



2020 – 2023

ΕΜΠΡΟΣ - Προηγμένες
Τεχνολογίες Παρατήρησης
της Γης και Πληροφορικής
για την Έγκαιρη Μελέτη
και Προειδοποίηση
Μεταδιδόμενων
Νοσημάτων μέσω
Κουνουπιών

NEWSLETTER 9



Επιχειρησιακή Μονάδα BEYOND του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ

Η επιστημονική ομάδα του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών πέτυχε τα ακόλουθα ερευνητικά αποτελέσματα στην διάρκεια του ερευνητικού έργου ΕΜΠΡΟΣ.

Η ομάδα είχε αναπτύξει το μοντέλο πρόβλεψης αφθονίας κουνουπιών MAMOTH το οποίο παρήγαγε επιχειρησιακές προβλέψεις στα πλαίσια του συστήματος EYWA για πολλές Ευρωπαϊκές χώρες και τρία είδη κουνουπιών.

Η ομάδα, βασισμένη σε αυτή την εμπειρία, εξέλιξε το μοντέλο με τους ακόλουθους τρόπους:

- Ανάπτυξη/Μετατροπή του μοντέλου σε υλοποίηση με νευρωνικά δίκτυα συμπληρωματικά με την υπάρχουσα υλοποίηση με boosted trees.
- Χρήση του μοντέλου για μακροπρόθεσμες προβλέψεις (με ορίζοντα 100ετίας) υπό διαφορετικά σενάρια κλιματικής αλλαγής.
- Ανάπτυξη της τεχνογνωσίας για την παραγωγή του επίπεδου εμπιστοσύνης (prediction confidence) του μοντέλου με την χρήση τεχνολογιών autoencoders.

Παράλληλα επεκτάθηκε και βελτιώθηκε η διαδικασία επεξεργασίας και παραγωγής input features για τα μοντέλα από τα δεδομένα παρατήρησης της Γης με την χρήση του κύβου δεδομένων. Αυτή η τεχνολογία επέστρεψε την ταχύτητα και παραλληλοποιημένη παραγωγή των input features, μειώνοντας το χρόνο επεξεργασίας κατά 10 φορές και αυξάνοντας τον όγκο δεδομένων που μπορούν να παραχθούν σε μία εργοτομέρα κατά 5-10 φορές. Αυτό επέτρεψε γρηγορότερες και περισσότερες δοκιμές προς την βελτίωση του μοντέλου.

Operational Unit BEYOND of IAASARS/NOA

The scientific team of the National Observatory of Athens achieved the following research results during the EMPROS research project.

The team had developed the MAMOTH mosquito abundance prediction model which produced operational forecasts within the EYWA framework for several European countries and three mosquito species. The team, based on this experience, evolved the model in the following ways:

- Development/Transformation of the model into an implementation with neural networks complementary to the existing implementation with boosted trees.
- Using the model for long-term (100-year horizon) predictions under different climate change scenarios.
- Development of the know-how to produce the confidence level (prediction confidence) of the model using autoencoders technologies.

At the same time, the processing and production of input features for the models from the Earth observation data using a DataCube was extended and improved. This technology allowed for the extremely fast and parallelized generation of input features, reducing the processing time by 10 times and increasing the amount of data that can be produced in one working day by 5-10 times. This unlocked more and faster iterations to improve the model.

Τέλος αναπτύχθηκε και δοκιμάζεται, σε προ-επιχειρησιακό επίπεδο, ένα επιδημιολογικό μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου εμφάνισης ανθρωπινων κρουσμάτων ιού Δυτικού Νείλου.

Το μοντέλο αυτό παράγει προβλέψεις 2 φορές το μήνα, την περίοδο Μαΐου-Οκτωβρίου σε επίπεδο δήμου, και δοκιμάζεται ώστε αργότερα μέσα στο 2023 ή το 2024 να ξεκινήσει να παράγει επιχειρησιακά προβλέψεις. Βασίζεται στη χρήση δεδομένων παρατήρησης της Γης για το περιβάλλον, τις κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες καθώς και δεδομένα πληθυσμού και έκτασης κάθε δήμου.

