



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

“ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ”

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ : ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία



“ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

ΚΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ

ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ”

Συγγραφέας : Γεώργιος Κώνσταντος, Υγιεινολόγος

A.M. : mery20016

Επιβλέπων: Δρ. Γεώργιος Ντουνιάς, Καθηγητής

Αθήνα, Ιανουάριος 2022



UNIVERSITY OF WEST ATTICA

SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH POLICIES

TITLE OF POSTGRADUATE PROGRAM (MSc/MBA)

“PROFESSIONAL AND ENVIRONMENTAL HEALTH”

SPECIALIZATION : ENVIRONMENTAL HYGIENE

D i p l o m a T h e s i s



“COMPLETED PROGRAM FOR MANAGEMENT

AND TREATMENT OF MOSQUITOES

IN THE NATIONAL PARK SCHINIA ATTICA”

Author: Georgios Konstantos, Hygienist

Registration Number : mepy20016

Supervisor: Dr Georgios Dounias, Professor

Athens, January 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
“ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ”
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ : ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία



“ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΚΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ
ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ”

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή.

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/a	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ / ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1.	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΤΟΥΝΙΑΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ / ΙΑΤΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	
2.	ΕΛΕΝΗ ΠΑΤΣΟΥΛΑ	ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ / ΒΙΟΛΟΓΟΣ	
3.	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ	Ε.Δ.Ι.Π. / ΙΑΤΡΟΣ ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΟΣ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Γεώργιος Κώνσταντος του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου mery20016 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑ” του Τμήματος Πολιτικών Δημόσιας Υγείας της Σχολής Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη κι αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.*

Ο Δηλών



*** Ονοματεπώνυμο / Ιδιότητα:** Γεώργιος Κώνσταντος, Υγιεινολόγος

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα
(Υπογραφή)

** Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η υλοποίηση προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών στην Ελλάδα, ανάγκη που δημιουργήθηκε έντονα το 2009 από την επανεμφάνιση κρουσμάτων ελονοσίας και το 2010 από την εμφάνιση για πρώτη φορά επιδημία λοίμωξης ιού του Δυτικού Νείλου. Τα περισσότερα κρούσματα στην Αττική καταγράφηκαν στην περιοχή του Μαραθώνα, όπου βρίσκεται το πλούσιο σε πανίδα και χλωρίδα οικοσύστημα του Εθνικού Πάρκου Σχινιά, στο οποίο ενδημούν κι αναπαράγονται κουνούπια διαβίβαστές ελονοσίας, ιού του Δυτικού Νείλου κ.ά. Το Εθνικό Πάρκο Σχινιά Αττικής, το 2003 εντάχθηκε στο ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο “Natura 2000”. Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη, έχουν οδηγήσει και στην αύξηση των λοιμωδών νοσημάτων που μεταδίδονται με τα κουνούπια και τα κράτη στην ανάληψη άμεσης δράσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την υλοποίηση των [17] στόχων των Ηνωμένων Εθνών για βιώσιμη ανάπτυξη έως το 2030.

Τα κουνούπια μεταδίδουν λοιμώδεις ασθένειες με επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων και στην Δημόσια υγεία συνολικά. Οι κυριότερες είναι η Ελονοσία, ο Πυρετός του Δυτικού Νείλου, ο Δάγκειος Πυρετός, ο Κίτρινος Πυρετός, ο ιός Zika, ο ιός Chikungunya κ.ά.

Τα τελευταία χρόνια στην Περιφέρεια Αττικής και ιδιαίτερα στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά υλοποιούνται ολοκληρωμένα προγράμματα διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών με εφαρμογές ψεκασμών (προνυμφοκτονίες) από εδάφους κι από αέρος, με βιολογικά σκευάσματα, κάθε 10-12 ημέρες. Παράλληλα διενεργείται πρόγραμμα συνεργασίας με το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, για την καταγραφή της παρουσίας και της εποχικής διακύμανσης των κουνουπιών σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής.

Η διαχείριση των εστιών αναπαραγωγής των κουνουπιών και η διαφύλαξη του Εθνικού Πάρκου, με στόχο την βιώσιμη ανάπτυξη και την προστασία της οικολογικής αξίας και της βιοποικιλότητας του υδροβιότοπου, απαιτεί τη λήψη κατάλληλων μέτρων για την :

- Εκτίμηση των περιβαλλοντικών κινδύνων.
- Παράνομη ρίψη μπαζών, σκουπιδιών κι αδρανών υλικών.
- Παράνομη απόθεση λυμάτων στον υδροβιότοπο.
- Ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα.
- Ανεξέλεγκτη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων σε καλλιέργειες.

ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ : Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα, Αντιμετώπιση Κουνουπιών, Εθνικό Πάρκο, Υδροβιότοπος Σχινιά, Εφαρμογές Ψεκασμών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	i
Κατάλογος πινάκων.....	iv
Κατάλογος γραφημάτων.....	v
Κατάλογος εικόνων	vi
Συντομογραφίες.....	vii
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	1
Κεφάλαιο 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
Κεφάλαιο 2. ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ, ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ “NATURA 2000”	5
2.1 Χαρακτηρισμός οικοσυστήματος Σχινιά ως Εθνικό Πάρκο.....	5
2.2 Ολυμπιακό Κωπηλατοδρόμιο Σχινιά.....	8
2.3 Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά.....	10
2.4 Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο “NATURA 2000”	12
Κεφάλαιο 3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ	17
3.1 Διεθνή Κλιματικά δεδομένα	17
3.2 Ο ρόλος της Κλιματικής Αλλαγής	19
3.3 Οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ.....	22
3.4 Κλιματική Αλλαγή και Δημόσια Υγεία	26
Κεφάλαιο 4. ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΕΣ ΤΑ ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ	30
4.1 Βιολογικός κύκλος κουνουπιών.....	30
4.2 Φορείς μεταδοτικών νοσημάτων τα κουνούπια.....	32
4.3 Ελονοσία	33
4.4 Πυρετός του Δυτικού Νείλου.....	36
4.5 Δάγκειος Πυρετός	39
4.6 Κίτρινος Πυρετός.....	40
4.7 Αναδυόμενα Λοιμώδη νοσήματα.....	40

Κεφάλαιο 5. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΒΙΟΤΟΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΧΙΝΙΑ.....	43
5.1 Στοιχεία Διαχείρισης του προγράμματος.....	44
5.2 Εντοπισμός και χαρτογράφηση εστιών αναπαραγωγής προνυμφών κουνουπιών στον Υδροβιότοπο Εθνικού Πάρκου Σχινιά	49
5.3 Εντομολογικά δεδομένα έτους 2021	51
5.3.1 Δειγματοληψίες προνυμφών	51
5.3.2 Δειγματοληψίες ακμαίων κουνουπιών.....	57
Κεφάλαιο 6. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΒΙΟΤΟΠΟ ΣΧΙΝΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	62
6.1 Καταγραφή και διακύμανση των κουνουπιών σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής.....	63
6.2 Καταγραφή και διακύμανση των κουνουπιών στον υδροβιότοπο Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα	70
6.3 Εντομολογικά δεδομένα έτους 2021	77
Κεφάλαιο 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	79
7.1 Συμπεράσματα	79
7.2 Προτάσεις.....	82
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	 86
Ελληνική.....	86
Ξενόγλωσση	88
ABSTRACT	91
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	 92
I. Συστηματική ταξινόμηση των κουνουπιών.....	93
II. Είδη κουνουπιών που ενδημούν στην Ελλάδα.....	94
III. Είδη κουνουπιών που ενδημούν στον υδροβιότοπο Εθνικού πάρκου Σχινιά	98

