

**«Ειδικό πρόγραμμα ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την  
ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια»**

## **Παραδοτέο Π1.11**

### **Χάρτες απεικόνισης με χρήση GIS κρουσμάτων, παγίδων εντόμων, πτηνών και ιπποειδών**

**Υπεύθυνοι φορείς:**

Εργαστήριο Χωρικής ανάλυσης, GIS και Θεματικής Χαρτογραφίας, Τμήμα Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας  
Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής, Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**Λάρισα, 2013**



[www.ygeia-pronoia.gr](http://www.ygeia-pronoia.gr)

Με τη  
συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής  
Ένωσης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
"ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ"

[www.epanad.gov.gr](http://www.epanad.gov.gr)



[www.espa.gr](http://www.espa.gr)



## Περιεχόμενα

---

Εισαγωγή.....	3
Μεθοδολογία.....	4
Αποτελέσματα .....	6



[www.ygeia-pronoia.gr](http://www.ygeia-pronoia.gr)

Με τη  
συγχρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής  
Ένωσης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
"ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ"

[www.epanad.gov.gr](http://www.epanad.gov.gr)



[www.espa.gr](http://www.espa.gr)

## Εισαγωγή

---

Στο πλαίσιο του «Ειδικού προγράμματος ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια» συγκεντρώθηκε μεγάλος όγκος δεδομένων από τις διαφορετικές δραστηριότητες. Συνεπώς, αποτελούσε επιτακτική ανάγκη η απεικόνιση αυτών των δεδομένων σε χάρτες προκειμένου να είναι εφικτή και η χωρική συσχέτιση των διαφορετικών δεδομένων και για τα δυο νοσήματα. Η απεικόνιση των δεδομένων σε χάρτες έγινε με τη βοήθεια της χρήσης των γεωγραφικών πληροφοριακών συστημάτων (Geographical Information Systems, GIS). Η χρήση των GIS είναι ευρέως διαδεδομένη και χρησιμοποιούμενη για τα δεδομένα νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβιβαστές.

## Μεθοδολογία

---

Η ομάδα του Εργαστηρίου Χωρικής Ανάλυσης, GIS και Θεματικής Χαρτογραφίας ανέλαβε και ολοκλήρωσε τη δημιουργία διαδικτυακής πύλης – εφαρμογής χαρτογραφικής απόδοσης χωρικών δεδομένων.

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε σε κώδικα c# και εγκαταστάθηκε στον ήδη υπάρχοντα εξυπηρετητή (server) του Εργαστηρίου Υγιεινής και Επιδημιολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας αξιοποιώντας το για τις ανάγκες του έργου αποκτηθέν λογισμικό: ArcGIS (εκδόσεις Desktop και Server - Enterprise Edition) και Microsoft SQL.

Η SQL αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία της βάσης δεδομένων και το ArcGIS για τη δημιουργία διαδικτυακών υπηρεσιών χαρτογραφικής απεικόνισης των σχετικών δεδομένων. Για το περιβάλλον της ιστοσελίδας, τη σύνδεση των υπηρεσιών και το «ανέβασμα» (upload) νέων αρχείων χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού c#. Ειδικότερα, η εν λόγω εφαρμογή παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες και περιλαμβάνει αντίστοιχες επιμέρους διαδικασίες-τμήματα:

1. Είσοδος στην εφαρμογή μόνο εξουσιοδοτημένων χρηστών.
2. Σημειακή απεικόνιση των δεδομένων του προγράμματος ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία (περιστατικά εμφάνισης, δεδομένα παγίδων κτλ.)
3. Δημιουργία διαδραστικών θεματικών χαρτών με το σύνολο των διαθέσιμων δεδομένων, σε επίπεδο Περιφέρειας, με χρήση αυτοματοποιημένου αλγορίθμου ταξινόμησης και απόδοσης (Natural Breaks - Jenks).
4. Δημιουργία μενού μέσω του οποίου ο εξουσιοδοτημένος χρήστης έχει τη δυνατότητα να «ανεβάσει» νέα δεδομένα - αρχεία στη βάση δεδομένων, τα

οποία αυτόματα προστίθενται στα ήδη υπάρχοντα και μπορούν στη συνέχεια να απεικονιστούν χαρτογραφικά. Τα συγκεκριμένα αρχεία περιλαμβάνουν:

- α. παγίδες εντομολογικής επιτήρησης (ενηλίκων κουνουπιών)
- β. δελτία εντομολογικής παρατήρησης (ενηλίκων κουνουπιών)
- γ. περιστατικά ιού του Δυτικού Νείλου σε ανθρώπους
- δ. περιστατικά ελονοσίας σε ανθρώπους.