Κατά την περίοδο υλοποίησης του έργου, η ερευνητική ομάδα έλαβε μέρος σε παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια:

- Στο EGU General Assembly 2023, Βιέννη, Αυστρία, 24–28 Απριλίου 2023
- International Scientific Symposium 15th Annual meeting of EPIZONE, 26-28 Απριλίου 2023
- EuroGEO Workshop 2022, 7 - 9 Δεκεμβρίου, Αθήνα, Ελλάδα
- 13th International Symposium on Digital Earth, 11-14 Ιουλίου 2023, Αθήνα, Ελλάδα

Επίσης μαζί με τους εταίρους του έργου παρουσιάστηκε η πλατφόρμα του έργου στα ακόλουθα συνέδρια/workshops

- ESOVE 22nd Conference, 11 - 14 Οκτωβρίου 2022, Σόφια, Βουλγαρία
- Xth EMCA WORKSHOP Mendrisio, Ελβετία, 28-29 Νοεμβρίου 2022

Finally, an epidemiological risk prediction model for the occurrence of human cases of West Nile virus was developed and tested at a pre-operational level.

This model produces forecasts twice a month, in the period May-October at the municipality level, and is being tested so that later in 2023 or 2024 it will start producing operational forecasts.

It is based on the use of Earth observation data on the environment, climate and meteorological conditions as well as population and area data of each municipality.

The research team also took part in presentations at international conferences:

- In EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24–28 April 2023
- International Scientific Symposium 15th Annual meeting of EPIZONE, April 26-28, 2023
- EuroGEO Workshop 2022, 7 - 9 December, Athens, Greece
- 13th International Symposium on Digital Earth, 11-14 July 2023, Athens, Greece

Also, together with the project partners, the project platform was presented at the following conferences/workshops:

- ESOVE 22nd Conference, 11 - 14 October 2022, Sofia, Bulgaria
- Xth EMCA WORKSHOP Mendrisio, Switzerland, 28-29 November 2022

Έρευνα απαιτήσεων και αναγκών χρηστών της πλατφόρμας

Στην πρώτη φάση του έργου η ομάδα εργασίας ολοκλήρωσε με επιτυχία έρευνα για τις απαιτήσεις και τις ανάγκες των χρηστών, μέσω ερωτηματολογίων προς δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, καθώς και σε 15 πανεπιστήμια και ερευνητικά ινστιτούτα. Από τα αποτελέσματα έγινε σαφές το μεγάλο ενδιαφέρον για προβλέψεις που αφορούν στην αφθονία κουνουπιών, στον επιδημιολογικό κίνδυνο για τον ΙΔΝ και σε μετεωρολογικές προβλέψεις και προβλέψεις κλιματικής αλλαγής. Παράλληλα αποτυπώθηκε και το ενδιαφέρον για την δημιουργία μιας πλατφόρμας με απλή οπτικοποίηση των εντομολογικών δεδομένων, των δεδομένων κυκλοφορίας παθογόνων, καθώς και των πληθυσμών και διαδρόμων μετακίνησης μεταναστευτικών πουλιών.

Εκπαιδευτικά σεμινάρια για την χρήση της πλατφόρμας του ΕΜΠΡΟΣ

Στο πλαίσιο της Ενότητας Εργασίας 5, τρεις μήνες πριν την ολοκλήρωση του έργου, πραγματοποιήθηκαν πέντε εκπαιδευτικά σεμινάρια για τη χρήση της πλατφόρμας η οποία δημιουργήθηκε στα πλαίσια του έργου (<https://gis.empros-ek.gr/Entomological-Data>), σε εκπροσώπους των Περιφερειών Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Δυτικής Ελλάδας καθώς και σε εκπροσώπους του ΕΟΔΥ και του Υπουργείου Υγείας, οι οποίοι αποτελούν τους τελικούς χρήστες του έργου. Οι εκπρόσωποι των δημόσιων φορέων έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την χρήση της πλατφόρμας. Τον Μάιο του 2023, διενεργήθηκε αξιολόγηση της πλατφόρμας από τους συμμετέχοντες στις εκπαιδεύσεις μέσω ερωτηματολογίου.

Δράσεις διάχυσης αποτελεσμάτων

Το διάστημα υλοποίησης του ερευνητικού έργου ΕΜΠΡΟΣ η Οικοανάπτυξη συμμετείχε σε τρία σημαντικά επιστημονικά συνέδρια – workshop με επιστημονικές ανακοινώσεις που συμπεριέλαβαν (περιλάμβαναν) αποτελέσματα του ερευνητικού έργου ΕΜΠΡΟΣ (ηλεκτρονική πλατφόρμα διαχείρισης e-bite, προγνωστικά μοντέλα BAd, BAR, εφαρμογή Mosquito Vision). Αναλυτικότερα, αναφέρονται με χρονολογική σειρά παρακάτω:

ECODEVELOPMENT

Research on the need and requirements of the platform users

The EMPROS working group successfully completed the research on the needs and requirements of the targeted users through questionnaires sent to public and private organizations, as well as to 15 universities and research institutes. The answers made clear that most organizations don't have the human capacity, or it's not in their immediate priorities to utilize the collected data for risk modeling, so there was a big interest in predictions regarding the mosquito abundance, in the West Nile virus risk, as well as in meteorological and climate change predictions. Additionally, large interest was also displayed in the creation of a platform that can provide a simple visualization of the entomological data, the pathogen circulation data and the migratory bird movement corridor.