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

4.1 Κρούσματα Ελονοσίας ανά επιδημιολογική κατάταξη κρούσματος κι έτος νόσησης ή εκτιμώμενης προσβολής, Ελλάδα, 2009-2021	34
4.2 Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου, με και χωρίς προσβολή του ΚΝΣ και αριθμός θανάτων ασθενών, Ελλάδα, 2010-2021	38
5.1 Είδη κουνουπιών που ταυτοποιήθηκαν κατά το έτος 2021 στον Υδροβιότοπο του Εθνικού Πάρκου Σχινιά Π.Ε. Ανατολικής Αττικής Περιφέρειας Αττικής.....	60
6.1 Επιλεγμένα σημεία εγκατάστασης πενήντα επτά (57) παγίδων τύπου (BG-sentinel) σύλληψης ακμαίων κουνουπιών σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής	65
6.2 Κωδικοποίηση σημείων τοποθέτησης παγίδων με βάση τη χρήση γης σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής, (Corine Land Cover 2018).....	68
6.3 Επιλεγμένα σημεία εγκατάστασης τριών (03) παγίδων τύπου (BG-sentinel) στην ευρύτερη περιοχή Σχινιά του Δήμου Μαραθώνος Περιφέρειας Αττικής.....	70
6.4 Αριθμός ακμαίων κουνουπιών <i>Anopheles spp.</i> ανά εβδομάδα στις περιοχές Αγίου Ανδρέα (Κατασκίνωση), Σχινιά (Κωπηλατοδρόμιο) και Μαραθώνα (Δημαρχείο) του Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021	75

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

3.1 Η απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας της γης από το 1850 έως το 2019.....	18
5.1 Καταγραφή προνυμφών κουνουπιών <i>Aedes spp.</i> ανά κύκλο εφαρμογών, Σχινιάς 2021	52
5.2 Καταγραφή προνυμφών κουνουπιών <i>Culex spp.</i> ανά κύκλο εφαρμογών, Σχινιάς 2021.....	53
5.3 Καταγραφή προνυμφών κουνουπιών <i>Anopheles spp.</i> ανά κύκλο εφαρμογών, Σχινιάς 2021	54
5.4 Πληθυσμιακή διακύμανση προνυμφών κουνουπιών ανά γένος στο Σχινιά, 2021	56
5.5 Καταγραφή ακμαίων κουνουπιών ανά εβδομάδα δειγματοληψιών, Σχινιάς 2021.....	58
6.1 Μέσος όρος κουνουπιών κι αυγών από παγίδες δειγματοληψίας, Περιφέρεια Αττικής 2021 ...	69
6.2 Αριθμός θηλυκών κουνουπιών όλων των παγίδων, Περιφέρεια Αττικής 2021	69
6.3 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών γένους <i>Culex pipiens</i> , Άγιος Ανδρέας 2021	72
6.4 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών γένους <i>Aedes Albopictus</i> , Άγιος Ανδρέας 2021	72
6.5 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών γένους <i>Culex pipiens</i> , Σχινιάς 2021	73
6.6 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών γένους <i>Aedes Albopictus</i> , Σχινιάς 2021.....	73
6.7 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών γένους <i>Culex pipiens</i> , Μαραθώνας 2021	74
6.8 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών γένους <i>Aedes Albopictus</i> , Μαραθώνας 2021.....	74
6.9 Αύξηση αριθμού θηλυκών κουνουπιών <i>Culex pipiens</i> στον Άγιο Ανδρέα 2021	78

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

2.1 Πανοραμική άποψη Εθνικού Πάρκου Σχινιά	6
2.2 Πανοραμική άποψη Πευκοδάσους Σχινιά	7
2.3 Πανοραμική άποψη Κωπηλατοδρομίου Σχινιά	9
2.4 Ζώνες Προστασίας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά	10
2.5 Χάρτης Ελλάδας με τις Ζώνες Προστασίας “Natura 2000”	16
3.1 Οι δεκαεπτά (17) στόχοι του ΟΗΕ για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	25
4.1 Στάδια εξέλιξης βιολογικού κύκλου κουνουπιών.....	31
4.2 Κύκλος ζωής του πλασμοδίου της ελονοσίας.....	35
4.3 Απεικόνιση τρόπου μετάδοσης του ιού του Δυτικού Νείλου στον άνθρωπο.....	37
4.4 Απεικόνιση τρόπων μετάδοσης ιών Zika, Yellow, Fever, Chikungunya, Dengue.....	42
5.1 Υπόδειγμα χαρτογράφησης δυνητικών εστιών κουνουπιών υδροβιοτόπου Σχινιά.....	49
5.2 Τυπικές εστίες αναπαραγωγής κουνουπιών στον υδροβιότοπο Εθνικού πάρκου Σχινιά.....	50
5.3 Δειγματοληψίες με χρήση προνυμφοσυλλέκτη (dipper)	51
5.4 Παγίδα σύλληψης ακμαίων κουνουπιών τύπου CDC	52
5.5 Κατανομή προνυμφών κουνουπιών γένους <i>Aedes spp.</i> ανά τομέα στο Σχινιά, 2021.....	53
5.6 Κατανομή προνυμφών κουνουπιών γένους <i>Culex spp.</i> ανά τομέα στο Σχινιά, 2021.....	54
5.7 Κατανομή προνυμφών κουνουπιών γένους <i>Anopheles spp.</i> ανά τομέα στο Σχινιά, 2021	55
5.8 Κατανομή θέσεων δικτύου παγίδων σύλληψης ακμαίων κουνουπιών, Σχινιάς, 2021	57
5.9 Διακύμανση ακμαίων κουνουπιών <i>Aedes spp.</i> ανά παγίδα, Σχινιάς, 2021.....	59
5.10 Διακύμανση ακμαίων κουνουπιών <i>Culex spp.</i> ανά παγίδα, Σχινιάς, 2021	59
5.11 Διακύμανση ακμαίων κουνουπιών <i>Anopheles spp.</i> ανά παγίδα, Σχινιάς, 2021	60
6.1 Παγίδα ωοθεσίας τύπου onitrap σε περιοχές της Περιφέρειας Αττικής.....	65
6.2 Παγίδα σύλληψης ακμαίων κουνουπιών τύπου BG σε περιοχές της Περιφέρειας Αττικής	65
6.3 Χάρτης παγίδων ακμαίων BG σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής	68
6.4 Παγίδα τύπου BG σε παιδικών κατασκήνωση στον Άγιο Ανδρέα Δήμου Μαραθώνος	70
6.5 Παγίδα τύπου BG στο κωπηλατοδρόμιο Σχινιά Δήμου Μαραθώνος.....	71
6.6 Παγίδα τύπου BG στο κτίριο του Δημαρχείου του Δήμου Μαραθώνος.....	71
6.7 Απεικόνιση Μ.Ο. ακμαίων κουνουπιών ανά εβδομάδα στην Περιφέρεια Αττικής	77

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

- ΕΚΒΥ : Ελληνικό κέντρο Βιότοπων – Υγρότοπων
- ΕΟΔΥ : Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας
- ΟΗΕ : Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
- ΠΟΥ : Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
- ΥΠΕΚΑ : Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- ΦΔΠΠ : Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών
- ΦΟΔΕΠΑΣΜΥΝΑ : Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα Υμηττού και Νοτιοανατολικής Αττικής

- CDC : Centers for Disease Control and Prevention
(Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Ασθενειών)
- ECDC : European Centre for Disease Prevention and Control
(Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Ελέγχου Νόσων)
- IPCC : Intergovernmental Panel on Climate Change
(Διακυβερνητική Επιτροπή για την αλλαγή του κλίματος)
- WHO : World Health Organization
(Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας)

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η μελέτη αυτή διεξήχθη στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ειδίκευσης στην Υγιεινή Περιβάλλοντος του Τμήματος Πολιτικών Δημόσιας Υγείας. Η διπλωματική εργασία, μου ανατέθηκε από τον καθηγητή Δρ. Γεώργιο Ντουνιά, ο οποίος είναι κι ο υπεύθυνος για την παρακολούθηση της προόδου της εργασίας και θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για τις χρήσιμες συμβουλές του και για την κατανόηση που επέδειξε στην πρότασή μου να διερευνήσω πολύπλευρα το θέμα των κουνουπιών, όπου επαγγελματικά δραστηριοποιούμαι τα τελευταία δεκαπέντε (15) χρόνια στην Περιφέρεια Αττικής.

Η εργασία πραγματεύεται ενδελεχώς το Εθνικό Πάρκο Σχινιά, Μαραθώνα Αττικής, περιοχή Οικολογικά προστατευόμενη “Natura 2000”, αφενός στην διασφάλιση διατήρησης της βιοποικιλότητας του υδροβιότοπου κι αφετέρου στην διαχείριση κι αντιμετώπιση του πληθυσμού των κουνουπιών, προστατεύοντας τον οικολογικό χαρακτήρα του συστήματος, την υγεία των περιοίκων και των επισκεπτών της περιοχής και την Δημόσια υγεία συνολικά.