5. Απεικόνιση άλλων πληροφοριών όπως πληροφορίες σημειακών δεδομένων, χάρτες υποβάθρου και λειτουργίας πλοήγησης, μεγέθυνσης, εκτύπωσης και εξαγωγής των παραγόμενων χαρτών σε διαφορετικούς τύπους αρχείων.

## Αποτελέσματα

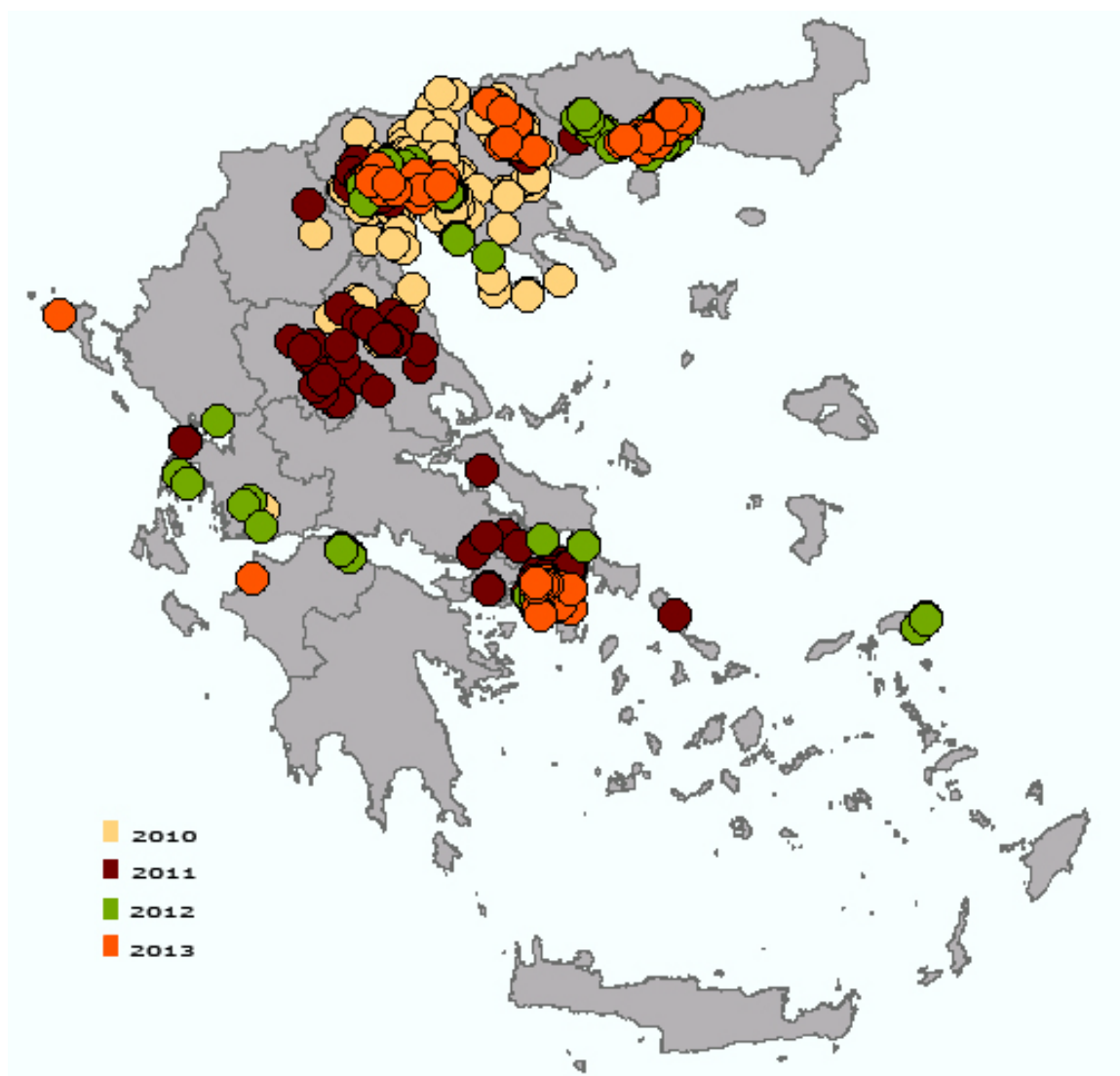
---

### Περιστατικά – Κουνούπια

Οι χάρτες απεικόνισης των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος δίνονται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.malwest.gr/wnv-malaria/>. Ο παρακάτω κωδικός πρόσβασης (username: *guest1*, password: *guest20swz*) δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να πλοηγηθεί στην εφαρμογή των GIS και να έχει πρόσβαση στους χάρτες που δημιουργήθηκαν. Πιο συγκεκριμένα, στην παραπάνω ηλεκτρονική διεύθυνση όλα τα δεδομένα που απεικονίζονται σε χάρτες δίνονται και σε λεπτομερείς πίνακες.

