

## ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

### Ερευνητικές δραστηριότητες της μονάδας:

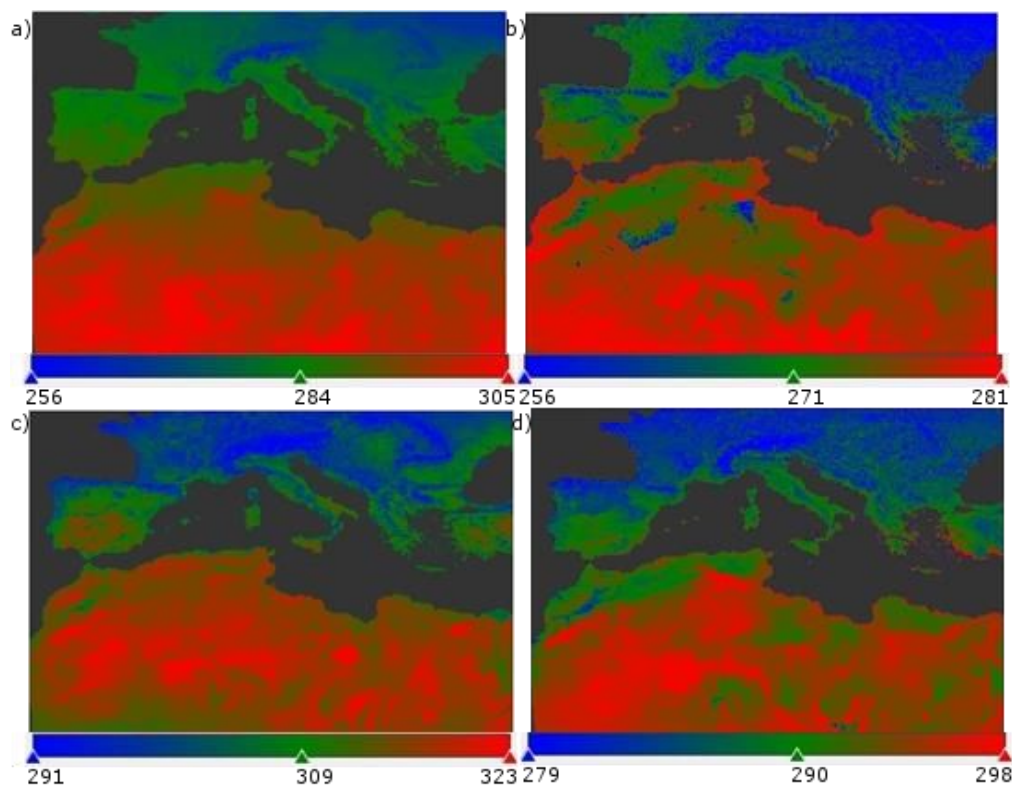
Δορυφορική Κλιματολογία – Κλιματική Αλλαγή  
Δορυφορική Μετεωρολογία  
Περιβαλλοντικές Εφαρμογές με έμφαση στο αστικό περιβάλλον  
Περιβαλλοντικές Εφαρμογές σε χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς  
Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

### Δορυφορική Κλιματολογία

Χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης της ατμόσφαιρας.

Κλιματική αποτύπωση της Ελλάδας με τη χρήση δορυφορικών εικόνων NOAA/AVHRR, της βάσης CORINE Land Cover και της φασματικής βιβλιοθήκης ASTER.

Μελέτη των τάσεων της επιφανειακής θερμοκρασίας εδάφους (Σχήμα 1).



