

# ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μετεωρολογική Υπηρεσία χειρίζεται θέματα που αφορούν τον καιρό και το κλίμα. Αποστολή της Υπηρεσίας είναι η παροχή πληροφοριών σχετικά με τον καιρό και το κλίμα σε όλους τους τομείς της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας της χώρας, έχει δε ως στόχο την εξυπηρέτηση και ευημερία του κοινού και την προστασία της ζωής και της περιουσίας των πολιτών. Για την επίτευξη των πιο πάνω στόχων, η Μετεωρολογική Υπηρεσία διαθέτει δίκτυο μετεωρολογικών σταθμών που αποτελείται από 110 βροχομετρικούς, 35 κλιματολογικούς, 2 συνοπτικούς, ένα σταθμό ραδιοβολίσεων για παρατηρήσεις στην ανώτερη ατμόσφαιρα, ένα ακτινομετρικό σταθμό και ένα επίγειο μετεωρολογικό δορυφορικό σταθμό. Παράλληλα, λειτουργεί δίκτυο από 35 Αυτόματους Μετεωρολογικούς Σταθμούς οι οποίοι διαθέτουν σύστημα τηλεμετρίας για την άμεση συλλογή των μετρήσεων από τους σταθμούς αυτούς και την εισαγωγή τους σε ειδική βάση δεδομένων.

Είναι μέλος του EUMETNET και του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού. Υπάρχει επίσης στενή συνεργασία με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία της Ελλάδας (EMY) μέσω της οποίας τα καιρικά μηνύματα της Κύπρου κυκλοφορούν στον Παγκόσμιο Τηλεπικοινωνιακό Σύστημα (GTS).

Οι κύριες δραστηριότητες της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Τη λειτουργία δικτύου των μετεωρολογικών σταθμών για τη συλλογή των απαραίτητων μετεωρολογικών στοιχείων.
- Τον ποιοτικό έλεγχο των μετεωρολογικών παρατηρήσεων και την αποθήκευσή τους σε ειδική βάση δεδομένων.
- Την έκδοση γενικών δελτίων πρόγνωσης καιρού για την Κύπρο τα οποία καταχωρούνται στην ιστοσελίδα της υπηρεσίας και στο σύστημα τηλεπληροφόρησης και αποστέλλονται στα μέσα μαζικής επικοινωνίας.
- Την έκδοση ειδικών δελτίων καιρού και προειδοποιήσεων για την αεροναυσιπλοΐα και ναυτιλία.
- Τη δημοσίευση εκθέσεων και μελετών για τον καιρό και το κλίμα.
- Τη συστηματική παρακολούθηση των κλιματικών αλλαγών στην Κύπρο.
- Την παροχή μετεωρολογικών πληροφοριών και συμβουλευτικών υπηρεσιών για τις ανάγκες των διαφόρων τομέων της οικονομίας, όπως π.χ. στη γεωργία, στην ανάπτυξη και διαχείριση των υδατικών πόρων, στον τουρισμό, στη βιομηχανία, στις τεχνικές μελέτες και στις κατασκευές, στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και στις περιβαλλοντικές μελέτες.

Εκτός από τα Γραφεία της Κεντρικής Υπηρεσίας στη Λευκωσία, η Μετεωρολογική Υπηρεσία διατηρεί Μετεωρολογικά Γραφεία στα Αεροδρόμια Λάρνακας και Πάφου όπου λειτουργούν επίσης συνοπτικοί μετεωρολογικοί σταθμοί και οι υπάλληλοι εργάζονται με το σύστημα βάρδιας επί 24ώρου βάσης, καθώς επίσης Γραφεία στην Αθαλάσσια όπου διεξάγονται παρατηρήσεις στην ανώτερη ατμόσφαιρα και παράλληλα λειτουργεί πρότυπος ακτινομετρικός σταθμός για τη μέτρηση της ηλιακής και της γήινης ακτινοβολίας.

Για την υλοποίηση των στόχων της, η Μετεωρολογική Υπηρεσία χωρίζεται οργανωτικά σε τρεις τομείς:

**Τομέα Κλιματολογίας και Εφαρμογές Μετεωρολογίας** που στεγάζεται στα Κεντρικά Γραφεία της Υπηρεσίας στη Λευκωσία και είναι υπεύθυνος για τη συλλογή, τον ποιοτικό έλεγχο των στοιχείων, την ψηφιοποίηση τους και την αποθήκευσή τους σε βάση δεδομένων. Επίσης, ο Τομέας επεξεργάζεται τα μετεωρολογικά στοιχεία και ετοιμάζει εκθέσεις και μελέτες για τον καιρό και το κλίμα και είναι υπεύθυνος για την παροχή πληροφοριών προς το κοινό. Παράλληλα, η συστηματική παρακολούθηση των κλιματικών αλλαγών στην Κύπρο αποτελεί μια βασική εργασία του Τομέα της Κλιματολογίας. Αυτό επιτυγχάνεται με την στατιστική επεξεργασία των κλιματολογικών δεδομένων που συλλέγει ο Τομέας και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης με τα αντίστοιχα των χωρών που βρίσκονται στη περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου. Επιπρόσθετα, ο Τομέας διαθέτει μονάδα χαρτογράφησης για την ετοιμασία κλιματικών χαρτών με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού (ARCGIS).

