



Ιανουάριος - Απρίλιος 2021

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

NEWSLETTER 2



Έρευνα σχετικά με την επιτήρηση και αντιμετώπιση του Ιού του Δυτικού Νείλου

Κατά τους μήνες Φεβρουάριο-Μάρτιο 2021, διεξήχθη έρευνα μέσω ερωτηματολογίων με στόχο την αποτύπωση των απαιτήσεων, των αναγκών και των ελλείψεων που διαπιστώνονται στους φορείς/οργανισμούς που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση του Ιού του Δυτικού Νείλου. Στάλθηκαν συνολικά 180 ερωτηματολόγια, εκ των οποίων 45 σε Πανεπιστήμια και Ερευνητικά Ινστιτούτα και 15 σε εταιρείες, που ασχολούνται με την αντιμετώπιση των ασθενειών που μεταδίδονται με κουνούπια. Τα υπόλοιπα 120 ερωτηματολόγια στάλθηκαν σε Διευθύνσεις Δημόσιας Υγείας δήμων και περιφερειών σε όλη την επικράτεια, σε συνεργασία με το Υπουργείο Υγείας, το οποίο ευχαριστούμε θερμά. Η συλλογή των ερωτηματολογίων έληξε στις 31 Μαρτίου 2021, και περιλάμβανε απαντήσεις από: από Δημόσιους φορείς (36), από Πανεπιστήμια/Ερευνητικά Ινστιτούτα (4) και από εταιρείες (2).

Η ομάδα του έργου προχωράει στη στατιστική ανάλυση των απαντήσεων, οι οποίες θα βοηθήσουν στην αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης σε ό,τι αφορά στην επιτήρηση της νόσου και στα έργα αντιμετώπισης των κουνουπιών-διαβιβαστών του ΙΔΝ. Παράλληλα, η έρευνα αυτή αποτέλεσε το πρώτο βήμα για την εμπλοκή των τελικών χρηστών στο συν-σχεδιασμό των παραγόμενων υπηρεσιών του έργου. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα συμβάλλουν στον καθορισμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης και έγκαιρης προειδοποίησης για τον ΙΔΝ, που θα ολοκληρωθεί έως τον Αύγουστο του 2021.

Survey on the monitoring and control of West Niles Virus

During the months of February-March 2021, a survey was conducted through questionnaires aiming at capturing the requirements, needs and shortcomings identified in the bodies/ organizations involved in confronting West Nile Virus. A total of 180 questionnaires were sent, of which 45 to Universities and Research Institutes and 15 to companies dealing with mosquito-borne diseases. The remaining 120 questionnaires were sent to Public Health Directorates of municipalities and regions throughout the country, in collaboration with the Ministry of Health, which we thank warmly. The questionnaires were assembled by March 31, 2021, and involved feedback from: 36 Public bodies, 4 Universities/ Research Institutes and 2 companies.

The project team is proceeding with the statistical analysis of the responses, which will help to capture the current situation in terms of disease surveillance and WNV mosquito-vector control projects. At the same time, this research was the first step for the involvement of end-users in the co-design of the services produced by the project. The results of the survey will contribute to the definition of the architecture of the epidemiological surveillance and early warning system for WNV, which will be completed by August 2021.

Πλατφόρμα διαχείρισης έργων και καταπολέμησης κουνουπιών Ecodev e-bite

Από 1/3/2021 έχει τεθεί από την ΟΙΚΟΑΝΑΠΥΞΗ Α.Ε. σε λειτουργία η πλατφόρμα διαχείρισης έργων καταπολέμησης κουνουπιών (e-bite).

Η συγκεκριμένη πλατφόρμα εξυπηρετεί τόσο την αποτελεσματικότερη οργάνωση κάθε έργου, όσο και την άμεση και πληρέστερη εποπτεία των έργων Καταπολέμησης Κουνουπιών με στόχο την ποιοτική αναβάθμιση και την εν γένει παρουσίασή τους.