Seminars on the use of the EMPROS platform

Within the framework of Work Package 5, three months before the completion of the research project, five training seminars were held on the use of the platform created within the framework of the project (<https://gis.empros-ek.gr/Entomological-Data>) with the presence of representatives of the Regions of Central Macedonia, Thessaly and Western Greece as well as representatives of the Hellenic CDC and the Ministry of Health, who are the end users of the project.

The representatives of public bodies expressed great interest on the use of the platform. During May 2023, the end users participated in an evaluation of the platform and its use through an online questionnaire.

Dissemination actions

During the implementation of the EMPROS research project, Ecodevelopment participated in three important scientific conferences/workshops with scientific announcements that included results of the EMPROS research project (e-bite electronic management platform, predictive models BAd and BAR, Mosquito Vision application). More specifically, they are listed in chronological order below:

- 10ο συνέδριο της EMCA (European Mosquito Control Association) με θέμα «New insights into mosquito and blackfly control» που πραγματοποιήθηκε στη Βιέννη, Αυστρία, μεταξύ 03 – 07 Οκτωβρίου 2021
- 22ο Συνέδριο της E-SOVE (European Society for Vector Ecology) στη Βουλγαρία (Σόφια, 11-14/10/2022) – έντυπη παρουσίαση/poster
- 10ο Workshop της EMCA (European Mosquito Control Association) στην Ελβετία (Mendrisio, 28-29/11/2022)- έντυπη παρουσίαση/poster

Νέα έκδοση μοντέλων BAR και BAd

Στο πλαίσιο των ερευνητικών δράσεων του ΕΜΠΡΟΣ, κατά την καλοκαιρινή περίοδο του 2022, σχεδιάστηκε και τέθηκε σε λειτουργία νέα έκδοση του μοντέλου BAR – μοντέλο πρόβλεψης επιδημιολογικού κινδύνου ΙΔΝ- της Οικοανάπτυξης, το BAR22, το οποίο στηρίζεται σε δεδομένα αφθονίας προνυμφών *Culex* από τις εστίες αναπαραγωγής τους, δεδομένα ανίχνευσης του ΙΔΝ σε ενήλικα κουνούπια, δεδομένα ανίχνευσης του ΙΔΝ σε οικόσιτα πτηνά δείκτες, δημογραφικά στοιχεία (πληθυσμιακές ομάδες με αυξημένο κίνδυνο), δεδομένα τηλεπισκόπησης και μετεωρολογικά δεδομένα. Στο μοντέλο κρίθηκε σκόπιμη η ενσωμάτωση δεδομένων προνυμφών (τα οποία υπάρχουν διαθέσιμα σε ψηφιακή μορφή από το 2018 κι έπειτα) η οποία και επέφερε σημαντική βελτίωση στην επίδοση του μοντέλου.

Τέλος, στη νέα αυτήν έκδοση, πριν την πρόβλεψη, γίνεται ενσωμάτωση των πιο πρόσφατων δεδομένων κυκλοφορίας του παθογόνου σε οικόσιτα πτηνά-δείκτες και κουνούπια, καθώς και επικαιροποιημένων περιβαλλοντικών παραμέτρων χρησιμοποιώντας την διαδικασία του continual learning. Εν τέλει η νεότερη έκδοση του BAR βασίζεται πολύ περισσότερο στα δίκτυα παρακολούθησης και συλλογής εντομολογικών και επιδημιολογικών δεδομένων πεδίου που παράγονται από την Οικοανάπτυξη σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

- 10th EMCA (European Mosquito Control Association) conference on "New insights into mosquito and blackfly control" held in Vienna, Austria, between 03 – 07 October 2021
- 22nd E-SOVE Conference (European Society for Vector Ecology) in Bulgaria (Sofia, 11-14/10/2022) – printed presentation/poster
- Xth Workshop of the EMCA (European Mosquito Control Association) in Switzerland (Mendrisio, 28-29/11/2022) - printed presentation/poster