**Τομέα Συνοπτικής και Αεροναυτικής Μετεωρολογίας** που λειτουργεί ως κέντρο προγνώσεων καιρού και παροχής υπηρεσιών για την πολιτική αεροπορία και την ναυτιλία.

Οι δύο πιο πάνω τομείς υποστηρίζονται από τον **Τομέα της Τεχνικής Υποστήριξης**, που είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία των μετεωρολογικών σταθμών, τη συντήρηση και βαθμονόμηση των οργάνων και την ετοιμασία των Δημόσιων Συμβάσεων. Συνοπτικά, οι τρεις Τομείς περιλαμβάνουν τους πιο κάτω κλάδους:

#### **Τομέας Κλιματολογίας και Εφαρμογές Μετεωρολογίας**

- Βάση Δεδομένων Μετεωρολογικών Στοιχείων
- Γενική Κλιματολογία και Υδρομετεωρολογία
- Αγρομετεωρολογία
- Μηχανοργάνωση

#### **Τομέας Συνοπτικής και Αεροναυτικής Μετεωρολογίας**

- Προγνώσεις Καιρού και Συνοπτική Μετεωρολογία
- Αεροναυτική Μετεωρολογία
- Ναυτική Μετεωρολογία
- Ραδιοβόλιση
- Μετεωρολογικές Τηλεπικοινωνίες
- Εκπαιδευτική Μονάδα

#### **Τομέας Τεχνικής Υποστήριξης και Μηχανοργάνωσης**

- Μετεωρολογικοί Σταθμοί και Όργανα
- Συντήρηση Μετεωρολογικών Οργάνων και Εξοπλισμού
- Δημόσιες Συμβάσεις
- Προμήθειες, Αποθήκες

## **2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΟ 2011**

Κατά τη διάρκεια του 2011 συνεχίστηκαν κανονικά όλες οι δραστηριότητες της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας. Ο Τομέας της Συνοπτικής και Αεροναυτικής Μετεωρολογίας παρέσχε τις υπηρεσίες του όσον αφορά τις προγνώσεις καιρού και την εξυπηρέτηση της πολιτικής αεροπορίας και της ναυτιλίας. Στον Τομέα της Κλιματολογίας συνεχίστηκαν οι διάφορες δραστηριότητες που σχετίζονται με τη συλλογή των μετεωρολογικών στοιχείων, τον ποιοτικό τους έλεγχο, τη μηχανογράφηση και την επεξεργασία τους, την ετοιμασία εκθέσεων και μελετών για τον καιρό και το κλίμα, την παρακολούθηση των κλιματικών αλλαγών, την έκδοση μηνιαίων δελτίων και την παροχή πληροφοριών και συμβουλευτικών υπηρεσιών προς το κοινό. Ο Τομέας της Τεχνικής Υποστήριξης δραστηριοποιήθηκε στη συντήρηση του δικτύου των μετεωρολογικών σταθμών και την εγκατάσταση νέων Αυτόματων Μετεωρολογικών Σταθμών σε διάφορες περιοχές της Κύπρου.

Αναλυτικά οι δραστηριότητες της Υπηρεσίας όσον αφορά την ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού καθώς επίσης οι επί μέρους δραστηριότητες που διενεργήθηκαν από τον κάθε Τομέα παρουσιάζονται στις ακόλουθες ενότητες.

### **2.1 Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού**

Κατά τη διάρκεια του 2011 Λειτουργοί της Υπηρεσίας παρακολούθησαν τα ακόλουθα εκπαιδευτικά προγράμματα που διεξήχθησαν τόσο στην Κύπρο όσο και στο εξωτερικό:

- Δύο λειτουργοί παρακολούθησαν σεμινάριο για τις δημόσιες συμβάσεις.
- Δύο λειτουργοί της Υπηρεσίας παρακολούθησαν σεμινάριο σε θέματα ασφάλειας και υγείας στο χώρο εργασίας.
- Τέσσερεις λειτουργοί παρακολούθησαν εκπαιδεύσεις σε θέματα Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.
- Λειτουργός της Υπηρεσίας παρακολούθησε σεμινάριο στο Cyprus Institute που αφορούσε το κλιματικό μοντέλο WRF.
- Λειτουργός της Υπηρεσίας συμμετείχε στο εργαστήριο που έγινε στο Βελιγράδι και αφορούσε τις εποχικές προγνώσεις για την περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου.
- Λειτουργός της υπηρεσίας παρακολούθησε στο Langen της Γερμανία εκπαίδευση με τίτλο <The use of Satellite data for Climate Applications>.
- Τέσσερεις λειτουργοί εκπαιδεύτηκαν στο νέο σύστημα AERONETWEB που αφορά την εξυπηρέτηση πτήσεων μέσω διαδικτύου.
- Τρεις λειτουργοί της Υπηρεσίας παρακολούθησαν στην Κυπριακή Ακαδημία Δημόσια Διοίκησης και Προσωπικού εκπαιδεύσεις σε θέματα «Αρχές

Μάθησης στους Οργανισμούς και Διάγνωση Αναγκών Μάθησης» και «Εισαγωγική Κατάρτιση Νεοεισερχομένων στη Δημόσια Υπηρεσία».

