

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

& ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΤΗΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

2015

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ) είναι ένα από τα παλαιότερα ελληνικά Ερευνητικά Ινστιτούτα και διατηρεί το δημόσιο χαρακτήρα του από το 1846. Η συμβολή του στην επιστήμη της μετεωρολογίας και του κλίματος ξεκινά από το 1858, έτος έναρξης της λειτουργίας ολοκληρωμένου μετεωρολογικού σταθμού στο λόφο Νυμφών στο Θησείο. Η λειτουργία του σταθμού αυτού εξακολουθεί αδιάλειπτα στην ίδια θέση έως σήμερα και τα δεδομένα του συνιστούν τη μεγαλύτερη σε διάρκεια χρονοσειρά για τον Ελλαδικό χώρο.

Το ΙΕΠΒΑ έχει ως αντικείμενο τη Μετεωρολογία, την Κλιματολογία, τη Φυσική και Χημεία της Ατμόσφαιρας, την Ηλιακή και Αιολική Ενέργεια, τις Κλιματικές Αλλαγές, τη Διαχείριση και τον Προγραμματισμό Φυσικών Πόρων, την Υδρολογία, την Ποιότητα του Αέρα των Επιφανειακών και Υπογείων Υδάτων και εν γένει τις επιπτώσεις της ανάπτυξης στο περιβάλλον.

Στη διάρκεια των χρόνων λειτουργίας του, και απαντώντας στις σύγχρονες επιστημονικές τάσεις και απαιτήσεις, το ΙΕΠΒΑ διεύρυνε τα επιστημονικά πεδία δραστηριοποίησής του, με αποτέλεσμα να αποτελεί ένα Ινστιτούτο που μπορεί τόσο λόγω της στελέχωσής του όσο και λόγω των υποδομών του να μελετήσει και να αντιμετωπίσει σφαιρικά τα περισσότερα περιβαλλοντικά θέματα.

Το ΙΕΠΒΑ έχει να επιδείξει πολύ αξιόλογη συμβολή στην έρευνα και την υποστήριξη της πολιτείας. Με τις δραστηριότητές του, το Ινστιτούτο αποτελεί πυρήνα της έρευνας του περιβάλλοντος και της περιβαλλοντικής διαχείρισης, στοχεύει στη διασύνδεσή του με Εθνικά και Διεθνή Κέντρα και Υπηρεσίες και αποσκοπεί στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας και στη δημιουργία υψηλής προστιθέμενης αξίας στην οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον.

Στόχος του ΙΕΠΒΑ είναι η εντατικοποίηση της προσφοράς υπηρεσιών, υποστήριξης και πληροφόρησης στην Πολιτεία, στον ιδιωτικό τομέα και στο ευρύ κοινό, μέσω της έρευνας που επιτελείται με τη συλλογή και επεξεργασία στοιχείων, της συμμετοχής του στη διεξαγωγή ερευνητικών προγραμμάτων και την εκπόνηση σχετικών μελετών.

Η παρούσα Έκθεση αποτελεί μια σύνοψη των δραστηριοτήτων του Ινστιτούτου κατά το 2015.

2. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ & ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι κύριες κατευθύνσεις/δραστηριότητες του ΙΕΠΒΑ καλύπτουν τις ακόλουθες θεματικές περιοχές:

Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης της ατμόσφαιρας και κατά προέκταση του περιβάλλοντος, παρακολουθούνται, καταγράφονται και αναλύονται ατμοσφαιρικοί ρύποι για ερευνητικούς σκοπούς και σκοπούς ενημέρωσης σε θέματα που άπτονται της δημόσιας υγείας. Επίσης, μελετώνται διαφορετικές ατμοσφαιρικές παράμετροι προκειμένου να εξεταστούν και να ερμηνευτούν οι φυσικο-χημικές διεργασίες που

διέπουν την ατμόσφαιρα. Επιπρόσθετα, αναπτύσσονται μέθοδοι και εργαλεία και εφαρμόζονται μοντέλα ατμοσφαιρικής χημείας, για τη μελέτη της ρύπανσης και της επίδρασης της ανθρωπογενούς δραστηριότητας στο κλίμα και την ποιότητα της ατμόσφαιρας. Το 2015 ολοκληρώθηκε ένα νέο σύστημα απογραφής εκπομπών ρύπων για την Ελλάδα και την Ευρύτερη Περιοχή των Αθηνών, το οποίο ανανεώνεται και επεκτείνεται σταδιακά. Έχουν αναπτυχθεί εφαρμογές με χρήση νευρωνικών δικτύων πάνω στην έρευνα των αιωρούμενων σωματιδίων σε παγκόσμιο επίπεδο, στοχεύοντας στην ποσοτικοποίηση της επίδρασης των αερολυμάτων στην ποιότητα της κατώτερης ατμόσφαιρας μέσω της επίδρασης τους στο ισοζύγιο της ακτινοβολίας.

Επίσης, οι δραστηριότητες του Ινστιτούτου περιλαμβάνουν πειραματική και αριθμητική μελέτη της ποιότητας αέρα του εσωτερικού περιβάλλοντος, μετρήσεις θορύβου και δονήσεων, όπως και εκτίμηση και χαρτογράφηση των επιπέδων θορύβου με τη χρήση κατάλληλων μοντέλων.

Πέραν των ανωτέρω καταγράφονται και παρακολουθούνται διάφορες παράμετροι ηλιακής ακτινοβολίας και φυσικού φωτισμού. Έχει αναπτυχθεί και βρίσκεται σε διαρκή βελτίωση κώδικας προσομοίωσης της ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο επίπεδο. Επίσης, εξετάζεται η επίδραση διαφόρων ατμοσφαιρικών παραμέτρων στη διάβρωση υλικών, αποτελώντας μια πρόσφατη δραστηριότητα του Ινστιτούτου.

Μετεωρολογία και Υδρολογία

Πραγματοποιείται η παρακολούθηση μετεωρολογικών και άλλων παραμέτρων και η καταγραφή τους σε βάσεις δεδομένων για την υποστήριξη των ερευνητικών σκοπών του ΙΕΠΒΑ αλλά και της ευρύτερης επιστημονικής κοινότητας και ιδιωτικών φορέων. Πραγματοποιείται πρόγνωση καιρού (η οποία και παρέχεται από τον ιστοχώρο www.meteo.gr) και μελετώνται τα δυναμικά και φυσικά χαρακτηριστικά των έντονων καιρικών φαινομένων τα οποία και συνδέονται με φυσικές καταστροφές στην περιοχή της Μεσογείου, συμπεριλαμβανομένης της κεραυνικής δραστηριότητας.

Η υδρολογική έρευνα στο ΙΕΠΒΑ αφορά στις διεργασίες ροής και μεταφοράς-διασποράς ρύπων σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, με την ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων και την εκτέλεση μετρήσεων πεδίου. Για τα πλημμυρικά φαινόμενα, η έρευνα στοχεύει στην πολιτική προστασία και στο σχεδιασμό υδραυλικών έργων. Επίσης, μελετάται το υδατικό ισοζύγιο, με σκοπό τη σωστή διαχείριση των αποθεμάτων νερού. Στη διαχείριση υδάτων λαμβάνονται υπ' όψιν και οικονομικά στοιχεία για τη χρήση μη συμβατικών υδατικών πόρων, όπως επεξεργασμένα υγρά απόβλητα και υφάλμυρα υπόγεια ύδατα.

Κλίμα και Κλιματική Αλλαγή

Η έρευνα που πραγματοποιείται στον τομέα επικεντρώνεται στη μελέτη των τάσεων του κλίματος και των ακραίων καιρικών φαινομένων του παρελθόντος, του παρόντος και του μέλλοντος, στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, καθώς και στο σχεδιασμό μέτρων προσαρμογής ή/και μετριασμού των επιπτώσεών της, και τέλος στην εκτίμηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από διάφορες οικονομικές δραστηριότητες, στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας και οικονομικής ελκυστικότητας μέτρων

περιορισμού των εκπομπών, και στο σχεδιασμό πολιτικών για τη δόμηση χαμηλών οικονομικών άνθρακα.

Ενέργεια και Περιβάλλον

Πραγματοποιείται έρευνα στον τομέα της κτιριακής φυσικής με στόχο την κατανόηση της αλληλεπίδρασης παραγόντων που καθορίζουν την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου. Μελετώνται, με εξειδικευμένα υπολογιστικά εργαλεία θερμικών προσομοιώσεων και ρευστοδυναμικής, οι δυνατότητες βελτιστοποίησής της με την ενσωμάτωση καινοτόμων συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας και τεχνολογιών ΑΠΕ. Αναπτύσσονται μεθοδολογικά εργαλεία για την αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων με στόχο τα σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης κτίρια (NZEB). Πραγματοποιείται αποτύπωση του κτιριακού αποθέματος με βάση τα τυπολογικά χαρακτηριστικά κτιρίων. Αξιολογείται η οικονομική ανταποδοτικότητα διαφόρων μέτρων για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων με επεμβάσεις στο κέλυφος, ΗΜ εγκαταστάσεις και την εκμετάλλευση ΑΠΕ. Επίσης, πραγματοποιείται μελέτη θεμάτων που άπτονται της περιβαλλοντικής και ενεργειακής διαχείρισης.

Επίσης, έχει αναπτυχθεί εφαρμογή αποτύπωσης και πρόγνωσης της ηλιακής ενέργειας με χρήση μοντέλων διάδοσης της ακτινοβολίας και real-time δορυφορικών εικόνων.

Τέλος, αναπτύσσονται δραστηριότητες που σχετίζονται με το μακροχρόνιο ενεργειακό σχεδιασμό, την προσομοίωση της λειτουργίας των ενεργειακών συστημάτων μέσω αναλυτικών ενεργειακών μοντέλων, την εκτίμηση των επιπτώσεων προώθησης καθαρών ενεργειακών τεχνολογιών στην οικονομία, στην κοινωνία και στο περιβάλλον, κλπ. Στο πλαίσιο αυτό γίνονται εφαρμογές τεχνικών της περιβαλλοντικής οικονομίας για την οικονομική περιβαλλοντικών και κοινωνικών αγαθών.

3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΗ

3.1 Οργάνωση

Το ΙΕΠΒΑ έχει την ακόλουθη διάρθρωση:

Διευθυντής

Μιχαλόπουλος Νικόλαος, Καθηγητής

Ερευνητές

Γερασόπουλος Ευάγγελος Ερευνητής Α

Γιαννακόπουλος Χρήστος Ερευνητής Α

Καμπεξίδης Χαράλαμπος	Ερευνητής Α
Κοτρώνη Βασιλική	Ερευνήτρια Α
Κοτρωνάρου Αναστασία	Ερευνήτρια Α
Λαγουβάρδος Κωνσταντίνος	Ερευνητής Α
Μπαλαράς Κωνσταντίνος	Ερευνητής Α
Κούσης Αντώνιος	Ομότιμος Ερευνητής
Ασημακοπούλου Βασιλική	Ερευνήτρια Β
Γεωργοπούλου Ελένη	Ερευνήτρια Β
Δασκαλάκη Ελένη	Ερευνήτρια Β
Καζαντζής Στέλιος	Ερευνητής Β
Καλόγηρος Ιωάννης	Ερευνητής Β
Μοιρασγεντής Σεβαστιανός	Ερευνητής Β
Ρετάλης Αδριανός	Ερευνητής Β
Σακελλαρίου Νικόλαος	Ερευνητής Β
Σαραφίδης Ιωάννης	Ερευνητής Β
Φουντά Δήμητρα	Ερευνήτρια Β
Ψυλόγλου Βασίλειος	Ερευνητής Β
Λιακάκου Ελένη	Ερευνήτρια Γ

Ειδικό Τεχνικό Επιστημονικό Προσωπικό

Δρούτσα Καλλιόπη	ΠΕ Μετεωρολόγος (MSc)
Κατσάνος Δημήτριος	ΠΕ Φυσικός Περιβάλλοντος (PhD)
Κοντογιαννίδης Σίμων	ΠΕ Μετεωρολόγος (MSc)
Κοπανιά Θεοδώρα	ΠΕ Φυσικός Περιβάλλοντος (MSc)
Κουτεντάκη Δήμητρα	ΠΕ Φυσικός
Λιάνου Μαρία	ΠΕ Φυσικός Περιβάλλοντος (PhD)
Μάζη Αικατερίνη	ΠΕ Υδρογεωλόγος (PhD)
Παπαγιαννάκη Αικατερίνη	ΠΕ Χημικός (PhD)
Πιέρρος Φραγκίσκος	ΠΕ Φυσικός (MSc)
Ρουκουνάκης Νικόλαος	ΠΕ Χημικός Μηχανικός (MSc, Υποψήφιος διδάκτωρ)

Διοικητικό – Τεχνικό Προσωπικό

Αδαμοπούλου Αναστασία	ΤΕ Μηχανικών (MSc)
Κάππος Νικόλαος	ΤΕ Μηχανικών
Παπαγιάννης Δημήτριος	ΤΕ Μηχανικών
Παπαδάκη Ευαγγελία	ΤΕ Μηχανικών (Γραμματέας ΙΕΠΒΑ)
Μητσόπουλος Βασίλης	ΔΕ Προσωπικού Η/Υ

Εξωτερικοί συνεργάτες

Αθανάσιος Νένης (Επισκέπτης Καθηγητής)
Αναστασία Πανοπούλου (MSc, Υποψήφια διδάκτωρ)
Άννα Καράλη (MSc)
Αντώνης Μπεζές (Eng.)
Βασίλης Τενέντες, Φυσικός (MSc)
Δέσποινα Παρασκευοπούλου (PhD)
Δημήτρης Καραγιάννης (MSc)
Δημήτρης Κασκαούτης (PhD)
Ελένη Αθανασοπούλου (PhD)
Ελισάβετ Γαλανάκη (MSc)
Θοδωρής Γιάνναρος (PhD)
Ιωάννης Κωλέτσης (PhD)
Ιωάννης Λεμέσιος (MSc)
Κατερίνα Μπουγιατιώτη (PhD)
Κυριακή-Μαρία Φαμέλη (PhD)
Κωνσταντίνος Τζιότζιου, Φυσικός (PhD)
Λουτσιάνα Φουρτζιου (MSc, Υποψήφια διδάκτωρ)
Μάνος Φλαούνας (PhD)
Μανώλης Προεστάκης (MSc)
Μυρτώ Γρατσέα (MSc, Υποψήφια διδάκτωρ)
Νίκος Καλυβίτης (PhD)
Νίκος Μαζαράκης (PhD)
Ορέστης Σπάϊερ (MSc, Υποψήφιος διδάκτωρ)
Σάκης Καραγιαννίδης (PhD)
Στρατής Βουγιούκας (MSc)
Χαρά Αλμπάνη (MSc, Υποψήφια διδάκτωρ)
Χριστίνα Θεοδόση (PhD)
Tim Van der Schriek, (PhD)

Επιστημονικό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο

Γερασόπουλος Ευάγγελος, Πρόεδρος
Μπαλαράς Κωνσταντίνος, Αντιπρόεδρος
Λαγουβάρδος Κωνσταντίνος, Μέλος

3.2 Υποδομή

Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας

Το Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας (ΕΑΧ) του ΕΑΑ δημιουργήθηκε το 1996. Το ΕΑΧ/ΕΑΑ βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΙΕΠΒΑ, στο λόφο Κουφού, στην Παλαιά Πεντέλη. Σκοπός του ΕΑΧ/ΕΑΑ είναι η λειτουργία ενός εργαστηριακού κέντρου με πεδίο εργασίας την εφαρμογή διαπιστευμένων, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ποιότητας ΕΛΟΤ EN ISO-IEC 17025, δοκιμών για τον εντοπισμό και μέτρηση των χημικών ενώσεων που είναι επιβλαβείς στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία.

Άμεσος στόχος του, η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών μέτρησης ατμοσφαιρικών και άλλων ρύπων, προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της ελληνικής κοινωνίας και των κρατικών και παραγωγικών φορέων για βιώσιμη, οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη, σε συνδυασμό με την προστασία του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε: αερολύματα - αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ/PM), πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ/PAHs) και βαρέα μέταλλα (μόλυβδος) σε ατμοσφαιρικά υποστρώματα. Παρακολουθώντας τις επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της Ατμοσφαιρικής Χημείας, το ΕΑΧ/ΕΑΑ έχει αναπτύξει, στο πλαίσιο ερευνητικών προγραμμάτων και διακρατικών συνεργασιών που χρηματοδοτούνται από την ΕΕ και την ΓΓΕΤ, συγκεκριμένη οργανολογία και μεθοδολογίες μέτρησης, φροντίζοντας παράλληλα τη συνεχή αναβάθμιση της υφιστάμενης υποδομής του (**Εικ. 3-1**).



Εικόνα 3-1. (α) Αέριος χρωματογράφος με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας, (β) Δειγματολήπτες αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2.5} στην Πεντέλη.

Αστικός Σταθμός Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης Θησείου

Το 2015 το ΙΕΠΒΑ πραγματοποίησε μετρήσεις ρύπανσης στον Σταθμό Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στην περιοχή του Θησείου (**Εικ. 3-2**). Ο σταθμός λειτουργεί τόσο στο πλαίσιο παρακολούθησης παρακολούθησης του φαινομένου της αιθαλομίχλης όσο και για τη μελέτη της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

καθόλη τη διάρκεια του έτους. Ο Σταθμός του Θησείου θεωρείται χαρακτηριστικός αστικός σταθμός για την Αθήνα που αντανακλά τα ευρύτερα επίπεδα ρύπανσης λόγω της μη άμεσης γειννίασης με οδικούς κόμβους. Έχει εξοπλιστεί με αναλυτές βασικών αέριων ρύπων (NO , NO_2 , O_3 , SO_2 , CO) και σωματιδιακών (PM_{10}), με μετρητικά συστήματα οπτικών ιδιοτήτων των σωματιδίων (σκέδαση, απορρόφηση) και δειγματολήπτες διαφορετικών κλασμάτων μεγεθών σωματιδίων σε φίλτρα για περαιτέρω χημικές αναλύσεις από το Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας. Επίσης, το 2015 το εργαστήριο εξοπλίστηκε με κινητό πειραματικό εξοπλισμό για την πραγματοποίηση μετρήσεων προσωπικής έκθεσης σε PM_{10} και $\text{PM}_{2.5}$, TVOCs, CO και CO_2 . Οι φορητές αντλίες αιωρούμενων σωματιδίων χρησιμοποιούν φίλτρα κατάλληλα για χημική ανάλυση. Σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης (και κατά περίπτωση και άλλους Ερευνητικούς και Ακαδημαϊκούς φορείς) ο Σταθμός του Θησείου λειτουργεί ως κόμβος εξειδικευμένων μετρήσεων φιλοξενώντας εξοπλισμό αιχμής για συνεχή on-line παρακολούθηση της χημικής σύστασης των αιωρούμενων σωματιδίων και της αριθμητικής κατανομής μεγέθους τους.



Εικόνα 3-2. Αστικός Σταθμός Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης στο Θησείο: (αριστερά) Δειγματολήπτης αιωρούμενων σωματιδίων AS_{10} και $\text{AS}_{2.5}$, (μέση) Γραμμές δειγματοληψίας αέριων και σωματιδιακών ρύπων στην ταράτσα του κυρίως κτιρίου, (δεξιά) εσωτερικός χώρος και μετρητικά συστήματα.

Κινητός Σταθμός Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου

Το ΙΕΠΒΑ λειτουργεί κινητή μονάδα μέτρησης της ρύπανσης η οποία περιλαμβάνει ένα πλήρως εξοπλισμένο σταθμό με όργανα μέτρησης ατμοσφαιρικών ρύπων (NO , NO_2 , O_3 , SO_2 , CO , HC , CH_4 , PM_{10}) και θορύβου σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο με τον αντίστοιχο συλλέκτη δεδομένων και ένα μετεωρολογικό σταθμό (**Εικ. 3-3**). Οι δυνατότητες του κινητού σταθμού για τη μελέτη της ποιότητας της ατμόσφαιρας βελτιώθηκαν με την απόκτηση ενός συστήματος DOAS αυτόματης σκόπευσης, το οποίο επιτρέπει την παρακολούθηση εκτός των συμβατικών ρύπων (NO_2 , SO_2 , O_3) και της ημερήσιας πορείας ρύπων, όπως το Βενζόλιο, Τολουόλιο και Ξυλόλιο (BTX).

Οι ρύποι αυτοί είναι δύσκολο να καταγραφούν και για την περιοχή της Αθήνας υπάρχουν μόνο σποραδικές μετρήσεις. Ο κινητός σταθμός παρέχει τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών, μεταξύ άλλων προς φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, προσφέροντας άμεση ενημέρωση για τα επίπεδα της ρύπανσης στην περιοχή των Αθηνών αλλά και στη περιφέρεια.

Επιπροσθέτως, ο κινητός σταθμός του ΙΕΠΒΑ παρέχει την δυνατότητα διεξαγωγής μετρήσεων περιβαλλοντικού θορύβου σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, καθώς

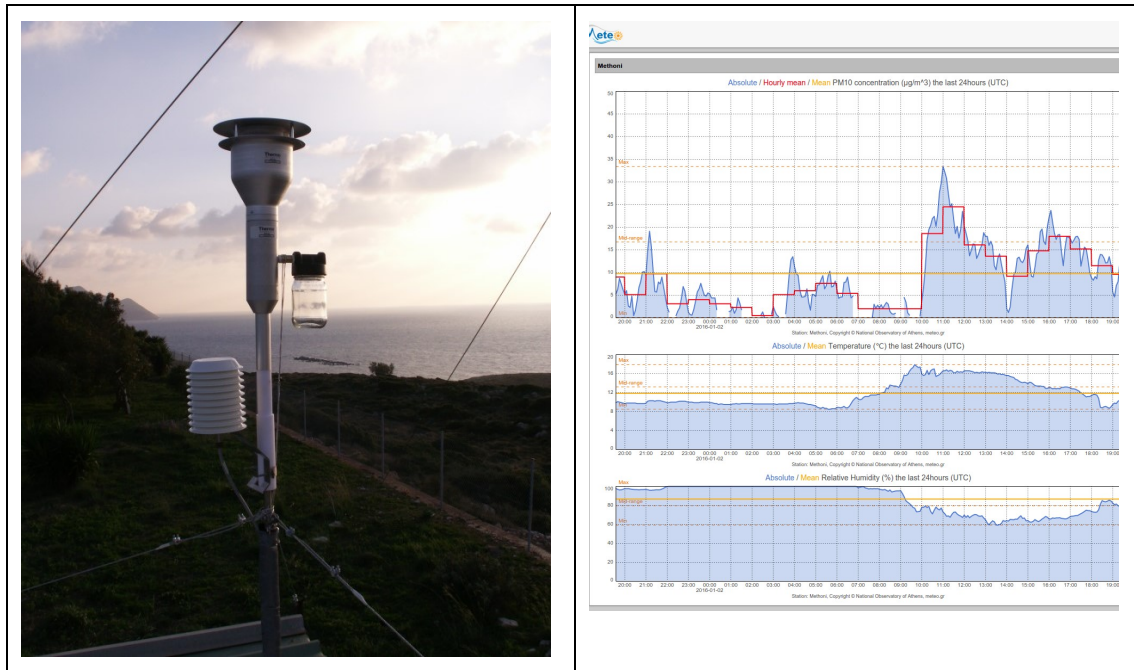
είναι εξοπλισμένος με σύγχρονα ηχόμετρα κλάσης A για την καταγραφή των επιπέδων θορύβου από διάφορες πηγές (οδική κυκλοφορία, αεροπορικές μεταφορές, βιομηχανία κτλ.)



Εικόνα 3-3. Κινητός Σταθμός Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου.

Δίκτυο Παρακολούθησης Μεταφοράς Σκόνης

Στο πλαίσιο του έργου ΘΕΣΠΙΑ (ΚΡΗΠΙΣ 2012-2015) ένας από τους βασικούς σκοπούς ήταν να αναπτυχθεί ένα επιχειρησιακό σύστημα παρακολούθησης και πρόγνωσης μεταφοράς σκόνης για την περιοχή της Μεσογείου με παροχή των πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο στο ευρύ κοινό. Στο πλαίσιο αυτό σκοπός ήταν και η προμήθεια διατάξεων που επιτρέπουν τη μέτρηση συγκέντρωση σκόνης με στόχο την παρακολούθηση των επεισοδίων μεταφοράς Αφρικανικής σκόνης, αλλά και τη δυνατότητα αξιολόγησης των αντίστοιχων προγνώσεων. Το ΙΕΠΒΑ λοιπόν διαθέτει 3 αυτόματους αναλυτές Thermo scientific Model 5014i Beta Continuous Ambient Particulate Monitor με δυνατότητα συνεχούς μέτρησης και καταγραφής αιωρούμενων και λεπτόκοκκων σωματιδίων (πχ. PM10) μέσω μέτρησης της εξασθένησης των σωματιδίων βήτα, ενώ η επίδραση του φυσικού αερίου Ραδόνιο (Rn-222) χρησιμοποιείται για διόρθωση της μετρούμενης μάζας επιτρέποντας μεγαλύτερη ευαισθησία στις μικρές ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις. Οι 2 αναλυτές έχουν εγκατασταθεί στη Μεθώνη και στα Χανιά. Τα παραγόμενα δεδομένα που συλλέγονται από τους σταθμούς αποστέλλονται, μέσω κατάλληλων δικτύων επικοινωνιών, στους κεντρικούς υπολογιστές του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών όπου επεξεργάζονται και αποθηκεύονται σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Έπειτα απεικονίζονται στο ευρύ κοινό, σε πραγματικό χρόνο, μέσω του ιστότοπου www.meteo.gr σε μορφή διαγραμμάτων για διευκόλυνση της ανάγνωσης και ανάλυσης των μετρήσεων.



Εικόνα 3-4: (α) Η εξωτερική διάταξη του εγκατεστημένου σταθμού της Μεθώνης όπου διακρίνονται η κεφαλή με το δοχείο αποβολής ξένων σωμάτων (πχ. νερό) και η ασπίδα (shield) ηλιακής ακτινοβολίας που περιβάλλει τους αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας, (β) Παράδειγμα των παραγόμενων διαγραμμάτων του σταθμού της Μεθώνης όπως προβάλλονται στο www.meteo.gr.

Δίκτυο Μετεωρολογικών Σταθμών

Οι δραστηριότητες του ΙΕΠΒΑ σε θέματα μετεωρολογίας ξεκίνησαν το 1858 με τη συστηματική πραγματοποίηση καθημερινών μετεωρολογικών παρατηρήσεων στο κέντρο της Αθήνας. Το 1890 εγκαθίσταται μόνιμα ο Α΄ τάξης ιστορικός μετεωρολογικός σταθμός στο Θησείο ο οποίος λειτουργεί αδιάλειπτα μέχρι σήμερα. Πέραν των κύριων μετεωρολογικών μεταβλητών (θερμοκρασία αέρα, βροχόπτωση, ταχύτητα/διεύθυνση ανέμου, ατμοσφαιρική πίεση, κλπ.) καταγράφονται καθημερινά κι άλλες μεταβλητές όπως νεφοκάλυψη και είδη νεφών, ορατότητα, εξάτμιση και θερμοκρασίες εδάφους σε διάφορα βάθη. Από το 1996 λειτουργεί και δεύτερος σταθμός του ΙΕΠΒΑ στην Πεντέλη. Το 2006 ξεκίνησε η επέκταση του δικτύου αυτόματων σταθμών (**Εικ. 3-5**).

Το δίκτυο των αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του ΙΕΠΒΑ περιλαμβάνει περισσότερους από 315 σταθμούς, οι οποίοι μετρούν όλες τις βασικές μετεωρολογικές παραμέτρους (πίεση, θερμοκρασία, υγρασία, βροχόπτωση, διεύθυνση και ένταση του ανέμου) και ορισμένοι από αυτούς και ηλιακή και υπεριώδη ακτινοβολία. Μεταδίδουν συνεχώς και σε πραγματικό χρόνο τις μετρήσεις τους ενώ τα δεδομένα τους καταγράφονται με χρονικό βήμα 10 λεπτών. Τα δεδομένα αφού περάσουν από ποιοτικό έλεγχο, αρχειοθετούνται για μελλοντική χρήση. Τα ιστορικά δεδομένα σε ημερήσια χρονική κλίμακα διατίθενται ελεύθερα στην ιστοσελίδα: www.meteo.gr/meteosearch, ενώ τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο δίνονται στις ιστοσελίδες:

<http://www.meteo.gr/observations.asp> και <http://www.meteo.noa.gr/WeatherOnline>.



Εικόνα 3-5. Δίκτυο Μετεωρολογικών Σταθμών ΕΑΑ (Δεκέμβριος 2015).

Δίκτυο καταγραφής ηλεκτρικών εκκενώσεων ZEYS

Το ΙΕΠΒΑ λειτουργεί από το 2005 σε επιχειρησιακή βάση το δίκτυο καταγραφής ηλεκτρικών εκκενώσεων ZEYS που περιλαμβάνει 6 αισθητήρες στην Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα στο Chilbolton του Ηνωμένου Βασιλείου, στο Roskilde της Δανίας, στο Iasi της Ρουμανίας, στη Mazagon της Ισπανίας, στη Λάρνακα της Κύπρου και στις εγκαταστάσεις του Ε.Α.Α. στην Παλαιά Πεντέλη (Εικ. 3-6).

Οι πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο δίνονται από την ιστοσελίδα του προγράμματος ΑΡΙΣΤΕΙΑ ΤΑΛΟΣ: <http://www.meteo.gr/talos>.

Η μέθοδος καταγραφής ηλεκτρικών εκκενώσεων του συστήματος ZEYS βασίζεται στο γεγονός ότι κατά τη διάρκεια που μία ηλεκτρική εκκένωση έρχεται σε επαφή με το έδαφος εκπέμπεται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία χαμηλής συχνότητας (στην περιοχή συχνοτήτων 5 – 15 KHz) η οποία και διαδίδεται σφαιρικά από την τοποθεσία του συμβάντος με την ταχύτητα του φωτός. Το σύστημα ZEUS εκμεταλλεύεται το γεγονός ότι η κυματομορφή (“sferic”) της ακτινοβολίας σε κάθε ένα συμβάν είναι μοναδική και, έτσι, εάν διαθέτουμε τουλάχιστον μία κεραία μπορούμε να ξεχωρίσουμε τα σήματα από δύο διαφορετικά συμβάντα. Για να καταγραφεί όμως η ακριβής τοποθεσία μίας ηλεκτρικής εκκένωσης νέφους-εδάφους τελικά χρειάζονται τέσσερις σταθμοί. Όταν ένας κεραυνός χτυπήσει το έδαφος η κυματομορφή που εκπέμπεται καταγράφεται από όλους τους επίγειους σταθμούς του συστήματος σε διαφορετικούς χρόνους. Το κέντρο ελέγχου του συστήματος υπολογίζει τις διαφορές του χρόνου άφιξης σε κάθε σταθμό σε σχέση με το σταθμό αναφοράς και με βάση τη μεθοδολογία αυτή (Arrival Time Difference) υπολογίζεται το σημείο που σημειώθηκε η ηλεκτρική εκκένωση.



Εικόνα 3-6. (α) Γεωγραφική κατανομή των αισθητήρων του συστήματος ZEUS, (β) Η εξωτερική μονάδα ανίχνευσης των ηλεκτρικών εκκενώσεων.

Η διαθεσιμότητα πληροφοριών που αφορούν την καταγραφή της ηλεκτρικής δραστηριότητας πάνω από μια εκτεταμένη περιοχή (Ευρώπη, Μεσόγειος) υποστηρίζει εφαρμογές πραγματικού χρόνου στους τομείς της υδρολογίας/υδατικών πόρων (βελτίωση εκτίμησης βροχόπτωσης από δορυφορικά δεδομένα) και της μετεωρολογίας (βελτίωση της πρόγνωσης καταιγίδων μέσω αφομοίωσης δεδομένων από κεραυνούς, συνεχής παρακολούθηση των καταιγιδοφόρων συστημάτων).

Μετεωρολογικό Ραντάρ

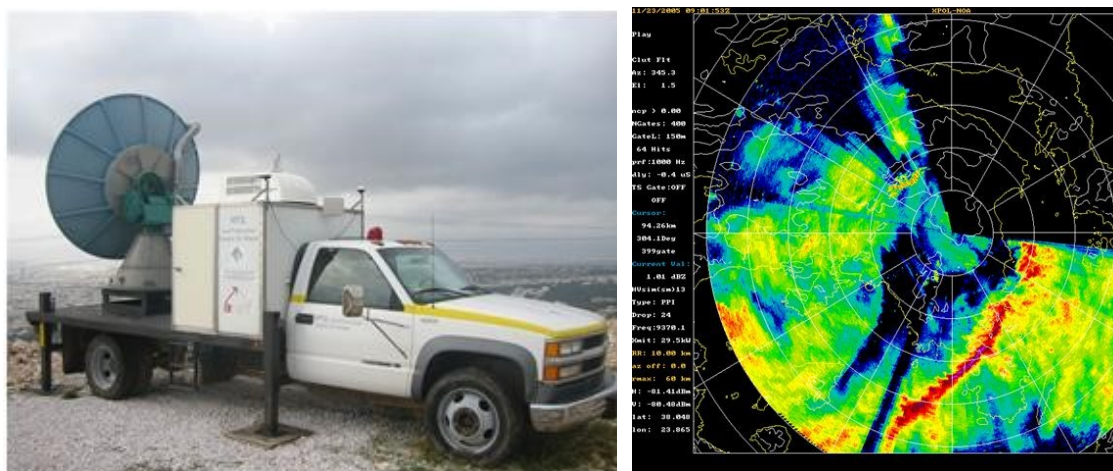
Το ΕΑΑ λειτουργεί στις εγκαταστάσεις της Πεντέλης ένα αυτοκινούμενο μετεωρολογικό ραντάρ διπλού πολιτισμού (**Εικ. 3-7**), με σκοπό τη δυνατότητα αυτόματης συλλογής και ανάλυσης παρατηρήσεων σε συχνότητες X-band, ώστε να συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο (real-time) στοιχεία νεφών που θα επιτρέπουν την μέτρηση βροχόπτωσης, αλλά και την εκτίμηση επερχόμενης βροχόπτωσης, σε απόσταση 110-130 χιλιομέτρων. Οι μετρήσεις καταγράφονται αυτόματα και επεξεργάζονται με κατάλληλους αλγορίθμους και διαδικασίες, ώστε να γίνεται εκτίμηση του είδους και της έντασης της βροχόπτωσης από τις μετρήσεις αντανακλαστικότητας.

Το μετεωρολογικό ραντάρ αποτελεί επίσης ένα πολυδύναμο σύστημα μετρήσεων υδατόπτωσης, με χρήση εδαφικών οργάνων της κατανομής της βροχής/χαλάζι και της συχνότητας ηλεκτρικών εκκενώσεων και συγκεκριμένα με:

- εδαφικά υδρομετεωρολογικά όργανα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την βαθμονόμηση και επιβεβαίωση των παραμέτρων πολικότητας που μετρούνται από το ραντάρ,
- συμπληρωματικό εξοπλισμό για τον έλεγχο του ραντάρ και την συλλογή δεδομένων,
- αισθητήρες ηλεκτρικών εκκενώσεων μεταξύ νεφών (cloud-to-cloud, CC) και

νέφους-εδάφους (cloud-to-ground, CG), για την βελτίωση και επέκταση των εκτιμήσεων βροχόπτωσης, για απομακρυσμένες περιοχές, που δεν καλύπτονται από το ραντάρ.

Το υδρομετεωρολογικό σύστημα, που έχει δημιουργηθεί, μπορεί να παρέχει εκτιμήσεις, σε πραγματικό χρόνο, και προγνώσεις: του ρυθμού του νετού στην επιφάνεια, της ταχύτητας της καταιγίδας, καθώς και τυχόν διαφοροποίηση του είδους του νετού σε βροχή, χαλάζι, ή χιόνι. Αυτές οι εκτιμήσεις είναι απαραίτητες για την έκδοση σωστών προειδοποιητικών δελτίων φυσικών καταστροφών (για παράδειγμα πλημμύρες, κατακρήμνιση χαλαζιού, κλπ.) σε εθνική κλίμακα, συμπεριλαμβανομένων απομακρυσμένων και ορεινών περιοχών.



Εικόνα 3-7. (α) Μετεωρολογικό Ραντάρ, (β) Χωρική απεικόνιση έντασης σήματος ραντάρ (ανάλογο της έντασης βροχής).

Ακτινομετρικοί Σταθμοί

Ο πρώτος Ακτινομετρικός Σταθμός του ΕΑΑ (ΑΣΕΑΑ) δημιουργήθηκε το 1953, στο Θησείο (Εικ. 3-8). Είναι ο αρχαιότερος σταθμός της χώρας και χαρακτηρίζεται ως αστικός επειδή λειτουργεί μέσα στον αστικό ιστό της Αθήνας. Ο ΑΣΕΑΑ καλύπτει το φάσμα των δραστηριοτήτων του ΙΕΠΒΑ που αφορούν σε μετρήσεις παραμέτρων της ηλιακής ακτινοβολίας (ολική και διάχυτη συνιστώσα τόσο σε οριζόντια επιφάνεια όσο και σε επιλεγμένες κλίσεις και προσανατολισμούς, υπεριώδης), γήινης ακτινοβολίας, φυσικού φωτισμού (ολικός και διάχυτος σε οριζόντια επιφάνεια) και φυσικής της ατμόσφαιρας (ατμοσφαιρική θόλωση, ατμοσφαιρικά αερολύματα). Στον ΑΣΕΑΑ λειτουργεί και ένας σταθμός μέτρησης των επιπέδων φυσικού φωτισμού από το 1991.

Ένας αυτόματος ακτινο-μετεωρολογικός σταθμός λειτουργεί, επίσης, στην Πεντέλη, στην οποία έχει τις κύριες εγκαταστάσεις του το ΙΕΠΒΑ (Εικ. 3-9). Οι σταθμοί αυτοί περιλαμβάνουν εξοπλισμό νέας τεχνολογίας και μέτρησης των χαρακτηριστικών της ηλιακής και γήινης ακτινοβολίας που συνοδεύονται από προγράμματα ανάλυσης και αποτύπωσης δεδομένων. Λειτουργεί σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και ακολουθεί επιστημονικές διαδικασίες συντήρησης και βαθμονόμησης του εξοπλισμού του.



Εικόνα 3-8. Μερική άποψη του ΑΣΕΑΑ. Διακρίνονται τα όργανα μέτρησης ολικής ηλιακής ακτινοβολίας, ολικού φωτισμού, υπέρυθρης και υπεριώδους ακτινοβολίας.