Το e-bite είναι μία σουίτα ευέλικτων ψηφιακών εργαλείων για την καταγραφή, παρακολούθηση, οπτικοποίηση και ανάλυση των πραγματοποιούμενων δράσεων και των δεδομένων που συλλέγονται στο πεδίο σε πραγματικό χρόνο.

Η πλατφόρμα e-bite σε πλήρη ανάπτυξη περιλαμβάνει συνοπτικά τις εξής λειτουργίες:

1. Τα εβδομαδιαία προγράμματα επισκέψεων και ψεκασμών στους οικισμούς καθώς και τον εβδομαδιαίο απολογισμό των επισκέψεων (χρονολόγιο)
2. Την άμεση καταχώρηση και σε πραγματικό χρόνο παρακολούθηση των δράσεων που διενεργούνται στο πεδίο: δειγματοληψίες προνυμφών και ακμαίων κουνουπιών, αποτελέσματα δειγματοληψιών, ψεκαστικές παρεμβάσεις, εντομολογική παρακολούθηση ακμαίων κουνουπιών
3. Την παρακολούθηση κίνησης σε πραγματικό χρόνο του στόλου των οχημάτων που συμμετέχουν στα έργα (Fleet Online)
4. Το χάρτη των εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών (WebGIS) με δυνατότητα συνεχούς επικαιροποίησης
5. Την πρόβλεψη της όχλησης από τα κουνούπια (Mosquito Vision application)

Mosquito control management platform Ecodev e-bite

As of 1/3/2021, the e-bite online platform developed by Ecodevelopment S.A. for mosquito control projects is fully operational.

This platform contributes to both the organizational optimization of the implementation of these projects as well as the effective supervision of the projects aiming at their overall successful presentation.

E-bite is an online suite of flexible digital tools for recording, monitoring, visualization and analysis of actions performed as well as for the field data collected in real time.

The e-bite platform in full development includes the following functions:

1. The weekly visits and applications in the settlements as well as the weekly report of the specific visits (ability for custom report creation)
2. The real-time recordkeeping and monitoring of the actions carried out in the field: sampling of larvae and adult mosquitoes, sampling results, spraying interventions, entomological monitoring of adult mosquitoes
3. Real-time traffic monitoring of the fleet of vehicles participating in the projects (Fleet Online)
4. The up-to-date online map of mosquito breeding sites (WebGIS)
5. The prediction of mosquito nuisance (Mosquito Vision application)

Με τη νέα πλατφόρμα επιτυγχάνεται:

- Η άμεση και συνεχής ενημέρωση του εβδομαδιαίου προγραμματισμού, τυχόν ημερησίων μεταβολών και του απολογισμού της κίνησης των συνεργείων.
- Η απλούστευση της ενημέρωσης και του ελέγχου τόσο των πραγματοποιούμενων δράσεων, όσο και των δεδομένων που συλλέγονται.
- Ο περιορισμός των λαθών μέσω της αυτοματοποιημένης διαδικασίας.
- Η επιλεκτική και αποκλειστική ενημέρωση των ενδιαφερομένων φορέων.
- Η εποπτική παρουσίαση των δεδομένων σε κοινό χαρτογραφικό υπόβαθρο.
- Η αποθήκευση και δυνατότητα ανάκλησης του ιστορικού όλων των δεδομένων.
- Η εύκολη πρόσβαση σε όλες τις εφαρμογές με έναν κωδικό
- Η συμμόρφωση με τα ισχύοντα περιβαλλοντικά πρότυπα.

Σήμερα στην πλατφόρμα e-bite εισάγονται δεδομένα καθημερινά από περίπου 80 εργαζόμενους στο πεδίο, τα οποία και επεξεργάζονται οι επιστημονικοί υπεύθυνοι των έργων καταπολέμησης κουνουπιών, ενώ έχουν δικαιώματα πρόσβασης πάνω από 100 στελέχη των ελεγκτικών αρχών (Περιφέρειες και Δήμοι).