Παρακάτω δίνονται χάρτες απεικόνισης των εξής δεδομένων:

- Περιστατικών ιού του Δυτικού Νείλου (Χάρτης 1)
- Περιστατικών ελονοσίας (Χάρτης 2)
- Παγίδων για επιτήρηση ενηλίκων κουνουπιών (Χάρτης 3)
- Σύνολο ενηλίκων κουνουπιών (Χάρτης 4)
- Ενήλικα κουνούπια ανά γένος, *Culex* (Χάρτης 5), *Aedes* (Χάρτης 6), *Anopheles* (Χάρτης 7) και άλλο (Χάρτης 8). Διευκρινιστικά, το «άλλο» αφορά κατά κύριο λόγο σε κουνούπια του γένους *Culiseta*.

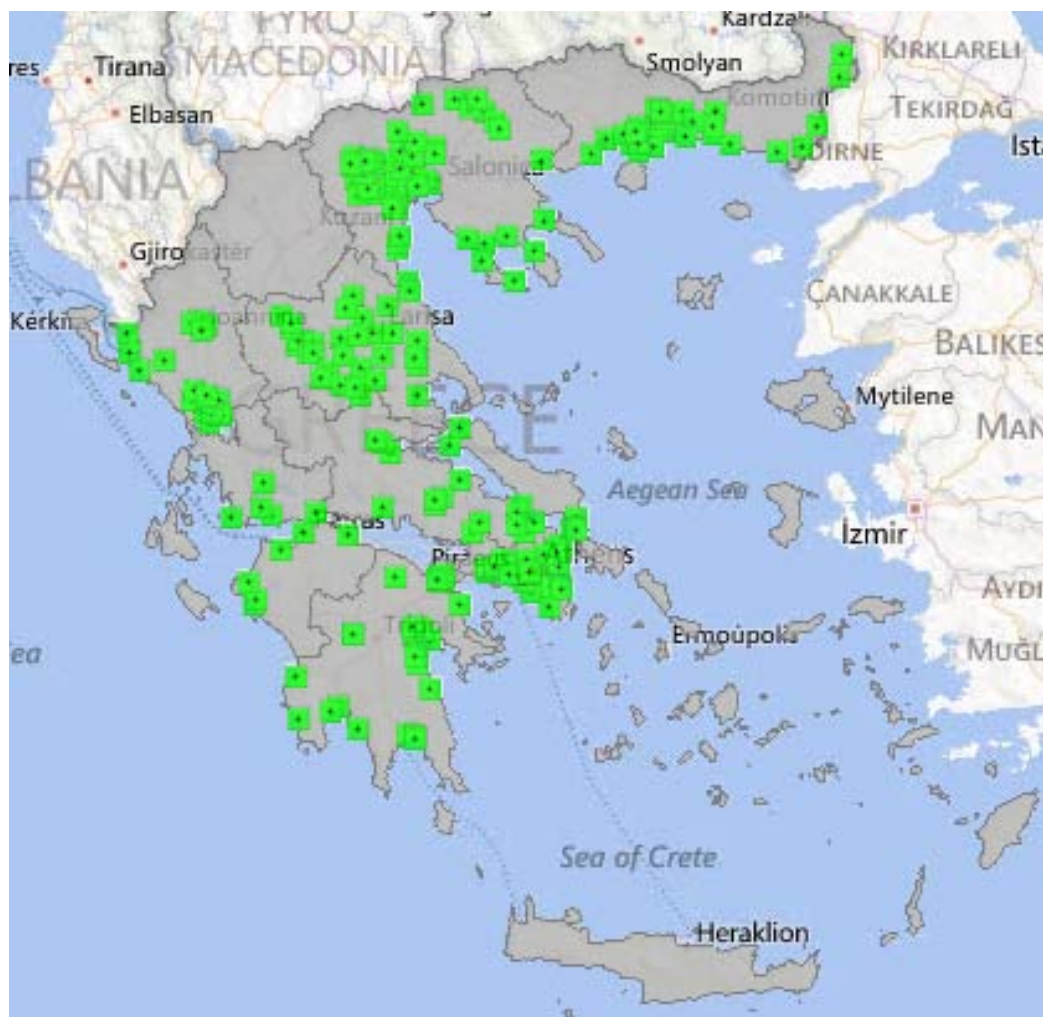


**Χάρτης 1.** Απεικόνιση των περιστατικών από τον ιό του Δυτικού Νείλου για τα έτη  
2010, 2011, 2012 και 2013