Εικόνα 3-9. Μερική άποψη του ακτινο-μετεωρολογικού σταθμού του ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ στη Πεντέλη.

Στις εγκαταστάσεις του ακτινομετρικού σταθμού του Θησείου λειτουργεί ακτινομετρική πλατφόρμα μέτρησης των φασματικών χαρακτηριστικών της ηλιακής ακτινοβολίας. Περιλαμβάνει φασματοφωτόμετρο τύπου PSR με δυνατότητα μέτρησης της ολικής αλλά και της απευθείας ηλιακής ακτινοβολίας από τα 300-1020 nm με βήμα $\sim 0.7\text{nm}$. Οι μετρήσεις συνοδεύονται από πιστοποιητικό απόλυτης βαθμονόμησης από το Παγκόσμιο Κέντρο Ακτινοβολίας. Επίσης φασματοφωτόμετρο

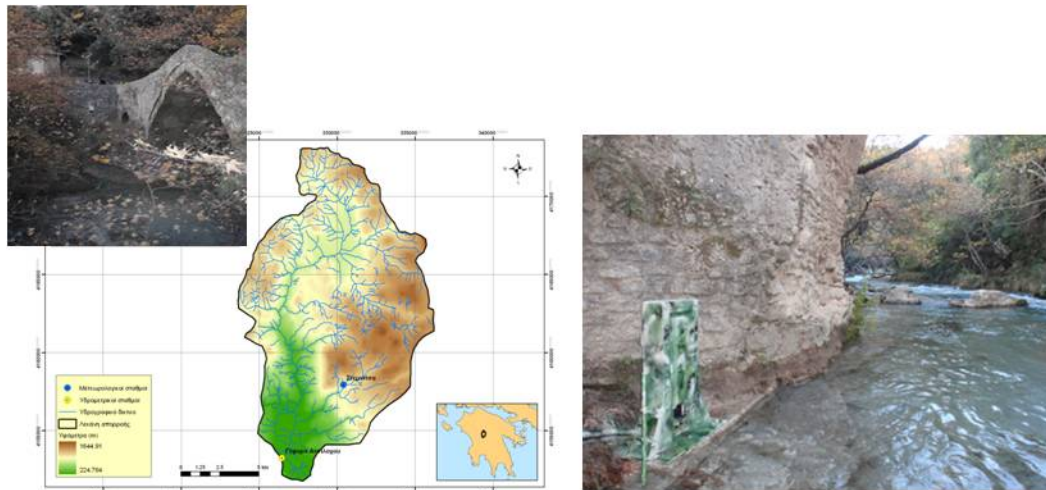
τύπου Pandora με δυνατότητα μέτρησης της απευθείας ακτινοβολίας στην UV και VIS περιοχή του ηλιακού φάσματος. Η συνέργεια των μετρήσεων των δύο οργάνων δίνει τη δυνατότητα μέτρησης φασματικών οπτικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων καθώς και συγκέντρωσης αερίων (NO₂). Το όργανο Pandora αποτελεί μέρος του δικτύου μετρήσεων pandonia (pandonia.net).

Εργαστήριο Βαθμονόμησης Μετεωρολογικού Εξοπλισμού

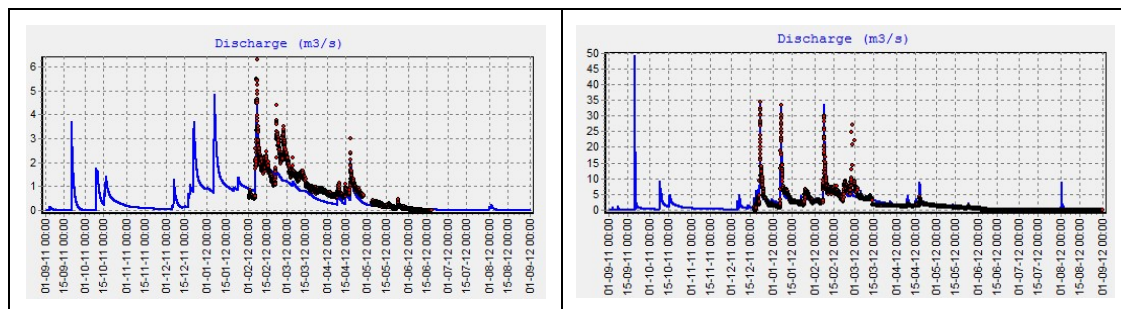
Το ΙΕΠΒΑ οργάνωσε και λειτουργεί εργαστήριο για την εκτέλεση βαθμονομήσεων μετεωρολογικών και ακτινομετρικών οργάνων. Έτσι, έχει την δυνατότητα να βαθμονομεί τα ακόλουθα όργανα: θερμόμετρα (υδραργυρικά και ηλεκτρονικά) και θερμογράφους, υγρόμετρα και υγραγράφους, πυρανόμετρα, πυρηλιόμετρα, ανεμόμετρα θερμού σύρματος, φωτόμετρα και βροχόμετρα. Η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται με συστήματα υψηλής ακριβείας και με την βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών. Το εργαστήριο έχει οργανωθεί βάσει των προτύπων του EN 45000. Έχει εκπονήσει Εγχειρίδιο Ποιότητας, το οποίο έχει εγκριθεί από το Δ.Σ. του ΕΑΑ. Οι βαθμονομήσεις διενεργούνται βάσει των προτύπων ISO.

Υδρομετρικό δίκτυο και μοντελοποίηση λεκανών απορροής

Για την πραγματοποίηση των υδρολογικών του ερευνών, το ΙΕΠΒΑ είχε εγκαταστήσει και λειτουργήσει τηλεμετρικό υδρο-μετεωρολογικό δίκτυο σε τέσσερις λεκάνες απορροής στην Αττική και στην Πελοπόννησο (ερευνητικό πρόγραμμα <http://deucalionproject.gr/>). Πλέον, μετά την λήξη του προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ το 2014, λειτουργεί τηλεμετρικό υδρο-μετεωρολογικό δίκτυο στην λεκάνη απορροής του ποταμού Νέδοντα στην Μεσσηνία. Οι εγκατεστημένοι σήμερα υδρομετρικοί σταθμοί είναι απλοί σταθμοί, που μετρούν, με παλμούς υπερήχων [50 kHz], μόνο τη στάθμη του νερού στο υδατόρρευμα. Οι πλήρεις ροομετρικοί σταθμοί, εξοπλισμένοι με πιεζόμετρο, για την μέτρηση της στάθμης του ύδατος, και με ακουστικό ραντάρ, για τη μέτρηση του πεδίου ταχύτητας ροής στο υδατόρρευμα (**Εικ. 3-10**) έχουν απεγκατασταθεί από τις θέσεις στις οποίες λειτουργούσαν μετά την λήξη του ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΑ. Και στους δύο τύπους σταθμών μετράται επίσης η θερμοκρασία του αέρα, για τη σχετική διόρθωση των υδρομετρήσεων, ενώ οι μετρήσεις αποθηκεύονται μέσω καταγραφικών μονάδων. Οι μετρήσεις σε όλους τους σταθμούς πραγματοποιούνται κάθε 15'. Στις διατομές των ποταμών ή ρεμάτων, όπου είναι εγκατεστημένοι οι υδρομετρικοί σταθμοί, εκτελούνται περιοδικά μετρήσεις ταχύτητας ροής με μυλίσκο για την ανάπτυξη και τον έλεγχο καμπυλών στάθμης – παροχής (**Εικ. 3-11**). Οι μετεωρολογικοί σταθμοί μετρούν και καταγράφουν, ανά 10', ατμοσφαιρική θερμοκρασία, πίεση και υγρασία, ταχύτητα και κατεύθυνση ανέμου και βροχόπτωση. Η μεταφορά όλων των δεδομένων γίνεται μέσω GPRS modem κινητής τηλεφωνίας. Τα υδρομετεωρολογικά δεδομένα χρησιμοποιούνται στη βαθμονόμηση και επαλήθευση μοντέλου βροχής-απορροής στην λεκάνη απορροής του ποταμού Νέδοντα από όπου αυτά προέρχονται. Αναπτύσσονται επίσης μοντέλα εκτιμήσεως πλημμυρικών απορροών κατάλληλα για τον υδραυλικό σχεδιασμό αντιπλημμυρικών έργων.



Εικόνα 3-10. Λεκάνη απορροής του ποταμού Λούσιου: πλήρης ροομετρικός σταθμός στη θέση Γέφυρα Ατσίχολου.



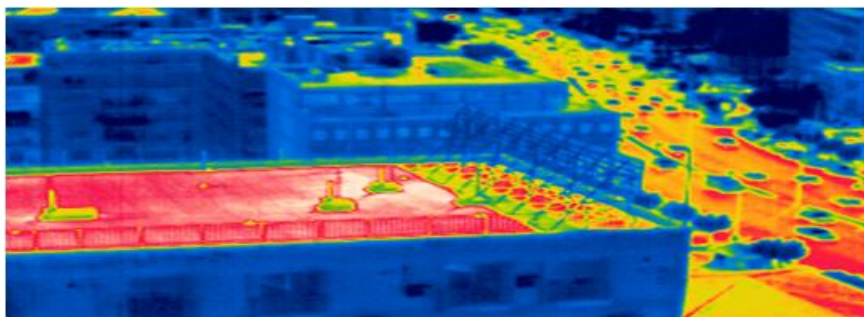
Εικόνα 3-11. Υπολογισμένες και μετρημένες ωριαίες τιμές παροχής στους υδρομετρικούς σταθμούς Αλαγονίας, παραπόταμο στον άνω ρου του Νέδοντα (αριστερά), και στην έξοδο της λεκάνης του Νέδοντα (δεξιά).

Ενεργειακή παρακολούθηση κτιρίων

Για την πραγματοποίηση της αντίστοιχης έρευνας καθώς και την παροχή υπηρεσιών προς τρίτους χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα υπολογιστικά εργαλεία και φορητός εξοπλισμός:

1. Διεθνώς αναγνωρισμένα λογισμικά θερμικών προσομοιώσεων (TRNSYS) και υπολογιστικής ρευστοδυναμικής (PHOENICS, FLUENT) για εξειδικευμένες μελέτες νέων κτιρίων υψηλών ενεργειακών αποδόσεων και οικονομικά αποδοτικών δράσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων.
2. Ευρωπαϊκές μεθοδολογίες και λογισμικά για κτίρια κατοικιών (EPIQR), γραφείων (TOBUS) και ξενοδοχείων (XENIOS) για τη συνολική εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης και βαθμού φθοράς του κτιρίου και των επιμέρους στοιχείων (κέλυφος και εγκαταστάσεις) συνυπολογίζοντας τη λειτουργική τους ανεπάρκεια λόγω παλαιότητας.
3. Πολυ-αναλυτής, για επιτόπου μετρήσεις ή και αποθήκευση δεδομένων (Θερμοκρασία επιφάνειας, Επίπεδα φωτισμού, Ταχύτητα ανέμου).

4. Αισθητήρες / καταγραφείς θερμοκρασίας, υγρασίας.
5. Θερμοκάμερα, για μη-καταστροφικούς ελέγχους και επιθεωρήσεις κτιρίων και Η/Μ εγκαταστάσεων (Εικ. 3-12).



Εικόνα 3-12. Θερμική απεικόνιση με χρήση θερμοκάμερας.

4. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Γενική Παρουσίαση

Οι κύριες δραστηριότητες του ΙΕΠΒΑ καλύπτουν τις ακόλουθες θεματικές περιοχές:

Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

Δραστηριοποιούνται κατά βάση οι ερευνητές: Β. Ασημακοπούλου, Ε. Γερασόπουλος, Σ. Καζαντζής, Χ. Καμπεζίδης, Ν. Κοτρωνάρου, Ε. Λιακάκου, Α. Ρετάλης, Ν. Σακελλαρίου, Β. Ψυλόγλου.

Μετεωρολογία και Υδρολογία

Δραστηριοποιούνται κατά βάση οι ερευνητές: Ι. Καλόγηρος, Β. Κοτρώνη, Α. Κούσης, Κ. Λαγουβάρδος, Α. Ρετάλης.

Κλίμα και Κλιματική Αλλαγή

Δραστηριοποιούνται κατά βάση οι ερευνητές: Χ. Γιαννακόπουλος, Ε. Γεωργοπούλου, Σ. Μοιρασγεντής, Α. Ρετάλης, Ι. Σαραφίδης, Δ. Φουντά.

Ενέργεια και Περιβάλλον

Δραστηριοποιούνται κατά βάση οι ερευνητές: Ε. Γεωργοπούλου, Ε. Δασκαλάκη, Σ. Καζαντζής, Χ. Καμπεζίδης, Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος, Σ. Μοιρασγεντής, Κ.Α. Μπαλαράς, Ι. Σαραφίδης.

4.1 Παρουσίαση επιμέρους ερευνητικών δραστηριοτήτων

Παρακολούθηση της ποιότητας του αέρα και διερεύνηση φυσικο-χημικών διεργασιών

Στο πλαίσιο του αντικειμένου αυτού ερευνώνται τομείς σχετικά με τη Φυσική της χαμηλής τροπόσφαιρας και την ποιότητα του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος σε διάφορες περιοχές. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται η λειτουργία του Εργαστηρίου Ατμοσφαιρικής Χημείας (ΕΑΧ) με σκοπό την εκπόνηση μελετών και την παροχή

υπηρεσιών σε θέματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και την υγεία. Οι υφιστάμενες υποδομές του ΕΑΧ εξασφαλίζουν τη δειγματοληψία αιωρούμενων σωματιδίων και αερίων, ενώ ταυτόχρονα καθιστούν δυνατή τη χημική ανάλυση των πιο σημαντικών ρύπων. Ο προσδιορισμός των επιπέδων τους στην ατμόσφαιρα παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω των επιπτώσεών τους στην υγεία (τοξικότητα, ενδεχόμενη καρκινογένεση, μεταλλαξιογόνος δράση), στο περιβάλλον (μείωση του στρατοσφαιρικού όζοντος, φωτοχημική ρύπανση) και έμμεσα στο κλίμα.

Το 2015 το ΕΑΧ συμμετείχε σε εξειδικευμένες μετρήσεις για τη διερεύνηση του προβλήματος της αιθαλομίχλης από την καύση ξυλείας στην περιοχή του Θησείου. Το 2015 ο Σταθμός Παρακολούθησης Αερολυμάτων του ΙΕΠΒΑ, που λειτουργεί από το Μάρτιο 2008 στις εγκαταστάσεις του Ινστιτούτου στην Πεντέλη, συνεχίζει τη λειτουργία του σε μόνιμη βάση στο Θησείο ως Αστικός Σταθμός Υποβάθρου για την παρακολούθηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Έχει ως κύριο σκοπό τη μελέτη των φυσικών χαρακτηριστικών των αιωρούμενων σωματιδίων, των οπτικών ιδιοτήτων τους και της χημικής τους σύστασης, την παρακολούθηση των διεργασιών παραγωγής και μεταφοράς σωματιδιακών ρύπων στην Ανατολική Μεσόγειο, τον καθορισμό του κλιματικού τους ρόλου στην ατμόσφαιρα μέσω της αλληλεπίδρασής τους με την ακτινοβολία, τις ανθρωπογενείς πηγές στον αστικό ιστό της Αθήνας αλλά και τις επιδράσεις στην υγεία και τα οικοσυστήματα. Την χειμερινή περίοδο του 2015 ο εξοπλισμός που συγκεντρώθηκε στο Θησείο κάλυψε για τέταρτη συνεχόμενη χρονιά τις ανάγκες παρακολούθησης της αέριας ρύπανσης λόγω των επεισοδίων αιθαλομίχλης, για την έγκυρη και έγκαιρη ενημέρωση της πολιτείας και του κοινού. Επιπλέον από τον Οκτώβριο του 2015 στον σταθμό εγκαταστάθηκε και λειτουργεί αυτόματος αέριος χρωματογράφος για τον προσδιορισμό μη μεθανικών υδρογονανθράκων με 2 ως 6 άτομα άνθρακα. Αναμένεται πως το συγκεκριμένο σύστημα θα παραμείνει στον σταθμό για ένα χρόνο.

Επίσης, ο Κινητός Σταθμός Παρακολούθησης Ρύπανσης του ΙΕΠΒΑ, παρέχει την ευελιξία μεταφοράς εξοπλισμού σε οποιοδήποτε σημείο της ελληνικής επικράτειας για την παρακολούθηση των επιπέδων ρύπανσης στην περιοχή. Σε συνεργασία με τους αντιστοίχους φορείς της τοπικής αυτοδιοίκησης, οι οποίοι καθορίζουν και τις ανάγκες των συγκεκριμένων μελετών, παρακολουθούνται οι συγκεντρώσεις συγκεκριμένων ρύπων ταυτόχρονα με μετεωρολογικές παραμέτρους και συντάσσονται αναφορές με τα επιστημονικά ευρήματα. Στο πλαίσιο του ανωτέρω, και εντός του 2015, πραγματοποιήθηκε με τον Κινητό Σταθμό ο πρώτος κύκλος μετρήσεων ρύπανσης επί της Εγνατίας Οδού με στόχο εκτός από τη μέτρηση και μελέτη των εκπομπών και συγκεντρώσεων ρύπων κατά μήκος του συνολικού δικτύου της Εγνατίας Οδού, το σχεδιασμό κατάλληλων περιβαλλοντικών δεικτών και το σχεδιασμό λογισμικού για τον υπολογισμό του συνολικού ανθρακικού αποτυπώματος της Εγνατίας Οδού Α.Ε. Η υπολοίψη του έργου προβλέπεται να ολοκληρωθεί εντός του 2016.

Στο πλαίσιο του έργου ΚΡΗΠΙΣ-ΘΕΣΠΙΑ αναπτύχθηκε σύστημα για την αποτύπωση της χωροχρονικής εξέλιξης της αέριας και σωματιδιακής ρύπανσης με τη χρήση νευρωνικών δικτύων (ΝΔ) και στατιστικών μοντέλων. Σκοπός ήταν η πρόγνωση επεισοδίων ρύπανσης που θα βασίζεται σε συνδυασμένη στατιστική ανάλυση μετεωρολογικών δεδομένων και επίγειων μετρήσεων ρύπανσης. Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε ένα νευρωνικό δίκτυο εκτίμησης συγκέντρωσης PM_{10} χρησιμοποιώντας χωρικά κατανεμημένες μετρήσεις συγκέντρωσης NO , NO_2 και O_3 σε σταθμούς του

δικτύου παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα (ΥΠΕΚΑ) στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, λαμβάνοντας υπόψη τις επικρατούσες συνοπτικές καταστάσεις. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του ΝΔ κατέδειξε ένα μέσο σφάλμα (RMSE) της τάξης των $\approx 10,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Περαιτέρω, αναπτύχθηκε ένα ΠΜ (προγνωστικό μοντέλο) πρόγνωσης (1-ημέρα μπροστά) των συγκεντρώσεων PM_{10} χρησιμοποιώντας ένα χωρικά καταναμημένο αρχείο 12 ημερών με διαδοχικές και συμπίπτουσες ημερήσιες μέσες τιμές σωματιδιακής ρύπανσης (PM_{10}), ταχύτητας ανέμου, διεύθυνσης ανέμου σε σταθμούς του δικτύου παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, λαμβάνοντας, επίσης, υπόψη τις συμπίπτουσες συνοπτικές καταστάσεις. Τα αποτελέσματα του μοντέλου έδειξαν ότι το ΝΔ είναι σε θέση να παρέχει με ακρίβεια πρόγνωση τιμών συγκέντρωσης PM_{10} με ένα μέσο σφάλμα της τάξης των $\approx 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Εφαρμογές τηλεπισκόπησης

Συμβολή στην αξιοποίηση δεδομένων ακτινοβολίας και αιωρούμενων σωματιδίων από δορυφορικές μετρήσεις. Εκπονήθηκαν επιστημονικές μελέτες και εργασίες σχετικά με την ποιότητα των μετρήσεων και προτάθηκαν αλγόριθμοι βελτίωσής τους με βάση επίγειες μετρήσεις ατμοσφαιρικής τηλεπισκόπησης. Δημιουργήθηκαν καινοτόμες μέθοδοι εκμετάλλευσης των δορυφορικών δεδομένων και εξαγωγής οπτικών ιδιοτήτων των αιωρούμενων σωματιδίων και της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας σε παγκόσμια κλίμακα.

Από τον Οκτώβριο του 2012, σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Βρέμης, λειτουργεί στην Πεντέλη καινοτόμο σύστημα MAX-DOAS που μετρά μια σειρά από αέριους ρύπους (NO_2 , HCHO , CHOCHO , O_4) σε διαφορετικές κατακόρυφες και αζιμούθιες διευθύνσεις πάνω από την Αθήνα (Εικ. 4-1). Πρόκειται για ένα σύστημα παθητικής τηλεπισκόπησης που έχει τη δυνατότητα απόδοσης τρισδιάστατης απεικόνισης της ρύπανσης πάνω από το λεκανοπέδιο της Αττικής. Χρησιμοποιώντας τις μικρές γωνίες ανύψωσης μελετάται η σύσταση της κατώτερης τροπόσφαιρας. Ενδεικτικά, παρατίθεται γραφική απεικόνιση αποτελεσμάτων από μετρήσεις στην $+1^\circ$ γωνία ανύψωσης που παρουσιάζει τα επίπεδα των μετρούμενων ρύπων συναρτήσει της διεύθυνσης των ανέμων (Εικ. 4-2).

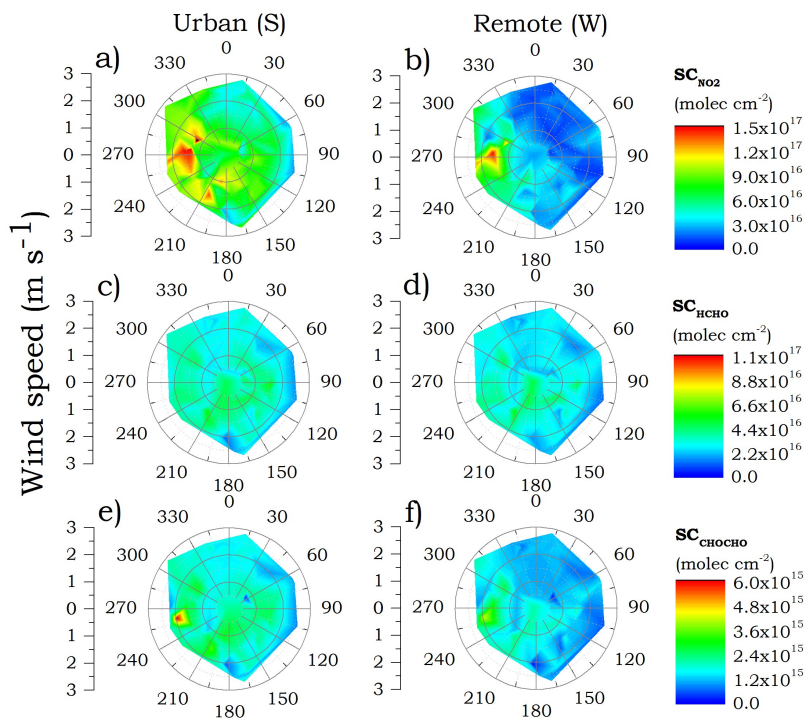


(a)



(b)

Εικόνα 4-1. (a) Το σύστημα MAX-DOAS στις εγκαταστάσεις του ΕΑΑ στην Πεντέλη, (b) οι κύριες αζιμούθιες διευθύνσεις με διαφορετικά χαρακτηριστικά ρύπανσης.



Εικόνα 4-2. Ημερήσιες τιμές πυκνότητας κολώνας (SC) για NO₂ (a, b), HCHO (c, d) και CHOCHO (e, f) για αστική (ρυπασμένη) (αριστερή στήλη) και απομακρυσμένη περιοχή (δεξιά στήλη).

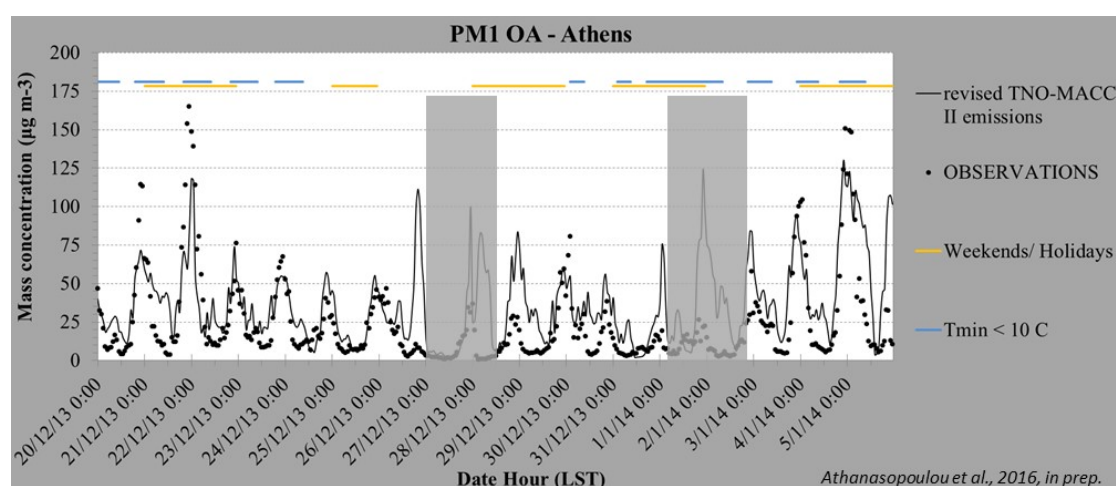
Χρήση μοντέλων ατμοσφαιρικής χημείας

Στο ΙΕΠΒΑ πραγματοποιείται η αριθμητική μελέτη της διασποράς ρύπων, όπως επίσης και των χημικών διεργασιών, πάνω από ευρύτερες αστικές περιοχές, με τη βοήθεια του συνδυασμένου μετεωρολογικού-φωτοχημικού μοντέλου MM5-CAMx. Επιπλέον, αναπτύσσεται μεθοδολογία και επιτυγχάνεται δημιουργία συστήματος απογραφής εκπομπών για την Ευρύτερη Περιοχή Αθηνών και την Ελλάδα, ως απαραίτητα δεδομένα εισόδου στο σύστημα μοντέλων MM5-CAMx.

Εντός του 2015 πραγματοποιήθηκαν πλήθος εφαρμογών του ατμοσφαιρικού μοντέλου (μετεωρολογίας-χημείας) COSMO-ART με περιοχή εφαρμογής την Ελλάδα και επίκεντρο την περιοχή της Αθήνας. Η πλειοψηφία των εφαρμογών αυτών έγινε στο νέο εθνικό υπερ-υπολογιστικό σύστημα της ΕΔΕΤ, το ARIS, στο οποίο το ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ έχει πρόσβαση μέσω υποβολής και κτήσης ερευνητικών προγραμμάτων πρόσβασης σε αυτό. Υποστηρικτικά, το ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ τρέχει εφαρμογές στο υπερ-υπολογιστικό σύστημα του ΚΙΤ στην Καρλσρούη της Γερμανίας, με το οποίο διατηρεί επιστημονική συνεργασία από το 2011. Παράλληλα, υπάρχει διαρκής συνεργασία με το Ινστιτούτο EMPA (Ελβετία) και την Γερμανική Μετεωρολογική

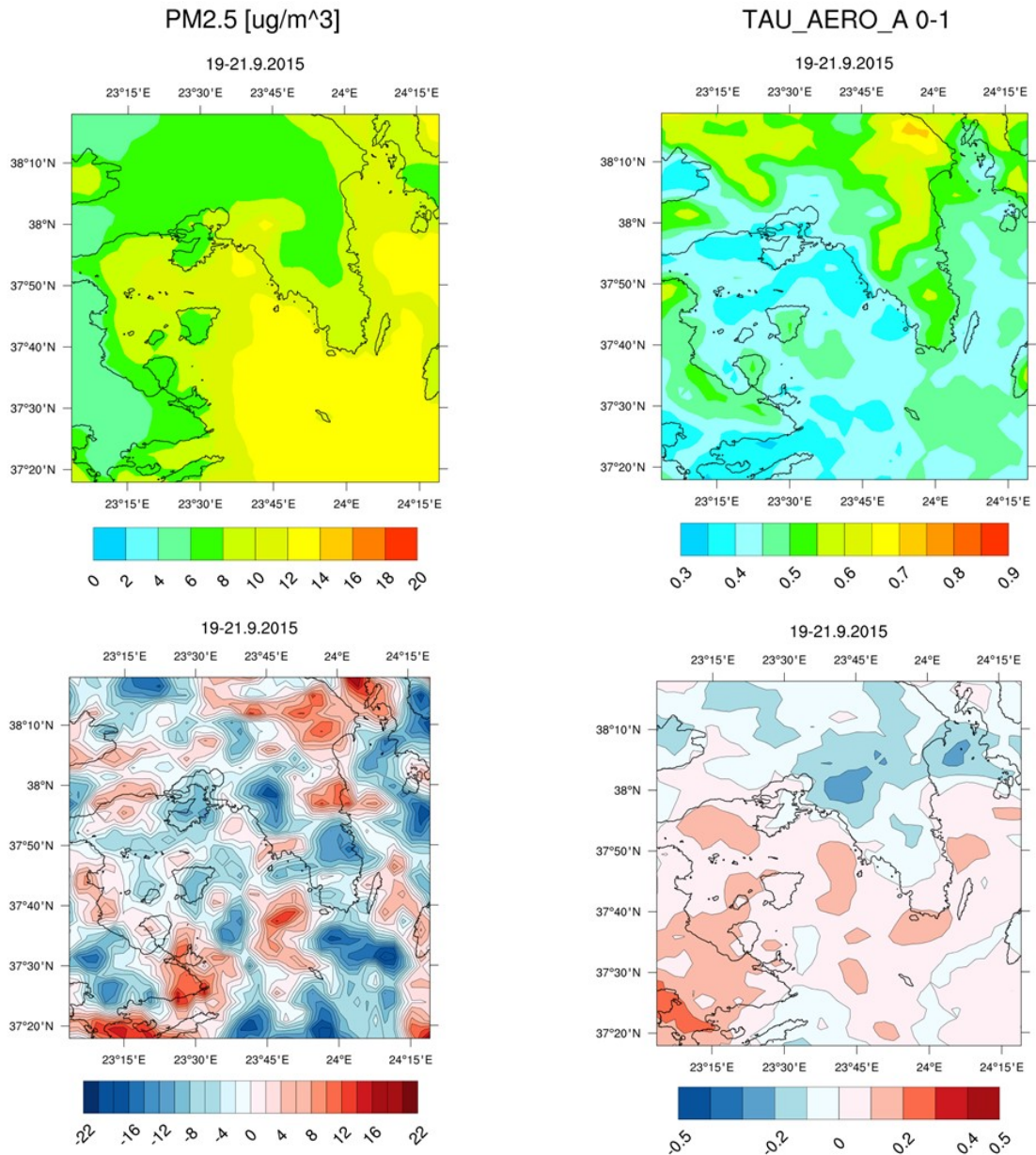
Υπηρεσία (DWD), οι οποίες υποστηρίζουν τις ανθρωπογενείς εκπομπές και τις αρχικές συνθήκες μετεωρολογίας (δεδομένα εισόδου στις εφαρμογές με το COSMO-ART πάνω από τον Ελληνικό χώρο), αντίστοιχα.

Οι εφαρμογές στην προεπιλεγμένη χειμερινή περίοδο 2013-2014 με επεισόδια αιθαλομίχλης έχουν ολοκληρωθεί και στην **Εικόνα 4-3** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μοντέλου σε σύγκριση με τις διαθέσιμες μετρήσεις από τον Αστικό Σταθμό Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης του Θησείου. Όπως γίνεται εμφανές, η απόδοση του μοντέλου είναι πολύ ικανοποιητική, γεγονός στο οποίο συνέβαλε κυρίως η συνέργεια με τις επίγειες μετρήσεις, δηλαδή η βελτίωση των εκπομπών καύσης, υπό τις νέες συνθήκες όπως αυτές διαμορφώθηκαν από την οικονομική κρίση και αποτυπώθηκαν στον σταθμό του Θησείου (βλ. ετήσια έκθεση ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ 2014).



Εικ. 4-3. Χρονοσειρά ωριαίων συγκεντρώσεων των υπέρλεπτων οργανικών αερολυμάτων (PM1 OA) κατά τον χειμώνα 2013-2014, στο σταθμό του ΕΑΑ στο Θησείο, από τις μετρήσεις (σημεία) και τις εκτιμήσεις του μοντέλου COSMO-ART (συνεχής μαύρη γραμμή). Σημειώνονται επίσης τα σαββατοκύριακα και οι αργίες (κίτρινη γραμμή), καθώς και οι ψυχρές νύκτες (με θερμοκρασία κάτω των 10 C). Σκιασμένες (γκρι) είναι οι περιοδοί με βροχόπτωση.

Παράλληλα, το COSMO-ART εφαρμόστηκε πιλοτικά για παροντικές προβλέψεις (nowcasting) τον Σεπτέμβριο 2015 στην Αθήνα (**Εικ. 4-4**). Η εφαρμογή αυτή είναι υπό σύγκριση με τα αποτελέσματα της πρώτης εκστρατείας στην Ελλάδα, η οποία βασίστηκε στη χρήση εφαρμογής smart-phone από απλούς πολίτες για την αποτύπωση των αερολυμάτων (iSpex campaign, ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ).



Εικ. 4-4. Χωρική διακύμανση (αποτελέσματα προσομοίωσης COSMO-ART, Σεπτέμβριος 2015): των επιφανειακών συγκεντρώσεων PM_{2.5} ($\mu\text{g m}^{-3}$; πάνω αριστερά), του οπτικού βάθους αερολυμάτων ($550\mu\text{m}$; πάνω δεξιά), επίδραση των αερολυμάτων στην ακτινοβολία (ολική επιφανειακή ακτινοβολία Wm^{-2} ; κάτω αριστερά) και επίδραση των αερολυμάτων στην επιφανειακή θερμοκρασία αέρα ($\Delta T_{2\text{m}}$ σε K; Κάτω δεξιά). Πηγή: Athanasopoulou et al., 2016, υπό δημοσίευση στο Springer Atmospheric Sciences)

Τα αποτελέσματα των παραπάνω εφαρμογών είναι δημοσιευμένα (ή υπό δημοσίευση) σε 2 δύο διεθνή επιστημονικά συνέδρια και σε 2 επιστημονικά άρθρα..

Μετρήσεις θορύβου και δονήσεων - Χαρτογράφηση θορύβου

Στο ΙΕΠΒΑ έχει αναπτυχθεί κατά την τελευταία 10ετία η απαιτούμενη υποδομή και τεχνογνωσία για τη διενέργεια μετρήσεων θορύβου και δονήσεων και την εκτίμηση και χαρτογράφηση του θορύβου με χρήση κατάλληλων μοντέλων και μεθοδολογιών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο. Από το 2013, μετρήσεις θορύβου μπορούν να διενεργηθούν και με χρήση του Κινητού Σταθμού Παρακολούθησης Ρύπανσης του ΙΕΠΒΑ. Έτσι, είναι εφικτή η ολοκληρωμένη περιβαλλοντική παρακολούθηση μεγάλων έργων υποδομής (π.χ. μεταφορών, όπως αεροδρόμια, δρόμοι κλπ.) αλλά και καταγραφής περιβαλλοντικών πιέσεων σε μικρή ή μεγάλη κλίμακα (π.χ. χαρτογράφηση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και θορύβου σε αστικά κέντρα ή/και προστατευόμενες περιοχές, κλπ.).

Το 2015 το ΙΕΠΒΑ συμμετείχε σε έργο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την στρατηγική χαρτογράφηση περιβαλλοντικού θορύβου για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Νότιας Αθήνας. Στο πλαίσιο του έργου διενεργήθηκαν και 24ωρες μετρήσεις θορύβου σε διάφορες θέσεις της περιοχής από την ομάδα του ΙΕΠΒΑ, με χρήση του Κινητού Σταθμού (Εικ. 4-5).



Εικόνα 4-5. Ηχομετρήσεις στην ευρύτερη περιοχή Πολεοδομικού Συγκροτήματος Νότιας Αθήνας.

Ανάπτυξη και συντήρηση αξιόπιστων βάσεων δεδομένων

Η ανάπτυξη και συντήρηση αξιόπιστων βάσεων για τη μελέτη των μετεωρολογικών, κλιματικών και λοιπών ατμοσφαιρικών παραμέτρων γίνεται αδιάλειπτα από το ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ, από το 1858, από τον Μετεωρολογικό Σταθμό Α΄ τάξης και από το 1953 από τον Ακτινομετρικό σταθμό, που βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του ΕΑΑ στο Θησείο. Από τον Ιούνιο του 1999, έχει τεθεί σε λειτουργία αυτόματος Μετεωρολογικός-Ακτινομετρικός Σταθμός στο λόφο Κουφού στην Πεντέλη. Οι βάσεις δεδομένων, πρωτογενών και επεξεργασμένων, διατίθενται για χρήση από την ακαδημαϊκή και την τεχνική κοινότητα.

Κάθε χρόνο εκδίδεται από το ΙΕΠΒΑ Κλιματολογικό Δελτίο, το οποίο περιέχει κλιματολογικά στοιχεία που καταγράφονται στους μετεωρολογικούς σταθμούς του Ινστιτούτου στο Θησείο και την Πεντέλη.

Το Κλιματολογικό Δελτίο περιλαμβάνει πίνακες με τιμές των ακόλουθων μετεωρολογικών παραμέτρων: θερμοκρασία αέρα (°C), θερμοκρασία εδάφους σε βάθος 0.15 m (°C), σχετική υγρασία (%), ατμοσφαιρική πίεση (hPa), ταχύτητα ανέμου (m/s), διεύθυνση ανέμου, ποσό και διάρκεια βροχόπτωσης (mm, hrs), εξάτμιση (mm), σημείο δρόσου (°C), έλλειμμα κορεσμού (mm Hg), πίεση ατμών (mm Hg), διάρκεια ηλιοφάνειας (hrs), νεφοκάλυψη και είδος νεφών (octals), βαθμομέρες (°C), ολική ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιο επίπεδο (W/m^2), διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιο επίπεδο (W/m^2), ολικός και διάχυτος φωτισμός σε οριζόντιο επίπεδο (kLux) (ωριαίες, ημερήσιες και μηνιαίες τιμές), ορατότητα. Μετρήσεις επιπρόσθετων παραμέτρων σε επαναλαμβανόμενη βάση, οι οποίες δεν παρουσιάζονται στο Κλιματολογικό Δελτίο, περιλαμβάνουν θερμοκρασία εδάφους σε διάφορα βάθη: 0.02m, 0.05m, 0.10m, 0.20m, 0.30m, 0.40m, and 0.50m και σε κύπελλα σε βάθος: 0.30m, 0.60m, 0.90m και 1.20m.