- Έγινε ενδοϋπηρεσιακά, η βασική εκπαίδευση δύο νέων Μετεωρολογικών Βοηθών.
- Λειτουργοί της Υπηρεσίας συμμετείχαν σε Συναντήσεις των διαφόρων Δράσεων του Ευρωπαϊκού Προγράμματος COST ενώ Λειτουργός της Υπηρεσίας που είναι εκπρόσωπος της Κύπρου στη Θεματική ενότητα ESSEM παρακολούθησε τις Συναντήσεις της πιο πάνω Επιτροπής.

## **2.2 Τομέας Κλιματολογίας και Εφαρμογές Μετεωρολογίας**

Στον Τομέα της Κλιματολογίας συνεχίστηκαν οι διάφορες δραστηριότητες, όπως η συλλογή των μετεωρολογικών στοιχείων, ο ποιοτικός τους έλεγχος, η μηχανογράφηση και η επεξεργασία τους, η ετοιμασία εκθέσεων και μελετών για τον καιρό και το κλίμα, η παρακολούθηση των κλιματικών αλλαγών, η έκδοση μηνιαίων δελτίων και η παροχή πληροφοριών και συμβουλευτικών υπηρεσιών. Οι κυριότεροι τομείς στους οποίους προσφέρθηκαν πληροφορίες ήταν η γεωργία, οι υδάτινοι πόροι, το εμπόριο και η βιομηχανία, οι τεχνικές μελέτες και οι κατασκευές, οι οδικές μεταφορές, ο τουρισμός, η υγεία, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι περιβαλλοντικές μελέτες και η ασφαλιστική βιομηχανία.

Με βάση τη στατιστική ανάλυση των ημερήσιων μέγιστων βροχοπτώσεων ανά έτος και των στατιστικών παραμέτρων που λήφθηκαν από τη μελέτη των εντάσεων βροχής που λήφθηκαν από τους βροχογράφους, καταρτίστηκαν όμβριες καμπύλες για όλους τους βροχομετρικούς σταθμούς της Κύπρου. Οι καμπύλες αυτές συνδυάζουν την ένταση, τη διάρκεια και την περίοδο επαναφοράς της βροχής και αποτελούν χρήσιμο εργαλείο των υδρολόγων και των πολιτικών μηχανικών. Η μελέτη θα είναι έτοιμη στις αρχές του 2012.

Έγινε η προεργασία για τη συλλογή, τον ποιοτικό έλεγχο και τη στατιστική ανάλυση των στοιχείων της ηλιακής ακτινοβολίας και της ηλιοφάνειας στην Κύπρο. Η μελέτη αυτή αναμένεται να ολοκληρωθεί στο πρώτο εξάμηνο του 2012.

Συνεχίστηκαν οι εργασίες για την ανάπτυξη ενιαίας βάσης δεδομένων για τους Αυτόματους Μετεωρολογικούς Σταθμούς. Έγινε αποδεκτή η πρόταση του Τμήματος Υπηρεσιών Πληροφορικής για την επέκταση της Κεντρικής Βάσης Δεδομένων Γεωγραφικών Πληροφοριών του Υπουργείου Γεωργίας Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος που έχει εγκατασταθεί στο Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων. Αναμένεται ότι εντός του 2012 θα εγκατασταθεί το πρόγραμμα EDAMS και θα εισάγονται αυτόματα όλα τα μετεωρολογικά στοιχεία στην ενιαία βάση δεδομένων για άμεση χρήση από Λειτουργούς του Υπουργείου.

## **2.3 Τομέας Συνοπτικής και Αεροναυτικής Μετεωρολογίας**

Ο Τομέας παρέσχε απρόσκοπτα τις υπηρεσίες του στην αεροναυτιλία, στη ναυτιλία, στη γεωργία, σε οικονομικούς παράγοντες του τόπου και στο ευρύ κοινό. Οι

υπηρεσίες πρόγνωσης καιρού παρέχονται είτε μέσω της ιστοσελίδας, είτε μέσω της υπηρεσίας τηλεπληροφόρησης, είτε μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης στα οποία διαβιβάζονται τα δελτία προγνώσεων. Εξειδικευμένες προγνώσεις παρέχονται απευθείας από το προσωπικό του τομέα, στους ενδιαφερόμενους.