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάδειξη των προβλημάτων στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά, η περιβαλλοντική διαχείριση του υδροβιότοπου, η κλιματική αλλαγή και οι στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών στον οικότοπο κι η υλοποίηση ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών στον υδροβιότοπο.

Η πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας δεν θα ήταν εφικτή χωρίς τη σημαντική συμβολή κάποιων ανθρώπων, οι οποίοι με την πολύχρονη επιστημονική τους εμπειρία με βοήθησαν στην καταγραφή και διερεύνηση των προβλημάτων στην εν λόγω περιοχή. Συγκεκριμένα θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους μαζί και τον καθένα χωριστά, τους κάτωθι :

- α) την κα Άννα Μεγάλου, Γενική Διευθύντρια Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Μέριμνας της Περιφέρειας Αττικής για την στήριξή της σε κάθε φάση της διπλωματικής εργασίας μου,
- β) την κα Σπυριδούλα Μπέλλου, Χημικό, Επιστημονικά υπεύθυνη της αναδόχου εταιρίας υλοποίησης του έργου-προγράμματος επί πολλά έτη στην Ανατολική Αττική, για την πολύ καλή συνεργασία μας και την παραχώρηση στοιχείων από την εμπειρία της στην διερεύνηση του πεδίου του Υδροβιότοπου Σχινιά, καθώς και την επιστημονική της ομάδα (Γ. Ελευθερίου, Ε. Τουρκαντώνη, Λ. Τσαλαφούτα, Κ. Τουρκαντώνη και Σ. Κωνσταντά),
- γ) τον Δρ. Αντώνιο Μιχαηλάκη, Γεωπόνο, Ερευνητή στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο για την εξαιρετική συνεργασία μας όλα αυτά τα χρόνια στην έρευνα καταγραφής, παρουσίας και εποχικής διακύμανσης των κουνουπιών στην Περιφέρεια Αττικής, καθώς και την ομάδα εργασίας (Γ. Μπαλατσό, Μ. Μπίσια, Α. Στεφοπούλου, Φ. Μουραφέτη, Β. Καρρά).

Ιανουάριος 2022

Γιώργος Κώνσταντος

Κεφάλαιο 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανάγκη για μελέτη, επανασχεδιασμό κι υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών στην Ελλάδα, που μέχρι πρόσφατα αποσκοπούσαν απλά στον περιορισμό της όχλησης, δημιουργήθηκε το 2009 από την επανεμφάνιση κρουσμάτων ελονοσίας, η οποία είχε εκριζωθεί από την χώρα μας το 1974, μετά από εντατικό και επίπονο πρόγραμμα καταπολέμησης (1946-1960) και το καλοκαίρι του 2010 από την εμφάνιση για πρώτη φορά επιδημία λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου στην χώρα μας, από τις σημαντικότερες επιδημίες στην Ευρώπη.

Τα επόμενα χρόνια συνεχίστηκε η καταγραφή κρουσμάτων ελονοσίας και ιού του Δυτικού Νείλου σε ολόκληρη την χώρα, καθώς και στην ευρύτερη περιοχή του Μαραθώνα Αττικής που βρίσκεται ο υδροβιότοπος και το Εθνικό Πάρκο Σχινιά. Στο μοναδικό και πολύ σημαντικό για ολόκληρη την Αττική Εθνικό Πάρκο με ιδιαίτερα οικολογικά χαρακτηριστικά και πλούσιο σε πανίδα και χλωρίδα υδροβιότοπο, καθώς και πολύ παραγωγικό σε είδη και πληθυσμούς κουνουπιών, ενδημούν και κατά συνέπεια αναπαράγονται διαβιβαστές της ελονοσίας και του ιού του Δυτικού Νείλου.

Τα ανωτέρω επιστημονικά στοιχεία, έφεραν επιτακτικά στο προσκήνιο την ανάγκη για προστασία της Δημόσιας υγείας και της υγείας των πολιτών, με άμεση υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων καταπολέμησης των κουνουπιών από την πολιτεία.

Το Κεφάλαιο (2) αφού αποσαφηνίσει τους εμπλεκόμενους όρους που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια της εργασίας, αναλύει συνοπτικά τα ιστορικά στοιχεία του Σχινιά από το 2000 που χαρακτηρίστηκε ως Εθνικό Πάρκο, με την οριοθέτηση των ζωνών προστασίας της θαλάσσιας και της χερσαίας έκτασης, την ένταξη το 2003 του Εθνικού Πάρκου και του υδροβιότοπου στο ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο “Natura 2000” και στις Οικολογικά προστατευόμενες Ζώνες Ειδικής Προστασίας για την Οрниθοπανίδα και τους Οικότοπους.

Το κεφάλαιο (3) παρουσιάζει αναδρομικά το ρόλο και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη, που εκτός των άλλων συνεπειών έχει οδηγήσει στην αύξηση των λοιμωδών νοσημάτων μετάδοσης με διαβιβαστές τα κουνούπια, που ενδημούν στους υδροβιότοπους. Επίσης, επιβάλλεται η ανάληψη άμεσης δράσης από τα κράτη στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής κι η υλοποίηση των [17] στόχων των Ηνωμένων Εθνών για βιώσιμη ανάπτυξη έως το 2030.

Συγκεκριμένα ο στόχος [13] «Αναλαμβάνουμε άμεση δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της» κι ο στόχος [15] «Προστατεύουμε, αποκαθιστούμε και προωθούμε τη βιώσιμη χρήση των χερσαίων οικοσυστημάτων, διαχειριζόμαστε βιώσιμα τα δάση, καταπολεμούμε την απερίμωση, και σταματάμε και αναστρέφουμε την υποβάθμιση του εδάφους και την απώλεια της βιοποικιλότητας».

Το κεφάλαιο (4) αναλύει ενδελεχώς τη συμβολή και τον χαρακτηρισμό των κουνουπιών ως παγκόσμια απειλή για την Δημόσια υγεία, όχι μόνο εξαιτίας της ενόχλησης που προκαλούν από τα τσιμπήματά τους, αλλά κυρίως διότι αποτελούν ξενιστές πολλών παρασίτων και παθογόνων μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων των ιών, των βακτηρίων, των μυκήτων κλπ. ικανών να προκαλέσουν σοβαρές επιδημίες. Τα κουνούπια ενοχοποιούνται για τη μετάδοση μολυσματικών ασθενειών με επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων και στην Δημόσια υγεία συνολικά.

Οι κυριότερες ασθένειες είναι η Ελονοσία, ο Πυρετός του Δυτικού Νείλου, ο Δάγκειος Πυρετός και ο Κίτρινος Πυρετός. Εκτός των προαναφερθέντων σημαντικών ασθενειών, έχουν καταγραφεί κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων που θεωρούνται αναδυόμενα κι οφείλονται στην επανεμφάνιση παλιών λοιμώξεων τα τελευταία χρόνια στην Αμερική και στην Ευρώπη, όπως ο ιός Zika, ο ιός Chikungunya κι ορισμένοι τύποι εγκεφαλίτιδων που οφείλονται σε αρμοπιούς καθώς και οι φιλαριάσεις, σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

Το κεφάλαιο (5) επικεντρώνεται διεξοδικά στην εφαρμογή ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών που υλοποιούνται τα τελευταία χρόνια από την Περιφέρεια Αττικής στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά, αλλά και σε κάθε περιοχή της Αττικής. Η Περιφέρεια Αττικής με συνέπεια και σεβασμό στον άνθρωπο και στο περιβάλλον, συνεχίζει απарέγκλιτα την υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων και δράσεων διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών σε ολόκληρη την Αττική. Στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής, υλοποιούνται εφαρμογές ψεκασμών (προνυμφοκτονίες) από εδάφους κι από αέρος, σε εστίες αναπαραγωγής κουνουπιών που έχουν καταγραφεί και χαρτογραφηθεί στο περιαστικό σύστημα και στις οικολογικά προστατευόμενες περιοχές (φυσικά συστήματα) όλων των Δήμων της Ανατολικής Αττικής.