Το Κλιματολογικό Δελτίο αποστέλλεται σε CD-ROM σε περισσότερους από 80 αποδέκτες στην Ελλάδα και το εξωτερικό (Βιβλιοθήκες, Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, Δημόσιους Οργανισμούς κ.α.).

Αντίστοιχα, στον ακτινο-μετεωρολογικό σταθμό του Εργαστηρίου Βαθμονόμησης Μετεωρολογικών Οργάνων του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (EBMO/IEΠΒΑ/ΕΑΑ) μετρούνται οι εξής μετεωρολογικές παράμετροι: θερμοκρασία αέρα (°C), ατμοσφαιρική πίεση (hPa), σχετική υγρασία (%), ταχύτητα ανέμου (m/s), διεύθυνση ανέμου, ύψος νετού (mm), ολική και διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιο επίπεδο (W/m^2), διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία (W/m^2), ολικός φωτισμός σε οριζόντιο επίπεδο (kLux). Για όλες τις παραμέτρους πραγματοποιείται δειγματοληψία ανά 30s, εκτός από τις παραμέτρους του ανέμου οι οποίες δειγματοληπτούνται ανά 10s. Οι μετρήσεις καταγράφονται ανά 1 min.

Επιπροσθέτως, το δίκτυο των αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του ΙΕΠΒΑ περιλαμβάνει περισσότερους από 315 σταθμούς, οι οποίοι μετρούν όλες τις βασικές μετεωρολογικές παραμέτρους (πίεση, θερμοκρασία, υγρασία, βροχόπτωση, διεύθυνση και ένταση του ανέμου) και ορισμένοι από αυτούς και ηλιακή και υπεριώδη ακτινοβολία. Μεταδίδουν συνεχώς και σε πραγματικό χρόνο τις μετρήσεις τους ενώ τα δεδομένα τους καταγράφονται με χρονικό βήμα 1 λεπτού είτε 10 λεπτών. Τα δεδομένα αφού περάσουν από ποιοτικό έλεγχο, αρχειοθετούνται για μελλοντική χρήση. Τα ιστορικά δεδομένα σε ημερήσια χρονική κλίμακα διατίθενται ελεύθερα στην ιστοσελίδα: www.meteo.gr/meteosearch, ενώ τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο δίνονται στις ιστοσελίδες: <http://www.meteo.gr/observations.asp>, και <http://www.meteo.noa.gr/WeatherOnLine>.

Επίσης, τόσο τα πρωτογενή όσο και επεξεργασμένα δεδομένα διατίθενται για χρήση από την ακαδημαϊκή και την τεχνική κοινότητα.

Αριθμητικά μοντέλα και επιχειρησιακή πρόγνωση καιρού

Στο πλαίσιο αυτής της θεματικής ενότητας συγκαταλέγονται τομείς σχετικοί με την αριθμητική πρόγνωση καιρού και τη μελέτη της κλιματολογίας, της δυναμικής και της φυσικής των ατμοσφαιρικών συστημάτων τοπικής και μέσης κλίμακας, με έμφαση στα ακραία καιρικά φαινόμενα στην περιοχή της Μεσογείου. Οι παραπάνω

δραστηριότητες περιλαμβάνουν την προσαρμογή και εφαρμογή προηγμένων υδροστατικών και μη-υδροστατικών μοντέλων (MM5, BOLAM, WRF), την πιστοποίηση προγνώσεων, την εφαρμογή μεθόδων διόρθωσης της πρόγνωσης, και μεθόδων αφομοίωσης παρατηρήσεων.

Επίσης, πραγματοποιείται επιχειρησιακή πρόγνωση καιρού, η οποία παρουσιάζεται στην ιστοσελίδα www.meteo.gr (Εικ. 4-6). Ο κόμβος METEO.GR ξεκίνησε την λειτουργία του τον Ιούνιο του 2001. Αποτελεί την ελληνική και απλουστευμένη έκδοση της ήδη υπάρχουσας σελίδας του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (<http://www.noa.gr/forecast>). Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του κόμβου [meteo.gr](http://www.meteo.gr) έγινε με σκοπό την παροχή απλουστευμένων προγνώσεων καιρού για το ευρύ κοινό.

Ακόμη, στον κόμβο παρουσιάζεται ο υπολογισμός της πρόγνωσης του δείκτη ακτινοβολίας UV. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το μοντέλο διάδοσης της ακτινοβολίας LibRadTran σε συνδυασμό με δεδομένα της θέσης του ήλιου για κάθε χρονική στιγμή, πρόγνωσης της κατακόρυφης στήλης του όζοντος (KNMI/ESA), της μακροχρόνιας κλιματολογίας των αιωρούμενων σωματιδίων από δορυφορικές μετρήσεις και δεδομένα ανακλαστικότητας του εδάφους, για κάθε υποπεριοχή του παραπάνω χάρτη. Τέλος, παρέχονται προγνώσεις έντασης και διεύθυνσης ανέμου με τη μορφή διαδραστικών χαρτών και προγνώσεις ύψους κύματος για όλες τις ελληνικές θάλασσες.

Το 2015 προστέθηκαν στις επιχειρησιακές προγνώσεις καιρού:

α) η πρόγνωση κεραυνικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται το μοντέλο WRF και δίνεται πρόγνωση εμβέλειας 3 ημερών για το αναμενόμενο επίπεδο κεραυνικής δραστηριότητας στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. Το προϊόν αυτό είναι αποτέλεσμα του προγράμματος ΑΡΙΣΤΕΙΑ II – «ΤΑΛΟΣ»

β) η πρόγνωση μεταφοράς σκόνης στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται το μοντέλο WRF-CHEM και δίνεται πρόγνωση εμβέλειας 3 ημερών για το αναμενόμενο επίπεδο συγκέντρωσης σκόνης στην επιφάνεια αλλά και του ατμοσφαιρικού οπτικού βάθους. Το προϊόν αυτό είναι αποτέλεσμα του προγράμματος ΚΡΗΠΙΣ – «ΘΕΣΠΙΑ». Τα προγνωστικά πεδία που παράγονται στο ΙΕΠΒΑ έχουν ενταχθεί στην διεθνή πρωτοβουλία του Παγκόσμιου Μετεωρολογικού Οργανισμού (WMO Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System SDS-WAS, <http://sds-was.aemet.es/forecast-products/dust-forecasts/compared-dust-forecasts>) και το ΙΕΠΒΑ είναι το πρώτο και το μόνο ελληνικό ινστιτούτο που συνεισφέρει προγνώσεις μεταφοράς σκόνης.

ΑΘΗΝΑ - ΚΕΝΤΡΟ

Πρόγνωση Πρόγνωση Σελήνης Φαινολογική πρόγνωση Γραφήματα @ Ειδησιές Επισκόπηση

[ΜεταξέξΕΡΕΥΣΕ](#)
[Follow @meteo.gr](#)
[English Version](#)

Ημερομηνία	Ώρα	Θερμότητα	Υγρασία	Διαθλ. ανέμου - Ένταση	Καιρός - φαινόμενα
Κυριακή 16/2	14:00	17°C	44%	2 Imp NΔ 9 km/h	ΚΑΒΑΡΟΣ
	20:00	11°C	83%	2 Imp N 9 km/h	ΚΑΒΑΡΟΣ
Δευτέρα 17/2	02:00	8°C	98%	1 Imp Δ 3 km/h	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ
	08:00	6°C	96%	2 Imp Δ 9 km/h	ΑΡΚΕΤΑ ΣΥΝΕΦΑ
	14:00	18°C	50%	3 Imp ΝΔ 16 km/h	ΚΑΒΑΡΟΣ
	20:00	12°C	84%	1 Imp ΒΔ 3 km/h	ΚΑΒΑΡΟΣ
Τρίτη 18/2	02:00	8°C	93%	2 Imp Δ 9 km/h	ΚΑΒΑΡΟΣ
	08:00	6°C	94%	1 Imp Δ 3 km/h	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ
	14:00	20°C	40%	2 Imp ΝΔ	ΚΑΒΑΡΟΣ

Εικόνα 4-6. Πρόγνωση καιρού στην ιστοσελίδα meteo.gr.

Μελέτη διεργασιών που συνδέονται με τα έντονα καιρικά φαινόμενα

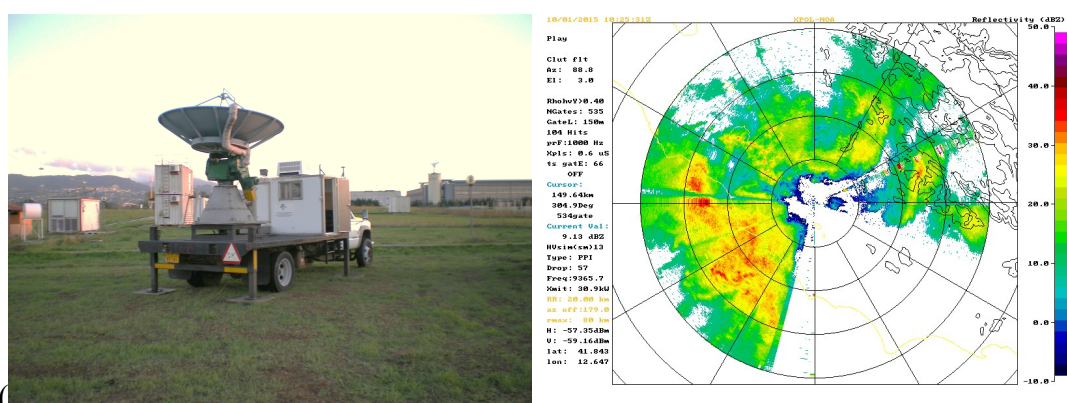
Η παρακολούθηση και μελέτη των έντονων καιρικών φαινομένων γίνεται από το δίκτυο των μετεωρολογικών σταθμών που έχουν εγκατασταθεί στην ελληνική επικράτεια, από το δίκτυο των ηλεκτρικών εκκενώσεων ΖΕΥΣ, την ανάλυση δορυφορικών παρατηρήσεων καθώς επίσης και την εφαρμογή προηγμένων αριθμητικών μοντέλων. Στο ΙΕΠΒΑ μελετάται η φυσική και δυναμική των έντονων καιρικών φαινομένων που έχουν παρατηρηθεί τόσο στην Ελλάδα όσο και στην περιοχή της Μεσογείου. Επίσης, υπάρχει σημαντική συμμετοχή στο διεθνές πείραμα HYMEX (<http://www.hymex.org>) που έχει προγραμματιστεί για το διάστημα της περιόδου 2012-2020. Ερευνήτρια του ΙΕΠΒΑ συμμετέχει στην International Science Steering Committee του HYMEX καθώς επίσης ερευνητές του ΙΕΠΒΑ συμμετέχουν στην ομάδα εργασίας της συνιστώσας του ατμοσφαιρικού ηλεκτρισμού του HYMEX, PEACH (Projet en Electricité Atmosphérique pour la Campagne HyMeX).

Συγχρόνως, στο πλαίσιο αυτό, έχει πραγματοποιηθεί η αποτύπωση των φυσικών καταστροφών που συνδέονται με έντονα καιρικά φαινόμενα στην Ελλάδα από το 2001 σε βάση δεδομένων, η οποία εμπλουτίζεται συνεχώς με στόχο τη μελέτη των κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων των έντονων καιρικών φαινομένων στη χώρα μας. Η βάση δεδομένων των ελληνικών πλημμυρικών γεγονότων έχει ενταχθεί στη βάση δεδομένων FLOODHYMEX που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του HYMEX.

Το 2014 στο πλαίσιο του προγράμματος ΑΡΙΣΤΕΙΑ-II της ΓΓΕΤ ξεκίνησε η υλοποίηση του προγράμματος Thunder and Lightning Observing System (TALOS). Παρατηρήσεις της κεραυνικής δραστηριότητας σε πραγματικό χρόνο, χάρτες ημερήσιας κεραυνικής δραστηριότητας από το 2005 για την Ελλάδα και την Ευρώπη, προγνώσεις κεραυνικής δραστηριότητας για την Ελλάδα και την Ευρώπη δίνονται στις ιστοσελίδες του προγράμματος: www.meteo.gr/talos (ελληνικά) και www.thunderstorm24.com (αγγλικά).

Το κινητό ραντάρ (Doppler X-band dual-polarization) του ΕΑΑ/ΙΕΠΒΑ μετά τη συμμετοχή του σε πείραμα στις Ιταλικές Άλπεις σε συνεργασία με το Department of Land, Environment, Agriculture and Forestry, University of Padova καθώς και με την αυτοδιοίκηση της περιφέρειας του Trentino-Alto Adige της Ιταλίας και το Τμήμα Civil and Environmental Engineering του Πανεπιστημίου του Connecticut των ΗΠΑ

το 2104 με στόχο τη μελέτη πλημμυρικών φαινομένων και κατολισθήσεων σε περιοχές με έντονη τοπογραφία εγκαταστάθηκε, για το έτος 2015, στο χώρο των μετρήσεων πεδίου του National Research Council (CNR) στην Ρώμη της Ιταλίας (**Εικ. 4-7**). Εκεί σε συνεργασία με το Institute of Atmospheric Sciences and Climate (ISAC) του CNR πραγματοποιήθηκαν ταυτόχρονες μετρήσεις με το σταθερό ερευνητικό ραντάρ (Polar55C) του ISAC, που λειτουργεί σε διαφορετική συχνότητα (Doppler C-band dual-polarization) από το ραντάρ του ΕΑΑ. Σκοπός του πειράματος ήταν η εφαρμογή των αλγορίθμων επεξεργασίας δεδομένων ραντάρ που έχει αναπτύξει το ΙΕΠΒΑ σε διαφορετικές συχνότητες λειτουργίας και η βελτιστοποίηση της εκτίμησης των παραμέτρων του πεδίου ροχής με μετρήσεις ραντάρ διπλής συχνότητας.

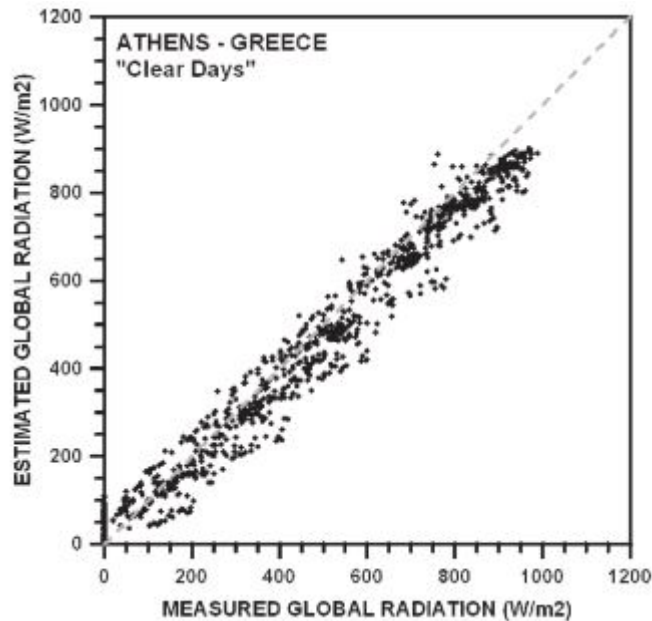


Εικόνα 4-7. Το κινητό μετεωρολογικό ραντάρ του ΕΑΑ στη θέση εγκατάστασής του στο πειραματικό πεδίο του CNR/ISAC στη Ρώμη το 2015 και μετρήσεις του κατά τη διάρκεια καταιγίδας στις 1 Οκτωβρίου 2015.

Οι μετρήσεις του ραντάρ και των οργάνων επιτόπιων μετρήσεων χρησιμοποιούνται για υδρολογικές προσομοιώσεις πλημμυρικών φαινομένων. Γενικά, το ραντάρ τίθεται σε λειτουργία για τη συλλογή δεδομένων βροχής και ανέμου, για ερευνητικούς σκοπούς.

Ηλιακή και Αιολική Ενέργεια

Αντικείμενο αυτής της θεματικής ενότητας αποτελεί η ανάπτυξη και εφαρμογή του αναλυτικού μοντέλου εκτίμησης συνιστωσών ηλιακής ακτινοβολίας MRM (Meteorological Radiation Model) για την εκτίμηση της έντασης προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο επίπεδο στον Ελλαδικό χώρο βασισμένη σε μετεωρολογικές παραμέτρους μόνο (**Εικ. 4-8**). Εκτός τούτου έχουν αναπτυχθεί αλγόριθμοι υπολογισμού της έντασης των συνιστωσών ηλιακής ακτινοβολίας σε κεκλιμένη επιφάνεια οποιουδήποτε προσανατολισμού, βασισμένοι στις προσομοιώσεις του MRM και λαμβάνοντας υπόψη τη συγκέντρωση των αερολυμάτων στην ατμόσφαιρα, με σκοπό την καλύτερη εκτίμηση του ηλιακού δυναμικού για φωτοβολταϊκές εφαρμογές.



Εικόνα 4-8. Σύγκριση της εκτιμώμενης από το μοντέλο MRM ολικής ηλιακής ακτινοβολίας στην Αθήνα σε σχέση με μετρούμενες τιμές της στον ΑΣΕΕΑ για ημέρες με ηλιοφάνεια.

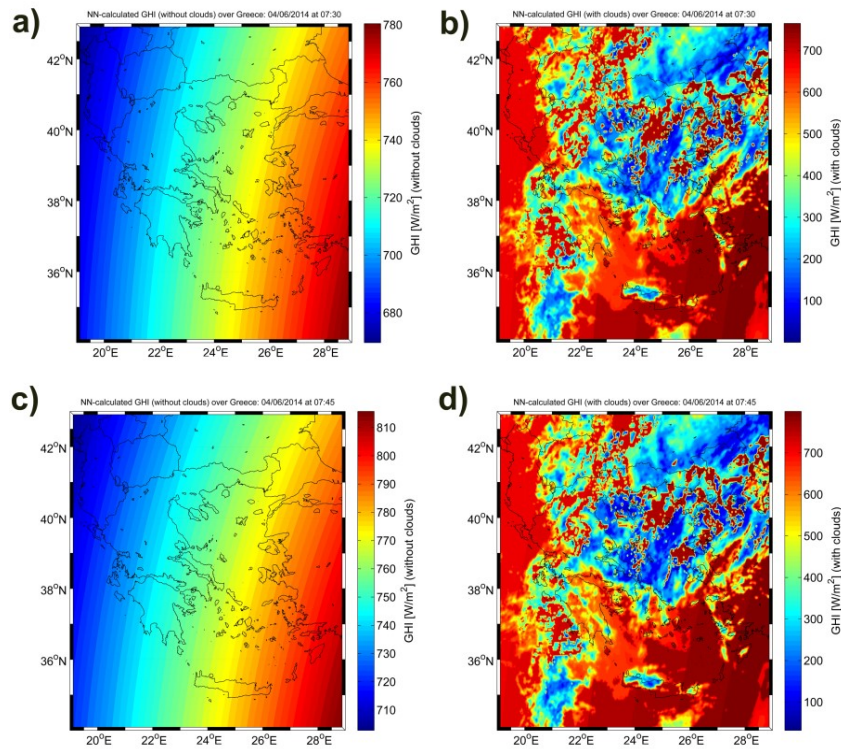
Επίσης, έχουν εξελιχθεί πρωτοβουλίες σχετικές με την ηλιακή ακτινοβολία και το φυσικό φωτισμό. Συνεχείς φασματικές παρατηρήσεις έχουν δώσει τη δυνατότητα σε βάθος μελέτης της προσπίπτουσας στο έδαφος ηλιακής ακτινοβολίας και των χαρακτηριστικών της, όπως και την αλληλεπίδραση με το αστικό περιβάλλον μιας πόλης.

Το ΙΕΠΒΑ παρέχει από τις αρχές του 2013 καθημερινά προγνώσεις ηλιακής ακτινοβολίας για 3 ημέρες καθώς και παρατηρήσεις ηλιακής ακτινοβολίας από το δίκτυο αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών στον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ), με σκοπό την υποστήριξη του έργου του ΑΔΜΗΕ στη διαχείριση των διαθέσιμων πηγών ενέργειας.

Επιπλέον, με τη βοήθεια κυρίως πειραματικών διαδικασιών, έχουν μελετηθεί προβλήματα σχετικά με τα αιολικά χαρακτηριστικά περιοχών με έντονο ανάγλυφο και την ενδεχόμενη αξιοποίησή τους για αιολικές εφαρμογές.

Έχουν αναπτυχθεί εργαλεία καταγραφής της ολικής ηλιακής στον Ελλαδικό χώρο με τη χρήση μοντέλων διάδοσης της ακτινοβολίας και δεδομένα εισόδου που προέρχονται από δορυφορικά δεδομένα.

Αναπτύχθηκε επιχειρησιακό εργαλείο μελέτης της ηλιακής ενέργειας σε πραγματικό χρόνο και πρόγνωσης της σε χρονικό ορίζοντα έως δύο ώρες. Η μέθοδος βασίζεται στη χρήση δορυφορικών εικόνων σε πραγματικό χρόνο από τον δορυφόρο MSG σε συνδυασμό με μοντέλα διάδοσης της ηλιακής ακτινοβολίας και νευρωνικών δικτύων. Τα αποτελέσματα του εργαλείου είναι η ενάργεια σε οριζόντια επιφάνεια και η άμεση ακτινοβολία σε περιοχές εύρους 0.05 x 0.05 μοίρες.



Εικόνα 4-9. Πρόγνωση 15 (επάνω) και 30 λεπτών (κάτω) της ηλιακής ενέργειας σε οριζόντια επιφάνεια με (δεξιά) ή χωρίς την παρουσία νεφών (αριστερά).

Υδρολογική Έρευνα

Η υδρολογία, επιφανειακή και υπόγεια, έχει ως αντικείμενα την ποσότητα και την ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων. Βασικό εργαλείο στην υδρολογική έρευνα είναι η μαθηματική προσομοίωση, υποστηριζόμενη από κατάλληλες υδρομετεωρολογικές και γεωβιοχημικές παρατηρήσεις.

Μεταξύ των σκοπών της υδρολογικής έρευνας στο ΙΕΠΒΑ είναι ο προσδιορισμός του υδρολογικού ισοζυγίου λεκανών απορροής, η μελέτη ακραίων φαινομένων, όπως οι πλημμύρες, και η ανάλυση της υδραυλικής διαίτας και του ποιοτικού καθεστώτος υπογείων υδάτων, με έμφαση στην διείδυση της θάλασσας στους υπόγειους υδροφορείς. Η ποιοτική διάσταση αφορά στην παρακολούθηση της μεταφοράς και διασποράς ρύπων και στην εκτίμηση της επικινδυνότητάς τους σε επιφανειακά και υπόγεια νερά, λαμβάνοντας υπόψη και τις φυσικοχημικές διεργασίες που επηρεάζουν την τύχη των ρύπων στο υδατικό περιβάλλον και την ποιότητα υδάτινων αποδεκτών. Τέλος, στο ΙΕΠΒΑ αναπτύσσονται μεθοδολογίες για την βέλτιστη διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων θεμάτων εξοικονόμησης και επαναξιοποίησης νερού και λαμβάνοντας υπόψη και τα σχετικά κοινωνικά, οικονομικά και νομικά/θεσμικά θέματα.

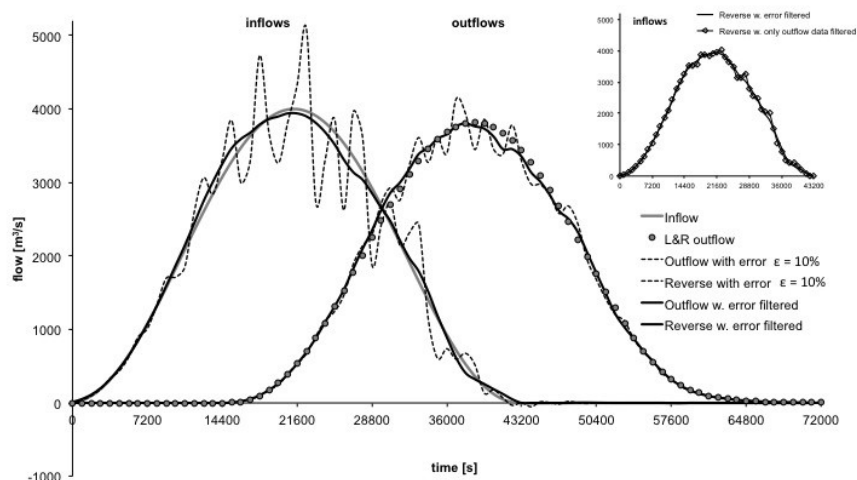
Στο πλαίσιο αυτό το ΙΕΠΒΑ συμμετείχε, ως σημαντικός εταίρος, σε ερευνητική κοινοπραξία που διεκδίκησε επιτυχώς, στο πλαίσιο του προγράμματος Ερευνητικών Υποδομών της ΕΕ (ESFRI), μέσω της ΓΓΕΤ, την χρηματοδότηση του *Open Hydrosystem Information Network* ως τμήμα του **HIMFOFS –Hellenic Integrated Marine and Freshwater Observing and Forecasting System of systems**. Η

εκκίνηση αναμένεται εντός του τρέχοντος έτους.

Κατά το 2015 συνεχίστηκε η συλλογή δεδομένων υδρολογίας της λεκάνης απορροής του ποταμού Νέδοντα στην Μεσσηνία, η οποία είχε αρχίσει στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ (3/2011 – 7/2014). Επίσης, συνεχίστηκε η έρευνα στην μαθηματική προσομοίωση της πλημμυρικής αποκρίσεως λεκάνης απορροής ποταμού. Η έρευνα αυτή χρησιμοποιεί το εξελιγμένο λογισμικό πλημμυρικής υδρολογίας Hydrogeios, που αφορά στην συνεχή προσομοίωση της απορροής, και επικεντρώνεται στην ανάπτυξη Μονάδων Υδρολογικής Απόκρισης που προσδίδουν ευελιξία και οικονομία στην παραμετροποίηση του μοντέλου. Σε παράλληλη δραστηριότητα, σε συνεργασία με το ΕΜΠ, συνεχίστηκε η έρευνα στην υδρομετεωρολογική πρόγνωση πλημμυρικών φαινομένων σε επίπεδο λεκάνης απορροής.

Συνεχίστηκε η έρευνα στην επίλυση του «αντίστροφου προβλήματος» που αφορά στον προσδιορισμό, μέσω παρατηρούμενου κύματος ή σήματος ρύπανσης σε κατάντη σημείο μέτρησης του υδρολογικού δικτύου (σημείο εξόδου), του σήματος της αρχικής διαταραχής (πλημμύρα ή ρύπανση) που δημιουργήθηκε σε ανάντη σημείο του δικτύου που δεν παρακολουθείται. Η επιτυχής επίλυση αναφέρεται σε ανάπτυξη ενός πλαισίου αντιστροφής σήματος βασισμένο στο μοντέλο lag-and-route (διόδευση κύματος από έναν ταμιευτήρα και ακριβές αντίστροφο χρονικό βήμα) και στο μοντέλο ταμιευτήρων σε σειρά. Η ανάκτηση του αρχικού σήματος γίνεται με επιτυχία ακόμα και στην περίπτωση που το παρατηρηθέν σήμα έχει σφάλματα μέτρησης (Εικ. 4-10).

Ακόμη, στο πλαίσιο συνεργασίας με το Τμήμα Φυσικής Γεωγραφίας και Γεωλογίας του Τεταρτογενούς του Πανεπιστημίου της Στοκχόλμης και το NEO (Navarino Environmental Observatory), αναπτύχθηκε μεθοδολογία για την ποσοτικοποίηση των ασφαλών ορίων εκμετάλλευσης παράκτιων υδροφορέων για την ικανοποίηση των υδατικών αναγκών υπό συνθήκες υδροκλιματικής μεταβλητότητας. Παράλληλα, συνεχίστηκε η παραμετρική διερεύνηση της γενικευμένης συμπεριφοράς παράκτιων υδροφορέων, υπό διαχειριστικά καθεστώτα ελέγχου στάθμης και ελέγχου παροχής, και ανάλυση Μεσογειακών παράκτιων υδροφορέων. Επίσης, συνεχίστηκε η συμμετοχή μας στο δίκτυο GWEN (Global Wetland Ecohydrology Network).



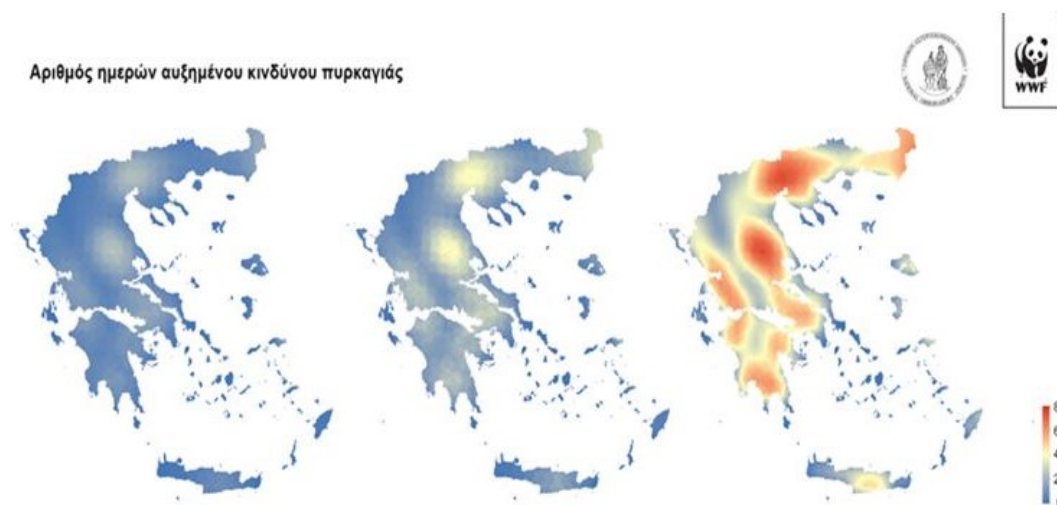
Εικόνα 4-10. Αντίστροφη διόδευση με το μοντέλο lag-and-route των δεδομένων εξόδου που περιέχουν σφάλματα μετά από εφαρμογή σε αυτά low-pass συμμετρικού

β-βάθμιου φίλτρου 11 σημείων (γκρι γραμμή) και χωρίς φιλτράρισμα των δεδομένων εξόδου (διακεκομμένη γραμμή).

Εφαρμογή κλιματικών μοντέλων

Στον τομέα των κλιματικών αλλαγών χρησιμοποιούνται και επεξεργάζονται δεδομένα παγκόσμιων κλιματικών μοντέλων για την πρόβλεψη μελλοντικών αλλαγών στο κλίμα της γης. Κύριο αντικείμενο μελέτης είναι η ανάλυση των αλλαγών σε ακραία κλιματικά φαινόμενα και των επιπτώσεών τους σε διάφορους τομείς οικονομικής δραστηριότητας (π.χ. ζήτηση ενέργειας, δασικές πυρκαγιές, τουρισμός) εξαιτίας της ανθρωπογενούς θέρμανσης στον ελλαδικό και ευρωπαϊκό χώρο (**Εικ. 4-11**).

Ο χρονικός ορίζοντας πρόβλεψης αρχίζει από το 1950 και φθάνει ως το 2100. Στόχος είναι η παρουσίαση των αλλαγών που ενδέχεται να βιώσει η Ελλάδα/Ευρώπη στα επόμενα 20-30-50 χρόνια και των επιπτώσεων αυτών των αλλαγών σε κρίσιμους τομείς δραστηριότητας. Παρουσιάζονται σε χάρτες οι κλιματικές συνθήκες 'πριν' και 'μετά' την κλιματική αλλαγή με έμφαση σε παραμέτρους που επηρεάζουν τους προαναφερόμενους τομείς της οικονομίας, για παράδειγμα, ο αριθμός ημερών με καύσωνα, ο αριθμός ξηρών ημερών, ο αριθμός ημερών με αυξημένο κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς ή ο αριθμός ημερών που απαιτούν ψύξη/λειτουργία κλιματισμού για να μην υπάρχει δυσφορία στον πληθυσμό. Δίνεται έμφαση στις μεταβολές αυτών των παραμέτρων χωρικά (δηλαδή ποιές περιοχές στον ελλαδικό χώρο είναι πιο ευάλωτες) και χρονικά (δηλαδή πότε θα αρχίσουν να είναι σημαντικές οι μεταβολές).



Εικόνα 4-11. Ετήσιος αριθμός ημερών με ακραίο κίνδυνο εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς για την περίοδο (α) 1961-1990, (β) 2021-2050 και (γ) 2071-2100.

Ένα παράδειγμα μιας τέτοιας εφαρμογής έγινε σε συνεργασία με το WWF και φιλοξενείται στην ιστοσελίδα <http://www.meteo.noa.gr/oikoskopio/index.php?lng=el-GR>. Στην εφαρμογή αυτή, στην ενότητα 'Κλιματική αλλαγή και δασικές πυρκαγιές', ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εστιάζει πάνω σε google maps και να βλέπει την περιοχή της Ελλάδας και την κλιματική παράμετρο που τον ενδιαφέρει για το άμεσο (2021-2050) και το πιο μακρινό μέλλον (2071-2100).

Περιβαλλοντική διαχείριση, ενεργειακός σχεδιασμός και βιώσιμη ανάπτυξη

Στο πλαίσιο της δραστηριότητας αυτής γίνεται έρευνα στους τομείς του ενεργειακού σχεδιασμού, του περιβάλλοντος, της κλιματικής αλλαγής και της οικονομίας, ιδιαίτερα δε στις σύνθετες αλληλεπιδράσεις των 4 αυτών πεδίων υπό το πρίσμα της βιώσιμης ανάπτυξης, καλύπτοντας τεχνικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά ζητήματα. Ειδικές περιοχές έρευνας αποτελούν:

- Η εκτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε διάφορους τομείς, τόσο σε φυσικούς όσο και σε οικονομικούς όρους.
- Η εκτίμηση και καταγραφή των αερίων εκπομπών από διάφορους τομείς και δραστηριότητες
- Η ανάλυση και αξιολόγηση πολιτικών και μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής.
- Η προσομείωση ενεργειακών συστημάτων, ο μακροχρόνιος ενεργειακός σχεδιασμός, και η ανάπτυξη πολιτικών προώθησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας
- Η ανάλυση κόστους-οφέλους πολιτικών επιλογών και μέτρων στους τομείς της ενέργειας και του περιβάλλοντος
- Διαχείριση επικινδυνότητας (Risk management)
- Η οικονομική αποτίμηση περιβαλλοντικών και κοινωνικών αγαθών στην προοπτική ενσωμάτωσής τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.
- Θέματα σχετικά με την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών.

Ακόμα, στελέχη του ΙΕΠΒΑ συμμετέχουν σε δραστηριότητες διεθνών οργανισμών σχετικά με την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια. Συγκεκριμένα, στελέχη του ΙΕΠΒΑ έχουν συμμετάσχει ως:

- Κύριοι συγγραφείς και αξιολογητές της 4ης και 5ης Έκθεσης Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος.
- Κύριοι αξιολογητές της επάρκειας των Εθνικών Απογραφών των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και των Εθνικών Εκθέσεων για τη Γραμματεία της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές
- Εθνικό σημείο επαφής της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος.

Η αντιμετώπιση των παραπάνω θεμάτων βασίζεται σε συλλογή, επεξεργασία και αξιοποίηση δεδομένων πεδίου και μετρήσεων, συμπεριλαμβανομένων και στοιχείων τηλεμετρίας και τηλεπισκόπησης, χρήση μαθηματικής προσομοίωσης, σύγχρονες μεθόδους επιχειρησιακής έρευνας, εφαρμογή μεθόδων της περιβαλλοντικής οικονομίας, πολυκριτηριακή ανάλυση και δυναμικό προγραμματισμό, ανάπτυξη εφαρμογών σε συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών και χρήση εξειδικευμένων υπολογιστικών εργαλείων (π.χ. DSSAT, Vinelogic, ENPEP, κλπ.).

Μελέτη της φυσικής του κτιρίου, εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας στα κτίρια και τη βιομηχανία

Οι σχετικές δραστηριότητες του ΙΕΠΒΑ έχουν ως στόχο την ορθολογική χρήση ενέργειας στα κτίρια, έναν τομέα που αντιπροσωπεύει το 36,6% του ενεργειακού ισοζυγίου της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα, και κατ' επέκταση τη

μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις εκπομπές ρύπων. Η διερεύνηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων γίνεται μέσω διαγνωστικών και ενεργειακών επιθεωρήσεων, για τις οποίες έχουν αναπτυχθεί διάφορες μεθοδολογίες και υπολογιστικά εργαλεία αλλά και με θερμικές προσομοιώσεις και ρευστοδυναμική ανάλυση (CFD) για την καλύτερη κατανόηση της θερμικής συμπεριφοράς των κτιρίων και της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν τον καλύτερο σχεδιασμό κτιρίων και εγκαταστάσεων HVAC και την επιλογή βέλτιστων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε επίπεδο κτιρίου ή στο κτιριακό απόθεμα. Η μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων των κτιρίων υποστηρίζεται από την διερεύνηση των δυνατοτήτων εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως των τεχνολογιών και συστημάτων ηλιακού κλιματισμού και θέρμανσης. Επίσης, διερευνώνται οι συνολικές ενεργειακές-περιβαλλοντικές επιπτώσεις των κτιρίων στον κύκλο ζωής τους, από τη διαδικασία παραγωγής των δομικών υλικών τους μέχρι και την απομάκρυνση/ανακύκλωσή τους μετά την κατεδάφισή τους.

Το 2015 συνεχίστηκε η συνεργασία με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ) για την τεχνική υποστήριξη και εξέλιξη του επίσημου εθνικού υπολογιστικού εργαλείου ΤΕΕ-KENAK που αναπτύχθηκε από το ΙΕΠΒΑ, για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης και έκδοσης πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης Ελληνικών κτιρίων τα οποία πλέον ξεπερνούν τα 650.000 σε όλη τη χώρα.

Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος EPISCOPE (<http://episcopes.eu>) που ξεκίνησε το 2013, βελτιώθηκε η πρώτη εθνική τυπολογία κτιρίων για τον οικιακό τομέα που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγενέστερου ευρωπαϊκού προγράμματος TABULA. Αναπτύχθηκε ένα μοντέλο του κτιριακού αποθέματος για τα Ελληνικά κτίρια κατοικίας για τον υπολογισμό του δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας με την εφαρμογή διαφόρων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν τις δυνατότητες για την επίτευξη των εθνικών στόχων για την μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για το 2020 και το 2030. Γενικές πληροφορίες της μεθοδολογικής προσέγγισης παρουσιάζονται σε ένα σύντομο [ενημερωτικό φυλλάδιο](#) και αναλυτικά στην Ελληνική [τελική έκθεση](#). Για τη διευκόλυνση της διαχείρισης του μοντέλου και των αποτελεσμάτων αναπτύχθηκε η εφαρμογή [eBSM](#) (www.energycon.org/instructions.htm). Συνοπτικά αποτελέσματα για την αξιολόγηση διαφόρων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε παραδείγματα υπαρκτών κτιρίων της Ελληνικής τυπολογίας κατοικιών παρουσιάζονται σε [δισέλιδα φυλλάδια](#).

Χρησιμοποιώντας την Ελληνική τυπολογία κατοικιών, συνεχίστηκε η βελτίωση του απλουστευμένου διαδικτυακού υπολογιστικού εργαλείου - eKIA (www.energycon.org/ekia.html) το οποίο διατίθεται με ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο, επιτρέποντας στους πολίτες την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης της κατοικίας τους στην υπάρχουσα κατάσταση αλλά και των δυνατοτήτων βελτίωσής της με την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας (**Εικ. 4-12**). Η επισκεψιμότητα στην ιστοσελίδα eKIA για το 2015 ήταν 2.312 μοναδικοί επισκέπτες, φτάνοντας από τον Δεκέμβριο του 2011 συνολικά 592.298 χτυπήματα (hits) και 51.367 μοναδικούς επισκέπτες.

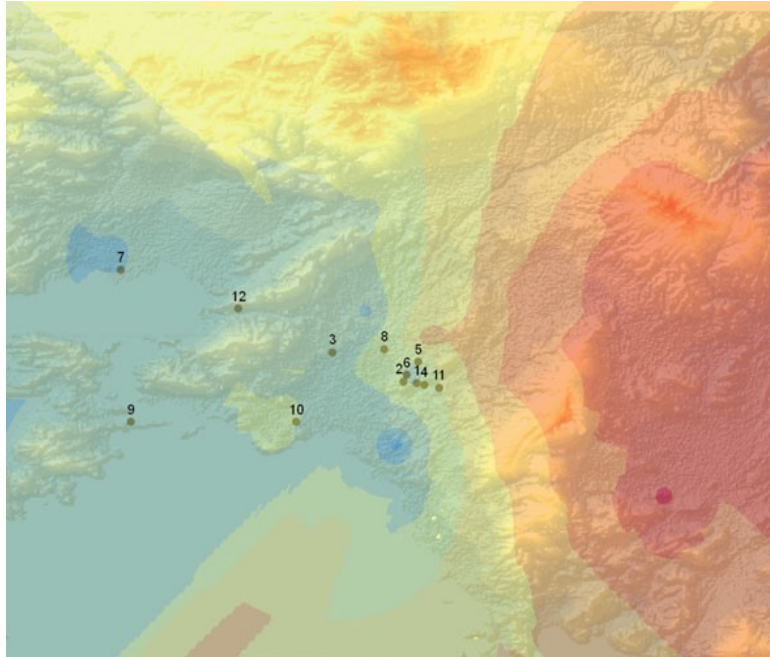


Εικ. 4-12. Διαδικτυακή εφαρμογή (eKIA) για την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης κατοικιών (www.energycon.org/ekia.html).

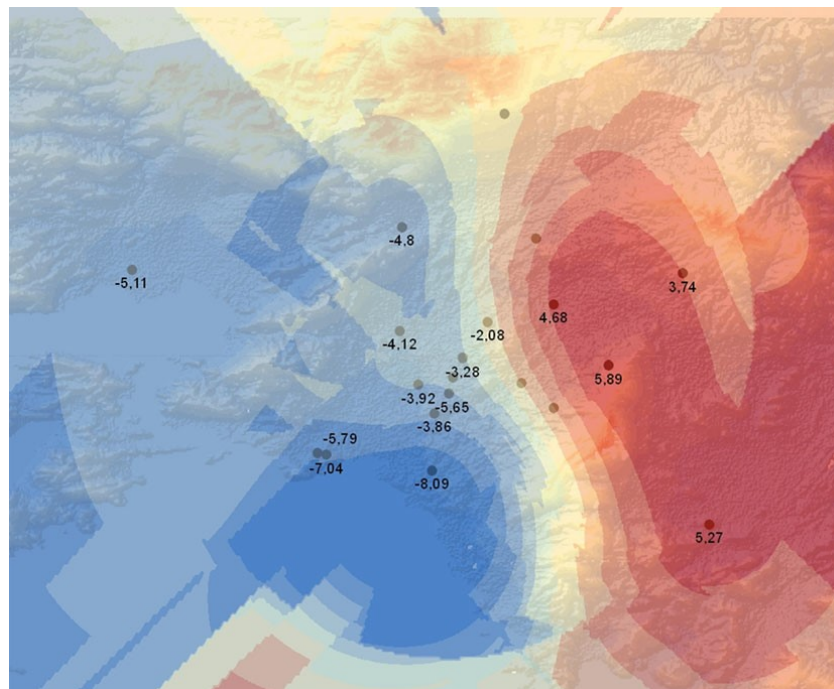
Στην ιστοσελίδα (www.energycon.org) παρουσιάζονται στα Ελληνικά όλες οι δραστηριότητες και τα αποτελέσματα έργων σχετικά με την εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση της ενέργειας στα κτίρια. Περιλαμβάνονται απλές οδηγίες μηδενικού ή χαμηλού κόστους και χρήσιμες τεχνικές συμβουλές για τις διαθέσιμες τεχνολογίες και συστήματα θέρμανσης, ψύξης, ζεστού νερού, φωτισμού και αερισμού. Η επισκεψιμότητα στην ιστοσελίδα για το 2015 ήταν 892 μοναδικοί επισκέπτες, φτάνοντας από το 2008 συνολικά 998.431 χτυπήματα (hits) και 67.013 μοναδικούς επισκέπτες. Σύντομες ειδήσεις και νέα στα Αγγλικά παρουσιάζονται στο facebook (www.facebook.com/GRoupEnergyConservation).

Επίδραση μετεωρολογίας και ρύπανσης στη διάβρωση των υλικών

Έχει αναπτυχθεί τελευταία δραστηριότητα για τη μελέτη της επίδρασης ατμοσφαιρικών παραμέτρων (μετεωρολογικών, όπως η θερμοκρασία, υγρασία και βροχή και ρυπαντικών, όπως η συγκέντρωση διοξειδίου του θείου και όζοντος) στη διάβρωση υλικών. Μεγάλη σημασία δίνεται στα υλικά αρχαιολογικής σημασίας (μάρμαρο, ασβεστόλιθος), λόγω της πληθώρας αρχαίων μνημείων στη χώρα μας. Η μελέτη επεκτείνεται και σε μοντέρνα υλικά, όπως το γυαλί και το αλουμίνιο, τα οποία συναντώνται στις σύγχρονες κατασκευές. Στόχος της μελέτης είναι ο υπολογισμός και χαρτογράφηση του ρυθμού διάβρωσης των παραπάνω υλικών σε περιοχές ενδιαφέροντος της χώρας με απώτερο στόχο τη θεσμοθέτηση μέτρων για την πρόληψη καταστροφών. Η **Εικόνα 4-13** παρουσιάζει την Επιφανειακή Διάβρωση (ΕΔ) μαρμάρου (σε μm) στην Ευρύτερη Περιοχή Αθηνών (ΕΠΑ), ενώ η **Εικόνα 4-14** τον ετήσιο ρυθμό διάβρωσης ατσαλιού (σε $\text{g}/\text{m}^2\text{έτος}$) στην ΕΠΑ.



Εικ. 4-13 Χαρτογράφηση της ΕΔ μαρμάρου στο ύπαιθρο εντός της ΕΠΑ κατά το 2009. Με γαλάζιο χρώμα $ΕΔ \approx 2 \mu\text{m}$, με κόκκινο $ΕΔ \approx 3,7 \mu\text{m}$.



Εικ. 4-14. Χαρτογράφηση του Ρυθμού Διάβρωσης (ΡΔ) του ατσαλιού στο ύπαιθρο εντός της ΕΠΑ κατά την περίοδο 2000-2009. Με γαλάζιο χρώμα $ΡΔ \approx -8 \text{ g/m}^2\text{έτος}$, με κόκκινο $ΡΔ \approx 5 \text{ g/m}^2\text{έτος}$.

5. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

5.1 Τρέχοντα ερευνητικά και αναπτυξιακά έργα

Αξιολόγηση Περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα Πολεοδομικά Συγκροτήματα Αθήνας – Θεσ/κης & Σερρών – Μελέτη Μ.5 – Ν. Αθήνα, Υ.ΠΕΡ.ΕΝ, Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 18.000 Ευρώ (5/2015-5/2016). Ε.Υ.: Δρ. Α. Κοτρωνάρου. Στόχος η χαρτογράφηση των επιπέδων θορύβου, η εκτίμηση της έκθεσης πληθυσμού σε θόρυβο με χρήση μοντέλου θορύβου και η προετοιμασία προγραμμάτων δράσης για την προστασία από τον θόρυβο.

Improving our understanding of wave-air-sea interaction in the marine boundary layer. Research Grant. 8/2013-7/2016. Χρηματοδότηση από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των ΗΠΑ-Office of Naval Research. Προϋπολογισμός ΕΑΑ \$120.000. Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δρ. Ι. Καλόγηρος.

Θεμελίωση συνεργιστικών και ολοκληρωμένων μεθοδολογιών και εργαλείων παρακολούθησης διαχείρισης και πρόγνωσης περιβαλλοντικών παραμέτρων και πιέσεων (ΘΕΣΠΙΑ). ΚΡΗΠΙΣ: Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς ΕΣΠΑ 2007-2013, ΓΓΕΤ, 2013-2015, Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 1.014.489 EUR, Ε.Υ.: Καθ. Ν. Μιχαλόπουλος.

ACTRIS-II' - Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network – Horizon 2020, Call: H2020-INFRAIA-2014-2015, Topic: INFRAIA-1-2014-2015, Διάρκεια: 48 μήνες (01/05/2015 – 30/04/2018), συνολικός προϋπολογισμός του έργου για το ΕΑΑ 550.000 EUR, Ε.Υ.: Ν. Μιχαλόπουλος. Ο σκοπός του ACTRIS-2 είναι ο συντονισμός των επίγειων σταθμών με στόχο την παροχή μεγάλων χρονοσειρών δεδομένων αιωρούμενων σωματιδίων, νεφών και δραστικών αερίων.

SIEMENS: Μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν το πεδίο της ηλιακής ακτινοβολίας στην Ελλάδα - Επίδειξη και εφαρμογή των βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων προβλέψεων Ηλιακής Ενέργειας. συνολικός προϋπολογισμός του έργου για το ΕΑΑ 120.000 EUR, Ε.Υ.: Ν. Μιχαλόπουλος.

Researchers Night Athens, H2020-MSCA-NIGHT-2014, Horizon 2020 - Research and Innovation Framework Programme, REN-ATHENS: P.N. 633335. Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 38.080 EUR, Ε.Υ.: Σ. Καζαντζής, Δ. Φουντά

Thunder and Lightning Observing and forecasting System (TALOS). (31/1/2014-31/7/2015). Προϋπολογισμός: 285.000 EUR. Με χρηματοδότηση ΓΓΕΤ-ΑΡΙΣΤΕΙΑ ΙΙ. Ε.Υ.: Δρ. Κ. Λαγουβάρδος. Το πρόγραμμα TALOS στοχεύει στην μελέτη της κεραυνικής δραστηριότητας στην Ελλάδα. Μεταξύ των κυρίων σκοπών του προγράμματος είναι η μελέτη της κλιματολογίας των κεραυνών όλη την Ελλάδα, η ανάπτυξη ενός συστήματος άμεσης πρόγνωσης (nowcasting) κεραυνών καθώς και η παροχή προγνώσεων επικινδυνότητας κεραυνών για τις επόμενες 48 ώρες.

Μελέτη ηλιακού δυναμικού στον Ελλαδικό χώρο για το έτος 2015. Διάρκεια έργου: 01/01/15-31/12/15. Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 8000 ευρώ. Ε.Υ. ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ: Δρ. Λαγουβάρδος Κ.

Παροχή μετεωρολογικών προγνώσεων και πληροφοριών μέσω διαδικτύου. Διάρκεια έργου: 01/01/2015-31/12/2015. Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 330.000 ευρώ. Ε. Υ. ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ: Δρ. Κοτρώνη Β και Δρ. Κ. Λαγουβάρδος.

Floods and Fire risk assessment and management - FLIRE» Χρηματοδότηση: LIFE11 ENV/GR/975. Διάρκεια έργου: 2012-2015 Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 131.000 EUR. Ε.Υ.: Δρ. Κοτρώνη Β.

“VRE for regional Interdisciplinary communities in Southeast Europe and the Eastern Mediterranean - VI-SEEM”. Χρηματοδότηση: H2020-EINFRA-2014-2015, Διάρκεια έργου: 10/2015 – 9/2018. Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 60.000 ευρώ + ΦΠΑ. Ε.Υ. ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ: Δρ. Κοτρώνη Β.

Spatio-temporal land cover/use changes and NDVI changes (agricultural and forest) according to rainfall for assessing changes due to climate change. 06/2013-06/2015. Ερευνητικό Πρόγραμμα χορήγησης δωρεάν δορυφορικών δεδομένων Landsat από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος (ESA Category-1 Proposal C1P.14557). Ε.Υ.: Δρ. Α. Ρετάλης. Στόχος του έργου είναι η διερεύνηση της κλιματικής αλλαγής στην κλίμακα της λεκάνης απορροής των ποταμών Αχέροντα και Λούρου.

Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks (EPISCOPE). 4/2013-3/2016. Προϋπολογισμός: 114.559 EUR. Με συγχρηματοδότηση ΕΕ/12/695/SI2.644739. Ε.Υ.: Δρ. Ε. Δασκαλάκη. Συστήματα παρακολούθησης των δεικτών ενεργειακής απόδοσης για την συνεχή βελτιστοποίηση των ανακαινιστικών διεργασιών στο ευρωπαϊκό κτιριακό απόθεμα κατοικιών.

Συντήρηση λογισμικού TEE-KENAK. 3/2014-1/2016. Προϋπολογισμός: 18,450 Ευρώ. Με χρηματοδότηση από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ). ΕΥ ΕΑΑ: Δρ. Ε. Δασκαλάκη. Επικαιροποίηση του επίσημου λογισμικού TEE-KENAK για ενεργειακές επιθεωρήσεις και πιστοποίηση κτιρίων.

ERACOBUILD - The Square Mile Retrofit Project, Funding: EU – ERANET, 2012 – 2015, Collaborations: DeMontfort University - Leicester- UK, Frederick Research Centre - Cyprus, NKUA - The Institute of Accelerating Systems and Applications (IASA), Greece, Position: Subcontractor, NOA Budget: 20k€, Ε.Υ.: Δρ. Β. Ασημακοπούλου.

Improving future projections of climate change induced hydrological responses by looking into the past (CLIM-HYDROLAKE), European Commission, Marie Curie CIG, διάρκεια 2012-2015. Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 100.000 EUR. Ε.Υ.: Δρ. Χ. Γιαννακόπουλος. Το αντικείμενο του προγράμματος είναι η αποτίμηση παρελθοντικών και μελλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα επίπεδα και τα ποσά νερού σε λίμνες και ποταμούς της Νότιας Βαλκανικής χερσονήσου και

πιο συγκεκριμένα του ποταμού Αλιάκμονα και των λιμνών των Πρεσπών.

LIFE Adapt2CLIMA Διάρκεια: 2015-2019 (37 μήνες), συνολικός προϋπολογισμός του έργου για το ΕΑΑ 320.000 EUR (128.000 EUR ίδια συμμετοχή), LIFE 2014 ENV, Ε.Υ.: Δρ. Χ. Γιαννακόπουλος, συντονιστής έργου: ΕΑΑ. Το αντικείμενο του προγράμματος είναι η ολοκληρωμένη στρατηγική προσαρμογής νησιών της Μεσογείου (Σικελία, Κρήτη, Κύπρος) στις μελλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη γεωργία.

Προμήθεια υπηρεσιών υλοποίησης μετρήσεων και αναλύσεων περιβαλλοντικών δεικτών για την ποιότητα της ατμόσφαιρας στη ζώνη διέλευσης της Εγνατίας Οδού και των κάθετων αξόνων - στο πλαίσιο της σχετικής διακήρυξης της Εγνατία Οδός Α.Ε. με κωδικό αναφοράς 5354. Διαγωνισμός Εγνατία Οδός, 2014-2015, Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 69.300 EUR, Συντονιστής και Ε.Υ.: Ε. Γερασόπουλος.

Assessing drought recurrence in EUR-OPA countries using nonlinear approach. Στο πλαίσιο της ανρίστοχης δράσης του ΕΚΙΠΠΣ με αναθέτουσα αρχή τον ΟΑΣΠ, 2014-2015, Προϋπολογισμός ΕΑΑ: 3.600 EUR, Ε.Υ.: Ε. Γερασόπουλος.

BEYOND - Building a Centre of Excellence for EO-based monitoring of Natural Disasters. Διάρκεια έργου: 6/2013-5/2015, Φορέας ΕΑΑ/ΙΑΑΔΕΤ Συνεργάτες ερευνητές: Δρ. Κοτρώνη, Δρ. Λαγουβάρδος, Δρ. Καζαντζής, Δρ. Γερασόπουλος

Navarino Environmental Observatory (NEO). Διεπιστημονική συνεργασία μεταξύ της Ακαδημίας Αθηνών, του Πανεπιστημίου της Στοκχόλμης και της επενδυτικής εταιρείας TEMES AE με σκοπό την προαγωγή της κλιματικής έρευνας στην περιοχή της Μεσογείου. Το ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ αποτελεί Συνεργαζόμενο Μέλος (associated partner) και συμμετέχει στις δραστηριότητες των ομάδων των ατμοσφαιρικών επιστημών (Δρ. Γερασόπουλος Ε., Δρ. Καζαντζής Στ., Δρ. Λιακάκου Ε., Δρ. Ψυλόγλου Β.) και της ομάδας υδρολογίας (Δρ. Κούσης Α., Μάζη Αικ.).

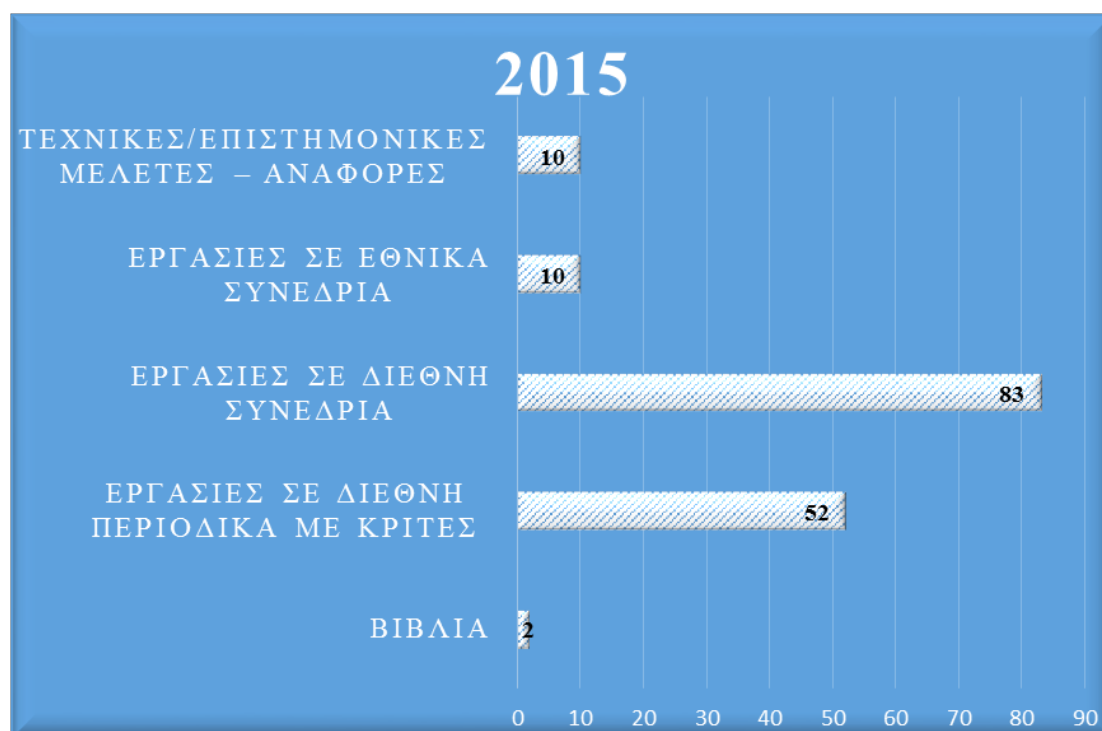
DEI-DAMs: "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΜΕΤΡΙΚΩΝ – ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΕ ΛΙΜΝΕΣ ΥΗΣ ΤΗΣ ΔΕΗ Α.Ε ", Διάρκεια: 12 μήνες, Προϋπολογισμός: 10.000 EUR για το ΕΑΑ ως υπεργολαβία. Ε.Υ.: Ε. Γερασόπουλος. Αφορά στην εγκατάσταση εξοπλισμού καταμέτρησης φυσικο-χημικών, μετεωρολογικών και υδρομετρικών παραμέτρων σε λίμνες ΥΗΣ της ΔΕΗ Α.Ε.

Towards operational ground based profiling with ceilometers, doppler lidars and microwave radiometers for improving weather forecasts (TOPROF). ESSEM COST ES1303. Συνεργάτης ΕΑΑ Δρ. Χ. Καμπεζίδης. Διάρκεια Δράσης: Οκτώβριος 2013 – Οκτώβριος 2017.

Αξιοποίηση μετεωρολογικών δεδομένων για ηλιακά συστήματα ενέργειας στο πλαίσιο της πράξης με τίτλο «ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ – Ενίσχυση Ερευνητικών Ομάδων στο ΤΕΙ Πειραιά» στο ΕΠ «Εκπαίδευση και δια Βίου Μάθηση». Συνολικός προϋπολογισμός έργου: 80.000 EUR. Διάρκεια έργου: 1 Οκτωβρίου 2012 – 30 Σεπτεμβρίου 2015. Συνεργάτης ΕΑΑ Δρ. Χ. Καμπεζίδης.

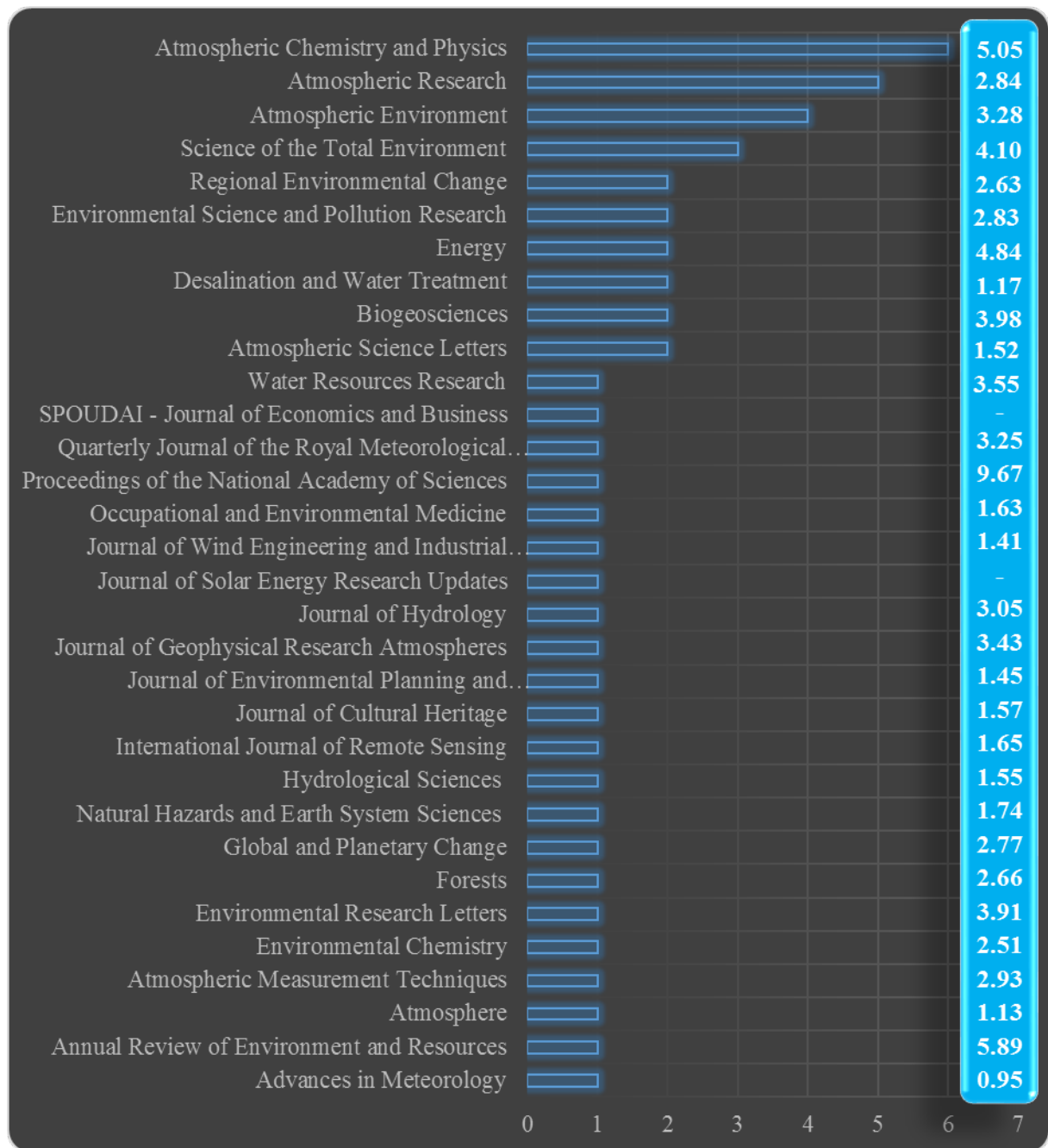
6. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

Οι συνολικές επιστημονικές δημοσιεύσεις και παρουσιάσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσα στο 2015 από το σύνολο του προσωπικού του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης, συνοψίζονται στο **Σχήμα 6-1**.



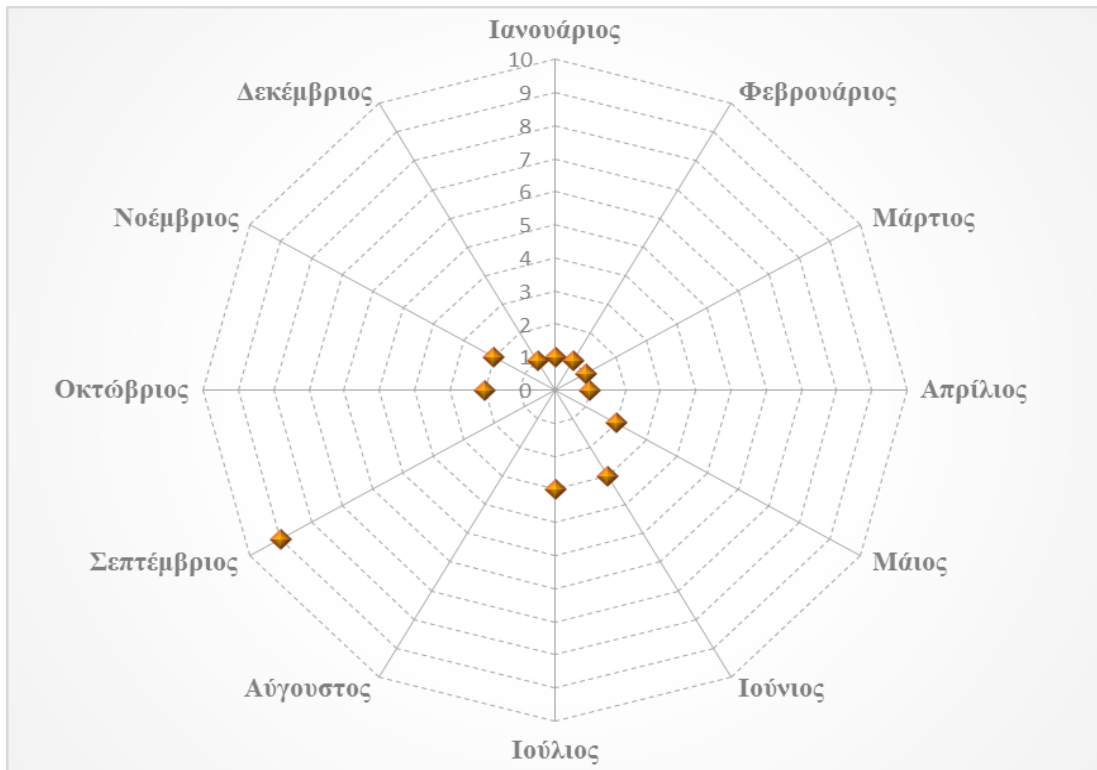
Σχήμα 6-1. Επιστημονικές δημοσιεύσεις και παρουσιάσεις

Συγκεκριμένα, δημοσιεύτηκαν συνολικά 52 πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε 32 διαφορετικά διεθνή περιοδικά με κριτές. Ο αριθμός των εργασιών παρέμεινε ίδιος σε σχέση με τις αντίστοιχες του 2014. Ο συντελεστής απήχησης (impact factor) των περιοδικών κυμαίνεται μεταξύ 0.95 και 9.67 με βαρυκεντρικό μέσο 5.74 (**Σχήμα 6-2**).

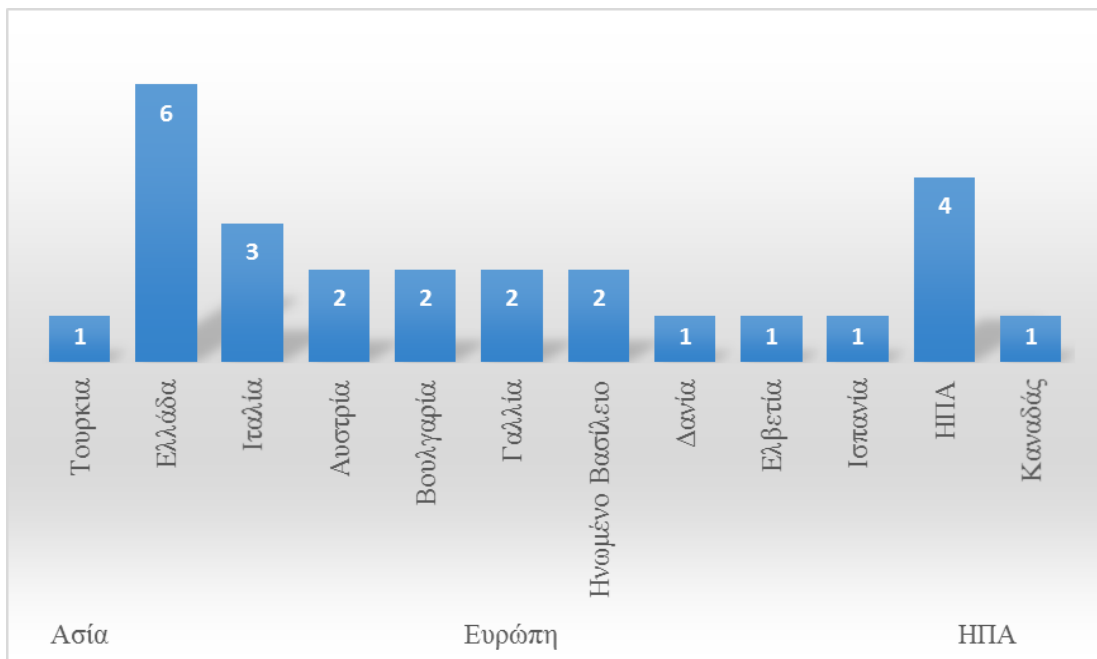


Σχήμα 6-2. Πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές. Ο συντελεστής απήχησης παρουσιάζεται στο γαλάζιο πλαίσιο.

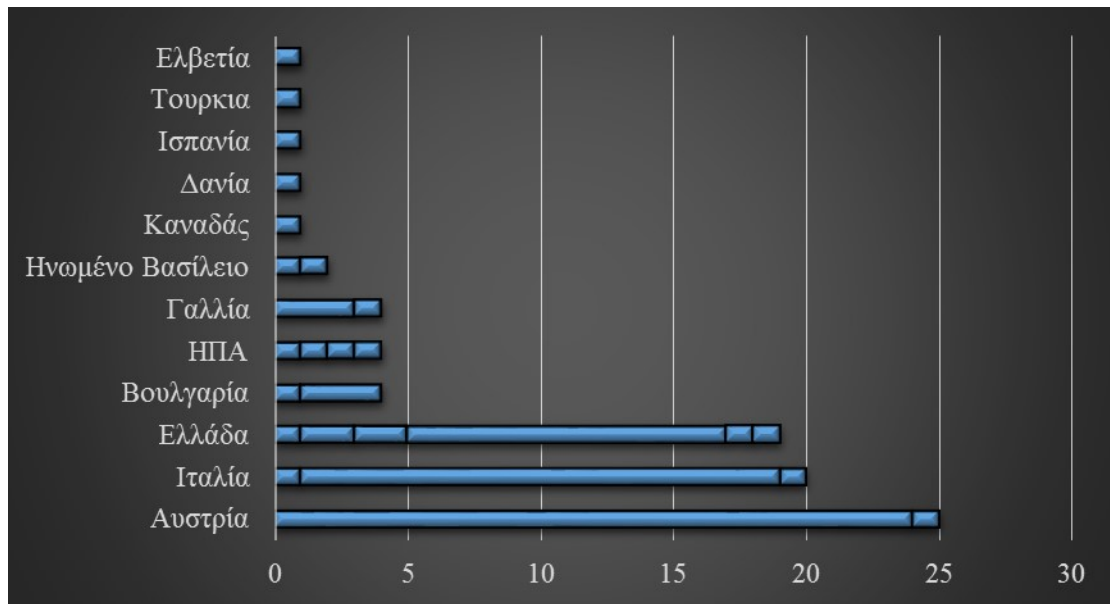
Επίσης, δημοσιεύτηκαν ή παρουσιάστηκαν συνολικά 83 εργασίες σε 26 διεθνή συνέδρια ή συμπόσια που διοργανώθηκαν σε 12 χώρες. Ο αριθμός των εργασιών παρουσίασε αύξηση 6% σε σχέση με τις αντίστοιχες του 2014. Με εξαίρεση τον Αύγουστο, υπήρχαν παρουσιάσεις σε συνέδρια κάθε μήνα (**Σχήματα 6-3, 6-4 και 6-5**).



Σχήμα 6-3. Διεθνή συνέδρια ή συμπόσια ανά μήνα στα οποία δημοσιεύτηκαν ή παρουσιάστηκαν εργασίες του προσωπικού του ΙΕΠΒΑ.

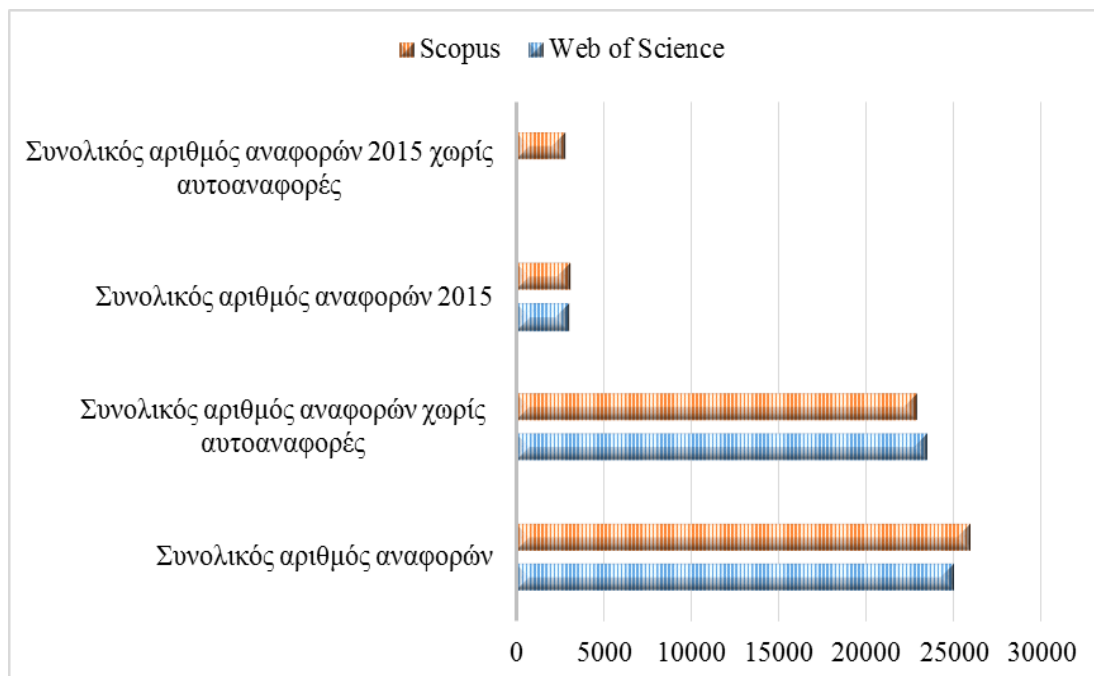


Σχήμα 6-4. Διεθνή συνέδρια ή συμπόσια ανά χώρα στα οποία δημοσιεύτηκαν ή παρουσιάστηκαν εργασίες του προσωπικού του ΙΕΠΒΑ.



Σχήμα 6-5. Εργασίες σε διεθνή συνέδρια ή συμπόσια ανά χώρα.

Οι συνολικές αναφορές (Citations) μέσα στο 2015, σε δημοσιευμένες εργασίες του προσωπικού του ΙΕΠΒΑ ανέρχονται σε 3120 (παρουσιάζοντας αύξηση 4% σε σχέση με τις συνολικές αναφορές του 2014), ενώ φτάνουν τις 2843 όταν εξαιρεθούν οι αυτοαναφορές των συγγραφέων (παρουσιάζοντας αύξηση 18% σε σχέση με τις συνολικές αναφορές του 2014) (**Σχήμα 6-6**).



Σχήμα 6-6. Συνολικές αναφορές σε δημοσιευμένες εργασίες του προσωπικού του ΙΕΠΒΑ σύμφωνα με τις βάσεις Web of Science και Scopus.

