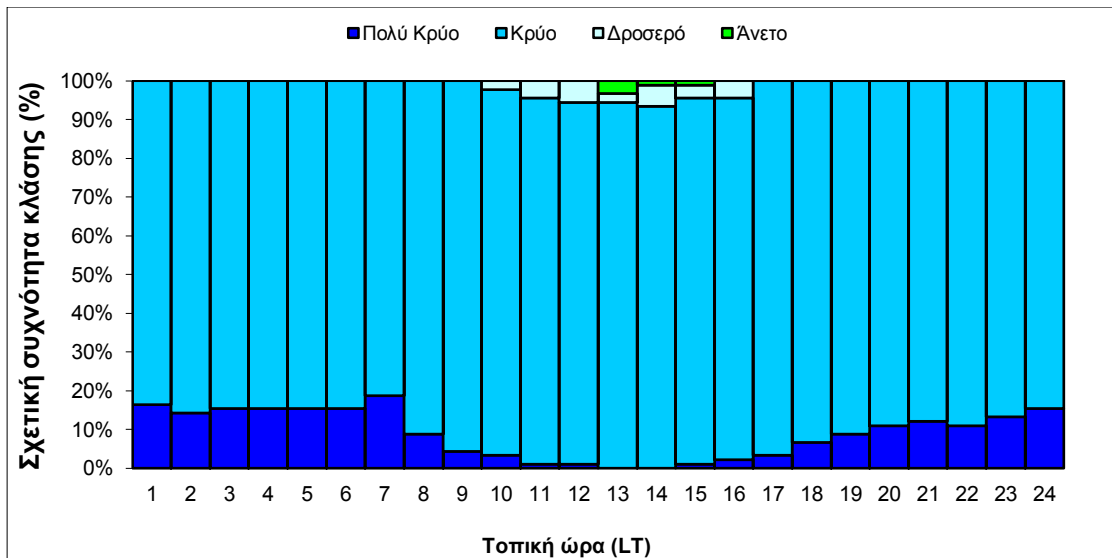
Εικόνα 62 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Διάελο (Κ3) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2011 - 2012.



Εικόνα 63 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Άγιος Κωνσταντίνος (Κ4) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2011 - 2012.



Εικόνα 64 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Βαριά (Κ1) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2011 - 2012.



Εικόνα 65 Διαγραμματική απεικόνιση των σχετικών συχνοτήτων των κλάσεων του θερμοϋγρομετρικού δείκτη THI σε ωριαία βάση (α), και κατά τα χρονικά διαστήματα 9:00 – 20:00 h (β) και 21:00 – 8:00 h (γ) για τη θέση Κόκκαλη Ράχη (Κ5) κατά τη χειμερινή περίοδο του 2011 - 2012.