Έγιναν οι κατάλληλες ενέργειες και από το Φεβρουάριο του 2011 το προγνωστικό δελτίο NAYTEX αναρτάται στη επίσημη ιστοσελίδα του ΠΜΟ <http://weather.gmdss.org/>. Το δελτίο αυτό αφορά προγνώσεις ανοικτής θάλασσας.

Οι αεροπορικές εταιρείες εξυπηρετούνται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αντί μέσω τηλεομοιότυπου.

Ολοκληρώθηκε η νέα καλωδίωση του Μετεωρολογικού Γραφείου στο Αεροδρόμιο Λάρνακας.

Ο τομέας συμμετείχε στην διεξαγωγή του sigmet monitoring για την περιοχή της Ευρώπης με σκοπό την ελαχιστοποίηση των προβλημάτων/λαθών στην έκδοση και αποστολής των δελτίων αυτών που αφορούν επικίνδυνα για την αεροναυτιλία φαινόμενα όπως είναι π.χ. ηφαιστειακή τέφρα, καταιγίδες, ισχυρές αναταράξεις κ.λπ.

### **2.3.1 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2008**

Η Υπηρεσία με κατάλληλες ενέργειες, έγκαιρα και σε παραλληλισμό με τις απαιτήσεις τόσο του Ευρωπαϊκού κεκτημένου αλλά και άλλων Παγκόσμιων Οργανισμών, όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Πολιτικής Αεροπορίας αλλά ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας (ICAO και WMO αντίστοιχα) έχει εφαρμόσει σύστημα διαχείρισης ποιότητας αεροναυτικών πληροφοριών. Η πιστοποίηση που ίσχυε από το 2007, έληγε στις 12 Νοεμβρίου 2011 και ανανεώθηκε μέχρι τον Νοέμβριο του 2012, κατόπιν επιτυχούς επιθεώρησης από την Κυπριακή Εταιρεία Πιστοποίησης. Το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας ελέγχεται περιοδικά τόσο από την Κυπριακή Εταιρεία Πιστοποίησης, η οποία αξιολογεί σε συνεχή βάση την πρόοδο του Συστήματος, όσο και από την ομάδα εσωτερικού ελέγχου της Υπηρεσίας, η οποία ελέγχει επίσης περιοδικά όλες τις λειτουργίες του Συστήματος. Τα οφέλη αυτής της στρατηγικής επιλογής της Υπηρεσίας είναι πολλαπλά αφού η Μετεωρολογική Υπηρεσία είναι σε θέση σήμερα να επιχειρεί και να παρέχει πιστοποιημένες Αεροναυτικές πληροφορίες σε χρήστες, τη στιγμή που Μετεωρολογικές Υπηρεσίες άλλων μεγαλύτερων χωρών δεν τα κατάφεραν ακόμα αντιμετωπίζοντας το ενδεχόμενο να αποκλειστούν από διεθνείς οργανισμούς στην παροχή αεροναυτικών πληροφοριών σε χρήστες.

### **2.3.2 Δίκτυα Αισθητήρων ηλεκτρομετεώρων (Κεραυνών και Αστρατών)**

Στο γραφείο της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας στο Αερ. Λάρνακας είναι εγκατεστημένοι και λειτουργούν δύο ανεξάρτητοι αισθητήρες ηλεκτρομετεώρων. Ο ένας από αυτούς αποτελεί μέρος ευρύτερου δικτύου, του οποίου την γενικότερη διαχείριση έχει το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών και συλλέγει πληροφορίες αναφορικά με την καταιγιδοφόρο δραστηριότητα από όλη την Ευρώπη. Η Υπηρεσία λαμβάνει σε συνεχή βάση τελικά προϊόντα του δικτύου τα οποία βοηθούν τους προγνώστες στις προγνώσεις τους, ενώ αρχικά δεδομένα είναι διαθέσιμα για ερευνητικούς σκοπούς.

Ο δεύτερος αισθητήρας έχει εγκατασταθεί στο συγκεκριμένο χώρο στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος «FLASH» και η εμβέλεια του καλύπτει την περιοχή της ανατολικής Μεσογείου για την οποία παρέχει πληροφορίες για την καταιγιδόφορο δραστηριότητα. Χρησιμοποιείται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς, ενώ έχει την δυνατότητα δικτύωσης με παρόμοιους αισθητήρες γειτονικών χωρών.

### **2.3.3 Δίκτυο Πρόγνωσης**

Παράλληλα με τα υπόλοιπα επιχειρησιακά συστήματα που λειτουργούν στο Γραφείο πρόγνωσης της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας στο Αεροδρόμιο Λάρνακας, λειτουργεί και δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών το οποίο χρησιμοποιείται στην ηλεκτρονική διαχείριση των προγνώσεων καιρού. Οι προγνώστες καιρού ετοιμάζουν ηλεκτρονικά τα διάφορα δελτία πρόγνωσης, σε συγκεκριμένους χώρους του δικτύου, από τους οποίους αποστέλλονται στη συνέχεια στους παραλήπτες. Με τη χρήση του δικτύου πρόγνωσης αποφεύγονται αφενός τα διαχειριστικά λάθη, ενώ αφετέρου οι έτοιμες προγνώσεις αποθηκεύονται για μελλοντική αναφορά. Το δίκτυο αναβαθμίζεται και τυγχάνει κατάλληλης προστασίας από κακόβουλες εισβολές, προκειμένου να είναι συνεχώς επιχειρησιακό.