Στους Πίνακες 6-1 και 6-2 παρουσιάζονται αναλυτικά ανά ερευνητή οι αναφορές που έχουν γίνει στο δημοσιευμένο έργο του μέχρι και το 2015, σύμφωνα με τις βάσεις δεδομένων Web of Science και Scopus αντίστοιχα.

Πίνακας 6-1. Αναφορές στο δημοσιευμένο έργο των ερευνητών του ΙΕΠΒΑ σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Web of Science.

Όνοματεπώνυμο	Αριθμός εμφανιζόμενων papers	Συνολικός αριθμός αναφορών	Συνολικός αριθμός αναφορών 2015	Συνολικός αριθμός αναφορών χωρίς αυτοαναφορές	Δείκτης h (συνολικός αριθμός αναφορών)	Μέσος αριθμός αναφορών ανά δημοσίευση
Μιχαλόπουλος Νικόλαος	237	8245	952	7472	48	35
Γερασόπουλος Ευάγγελος	65	1850	195	1768	25	29
Γιαννακόπουλος Χρήστος	58	1172	190	1147	19	20
Καμπεζίδης Χαράλαμπος	130	1931	186	1625	26	15
Κοτρώνη Βασιλική	89	1137	170	1017	20	13
Κοτρωνάρου Αναστασία	24	908	76	885	13	38
Κούσης Αντώνιος	66	725	71	586	16	11
Λαγουβάρδος Κωνσταντίνος	84	1008	156	895	19	12
Μπαλαράς Κωνσταντίνος	57	1508	209	1515	23	27
Ασημακοπούλου Βασιλική	31	542	92	551	12	18
Γεωργοπούλου Ελένη	31	715	122	751	16	23
Δασκαλάκη Ελένη	29	661	97	686	19	23
Καζαντζής Στέλιος	73	1553	153	1449	24	21
Καλόγηρος Ιωάννης	30	297	32	274	9	10
Μοιρασγεντής Σεβαστιανός	36	687	92	708	16	19
Ρετάλης Αδριανός	26	261	49	271	8	10
Σακελλαρίου Νικόλαος	18	120	5	119	5	7
Σαραφίδης Ιωάννης	26	556	68	573	13	21
Φουντά Δήμητρα	24	618	106	635	13	26
Ψυλόγλου Βασίλειος	26	325	37	311	11	13
Λιακάκου Ελένη	11	212	34	228	7	19

Πίνακας 6-2. Αναφορές στο δημοσιευμένο έργο των ερευνητών του ΙΕΠΒΑ σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Scopus.

Όνοματεπώνυμο	Αριθμός εμφανιζόμενων papers	Συνολικός αριθμός αναφορών	Συνολικός αριθμός αναφορών 2015	Συνολικός αριθμός αναφορών χωρίς αυτοαναφορές	Δείκτης h (συνολικός αριθμός αναφορών)	Μέσος αριθμός αναφορών ανά δημοσίευση
Μιχαλόπουλος Νικόλαος	215	7890	891	6715	48	37
Γερασόπουλος Ευάγγελος	68	1811	186	1635	22	27
Γιαννακόπουλος Χρήστος	57	1124	196	1032	19	20
Καμπεζίδης Χαράλαμπος	138	2121	187	1722	27	15
Κοτρώνη Βασιλική	98	1142	173	891	20	12
Κοτρωνάρου Αναστασία	24	981	79	936	15	41
Κούσης Αντώνιος	68	600	73	567	16	9
Λαγουβάρδος Κωνσταντίνος	93	1068	161	844	17	12
Μπαλαράς Κωνσταντίνος	73	1926	252	1825	25	26
Ασημακοπούλου Βασιλική	40	593	97	557	13	15
Γεωργοπούλου Ελένη	33	841	130	816	16	26
Δασκαλάκη Ελένη	38	867	130	830	21	23
Καζαντζής Στέλιος	93	1625	147	1389	24	18
Καλόγηρος Ιωάννης	39	321	32	215	10	8
Μοιρασγεντής Σεβαστιανός	40	834	105	835	18	21
Ρετάλης Αδριανός	50	310	54	250	10	6
Σακελλαρίου Νικόλαος	17	121	7	119	5	7
Σαραφίδης Ιωάννης	24	669	70	652	14	28
Φουντά Δήμητρα	24	516	82	499	11	22
Ψυλόγλου Βασίλειος	28	401	38	359	12	14
Λιακάκου Ελένη	11	201	30	190	8	18

Αναλυτικά οι επιστημονικές δημοσιεύσεις και παρουσιάσεις του προσωπικού του ΙΕΠΒΑ κατά το 2014 παρουσιάζονται στη συνέχεια.

6.1 ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Βιβλία

1. Balaras C.A., M.W. Wildin, S.M. Jeter, M. Hertel, Solar Energy Technical Committee, ASHRAE Handbook – HVAC Applications, Chapter 35 – Solar Energy Use, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc., Atlanta, p. 35.1-35.30, 2015.
2. Dudok de Wit T., I. Ermolli, M. Haberreiter, H. Kambezidis, M. M. Lam, J. Liliensten, K. Matthes, I. Mironova, H. Schmidt, A. Seppala, E. Tanskanen, K. Tourpali, Y. Yair, editors of the book ‘Earth’s climate response to a changing Sun’. EDP Science, 2015, ISBN: 978-2-7598-1733-7, 2015. doi: 10.1051/978-2-7598-1733-7.

Πρωτότυπες επιστημονικές εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (referees), που δημοσιεύτηκαν μέσα στο 2015

1. Akylas E., Gravanis E., and Koussis A.D. "Quasi-steady flow in sloping aquifers", *Water Resources Research*, 2015, 51(11), 9165–9181. DOI: 10.1002/2014WR016651
2. Amiridis V., Marinou E., Tsekeri A., Wandinger U., Schwarz A., Giannakaki E., Mamouri R., Kokkalis P., Biniotoglou I., Solomos S., Herekakis T., Kazadzis S., Gerasopoulos E., Proestakis E., Kottas M., Balis D., Papayannis A., Kontoes C., Kourtidis K., Papagiannopoulos N., Mona L., Pappalardo G., Le Rille O., and Ansmann A. "LIVAS: a 3-D multi-wavelength aerosol/cloud database based on CALIPSO and EARLINET", *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015, 15 (13), 7127-7153. DOI: 10.5194/acp-15-7127-2015
3. Angelidis D., Assimakopoulos V.D., and Bergeles G. "A Cartesian grid refinement method for simulating thermally stratified urban environments", *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 2015, 142, 149-163. DOI: 10.1016/j.jweia.2015.03.012
4. Asa-Awuku, A., Sorooshian, A., Flagan, R.C., Seinfeld, J.H. and Nenes, A. "CCN Properties of Organic Aerosol Collected Below and Within Marine Stratocumulus Clouds near Monterey California", *Atmosphere*, 2015, 6, 1590-1607. doi:10.3390/atmos6111590
5. Athanasopoulou, E., Protonotariou, A.P., Bossioli, E., Dandou, A., Tombrou, M., Allan, J.D., Coe, H., Mihalopoulos, N., Kalogiros, J., Bacak, A., Sciare, J., and Biskos, G. "Aerosol chemistry above an extended archipelago of the eastern Mediterranean basin during strong northern winds", *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015 15(14), 8401-8421. <http://dx.doi.org/10.5194/acp-15-8401-2015>
6. Budisulistiorini, S.H., Li, X., Bairai, S.T., Renfro, J., Liu, Y., Liu, Y.J., McKinney, K.A., Martin, S.T., McNeill, V.F., Pye, H.O.T., Nenes, A., Neff, M.E., Stone, E.A., Mueller, S., Knote, C., Shaw, S.L., Zhang, Z., Gold, A., and J. D. Surratt "Examining the Effects of Anthropogenic Emissions on Isoprene-Derived Secondary Organic Aerosol Formation During the 2013 Southern Oxidant and Aerosol Study (SOAS) at the Look Rock, Tennessee, Ground Site", 2015, *Atmos.Chem.Phys.*, 15, 8871-8888.
7. Colette, A., Andersson, C., Baklanov, A., Bessagnet, B., Brandt, J., Christensen, J.H., Doherty, R., Engardt, M., Geels, C., Giannakopoulos, C., Hedegaard, G.B., Katragkou, E., Langner, J., Lei, H., Manders, A., Melas, D., Meleux, F., Rouil, L., Sofiev, M., Soares, J., Stevenson, D.S., Tombrou-Tzella, M., Varotsos, K.V., Young, P. "Is the ozone climate penalty robust in Europe?" *Environmental Research Letters*, 2015, 10 (8), art. no. 084015. DOI: 10.1088/1748-9326/10/8/084015
8. Defer E., Pinty J.P., Coquillat S., Martin J.M., Prieur S., Soula S., Richard E., Rison W., Krehbiel P., Thomas R., Rodeheffer D., Vergeiner C., Malaterre F., Pedeboy S., Schulz W., Farges T., Gallin L.J., Ortéga P., Ribaud J.F., Anderson G., Betz H.D., Meneux B., Kotroni V., Lagouvardos, K., Roos S.,

- Ducrocq V., Roussot O., Labatut L., and Molinié G. "An overview of the lightning and atmospheric electricity observations collected in southern France during the HYdrological cycle in Mediterranean EXperiment (HyMeX), Special Observation Period 1", *Atmospheric Measurement Techniques*, 2015, 8, 649-669. DOI: 10.5194/amt-8-649-2015
9. Fameli K.M., and Assimakopoulos V.D "Development of a road transport emission inventory for Greece and the Greater Athens Area: Effects of important parameters", *Science of the Total Environment*, 2015, 505, 770-786. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2014.10.015
 10. Flaounas E., Kotroni V., Lagouvardos K., Kazadzis S., Gkikas A., and Hatzianastassiou N. "Cyclones contribution to dust transport over the Mediterranean region", *Atmospheric Science Letters*, 2015, 16, 473-478. DOI: 10.1002/asl.584
 11. Founda D., Pierros F., Petrakis M. and Zerefos C. "Interdecadal variations and trends of the Urban Heat Island in Athens (Greece) and its response to heat waves", *Atmospheric Research*, 2015, 161–162, 1–13. DOI: 10.1016/j.atmosres.2015.03.016
 12. Galanaki E., Kotroni V., Lagouvardos K., and Argiriou A. "Ten-year analysis of lightning activity over the Eastern Mediterranean", *Atmospheric Research*, 2015, 166, 213-222, DOI: 10.1016/j.atmosres.2015.07.008
 13. Georgopoulou E., Mirasgedis S., Sarafidis Y., Hontou V., Gakis N., Lalas D., Xenoyianni F., Kakavoulis N., Dimopoulos D., and Zavras V. "A methodological framework and tool for assessing the climate change related risks in the banking sector", *Journal of Environmental Planning and Management*, 2015, 58 (5), 874-897. DOI: 10.1080/09640568.2014.899489
 14. Georgopoulou E., Mirasgedis S., Sarafidis Y., Gakis N., Hontou V., Lalas D. P., Steiner D., Tuerk A., Fruhmann C., and Pucker J. "Lessons learnt from a sectoral analysis of greenhouse gas mitigation potential in the Balkans", *Energy*, 2015, 92(3), 577-591. DOI: 10.1016/j.energy.2015.04.068
 15. Giannakopoulos C., Psiloglou B., Lemesios G., Xevgenios D., Papadaskalopoulou C., Karali A., Varotsos K.V., Zachariou-Dodou M., Moustakas K., Ioanou K., Petrakis M., and Loizidou M. "Climate change impacts, vulnerability and adaptive capacity of the electrical energy sector in Cyprus", *Regional Environmental Change*, 2015, 1-14, Article in Press. DOI: 10.1007/s10113-015-0885-z
 16. Giannaros Th., Kotroni V., Lagouvardos K. "Predicting Lightning Activity in Greece with the Weather Research and Forecasting (WRF) Model", *Atmospheric Research*, 2015, 156, 1-13. DOI: 10.1016/j.atmosres.2014.12.009
 17. Gkikas, A., Houssos, E.E., Lolis, C.J., Bartzokas, A., Mihalopoulos, N., and Hatzianastassiou, N., "Atmospheric circulation evolution related to desert-dust episodes over the Mediterranean", *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2015, 141(690), 1634-1645.
 18. Kalabokidis K., Palaiologou P., Gerasopoulos E., Giannakopoulos C. Kostopoulou E., and Zerefos C. "Effect of Climate Change Projections on Forest Fire Behavior and Values-at-Risk in Southwestern Greece", *Forests*, 2015, 6 (6),

2214-2240. DOI: 10.3390/f6062214

19. Kalivitis, N., Kerminen, V.-M., Kouvarakis, G., Stavroulas, I., Bougiatioti, A., Nenes, A., Manninen, H.E., Petäjä, T., Kulmala, M., and Mihalopoulos, N. "Atmospheric new particle formation as a source of CCN in the eastern Mediterranean marine boundary layer", *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015, 15(16), 9203-9215
20. Kambezidis H.D., Melas L., Kampepidou D.H., and Psiloglou B.E. "Effect of tropospheric nitrogen dioxide on incoming solar radiation", *Journal of Solar Energy Research Updates*, 2015, 2 (1), 14-17. DOI: 10.15377/2410-2199.2015.02.01.3
21. Kaskaoutis D.G., Houssos E.E., Rashki A., Francois P., Legrand M., Goto D., Bartzokas A., Kambezidis H.D., and Takemura T. "The Caspian Sea–Hindu Kush Index (CasHKI): A regulatory factor for dust activity over southwest Asia", *Global and Planetary Change*, 2015, 137, 10-23. DOI: 10.1016/j.gloplacha.2015.12.011
22. Kerl, P., Zhang, W., Moreno-Cruz, J., Nenes, A., Realff, M., Russell, A., Sokol, J., Thomas, V.M. "A New Approach for Optimal Electricity Planning and Dispatching with Hourly Time-Scale Air Quality and Health Considerations", *Proc.Nat.Acad.Sci.*, 2015, 12, 10884-10889. doi:10.1073/pnas.1413143112
23. Koçak, M., Mihalopoulos, N., Tutsak, E., Theodosi, C., Zarmas, P., and Kalegeri, P. "PM10 and PM2.5 composition over the Central Black Sea: origin and seasonal variability", *Environmental Science and Pollution Research*, 2015, 22(22), 18076-18092
24. Kosmopoulos P., Kazadzis S., Lagouvardos K., Kotroni V., and Bais A. "Solar Energy prediction and verification using operational model forecasts and ground-based solar measurements", *Energy*, 2015, 93 (2), 1918-1930. DOI: 10.1016/j.energy.2015.10.054
25. Koussis A.D., Mazi K., Riou F., and Destouni G. "A correction for Dupuit-Forchheimer interface flow models of seawater intrusion in unconfined coastal aquifers", *Journal of Hydrology*, 2015, 525, 277-285. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2015.03.047
26. Liora N., Markakis K., Poupkou A., Giannaros Th.M., and Melas D. "The natural emissions model (NEMO): Description, application and model evaluation", *Atmospheric Environment*, 2015, 122, 493-504, DOI: 10.1016/j.atmosenv.2015.10.014
27. Mitsopoulos, I., Mallinis, G., Karali, A., Giannakopoulos, C., Arianoutsou, M. "Mapping fire behaviour under changing climate in a Mediterranean landscape in Greece" *Regional Environmental Change*, 2015, 12 p. Article in Press. DOI: 10.1007/s10113-015-0884-0
28. Myriokefalitakis, S., Daskalakis, N., Mihalopoulos, N., Baker, A.R., Nenes, A., and Kanakidou, M. "Changes in dissolved iron deposition to the oceans driven by human activity: a 3-D global modelling study", *Biogeosciences*, 2015, 12(13), 3973-3992
29. Ostro, B., Tobias, A., Karanasiou, A., Samoli, E., Querol, X., Rodopoulou, S., Basagaña, X., Eleftheriadis, K., Diapouli, E., Vratolis, S., Jacquemin, B.,

- Katsouyanni, K., Sunyer, J., Forastiere, F., ..., Mihalopoulos, N., et al., "The risks of acute exposure to black carbon in Southern Europe: Results from the med-particles project", *Occupational and Environmental Medicine*, 2015, 72(2), 123-129.
30. Papadaskalopoulou, C., Giannakopoulos, C., Lemesios, G., Zachariou-Dodou, M., Loizidou, M. "Challenges for water resources and their management in light of climate change: the case of Cyprus", *Desalination and Water Treatment*, 2015, 53 (12), 3224-3233. DOI: 10.1080/19443994.2014.933619
 31. Papadopoulou D., Tourkolias C., and Mirasgedis S. "Assessing the macroeconomic effect of gas pipeline projects: the case of Trans-Adriatic Pipeline on Greece", *SPOUDAI - Journal of Economics and Business*, 2015, 65 (3-4), 100-118.
 32. Papadopoulou, M.P., Charchousi, D., Tsoukala, V.K., Giannakopoulos, C., and Petrakis, M. "Water footprint assessment considering climate change effects on future agricultural production in Mediterranean region", *Desalination and Water Treatment*, 2016, 57 (5), 2232-2242. DOI: 10.1080/19443994.2015.1049408
 33. Papagiannaki K., Lagouvardos K., Kotroni V., and Bezes A. "Flash flood occurrence and relation to the rainfall hazard in a highly urbanized area", *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 2015, 15, 1859–1871. DOI: 10.5194/nhess-15-1859-2015
 34. Papanastasiou D.K., Melas D., and Kambezidis H.D."Air quality and thermal comfort levels under extreme hot weather", *Atmospheric Research*, 2015, 152, 4-13. DOI: 10.1016/j.atmosres.2014.06.002
 35. Paramonov, M., Kerminen, V.-M., Gysel, M., Aalto, P.P., ..., Martin, S.T., McFiggans, G., Mihalopoulos, N., et al. "A synthesis of cloud condensation nuclei counter (CCNC) measurements within the EUCAARI network", *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015, 15(21), 12211-12229
 36. Paraskevopoulou D., Liakakou E., Gerasopoulos E., and Mihalopoulos N. "Sources of atmospheric aerosol from long-term measurements (5 years) of chemical composition in Athens, Greece", *Science of The Total Environment*, 2015, 527–528, 165-178. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2015.04.022
 37. Pavuluri, C.M., Kawamura, K., Mihalopoulos, N., and Fu, P. "Characteristics, seasonality and sources of inorganic ions and trace metals in north-east asian aerosols", *Environmental Chemistry*, 2015, 12(3), 338-349
 38. Pavuluri, C.M., Kawamura, K., Mihalopoulos, N., and Swaminathan, T. "Laboratory photochemical processing of aqueous aerosols: Formation and degradation of dicarboxylic acids, oxocarboxylic acids and α -dicarbonyls", *Atmospheric Chemistry and Physics*, 2015, 15(14), 7999-8012
 39. Poulakis, E., Theodosi, C., Bressi, M., Sciare, J., Ghersi, V., and Mihalopoulos, N. "Airborne mineral components and trace metals in Paris region: spatial and temporal variability", *Environmental Science and Pollution Research*, 2015 22(19), 14663-14672
 40. Raptis P.I., Kazadzis S., Eleftheratos K., Kosmopoulos P., Amiridis V., Helmis C., and Zerefos C. "Total ozone column measurements using an ultraviolet

- multi-filter radiometer", *International Journal of Remote Sensing*, 36:17, 4469-4482. DOI: 10.1080/01431161.2015.1083631
41. Rozos E., Akylas E., and Koussis A.D. "An automated inverse method for slug tests-over-damped case-in confined aquifers", *Hydrological Sciences Journal*, 2015, 60 (2), 285-293. DOI: 10.1080/02626667.2014.892207
 42. Sakellariou N.K., and Kambezidis H.D. "Improving the estimation of the true mean monthly and true mean annual air temperatures in Greece", *Atmospheric Science Letters*, 2015 on-line, 17, 13-18. DOI: 10.1002/asl.592
 43. Sindosi O.A., Bartzokas A., Kotroni V., and Lagouvardos K. "Influence of orography on precipitation amount and distribution in NW Greece; a case study", *Atmospheric Research*, 2015, 152, 105-122. DOI: 10.1016/j.atmosres.2014.06.013
 44. Solomos S., Amiridis V., Zanis P., Gerasopoulos E., Sofiou F.I., Herekakis T., Brioude J., Stohl A., Kahn R.A., and Kontoes C. "Smoke dispersion modeling over complex terrain using high resolution meteorological data and satellite observations – The FireHub platform ", *Atmospheric Environment*, 2015, 119, 348-361. DOI: 10.1016/j.atmosenv.2015.08.066
 45. Tapiador F. J., Kacimi S., de Castro M., Levizzani V., Katsanos D., and García-Ortega E. "Precipitation Science: Observations, Retrievals, and Modeling", *Advances in Meteorology*, 2015, 1 page. DOI: 10.1155/2015/843403
 46. Taylor M., Kazadzis S., Amiridis V., and Kahn R.A. "Global aerosol mixtures and their multiyear and seasonal characteristics", *Atmospheric Environment*, 116, 112-129. doi: 10.1016/j.atmosenv.2015.06.029
 47. Tombrou, M., Bossioli, E., Kalogiros, J., Allan, J.D., Bacak, A., Biskos, G., Coe, H., Dandou, A., Kouvarakis, G., Mihalopoulos, N., Percival, C.J., Protonotariou, A.P., and Szabó-Takács, B. "Physical and chemical processes of air masses in the Aegean Sea during Etesians: Aegean-GAME airborne campaign", *Science of the Total Environment*, 2015, 506-507, 201-216. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.10.098>
 48. Tourkolias C., Skiada T., Mirasgedis S., and Diakoulaki D. "Application of the travel cost method for the valuation of the Poseidon temple in Sounio, Greece", *Journal of Cultural Heritage*, 2015, 16, 567-574. DOI: 10.1016/j.culher.2014.09.011
 49. Tyrllis, E., Tymvios, F.S., Giannakopoulos, C., Lelieveld, J. "The role of blocking in the summer 2014 collapse of Etesians over the eastern Mediterranean", *Journal of Geophysical Research Atmospheres*, 2015, 120 (14), 6777-6792. DOI: 10.1002/2015JD023543
 50. Violaki, K., Sciare, J., Williams, J., Baker, A.R., Martino, M., and Mihalopoulos, N. "Atmospheric water-soluble organic nitrogen (WSO) over marine environments: A global perspective", *Biogeosciences*, 2015, 12(10), 3131-3140
 51. von Stechow C., McCollum D., Riahi J., Minx J.C., Kriegler E., van Vuuren D.P., Jewell J., Robledo C., Hertwich E., Tavoni M., Mirasgedis S., Lah O., Roy J., Mulugetta Y., Dubash N.K., Bollen J., Ürge-Vorsatz D., and Edenhofer O. "Integrating global climate change mitigation goals with other sustainability

objectives: a synthesis. ", Annual Review of Environment and Resources, 2015, 40, 363-394. DOI: 10.1146/annurev-environ-021113-095626

52. Zhang, W., Trail, M., Hu, Y., Nenes, A., Russell, A.G. "Use of High-Order Sensitivity Analysis and Reduced-Form Modeling to Quantify Uncertainty in Particulate Matter Simulations in the Presence of Uncertain Emissions Rates", Atmos.Env., 2015, 122, 103-113.

Εργασίες σε ελληνικά τεχνικά περιοδικά με κριτές (referees), που δημοσιεύτηκαν το 2015

Τεχνικές/Επιστημονικές Μελέτες – Αναφορές

1. Dascalaki E., C.A. Balaras, Hellenic Contribution στην 2η Τεχνική Έκθεση στο πλαίσιο του Προγράμματος EPISCOPE, B. Stein (ed.), 45 σ., European Commission, Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME), Intelligent Energy – Europe (IEE), Ιούλιος 2015.
2. Gerasopoulos E., Liakakou E., Psiloglou B., Lianou M., Mihalopoulos N., Solomos S., Marinou E., Amiridis V., Kontoes C., "Airborne concentrations of gas and particle pollutants over the greater Athens area after the fire accident at the recycle factory of Aspropyrgos", Environmental Impact Assessment Report prepared by NOA on behalf of the Region of Attica, Directorate of Environment, PART 1 "In situ measurements", June 2015.
3. Gerasopoulos E., Solomos S., Liakakou E., Psiloglou B., Lianou M., Mihalopoulos N., Marinou E., Amiridis V., Kontoes C., "Airborne concentrations of gas and particle pollutants over the greater Athens area after the fire accident at the recycle factory of Aspropyrgos", Environmental Impact Assessment Report prepared by NOA on behalf of the Region of Attica, Directorate of Environment, PART 2 "Chemical analysis and numerical modeling", July 2015.
4. Johann Zirngibl, Jana Bendžalová (Eds), Technical assessment of national/regional calculation methodologies for the energy performance of buildings, 18 σ., Δημόσια Τελική Έκθεση στο πλαίσιο του Προγράμματος ENER/C3, European Commission – Energy Directorate General, Ιανουάριος 2015.
5. Katranuschkov P., K. Baumgärtel, R. Hoch, T. Laine, B. Protopsaltis, G. Gudnason, M. Dolenc, C. Balaras, M. Dolenc, T. Mansperger, U. Leskovsek, V. Semenov, S. Christodoulou, ISES Final Report, 57 σ., Τελική Τεχνική Έκθεση στο πλαίσιο του Προγράμματος ISES, European Commission, DG Information Society and Media, FP7, Α' έκδοση - Ιανουάριος, Β' έκδοση – Ιούνιος 2015.
6. Kosmopoulos PG., M. Taylor, S. Kazadzis, I. Keramitsoglou, C.T. Kiranoudis. A brighter future. International Innovation Journal, A Renewable Future 178, pp 102-104, 2015.
7. Γερασόπουλος Ε., Ε. Λιακάκου, Β. Ψυλόγλου Ν. Ρουκουνάκης, Α. Αντωνιάδης, Ε. Τερζοπούλου, Μ. Βαλάρη και Δ. Γκουτζηκόστας, Προμήθεια Υπηρεσιών

Υλοποίησης Μετρήσεων και Αναλύσεων των Περιβαλλοντικών Δεικτών για την 'Ποιότητα της Ατμόσφαιρας στη Ζώνη Διέλευσης της Εγνατίας Οδού και των Κάθετων Αξόνων, Έκθεση εκτίμησης έργου, Αναθέτουσα αρχή: ΕΓΝΑΤΙΑ Α.Ε., Οκτώβριος 2015.

8. Καϊμάκη Σ., Δ. Αναγνωστόπουλος, Α. Κοτρωνάρου, κα., Αξιολόγηση Περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα Πολεοδομικά Συγκροτήματα Αθήνας – Θεσ/κης & Σερρών – Μελέτη Μ.5 – Ν. Αθήνα, Γ' Ενδιάμεση Έκθεση, Σ. ΚΑΪΜΑΚΗ - Δ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., Υ.ΠΕΡ.ΕΝ., ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Κ.Α.Π.Α., Οκτώβριος 2015.
9. Καϊμάκη Σ., Δ. Αναγνωστόπουλος, Α. Κοτρωνάρου, κα., Αξιολόγηση Περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα Πολεοδομικά Συγκροτήματα Αθήνας – Θεσ/κης & Σερρών – Μελέτη Μ.5 – Ν. Αθήνα, Β' Ενδιάμεση Έκθεση, Σ. ΚΑΪΜΑΚΗ - Δ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., Υ.ΠΕΡ.ΕΝ., ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Κ.Α.Π.Α., Αύγουστος 2015.
10. Καϊμάκη Σ., Δ. Αναγνωστόπουλος, Α. Κοτρωνάρου, κα., Αξιολόγηση Περιβαλλοντικού θορύβου στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ για τα Πολεοδομικά Συγκροτήματα Αθήνας – Θεσ/κης & Σερρών – Μελέτη Μ.5 – Ν. Αθήνα, Α' Ενδιάμεση Έκθεση, Σ. ΚΑΪΜΑΚΗ - Δ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε., Υ.ΠΕΡ.ΕΝ., ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Κ.Α.Π.Α., Μάιος 2015.

6.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

Συμμετοχή σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια μέσα στο 2015

8th European Conference on Severe Storms 2015, Wiener Neustadt, Austria, 14-18 September 2015.

1. Matsangouras, I., Kalogiros, J., Nastos, P.T., Anagnostou, M.N., Pytharoulis, I., and Bluestein, H.B.: "Close-range observations of tornado activities made with a dual-polarization, X-Band, mobile Doppler radar in urban area of Athens", Volume: ECSS2015-57-1.

14th International Conference on Environmental Science and Technology (CEST 2015), Rhodes, Greece, 3-5 September 2015.

1. Triantafyllou A.G, Krestou A., Kalogiros J, Zoumakis N., Leivaditou E., Garas S., Konstantinidis E. and Rados K.: "Comparison of mesoscale model with SODAR wind and radiometer temperature profiler measurements over an urban area."
2. Triantafyllou E., Giamarelou M., Bossioli E., Zampas P., Theodosi C., Matsoukas C., Tombrou M., Mihalopoulos N. and Biskos G., "Long-range transported air pollutants from continental areas to the remote region of the North Aegean Sea"

14th International Symposium on Aquatic Plants, Edinburgh, Scotland, UK, 14-18 September 2015.

1. Kostara A., Retalis A., and Papastergiadou E., "Satellite data analysis at landscape level in Louros River catchment, (W. Greece)". (poster)

15th EMS Annual Meeting & 12th European Conference on Applications of Meteorology (ECAM), Sofia, Bulgaria, 7–11 September 2015.

1. Kosmopoulos PG., Taylor M., and Kazadzis S. "The SOLEA Project: nowcasting solar energy spectra and UV products".

2. Roukounakis N., Elias P., Briole P., Argyriou A., Kioutsioukis I., Retalis A., Katsanos D., Ganas A., and Dimitrov D. "Improvement of the vertical component of GPS and INSAR measurements in the western Corinth Gulf (Greece), by the use of high-resolution meteorological modeling of the lower troposphere: The PaTrop Experiment".
3. Taylor M., Kosmopoulos P.G., Kazadzis S., Keramitsoglou I., and Kiranoudis C.T. "A machine learning approach to derive surface solar irradiance spectra directly from satellite".

17th International Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics ICMCAP 2015, London, United Kingdom, 25-26 September 2015.

1. Fameli K.M., Assimakopoulos V.D., and Kotroni V. "A Modelling Study of the Photochemical and Particulate Pollution Characteristics above a Typical Southeast Mediterranean Urban Area". (oral)

37th Conference on Radar Meteorology, Norman, OK, USA, 14 – 18 September 2015.

1. Gourley, J.J. , J. Kalogiros, E. N. Anagnostou, M. Anagnostou, O. Bousquet, and P. E. Kirstetter: "Rainfall rate and microphysics retrievals from mobile X-band polarimetric radars".

3rd Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology, RICTA 2015, Elche, Spain, 29 June-1 July 2015.

1. Kaskaoutis D.G., Kambezidis H.D., and Psiloglou B.E. "Modifications of solar spectral irradiance due to atmospheric aerosol: A modeling approach".

5th International Conference on Meteorology and Climatology of the Mediterranean, Istanbul, Turkey, 2-4 March, 2015.

1. Lagouvardos K., Kotroni V., Galanaki E., Giannaros Th., Karagiannidis A., Kazadzis S., and Proestakis E. "Lightning studies in the frame of TALOS Project: Climatology, forecasting and nowcasting".

9th HYMEX Workshop, Mykonos, Greece, 21-25 September 2015.

1. Dafis S., Lagouvardos K., Kotroni V., Giannaros Th., and Bartzokas A. "Sensitivity of numerical simulations of a Mesoscale Convective System in France, during the HyMeX SOP1 using the WRF model".
2. Flaounas E., Kotroni V., Lagouvardos K., and Flamant C. "Assessing the WRF-chem model in simulating the Saharan dust concentration over the Mediterranean region".
3. Galanaki E., Lagouvardos K., Flaounas E., and Kotroni V., "Cyclone activity and lightning distribution over the Mediterranean". (poster)
4. Giannaros Th, Kotroni V., and Lagouvardos K., "Performance evaluation of an operational lightning prediction system".
5. Karagiannidis A., Lagouvardos K., and Kotroni V. "Relations between convective clouds evolution rate and lightning characteristics".
6. Koletsis I., Giannaros T.M., Lagouvardos K., and Kotroni V. "Study of an intense local wind regime in northern Greece based on observations and numerical simulations". (poster)
7. Lagouvardos K., Kotroni V., Kazadzis S., Giannaros T., Karagiannidis A., Galanaki E., and Proestakis E. "The TALOS project: climatology, nowcasting and forecasting of lightning activity".
8. Llasat M.C., Bezes A., Kotroni V., Lagouvardos K., Llasat-Botija M.,

- Papagiannaki K., Pasqua A. A., Petrucci O., Rosselló J., and Vinet F. "Building a platform to show the flood events recorded in the mediterranean area". (poster)
9. Papagiannaki K., Bezes A., Lagouvardos K., and Kotroni V. "Visualization of high-impact weather events that occurred in Greece from 2000 to date". (poster)
 10. Papagiannaki K., Lagouvardos K., Kotroni V., and Bezes A. "Flash flood occurrence and relation to the rainfall hazard in Attica, Greece". (oral)
 11. Proestakis E., Kazadzis S., Lagouvardos K., Kotroni V., Marinou E., and Amiridis V., "Aerosol types and lightning activity over the Mediterranean Sea".
 12. Roukounakis N., Elias P., Briole P., Argyriou A., Kioutsoukias I., Retalis A., and Katsanos D. "Improved estimation of the tropospheric delay component in GPS measurements in the western Corinth Gulf (Greece), by the use of high-resolution meteorological model: The PaTrop Experiment".

AGU Fall Meeting. San Francisco, 14-18 Dec 2015.

1. Zerefos Christos S, John Kapsomenakis, Vassilis Amiridis, Stavros Solomos, Kostas Eleftheratos, Evangelos Gerasopoulos, Christos Repapis, Henk Eskes, Antje Inness, Emilio Cuevas and Pascal Hedelt, "A22D-02".

ASHRAE 2015 Annual Summer Conference, S9 - International Perspectives on Residential Energy Efficiency, Atlanta (Georgia), USA, 27 June – 1 July, 2015.

1. Balaras C.A., E.G. Dascalaki, P. Droutsas, S. Kontoyiannidis, "European Residential Building Typologies and Energy Efficiency Measures".

ASHRAE 2015 Annual Winter Conference - Who Needs a Residential IAQ Guide?, Illinois, Chicago, USA, 24-28 January, 2015

1. Balaras C.A., "A European Perspective on Residential IAQ".

ATMOS 2015, Herakleion, Greece, 8-12 June 2015.

1. Raptis P.I., Kazadzis S., Eleftheratos K., Kosmopoulos P.G., and Amiridis V. "OMI Total Ozone Column Product validated against UVMFR retrievals".
2. Zerefos, C., Kapsomenakis, I., Amiridis, V., Solomos, S., Eleftheratos, K., Gerasopoulos, E., MACC VAL team, "Tropospheric Volcanism and Air-Traffic".

EEinS 2015 - International Conference "Environment & Energy in Ships 2015"
ASHRAE, Πολεμικό Ναυτικό, Ελληνικό Παράρτημα ASHRAE και Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Πειραιάς, 22-24 Μαΐου, 2015

1. Balaras C.A., "Navy Shore Energy Efficiency – Saving Opportunities & Security".

EinB2015 - 4th International Conference "Energy in Buildings 2015, ASHRAE Hellenic Chapter and Technical Chamber of Greece (TEE), Athens, 31 October, 2015.

1. Balaras C.A., E.G. Dascalaki, P. Droutsas, S. Kontoyiannidis, "Energy Performance of Hellenic Residential Building Stock towards the 2020 & 2030 Targets".

EGU, European Geosciences Union General Assembly, 2015, Vienna, Austria, 12-17 April 2015.

1. Christodoulaki S., Petihakis G., Triantafyllou G., Pitta P., Papadimitriou V.,

- Tsiaras K., Mihalopoulos N., and Kanakidou M. "Atmospheric Deposition And Mediterranean sea water productivity (Thales - ADAMANT) An overview" (poster)
2. Claeys M., Roberts G., Mallet M., Sciare J., Arndt J., and Mihalopoulos N. "Modelling and Characterisation of sea salt aerosols during ChArMEx-ADRIMED campaign in Ersa" (poster)
 3. Derin, Y., E. Anagnostou, J. Kalogiros, and M. Anagnostou, "Passive Microwave Rainfall Error Analysis using High-Resolution X-band Dual-Polarization Radar", EGU2015-7265.
 4. Flaounas E., Kotroni V, Lagouvardos K., Kazadzis S., Gkikas A., and Hatzianastassiou N "Cyclones contribution to dust transport over the Mediterranean region".
 5. Founda D., Pierros F., Mihalopoulos N., Sarantopoulos A., and Karatarakis N, "Temporal and spatial variation of sunshine hours over Greece and detection of dimming/brightening periods", Geophysical Research Abstracts Vol. 17, EGU2015-9137.
 6. Founda D., Kazadzis S., Pierros F., and Mihalopoulos N. "Using sunshine duration data to reconstruct total solar radiation time series since the late 19th century, for Athens area", Geophysical Research Abstracts Vol. 17, EGU2015-9005.
 7. Galanaki E., Lagouvardos K., Kotroni V., and Argyriou A "Lightning climatology over the eastern Mediterranean".
 8. Giannaros Th, Kotroni V., and Lagouvardos K. "Implementation of a lightning data assimilation technique in the Weather Research and Forecasting (WRF) model for improving precipitation prediction".
 9. Kalivitis N., Kouvarakis G., Bougiatioti A., Stavroulas I., Manninen H.E., Kulmala M., Kerminen V.M., and Mihalopoulos N. "Long-term observations of new particle formation in Eastern Mediterranean atmosphere" (poster)
 10. Kanakidou M., Myriokefalitakis S., Nikolaou P., Daskalakis N., Theodosi C., Nenes A., Tsigaridis K., and Mihalopoulos N. "Soluble dust as source of nutrients to the global ocean and the role of humans"
 11. Karagiannidis A., Lagouvardos K., and Kotroni V. "Development of a lightning activity nowcasting tool".
 12. Kastelis N., Kourtidis K., Kotroni V., and Lagouvardos K. "A study of the effects of thunderstorm distance and topography on the atmospheric electric field".
 13. Kotroni V., Lagouvardos K., Chrysoulakis N, Makropoulos Ch., Mimikou M, Papathanasiou Ch., and Poursanidis D. "Weather monitoring and forecasting over eastern Attica (Greece) in the frame of FLIRE project".
 14. Lagouvardos K., Kotroni V., Kazadzis S., Giannaros Th., Karagiannidis A., Galanaki E., and Proestakis E. "Nowcasting and forecasting of lightning activity: the Talos project".
 15. Myriokefalitakis S., Daskalakis N., Mihalopoulos N., Baker A.R., Nenes A., and Kanakidou M. "Simulated changes in dissolved Iron deposition to the global ocean driven by human activity" (poster)
 16. Nikolaou P., Mihalopoulos N., and Kanakidou M. "Factors controlling the

solubility of trace metals in atmospheric aerosols over the Eastern Mediterranean"

17. Paraskevopoulou D., Liakakou E., Gerasopoulos E., Mihalopoulos N., "Long-term measurements of aerosol optical parameters in Athens, Greece". (poster)
18. Proestakis E., Kazadzis S., Kotroni V., Lagouvardos K., and Kazantzidis A. "Lightning activity and aerosols over the Mediterranean".
19. Raptis IP, Kokkalis P, Amiridis V, Taylor M, and Kazadzis S "A case study of columnar marine and dust particle ratios calculated with photometric and lidar measurements during the CHARADMEXP campaign".
20. Roberts G., Corrigan., Ritchie J., Pont V., Claeys M., Sciare J., Mallet M., Dulac F., and Mihalopoulos N. "Sources and Transport of Aerosol above the Boundary Layer over the Mediterranean Basin" (poster)
21. Rozos E., Koussis A.D., and Koutsoyiannis D. "Efficient discretization in finite difference method", Geophysical Research Abstracts, Vol. 17, EGU2015-9608.
22. Sciare J., Kleanthous S., Pikridas M., Vrekoussis M., Oikonomou K., Merabet H., Mihalopoulos N., and Yassaa N. "Characterization of the wintertime particulate (PM1) pollution at an urban background site of Nicosia, Cyprus" (poster)
23. Tzitzikalaki E., Kalivitis N., Kouvarakis G., Kanakidou M., and Mihalopoulos N. "Observations of ambient monoterpenes at a coastal site in the East Mediterranean" (poster)
24. Zarkadoulas A., Mantesi K., Efstratiadis A., Koussis A., Mazi A., Katsanos D., Koukouvinos A., and Koutsoyiannis D. "A hydrometeorological forecasting approach for basins with complex flow regime".