New version of BAR - epidemiological risk prediction model

In the context of the research activities of EMPROS, during the summer period of 2022, a new version of the BAR model – model for predicting epidemiological risk of WNV - of Ecodevelopment, “BAR22”, was designed and put into operation. BAR22 based on data for the abundance of *Culex* larvae from their breeding sites, data for the detection of WNV in adult mosquitoes, data for the detection of WNV in sentinel chickens, demographics (population at increased risk), remote sensing and meteorological data. The integration of larvae data (which is available in digital form from 2018 and afterwards) was considered appropriate and resulted in a significant improvement of the model’s performance. Finally, in this new version, the latest data from the circulation of the pathogen in sentinel chickens, mosquitoes and updated environmental parameters are incorporated prior to the model run, using a continual learning process. Ultimately, the newest version of the BAR model (BAR22) is based significantly more on the monitoring networks of entomological and epidemiological field data produced by Ecodevelopment in collaboration with the Aristotle University of Thessaloniki.

Το BAD αποτελεί ένα διαφορετικό μοντέλο μηχανικής εκμάθησης για την πρόβλεψη της αφθονίας των ενήλικων κουνουπιών τους γένους Culex, του οποίου η δυναμική κυρίως στηρίζεται στο πλήθος των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση του μοντέλου, καθώς το dataset περιλαμβάνει δεδομένα από παγίδες ενηλικών κουνουπιών από το 2011 μέχρι το 2020. Επίσης, η δυναμική του συγκεκριμένου μοντέλου στηρίζεται στο γεγονός ότι περιλαμβάνει δεδομένα από τις τρεις περιφέρειες του έργου (Κεντρική Μακεδονία, Δυτική Ελλάδα και Θεσσαλία) και συνεπώς το μοντέλο έχει επεκτασιμότητα, γενικότητα και αξιοπιστία, χαρακτηριστικά σημαντικά για την επιτυχία ενός μοντέλου μηχανικής εκμάθησης σε επιχειρησιακό επίπεδο και σε πραγματικές συνθήκες. Η σημαντική βελτίωση στο σφάλμα πρόβλεψης που επιτεύχθηκε με το μοντέλο BAD, σε σχέση με την προηγούμενη εκδοχή του, οφείλεται στην ενσωμάτωση των χρήσεων γης στις μεταβλητές εισόδου του μοντέλου πρόβλεψης.

BAD is a different machine learning model for predicting the abundance of adult mosquitoes of the genus Culex, whose potential is mainly based on the amount of data used to train the model, as the dataset includes data from adult mosquito traps from 2011 to 2020. Also, the dynamics of this model are based on the fact that it includes data from the three regions of the project (Central Macedonia, Western Greece and Thessaly) and therefore the model has scalability, generality and reliability, characteristics important for the success of a machine learning model at an operational level and in real conditions. The significant improvement in prediction error achieved with the BAD model, compared to its previous version, is due to the integration of land use into the input variables of the forecasting model.

Η αξιοποίηση των παραγόμενων υπηρεσιών του ΕΜΠΡΟΣ αποτέλεσαν για το Πανεπιστήμιο Πατρών ευκαιρία ενίσχυσης του εκπαιδευτικού και ερευνητικού του έργου στον τομέα της μοντελοποίησης επιδημιολογικών κινδύνων και ειδικότερα στην ανάπτυξη κλιματικώς εξαρτημένων επιδημιολογικών μοντέλων έγκαιρης πρόγνωσης ασθενειών που μεταδίδονται από διαβιβαστές, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα εξειδίκευσης σε νέους ερευνητές.

Από τα μέλη του Πανεπιστημίου Πατρών δημιουργήθηκε το δυναμικό μοντέλο MIMESIS (spatial dynaMICAL Model for wEST nile virus) το οποίο προβλέπει τόσο το επίπεδο κινδύνου εξάπλωσης ΙΔΝ σε ανθρώπους σε επίπεδο δήμου, όσο και την εβδομάδα εμφάνισης του πρώτου ανθρώπινου κρούσματος. Επιπλέον, μέσα από την βάση δεδομένων που αναπτύχθηκε, προσφέρθηκε η δυνατότητα βελτίωσης της ακρίβειας του υπάρχοντος μοντέλου, ενισχύοντας έτσι τους φορείς λήψης αποφάσεων για τη δημόσια υγεία.