Επίσης, στο γραφείο της Υπηρεσίας στο Αεροδρόμιο Λάρνακας, λειτουργούν σε συγκεκριμένο χώρο του δικτύου μοντέλα αριθμητικής πρόγνωσης καιρού με υψηλή διακριτική ικανότητα. Οι αριθμητικές προγνώσεις χρησιμοποιούνται τόσο σε επιχειρησιακή όσο και σε ερευνητική βάση από τους προγνώστες καιρού. Τα μοντέλα αριθμητικής πρόγνωσης επιδέχονται ρυθμίσεις των δεδομένων εισόδου. Έτσι με την λειτουργία των αιολικών πάρκων, η Υπηρεσία παρέχει στο Διαχειριστή Μεταφοράς Ενέργειας, προγνώσεις ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου στο ύψος των ανεμογεννητριών, με σκοπό την ωφελιμότερη και αποδοτικότερη λειτουργία των αιολικών πάρκων.

## **2.4 Τομέας Τεχνικής Υποστήριξης και Μηχανοργάνωσης**

Ο Τομέας της Τεχνικής Υποστήριξης είναι υπεύθυνος για την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου των μετεωρολογικών σταθμών και συγκεκριμένα για την αγορά, εγκατάσταση και τη συντήρηση των μετεωρολογικών οργάνων καθώς επίσης την προμήθεια αναλώσιμων υλικών.

Κατά το 2011 προκυρήχθηκαν και κατακυρώθηκαν 13 διαγωνισμοί για την αγορά ανταλλακτικών και αναλώσιμων για μετεωρολογικά όργανα καθώς επίσης για μίσθωση υπηρεσιών που προκύπτουν από τη συμμετοχή της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας σε διάφορα Ευρωπαϊκά προγράμματα. Συνεχίστηκαν οι επιθεωρήσεις στους μετεωρολογικούς σταθμούς.

## **2.5 Δημοσιότητα**

Μέσα στα πλαίσια της ενημέρωσης του κοινού αναφορικά με την επιστήμη της Μετεωρολογίας καθώς επίσης για το έργο της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας και τους στόχους της, Λειτουργοί της Υπηρεσίας έχουν πραγματοποιήσει σειρά διαλέξεων και

παρουσιάσεων σε σχολεία, τόσο δημόσια όσο και ιδιωτικά, πανεπιστήμια και οργανωμένα σύνολα, με θέματα από τη Μετεωρολογία. Έχει δημοσιευτεί σειρά άρθρων στο περιοδικό «Αγρότης» στον ημερήσιο καθώς και ηλεκτρονικό τύπο. Έγιναν επίσης παρουσιάσεις και αναλύσεις σε τηλεοπτικά προγράμματα.

### **3. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

Λειτουργοί της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας συμμετείχαν σε διάφορα ερευνητικά προγράμματα που χρηματοδοτούνται από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας ή από διάφορα Ευρωπαϊκά Προγράμματα. Παράλληλα, υποβλήθηκαν νέες προτάσεις στους διαγωνισμούς που προκηρύχθηκαν το 2011.

#### **3.1 Ερευνητικό πρόγραμμα URBAN HEAT / Αστική θερμική νησίδα**

Στα τέλη του 2008 ξεκίνησε το ερευνητικό πρόγραμμα HEAT. Το UrbanHeat χρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας στα πλαίσια της δέσμης για έρευνα, τεχνολογική ανάπτυξη και καινοτομία και η συνολική αναμενόμενη έκταση του προγράμματος είναι 3 χρόνια. Συμμετέχουν η Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου, το Αστεροσκοπείο Αθηνών, το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (ΤΕΠΑΚ) και η ιδιωτική εταιρεία WEBBY.

Το UrbanHeat θα δώσει ένα καινοτόμο σύστημα για τον έλεγχο της ατμοσφαιρικής θερμικής άνεσης με έναν ενσωματωμένο, οικονομικώς αποδοτικό και αξιόπιστο τρόπο, χρησιμοποιώντας στο μέγιστο τις παρούσες και μελλοντικές ικανότητες των υποδομών στους τομείς της πληροφορικής, της μετεωρολογίας και της δορυφορικής τηλεπισκόπησης. Με τη χρήση δορυφορικών και επίγειων μεθόδων και με την υλοποίηση κατάλληλων αλγορίθμων νευρωνικών δικτύων το σύστημα θα είναι ικανό να εντοπίσει τα θερμά αστικά σημεία μέσα στην πόλη ενώ η μετάδοση της πληροφορίας με ασύρματα μέσα μέσω σύγχρονων αλγορίθμων εντοπισμού του χρήστη από το κινητό του τηλέφωνο αποτελεί πρωτοπόρο μέθοδο διάχυσης της επεξεργασμένης πληροφορίας.