European Aerosol Conference (EAC) 2015, Milan, Italy, 6-11 September 2015.

1. Bougiatioti A., Paraskevopoulou D., Fourtziou L., Stavroulas I., Kouvarakis G., Vratolis S., Psiloglou B., Nenes A., Eleftheriadis K., Kallos G., and Mihalopoulos N. "CCN in an urban and remote location during wintertime: the role of biomass burning".
2. Diapouli E., Gini M., Eleftheriadis K., Cavalli F., Douglas K., Putaud J.P., Karanasiou A., Viana M., Alastuey A., Theodosi C., Mihalopoulos N., and Yttri K.E., "Assessment of state of the art methods for the determination of carbonate carbon on aerosol filter samples"
3. Fameli K.M., and Assimakopoulos V.D.* "Residential heating in Greece and the Greater Athens Area (GAA): changes in the aerosols emissions profiles due to the economical crisis". (oral)
4. Founda D., M. Lianou, E. Gerasopoulos, S. Kazadzis, and N. Mihalopoulos, Visibility as a proxy for long term particulate pollution in Greece. (poster)
5. Fourtziou L., Paraskevopoulou D., Liakakou E., Sciare J., Putaud J.P., and Mihalopoulos N., "Inorganic particulate matter and its gaseous precursors during wintertime in Athens: Indication for HONO emission from biomass burning". (poster)
6. Kalivitis N., Kerminen V.-M., Kouvarakis G., Tzitzikalaki E., Kanakidou M., Manninen H. E., Boy M., Kulmala M., and Mihalopoulos N., "Formation and growth of atmospheric nanoparticles in the Eastern Mediterranean: Results from long-term measurements and process studies"

7. Kaskaoutis D.G., Kambezidis H.D., and Psiloglou B.E. "Atmospheric circulation patterns and Sahara-dust transport pathways over Greece".
8. Liakakou E., Lianou M., Gerasopoulos E., Psiloglou B., Sciare J., and Mihalopoulos N. "Role of wintertime biomass burning in Athens in air pollution levels".(poster)
9. Nikolaou P., Bougiatioti A., Stavroulas I., Nenes A., Mihalopoulos N., and Kanakidou M., "Water content and pH of Aerosols over the Eastern Mediterranean"
10. Paraskevopoulou D., Liakakou E., Gerasopoulos E., and Mihalopoulos N., "Long-term aerosol optical properties over Athens, Greece, and their dependence on chemical composition". (poster & oral)
11. Pateraki St., Bairachtari K., Markellou C., Chousos G., Stamatelopoulou A., Mihalopoulos N., Vasilakos Ch., and Maggos Th., "Chemical characteristics and health risk assessment of traffic related particles"
12. Pateraki St., Maggos Th., Assimakopoulos V.D., Bougiatioti K., Bairachtari K., Asimakopoulos D.N., Vasilakos Ch., and Mihalopoulos N., "Analysis of PM_{2.5} and PM₁ profile during different pollution events: Chemical characteristics and origin"
13. Pikridas M., Kleanthous S., Bonnaire N., Chazette P., Oikonomou K., Merabet H., Mihalopoulos N., Vrekoussis M., Dulac F., and Sciare J., "Wintertime PM₁ sources in Nicosia (Cyprus): Major influence of biomass burning from domestic heating"
14. Psiloglou B., Mihalopoulos N., and Paliatsos A. "Benzene and Toluene in the atmosphere of Athens during wintertime: Influence of financial crisis on traffic and biomass burning emissions".
15. Sciare J., Pikridas M., Kleanthous S., Apostolou A., Argyrides M., Baisnée D., Bezantakos S., Biskos G., Bonsang B., Bourriane T., Calmer R., Culot A., Debevec C., Dulac F., Gaudion V., Goloub P., Gros V., Hamonou E., Jankowiak I., Keleshis C., Locoge N., Mallet M., Mihalopoulos N., Picard D., Roberts G., Sarda-Estève R., Sauvage S., Sellegri K., and Vrekoussis M., "The Agia Marina Xyliatou Observatory: A remote supersite in Cyprus to monitor changes in the atmospheric composition of the Eastern Mediterranean and Middle East"
16. Stavroulas I., Bougiatioti A., Kouvarakis G., Kalivitis N., Zarmpas P., Theodosi C., Nicolaou P., and Mihalopoulos N., "Long-term monitoring of PM₁ chemical composition over the Eastern Mediterranean"
17. Theodosi C., Nicolaou P., Sciare J., Maggos T., Bairachtari K., Paraskevopoulou D., Liakakou E., Gerasopoulos E., and Mihalopoulos N., "Biomass burning tracers in aerosols over Athens, Greece during winter time". (poster)
18. Theodosi C., Panagiotopoulos C., Nouara A., Zarmpas P., Violaki K., and Mihalopoulos N., "Seasonal variability in biomass and primary production in the Eastern Mediterranean Sea, determined by saccharidic tracers in atmospheric aerosols"

European Climate Change Adaptation Conference, Copenhagen, Denmark, 12-14 May 2015.

1. Giannakopoulos C., A. Karali, A. Roussos, P. Hadjinikolaou, Y. Proestos, J. Lelieveld, "Climate change and fire risk: successful stakeholder products provide the roadmap for additional research in the East Mediterranean".

2015 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), Milan, Italy, 26-31 July 2015.

1. Barbieri, S., Picciotti, E., Montopoli, M., Di Fabio, S., Lidori, R., Marzano, F., Kalogiros, J., Anagnostou, M., and Baldini, L. "Performance evaluation of rain products from a polarimetric X-band radar by using a new raw data processing chain", p. 909-912, doi: 10.1109/IGARSS.2015.7325913.

International Conference on Solar variability and its heliospheric effects, Athens, Greece, 2-6 November 2015.

1. Kambezidis H.D., Psiloglou B.E., Kavadias K.A., Paliatsos A.G., and Bartzokas A. "Implementation of meteorological measurements for the development of a solar radiation database".

Mistrals International Conference, Environment in the Mediterranean Statements and Prospects for Research and Society, Marseille, France, 20-22 October 2015.

1. Defer E., Anderson G., Betz H.D., Coquillat S., Enno S.E., Farges Th., Gallin L.J., Kotroni V., Krehbiel P., Lagouvardos K., Lambert D., Meneux B., Molinié G., Pedeboy S., Pinty J.P., Ribaud J.F., Rison W., Schulz W., Soula S., Thomas R., and Vergeiner C. "What we have learned so far from the HyMeX ST-Lightning observations".
2. Kotroni V., Giannaros Th., Lagouvardos K., Caumont O., Federico S., Dietrich S., and Panegrossi G. "On the use of lightning in numerical weather prediction activities".
3. Theodosi C., Aubert D., Becagli S., Desboeufs K., Dulac F., Francesc P., Herut B., Kocak M., Remoundaki E., and Mihalopoulos N., "Long-term variability of nutrients, major elements and trace metals above the Mediterranean". (Poster)

ROME2015 – SCIENCE SYMPOSIUM ON CLIMATE, Rome, Italy, 19-20 November 2015.

1. Giannakopoulos C., A. Karali, A. Roussos, P.Hadjinicolaou, Y. Proestos and J. Lelieveld, "Assessing vulnerability of forest fires to fire risk within the context of climate change on a global scale".

Seventh Workshop on Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere, Sunny Beach, Bulgaria, 1-5 June 2015.

1. Kambezidis H.D., Psiloglou B.E., Kavadias K.A., Paliatsos A.G., and Bartzokas A. "Development of a Greek solar map based on solar model estimations".

SPIE Remote Sensing, Toulouse, France, 21-24 September 2015.

1. Retalis A., Paronis D., and Katsanos D. "Intercomparison between MODIS 3 km aerosol optical depth and ground PM10 measurements over Athens-Greece". (oral)

Symposium on Coupled Chemistry-Meteorology/Climate Modelling, WMO Headquarters, Geneva, Switzerland 23-25 February 2015.

1. Speyer O., Athanasopoulou E., Gerasopoulos E., Brunner D., Vogel H., and Vogel B. "Investigation of direct radiative effects of aerosols due to changes in domestic heating fuel".

USNC-URSI Radio Science Meeting 2015, Vancouver, BC, Canada, 19-24 July 2015.

1. Alappattu, D.P., Wang, Q., Kalogiros, J., Yamaguchi, R.: "Modeled evaporation duct climatology in a limited area using multiple data sources", Proceedings no. 7303528 (MO-UF.1P.8), DOI: 10.1109/USNC-URSI.2015.7303528

Συμμετοχή σε ελληνικά συνέδρια μέσα στο 2015

3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικονομικής των Φυσικών Πόρων και του Περιβάλλοντος: Κλιματική Αλλαγή, Βόλος, 30-31 Οκτωβρίου 2015.

1. Ατσαλής Α., Μοιρασγεντής Σ., Τουρκολιάς Χ. "Ενεργειακή φτώχεια και κλιματική αλλαγή: προκλήσεις για την Ελλάδα".

14ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής Εταιρίας, Πάτρα, 8-11 Οκτωβρίου 2015.

1. Κωστάρα Α., Ρετάλης Α., Παπαστεργιάδου Ε. "Χωροχρονική χαρτογράφηση και ανάλυση της βλάστησης (NDVI) της λεκάνης απορροής του ποταμού Λούρου, Δυτική Ελλάδα".

Διεθνής Ημερίδα Συνεργειών MED/EU SYNERGIES «Δείκτες Ενεργειακής Απόδοσης & Μέθοδοι για ένα Βιώσιμο Πλαίσιο Ανακαίνισης Κτιρίων», Πειραιάς, 12 Μαρτίου, 2015.

1. Balaras C.A., E.G. Dascalaki, "Building Diagnosis for Supporting Decision Making and Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimization of Residential Building Stock Refurbishment".

Διεθνής Ημερίδα ERFC «Συνεργατικά Σχήματα για τη Μείωση του Ενεργειακού Κόστους», ERFC - European Regional Framework for Co-operation, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Σύλλογος Γενικών Γραμματέων των Δήμων στην Ελλάδα και SD MED, Αθήνα, 31 Μαρτίου 2015.

1. Balaras C.A., E.G. Dascalaki, K.G. Droutsas, S. Kontoyiannidis, "Building Refurbishment for Energy Efficiency - A Cost Effective National Energy Resource".

Ημερίδα «Καινοτομικά Προγράμματα Διάρκους και Δια Βίου Εκπαίδευσης στην Ενέργεια και το Περιβάλλον - Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη του κλάδου», ΑΕΙ Πειραιά Τεχνολογικού Τομέα, Αθήνα, 12 Ιουνίου, 2015.

1. Μπαλαράς Κ.Α., "Ενέργεια-Κτίρια-Περιβάλλον".

Ημερίδα EPISCOPE «Χαρτογράφηση, Μοντελοποίηση & Παρακολούθηση της Ενεργειακής Αποδοτικότητας του Ελληνικού Κτιριακού Αποθέματος», στο πλαίσιο του EinB2015 – 4th International Conference "Energy in Buildings 2015", Ελληνικό Παράρτημα ASHRAE και Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ), Αθήνα, 31 Οκτωβρίου, 2015.

1. Δασκαλάκη Ε.Γ., "Το Πρόγραμμα EPISCOPE, Μοντελοποίηση του Ελληνικού κτιριακού αποθέματος – Μεθοδολογία και αποτελεσματικότητα των μέτρων".
2. Δρούτσα Κ., "Η Ενεργειακή Συμπεριφορά των Ελληνικών Κτιρίων & Αποτελέσματα Επεμβάσεων Εξοικονόμησης".
3. Κοντογιαννίδης Σ., "Χαρτογράφηση της ενεργειακής απόδοσης Ελληνικών κτιρίων από τα ΠΕΑ".
4. Μπαλαράς Κ.Α., "Πιλοτικές εφαρμογές σε Ευρωπαϊκές χώρες".

IENE – Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης, Αθήνα, 12 Νοεμβρίου,

2015.

1. Μπαλαράς Κ.Α., Συζήτηση Στρογγυλής Τραπέζης στην 7η Συνεδρία: Μία Εθνική Ενεργειακή Στρατηγική για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα και την Διείσδυση των ΑΠΕ, 20ο Εθνικό Συνέδριο «Ενέργεια & Ανάπτυξη 2015».

7. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Συνεργασίες στο πλαίσιο ερευνών/μελετών

Με το Navarino Environmental Observatory (NEO) και τους συνεργαζόμενους φορείς του (Πανεπιστήμιο Στοκχόλμης, Τμήμα Εφαρμοσμένων Περιβαλλοντικών Επιστημών, Ακαδημία Αθηνών και TEMES A.E.): Εγκατάσταση στα τέλη του 2015 και συνεχείς λειτουργία ενός νέου αυτόματου ακτινο-μετεωρολογικού σταθμού, για την καταγραφή τόσο μετεωρολογικών όσο και ακτινομετρικών παραμέτρων, με χρονικό βήμα 1 λεπτού. (Ε. Γερασόπουλος, Β. Ψυλόγλου, Ε. Λιακάκου, Ν. Μιχαλόπουλος)

Με το Πανεπιστήμιο της Βρέμης, Ινστιτούτο Περιβαλλοντικής Φυσικής: Λειτουργία (σε συνεργασία) ενός συστήματος παθητικής τηλεπισκόπησης Max-DOAS (ενός από τα 4 αντίστοιχα που λειτουργούν στον κόσμο) στην Πεντέλη για την ψευδο-τρισιδιάστατη αποτύπωση της ρύπανσης πάνω από την πόλη της Αθήνας. (Ε. Γερασόπουλος)

Με το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Καρλσρούης (KIT) για θέματα εφαρμογών του συνδεδεμένου μοντέλου μετεωρολογίας-χημείας COSMO-ART, και κοινή χρήση υποδομών και υπολογιστικών πόρων. (Ε. Γερασόπουλος)

Με την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (EMY): αδειοδότηση σχετικά με τη χρήση του κώδικα COSMO, πρόσβαση σε δεδομένα εισόδου μετεωρολογίας και πρόσβαση και χρήση του υπολογιστικού κέντρου της EMY, καθώς επίσης και ανάπτυξη περαιτέρω συνεργασίας μεταξύ των δύο φορέων και η θέσπιση αρχών και δομών που θα συμβάλλουν στην απλούστευση και επιτάχυνση των διαδικασιών για την ανταλλαγή ή/και κοινή χρήση δεδομένων, μεθοδολογιών, υποδομών και τεχνογνωσίας. (Ε. Γερασόπουλος)

Με το ISAC-CNR, Italy, στο πλαίσιο ανάλυσης μηνιαίων προγνώσεων καιρού και επιχειρησιακής πρόγνωσης κυματισμού στη Μεσόγειο. (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Με το Observatoire de Paris, France: Ερευνητική συνεργασία για τη μελέτη καιρικών γεγονότων στο πλαίσιο του προγράμματος HYMEX. (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Με τα Πανεπιστήμια University of Barcelona (Spain), University of Grenoble (France), CNR/IRPI (Italy): Ερευνητική συνεργασία για τη μελέτη κοινωνικών επιπτώσεων έντονων καιρικών γεγονότων στο πλαίσιο του προγράμματος HYMEX. (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος, Κ. Παπαγιαννάκη)

Με το Πανεπιστήμιο Στοκχόλμης, Τμήμα Φυσικής Γεωγραφίας. Μέσω του Πανεπιστημίου της Στοκχόλμης συμμετοχή στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων του Navarino Environmental Observatory, (NEO) Μεσσηνία. Global Wetland Ecohydrology Network: An Agora for Scientists and Study Sites (GWEN) – Δίκτυο επιστημόνων για την οικολογική και υδρολογική μελέτη παγκομίως σημαντικών

υγροτόπων. (Κ. Μάζη)

Με το Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos, World Radiation Center. Συμφωνητικό συνεργασίας στο πλαίσιο της ανάπτυξης ακτινομετρικής πλατφόρμας φασματικών μετρήσεων της ηλιακής ακτινοβολίας και εφαρμογών της. (Ν. Μιχαλόπουλος)

Με την ASHRAE (ΗΠΑ) για την προετοιμασία της Τεχνικής Οδηγίας GPC 34 “Energy Guideline for Historical Buildings and Structures” - T-STD-GPC 34 και του Προτύπου 189.1 Standing Standard Project Committee “Standard for the Design of High-Performance, Green Buildings Except Low-Rise Residential Buildings” και των Ομάδων Εργασίας WG 5 - Site Sustainability, WG 7.5 - Energy Performance (Κ.Α. Μπαλαράς) και ως μέλη τεχνικών επιτροπών. (Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη)

Συνεργασίες στο πλαίσιο ερευνητικών προγραμμάτων

Με την Εγνατία Οδό Α.Ε. στο πλαίσιο του προγράμματος "Προμήθεια υπηρεσιών υλοποίησης μετρήσεων και αναλύσεων περιβαλλοντικών δεικτών για την ποιότητα της ατμόσφαιρας στη ζώνη διέλευσης της Εγνατίας Οδού και των κάθετων αξόνων. (Ε. Γερασόπουλος)

Με το ΙΑΑΔΕΤ, ερευνήτρια Ι. Κεραμιτσόγλου, στο πρόγραμμα TREASURE (Thermal Risk rEduction Actions and tools for SecURE cities) για ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής στον αστικό ιστό. (Χ. Γιαννακόπουλος)

Με τα Institute for Housing and Environment IWU GmbH (Γερμανία), Buildings Performance Institute Europe BPIE και Flemish Institute for Technological Research VITO (Βέλγιο), Building and Civil Engineering Institute ZRMK (Σλοβενία), Danish Building Research Institute SBI (Δανία), Austrian Energy Agency AEA (Αυστρία), Building Research Establishment BRE Ltd (Ηνωμένο Βασίλειο), Politecnico di Torino POLITICO (Ιταλία), STU-K (Τσεχία), Energy Action EAL Ltd (Ιρλανδία), Budapest University of Technology and Economics BME (Ουγγαρία), Instituto Valenciano de la Edificacion IVE (Ισπανία), Cyprus University of Technology CUT (Κύπρος), Technical University Delft TU Delft (Ολλανδία), Pouget Consultants (Γαλλία), Norwegian University of Science and Technology NTNU (Νορβηγία) στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος EPISCOPE. (Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ.Α. Μπαλαράς, Κ. Δρούτσα, Σ. Κοντογιαννίδης)

Με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας - ΤΕΕ. Συνεργασία στο πλαίσιο του προγράμματος συντήρηση λογισμικού ΤΕΕ-KENAK. (Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ.Α. Μπαλαράς, Σ. Κοντογιαννίδης, Κ. Δρούτσα)

Με το Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος»-ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», στο πλαίσιο του προγράμματος Researchers Night Athens, H2020-MSCA-NIGHT-2014, Horizon 2020 - Research and Innovation Framework Programme. (Σ. Καζαντζής, Δ. Φουντά)

Με το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, στο πλαίσιο του προγράμματος, Researchers Night Athens, H2020-MSCA-NIGHT-2014, Horizon 2020 - Research and Innovation Framework Programme. (Σ. Καζαντζής, Δ. Φουντά)

Με το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, στο πλαίσιο του προγράμματος, Researchers Night Athens, H2020-MSCA-NIGHT-2014, Horizon 2020 - Research

and Innovation Framework Programme. (Σ. Καζαντζής, Δ. Φουντά)

Με το Ερευνητικό Κέντρο «Αθηνά», στο πλαίσιο του προγράμματος, Researchers Night Athens, H2020-MSCA-NIGHT-2014, Horizon 2020 - Research and Innovation Framework Programme. (Σ. Καζαντζής, Δ. Φουντά)

Με το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού, στο πλαίσιο του προγράμματος, Researchers Night Athens, H2020-MSCA-NIGHT-2014, Horizon 2020 - Research and Innovation Framework Programme. (Σ. Καζαντζής, Δ. Φουντά)

Με το Meteorology Department, Naval Postgraduate School, ΗΠΑ, στο πλαίσιο του Research Grant "Improving our understanding of wave-air-sea interaction in the marine boundary layer" από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας των ΗΠΑ-Office of Naval Research. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος και Μηχανικών Αντιρρύπανσης, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, στο πλαίσιο του έργου του ΤΕΙ "Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Ατμοσφαιρικού Υπολογιστικού Προτύπου Αστικού Θόλου Υψηλής Ανάλυσης για Ενεργειακές Εφαρμογές σε Δομημένες Περιοχές" της πράξης ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΙΙΙ του υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού. (Ι. Καλόγηρος)

Με το University College London, το Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, το ΙΤΕ (Κρήτη) στο πλαίσιο ερευνητικού προγράμματος (FLIRE). (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Με το Meteorological Service (France), Observatoire de Paris (France), το Laboratoire de Meteorologie Dynamique (LMD) στο πλαίσιο του διεθνούς προγράμματος HYMEX. (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Με το Tel Aviv University (Israel) στο πλαίσιο του προγράμματος TALOS. (Κ. Λαγουβάρδος)

Με τα CSTB (Γαλλία), BEELAS Group s.r.o. (Σλοβακία) στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος ENER/C3. (Κ.Α. Μπαλαράς)

Με το Ινστιτούτο Ενέργειας ΝοτιοΑνατολικής Ευρώπης (IENE) ως μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα. (Κ.Α. Μπαλαράς)

Με το Πανεπιστήμιο Πάτρας, Τμήμα Βιολογίας: Συνεργασία στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου «Spatio-temporal land cover/use changes and NDVI changes (agricultural and forest) according to rainfall for assessing changes due to climate change». (Α. Ρετάλης)

Με την Ιατρική Σχολή Αθηνών (Τμήμα Επιδημιολογίας) στο πλαίσιο του Προγράμματος 'Treasure'. (Δ. Φουντά)

Συνεργασίες στο πλαίσιο δημοσιεύσεων ερευνητικών εργασιών

Με το St. Anthony Falls Laboratory, Department of Civil Engineering, University of Minnesota. (Β. Ασημακοπούλου)

Με το Πανεπιστήμιο Στοκχόλμης, Τμήμα Εφαρμοσμένων Περιβαλλοντικών Επιστημών. (Ε. Γερασόπουλος)

Με το Πανεπιστήμιο της Βρέμης, Ινστιτούτο Περιβαλλοντικής Φυσικής. (Ε. Γερασόπουλος)

Με το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Καρλσρούης (KIT). (Ε. Γερασόπουλος)

Με τον Τομέα Φυσικής Περιβάλλοντος και Μετεωρολογίας του τμήματος Φυσικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Τμήμα Κλιματολογίας-Γεωλογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Τμήμα Φυσικής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Αλεξάνδρειο ΤΕΙ Θεσσαλονίκης. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Τμήμα Civil and Environmental Engineering του Πανεπιστημίου του Connecticut των ΗΠΑ. (Ι. Καλόγηρος)

Με το National Oceanic and Atmospheric Administration/National Severe Storms Laboratory των ΗΠΑ. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Department of Electronic Engineering, DIET, Sapienza University of Rome και CETEMPS, University of L'Aquila, Via Vetoio, L'Aquila της Ιταλίας. (Ι. Καλόγηρος)

Με το Institute of Atmospheric Sciences and Climate του National Research Council της Ιταλίας. (Ι. Καλόγηρος)

Με τα Observatoire de Paris, Université de Toulouse, NMT, (New Mexico, USA), Institute of High Voltage Engineering and System Performance (Graz, Austria), Météorage (France), OVE-ALDIS (Vienna, Austria), Météo-France (France), UK Met Office (UK), nowcast (Germany), LTHE (Grenoble, France). (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Με το Πανεπιστήμιο Στοκχόλμης, Τμήμα Φυσικής Γεωγραφίας. (Α. Κούσης, Κ. Μάζη)

Με το ΕΜΠ, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος (Α. Κούσης, Κ. Μάζη).

Με τα Πανεπιστήμια Ιωαννίνων, Πατρών και Θεσσαλονίκης. (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Με το Institut für Bauinformatik, Technische Universität Dresden (Γερμανία). Συγγραφή ερευνητικής εργασίας. (Κ.Α. Μπαλαράς)

Με το ΤΕΙ Αθήνας (Τμήμα Μηχανικών Ενεργειακής Τεχνολογίας). Συγγραφή ερευνητικών εργασιών. (Κ.Α. Μπαλαράς)

Με τα Α.Ε.Ι. Πειραιά Τεχνολογικού Τομέα (Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών) και Πανεπιστήμιο Heriot-Watt (Μεγάλη Βρετανία). Εκτέλεση μεταπτυχιακών εργασιών – MSc Thesis. (Κ.Α. Μπαλαράς)

Με το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τμήμα Φυσικής (Τομέας Φυσικής Εφαρμογών), το Πανεπιστήμιο Πάτρας – Τμήμα Βιολογίας, το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου – Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (Σχολή Μηχανικής και Τεχνολογίας), τη Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου. (Α. Ρετάλης)

Με το ΤΕΙ Ιονίων νήσων, Τμήμα Τεχνολόγων Περιβάλλοντος και Οικολογίας. (Δ. Φουντά)

Με το ΕΚΠΑ, Τομέας Φυσικής Περιβάλλοντος- Μετεωρολογίας. (Δ. Φουντά)

8. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ

8.1 Διδασκαλία

Μάθημα "Environmental and Remote Studies" στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Ιστορίας, Αρχαιολογίας και Διαχείρισης Πολιτισμικών Αγαθών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στην Καλαμάτα, με τίτλο "Cultural Heritage Materials and Technologies", Διδάσκοντες: *Ε. Γερασόπουλος (υπεύθυνος μαθήματος), Ν. Μιχαλόπουλος, Χ. Γιαννακόπουλος, Δ. Φουντά, Ε. Λιακάκου*

Μάθημα "Environmental and Remote Studies" στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Ιστορίας, Αρχαιολογίας και Διαχείρισης Πολιτισμικών Αγαθών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στην Καλαμάτα, με τίτλο "Cultural Heritage Materials and Technologies", Διδάσκοντες: *Ε. Γερασόπουλος (υπεύθυνος μαθήματος), Ν. Μιχαλόπουλος, Χ. Γιαννακόπουλος, Δ. Φουντά, Ε. Λιακάκου.*

Μάθημα "Lab course. Computing Practices: GIS, Statistical Analysis and Computing Aided Applications" στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Ιστορίας, Αρχαιολογίας και Διαχείρισης Πολιτισμικών Αγαθών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στην Καλαμάτα, με τίτλο "Cultural Heritage Materials and Technologies" (*Ε. Γερασόπουλος-συνδιδάσκοντας*).

Μάθημα "Field Prospection and Computing Technologies for Cultural Heritage" στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Ιστορίας, Αρχαιολογίας και Διαχείρισης Πολιτισμικών Αγαθών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στην Καλαμάτα, με τίτλο "Cultural Heritage Materials and Technologies" (*Ε. Γερασόπουλος-συνδιδάσκοντας*).

Μάθημα "Earth System Science" στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου με τίτλο: "Σχεδίαση Διαστημικών Συστημάτων/Space Systems Design", Διδάσκοντες: *Ε. Γερασόπουλος (υπεύθυνος μαθήματος), Ν. Μιχαλόπουλος.*

Μάθημα "Space Applications I " στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου με τίτλο: "Σχεδίαση Διαστημικών Συστημάτων/Space Systems Design", (*Ε. Γερασόπουλος--συνδιδάσκοντας*).

Μάθημα στους σπουδαστές τού Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος

Σπουδών «Χημική Ανάλυση – Έλεγχος Ποιότητας» του ΕΚΠΑ με θέμα την *Περιβαλλοντική Μετεωρολογία* (29/4/2015) (Χ. Καμπεζίδης).

Μάθημα «Οικονομικά Περιβάλλοντος» στο Μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων» του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. (Σ. Μοιρασγεντής)

Μάθημα «Building Energy Management» στο Μεταπτυχιακό πρόγραμμα στην Ενέργεια "MSc in Energy" του Α.Ε.Ι. Πειραιά Τεχνολογικού Τομέα (Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών) και του Πανεπιστημίου Heriot-Watt (Μεγάλη Βρετανία) (Κ.Α. Μπαλαράς).

[European Policies for Energy & Environment, Buildings: Part of the Problem – Solution](#), Senior Course on Defense Studies, Hellenic National Defence College, Σχολή Εθνικής Άμυνας, Αθήνα, 13 Νοεμβρίου, 2015 (Κ.Α. Μπαλαράς).

Εισηγήτρια στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα του Παν/μίου Πελοποννήσου ‘ Cultural Heritage Material & Technologies’, στο πεδίο ‘ Environmental and Remote studies’. (Δ. Φουντά)

8.2 Διαλέξεις

Διαλέξεις σε εκπαιδευτικά σεμινάρια για μαθητές Β/μιας εκπαίδευσης. (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

Εισηγήτρια στο 21^ο Θερινό Σχολείο που διοργανώνει το ΕΑΑ (1-3 Σεπτεμβρίου 2015) με θέμα κλιματική αλλαγή. (Δ. Φουντά)

Διάλεξη σε φοιτητές ωκεανογραφίας απο ΗΠΑ, στο πλαίσιο εκπαιδευτικού ταξιδιού στη Μεσόγειο (Institute for Shipboard Education, Fall 2015 Semester at Sea). (Δ. Φουντά)

8.3 Υποστήριξη προπτυχιακών/μεταπτυχιακών εργασιών/διδακτορικών διατριβών

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διαδακτορικής διατριβής της Κυριακής-Μαρίας Φαμέλη, Τμήμα Φυσικής, Παν/μίου Αθηνών, με τίτλο: «Αριθμητική μελέτη της κατανομής της φωτοχημικής και σωματιδιακής ρύπανσης στην Ευρύτερη περιοχή των Αθηνών μετά το 2004». Το παρόν διδακτορικό ολοκληρώθηκε και παρουσιάστηκε Μάιο 2015. (Β. Ασημακοπούλου, Β. Κοτρώνη).

Παναγιώτης Ράπτης, Τμήμα Φυσικής, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Καθ. Κων/νος Χέλμης (Τριμελής Επιτροπή: Κ. Χέλμης, Σ. Καζαντζής, Ε.

Γερασόπουλος)

Ανάθεση θέματος, κύρια επίβλεψη και μέλος της 3μελούς επιτροπής παρακολούθησης (Οκτώβριος 2006) της διδακτορικής διατριβής του κ. Κ. Καββαδία του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με θέμα «Σύγχρονος ηλιακός άτλαντας της Ελλάδας με εφαρμογή σε υβριδικά συστήματα ΑΠΕ». (Χ. Καμπεζίδης).

Ανάθεση θέματος, κύρια επίβλεψη και μέλος της 3μελούς επιτροπής παρακολούθησης (Μάιος 2009) της διδακτορικής διατριβής της κας Β. Κασσελούρη της Σχολής Εφαρμοσμένων Τεχνών του ΕΑΠ με θέμα «Συμβολή των ΑΠΕ στη μετρίαση της κλιματικής αλλαγής του 21^{ου} αιώνα με προεκτάσεις πολυμεσικής εφαρμογής στην περιβαλλοντική εκπαίδευση». (Χ. Καμπεζίδης).

Εξωτερικός εξεταστής της διδακτορικής διατριβής του υποψήφιου διδάκτορα Μ. De Simon-Martin με θέμα *Characterisation of solar diffuse irradiance on vertical surfaces* εκπονηθείσα και υποβληθείσα στην Ανωτέρα Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου του Burgos στην Ισπανία (παρουσίαση διατριβής στις 18.12.2015). (Χ. Καμπεζίδης).

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής του Ι. Μαρκόνη, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ, με τίτλο: «Στοχαστική διερεύνηση υδροκλιματικών συσχετίσεων μακροκλίμακας στην περιοχή της Μεσογείου». Υποστήριξη Δεκέμβριος 2015. (Β. Κοτρώνη).

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής της Ελισάβετ Γαλανάκη, Τμήμα Φυσικής, Παν/μίου Πατρών, με τίτλο: «Κλίματολογία κεραυνικής δραστηριότητας στην Ελλάδα». (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος).

Μέλος της 3μελούς εξεταστικής επιτροπής (rapporteur) της διαδακτορικής διατριβής του Romain RAINAUD με θέμα: «Modélisation couplée océan-atmosphère pour l'étude des événements météorologiques intenses en Méditerranée». Université de Toulouse, Υποστήριξη 10/2015. (Β. Κοτρώνη).

Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής για την επίβλεψη της διαδακτορικής διατριβής της Ε. Σαββίδου, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών & Μηχ. Γεωπληροφορικής, ΤΕΠΑΚ, με τίτλο: Hydrologic response units in the context of hydrological modelling. (Α. Κούσης).

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής του Εμμανουήλ Προεστάκη, Τμήμα Φυσικής, Παν/μίου Πατρών, με τίτλο: «Μελέτη της έμμεσης επίδρασης των αερολυμάτων στη δημιουργία νεφών με χρήση επίγειων και δορυφορικών μετρήσεων». (Σ. Καζαντζής, Κ. Λαγουβάρδος).

Μέλος της 3μελούς εξεταστικής επιτροπής (rapporteur) της διαδακτορικής διατριβής του Jean-François RIBAUD με θέμα: «Etude tridimensionnelle de l'activité électrique, microphysique et dynamique d'une ligne de grain observée pendant la campagne HyMeX» Université de Toulouse, Υποστήριξη 10/2015. (Κ. Λαγουβάρδος)

Επίβλεψη πρακτικής άσκησης της Νικολέτας Πατεράκη, φοιτήτριας του τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Πατρών, με τίτλο «Προετοιμασία και εκτέλεση δειγματοληψιών αιωρούμενων σωματιδίων / Μετρήσεις πεδίου / Συντήρηση σταθμού παρατηρήσεων». Η πρακτική άσκηση πραγματοποιήθηκε το διάστημα Ιούνιος – Άγουστος 2015. (Ε. Λιακάκου)

Παρασκευοπούλου Δέσποινα: «Συσχέτιση των χημικών ιδιοτήτων με οπτικές και κλιματικές παραμέτρους των αιωρούμενων σωματιδίων στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών» Εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής, Πρόγραμμα: ΗΡΑΚΛΕΙΤΟΣ ΙΙ: Ενίσχυση του ανθρώπινου ερευνητικού δυναμικού μέσω διδακτορικής έρευνας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης. (Τριμελής Επιτροπή: *N. Μιχαλόπουλος, E. Γερασόπουλος, M. Κανακίδου*).

Γρατσέα Μυρτώ: «Μετρήσεις NO₂ πάνω από την Αθήνα με χρήση της τεχνικής MAX-DOAS», Εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης. (Τριμελής Επιτροπή: *N. Μιχαλόπουλος, E. Γερασόπουλος, Σ. Καζαντζής*).

Επίβλεψη μεταπτυχιακών εργασιών MSc Thesis, M.Sc. Energy, School of Engineering and Physical Sciences, Heriot Watt University and Department of Mechanical Engineering, Technological Educational Institute of Piraeus (*K.A. Μπαλαράς*)

- Αντωνία Μιχαρίνα «The Contribution of Green Roofs to the Energy Balance of Hellenic Buildings»
- Παναγιώτης Α. Λούντζης «Monitoring the Heating Energy Performance and Occupant Behavior in Hellenic Dwellings Before and After Refurbishment»
- Πούλια Αργυροπούλου «An Investigation of the Embodied Energy of Building Construction Materials in Hellenic Residential Buildings»

Επιβλέπων των ακόλουθων Διπλωματικών Εργασιών που υλοποιούνται στο πλαίσιο του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος» του Πανεπιστημίου Πειραιά και του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (*Σ. Μοιρασγεντής*):

- Αθανάσιος Ατσαλής: Αποτύπωση της ενεργειακής φτώχειας στην Ελλάδα.
- Μαρία Μαργώση: Οικονομική αποτίμηση μέτρων διαχείρισης για βιώσιμη αλιεία.
- Πανταζής Γεώργιος: Ανθρακικό αποτύπωμα φαρμακευτικού προϊόντος

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής της Λευκοθέας Παπαδά με θέμα: «Το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας: η περίπτωση των ορεινών περιοχών της Ελλάδας», Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (*Σ. Μοιρασγεντής*)

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής της Αικατερίνης Κωστάρα με θέμα: «Οικολογική αξιολόγηση των λεκανών απορροής υδάτινων οικοσυστημάτων της Δυτικής Ελλάδας με Χρήση Τεχνικών Τηλεπισκόπησης και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών», με επιβλέπουσα την Αναπλ. Καθ. Ε. Παπαστεργιάδου. Η διδακτορική διατριβή εκπονείται στο Τμήμα Βιολογίας του Πανεπιστημίου Πατρών. (*A. Ρετάλης*).