Ενδεικτικά για το 2022, σε όλους τους δήμους της περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (περιφέρεια με έντονο επιδημιολογικό ενδιαφέρον) που χαρακτηρίστηκαν από το MIMESIS ήδη από τον Απρίλιο (του 2022) ως "δήμοι πολύ υψηλού κινδύνου" καταγράφηκε ανθρώπινο κρούσμα. Επίσης, το μοντέλο είναι πλέον ώριμο να δοκιμαστεί και σε νέες περιοχές, να γίνει βαθμονόμηση και να παράξει αξιόλογες προβλέψεις, εφόσον υπάρχουν τα ανάλογα επιδημιολογικά και εντομολογικά δεδομένα για τις περιοχές αυτές.

Τέλος, μέσω του ΕΜΠΡΟΣ δημιουργήθηκαν δίαυλοι επικοινωνίας και συνεργασίας με άλλα πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και εταιρείες με σκοπό την αλληλεπίδραση, ανταλλαγή και ανατροφοδότηση επιστημονικής γνώσης στη μοντελοποίηση της μετάδοσης ασθενειών.

Στα πλαίσια του ΕΜΠΡΟΣ, πραγματοποιήθηκαν παρουσιάσεις ή έγιναν δεκτές προς παρουσίαση ερευνητικές εργασίες σε διεθνή συνέδρια από τα μέλη του Πανεπιστημίου Πατρών, με σκοπό την επίδειξη των αποτελεσμάτων των μηχανιστικών προγνώσεων και της στατιστικής ανάλυσης δεδομένων παρελθόντων ετών (επιδημιολογικών, εντομολογικών, περιβαλλοντικών κ.α.), της προσπάθειας εύρεσης και ερμηνείας συσχετίσεων μεταξύ των δεδομένων, καθώς και της βελτίωσης της ακρίβειας των διάφορων εκδόσεων του μοντέλου.

Ενδεικτικά, αναφέρουμε το 22^ο συνέδριο της E-SOVE (European Society for Vector Ecology), το 15^ο και 16^ο διεθνές COMECAP (Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics), το EGU (European Geosciences Union) General Assembly το 2023 και το EMS (European Meteorological Society) Annual Meeting το 2023.

The exploitation of the services produced by EMPROS was an opportunity for the University of Patras to strengthen its educational and research work in the field of epidemiological risk modeling and especially in the development of climate-dependent epidemiological models for the early warning of diseases transmitted by vectors, while giving the possibility of specialization to junior researchers.

The dynamic model called MIMESIS (spatial dynaMICAL Model for wEST nile virus) was created from members of the University of Patras, which predicts both the risk level of the spread of WNV to humans at the municipality level, as well as the week of occurrence of the first human case. Furthermore, through the database developed, the possibility of improving the accuracy of existing models was offered, thus empowering public health decision makers.

Indicatively for 2022, in all the municipalities of the Central Macedonia region (a region of great epidemiological interest) that were highlighted by MIMESIS already in April (of 2022) as "very high-risk municipalities" a human case was detected. In addition, the model is now ready to be tested in new areas, to be calibrated and to produce valuable predictions, if there are corresponding epidemiological and entomological data for these areas. Finally, communication and cooperation with other universities, research centers and companies were established for the purpose of interaction, exchange and feedback of scientific knowledge in modeling of disease transmission.

In the context of EMPROS, presentations were made or research studies were accepted for presentation at international conferences from members of the University of Patras, with the aim of demonstrating the results of the mechanistic predictions and statistical analysis of data from previous years (epidemiological, entomological, environmental, etc.), the attempt to seek and explain covariances between heterogeneous data, as well as improving the accuracy of the various versions of the model.

For example, the 22nd conference of E-SOVE (European Society for Vector Ecology), the 15th and 16th international COMECAP (Conference on Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics), the EGU (European Geosciences Union) General Assembly in 2023 and the EMS (European Meteorological Society) Annual Meeting in 2023.

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Κατά την υλοποίηση του έργου, το πανεπιστήμιο Θεσσαλίας συμμετείχε και οργάνωσε δραστηριότητες επιστημονικού ενδιαφέροντος αλλά και δράσεις διάχυσης και επικοινωνίας. Σε συνεργασία με τους εταίρους του ΕΜΠΡΟΣ συμμετείχε στις διαδικασίες καταγραφής και ανάλυσης των αναγκών των φορέων που εμπλέκονται στην επιτήρηση και την καταπολέμηση του ιού του δυτικού Νείλου. Καθώς το ζήτημα της επιδημιολογικής επιτήρησης αλλά και η δυναμική εφαρμογής των αποτελεσμάτων του έργου σε πρακτικό επίπεδο, προϋποθέτει σε μεγάλο βαθμό την εμπλοκή των αρμοδίων φορέων δημοσίας υγείας, το πανεπιστήμιο Θεσσαλίας συντόνισε την επικοινωνία και την προώθηση της συνεργασίας μέσω της οργάνωσης ημερίδας με την συμμετοχή στελεχών του ΕΟΔΥ, του Υπουργείου Υγείας, των περιφερειών και των δήμων καθώς και ερευνητών.