Η ιστοσελίδα του προγράμματος βρίσκεται στο <http://www.urbanheat.com.cy/>

#### **3.2 Ερευνητικό πρόγραμμα E-WAVE**

Το πρόγραμμα ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2011 και συγχρηματοδοτείται στα πλαίσια της Δέσμης Προγραμμάτων για Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Καινοτομία 2009-2010, του Ιδρύματος Προώθησης Έρευνας. Το έργο συντονίζει το Ωκεανογραφικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Κύπρου που είναι και ο ανάδοχος φορέας, ενώ ως συνεργαζόμενοι φορείς συμμετέχουν το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών, το Ocean Analysis Lab – USA Naval Postgraduate School και η Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου. Η διάρκεια υλοποίησης του E-WAVE είναι 24 μήνες.

Ο κύριος στόχος του E-WAVE είναι η δημιουργία ενός ψηφιακού χάρτη υψηλής ανάλυσης που θα αποτυπώνει το ενεργειακό δυναμικό καθώς και τα κλιματολογικά

χαρακτηριστικά του ανέμου και των θαλάσσιων κυμάτων στην Αποκλειστική Οικονομική Ζώνη (ΑΟΖ) της Κύπρου και την ευρύτερη ανατολική Λεβαντίνη. Επίσης, με τη βοήθεια νέων υπολογιστικών μοντέλων θα μπορούν να πραγματοποιηθούν βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες προβλέψεις και ποσοτικοποιήσεις της κυματικής ενέργειας στην πιο πάνω περιοχή. Η ιστοσελίδα του προγράμματος βρίσκεται στη διεύθυνση <http://www.oceanography.ucy.ac.cy/ewave>

### **3.3 Ερευνητικό πρόγραμμα EWENT**

Το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα EWENT αποτελεί ένα ερευνητικό Πρόγραμμα χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση, στόχος του οποίου είναι η εκτίμηση του αντίκτυπου των Κλιματικών Αλλαγών στον τομέα των μεταφορών ανά την Ευρώπη. Με τον όρο «τομέα μεταφορών» συμπεριλαμβάνονται τόσο οι διαφορετικοί τύποι μέσων μεταφορών (οδικές μεταφορές, εναέριες και θαλάσσιες) όσο και οι επιμέρους τομείς των μέσων αυτών (εγκαταστάσεις, εργατικό ανθρώπινο δυναμικό, έμμεσες συνέπειες σε υπηρεσίες και τομείς που άπτονται και επηρεάζονται από τον τομέα μεταφορών).

Οι χώρες που μετέχουν είναι Φινλανδία (VTT Technical Research Centre of Finland, Foreca Consulting Ltd, Finnish Meteorological Institute), η Γερμανία (German Aerospace Centre, European Severe Storms Laboratory), η Νορβηγία (Institute of Transport Economics), η Κύπρος (Meteorological Service), η Αυστρία (Österreichische Wasserstraßen Gmbh) και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας.

Το πρόγραμμα είναι διάρκειας 36 μηνών (2009-2012) και η ιστοσελίδα του βρίσκεται στη διεύθυνση <http://ewent.vtt.fi/>

### **3.4 Ερευνητικό πρόγραμμα SATFLOOD – Συνδυασμένη χρήση δορυφορικής τηλεπισκόπησης και υδραυλικής προσομοίωσης με σκοπό την εκτίμηση του βαθμού επικινδυνότητας σε φαινόμενα πλημμύρας σε επίπεδο λεκάνης απορροής στην Κύπρο**

Το πρόγραμμα ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2010 και συγχρηματοδοτείται στα πλαίσια της Δέσμης Προγραμμάτων για Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Καινοτομία 2009-2010, του Ιδρύματος Προώθησης Έρευνας. Το έργο συντονίζει το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο της Κύπρου που είναι και ο ανάδοχος φορέας, ενώ ως συνεργαζόμενοι φορείς συμμετέχουν το Πολυτεχνείο Κρήτης, το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων και η Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου. Η διάρκεια υλοποίησης του Προγράμματος είναι 36 μήνες.