Στην οικολογικά προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα, διενεργούνται εφαρμογές ψεκασμών (προνυμφοκτονίες) από εδάφους κι από αέρος. Στις εφαρμογές από εδάφους κι από αέρος τηρούνται πλήρως τα προβλεπόμενα της Εγκυκλίου του Υπουργείου Υγείας, καθώς και στην διενέργεια των ψεκασμών από αέρος, κατόπιν έκδοσης σχετικής έγκρισης.

Το κεφάλαιο (6) αναφέρεται στην καταγραφή της παρουσίας και της εποχιακής διακύμανσης των κουνουπιών στην Περιφέρεια Αττικής μέσω ερευνητικού προγράμματος σε συνεργασία με το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο για συγκέντρωση επιστημονικών δεδομένων απαραίτητα για την κατάρτιση προγράμματος διαχείρισης των πληθυσμών κουνουπιών σε περιοχές όλων των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής. Παράλληλα, μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων δράσεων ενημέρωσης των πολιτών σε θέματα προστασίας από τα κουνούπια και τις δυνατότητες της δικής τους συμβολής στην αντιμετώπιση του προβλήματος.

Στο κεφάλαιο (7) παρατίθενται χρήσιμα συμπεράσματα για το Εθνικό Πάρκο Σχινιά Μαραθώνα, ιδιαίτερη περίπτωση σημαντικού υδροβιότοπου, τόσο από οικολογικής όσο και από ιστορικής σημασίας, ο οποίος υπέστη για πολλά χρόνια την ανθρώπινη επέμβαση λόγω των έργων αποστράγγισης και της αγροτικής εκμετάλλευσης.

Στη συνέχεια καταγράφονται προτάσεις που αφορούν :

- α) Τον εντοπισμό και καταγραφή των εστιών αναπαραγωγής των κουνουπιών στον υδροβιότοπο και την ανάδειξη της σημασίας της ενσωμάτωσης περιβαλλοντικών μέτρων στην διαχείριση των ολοκληρωμένων προγραμμάτων αντιμετώπισης των κουνουπιών.
- β) Την εφαρμογή αυστηρών μέτρων στην διακοπή της ανεξέλεγκτης ρύπανσης του πάρκου, καθώς και του τακτικού καθαρισμού των καναλιών με νομοθετικές πρωτοβουλίες.
- γ) Την αποτελεσματική επιτήρηση - φύλαξη του Εθνικού Πάρκου Σχινιά και την αποφυγή φαινομένων που παρατηρούνται έντονα σήμερα, με στόχο την βιώσιμη ανάπτυξη και την προστασία της οικολογικής αξίας και της βιοποικιλότητας του υδροβιότοπου.

Τέλος απαιτείται άμεσα η λήψη κατάλληλων μέτρων για την :

- Εκτίμηση των περιβαλλοντικών κινδύνων του Εθνικού Πάρκου.
- Παράνομη ρίψη μπαζών, σκουπιδιών κι άλλων αδρανών υλικών.
- Παράνομη απόθεση λυμάτων στον αφύλακτο υδροβιότοπο.
- Ανεξέλεγκτη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων σε όμορες καλλιέργειες.

Κεφάλαιο 2 : ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ, ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ “NATURA 2000”

2.1 Χαρακτηρισμός οικοσυστήματος Σχινιά ως Εθνικό Πάρκο.

Το Εθνικό Πάρκο Σχινιά βρίσκεται Βορειοανατολικά της Αττικής, στο Βόρειο τμήμα της πεδιάδας του Μαραθώνα, ιστορικός τόπος παγκοσμίως γνωστός για τη μάχη μεταξύ των Αθηναίων και των Περσών το 490 π.Χ. αλλά κι άλλων ιστορικών μνημείων. Αποτελεί το σημαντικότερο παράκτιο οικοσύστημα της Αττικής, παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον ως τοπίο διότι βασίζεται σε μια ευαίσθητη υδατική ισορροπία κι απέχει 40 περίπου χλμ. από την Αθήνα. Η έκταση του Πάρκου είναι 13,84 τετρ. χλμ. (συμπεριλαμβάνεται ο θαλάσσιος χώρος), αποτελείται από το δάσος της Κουκουναριάς, το Μέγα Έλος, τη Χερσόνησο Κυνοσούρα, την ακτή και τη θαλάσσια ζώνη και περιβάλλεται από τα χαμηλά βουνά, Καρούμπαλο, Πούντα και Δρακονέρα. (Χατζημίρος, 2005).

Το 2000 με Προεδρικό διάταγμα, η περιοχή του Σχινιά χαρακτηρίστηκε ως Εθνικό Πάρκο και επιτεύχθηκε η οριοθέτηση των ζωνών προστασίας της θαλάσσιας και της χερσαίας έκτασης της. Σκοπός του διατάγματος ήταν «η προστασία, διατήρηση, διαχείριση και αναβάθμιση της φύσης και του τοπίου, ως φυσικής κληρονομιάς και πολύτιμου φυσικού πόρου, στη χερσαία και θαλάσσια περιοχή του Σχινιά, Μαραθώνα, που διακρίνεται για την οικολογική, αισθητική, επιστημονική, γεωμορφολογική, πολιτιστική και εκπαιδευτική της αξία, με το χαρακτηρισμό της ως Εθνικού Πάρκου». (ΦΕΚ, 395/2000).

Ειδικότερα επιδιώκεται η αποτελεσματική προστασία του υδροβιότοπου του Σχινιά, του παράλιου πευκοδάσους, της περιοχής της Μακαρίας πηγής, της χερσονήσου της Κυνοσούρας, του λόφου της Δρακονέρας και της θαλάσσιας περιοχής του Μαραθώνα

Στο κεντρικό σημείο του υδροβιότοπου υπήρχε το μεγάλο έλος, το οποίο αποστραγγιζόταν σταδιακά από το 1923. Μετά την αποστράγγιση η περιοχή δέχτηκε πολύ έντονη οικιστική ανάπτυξη και ανθρωπογενείς πιέσεις, χωρίς να υπάρχει οργανωμένο πρόγραμμα διαχείρισης και προστασίας του υδροβιότοπου. Εντός του υδροβιότοπου δημιουργήθηκαν στρατιωτικές εγκαταστάσεις του Πολεμικού Ναυτικού και μικρό αεροδρόμιο από την Αμερικάνικη Βάση μήκους 500 μέτρων, ακριβώς στην περιοχή που κατασκευάστηκε και βρίσκεται τώρα το ολυμπιακό κωπηλατοδρόμιο. Στην ευρύτερη περιοχή γενικά κτίστηκαν αρκετές κατοικίες και χώροι εστίασης ακόμα και μέσα στο πευκοδάσος. Ένα μεγάλο μέρος της περιοχής δέχτηκε μαζική κι άναρχη εμπορική τουριστική εκμετάλλευση καθώς ο χώρος

χρησιμοποιήθηκε για κυνήγι, ελεύθερη κατασκήνωση κλπ., ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες. (Χατζημπίρος, 2005).

Στο βορειοδυτικό σημείο της περιοχής, βρίσκεται η Μακαρία πηγή με ελαφρώς υφάλμυρο νερό, (πηγή εισροής νερού στο κωπηλατοδρόμιο). Στους πρόποδες του όρους Δρακονέρα βρίσκεται η ομώνυμη πηγή με ιδιαίτερα υφάλμυρο νερό. Εκτείνεται η παραλιακή ζώνη μήκους 3,5 χλμ. και πλάτους 150-200 μέτρα, το παραλιακό δάσος κουκουναριάς, με αμμοθίνες, θαμνώνες, θίνες κλπ. και τέλος στο νοτιοδυτικό άκρο της περιοχής εκτείνεται η χερσόνησος Κυνόσουρας με μοναδικά μεσογειακά είδη γλωρίδας. (Ψυχογιός, 2004).