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής της Χριστιάνας Παπούτσα με θέμα: «Διαχείριση και παρακολούθηση της

ποιότητας των υδάτων σε μεγάλα φράγματα και παράκτιες περιοχές στην Κύπρο με τη χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης», με επιβλέποντα το Καθ. Δ. Χατζημιτσή. Η διδακτορική διατριβή εκπονείται στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου. (Α. Ρετάλης).

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής της Γιαννούλας Κιτσαρά με θέμα: «Επίπτωση της κλιματικής αλλαγής στις συνιστώσες του υδρολογικού κύκλου», με επιβλέποντα την Επικ. Καθ. Γ. Παπαϊωάννου. Η διδακτορική διατριβή εκπονείται στο Τμήμα Φυσικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. (Α. Ρετάλης).

Μέλος της τριμελούς Συμβουλευτικής επιτροπής για την επίβλεψη της διδακτορικής διατριβής του Νικόλαου Ρουκουνάκη, με θέμα: «Υπολογισμός τροποσφαιρικού θορύβου GPS σε σύνθετη τοπογραφία, με τη χρήση μετεωρολογικού μοντέλου υψηλής ανάλυσης», με επιβλέποντα τον Αναπλ. Καθ. Α. Αργυρίου. Η διδακτορική διατριβή εκπονείται στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Πατρών. (Α. Ρετάλης).

Μέλος της τριμελούς επιτροπής για την επίβλεψη της Διπλωματικής Εργασίας του κ. Άγγελου Παπανικολάου, Μεταπτυχιακό Περιβάλλοντος του ΕΚΠΑ, με θέμα: : Συνεργιστική δράση Αστικής Θερμικής Νησίδας (ΑΘΝ) και ακραίων θερμών επεισοδίων (καυσώνων) στην Αττική, με έμφαση στις παράκτιες περιοχές. (Δ. Φουντά).

9. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΑΑ

9.1 Διεθνείς / Εθνικές διακρίσεις ερευνητών του Ινστιτούτου

- Μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής “Επικαιροποίηση της Εθνικής Νομοθεσίας για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων” του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας (Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη)
- Μέλος της Συμβουλευτικής Επιτροπής Προγράμματος (Advisory Programme Board) της διεθνούς, διακυβερνητικής επιτροπής GEO (Group on Earth Observations) που φιλοξενείται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας των Ηνωμένων Εθνών (Ε. Γερασόπουλος).
- Μέλος της Καθοδηγητικής Επιτροπής (Steering Committee) για τη δημιουργία και λειτουργία του πρότυπου ερευνητικού σταθμού NEO (Navarino Environmental Observatory) στην περιοχή Costa Navarino στη Μεσσηνία, με τη συνεργασία της επενδυτικής εταιρίας τουριστικής ανάπτυξης TEMES S.A., της Ακαδημίας Αθηνών και του Πανεπιστημίου της Στοκχόλμης (Bert Bolin Center) (Ε. Γερασόπουλος).

9.2 Θέσεις ευθύνης ερευνητών του ΙΕΠΒΑ

- Τακτικό Μέλος του Τομεακού Επιστημονικού Συμβουλίου (ΤΕΣ) Περιβάλλοντος του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. (Ε. Γερασόπουλος)
- Προϊστάμενος και Υπεύθυνος Ποιότητας του Εργαστηρίου Ατμοσφαιρικής Χημείας (ΕΑΧ) του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ), διαπιστευμένο για την παροχή υπηρεσιών για εξειδικευμένες μετρήσεις της ποιότητας της ατμόσφαιρας από το ΕΣΥΔ κατά ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025. (Ε. Γερασόπουλος).
- Διευθυντής του Ελληνικού Γραφείου GEO (Group on Earth Observations) (Ε. Γερασόπουλος).
- Πρόεδρος του Συλλόγου Ερευνητών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (Ε. Γερασόπουλος).
- Πρόεδρος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ (Ε. Γερασόπουλος).
- Προϊστάμενος του Γραφείου Γραμματειακής Υποστήριξης και Δημοσίων Σχέσεων του ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ (Ε. Γερασόπουλος).
- Μέλος της International Scientific Steering Committee of the HYMEX (HYdrological cycle in Mediterranean EXperiment) project (Β. Κοτρώνη).
- Υπεύθυνος του δικτύου ηλεκτρικών εκκενώσεων ΖΕΥΣ του ΕΑΑ (Β. Κοτρώνη).
- Συντονίστρια της Ομάδας Δράσης για την Ανατολική Μεσόγειο στο πλαίσιο του πειράματος HYMEX (Β. Κοτρώνη).
- Υπεύθυνος του δικτύου αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του ΕΑΑ (Κ. Λαγουβάρδος).
- Τεχνικός Υπεύθυνος του Εργαστηρίου Ατμοσφαιρικής Χημείας (ΕΑΧ) του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ),

διαπιστευμένο για την παροχή υπηρεσιών για εξειδικευμένες μετρήσεις της ποιότητας της ατμόσφαιρας από το ΕΣΥΔ κατά ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025. (Ε. Λιακάκου).

- ΕΥ μετεωρολογικών μετρήσεων του ιστορικού σταθμού του ΕΑΑ στο Θησείο (Δ. Φουντά)
- Προιστάμενη Β Γραφείου του ΙΕΠΒΑ, με στόχο τη διατήρηση βάσεων δεδομένων μετεωρολογικών και ακτινομέτρικών παρατηρήσεων, του ιστορικού αρχείου πτυ ΙΕΠΒΑ και την υποστήρικξη/αναβάθμιση ιστοσελίδων του Ινστιτούτου (Δ. Φουντά).

9.3 Διοργάνωση συνεδρίων και διεθνών συναντήσεων εργασίας

- Μέλος της Οργανωτικής και Επιστημονικής Επιτροπής (Organizing and Scientific Committee) του διεθνούς συνεδρίου "Mediterranean City 2014: Adaptation Strategies to Global Environmental Change in the Mediterranean City and the Role of Global Earth Observations" υπό την αιγίδα της Ελληνικής Προεδρίας στην ΕΕ και του GEO. (Ε. Γερασόπουλος)
- Πρόεδρος Συνεδρίας "Monitoring of building stocks - Lessons learned from data collection – a run through different approaches" στο πλαίσιο της Διεθνούς Ημερίδας "Towards an Energy Efficient European Housing Stock – Mapping, modeling and monitoring refurbishment processes", Βρυξέλες, Βέλγιο, 18 Νοεμβρίου, 2015 (Ε.Γ. Δασκαλάκη)
- Πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής και Πρόεδρος της Επιστημονικής Επιτροπής του Συνεδρίου 9th HyMeX Workshop, 21-25 September 2015, Mykonos, Greece (Β. Κοτρώνη)
- Μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου ASHRAE & Πολεμικού Ναυτικού για "Energy and Environment in Ships - EEinShips", 22-24 Μαΐου 2015, Αθήνα (Κ.Α. Μπαλαράς)
- Μέλος της Διεθνούς Επιστημονικής Επιτροπής του 3ου Διεθνούς Συνεδρίου "Building Energy and Environment – COBEE 2015" και του 9ου Διεθνούς Συνεδρίου "Heating, Ventilation and Air Conditioning – ISHVAC", 12-15 Ιουλίου, Tianjin, Κίνα (Κ.Α. Μπαλαράς)
- Πρόεδρος Συνεδρίας "Solar PV 101 for Designers" του Διεθνούς Συνεδρίου της ASHRAE Annual Conference, 1 Ιουλίου, 2015, Ατλάντα, ΗΠΑ (Κ.Α. Μπαλαράς)
- Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 5ου Διεθνούς Συνεδρίου "Renewable Energy Sources - New Challenges", 5-6 Μαΐου 2016, Λευκωσία, Κύπρος (Κ.Α. Μπαλαράς)
- Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου SBE16 "Sustainable Synergies from Buildings to the Urban Scale", 17-19 Οκτωβρίου 2016, Θεσσαλονίκη (Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη)
- Μέλος της Διεθνούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου RAAR 2016 "Recent Advancement in Air-conditioning and Refrigeration", 10-12 Νοεμβρίου 2016, Bhubaneswar, Odisha, Ινδία (Κ.Α. Μπαλαράς)

- Πρόεδρος της Συμβουλευτικής Επιτροπής της ASHRAE για το Διεθνές Συνέδριο CLIMA 2016, 12th REHVA World Congress, 22-25 Μαΐου 2016, Aalborg, Δανία (Κ.Α. Μπαλαράς)
- Μέλος της Επιστημονικής Οργανωτικής Επιτροπής του 6^{ου} Διεθνούς Συνεδρίου “Solar Air-Conditioning”, 24-25 Σεπτεμβρίου 2015, Ρώμη, Ιταλία (Κ.Α. Μπαλαράς)
- Μέλος της Οργανωτικής Επιτροπής του Συνεδρίου 9th HyMeX Workshop, 21-25 September 2015, Mykonos, Greece (Κ. Παπαγιαννάκη)
- Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του 3rd International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of Environment (RSCy 2015), 16-19 March 2015, Paphos, Cyprus. (Α. Ρετάλης).
- Μέλος της οργανωτικής και επιστημονικής επιτροπής του Διεθνούς Συνεδρίου COMECAP2016 (Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics) (Δ. Φουντά)

9.4 Συμμετοχή σε συντακτικές επιτροπές διεθνών επιστημονικών περιοδικών

Ερευνητές του Ινστιτούτου συμμετέχουν ως Μέλη της Συντακτικής Ομάδας διαφόρων διεθνών επιστημονικών περιοδικών:

- Atmospheric Chemistry and Physics, EGU-Copernicus Pubs (IF: 5.5, 5-year IF: 5.6). (Ε. Γερασόπουλος, Σ. Καζαντζής, Ν. Μιχαλόπουλος)
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του ηλεκτρονικού επιστημονικού περιοδικού *Advances in Meteorology* (AMET) από το 2008 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Polish Journal of Environmental Studies* (PJoES) από το 2011 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Journal of Fundamentals of Renewable Energy and Applications* (JFREA) από το 2011 (Χ. Καμπεζίδης).
- Επί κεφαλής της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *American Journal of Environmental Engineering* (AJEE) από το 2011 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Frontiers in Environmental Engineering* (FIEE) από το 2012 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *International Journal of Renewable Energy Technology Research* (IJRETR) από τον Νοέμβριο του 2012 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Frontiers in Atmospheric Sciences* (FAS) από τον Σεπτέμβριο του 2013 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Journal of Environment & Agricultural Studies* (JEAS) από τον Απρίλιο του 2014 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Renewable Energy* (RENE) από τον Ιούνιο του 2014 (Χ. Καμπεζίδης).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού *Annales Geophysicae*, EGU-Copernicus (Β. Κοτρώνη).

- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού Tethys (*B. Κοτρώνη*).
- Μέλος της Συντακτικής Ομάδας του επιστημονικού περιοδικού Atmospheric Research (Elsevier) (*Κ. Λαγουβάρδος*).
- Energy and Buildings της Elsevier Ltd (*Κ.Α. Μπαλαράς*) και *Ε.Γ. Δασκαλάκη* ως Guest Editor special issue EPISCOPE
- Central European Journal of Engineering - Environmental Engineering της Versita Emerging Science Publishers (*Κ.Α. Μπαλαράς*)
- The Open Construction and Building Technology – TOBCTJ, Bentham Science Publishers (*Κ.Α. Μπαλαράς*)
- Open Engineering - Civil & Environmental Engineering: HVAC Systems, Energy & Environment, Environmental Engineering, Energy & Buildings, Sustainable Development, Walter de Gruyter GmbH (*Κ.Α. Μπαλαράς*)
- Μέλος της Συντακτικής Επιτροπής του επιστημονικού περιοδικού Open Journal of Remote Sensing and Positioning, Scientific Online Publishing, USA (*Α. Ρετάλης*).
- Μέλος της Συντακτικής Επιτροπής του επιστημονικού περιοδικού Open Transactions on Geosciences, Scientific Online Publishing, USA (*Α. Ρετάλης*).

9.5 Συμμετοχή σε κρίση εργασιών σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά

Advances in Geosciences (*Χ. Καμπεζίδης, Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος*)
 Advances in Meteorology (*Χ. Καμπεζίδης, Δ. Κατσάνος*)
 Advances in Science and Research (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Advances in Water Resources (*Α. Κούσης*)
 Aerosol and Air Quality Research (*Α. Ρετάλης*)
 Air Quality, Atmosphere and Health (*Χ. Καμπεζίδης*)
 American J. of Environmental Engineering (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Annales Geophysicae (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Applied Energy (*Χ. Καμπεζίδης, Κ.Α. Μπαλαράς*)
 Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Atmosphere (*Χ. Καμπεζίδης, Ε. Λιακάκου, Α. Ρετάλης*)
 Atmospheric Chemistry & Physics (ACP), (*Δ. Φουντά*)
 Atmospheric Environment (*Χ. Καμπεζίδης, Μιχαλόπουλος Ν*)
 Atmospheric Research (*Ι. Καλόγηρος, Χ. Καμπεζίδης, Α. Ρετάλης, Δ. Φουντά*)
 Atmospheric Science Letters (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Boreal Environment Research (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Building and Environment (*Χ. Καμπεζίδης, Κ.Α. Μπαλαράς*)
 Building Research & Information - Taylor & Francis (*Κ.Α. Μπαλαράς*)
 Cleaner Production (*Ε.Γ. Δασκαλάκη*)
 Computers and Geosciences (*Χ. Καμπεζίδης*)
 Cultural Heritage (*Κ.Α. Μπαλαράς*)

Deep Sea Research II (X. Καμπεζίδης)
 Earth Science Informatics (X. Καμπεζίδης)
 Energy & Buildings (X. Καμπεζίδης, Σ. Μοιρασγεντής, Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη, Δ. Φουντά)
 Energy (X. Καμπεζίδης)
 Energy Conversion and Management (X. Καμπεζίδης)
 Energy and Buildings (B. Ασημακοπούλου)
 Energy Efficiency (Κ.Α. Μπαλαράς, Σ. Μοιρασγεντής)
 Energy Engineering - World Academic Publishing (Κ.Α. Μπαλαράς)
 Energy Policy (Ε. Γεωργοπούλου, Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ.Α. Μπαλαράς)
 Environmental Chemistry Letters (X. Καμπεζίδης)
 Environmental Engineering and Management Journal (X. Καμπεζίδης, Κ.Α. Μπαλαράς)
 Environmental Modelling and Software (X. Καμπεζίδης, Σ. Μοιρασγεντής)
 Environmental Monitoring and Assessment (X. Καμπεζίδης)
 Environmental Science and Pollution Research (X. Καμπεζίδης, Ν. Μιχαλόπουλος)
 Environmental Technology (X. Καμπεζίδης)
 Environmetrics (X. Καμπεζίδης)
 European Journal of Operational Research (EJOR) (Ε. Γεωργοπούλου)
 Fresenius Environmental Bulletin (X. Καμπεζίδης)
 Future Cities and Environment (Κ.Α. Μπαλαράς)
 Geophysical Research Letters (X. Καμπεζίδης)
 Geoscience and Remote Sensing Letters (I. Καλόγηρος)
 GIScience Remote Sensing (Α. Πετάλης)
 Groundwater for Sustainable Development (Κ. Μάζη)
 Hydrological Sciences Journal (Α. Κούσης, Κ. Μάζη)
 Indian Journal of Physics (Α. Πετάλης)
 Indian Journal of Radio and Space Physics (X. Καμπεζίδης)
 Indoor and Built Environment (X. Καμπεζίδης)
 Infrared Physics & Technology (Κ.Α. Μπαλαράς)
 Int. J. of Global Warming (Σ. Μοιρασγεντής)
 International Journal of Atmospheric Sciences (X. Καμπεζίδης)
 International Journal of Biometeorology (X. Καμπεζίδης)
 International Journal of Climatology (X. Καμπεζίδης, Δ. Φουντά)
 International Journal of Energy Engineering (X. Καμπεζίδης)
 International Journal of Environment and Pollution (X. Καμπεζίδης)
 International Journal of Global Environmental Issues (X. Καμπεζίδης)
 International Journal of Probability and Statistics (X. Καμπεζίδης)
 International Journal of Remote Sensing (I. Καλόγηρος, X. Καμπεζίδης, Α. Πετάλης)
 International Journal of Remote Sensing Letters (I. Καλόγηρος)
 International Journal of Retail & Distribution Management (Σ. Μοιρασγεντής)
 International Journal of Sustainable Energy (X. Καμπεζίδης)
 ISPRS International Journal of Geo-Information (Α. Πετάλης)
 ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing (Α. Πετάλης)
 Journal of Applied Meteorology (X. Καμπεζίδης)
 Journal of Applied Meteorology and Climatology (JAMC) (Δ. Φουντά)
 Journal of Applied Remote Sensing (X. Καμπεζίδης)

Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics (*X. Καμπεζίδης*)
 Journal of Cleaner Production (*E. Γεωργοπούλου*)
 Journal of Climate (*Δ. Κατσάνος*)
 Journal of Computers & Industrial Engineering (*E. Γεωργοπούλου*)
 Journal of Environmental Management (*E. Γεωργοπούλου*)
 Journal of Geophysical Research – Atmospheres (*X. Καμπεζίδης, Μιχαλόπουλος Ν*)
 Journal of Geophysical Research (*B. Κοτρώνη*)
 Journal of Hazardous Materials (*X. Καμπεζίδης*)
 Journal of Hydrologic Engineering (*A. Κούσης*)
 Journal of Hydrology (*A. Κούσης*)
 Journal of Solar Energy (*X. Καμπεζίδης*)
 Journal of Solar Energy Research Updates (*X. Καμπεζίδης*)
 Journal of the Air and Waste Management Association (*X. Καμπεζίδης*)
 Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics (*B. Ασημακοπούλου*)
 Land (*A. Ρετάλης*)
 Lighting Research and Technology (*X. Καμπεζίδης*)
 Meteorological Applications (*X. Καμπεζίδης*)
 Meteorology and Atmospheric Physics (*X. Καμπεζίδης*)
 Natural Hazards (*A. Ρετάλης*)
 Natural Hazards and Earth System Sciences (*X. Καμπεζίδης, B. Κοτρώνη*)
 Optical Engineering (*X. Καμπεζίδης*)
 Polish Journal of Environmental Science (*X. Καμπεζίδης*)
 Proc.Nat.Acad.Science (*N. Μιχαλόπουλος*)
 Progress in Photovoltaics: Research and Applications (*X. Καμπεζίδης*)
 Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society (*B. Κοτρώνη*)
 Remote Sensing (*X. Καμπεζίδης, A. Ρετάλης*)
 Remote Sensing Letters (*X. Καμπεζίδης*)
 Renewable Energy (*X. Καμπεζίδης*)
 Resources and Environment (*X. Καμπεζίδης*)
 Solar Energy (*B. Ασημακοπούλου, X. Καμπεζίδης*)
 Sustainability (*K.A. Μπαλαράς, Σ. Μοιρασγεντής*)
 Sustainable Cities and Society (*K.A. Μπαλαράς*)
 Theoretical and Applied Climatology (*B. Ασημακοπούλου, X. Καμπεζίδης*)
 Urban Climate (*X. Καμπεζίδης, Δ. Φουντά*)
 Water (*I. Καλόγηρος, K. Μάζη*)
 Water Resources Research (*A. Κούσης*)
 Water, Air and Soil Pollution (*X. Καμπεζίδης*)
 World Environment (*X. Καμπεζίδης*)

9.6 Συμμετοχή σε κρίση εργασιών σε συνέδρια

12ο Συνέδριο Μετεωρολογίας-Κλιματολογίας-Φυσικής της Ατμόσφαιρας (COMECAP 2014), 28-31 Μαΐου, Ηράκλειο. (*I. Καλόγηρος, X.Καμπεζίδης, K.A. Μπαλαράς, A. Ρετάλης, Δ. Φουντά, B.Ψυλόγλου*)

1st International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management (GISTAM 2015), 28 – 30 Απριλίου 2015, Βαρκελώνη. (*X.Καμπεζίδης*).

Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του συνεδρίου SWIM-APCamm, Cairns, Australia (4-8 July 2016). (Α. Κούσης)

3^ο Διεθνές Συνέδριο “Building Energy and Environment – COBEE 2015” και το 9^ο Διεθνές Συνέδριο “Heating, Ventilation and Air Conditioning – ISHVAC”, 12-15 Ιουλίου, Tianjin, Κίνα (Κ.Α. Μπαλαράς)

Διεθνές Συνέδριο της IBPSA (International Building Performance Simulation Association) Building Simulation 2015, 7-9 Δεκεμβρίου, Hyderabad, Ινδία (Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη)

Διεθνές Συνέδριο της ASHRAE “Energy & Environment in Ships 2015”, 22-24 Μαΐου 2015, Αθήνα (Κ.Α. Μπαλαράς)

Διεθνές Συνέδριο της ASHRAE, Atlanta Winter Conference, 27 Ιουνίου – 1 Ιουλίου 2016, ΗΠΑ και Orlando Winter Conference, 23-27 Ιανουαρίου 2016, ΗΠΑ (Κ.Α. Μπαλαράς)

5^ο Διεθνές Συνέδριο “Renewable Energy Sources - New Challenges”, 5-6 Μαΐου, Λευκωσία, Κύπρος (Κ.Α. Μπαλαράς)

9.7 Συμμετοχή σε επιστημονικές, συντονιστικές και συμβουλευτικές επιτροπές και σε οργανισμούς/ενώσεις

Μέλος της Συμβουλευτικής Επιτροπής Προγράμματος (Advisory Programme Board) της διεθνούς, διακυβερνητικής επιτροπής GEO (Group on Earth Observations) που φιλοξενείται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας των Ηνωμένων Εθνών (Ε. Γερασόπουλος).

Μέλος της Καθοδηγητικής Επιτροπής (Steering Committee) για τη δημιουργία και λειτουργία του πρότυπου ερευνητικού σταθμού NEO (Navarino Environmental Observatory) στην περιοχή Costa Navarino στη Μεσσηνία, με τη συνεργασία της επενδυτικής εταιρίας τουριστικής ανάπτυξης TEMES S.A., της Ακαδημίας Αθηνών και του Πανεπιστημίου της Στοκχόλμης (Bert Bolin Center) (Ε. Γερασόπουλος).

Τακτικό Μέλος του Τομεακού Επιστημονικού Συμβουλίου (ΤΕΣ) Περιβάλλοντος του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. (Ε. Γερασόπουλος)

Μέλος ASHRAE (Ε.Γ. Δασκαλάκη)

Συνεργασία με τον Εθελοντικό Οργανισμό για το Αστικό Περιβάλλον ECOCITY, ως μέλος της Επιτροπής Νέων Επιστημόνων ECOCITY, της Επιτροπής Οργάνωσης Τομέα Κεντρικής Ελλάδας ECOMOBILITY και της Επιτροπής Αξιολόγησης ECOMOBILITY (Θ. Κοπανιά).

Μέλος του ΔΣ της Ελληνικής Μετεωρολογικής Εταιρείας – EMTE (Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος, Δ. Φουντά)

Coordinator of Task Team on “Lightning Observations” του διεθνούς προγράμματος HYMEX (Hydrological cycle in Mediterranean Experiment www.hymex.org). (Κ. Λαγουβάρδος).

Μέλος της Αμερικανικής Μετεωρολογικής Εταιρείας (Ι. Καλόγηρος, Κ. Λαγουβάρδος).

Μέλος της Βρετανικής Μετεωρολογικής Εταιρείας (*I. Καλόγηρος, Κ. Λαγουβάρδος*).

Μέλος της Γαλλικής Μετεωρολογικής Εταιρείας (*Κ. Λαγουβάρδος*).

Μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής “Επικαιροποίηση της Εθνικής Νομοθεσίας για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων” του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας (*Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη*)

Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα του Ινστιτούτου Ενέργειας ΝοτιοΑνατολικής Ευρώπης – IENE (*Κ.Α. Μπαλαράς*)

Μέλος Ομάδων Εργασίας “WG 5: Site Sustainability”, “WG7.5: Energy Performance” της Μόνιμης Επιτροπής Κανονισμού της ASHRAE “Standing Standard Project Committee - SSPC 189.1 ASHRAE Standard for the Design of High-Performance, Green Buildings Except Low-Rise Residential Buildings” (*Κ.Α. Μπαλαράς*)

Μέλος της Τεχνικής Επιτροπής της ASHRAE για την Τεχνική Οδηγία “Energy Guideline for Historical Buildings and Structures - T-STD-GPC 34” (*Κ.Α. Μπαλαράς*)

Μέλος Μόνιμων & Τεχνικών Επιτροπών της ASHRAE, ΗΠΑ. Μόνιμη Επιτροπή Environmental Health (*Κ.Α. Μπαλαράς*), Μόνιμη Επιτροπή Planning (*Κ.Α. Μπαλαράς*), Μόνιμη Επιτροπή Nominating (*Κ.Α. Μπαλαράς*), TC 2.8 Building Environmental Impacts and Sustainability & TC 4.7 Energy Calculations & TC 6.7 Solar Energy Utilization & TC 7.6 Building Energy Performance (*Κ.Α. Μπαλαράς, Ε.Γ. Δασκαλάκη*).

Επίτιμο Μέλος ASHRAE - Fellow of American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning (*Κ.Α. Μπαλαράς*)

Επίτιμο Μέλος ASME - Fellow of American Society of Mechanical Engineers (*Κ.Α. Μπαλαράς*)

Μέλος της Remote Sensing & Photogrammetry Society (UK) (*Α. Πετάλης*).

Μέλος του EARSeL Special Interest Group (SIG): Urban Remote Sensing (*Α. Πετάλης*).

9.8 Συμμετοχή σε κρίσεις ερευνητικών προγραμμάτων

National Fund for Scientific and Technological Development – FONDECYT. (*Σ. Καζαντζής*)

Συμμετοχή σε Ομάδα τελικής επαλήθευσης του φυσικού και οικονομικού αντικειμένου του έργου 9NEW2009 της ΓΓΕΤ / ΕΥΔΕ-ΕΤΑΚ στο πλαίσιο της Πράξης «Υποστήριξη Νέων Επιχειρήσεων για Δραστηριότητες Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης», 6-7/2015 (*Α. Κοτρωνάρου*).

Πιστοποίηση υλοποίησης φυσικού αντικείμενου εγκεκριμένων προς χρηματοδότηση προτάσεων στο πλαίσιο της δράσης «Ενίσχυση Μεταδιδακτορικών Ερευνητών/τριών» (*Α. Πετάλης*).

Μέλος της τριμελούς Επιτροπής Τελικού Ελέγχου φυσικού και οικονομικού αντικειμένου έργου στο πλαίσιο της υλοποίησης της Δράσης Εθνικής

Εμβέλεια «Δημιουργία -υποστήριξη νέων καινοτόμων επιχειρήσεων, κυρίως υψηλής έντασης γνώσης (Spin-off και Spin-out)» (Α. Πετάλης).

Αξιολογητής (Απρίλιος 2015) 2 ερευνητικών προτάσεων (#14608715 και 11302815), υποβληθεισών στις υποτροφίες *Research Grants Council* του ιδρύματος *University Grants Council* της Ειδικής Αυτοδιοικούμενης Περιοχής του Hong Kong (<http://www.ugc.edu.hk/eng/ugc/index.htm>) προς χρηματοδότηση (Χ. Καμπεζίδης).

Επιτροπή Αξιολόγησης Ερευνητικών Προτάσεων προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του Η2020 στην θεματική ενότητα Energy Efficiency EE και στο πλαίσιο του Η2020 στην θεματική περιοχή Competitive Low Carbon Energy LCE (Κ.Α. Μπαλαράς)

SFI Investigators Programme IvP2015, Ίδρυμα Science Foundation Ireland (SFI) σε συνεργασία με το Department for Employment and Learning Northern Ireland και το Irish Research Council στην θεματική ενότητα “Engineering, Energy & Environment” και “Information & Communications Technology”, στο πλαίσιο του προγράμματος (Κ.Α. Μπαλαράς)

ERANETMED Joint Call of Program Owners from EU Member States, Countries Associated and Mediterranean Partner Countries framework programme, German Aerospace Center (DLR) στην θεματική ενότητα «Renewable Energies, Water Resources and Energy-Water-Nexus» (Κ.Α. Μπαλαράς)

Second Energy Innovation Research Programme (EIRP) with emphasis on better human thermal comfort, health, satisfaction and IEQ for the Tropics, Building and Construction Authority (BCA) στην θεματική ενότητα «Air Conditioning & Mechanical Ventilation (ACMV) and Building Management & Information Systems (BMIS) for existing buildings», Σιγκαπούρη (Κ.Α. Μπαλαράς)

Water Joint Programming Initiatives: WaterWorks2015 - Collaboration between the Joint Programming Initiatives (JPIs), Water JPI (“Water Challenges for a Changing World”) and FACCE-JPI (“Agriculture, Food Security and Climate Change”) – WaterWorks2015. (Α. Κούσης)

Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning, Panel 8: The Built Environment – FORMAS. (Α. Κούσης)

ANR- France (Β. Κοτρώνη)

9.9 Συμμετοχή σε διεθνή/εθνικά επιστημονικά προγράμματα

ΘΕΣΠΙΑ: Θεμελίωση συνεργιστικών και ολοκληρωμένων μεθοδολογιών και εργαλείων παρακολούθησης διαχείρισης και πρόγνωσης περιβαλλοντικών παραμέτρων και πιέσεων. (Ε. Γερασόπουλος, Β. Κοτρώνη, Β. Ασημακοπούλου, Κ. Λαγουβάρδος, Β. Ψυλόγλου, Α. Πετάλης, Ε. Λιακάκου)

‘ACTRIS-II’ - Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network –Το ΙΕΠΒΑ είναι associated partner στο Ευρωπαϊκό αυτό δίκτυο. (Ε. Γερασόπουλος)

Navarino Environmental Observatory (NEO). Διεπιστημονική συνεργασία

μεταξύ της Ακαδημίας Αθηνών, του Πανεπιστημίου της Στοκχόλμης και της επενδυτικής εταιρείας TEMES AE με σκοπό την προαγωγή της κλιματικής έρευνας στην περιοχή της Μεσογείου. (Ε. Γερασόπουλος)

BEYOND (Building a Centre of Excellence for EO-based monitoring of Natural Disasters).

(Ε. Γερασόπουλος, Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

‘PROMITHEAS-4’ - Knowledge transfer and research needs for preparing mitigation/adaptation policy portfolios (FP7 programme). (Β. Ασημακοπούλου, Β. Ψυλόγλου, Χ. Καμπεζίδης).

EPISCOPE - Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimisation of Refurbishment Processes in European Housing Stocks (Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ. Δρούτσα, Σ. Κοντογιαννίδης, Κ.Α. Μπαλαράς).

Συντήρηση λογισμικού TEE-KENAK (Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ. Δρούτσα, Σ. Κοντογιαννίδης, Κ.Α. Μπαλαράς).

Δράση ESSEM COST ES1005 *Towards a more complete assessment of the impact of solar variability on the Earth's climate (TOSCA)*. [Αριθμός συμβολαίου: COST 4187/10. Συντονιστής: Εργαστήριο Φυσικής και Χημείας του Περιβάλλοντος και του Διαστήματος της Γαλλίας. Συνολικός προϋπολογισμός Δράσης: €91.600. Διάρκεια Δράσης: 2011-2015.] (Χ. Καμπεζίδης).

Δράση ESSEM COST ES1303 *Towards operational ground based profiling with ceilometers, doppler lidars and microwave radiometers for improving weather forecasts (TOPROF)*. [Αριθμός συμβολαίου: COST 012/13. Συντονιστής: Παν/μιο του Reading, Αγγλία. Συνολικός προϋπολογισμός Δράσης: €110.000. Διάρκεια Δράσης: Οκτώβριος 2013 – Οκτώβριος 2017.] (Χ. Καμπεζίδης).

Β. Κοτρώνη:

- “Floods and Fire risk assessment and management – FLIRE” (Ε.Υ.: Β. Κοτρώνη).
- Παροχή μετεωρολογικών προγνώσεων και πληροφοριών μέσω διαδικτύου (Ε.Υ.: Β. Κοτρώνη & Κ. Λαγουβάρδος).
- Οργάνωση/Λειτουργία του δικτύου καταγραφής ηλεκτρικών εκκενώσεων ΖΕΥΣ (6 δέκτες στην Ευρώπη) (Ε.Υ.: Β. Κοτρώνη).
- Thunder and Lightning Observing and forecasting System (TALOS). (Ε.Υ.: Κ. Λαγουβάρδος).
- HyMeX-Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment- research programme.

Κ. Λαγουβάρδος:

- “Floods and Fire risk assessment and management – FLIRE” (Ε.Υ.: Β. Κοτρώνη).
- Παροχή μετεωρολογικών προγνώσεων και πληροφοριών μέσω διαδικτύου (Ε.Υ.: Β. Κοτρώνη & Κ. Λαγουβάρδος).
- «Μελέτη ηλιακού δυναμικού στον Ελλαδικό χώρο για τα έτη 2013-2014»

(Ε.Υ.: Κ. Λαγουβάρδος).

- Οργάνωση/Λειτουργία και Επέκταση δικτύου αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών σε ολόκληρη τη χώρα. Το δίκτυο περιλαμβάνει (Δεκέμβριος 2014) ~290 σταθμούς (Ε.Υ.: Κ. Λαγουβάρδος).
- Thunder and Lightning Observing and forecasting System (TALOS). (Ε.Υ.: Κ. Λαγουβάρδος).
- HyMeX-Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment- research programme.

ENER/C3 - Technical assessment of national - regional calculation methodologies for the energy performance of buildings (Κ.Α. Μπαλαράς)

PHAROS - Ολοκληρωμένο Εργαλείο Σχεδιασμού για την Ικανοποίηση των Αναγκών σε Ενέργεια και Νερό στα Μικρές & Μεσαίες Κλίμακας Νησιά του Αιγαίου Πελάγους Μέσω Εφαρμογής Βέλτιστων Υβριδικών Συστημάτων με Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ΑΡΙΣΤΕΙΑ ΙΙ, 4ος Στρατηγικός Στόχος του Επιχειρησιακού Προγράμματος (Ε.Π.) «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», ΓΓΕΤ, Υπ. Παιδείας, ΑΤΕΙ Πειραιά (Κ.Α. Μπαλαράς)

«ΘΕΣΠΙΑ» - Spatio-temporal land cover/use changes and NDVI changes (agricultural and forest) according to rainfall for assessing changes due to climate change. (Α. Πετάλης)

Thermal Risk Reduction Actions and Tools for secure Cities TREASURE (European Project, Directorate General Humanitarian aid and civil protection – ECHO) (Δ. Φουντά, ΕΥ Ι. Κεραμιτζόγλου, ΙΑΑΔΕΤ).

«ΕΓΝΑΤΙΑ Οδός»: “ Προμήθεια Υπηρεσιών Υλοποίησης Μετρήσεων και Αναλύσεων των Περιβαλλοντικών Δεικτών για την ‘Ποιότητα της Ατμόσφαιρας’ στη Ζώνη Διέλευσης της Εγνατίας Οδού και των Κάθετων Αξόνων”, (Β. Ψυλόγλου)

(Αναθέτουσα αρχή: ΕΓΝΑΤΙΑ Α.Ε., 2015-2016, Ομάδα έργου από το ΕΑΑ: Ε. Γερασόπουλος, Ε. Λιακάκου, Β. Ψυλόγλου Ν. Ρουκουνάκης)

9.10 Προσκεκλημένες ομιλίες ερευνητών του Ινστιτούτου (invited talks)

- Κ.Α. Μπαλαράς
 - ✓ Διάλεξη με θέμα «A European Perspective on Residential IAQ» στο Διεθνές Συνέδριο της ASHRAE 2015 Annual Winter Conference, W5 - Who Needs a Residential IAQ Guide?, Σικάγο, ΗΠΑ, 27 Ιανουαρίου, 2015.
 - ✓ Διάλεξη με θέμα «Building Diagnosis for Supporting Decision Making and Energy Performance Indicator Tracking Schemes for the Continuous Optimization of Residential Building Stock Refurbishment» στην Διεθνή Ημερίδα Συνεργειών MED/EU SYNERGIES «Δείκτες Ενεργειακής Απόδοσης & Μέθοδοι για ένα Βιώσιμο Πλαίσιο Ανακαίνισης Κτιρίων», Πειραιάς, 12 Μαρτίου, 2015.
 - ✓ Διάλεξη με θέμα «Building Refurbishment for Energy Efficiency - A Cost Effective National Energy Resource» στην Διεθνή Ημερίδα ERFC

«Συνεργατικά Σχήματα για τη Μείωση του Ενεργειακού Κόστους», ERFC - European Regional Framework for Co-operation, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Σύλλογος Γενικών Γραμματέων των Δήμων στην Ελλάδα και SD MED, Αθήνα, 31 Μαρτίου 2015.

- ✓ Διάλεξη με θέμα «Μηχανισμοί-Πλαίσιο Ενεργειακής Αναβάθμισης Υφιστάμενων Κτιρίων» στην Εσπερίδα «Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια», Mediterranean College, Αθήνα, 1 Απριλίου, 2015.
- ✓ Διάλεξη με θέμα «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων - Παρόν & Μέλλον» στην Εσπερίδα «Μηχανολόγος: Μετά το Πολυτεχνείο τι;», Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΜΠ, Αθήνα, 27 Απριλίου 2015.
- ✓ Διάλεξη με θέμα «Ενέργεια-Κτίρια-Περιβάλλον» στην Ημερίδα «Καινοτομικά Προγράμματα Διαρκούς και Δια Βίου Εκπαίδευσης στην Ενέργεια και το Περιβάλλον - Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην ανάπτυξη του κλάδου», ΑΕΙ Πειραιά Τεχνολογικού Τομέα, Αθήνα, 12 Ιουνίου, 2015.
- ✓ Διάλεξη με θέμα «European Residential Building Typologies and Energy Efficiency Measures» στο Διεθνές Συνέδριο της ASHRAE 2015 Annual Summer Conference, S9 - International Perspectives on Residential Energy Efficiency, Atlanta, GA, 28 Ιουνίου, 2015.
- ✓ Διάλεξη με θέμα «[Energy Performance of Hellenic Residential Building Stock Towards the 2020 & 2030 Targets](#)» στο Διεθνές Συνέδριο, EinB2015 – 4th International Conference “Energy in Buildings 2015, ASHRAE Hellenic Chapter and Technical Chamber of Greece (TEE), Αθήνα, 31 Οκτωβρίου, 2015.
- ✓ [Συζήτηση Στρογγυλής Τραπέζης στην 7^η Συνεδρία: Μία Εθνική Ενεργειακή Στρατηγική για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα και την Διείσδυση των ΑΠΕ](#) στο 20^ο Εθνικό Συνέδριο «Ενέργεια & Ανάπτυξη 2015», IENE – Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης, Αθήνα, 12 Νοεμβρίου, 2015.
- ✓ Διάλεξη με θέμα «European Policies for Energy & Environment, Buildings: Part of the Problem – Solution» στο πλαίσιο του Senior Course on Defense Studies, Hellenic National Defence College της Σχολής Εθνικής Άμυνας, Αθήνα, 13 Νοεμβρίου, 2015.
- *A. Ρετάλης*
 - ✓ Ομιλήτης στην εκδήλωση που διοργάνωσε η Ένωση Ελλήνων Φυσικών στο Πανεπιστήμιο Αθηνών με θέμα «Τα Παιδιά Συναντούν τη Φυσική και Η Φυσική Μαγεύει» για μαθητές Δημοτικού, το Σάββατο 14 Φεβρουαρίου 2015 (Προπύλαια Παν/μίου Αθηνών). Τίτλος ομιλίας: «Η αξιοποίηση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης στη μελέτη ακραίων φυσικών φαινομένων».