Το έργο έχει σαν κύριο στόχο τη χαρτογράφηση της μεταβολής της αστικής ανάπτυξης με τη βοήθεια Τεχνικών Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης από δορυφόρους μεγάλης διακριτικής ικανότητας, καθώς και τη διερεύνηση της χαρτογράφησης καταγεγραμμένων πλημμυρικών φαινομένων από δορυφορικές εικόνες radar. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν αλγόριθμοι καταγραφής των αλλαγών χρήσεων γης και υπολογισμός των ποσοστών οικοδομικής ανάπτυξης. Παράλληλα θα γίνει χρήση γεωλογικών δεδομένων, κτηματολογικών και πολεοδομικών χαρτών, διαγραμμάτων και αεροφωτογραφιών και αναλύσεις ακραίων φαινομένων βροχόπτωσης, σε συνδυασμό με επιτόπιες μετρήσεις και αποτυπώσεις για



καταχώριση όλων των δεδομένων σε ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS). Μέσα από αυτή τη διεπιστημονική προσέγγιση θα γίνει εκτίμηση τόσο στην υφιστάμενη κατάσταση μιας προεπιλεγμένης περιοχής, αλλά ταυτόχρονα θα πραγματοποιηθούν προσομοιώσεις και υδραυλικές αναλύσεις για μελλοντικούς κινδύνους πλημμύρων και εκτίμηση των δυνητικών ζημιών. Στις προσομοιώσεις αυτές θα υλοποιηθούν υδραυλικές αναλύσεις και θα γίνει χρήση τρισδιάστατου μοντέλου ανάγλυφου που θα παραχθεί με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, καθώς και ψηφιακά μοντέλα εδάφους που θα παραχθούν από δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες. Τα μοντέλα αυτά θα δώσουν τη μορφή μιας λεκάνης απορροής τόσο στην υπάρχουσα κατάσταση όσο και στο παρελθόν, έτσι ώστε να εντοπιστούν τυχών αλλοιώσεις που προήλθαν από ανθρωπογενείς επεμβάσεις.

Αποτέλεσμα του έργου θα είναι αφενός να δημιουργηθούν χάρτες κινδύνου πλημμύρων και αφετέρου θα συμβάλει στη διαχείριση και μείωση του κινδύνου για τους ανθρώπους, τις ιδιοκτησίες και το περιβάλλον, μετά από ένα τέτοιο φαινόμενο. Απώτερος δε στόχος του έργου είναι να αποτελέσει μέτρο σε μια ενιαία αντιπλημμυρική στρατηγική για όλη την Κύπρο.

Η έρευνα αναφέρεται στην λεκάνη απορροής Ποταμιάς. Η Μετεωρολογική Υπηρεσία έχει δώσει τα απαραίτητα στοιχεία της βροχόπτωσης και των εντάσεων βροχής σε διάφορα χρονικά διαστήματα για τον υπολογισμό των όμβριων καμπύλων για την πιο πάνω λεκάνη απορροής. Η ιστοσελίδα του προγράμματος βρίσκεται στη διεύθυνση: <http://www.cyprusremotesensing.com/research-grants/78-the-satflood-project.html>

### **3.5 Ερευνητικό πρόγραμμα AGWATER – Επιλογές για αειφόρο γεωργική παραγωγή και χρήση νερού στην Κύπρο, στα πλαίσια παγκόσμιων αλλαγών**

Το πρόγραμμα εγκρίθηκε το Νοέμβριο του 2011 και συγχρηματοδοτείται στα πλαίσια της Δέσμης Προγραμμάτων για Έρευνα, Τεχνολογική Ανάπτυξη και Καινοτομία 2009-2010, του Ιδρύματος Προώθησης Έρευνας. Το έργο συντονίζει το Ινστιτούτο Κύπρου και συμμετέχουν το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης, το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο της Κύπρου, το Ινστιτούτο Γεωργικών και η Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου. Η διάρκεια υλοποίησης του Προγράμματος είναι 24 μήνες και αναμένεται να ξεκινήσει στις αρχές του 2012.

Οι κύριοι στόχοι του προγράμματος συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Ετοιμασία προτάσεων για την προσαρμογή του γεωργικού τομέα της Κύπρου στις κλιματικές αλλαγές.
- Ανάπτυξη αγρομετεωρολογικής βάσης δεδομένων και δημιουργία ψηφιακού χάρτη με τις κλιματικές ζώνες της Κύπρου.
- Δημιουργία ψηφιακού εδαφολογικού χάρτη της Κύπρου.
- Υπολογισμός της γεωργικής παραγωγής της Κύπρου.
- Ανάλυση της επίδρασης του κλίματος στην παραγωγή των σιτηρών και της πατάτας με βάση τα αποτελέσματα πολυετών πειραμάτων.
- Υπολογισμός των οικονομικών επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών στη γεωργική παραγωγή.
- Υπολογισμός των υδατικών αναγκών των διαφόρων καλλιεργειών με βάση τα διάφορα σενάρια κλιματικών αλλαγών.

#### 4 ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΟ 2011

Η συνολική βροχόπτωση στις ελεύθερες περιοχές στο έτος από τον Ιανουάριο μέχρι το Δεκέμβριο του 2011 ήταν 557.9 mm ή 111% της κανονικής (1961-1990) (Πίνακας 1). Βροχόπτωση πάνω από την κανονική σημειώθηκε τον Ιανουάριο, στην περίοδο Μαρτίου-Ιουνίου, το Σεπτέμβριο και την περίοδο Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου. Στους υπόλοιπους μήνες, οι ποσότητες της βροχόπτωσης ήταν πιο κάτω από τις κανονικές.