Η παράκτια περιοχή του υδροβιότοπου Σχινιά, διαθέτει ένα σπάνιο δασικό οικοσύστημα το πευκοδάσος το οποίο χαρακτηρίζεται από οικολογικά ενδιατήματα. (Χατζημπίρος, 2005)

- Το πευκοδάσος Σχινιά είναι από τα ελάχιστα στην Ελλάδα, καθώς και στη Μεσόγειο παραθαλάσσια δάση πεύκου και κουκουναριάς.
- Τη Μακαρία πηγή με υπόγεια νερά, μέσα στην οποία ζουν χέλια και νεροχελώνες καθώς και το ενδημικό ψάρι *Pseudophoxinus stymphalicus marathonicus*.
- Τη λίμνη Στόμι που πλημμυρίζει με αλμυρό νερό και φιλοξενεί υδρόβια πουλιά.
- Την χερσόνησο της Κυνόσουρας και το λόφο της Δρακονέρας, με πληθώρα θάμνων, φρύγανων και ποών, οι οποίες έχουν διατηρήσει τη φυσικότητα τους.
- Τον κύριο υγρότοπο που αποτελείται από γλυκό, υφάλμυρο κι αλμυρό νερό, καλαμιώνες υγρά λιβάδια κι αποτελεί καταφύγιο μεγάλης ποικιλίας απειλούμενης ορνιθοπανίδας.
- Το θαλάσσιο περιβάλλον με τα υποθαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας στο οποίο απαντώνται τρεις τύποι οικολογικών ενδιατημάτων.

Εικόνα 2.1. Πανοραμική άποψη Εθνικού Πάρκου Σχινιά, **Πηγή :** προσωπικό αρχείο.



Το Εθνικό Πάρκο λόγω της γεωμορφολογίας , των κλιματικών παραμέτρων, καθώς και των αλληλοεξαρτώμενων οικοσυστημάτων του, αποτελεί μεταναστευτικό σταθμό πολλών σπάνιων ειδών ορνιθοπανίδας και τόπο αναπαραγωγής και φωλιάσματος. Επίσης φιλοξενεί μερικά πολύ σημαντικά είδη ερπετών, κάποια αμφίβια κι αυτόχθονα ψάρια. Στην χλωρίδα του πάρκου έχουν καταγραφεί πάνω από 320 είδη, ενώ η χερσόνησος της Κυνόσουρας έχει χαρακτηριστεί ως φυσικός βοτανικός κήπος από το 1977. (Μπέντσου, 2012).

Η ευρύτερη περιοχή του υδροβιότοπου υπέστη έντονη διάβρωση, η αλλαγή του υδρολογικού καθεστώτος της περιοχής από τη δημιουργία αποστραγγιστικών καναλιών, την άναρχη δόμηση, προκάλεσαν τη συρρίκνωση του υδροβιότοπου, την υφαλμύριση των υπόγειων υδροφορέων, τη σημαντική μείωση της χλωρίδας και της πανίδας της περιοχής η οποία επιβαρύνθηκε περαιτέρω λόγω και της ανεξέλεγκτης βόσκησης. Επίσης προκλήθηκε τοξική ρύπανση από την εκτεταμένη αγροτική καλλιέργεια. Στην περιοχή κατασκευάστηκαν διάφορα νόμιμα και παράνομα οικήματα με αποτέλεσμα την εμφάνιση διαφόρων οικισμών όπως είναι του Αγίου Γεωργίου, των Δικαστικών Υπαλλήλων και των Δικαστών και Εισαγγελέων. Παράλληλα η οικιστική ανάπτυξη είχε ως αποτέλεσμα την σημαντική συρρίκνωση του πευκοδάσους, την αισθητική υποβάθμιση του τοπίου και την επιβάρυνση της περιοχής από την ηχορύπανση και την κυκλοφορία αυτοκινήτων ιδιαίτερα κατά τη θερινή περίοδο. Η παρουσία μεγάλου πληθυσμού παραθεριστών και επισκεπτών, οδήγησε σε φαινόμενα έντονης ρύπανσης από τα σκουπίδια και την ελεύθερη κατασκήνωση ενώ αυξήθηκε και ο κίνδυνος πυρκαγιάς. (Χατζημπίρος, 2005).

Εικόνα 2.2. Πανοραμική άποψη πευκοδάσους Σχινιά, **Πηγή :** προσωπικό αρχείο.



2.2 Ολυμπιακό κωπηλατοδρόμιο Σχινιά.

Η πόλη της Αθήνας επελέγη από την Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή τον Δεκέμβριο του 1997 για την διοργάνωση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004. Για την υλοποίηση του οράματος προγραμματίστηκαν μεγάλα έργα, ανάμεσα στα οποία περιλαμβάνονταν και η κατασκευή του Ολυμπιακού Κωπηλατοδρομίου στη περιοχή του Εθνικού πάρκου Σχινιά του Δήμου Μαραθώνος. Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου, θέσπισε ειδικούς περιβαλλοντικούς όρους τόσο στη φάση της κατασκευής όσο και στη φάση της λειτουργίας του κωπηλατοδρομίου, με σκοπό την προστασία των οικολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής αλλά και την αποκατάσταση του υγροτόπου. (Ψυχογιός, 2004).

Το Ολυμπιακό κωπηλατοδρόμιο έκτασης 1.580 στρεμμάτων κατασκευάστηκε στη δυτική πλευρά του υδροβιότοπου, στη θέση που βρισκόταν παλιά το μικρό αεροδρόμιο κι η επιλογή του χώρου κατασκευής έγινε κατόπιν εξέτασης εναλλακτικών λύσεων με κριτήρια τόσο περιβαλλοντικά όσο και αθλητικά. Η κατασκευή του κωπηλατοδρομίου στη περιοχή του Σχινιά αποτέλεσε ένα πολύ σημαντικό βήμα για την αποκατάσταση της οικολογικής αξίας του υγροτόπου του Σχινιά ενώ η βέλτιστη ένταξη του έργου στην περιοχή, οδήγησε στην επίτευξη συγκεκριμένων μέτρων. Καταρχήν η χωροθέτηση του κωπηλατοδρομίου, στο δυτικό όριο του υγροτόπου, δημιουργεί ένα φυσικό όριο προς τις οικιστικές δραστηριότητες. (Χατζημπίρος 2005).

Η επιλογή της κατασκευής του χώρου έγινε όχι μόνο για τη δημιουργία φυσικού ορίου αλλά και για την αποκατάσταση του χώρου που καταλάμβανε το αεροδρόμιο και την απομάκρυνση της όχλησης από το χώρο. Η συνολική έκταση του χώρου περιορίστηκε αισθητά ενώ και η κατασκευή των στίβων έγινε χωρίς τη χρήση τσιμέντου αλλά με χωμάτινα κανάλια προκειμένου να δημιουργηθεί λιμναίο σύστημα συμβατό με τον υδροβιότοπο. Όσον αφορά τη διαχείριση των υδάτων, και εκεί θεσμοθετήθηκαν αρκετά αυστηρά όρια πλήρωσης των στίβων. Ο υγρότοπος δέχεται εποχική διακύμανση ποσοτήτων νερού από την Μακαρία πηγή, ούτος ώστε η διάθεση να είναι ανάλογη των εποχικών κλιματικών παραμέτρων. (Ψυχογιός, 2004, Φωτόπουλος, 2004).

Η κατασκευή του Ολυμπιακού Κωπηλατοδρομίου, ξεσήκωσε πληθώρα αντιδράσεων καθώς θεωρήθηκε ότι δεν είναι συμβατή με έναν χώρο τεράστιας οικολογικής και αρχαιολογικής σημασίας όπως είναι η περιοχή του Σχινιά. Το σημαντικότερο ερώτημα ήταν εάν ένα τέτοιο έργο θα μπορούσε να λειτουργήσει αρμονικά μέσα σε ένα βιότοπο σύμφωνα με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και να συνεισφέρει στη προστασία μίας ήδη επιβαρυσμένης

περιοχής προσφέροντας μία ήπια ανάπτυξη όπως θεωρούσαν οι υποστηρικτές της. (Χατζημπίρος, 2005).

Επίσης εκφράστηκαν ανησυχίες για μελλοντική τουριστική και εμπορική εκμετάλλευση της περιοχής. Τέλος έντονη υπήρξε και η αντίδραση των κατοίκων και των ιδιοκτητών των χώρων αναψυχής, καθώς η κατασκευή ενός τέτοιου έργου θα οδηγούσε σε φαινόμενα πλημμυρών και οχλήσεων λόγω υψηλών πληθυσμών κουνουπιών.

Εικόνα 2.3. Πανοραμική άποψη κωπηλατοδρομίου Σχινιά, **Πηγή :** προσωπικό αρχείο.