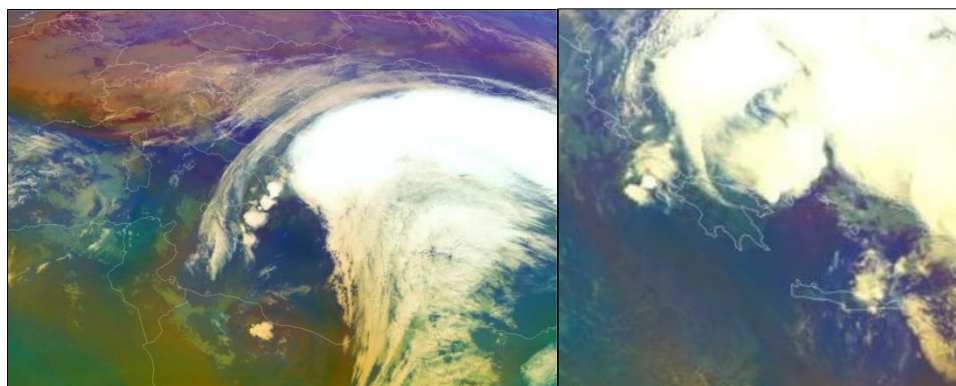
**Σχήμα 1** Αποτύπωση των τάσεων της επιφανειακής θερμοκρασίας δεκαπενταετούς χρονοσειράς με τη χρήση δορυφορικών δεδομένων MODIS TERRA/AQUA σε επιλεγμένες χερσαίες ζώνες της Μεσογείου.

Ανάλυση της σύνδεσης ακραίων καιρικών φαινομένων με αλλαγές στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία (περιοχή Μεσογείου).

Εφαρμογή κλιματικών μοντέλων για τη χωρική και χρονική αποτύπωση τοπικών και περιφερειακών κλιματικών αλλαγών.

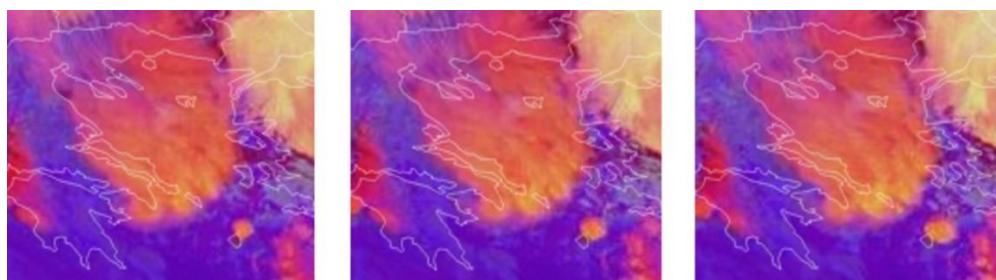
## Δορυφορική Μετεωρολογία

- Φασματική απεικόνιση των νεφικών συστημάτων συνοπτικής κλίμακας που αναπτύσσονται πάνω από τον Ελλαδικό χώρο (Σχήμα 2).



Σχήμα 2 Αποτύπωση νεφικών συστημάτων χρήση του σύνθετου δείκτη Airmass από εικόνες Meteosat.

- Εντοπισμός αναπτυσσόμενων καταιγιδοφόρων συστημάτων στην περιοχή της Μεσογείου με τη χρήση δορυφορικών εικόνων Meteosat (Σχήμα 3).



Σχήμα 3 Εντοπισμός καταιγιδοφόρων πυρήνων με τη χρήση του σύνθετου δείκτη Convection από εικόνες Meteosat.