Σε επιστημονικό επίπεδο, συμμετείχε στην ανάλυση κλιματικών παραγόντων για την διερεύνηση συσχετίσεων με την εμφάνιση ανθρώπινων κρουσμάτων, με στόχο την βαθύτερη κατανόηση της αλληλεπίδρασης των διαβιβαστών, του ξενιστή και του περιβάλλοντος. Πραγματοποίησε επίσης αξιολόγηση των επιδημιολογικών μοντέλων που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του ΕΜΠΡΟΣ, με κριτήρια την επιστημονική αρτιότητα, και τις δυνατότητες πρακτικών εφαρμογών. Παράλληλα, διεξήγαγε πανελλήνια μελέτη για την εκτίμηση της ορεκτικότητας του WNV στην Ελλάδα και την διερεύνηση της γεωγραφικής κατανομής του. Συνέβαλε στην ανάπτυξη της πλατφόρμας στο αντικείμενο της επεξεργασίας και οπτικοποίησης επιδημιολογικών δεδομένων συμμετοχή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στο έργο επέκτεινε τις δυνατότητες έρευνας στο πεδίο των επιδημιολογικών μοντέλων, μέσω της συνεργασίας με επιστημονικές ομάδες διαφορετικού υποβάθρου και την εξοικείωση με τις μεθόδους ανάκτησης και επεξεργασίας δεδομένων. Παράλληλα, ενίσχυσε την συνεργασία με τους αρμοδίους φορείς δημόσιας υγείας.

University of Thessaly

Throughout the project implementation, the University of Thessaly actively engaged in various scientific activities, dissemination efforts, and communication actions. Collaborating closely with the partners of EMPROS, UTH played an important role in recording and analyzing the needs of public health authorities responsible for monitoring and controlling the West Nile virus. Recognizing the significance of involving competent public health agencies in epidemiological surveillance and practical application of project outcomes, the University of Thessaly took on the responsibility of coordinating communication and promoting cooperation. This was achieved through a conference attended by officials from NPHO, the Ministry of Health, regional and municipal authorities, and researchers.

On the scientific front, the university contributed to the research by analyzing climatic factors to understand their association with human cases of the virus. This analysis aimed to gain deeper insights into the interactions between vectors, hosts, and the environment. Additionally, UTH lead the process of the evaluation of the epidemiological models developed within the EMPROS project, assessing their scientific excellence and potential practical applications. Concurrently, the University of Thessaly conducted a nationwide study to assess the seroprevalence of WNV in Greece and investigate its geographical distribution. Furthermore, it actively participated in the development of the platform for epidemiological data processing and visualization. Engaging in the project provided the University of Thessaly with expanded research opportunities in the field of epidemiological models. Collaborating with diverse scientific groups and becoming familiar with various data acquisition and processing methods enriched their expertise. Moreover, the involvement strengthened cooperation with competent public health agencies, fostering valuable partnerships.



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Αθήνα: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Κέντρο Επιστημών Παρατήρησης της Γης και Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης BEYOND
Καρύστου 6, 11523, Αμπελόκηποι, Αθήνα
e-mail: beyond@noa.gr, Τηλ.: +302103490012

Θεσσαλονίκη: ECODEV/ ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ
Θέση Μεζάρια, Φίλυρο, Τ.Θ. 2420, 57010
e-mail: info@ecodev.gr, Τηλ.: +302310678910

Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών
Εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας (ΕΦΑ-ΠΠ)
Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Φυσικής
Πανεπιστημιούπολη, 265 00 Πάτρα
e-mail: kioutio@upatras.gr

Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Ιατρική Σχολή, Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Παπακυριαζή 22, 41222, Λάρισα
e-mail: xhatzi@med.uth.gr, Τηλ: 2410565006-07

Αθήνα: EDGE
Σμύρνης 1β, 15772, Ζωγράφου, Αθήνα
e-mail: info@eo-edge.com, Τηλ.: +302107706