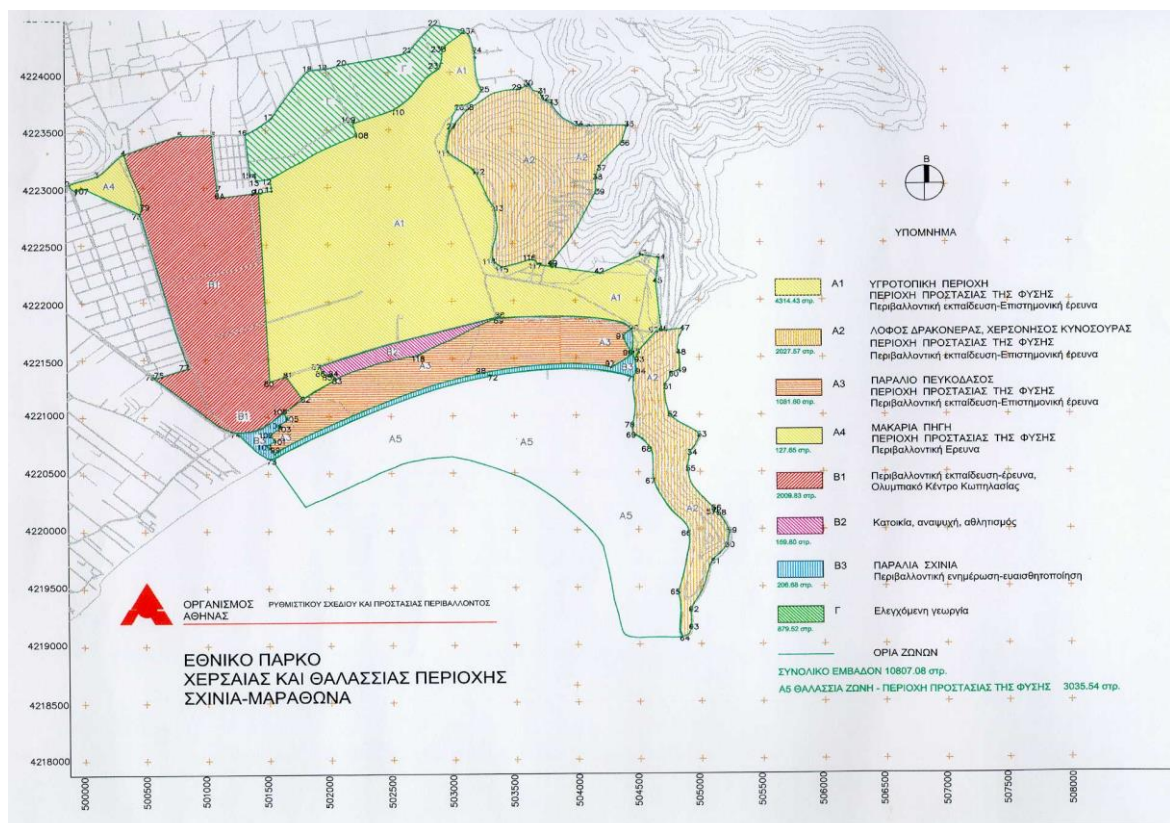
Ένα χρόνο μετά την κατασκευή του κωπηλατοδρομίου τα αποτελέσματα για το περιβάλλον ήταν ήδη πολύ θετικά. Η διαθέσιμη ποσότητα υδάτων στον υδροβιότοπο αυξήθηκε σημαντικά, ενώ μειώθηκε η αλατότητα του νερού που οδήγησε σε σταδιακή αύξηση της πανίδας και της χλωρίδας της περιοχής. Η παρουσία των πουλιών ήταν εντυπωσιακή παρά τη συνεχή όχληση από την ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα. (Χατζημπίρος, 2005).

Ήδη από τον πρώτο χειμώνα, ο υδροβιότοπος εμφάνισε πολύ νερό, ενώ είχαν κάνει την εμφάνιση τους τριάντα έξι (36) επιπλέον είδη πουλιών που δεν είχαν παρατηρηθεί ξανά στην περιοχή. Στα επόμενα χρόνια ο πληθυσμός της πανίδας και της χλωρίδας αυξήθηκε σημαντικά. Το 2008, σύμφωνα με τα στοιχεία της Ορνιθολογικής Εταιρίας, ο αριθμός των πτηνών ήταν διακόσια είκοσι δύο (222), έναντι των εκατόν δεκαπέντε (115) που ήταν γνωστά από το 1997. (Χατζημπίρος, 2005).

2.3 Φορέας διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά.

Το 2002 με προεδρικό διάταγμα ιδρύθηκε νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου με την επωνυμία «Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά – Μαραθώνα» και διακριτικό τίτλο ΦΟ.Δ.Ε.ΠΑ.Σ.Μ. Σκοπός του Φορέα Διαχείρισης ήταν : η μέριμνα για την εφαρμογή του Π.Δ. του 2000 (ΦΕΚ, 395), "Χαρακτηρισμός χερσαίων και θαλάσσιων περιοχών του Σχινιά Αττικής ως Εθνικού Πάρκου" και του κανονισμού Διαχείρισης και Λειτουργίας. Η ευαισθητοποίηση των κατοίκων και φορέων της περιοχής, για την εξασφάλιση της ενεργού συμμετοχής τους στο πρόγραμμα διατήρησης της περιοχής, με ενημερωτικές εκστρατείες και διαφημιστικές προβολές στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Ο συντονισμός των εμπλεκόμενων φορέων για την αποτελεσματική προστασία και διαχείριση της περιοχής του Εθνικού Πάρκου. Ο έλεγχος των δραστηριοτήτων και λειτουργιών αναψυχής στην περιοχή του Εθνικού Πάρκου. Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση φυσικών ή νομικών προσώπων που ασκούν παραγωγικές δραστηριότητες εντός του Πάρκου ή εκτός αυτού που επηρεάζουν ή μπορεί να επηρεάσουν την διατήρηση και προστασία του Εθνικού Πάρκου. Η παρακολούθηση και η πλήρης καταγραφή των βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων του φυσικού περιβάλλοντος σύμφωνα με τις αρχές που τίθενται στην ειδική περιβαλλοντική μελέτη και στην διαχειριστική μελέτη του βιότοπου του Σχινιά. (ΦΕΚ, 793/2002).

Εικόνα 2.4. Ζώνες Προστασίας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά, **Πηγή :** ΥΠΕΚΑ.



Κύριος στόχος της βιώσιμης διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Σχινιά ήταν να καθιερωθεί ως τουριστικός προορισμός, με την προσέλκυση επισκεπτών κάθε ηλικίας καθ' όλο το έτος. Ακολούθησε ο σχεδιασμός με κατάλληλη σηματοδότηση επτά (7) ειδικών διαδρομών πεζοπορίας περιμετρικά του πάρκου ή με το ποδήλατο, σήμανση μονοπατιών μέσα στο πάρκο, υπήρξε μέριμνα για άτομα με ειδικές ανάγκες, καθώς και χώρος στάθμευσης των οχημάτων τους σε κοντινή απόσταση. Παράλληλα δημιουργήθηκε σύστημα ξενάγησης των επισκεπτών με πληροφορίες για την χλωρίδα και την πανίδα του πάρκου, αλλά και για την ιστορία της περιοχής. (Χατζημπίρος, 2008).

Ο Φορέας Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου, στην πορεία υλοποίησε μια σειρά από δράσεις:

- Εκπόνηση κατευθυντηρίου σχεδιασμού για το έργο «Διαχείριση επισκεπτών και περιβάλλοντος», το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης.
- Παρέμβαση σε φορείς και περιβαλλοντικές οργανώσεις για την προστασία του Πάρκου.
- Τοποθέτηση πέντε (5) παρατηρητηρίων και αυτόματου συστήματος πυρασφάλειας.
- Καθαρισμό του πευκοδάσους από όγκους ξερών κλαδιών και του υδροβιότοπου από συσσωρευμένα μπάζα και αντικείμενα. (Χατζημπίρος, 2010)

Το 2018 με το Νόμο 4519 μετονομάστηκαν σε Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών (ΦΔΠΠ) με σκοπό την διοίκηση και την διαχείριση των περιοχών, στοιχείων και συνόλων της φύσης και του τοπίου και του δικτύου “Natura 2000”, δεν έχουν κερδοσκοπικό χαρακτήρα κι εποπτεύονται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος. (ΦΕΚ, 25/2018).