**Χάρτης 2.** Απεικόνιση των συνολικών περιστατικών ελονοσίας

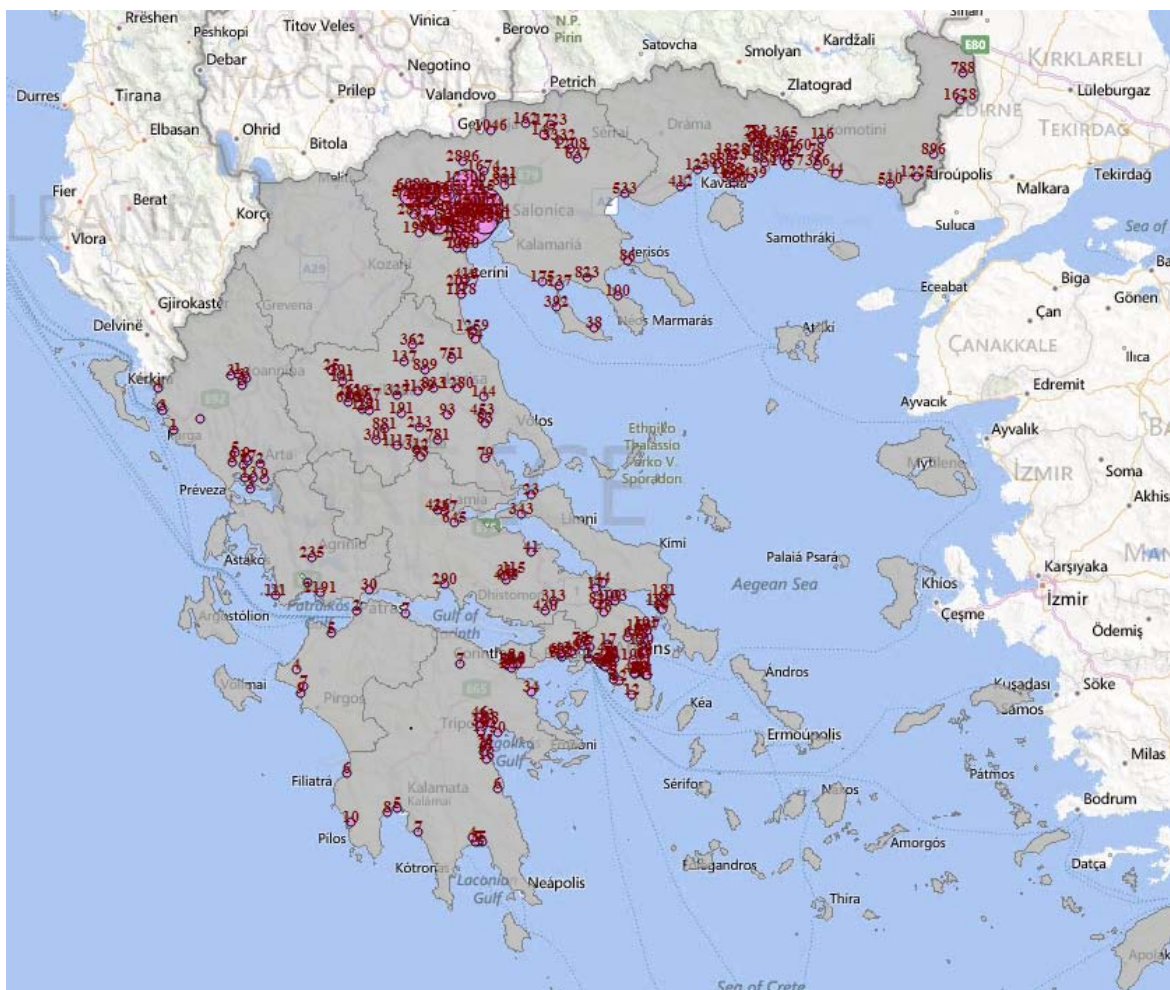




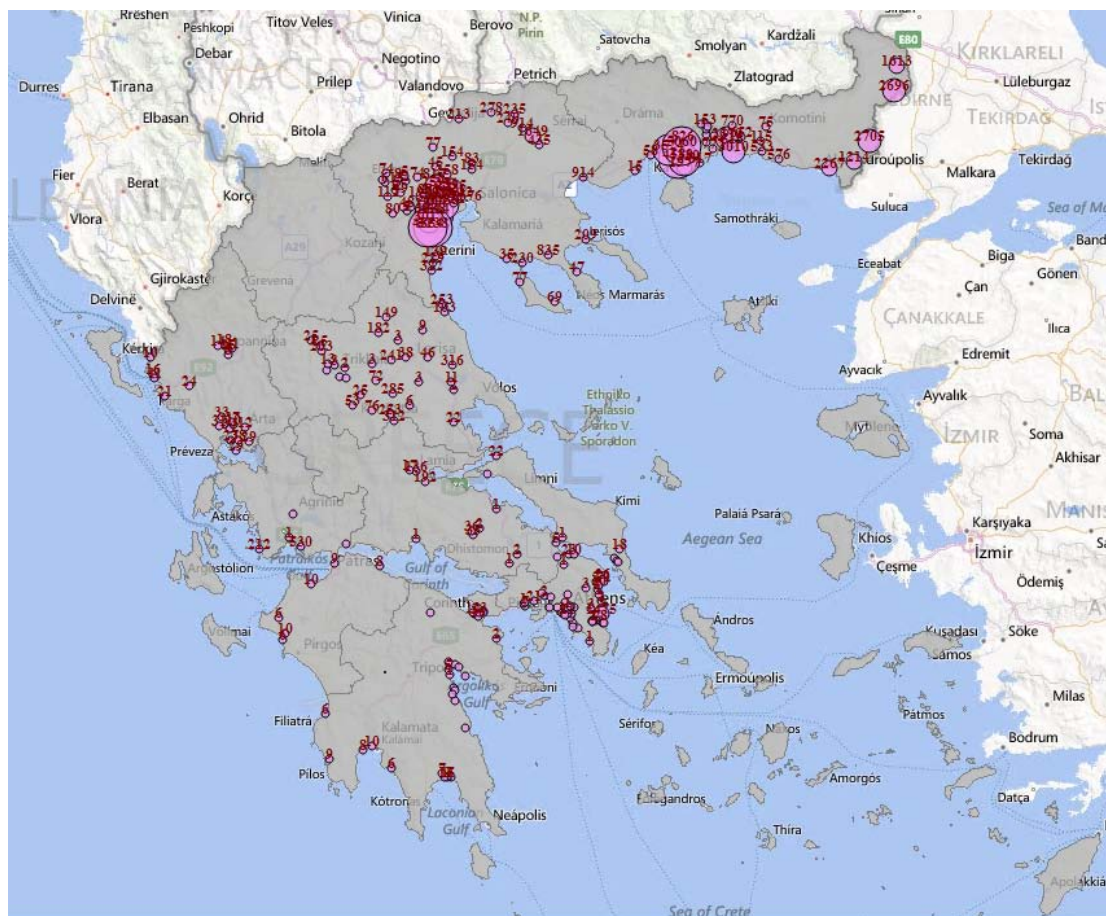
**Χάρτης 3.** Απεικόνιση παγίδων που τοποθετήθηκαν για την επιτήρηση ενηλίκων  
κουνουπιών