Τα πρωτογενή δεδομένα που καταγράφονται ψηφιακά και αφορούν σε προνύμφες κουνουπιών, είναι άνω των 3 εκατομμυρίων τιμών και προέρχονται από 220.000 ελέγχους εστίων αναπαραγωγής κουνουπιών σε πέντε περιφέρειες της χώρας (Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας, Θεσσαλίας, Δυτικής Μακεδονίας και Κρήτης).

Στο άμεσο μέλλον με τη λειτουργία της εφαρμογής πρόβλεψης της όχλησης των κουνουπιών (Mosquito Vision αρχής γενομένης από 15/5) και με τη διαδραστική λειτουργία των κλήσεων των πολιτών, θα ολοκληρωθεί η πρώτη έκδοση της πλατφόρμας e-bite.

The new platform comprises:

- Immediate and continuous updating of the weekly planning, possible daily changes and the report of the technicians' movement.
- A simplification in the information of both the performed mosquito control actions as well as the data collected.
- A reduction of errors through the automated validation process.
- A remote and restricted access of available information to the interested bodies.
- Supervisory presentation of the data in a common cartographic background.
- The ability to store and retrieve past and present data and metadata.
- Easy access to all information with one password
- Compliance with applicable mandatory environmental standards.

At present, the daily e-bite field data are being produced by more than 80 employees in the field which are processed and leveraged by the scientists – project managers. More than 100 executives of the control authorities (Regions and Municipalities) have access rights.

The digital raw data concerning mosquito larvae consist of over 3 million records and derive from 220,000 inspections of mosquito breeding sites in five regions of the country (Central Macedonia, Western Greece, Thessaly, Western Macedonia and Crete).

In the near future with the operation of the mosquito nuisance prediction application (Mosquito Vision starting from 15/5) and with the operation of a citizen science scheme (concerning interactive management of citizens' calls), the first version of the e-bite platform will be completed successfully.

Δίκτυα Εντομολογικής και Επιδημιολογικής παρακολούθησης

Από αρχές Μαΐου ξεκίνησε από την ΟΙΚΟΑΝΑΠΤΥΞΗ Α.Ε. η εντομολογική (ακμαία κουνούπια) και επιδημιολογική (ακμαία κουνούπια και πουλερικά) παρακολούθηση στις περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Ελλάδας και Θεσσαλίας, τα αποτελέσματα των οποίων χρησιμοποιούνται για επιχειρησιακούς και επιστημονικούς σκοπούς.

Συγκεκριμένα συλλέγονται, ανά 15ήμερο, ενήλικα κουνούπια στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας σε 60 θέσεις, στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας σε 20 θέσεις και στην περιφέρεια Θεσσαλίας σε 10 θέσεις.

Η παρακολούθηση διενεργείται με την τοποθέτηση και μετά 24ώρου την απομάκρυνση ειδικών παγίδων σύλληψης ακμαίων κουνουπιών (διοξειδίου του άνθρακα / φωτός τύπου CDC), την αποθήκευση, την ταυτοποίηση και την μεταφορά του βιολογικού υλικού για την ανίχνευση της παρουσίας του ΙΔΝ. Το πρωτόκολλο που ακολουθείται είναι απόλυτα σύμφωνο με τις σύγχρονες επιστημονικές προδιαγραφές και η ταυτοποίηση των κουνουπιών διενεργείται σε επιπέδου γένους ή/και είδους.

Για την παρακολούθηση της κυκλοφορίας του Ιού του Δυτικού Νείλου (ΙΔΝ) σε πουλερικά εντός οικισμών, τον Ιούνιο θα ξεκινήσουν οι αιμοληψίες σε 50 οικισμούς στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, σε 50 οικισμούς στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας και σε 20 οικισμούς στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

Ο πρώτος αυτός γύρος των αιμοληψιών (5 νεαρά ορνίθια ανά ορνιθώνα ανά οικισμό) μας δίνει σημαντική πληροφόρηση σε σχέση με την κυκλοφορία του ΙΔΝ σε επιχειρησιακό επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο προβλέψεων επιδημιολογικού κινδύνου. Ο δεύτερος γύρος αιμοληψιών, σε συνάρτηση με τα αποτελέσματα του πρώτου, θα διεξαχθεί από τέλη Ιουνίου έως μέσα Αυγούστου.