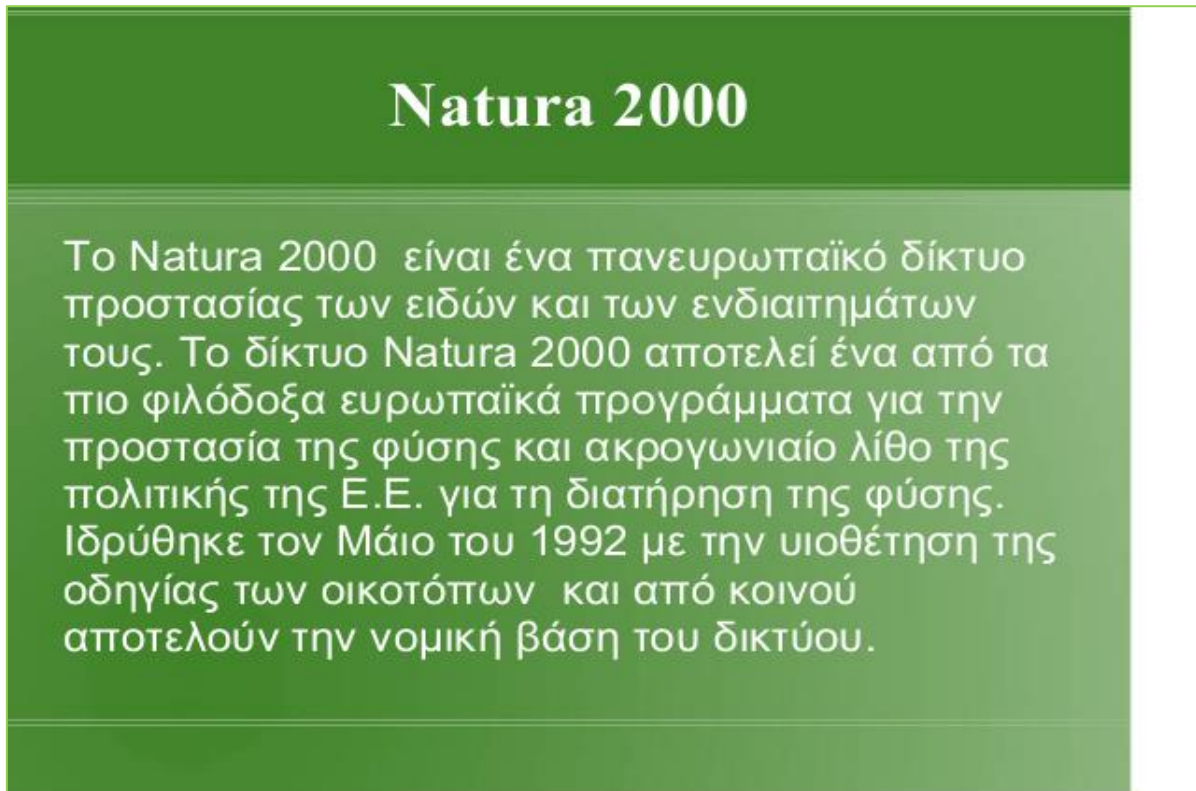
Ο Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα, Υμηττού και Νοτιοανατολικής Αττικής με έδρα το Μαραθώνα Αττικής (ΦΟ.Δ.Ε.ΠΑ.Σ.Μ.Υ.ΝΑ), ανήκει στους τριάντα έξι (36) συνολικά Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών, (28 υπήρχαν και 8 νέοι).

Ο Φορέας του Εθνικού Πάρκου Σχινιά, καλείται να διαχειριστεί προβλήματα από την :

- Έντονη οικιστική ανάπτυξη και την ανθρώπινη επέμβαση στην περιοχή.
- Εναπόθεση λυμάτων σε κανάλια εντός του υδροβιότοπου του Εθνικού πάρκου.
- Παράνομη απόθεση μπαζών και σκουπιδιών στο πάρκο, κυρίως τους θερινούς μήνες.
- Ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα της περιοχής, λόγω των αγροτικών εγκαταστάσεων.
- Μείωση γονιμότητας εδάφους από ανεξέλεγκτη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων.
- Έντονη όχληση από υψηλούς πληθυσμούς κουνουπιών κυρίως τους θερινούς μήνες.
- Ανεπαρκής χρηματοδότηση για την εκπόνηση μελέτης διαχείρισης και προστασίας του περιβάλλοντος, υλοποίησης σχεδίων δράσης και συμμετοχή σε Ευρωπαϊκό πρόγραμμα.
- Έλλειψη προσωπικού, επιστημονικού και φύλαξης του πάρκου. (Χατζημπίρος, 2010).

2.4 Ευρωπαϊκό Οικολογικό δίκτυο “NATURA 2000”

Οικολογικά προστατευόμενες περιοχές ονομάζονται «οι περιοχές με σαφή γεωγραφικά και χωροταξικά όρια που τελούν υπό καθεστώς διαρκής επιτήρησης και μακροπρόθεσμης διατήρησής τους ως εθνική, οικολογική και πολιτιστική κληρονομιά». (Dudley, 2008).



Natura 2000

Το Natura 2000 είναι ένα πανευρωπαϊκό δίκτυο προστασίας των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους. Το δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα από τα πιο φιλόδοξα ευρωπαϊκά προγράμματα για την προστασία της φύσης και ακρογωνιαίο λίθο της πολιτικής της Ε.Ε. για τη διατήρηση της φύσης. Ιδρύθηκε τον Μάιο του 1992 με την υιοθέτηση της οδηγίας των οικοτόπων και από κοινού αποτελούν την νομική βάση του δικτύου.

Στην Ευρώπη έχουν ήδη συμπεριληφθεί περισσότεροι από 26.000 τόποι στο δίκτυο “Natura 2000”, ποσοστό περίπου 18 % της ξηράς επιφάνειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης και σημαντικά τμήματα των θαλασσών που την περιβάλλουν. Η 21η Μαΐου έχει οριστεί ως Ευρωπαϊκή Ημέρα “Natura 2000” και σε ευρωπαϊκό επίπεδο εορτάζεται η σημασία και τα επιτεύγματα του δικτύου, καθώς και οι προσπάθειες όσων συμβάλλουν καθημερινά στην επιτυχία αυτού του σημαντικού εγχειρήματος. (ΕΚΒΥ, 2007-2012 & 2013-2018).

Για την καλύτερη κατανόηση των περιοχών “Natura 2000” καθώς και του πλαισίου με το οποίο διαμορφώθηκαν, είναι σημαντικό να αναφερθούν οι σημαντικότερες συμβάσεις και οδηγίες από την αρχή αναγνώρισης της προστασίας του περιβάλλοντος, οι οποίες κατά χρονολογική σειρά είναι :

Σύμβαση Ραμσάρ : αποτελεί μία από τις πρώτες συμβάσεις για την προστασία των οικοσυστημάτων, πήρε το όνομα της από την ομώνυμη πόλη του Ιράν, υπογράφηκε το 1971 και ξεκίνησε να εφαρμόζεται ουσιαστικά από το 1975. Η Ελλάδα υπέγραψε τη συμφωνία το 1974 με Νομοθετικό Διάταγμα που εκδόθηκε και όριζε πως ως υγράτοποι της θεωρούνται

η λίμνη Κερκίνης, Νέστου, το Δέλτα του Έβρου κι άλλες λίμνες. Σύμφωνα με αυτήν αναφέρεται πως ως υγρότοπος θεωρείται οποιαδήποτε φυσική η τεχνητή περιοχή που περικλείεται από μεγάλη έκταση βλάστησης. Επιπρόσθετα οι υγρότοποι εμπεριέχουν νερό (γλυκό ή αλμυρό) το οποίο μπορεί να είναι τρεχούμενο η στάσιμο. Οι χώρες που υπέγραψαν την παραπάνω συμφωνία δεσμεύονταν να υλοποιήσουν τις κάτωθι ενέργειες :

- Την καταγραφή υγροτόπων που περιλαμβάνονται στην χώρα τους και την ένταξη τους σε ένα Διεθνή κατάλογο.
- Κανένα κράτος που συνυπογράφει την συνθήκη δεν μπορεί να μην οριοθετήσει μια περιοχή εντός της επικρατείας τους που να την χαρακτηρίζει ως προστατευόμενη.
- Την υποχρεωτική προστασία και διατήρηση των κατά τόπους υγροτόπων με τρόπο ουσιαστικό και την παράλληλη προστασία τους από ανθρώπινες και μη απειλές, θέτοντας ως ελάχιστα μέτρα προστασίας την φύλαξη τους και την οριοθέτηση τους.