## Περιβαλλοντικές Εφαρμογές με έμφαση στο αστικό περιβάλλον

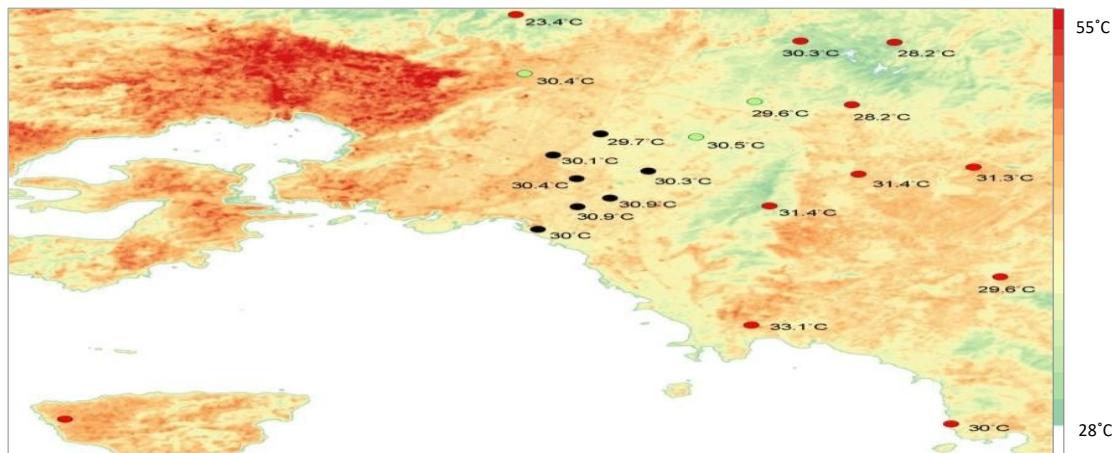
Μελέτη του αστικού θερμικού περιβάλλοντος, με ιδιαίτερη έμφαση στο φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, με τη χρήση επίγειων καταγραφών καθώς και δορυφορικών εικόνων στο θερμικό υπέρυθρο, υψηλής και μεσαίας χωρικής διακριτικής ικανότητας (Σχήμα 4).

Προσδιορισμός ενεργειακού ισοζυγίου και ενεργειακών παραμέτρων στον αστικό και εξαστικό χώρο με τη χρήση δορυφορικών εικόνων.

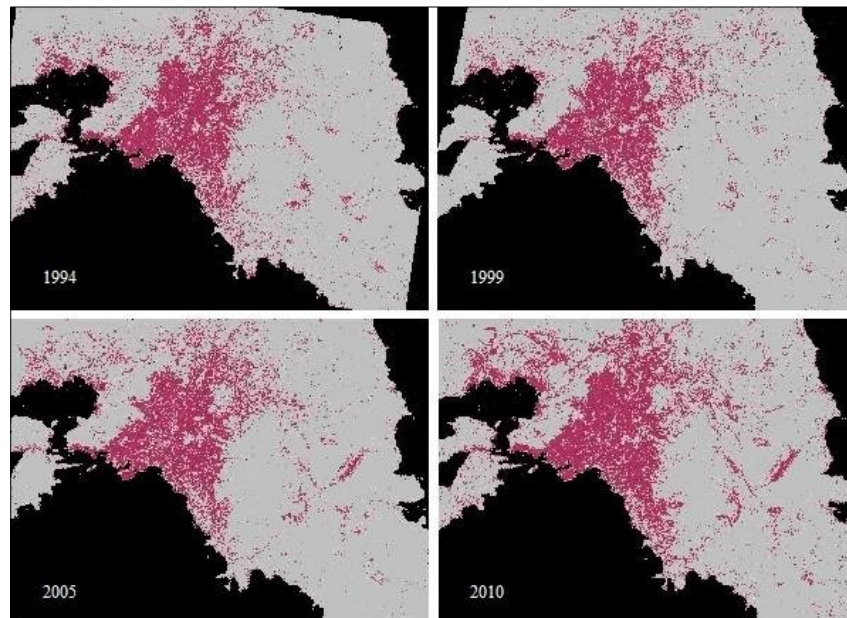
Χωρική και χρονική ανάλυση χρήσεων/καλύψεων γης - αστικοποίηση (Σχήμα 5).

Εξυπνα εργαλεία για το περιβάλλον και την ενέργεια για την υποστήριξη του αστικού σχεδιασμού (smart urbanization).

Υποστήριξη αθλητικών γεγονότων υπαίθρου μέσω του χωρικού και χρονικού προσδιορισμού περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία εδάφους, δείκτης δυσφορίας, κ.α.) <http://www.sub2hrs.com/the-science/>



**Σχήμα 4** Επιφανειακή θερμοκρασία (LST) με τη χρήση εικόνων Landsat 8 για την ευρύτερη περιοχή του λεκανοπεδίου Αθηνών και αποτύπωση της θερμοκρασίας αέρα από αστικών, προαστιακών και αγροτικών σταθμών



**Σχήμα 5** Αποτύπωση των δομημένων περιοχών της ευρύτερης περιοχής του λεκανοπεδίου Αθηνών για το διάστημα 1994-2010 με τη χρήση των εικόνων Landsat.