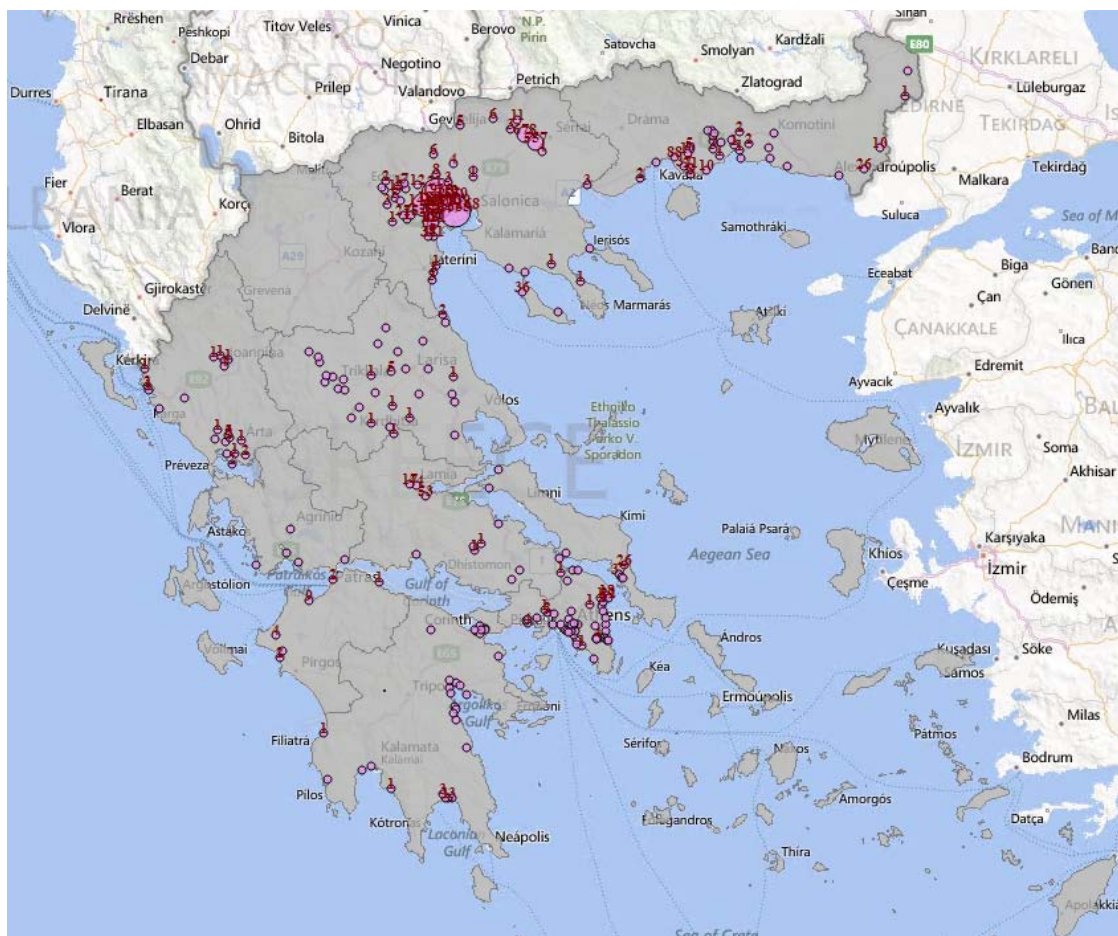
**Χάρτης 4.** Απεικόνιση ενηλίκων κουνουπιών στις επιτηρούμενες περιοχές της ελληνικής επικράτειας