Η μέση θερμοκρασία για το έτος ως σύνολο ήταν 1.3 β. Κελσίου πιο πάνω από την κανονική. Με εξαίρεση το Νοέμβριο που η μέση θερμοκρασία ήταν ελαφρά πιο κάτω από την κανονική, στους υπόλοιπους μήνες οι μέσες θερμοκρασίες ήταν πιο ψηλές από τις κανονικές. Αποκλίσεις από τις μέσες κανονικές θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 2.0 β. Κελσίου παρατηρήθηκαν τον Ιανουάριο, Ιούλιο, Αύγουστο, και το Σεπτέμβριο. Στους υπόλοιπους μήνες οι αποκλίσεις από τις κανονικές ήταν μικρότερες. Θερμοκρασίες πάνω από 40 β. Κελσίου σημειώθηκαν σε 3 περιπτώσεις τον Ιούλιο και τον Αύγουστο στο μετεωρολογικό σταθμό της Αθαλάσσης.

Η μέση ημερήσια διάρκεια της ηλιοφάνειας για το έτος σαν σύνολο ήταν ελαφρά πιο κάτω από την κανονική. Κατά τη διάρκεια του έτους συνέβηκαν κατά τόπους διάφορα ακραία ή ασυνήθιστα καιρικά φαινόμενα, όπως ραγδαίες βροχές, πλημμύρες και ισχυρές καταιγίδες (Ιανουάριος), ισχυρές χαλαζοπτώσεις (Μάρτιος, Ιούνιος, Σεπτέμβριος και Νοέμβριος), ισχυροί άνεμοι (Ιούνιος), ανεμοστρόβιλοι (Φεβρουάριος-Μάρτιος και Νοέμβριος) και κεραυνοί (Δεκέμβριος).

**Πίνακας 1: Καιρικές Συνθήκες 2011**

Μήνας	Σημειωθείσα Βροχόπτωση 2011 (mm)	Κανονική Βροχόπτωση (1961-1990) (mm)	Σημειωθείσα/Κανονική Βροχόπτωση (%)	Σημειωθείσα Μέση Ημερήσια Μέγιστη Θερμοκρασία (°C)	Κανονική Μέση Ημερήσια Μέγιστη Θερμοκρασία (1981-2000) (°C)	Διαφορά Σημειωθείσας Μέσης Μέγιστης Ημερήσιας Θερμ. με την Κανονική (°C)	Σημειωθείσα Μέση Ημερήσια Ελάχιστη Θερμοκρασία (°C)	Κανονική Μέση Ημερήσια Ελάχιστη Θερμοκρασία (1981-2000) (°C)	Διαφορά Σημειωθείσας Μέσης Ελάχιστης Ημερήσιας Θερμ. με την Κανονική (°C)	Σημειωθείσα Μέση Ημερήσια Ηλιοφάνεια (hrs&tenths)	Κανονική Μέση Ημερήσια Ηλιοφάνεια (1981-2000) (hrs&tenths)	Σημειωθείσα /Κανονική Ηλιοφάνεια (%)
Ιανουάριος	105.9	102.4	103	15.2	13.2	+2.0	6.7	4.6	+2.1	5.3	5.5	96
Φεβρουάριος	73.6	81.6	90	15.5	13.7	+1.8	6.3	4.9	+1.4	6.3	6.4	98
Μάρτιος	68.8	61.9	111	17.7	15.9	+1.8	7.1	5.9	+1.2	7.8	7.2	108
Απρίλιος	42.8	29.9	143	20.4	20.4	0.0	10.1	9.1	+1.0	7.7	8.8	87
Μάιος	24.3	19.6	124	24.7	24.5	+0.2	13.7	12.5	+1.2	9.6	10.4	92
Ιούνιος	9.5	6.0	158	29.7	28.3	+1.4	18.0	16.1	+1.9	11.6	12.0	97
Ιούλιος	0.0	2.6	0	33.3	31.1	+2.2	20.9	18.9	+2.0	12.0	12.2	98
Αύγουστος	0.6	2.9	21	33.4	31.0	+2.4	21.1	18.7	+2.4	11.3	11.6	97
Σεπτέμβριος	20.2	4.5	449	30.9	28.7	+2.2	18.9	16.4	+2.5	9.7	10.3	94
Οκτώβριος	14.5	32.7	44	25.0	24.3	+0.7	14.1	13.1	+1.0	8.1	8.6	94
Νοέμβριος	80.5	53.3	151	18.4	19.0	-0.6	8.5	9.3	-0.8	6.5	7.0	93
Δεκέμβριος	117.2	105.6	111	16.4	14.9	+1.5	6.8	6.3	+0.5	6.2	5.6	111
Ολικό/Μέσος Όρος	557.9	503.0	111	23.4	22.1	+1.3	12.7	11.3	+1.4	8.5	8.8	97