Σχέδια προσαρμογής/μετριασμού στην κλιματική αλλαγή

Μελέτη της αέριας ρύπανσης σε αστικές περιοχές με τη χρήση επίγειων και δορυφορικών καταγραφών – Ανάλυση επιδράσεων στην ανθρώπινη υγεία.

Χρήση τηλεπισκόπησης για την ανίχνευση και παρακολούθηση πλουμίων καπνού από βιομηχανικά ατυχήματα.

Χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για τη χαρτογράφηση περιβαλλοντικών πιέσεων σε ευαίσθητα οικοσυστήματα και στο νησιωτικό περιβάλλον.





**ADAPT2CC**

Καινοτόμος έρευνα για την ανάπτυξη δείκτη τρωτότητας αστικών περιοχών στην κλιματική αλλαγή και τη δημιουργία πολυκριτηριακού συστήματος εκτίμησης της αποδοτικότητας μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

<https://www.adapt2climate.gr/>

Η σχέση των πόλεων με την κλιματική αλλαγή είναι πολλαπλή καθώς ο τρόπος που αναπτύσσεται μια πόλη επηρεάζει τις ροές θερμότητας, το ρυθμό εξάτμισης, τα πολεοδομικά χαρακτηριστικά, τη χωρική κατανομή και την ένταση ανθρωπογενών πηγών θερμότητας και άλλους παράγοντες που συνδυαστικά επιβαρύνουν το θερμικό περιβάλλον και εντείνουν την αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα που οφείλεται στην κλιματική αλλαγή.

Παράλληλα η αύξηση της έντασης και συχνότητας των καυσώνων και η επιδείνωση της θερμικής άνεσης σε μία αστική περιοχή, έχει επιπτώσεις στην υγεία των πολιτών αλλά και οδηγεί στην αύξηση της καταναλισκόμενης ενέργειας για ψύξη, ιδίως δε για κτίρια χαμηλής ενεργειακής απόδοσης. Βάσει των παραπάνω καθίσταται αναγκαία η χωρική εκτίμηση της τρωτότητας αστικών περιοχών στην κλιματική αλλαγή σε ότι αφορά ειδικότερα την επιβάρυνση του θερμικού περιβάλλοντος.

Αντικείμενο του έργου είναι η διάκριση των αστικών περιοχών σε επιμέρους αστικές κλιματικές ζώνες, η ανάπτυξη ενός Δείκτη Τρωτότητας στη θερμική επιβάρυνση λόγω της Κλιματικής Αλλαγής (Climate Change Thermal Vulnerability Index) και η διαμόρφωση ενός Πολυκριτηριακού συστήματος (Πλατφόρμα) για την εκτίμηση της αποδοτικότητας των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή ανά αστική κλιματική ζώνη.

Η παραγόμενη πλατφόρμα δίνει τη δυνατότητα, για πρώτη φορά στην Ελλάδα, να μελετηθεί με συστηματικό και αποδοτικό τρόπο η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της, με έμφαση στο θερμικό περιβάλλον και ειδικότερα στις αστικές περιοχές όπου βρίσκεται συγκεντρωμένος και ο μεγαλύτερος πληθυσμός.

**Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνεΚ) (κωδικός έργου: Τ2ΕΔΚ-02881**



**Ευρωπαϊκή Ένωση**  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΤΠΑ & ΤΣ  
ΕΥΔ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ»

**ΕΠΑνεΚ 2014-2020**  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## Περιβαλλοντικές Εφαρμογές σε χώρους πολιτιστικής κληρονομιάς



Το πρόγραμμα CLIMASCAPE είναι μια διεπιστημονική έρευνα που συμβάλλει στην προστασία των αρχαιολογικών χώρων από τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής μέσα από το τρίπτυχο «πρόβλεψη, ανίχνευση, διαχείριση».