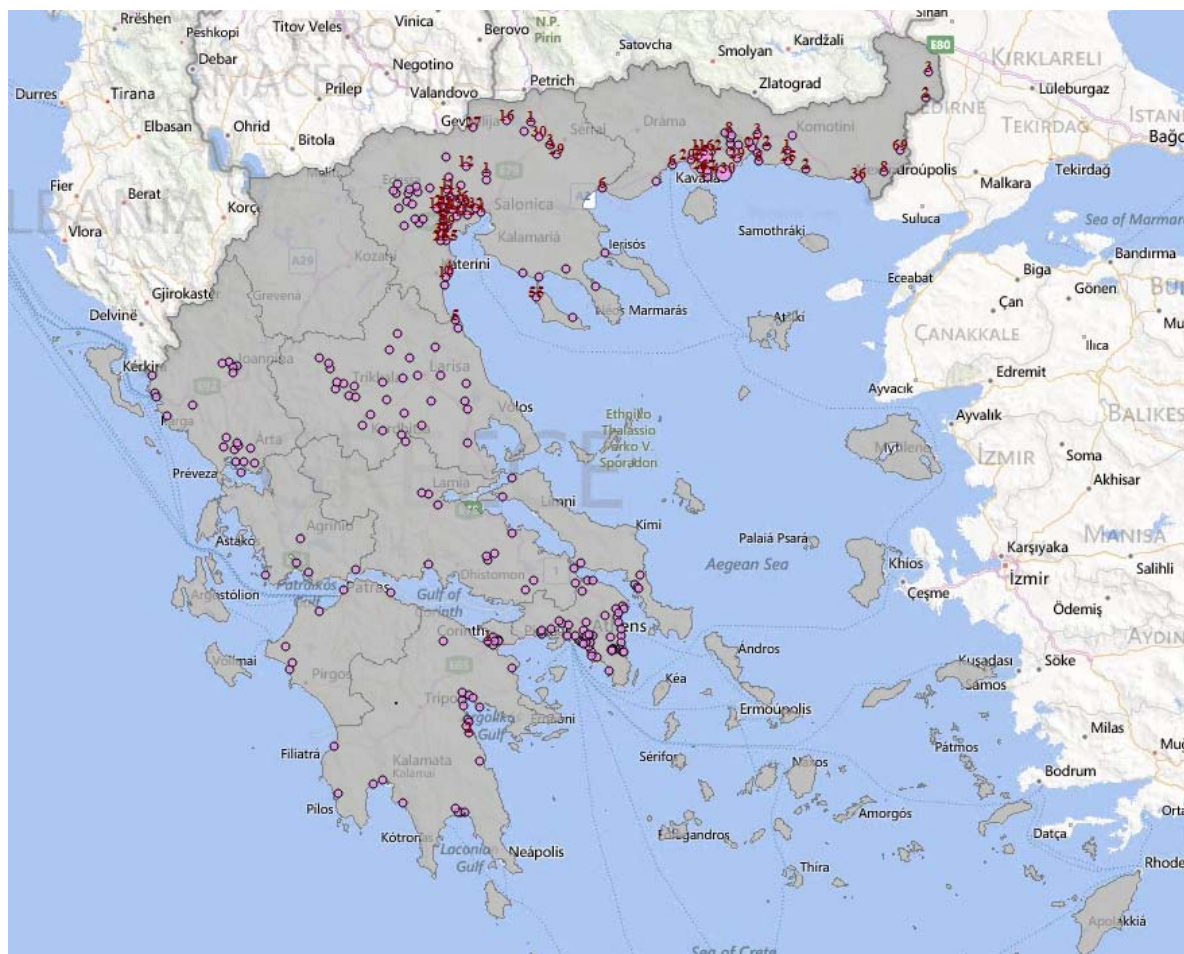
**Χάρτης 5.** Απεικόνιση ενηλίκων κουνουπιών του γένους *Culex* στις επιτηρούμενες περιοχές της ελληνικής επικράτειας



**Χάρτης 6.** Απεικόνιση ενηλίκων κουνουπιών του γένους *Aedes* στις επιτηρούμενες περιοχές της ελληνικής επικράτειας



**Χάρτης 7.** Απεικόνιση ενηλίκων κουνουπιών του γένους *Anopheles* στις επιτηρούμενες περιοχές της ελληνικής επικράτειας



**Χάρτης 8.** Απεικόνιση ενηλίκων κουνουπιών άλλων γενών, συνήθως *Culiseta*, στις επιτηρούμενες περιοχές της ελληνικής επικράτειας

## Πτηνά

Το εργαστήριο Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παρασιτολογίας του Τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας πραγματοποιούσε δειγματοληψίες άγριων πτηνών από επιλεγμένες γεωγραφικές περιοχές (υγράτοποι, λίμνες κτλ.). Στον παρακάτω χάρτη (Χάρτης 9) δίνονται οι επιτηρούμενες περιοχές. Περισσότερες λεπτομέρειες δίνονται στο παραδοτέο Π1.25.