9.11 Διαλέξεις εκλαΐκευσης της επιστήμης ερευνητών του ΙΕΠΒΑ

9.12 Επισκέψεις ή παραμονή σε άλλα Ερευνητικά Κέντρα ή Πανεπιστήμια

9.13 Συμμετοχή ερευνητών του Ινστιτούτου σε επιτροπές του Ε.Α.Α.

Πρόεδρος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου του ΙΕΠΒΑ. (Ε. Γερασόπουλος)

Υπεύθυνος Ποιότητας του Εργαστηρίου Ατμοσφαιρικής Χημείας του ΕΑΑ. (Ε. Γερασόπουλος)

Πρόεδρος του Συλλόγου Ερευνητών του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. (Ε. Γερασόπουλος)

Προϊστάμενος του Γραφείου Γραμματειακής Υποστήριξης και Δημοσίων Σχέσεων του ΙΕΠΒΑ/ΕΑΑ. (Ε. Γερασόπουλος)

Μέλος του Επιστημονικού Γνωμοδοτικού Συμβουλίου (ΕΓΣ) του ΙΕΠΒΑ (Κ. Λαγουβάρδος).

9.14 Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης – Εκλαϊκευση και επικοινωνία με το κοινό

1. Συνέντευξη Τύπου για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων μετρήσεων αιθαλομίχλης για το χειμώνα 2014-2015 στη Δεύτερη Ετήσια Ειδική Εκδήλωση της μη κυβερνητικής οργάνωσης ECOCITY, στο κτίριο Κωστής Παλαμάς, Μάιος 2015, (Ε. Γερασόπουλος, Ν. Μιχαλόπουλος)

1. Συμμετοχή σε ντοκιμαντέρ για τα επίπεδα της ρύπανσης σε μεγάλες πόλεις ανά τον κόσμο, (6-8 Φεβρουαρίου 2015), Irrespirable, Des villes au bord de l'asphyxie? ARTE, vendredi 29 janvier à 8h55 (91 min) (Ε. Λιακάκου)

Φεστιβάλ Επιστήμης και Τεχνολογίας Αθηνών (Athens Science Festival), με θέμα 'Επιστήμη και Τεχνολογία: από τη θεωρία στην πράξη', 17-22 Μαρτίου 2015, Τεχνόπολη του Δήμου Αθηναίων, Τα Αιωρούμενα Σωματίδια (ΑΣ) στη ζωή των κατοίκων της Αθήνας. (Ε. Λιακάκου)

Βραδιά του Ερευνητή 2015, 25 Σεπτεμβρίου 2015, Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού, 'Ο Κινητός Σταθμός Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης του ΕΑΑ παρουσιάζει στο κοινό τον τρόπο παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα'. (Ε. Λιακάκου)

Συντονίστρια διοργάνωσης συμμετοχής του Ινστιτούτου στο Athens Science Festival (ASF 2015), 17-22 Μαρτίου 2015. (Δ. Φουντά)

Συνεντεύξεις και άρθρα σε ΜΜΕ

- Μαγνητοσκοπημένη εμφάνιση στην απογευματινή εκπομπή ειδήσεων του τηλεοπτικού σταθμού ALPHA (13 Νοεμβρίου 2015) σχετικά με την παρατεταμένη καλοκαιρία του τελευταίου 15ημέρου οφειλομένη στην

υψηλή τιμή του δείκτη της Ταλάντωσης του Βορείου Ατλαντικού (ΝΑΟ). (Χ. Καμπεζίδης).

- Συνεντεύξεις στην τηλεόραση/ραδιόφωνο και εφημερίδες για θέματα έντονων καιρικών φαινομένων. (Κ. Λαγουβάρδος)
- Συνεντεύξεις στην τηλεόραση, ΕΤ1 (17/1/2015 και 24/9/2015) για θέματα κλιματικής αλλαγής και διαφήμισης της Βραδιάς του Ερευνητή. (Δ. Φουντά)
- Συνέντευξη 10 λεπτών για τις δραστηριότητες του Ινστιτούτου στο Tech Talks Central web radio show (27/6/2015) στο πλαίσιο της προώθησης της βραδιάς του ερευνητή και της προβολής της έρευνας στα Ερευνητικά κέντρα της χώρας. <https://soundcloud.com/techtalkscentral/sets/demokritos-researchers-night>. (Δ. Φουντά)
- Συνέντευξη στις ειδήσεις του ΣΚΑΙ (25/9/2015) με θέμα την έρευνα στην Ελλάδα και το brain-drain και τη βραδιά του Ερευνητή (Δ. Φουντά)

Ανάπτυξη και διατήρηση ιστοσελίδων ενημέρωσης του κοινού

- Διατήρηση της ιστοσελίδας του Ινστιτούτου στα Ελληνικά/Αγγλικά (Σ. Κοντογιαννίδης σε συνεργασία με τους ερευνητές του ΙΕΠΒΑ)
- Διαδικτυακή εφαρμογή eKIA (<http://www.energycon.org/ekia.html>) για την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης Ελληνικών κτιρίων κατοικίας στην υπάρχουσα κατάσταση αλλά και των δυνατοτήτων βελτίωσής της με την εφαρμογή σεναρίων εξοικονόμησης ενέργειας. Η επισκεψιμότητα στην ιστοσελίδα eKIA από τον Δεκέμβριο του 2011 που ξεκίνησε, έφτασε τα συνολικά 592.298 χτυπήματα (hits) και τους 51.367 μοναδικούς επισκέπτες. (Σ. Κοντογιαννίδης, Κ. Δρούτσα, Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ.Α. Μπαλαράς)
- Ιστοσελίδα (www.energycon.org) στα Ελληνικά, σχετικά με την εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση της ενέργειας στα κτίρια, για την παρουσίαση της τεχνογνωσίας που έχει προκύψει από διάφορα ερευνητικά προγράμματα. Η επισκεψιμότητα στην ιστοσελίδα από το 2008 που ξεκίνησε, έφτασε τα συνολικά 998.431 χτυπήματα (hits) και τους 67.013 μοναδικούς επισκέπτες. (Σ. Κοντογιαννίδης, Κ. Δρούτσα, Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ.Α. Μπαλαράς)
- Ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook) στα Αγγλικά (www.facebook.com/GRoupEnergyConservation), σχετικά με την εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση της ενέργειας στα κτίρια (Σ. Κοντογιαννίδης, Κ. Δρούτσα, Ε.Γ. Δασκαλάκη, Κ.Α. Μπαλαράς).
- Υποστήριξη των ιστοσελίδων πρόγνωσης καιρού (www.meteo.gr, www.noa.gr/forecast, www.eurometeo.gr). Η συνολική ημερήσια επισκεψιμότητα της ιστοσελίδας www.meteo.gr πρόγνωσης καιρού ξεπερνά τις 400.000 σε ήπιες μετεωρολογικές συνθήκες και έχει ξεπεράσει τις 1.000.000 σε περιπτώσεις έντονου καιρικού ενδιαφέροντος. Από τον Οκτώβριο του 2010, η ιστοσελίδα είναι πλέον η 1η σε επισκεψιμότητα σελίδα δημοσίου οργανισμού και η 2η-3η σε επισκεψιμότητα ελληνική ιστοσελίδα με βάση τους ημερήσιους μοναδιαίους χρήστες (όλων των

κατηγοριών). (19600 followers στο λογαριασμό twitter@meteogr). (B. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος)

- www.meteo.gr/meteosearch. Η εφαρμογή αυτή έχει ως σκοπό την παροχή των μετρήσεων (στοιχεία σε πραγματικό χρόνο και ιστορικά στοιχεία) του δικτύου αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του ΕΑΑ στο κοινό. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από περίπου 240 σταθμούς σε όλη τη χώρα με συνεχή επέκταση. (B. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος).
- http://www.meteo.gr/weather_cases.asp. Ανάπτυξη και διαχείριση βάσης δεδομένων έντονων καιρικών φαινομένων, με πληροφορίες για την ένταση των φαινομένων και των επιπτώσεων στην κοινωνία. Ανανεώνεται συστηματικά. (Κ. Παπαγιαννάκη, Κ. Λαγουβάρδος, Β. Κοτρώνη).
- www.meteo.gr/talos. Παρατηρήσεις της κεραυνικής δραστηριότητας σε πραγματικό χρόνο, χάρτες ημερήσιας κεραυνικής δραστηριότητας από το 2005 για την Ελλάδα και την Ευρώπη, προγνώσεις κεραυνικής δραστηριότητας για την Ελλάδα και την Ευρώπη. (B. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος).
- Υποστήριξη των ιστοσελίδων παρουσίασης σε πραγματικό χρόνο των μετρήσεων από τους σταθμούς του ακτινο-μετεωρολογικού δικτύου του ΙΕΠΒΑ, στις θέσεις : Κλοκωτού Θεσσαλίας, Σίβα Ηρακλείου Κρήτης, Αντικυθήρων, Περιοχή Μελί του Δήμου Μεγαρέων, και από τα τέλη του 2015 επιπλέον του νέου σταθμού στη Μεθώνη, Μεσσηνίας.

Ιστότοπος: www.meteo.noa.gr/WeatherOnLine/

Τα δεδομένα στις ιστοσελίδες ανανεώνονται με χρονικό βήμα 10-λεπτών.

(B. Ψυλόγλου)

10. ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

10.1 Πρόγνωση Καιρού

Η επιχειρησιακή πρόγνωση καιρού παρουσιάζεται στο κοινό μέσα από τη δημοφιλή ιστοσελίδα www.meteo.gr (στα ελληνικά), καθώς και μέσω της ιστοσελίδας www.noa.gr/forecast (στα αγγλικά). Το Meteo.gr παρέχει:

- πρόγνωση 6 ημερών για τον καιρό σε 500 πόλεις σε όλη την Ελλάδα, και για χαρακτηριστικές ενότητες (ορεινοί προορισμοί, χιονοδρομικά κέντρα, θάλασσες)
- διαδραστικό χάρτη με λεπτομερείς προγνώσεις ανέμου
- προγνώσεις κύματος για τις ελληνικές θάλασσες
- προγνώσεις ηλιακής υπεριώδους ακτινοβολίας UV μέσω διαδραστικού χάρτη
- χάρτη επικίνδυνων καιρικών φαινομένων
- βάση δεδομένων έντονων καιρικών φαινομένων, με πληροφορίες για την ένταση

των φαινομένων και των επιπτώσεων στην κοινωνία

- παρατηρήσεις και πρόγνωση κεραυνικής δραστηριότητας
- παρατηρήσεις και πρόγνωση μεταφοράς σκόνης

Η συνολική επισκεψιμότητα των απόλυτων επισκεπτών για το 2015 ήταν 29.430.000.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Κοτρώνη Βασιλική / Διευθύντρια Ερευνών, Δρ. Λαγουβάρδος Κων/νος / Διευθυντής Ερευνών

10.2 Εργαστηριακές Υπηρεσίες - Παροχή υπηρεσιών χημικών αναλύσεων

Διαπιστευμένες υπηρεσίες του Εργαστηρίου Ατμοσφαιρικής Χημείας

Οι κάτωθι δοκιμές έχουν διαπιστευτεί από το Ε.Σ.Υ.Δ. κατά ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025:2005, με αριθμό πιστοποιητικού διαπίστευσης 669:

- Δειγματοληψία αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ₁₀, με τη μέθοδο U.S. EPA PM-10 Reference Designation RFPS-1298-126. Η μέθοδος αφορά στην 24-ωρη συλλογή σε φίλτρα του κλάσματος των αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα, με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη ή ίση των 10 μm. Η παρεχόμενη υπηρεσία έχει πεδίο εφαρμογής τη δειγματοληψία των ΑΣ₁₀ σε περιβάλλοντα αέρα (εξωτερικοί χώροι).
- Σταθμικός προσδιορισμός συγκέντρωσης μάζας αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ₁₀, με τη μέθοδο U.S. EPA PM-10 Reference Designation RFPS-1298-126. Η μέθοδος αφορά στον υπολογισμό της συγκέντρωσης μάζας του κλάσματος των αιωρούμενων σωματιδίων με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη ή ίση των 10 μm στην ατμόσφαιρα, σε φίλτρα από δειγματοληψία χρονικής διάρκειας 24 ωρών. Η παρεχόμενη υπηρεσία έχει πεδίο εφαρμογής τον υπολογισμό της συγκέντρωσης μάζας των ΑΣ₁₀ σε περιβάλλοντα αέρα (εξωτερικοί χώροι) καθώς και την εκτίμηση της αβεβαιότητας της μέτρησης.
- Μέτρηση μολύβδου (Pb) στο κλάσμα ΑΣ₁₀ των αιωρούμενων σωματιδίων σύμφωνα με τη μέθοδο ΕΛΟΤ EN 14902:2005. Η παρεχόμενη υπηρεσία έχει πεδίο εφαρμογής τον υπολογισμό της συγκέντρωσης μολύβδου στο κλάσμα των ΑΣ₁₀ σε περιβάλλοντα αέρα (εξωτερικοί χώροι) καθώς και την εκτίμηση της αβεβαιότητας της μέτρησης.
- Προσδιορισμός των σωματιδιακών πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΠΑΥ/ΡΑΗ) με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης σύμφωνα με τη μέθοδο ΕΛΟΤ ISO 16362. Η παρεχόμενη υπηρεσία έχει πεδίο εφαρμογής τον υπολογισμό της συγκέντρωσης του βένζο-α-πυρενίου στο κλάσμα των ΑΣ₁₀ σε περιβάλλοντα αέρα (εξωτερικοί χώροι) καθώς και την εκτίμηση της αβεβαιότητας της μέτρησης.

Μη διαπιστευμένες υπηρεσίες

Το ΕΑΧ./Ε.Α.Α. παρέχει επιπλέον τις ακόλουθες υπηρεσίες:

- Δειγματοληψία και σταθμικός προσδιορισμός της συγκέντρωσης μάζας των αιωρούμενων σωματιδίων ΑΣ_{2.5}, ΑΣ_{2.5-10} και ΑΣ₁₀. Η μέθοδος αφορά στην 24-

ωρη συλλογή σε φίλτρα του λεπτού, αδρού και αθροιστικού τους κλάσματος των αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα, με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη ή ίση των 2.5 μm, μεταξύ 2.5 και 10 μm και μικρότερη ή ίση των 10 μm, αντιστοίχως, και στον σταθμικό προσδιορισμό της συγκέντρωσης μάζας τους. Οι παρεχόμενες υπηρεσίες έχουν πεδίο εφαρμογής τη δειγματοληψία των ανωτέρω κλασμάτων των ΑΣ, τόσο σε περιβάλλοντα αέρα (εξωτερικοί χώροι), όσο και σε εσωτερικούς χώρους και χώρους εργασίας.

- Παθητικές δειγματοληψίες όζοντος (O₃) και διοξειδίου του αζώτου (NO₂), και φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός των συγκεντρώσεών τους στην ατμόσφαιρα. Χρησιμοποιούνται παθητικοί δειγματολήπτες ακτινικού τύπου, με αρχή λειτουργίας βασισμένη στη μοριακή διάχυση των ρύπων από περιοχές μεγάλης σε περιοχές μικρότερης συγκέντρωσης. Οι δειγματολήπτες λειτουργούν χωρίς χρήση ηλεκτρικής ενέργειας και αντλιών. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των αερίων ρύπων επιτυγχάνεται με τη μέθοδο της φασματοφωτομετρίας απορρόφησης στα 430 nm και 537 nm, αντίστοιχα, για το O₃ και NO₂. Το πεδίο εφαρμογής καλύπτει μελέτες προσωπικής έκθεσης στους ρύπους, αλλά και καταγραφή των επιπέδων τους σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.
- Αναλύσεις ανιόντων με χρήση Ιοντικής Χρωματογραφίας σε δείγματα αιρούμενων σωματιδίων συλλεγμένων σε φίλτρα.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Γερασόπουλος Ευάγ. / Διευθυντής Ερευνών, Δρ. Λιακάκου Ελένη / Εντ. Ερευνήτρια

Υπηρεσίες του Εργαστηρίου Βαθμονόμησης Μετεωρολογικών Οργάνων

Το Εργαστήριο Βαθμονόμησης Μετεωρολογικών Οργάνων (EBMO) του ΙΕΠΒΑ έχει την δυνατότητα παροχής υπηρεσιών διακρίβωσης/βαθμονόμησης μετεωρολογικών και ακτινομετρικών οργάνων. Το εργαστήριο έχει οργανωθεί βάσει των προτύπων του EN 45000. Οι διαδικασίες που ακολουθούνται από το προσωπικό του εργαστηρίου βασίζονται σε πρότυπα ISO, στη τρέχουσα βέλτιστη επιστημονική πρακτική, στο ISO Guide 25 “On the expression of Uncertainties” καθώς και στις οδηγίες του Παγκοσμίου Οργανισμού Μετεωρολογίας WMO-No 8 : Guide to meteorological instruments and methods of observations.

Το εργαστήριο αναλαμβάνει κύρια τη διακρίβωση/βαθμονόμηση των:

- Θερμόμετρα (κύρια ηλεκτρονικά, ενώ στα υδραργυρικά γίνεται έλεγχος λειτουργίας τους), και θερμογράφους
- Υγρόμετρα και υγραγράφους
- Πυρανόμετρα διαφόρων τύπων και κατασκευαστών
- Φωτόμετρα διαφόρων τύπων
- Βροχόμετρα

Με την ολοκλήρωση των εργασιών, παραδίδεται πιστοποιητικό βαθμονόμησης για όλους τους αισθητήρες, πλην των υδραργυρικών θερμομέτρων για τα οποία λαμβάνετε βεβαίωση καλής λειτουργίας.

Επίσης, το EBMO έχει τη δυνατότητα παροχής υπηρεσιών εκπαίδευσης και τεχνικής

υποστήριξης στη χρήση μετεωρολογικών αισθητήρων και οργάνων, και τέλος παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών σε θέματα μετεωρολογικού εξοπλισμού.

Οι παρεχόμενες από το εργαστήριο υπηρεσίες απευθύνονται κύρια σε Πανεπιστήμια και άλλα Ερευνητικά Ιδρύματα, σε γνωστές στο χώρο εταιρίες εμπορίας μετεωρολογικού εξοπλισμού, εταιρίες Φ/Β, κ.α.

Κατά τη διάρκεια του έτους 2015, κύριοι πελάτες του εργαστηρίου ήταν:

- Το Πανεπιστήμιο Κύπρου, Εργαστήριο Φ/Β τεχνολογίας, για τη βαθμονόμηση πυρανομέτρων των εταιριών Kirpp-Zonen, EKO και Hukseflux.
- Η εταιρία AKTΩP Facility Management του ομίλου AKTΩP για την βαθμονόμηση δεκαπέντε πυρανομέτρων τύπου LP-Pyra της Delta-Ohm,
- Η εταιρία ENERDIA, Α. Αθανασόπουλος & ΣΙΑ, Ε.Ε, για τη βαθμονόμηση πυρανομέτρων LP-Pyra της Delta-Ohm.
- Η εταιρία SYNERGEIA S.A. για τη βαθμονόμηση πυρανομέτρων LP-Pyra της Delta-Ohm.
- Η υπηρεσία πρόγνωσης καιρού METEO.GR του ΙΕΠΒΑ, για την βαθμονόμηση πέντε συνδυασμένων αισθητήρων θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας των μετεωρολογικών σταθμών τύπου Davis.
- Το ίδιο το ΙΕΠΒΑ για τον έλεγχο λειτουργίας δύο συνδυασμένων αισθητήρων θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας τύπου Vaisala και Rotronic, καθώς και των πυρανομέτρων που διαθέτει στους αυτόματους σταθμούς του.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Ψυλόγλου Βασίλης. / Κύριος Ερευνητής

10.3 Παρακολούθηση Δεικτών Περιβάλλοντος

Παρακολούθηση ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Το Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας διαθέτει ένα Κινητό Σταθμό Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης προσαρμοσμένο σε όχημα ειδικού τύπου VAN, για την παρακολούθηση του επιπέδου των κυριότερων ατμοσφαιρικών ρύπων (NO, NO₂, O₃, SO₂, CO, HC, CH₄, PM₁₀). Ο Κινητός Σταθμός παράσχει την ευελιξία μεταφοράς εξοπλισμού σε οποιοδήποτε σημείο της ελληνικής επικράτειας για την παρακολούθηση των επιπέδων ρύπανσης στην περιοχή. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις υπηρεσίες που παρέχονται από το Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Χημείας είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα www.aclab.noa.gr

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Γερασόπουλος Ευάγ. / Διευθυντής Ερευνών

Μετρήσεις θορύβου και δονήσεων

Παρέχονται υπηρεσίες μετρήσεων θορύβου και δονήσεων, με κατάλληλο εξοπλισμό που πληροί τις διεθνείς και εθνικές προδιαγραφές, όπως και εκτίμησης και χαρτογράφησης περιβαλλοντικού θορύβου και εκπόνησης Σχεδίων Δράσης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2002/49/EK για τον Περιβαλλοντικό Θόρυβο, με τη χρήση κατάλληλων μοντέλων και μεθοδολογιών.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Κοτρωνάρου Αναστ. / Διευθύντρια Ερευνών

Εκτίμηση της διάβρωσης υλικών λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων

Όλα σχεδόν τα υλικά υπόκεινται σε διάβρωση εάν εκτεθούν στο ύπαιθρο. Αυτό οφείλεται στην επίδραση περιβαλλοντικών παραγόντων όπως η βροχή, η υγρασία, η θερμοκρασία, οι αέριοι ρύποι. Η βαθμός διάβρωσης υλικών αρχαιολογικής σημασίας (μάρμαρο, αμμόλιθος, ασβεστόλιθος) ή σύγχρονων υλικών (αλουμίνιο, μπρούντζος, χάλυβας, χαλκός, ψευδάργυρος) μπορεί να εκτιμηθεί σε μια δεδομένη περίοδο και να αναφερθεί ο αντίστοιχος ρυθμός διάβρωσης.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Καμπεζίδης Χαρ. / Διευθυντής Ερευνών

Δείκτης Δραστηριότητας Κουνουπιών

Στην ιστοσελίδα www.conops.gr/weather παρέχεται πληροφορία για τον δείκτη Δραστηριότητας Κουνουπιών. Αποτελεί μία ένδειξη για τη δραστηριότητα των κουνουπιών σε εξωτερικούς χώρους, σε μία περιοχή, με βάση τις εκάστοτε καιρικές συνθήκες.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Γιαννακόπουλος Χρήστος/ Διευθυντής Ερευνών

10.4 Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια

- Θερμικές & CFD Προσομοιώσεις: Εξειδικευμένες μελέτες για νέα κτίρια υψηλών ενεργειακών αποδόσεων και οικονομικά αποδοτικών δράσεων ενεργειακής αναβάθμισης κτιρίων, για Η/Μ & Αρχιτεκτονικά γραφεία.
- Ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος & Ενεργειακός Έλεγχος: παρακολούθηση της ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων και Η/Μ εγκαταστάσεων, βραχυχρόνιες μετρήσεις εσωτερικών συνθηκών, ποιοτική αξιολόγηση, προσδιορισμός πιθανών προβλημάτων και ιεράρχηση επεμβάσεων.
- Θερμογραφικοί Έλεγχοι: Μη-καταστροφικοί έλεγχοι και επιθεωρήσεις κτιρίων και Η/Μ εγκαταστάσεων, εντοπισμός πιθανών προβλημάτων υπό πραγματικές συνθήκες λειτουργίας και πλήρη φορτία.
- Διαγνωστικές Επιθεωρήσεις: Σύντομες ενεργειακές και διαγνωστικές επιθεωρήσεις κτιρίων & Η/Μ εγκαταστάσεων για την ιεράρχηση επεμβάσεων, τεχνο-οικονομική ανάλυση σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές μεθοδολογίες για κτίρια κατοικιών (EPIQR), γραφείων (TOBUS) και ξενοδοχείων (XENIOS).
- Συμβουλευτικές υπηρεσίες & Εκπαίδευση: Εξειδικευμένα ενημερωτικά σεμινάρια και εργαστήρια σε θέματα παθητικών & ενεργητικών συστημάτων, τεχνολογίες ηλιακών θερμικών συστημάτων για θέρμανση-ψύξη, ανάλυση κύκλου ζωής κτιρίων, TEE-KENAK. Τεχνογνωσία και πρακτικές συμβουλές για κτίρια υψηλής απόδοσης έως και σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας.
- Πρακτικά Εργαλεία & Δεδομένα Σχεδιασμού: Λογισμικά & εργαλεία πολυμέσων, τυπικά μετεωρολογικά έτη.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Μπαλαράς Κων/νος / Διευθυντής Ερευνών, Δρ. Δασκαλάκη Έλενα / Κύρια Ερευνήτρια

10.5 Παροχή Κλιματικών Δεδομένων

Παρέχονται τα ακόλουθα κλιματικά δεδομένα:

A. Ιστορικά κλιματικά δεδομένα για την περιοχή της Αθήνας, διατίθενται σε Δημόσιους Οργανισμούς, Ερευνητικά και Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και σε ιδιώτες. Για συγκεκριμένες μετεωρολογικές μεταβλητές, η διάρκεια των δεδομένων ξεπερνά τον ενάμισο αιώνα.

Το 2015 δόθηκαν από τους σταθμούς του ΙΕΠΒΑ (Θησείο και Πεντέλη), 9628 σταθμό-μήνες μετεωρολογικών δεδομένων, κυρίως σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα

Το ΙΕΠΒΑ έχει υπογράψει σύμβαση με το ξενοδοχείο Hilton στο οποίο αποστέλλει μηνιαίο δελτίο βαθμοημερών.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Φουντά Δήμητρα / Κύρια Ερευνήτρια

B. Μετεωρολογικές παρατηρήσεις (σε σχεδόν πραγματικό χρόνο - ανανέωση δεδομένων κάθε 10 λεπτά), από το εκτεταμένο δίκτυο των περίπου 290 πλήρως αυτοματοποιημένων μετεωρολογικών σταθμών, που λειτουργεί το ΙΕΠΒΑ σε όλη την Ελλάδα. Οι μετεωρολογικές παράμετροι που παρουσιάζονται είναι οι εξής :

- θερμοκρασία αέρα (°C)
- σχετική υγρασία (%) ,
- ατμοσφαιρική πίεση (hPa) ,
- ταχύτητα ανέμου (m/s ή Km/h) και η διεύθυνση του ανέμου,
- αθροιστική βροχόπτωση (mm).

Σε επιλεγμένους μετεωρολογικούς σταθμούς, μετρώνται επίσης :

- ολική εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία (W/m²)
- υπεριώδης (UV) ακτινοβολία.

Τα δεδομένα από το δίκτυο μετεωρολογικών σταθμών έχουν παρασχεθεί σε πλήθος ερευνητών για την υποστήριξη ερευνητικών εργασιών αλλά και στον ιδιωτικό τομέα (κατασκευαστικός τομέας, ασφαλιστικές εταιρείες, κλπ).

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Λαγουβάρδος Κων/νος / Διευθυντής Ερευνών

C. Επίσης το ΙΕΠΒΑ διαθέτει ένα νεότερο δίκτυο αυτόματων ακτινομετεωρολογικών σταθμών στις εξής γεωγραφικές θέσεις: Κλοκωτός Θεσσαλίας, Σίβας Ηρακλείου Κρήτης, νήσος Αντικύθηρα, στη θέση Μελί του Δήμου Μεγαρέων και από τα τέλη του 2015 στη περιοχή της Μεθώνης Μεσσηνίας, Ν. Πελοπόννησος.

Οι καταγραφόμενες με χρονικό βήμα 1 λεπτού μετεωρολογικές παράμετροι είναι: Θερμοκρασία (°C) και σχετική υγρασία (%) αέρα, ατμοσφαιρικά κατακρυσμνήσματα (υετός, mm), ταχύτητα (m/s) και διεύθυνση (deg.) πνέοντος ανέμου, κα ολική ακτινοβολία σε οριζόντια επιφάνεια (W/m²). Στο σταθμό της Μεθώνης καταγράφεται επιπλέον και η ατμοσφαιρική πίεση (hPa).

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Ψυλόγλου Βασίλειος / Κύριος Ερευνητής

10.6 Εφαρμογές Ηλιακής Ενέργειας

Συμβουλευτικές υπηρεσίες εφαρμογών ηλιακής ενέργειας

- Ηλιακή Ενέργεια, υπολογισμός και πρόβλεψη για οποιοδήποτε προσανατολισμό και περιοχή.
- Υπολογισμός της ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιο επίπεδο και κεκλιμένες επιφάνειες για κάθε περιοχή της χώρας. Παροχή ηλιακών χαρτών για εφαρμογές ηλιακής ενέργειας για κάθε περιοχή της χώρας.
- Παροχή εργαλείων πρόβλεψης της ηλιακής ενέργειας για τις μεγάλες ηλιακές εγκαταστάσεις (PV και CSP), για διαχειριστές των ηλεκτρικών δικτύων και των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή και εμπορία ηλεκτρικής ενέργειας και ιδιώτες, για κάθε επιθυμητή γεωγραφική περιοχή.
- Υπολογισμός της ηλιακής ενέργειας σε οποιοδήποτε προσανατολισμό / επιφάνεια σε πραγματικές συνθήκες και ανέφελο ουρανό, για τον υπολογισμό της απόδοσης των ηλιακών φωτοβολταϊκών πάρκων με διαφορετικές αποδόσεις.
- Διενέργεια μετρήσεων ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντιες και κεκλιμένες επιφάνειες

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Καμπεζίδης Χαρ. / Διευθυντής Ερευνών, Δρ. Καζαντζής Στυλιανός / Κύριος Ερευνητής, Δρ. Ψυλόγλου Βασίλειος / Κύριος Ερευνητής

Βραχυπρόθεσμες προγνώσεις ηλιακής ενέργειας

Αναπτύχθηκε επιχειρησιακό εργαλείο μελέτης της ηλιακής ενέργειας σε πραγματικό χρόνο και πρόγνωσης της σε χρονικό ορίζοντα έως δύο ώρες. Η μέθοδος βασίζεται στη χρήση δορυφορικών εικόνων σε πραγματικό χρόνο από τον δορυφόρο MSG σε συνδυασμό με μοντέλα διάδοσης της ηλιακής ακτινοβολίας και νευρωνικών δικτύων. Τα αποτελέσματα του εργαλείου είναι η ενάργεια σε οριζόντια επιφάνεια και η άμεση ακτινοβολία σε περιοχές εύρους 0.05 x 0.05 μοίρες.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Καζαντζής Στυλιανός / Κύριος Ερευνητής

Προγνώσεις και παρατηρήσεις ηλιακής ενέργειας

Το ΙΕΠΒΑ με βάση την πολύχρονη πείρα του σε επιχειρησιακές λειτουργίες παράγει προγνώσεις ηλιακής ακτινοβολίας με χρονικό ορίζοντα τριών ημερών και ωριαίο βήμα πρόγνωσης για το σύνολο της Ελληνικής Επικράτειας. Συγχρόνως διαθέτει σε πραγματικό χρόνο μετρήσεις ηλιακής ακτινοβολίας από το εκταταμένο δίκτυο των αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών που λειτουργεί. Το σύνολό των δεδομένων αυτών διατίθεται για ενεργειακές εφαρμογές.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Β. Κοτρώνη, Κ. Λαγουβάρδος / Δ/τες Ερευνών

10.7 Εκπομπές Θερμοκηπιακών Αερίων και Ενεργειακός Σχεδιασμός

Εκτίμηση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και αερίων ρύπων - Υπολογισμός ανθρακικού / περιβαλλοντικού αποτυπώματος επιχειρήσεων / προϊόντων και μέτρα

μείωσής του

- Ανθρακικό αποτύπωμα σε επιχειρήσεις με στόχο την μείωση των εκπομπών των θερμοκηπιακών αερίων ανα δραστηριότητα, υπηρεσία ή επίπεδο παραγωγής που περιλαμβάνει 1) προσδιορισμό άμεσων και έμμεσων πηγών εκπομπής Θερμοκηπιακών αερίων 2) υπολογισμό εκπομπών 3) προσδιορισμό μέτρων για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος και 4) παρακολούθηση των μέτρων.
- Ανάπτυξη και παρακολούθηση Σχεδίων Δράσης για τη μείωση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου σε εθνικό, περιοχικό και τοπικό επίπεδο.
- Ανάπτυξη βάσεων δεδομένων και υπολογιστικών εργαλείων για την συλλογή και καταγραφή εκπομπών Θερμοκηπιακών και άλλων αερίων σε εθνικό, περιοχικό και τοπικό επίπεδο.

Ενεργειακές προβλέψεις και προβλέψεις εκπομπών

- Βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (αιολικά, ηλιακά), σε επίπεδο μεμονωμένου έργου ή ομάδας έργων και της όποιας επιθυμητής γεωγραφικής ενότητας, μέσω συνδυασμένης αξιοποίησης μετρήσεων μετεωρολογικών παραμέτρων και δεδομένων παραγωγής από υφιστάμενα έργα.
- Ανάπτυξη εργαλείων για τη βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος ενσωματώνοντας οικονομικές και μετεωρολογικές παραμέτρους.
- Ανάλυση επιπτώσεων από την εφαρμογή οικονομικών ή/ και κανονιστικών πολιτικών στους τομείς περιβάλλοντος και ενέργειας, και εκτίμηση των μελλοντικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και αέριων ρύπων με χρήση σύνθετων ενεργειακών μοντέλων.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Γεωργοπούλου Έλενα / Κύρια Ερευνήτρια, Δρ. Μοιρασγεντής Σεβ/νός / Κύριος Ερευνητής, Δρ. Σαραφίδης Ιωάννης / Κύριος Ερευνητής

10.8 Κλιματική Αλλαγή

Κλιματική Αλλαγή και Επιπτώσεις

- Μελλοντικές προβλέψεις της κλιματικής αλλαγής, σε μορφή χαρτών, μέχρι το 2100 οι οποίες εστιάζονται στις αλλαγές των μέσω τιμών των κλιματικών παραμέτρων και των ακραίων φαινομένων με χρήση διαφόρων περιοχικών κλιματικών μοντέλων και σεναρίων εκπομπής θερμοκηπιακών αερίων.
- Διάθεση δεδομένων από διάφορα περιοχικά κλιματικά μοντέλα και για διάφορα σενάρια εκπομπής θερμοκηπιακών αερίων για συγκεκριμένες περιοχές της Ελλάδας μετά από αίτημα.
- Δείκτες επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με τη γεωργία όπως αλλαγές στον αριθμό των ψυχρών νυκτών και στη διάρκεια της περιόδου βλαστήσεως.
- Δείκτες επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με τη ζήτηση ενέργειας όπως αλλαγές στη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη.

- Δείκτες επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με την ανθρώπινη υγεία όπως αλλαγές στο επίπεδο δυσφορίας των ανθρώπων λόγω θερμοκρασίας και υγρασίας.
- Δείκτες επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με τον τομέα του τουρισμού όπως αλλαγές στη θερμική άνεση των τουριστών και στη διάρκεια της τουριστικής περιόδου.
- Δείκτες επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με τις δασικές πυρκαγιές όπως αλλαγές στον κίνδυνο πυρκαγιάς ή στη διάρκεια της περιόδου πυρκαγιών.
- Προϊόντα ειδικά προσαρμοσμένα για τις ανάγκες των ενδιαφερόμενων παραγόντων και των υπευθύνων για τη χάραξη πολιτικής όπως πχ τη φιλική προς τον χρήστη εφαρμογή σε μορφή χάρτη Google maps (Διαδικτυακή πλατφόρμα για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής) η οποία δημιουργήθηκε από το ΕΕΑ και το WWF για τις ανάγκες των αρμοδίων για το σχεδιασμό και τη χάραξη πολιτικής για τον έλεγχο των δασικών πυρκαγιών.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Γιαννακόπουλος Χρ. / Διευθυντής Ερευνών

Εκτίμηση Τρωτότητας Δραστηριοτήτων / Επιχειρήσεων στην Κλιματική Αλλαγή

- Ποιοτική και ποσοτική εκτίμηση της τρωτότητας των δραστηριοτήτων / επιχειρήσεων / επενδύσεων στην αλλαγή του κλίματος με βάση τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα πορίσματα σχετικών ερευνητικών προγραμμάτων και την επιστημονική βιβλιογραφία.
- Εκτίμηση του κόστους των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής - Εκτίμηση των κινδύνων και των ευκαιριών που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή για τις διάφορες επιχειρήσεις και οικονομικούς τομείς.
- Προσδιορισμός και αξιολόγηση των μέτρων για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος μέσω της ανάπτυξης/ εφαρμογής των κατάλληλων μεθοδολογιών και εργαλείων υποβοήθησης λήψης αποφάσεων.

Άμεσοι σύνδεσμοι: Δρ. Γεωργοπούλου Έλενα / Κύρια Ερευνήτρια, Δρ. Μοιρασγεντής Σεβ/νός / Κύριος Ερευνητής, Δρ. Σαραφίδης Ιωάννης / Κύριος Ερευνητής

11. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Οι εγκαταστάσεις του Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ), του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ), βρίσκονται στο Λόφο Κουφού της Πεντέλης, στη συμβολή των οδών Ιωάννου Μεταξά και Βασιλέως Παύλου.

Ταχυδρομική διεύθυνση ΙΕΠΒΑ:

I. Μεταξά & Βασ. Παύλου

152 36 Πεντέλη Αττικής

Τηλέφωνο γραμματείας ΙΕΠΒΑ: 210-8109122 (κα. Ευαγγελία Παπαδάκη)
FAX: 210-8103236

Κεντρική ιστοσελίδα ΙΕΠΒΑ: <http://www.meteo.noa.gr/>