Αντικείμενο του έργου είναι η ανάπτυξη μίας πολυκριτηριακής πλατφόρμας που υποστηρίζει, την πρόβλεψη, την ανίχνευση και την διαχείριση κινδύνων που συναρτώνται με την κλιματική αλλαγή (συμπεριλαμβανόμενων των ακραίων καιρικών φαινομένων), επιλεγμένων αρχαιολογικών χώρων σε εξωαστικές περιοχές που εντάσσονται στον κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO

Η προστασία των μνημείων και των αρχαιολογικών χώρων από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αποτελεί κεντρική προτεραιότητα των φορέων που δραστηριοποιούνται για την προστασία του πολιτιστικού αποθέματος. Πρόσφατα στην προτεραιότητα αυτή συνέκλινε και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, τόσο από το πρίσμα της προστασίας του πολιτιστικού κεφαλαίου, όσο και από τη σκοπιά της βιωσιμότητας του τουρισμού που αναπτύσσεται σε ζώνες που περιλαμβάνουν αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία.

Το έργο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-04044



## Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

### Εθνικός συντονιστής του παγκόσμιου προγράμματος GLOBE στην Ελλάδα



Το πρόγραμμα [GLOBE](#) το οποίο έχει ως στόχο τη συνεργασία μαθητών, δασκάλων, καθηγητών και της επιστημονικής κοινότητας για τη μελέτη του περιβάλλοντος και της κλιματικής αλλαγής, μέσα από τη δημιουργία δικτύου περιβαλλοντικών σταθμών σε σχολεία σε όλο τον κόσμο και τη διασύνδεση των σχολείων αυτών μέσω του Διαδικτύου ώστε: να ανταλλάσσονται περιβαλλοντικά δεδομένα για το τοπικό περιβάλλον, να επικοινωνούν οι μαθητές με τους επιστήμονες και να συνεργάζονται σχολεία από διαφορετικές περιοχές ή χώρες. Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του [GLOBE Greece](#)

## Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Motivate and Attract Students to Science (MASS)



Το Πρόγραμμα έχει ως στόχο (α) να εντοπίσει και να διαδώσει καλές πρακτικές που αφορούν στη

χρήση ελκυστικών εργαλείων και μεθόδων διδασκαλίας των επιστημών στο σχολείο και (β) να αναπτύξει νέο εκπαιδευτικό υλικό που να υποστηρίζει τις θεματικές κατηγορίες:

- 1) Ψηφιακά εργαλεία στην επιστημονική εκπαίδευση (Digital tools in science education)
- 2) Μέθοδος της διερευνητικής μάθησης (Inquiry based learning )
- 3) Μαθητές με χαμηλές επιδόσεις στην επιστημονική εκπαίδευση (Low achievers in science education).

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του προγράμματος [MASS](#)

## **Πληροφορίες για την Ερευνητική Ομάδα**

Υπεύθυνος της Ερευνητικής Ομάδας είναι ο Κων/νος Καρτάλης, Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών, ο οποίος συνδιδάσκει προπτυχιακά και μεταπτυχιακά μαθήματα όπως «Εισαγωγή στη Φυσική της Ατμόσφαιρας», «Ποιότητα Ατμοσφαιρικού Αέρα», «Αρχές και Εφαρμογές Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης», «Φαινόμενα Μέσης Κλίμακας», «Κλίμα και Κλιματική Αλλαγή» και «Διαχείριση Περιβάλλοντος».

Καθηγητής Κων/νος Καρτάλης  
Ομάδα Τηλεπισκόπησης και Επεξεργασίας Εικόνας  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής  
Κτήριο V, 1<sup>ος</sup> όροφος, γραφείο 17,  
Αθήνα 157 84  
Τηλ: 210 7276774, 210 7276843  
Email: ckartali@phys.uoa.gr

### **Ερευνητική Ομάδα:**

Δρ. Ηλίας Αγαθαγγελίδης  
Δρ. Κων/νος Φιλιππόπουλος  
MSc Αναστάσιος Πολύδωρος, Υποψήφιος Διδάκτωρ  
MSc Θάλεια Μαυράκου, Υποψήφια Διδάκτωρ  
MSc Κωνσταντίνα Κουτρουμάνου, Υποψήφια Διδάκτωρ  
MSc Ζαζάνη Αθηνά, Υποψήφια Διδάκτωρ