Οι αναλύσεις αυτών των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούνται αφενός για τη λήψη αποφάσεων σε επιχειρησιακό επίπεδο και αφετέρου αξιοποιούνται παράλληλα για επιστημονικούς σκοπούς: τόσο για την τυπολογία των εστιών αναπαραγωγής όσο και για τη συνολικότερη παρακολούθηση της εξέλιξης των πληθυσμών αλλά και για την αποτίμηση του επιδημιολογικού κινδύνου σε σχέση με την παρουσία του Ιού του Δυτικού Νείλου σε συνεργασία με διαπιστευμένα εργαστήρια (Εργαστήριο Μικροβιολογίας Ιατρικής Σχολής ΑΠΘ καθ. Α. Παπά, Εργαστήριο Μικροβιολογίας Κτηνιατρικής Σχολής ΑΠΘ αν. καθ. Χρ. Δόβα).

Entomological and Epidemiological monitoring networks

Since the beginning of May, Ecodevelopment S.A. has initiated the entomological (adult mosquitoes) and epidemiological (adult mosquitoes and poultry) monitoring in the regions of Central Macedonia, Western Greece and Thessaly, the results of which are used for operational and scientific purposes.

Notably, adult mosquitoes are collected every 15 days in the region of Central Macedonia in 60 sites, in the region of Western Greece in 20 sites and in the region of Thessaly in 10 sites.

The monitoring is carried out by the installment and, after 24 hours, by the removal of special traps designed for catching adult mosquitoes (carbon dioxide / light type CDC), the storage, identification and transport of biological material to detect the presence of WNV. The implemented protocol complies with modern scientific standards and the identification of mosquitoes is performed at the genus and / or species level.

In order to monitor the circulation of the West Nile Virus (WNV) in poultry within the settlements, blood sampling will begin during June within 50 selected settlements of the region of Central Macedonia, 50 settlements of the region of Western Greece and in 20 settlements of the region of Thessaly.

This first iteration of blood sampling (5 young hens per henhouse per selected settlement) provides important information regarding the circulation of WNV at the operational level, but also at the level of epidemiological risk forecast. The second iteration of blood sampling, depending on the results of the first, will be undertaken from late July to mid-August.

The results derived from the above process are used for decision-making at the operational level and for scientific purposes as well such as: for the classification of breeding sites, for the overall monitoring of population evolution and for the assessment of epidemiological risk in relation to the presence of the West Nile virus. The laboratory testing is performed in collaboration with accredited laboratories (Laboratory of Microbiology, AUTH Medical School, Prof. A. Papa, Laboratory of Microbiology, AUTH School, Prof. Chr. Dovas).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ
2014-2020



ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Μελλοντικές δράσεις – Προγνωστικά Μοντέλα

Τον Απρίλιο συστάθηκε η επιστημονική ομάδα εργασίας που θα αναπτύξει το Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης για τον Ιό του Δυτικού Νείλου.

Στο πρώτο στάδιο, η ομάδα ξεκίνησε με τη συλλογή και στατιστική ανάλυση των ιστορικών δεδομένων (εντομολογικών, επιδημιολογικών, περιβαλλοντικών και άλλων παραμέτρων παρατήρησης Γης). Τα ιστορικά δεδομένα Παρατήρησης Γης έχουν ήδη οργανωθεί μέσα σε ένα Κύβο Δεδομένων (Data Cube), ο οποίος αποτελεί την τελευταία λέξη της τεχνολογίας για την αποτελεσματική χωροχρονική διερεύνηση και επεξεργασία δορυφορικών εικόνων. Η μονοπαραγοντική ανάλυση θα αναδείξει τις τάσεις, τις περιοδικότητες, καθώς και το θόρυβο στα δεδομένα, ενώ η πολυπαραγοντική ανάλυση θα αναδείξει τη συν-μεταβλητότητα και την υστέρηση.