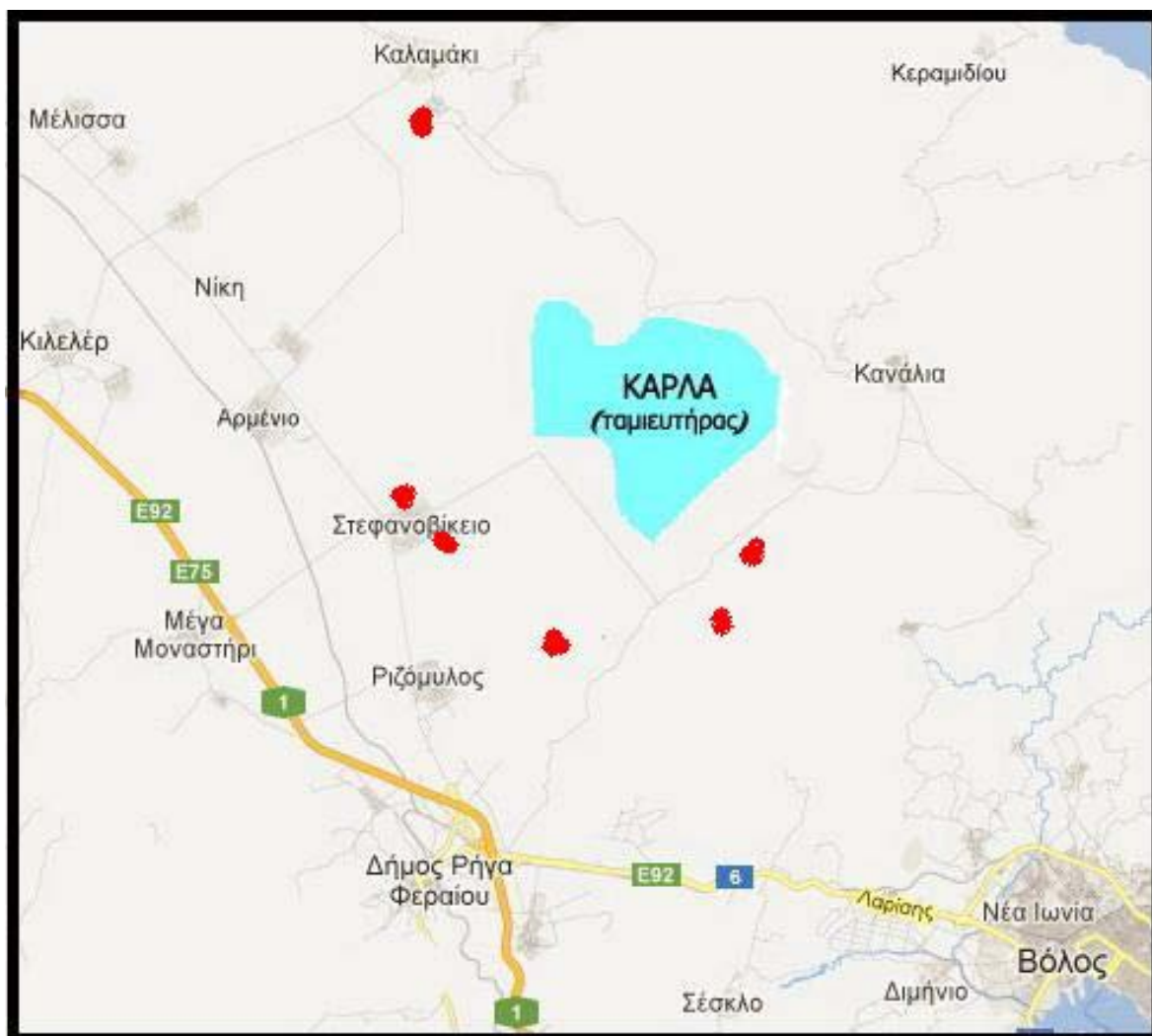
**Χάρτης 9.** Χάρτης απεικόνισης των σημείων δειγματοληψίας των άγριων πτηνών κατά τη πορεία του προγράμματος

### **Ιπποειδή**

Το Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής του Τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας πραγματοποίησε επιτήρηση ιπποειδών. Η επιτήρηση αφορούσε σε άλογα περιμετρικά της Λίμνης Κάρλας (Χάρτης 10). Οι επιτηρούμενες περιοχές ήταν:

- Στεφανοβίκειο Δήμου Κάρλας
- Ριζόμυλος Δήμου Κάρλας
- Κανάλια Δήμου Κάρλας
- Καλαμάκι Δήμου Αγιάς
- Βελεστίνο Δήμου Ρήγα Φεραίου





**Χάρτης 10.** Απεικόνιση περιοχών που πραγματοποιούνταν επιτήρηση ιπποειδών

«Αυτό το παραδοτέο έχει παραχθεί για τις ανάγκες του «Ειδικού προγράμματος ελέγχου για τον ιό του Δυτικού Νείλου και την ελονοσία, ενίσχυση της επιτήρησης στην ελληνική επικράτεια» και αντιπροσωπεύει τις απόψεις των συντακτών του. Οι απόψεις αυτές δεν έχουν υιοθετηθεί ή εγκριθεί με οποιοδήποτε τρόπο από την Ειδική Υπηρεσία του τομέα Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, και δεν πρέπει να εκλαμβάνονται ως θέσεις του Υπουργείου ή της Επιτροπής. Η Ειδική Υπηρεσία δεν εγγυάται την ακρίβεια των στοιχείων που περιλαμβάνονται στο παρόν παραδοτέο, ούτε αποδέχεται την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών αυτών.»