Παράλληλα, η ομάδα μελετά το σχεδιασμό και ανάπτυξη των προγνωστικών μοντέλων. Το μοντέλο πρόγνωσης πληθυσμού και κυκλοφορίας ακμαίων κουνουπιών θα ενσωματώσει εντομολογικά δεδομένα που προέρχονται από τα δίκτυα εντομολογικής επιτήρησης της Οικοανάπτυξης Α.Ε. και δεδομένα παρατήρησης Γης, και θα βασιστεί σε τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης. Για το προγνωστικό επιδημιολογικό μοντέλο θα υιοθετηθούν δύο ανεξάρτητες προσεγγίσεις μοντελοποίησης, η στατιστική και η δυναμική. Στη στατιστική προσέγγιση, η πρόβλεψη της μετάδοσης θα στηριχθεί στη συσχέτιση μεταξύ των δεδομένων από διάφορες πηγές (επιδημιολογικά, εντομολογικά, ορνιθολογικά, περιβαλλοντικά, γεωγραφικά, κ.λπ.). Κάτω από την ίδια ομπρέλα θα διερευνηθούν επίσης και αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης και βαθιάς εκμάθησης βασισμένοι σε νευρωνικά δίκτυα. Στη δυναμική προσέγγιση, η οποία είναι αιτιοκρατική, η πρόβλεψη της μετάδοσης θα στηριχθεί σε ένα υπάρχον δυναμικό μοντέλο που θα επεκταθεί σε δύο διαστάσεις και θα χρησιμοποιεί ως αρχικές συνθήκες ένα τμήμα του δικτύου παρατηρήσεων που θα παράγονται επιχειρησιακά για τις ανάγκες του έργου.

Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο, η ομάδα εργασίας θα μελετήσει πώς τα προγνωστικά μοντέλα μπορούν να εμφωλιαστούν σε ένα ensemble πλαίσιο αβεβαιότητας – ευαισθησίας που θα επιτρέψει τη βελτίωση της ακρίβειας στην εκτίμηση του κινδύνου.

Future project actions – Predictive models

In April, the scientific working group that will develop the Early Warning System for the West Nile Virus was established.

In the first stage, the team started with the collection and statistical analysis of historical data (entomological, epidemiological, environmental and other Earth Observation parameters). Historical Earth Observation data have already been organized into a Data Cube, which is the state-of-the-art technology for efficient spatio-temporal analysis and processing of satellite images. Single-factor analysis will highlight trends, periodicities, and data noise, while multifactorial analysis will highlight co-variability and lag.

At the same time, the team is studying the design and development of predictive models. The model for predicting adult mosquitoes' population and circulation will incorporate entomological data coming from the entomological surveillance networks of Ecodevelopment SA. and Earth observation data, and will be based on Artificial Intelligence and Machine Learning technologies. For the predictive epidemiological model, two independent modeling approaches will be adopted, a data-driven and a dynamic. In the data-driven approach, the prediction of WNV transmission will be based on the correlation between the data from different sources (epidemiological, entomological, ornithological, environmental, geographical, etc.). Under the same umbrella will be explored Artificial Intelligence and Deep Learning algorithms based on neural networks. In the dynamic approach, which is deterministic, the prediction of WNV transmission will be based on an existing dynamic model that will be extended into two dimensions and will use as initial conditions a part of the network of observations that will be produced operationally for the needs of the project.

In the third and final stage, the working group will study how these predictive models can be embedded in an ensemble framework of uncertainty - sensitivity that will allow enhanced predictive accuracy in risk assessment.



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: 24105565006-07,

Αθήνα: EDGE
Σμύρνης 1β, 15772, Ζωγράφου, Αθήνα
e-mail: info@eo-edge.com, Τηλ.: +302107706950,