Σύμβαση Βαρκελώνης : υπογράφηκε το 1976 από 21 χώρες, οι περισσότερες ήταν Μεσογειακές και όριζε το πλαίσιο γύρω από το οποίο θα λαμβάνονταν μέτρα προστασίας της Μεσογείου. Το 1995 μετονομάστηκε σε Σύμβαση προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος και της παράκτιας περιοχής της Μεσογείου, ώστε η προστασία της να μην περιορίζεται μόνο στην καθαρά θαλάσσια έκταση, αλλά και στις παράκτιες περιοχές. Για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή της οριστήκαν πρωτόκολλα που αποτέλεσαν την βάση για την δημιουργία νομοθετικής διάταξης, γνωστής ως Mediterranean Action Plan (MAP).

Το Μεσογειακό Σχέδιο Δράσης (MAP) έχει έδρα την Αθήνα και ορίζει ότι τα κράτη μέλη έχουν την υποχρέωση να προστατεύουν και να αποτρέψουν περαιτέρω περιβαλλοντική επιβάρυνση της Μεσογείου, συγκεκριμένα αναφέρει ότι τα κράτη μέλη οφείλουν :

- Να μην αλλοιώσουν τα οικοσυστήματα που υπάρχουν στον χώρο της Μεσογείου.
- Να δώσουν έμφαση στην προστασία οικοτόπων που σχετίζονται με απειλούμενα είδη και να σχεδιάσουν συστήματα διαχείρισης προστασίας των οικοτόπων.
- Να επιτρέψουν την εκμετάλλευση φυσικών πόρων που βρίσκονται στη Μεσόγειο αλλά με τρόπο που δεν θα υποβαθμίζει το φυσικό της περιβάλλον.
- Να προστατέψουν περιοχές της Μεσογείου (παράκτιες και θαλάσσιες) που χαρακτηρίζονται από επιστημονικό ενδιαφέρον.

Σύμβαση CITES : είναι διεθνής διακυβερνητική συμφωνία, υπογράφηκε από 170 και παραπάνω χώρες κι άρχισε να ισχύει από το 1975 (Cites, List of Contracting Parties). Αποτελεί υψίστης σημασίας συμφωνία διότι παρέχει προστασία σε πάνω από 30.000 είδη ζώων και φυτών και σκοπός της είναι να διασφαλίσει ότι κανένα είδος άγριας πανίδας και

χλωρίδας (απειλούμενα είδη) δεν πρόκειται να υποστεί ή να συνεχίσει να υφίσταται μη αειφορική εκμετάλλευση λόγω του διεθνούς εμπορίου. Οι αποφάσεις που πάρθηκαν και οι οποίες πρέπει να τηρούνται από το σύνολο όλων των χωρών της συμφωνίας είναι :

- Όταν ένα είδος κινδυνεύει με εξαφάνιση δεν επιτρέπεται η εμπορευματοποίησή του.
- Καταγραφή και κατηγοριοποίηση των ειδών διακίνησης σε απειλούμενα και μη.
- Ενημέρωση και δημοσιοποίηση των ειδών που εμπορεύεται κάθε χώρα και δέσμευση τήρησης των διοικητικών και νομοθετικών διατάξεων κάθε χώρας για το εμπόριο της.

Σύμβαση Βέρνης : υπογράφηκε το 1979 κι η εφαρμογή της ξεκίνησε δύο χρόνια αργότερα. Κύριος στόχος της ήταν η διατήρηση της χλωρίδας και της πανίδας της Ευρώπης. Θεωρείται ως μια από τις πιο σημαντικές συμφωνίες για την προστασία των απειλούμενων ειδών και είναι αυτή που καθόρισε σε μεγάλο βαθμό την 92/43 Ευρωπαϊκή Οδηγία.

Η σύμβαση της Βέρνης καθόριζε πως οι συμβαλλόμενες πλευρές δεσμεύονται για :

- Τη λήψη μέτρων προστασίας της χλωρίδας και της πανίδας μιας περιοχής, σύμφωνα με νομικές και διοικητικές μεταρρυθμίσεις, την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων αυτών και την αναπροσαρμογή τους σε περίπτωση αποτυχίας.
- Την υλοποίηση δράσεων εθνικού σχεδιασμού με γνώμονα το σεβασμό και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Την δημιουργία καμπάνιας και εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης σε θέματα προστασίας των φυσικών οικοσυστημάτων και την ένταξη της οικολογικής συνείδησης στο εθνικό εκπαιδευτικό σύστημα της εκάστοτε χώρας.

Οδηγία 79/409/ΕΟΚ : εκδόθηκε το 1979, αφορά την προστασία των άγριων πουλιών κι ως κύριος αποδέκτης της είναι τα πτηνά και το οικοσύστημα στο οποίο ζούνε, (άρθρο 1). Στην Ελλάδα εφαρμόζεται από το 1985 κι ως σήμερα έχουν δημιουργηθεί πάνω από 200 ζώνες προστασίας ανά την επικράτεια. Κρίνει επιτακτική την ανάγκη λήψης μέτρων σε εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο, για την αποτροπή της δραματικής μείωσης ειδών της πανίδας, εξασφαλίζοντας παράλληλα την επίτευξη επιστημονικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων των ανθρώπων, (άρθρο 2). Ορίζει τα μέτρα προστασίας των βιοτόπων και οικοτόπων, (άρθρο 3) και καλεί τα κράτη μέλη της Ευρώπης για :

- Την αποκατάσταση των βιοτόπων που έχουν υποστεί καταστροφές στο παρελθόν και την δημιουργία καινούριων βιοτόπων.
- Την απαγόρευση του κυνηγιού συγκεκριμένων ειδών πουλιών με πρόθεση την φυσική εξόντωση τους και την γενική απαγόρευση κατοχής, προμήθειας, αποδοχής πτηνών είτε βρίσκονται στη ζωή, είτε όχι.

- Την δημιουργία Ζωνών Προστασίας (ΖΕΠ) οι οποίες θα αποτελέσουν το ευρωπαϊκό δίκτυο Natura 2000.

Οδηγία 92/43/ΕΟΚ : εκδόθηκε το 1992 σε συνδυασμό με τη σύμβαση του Ρίου στην οποία είχε συμφωνηθεί πως κυριότερο μέλημα ήταν η προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας και όχι αποκλειστικά η προστασία των ειδών πανίδας. Η οδηγία εκδόθηκε καθώς παρατηρήθηκε πως υπήρχε διαρκώς αυξανόμενη υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και των ειδών πανίδας που βρίσκονταν σε αυτά. Παράλληλα κρινόταν αναγκαία η προστασία αυτών και η διατήρησή τους, γιατί αποτελούν περιοχές φυσικού κάλλους με το πέρασμα των χρόνων τείνουν να εξαλειφθούν και να εξαφανιστούν. Για αποφυγή τέτοιων καταστάσεων δημιουργήθηκε ένα δίκτυο από προστατευμένες περιοχές και στο οποίο εντάσσονται οι ΖΕΠ (Ζώνες Προστασίας) όπως είχαν οριστεί στην προηγούμενη οδηγία καθώς και οι ΕΖΔ (Ειδικές Ζώνες Διατήρησης). Το σύνολο των ΖΕΠ και ΕΖΔ ονομάστηκε δίκτυο “Natura 2000».

Για την περίπτωση των φυσικών οικοτόπων λαμβάνονται υπόψη :

- Η έκταση της περιοχής φυσικού οικοτόπου στο σύνολο μιας περιοχής.
- Η δυνατότητα διατήρησης ή κι αποκατάστασης των φυσικών ιδιοτήτων μιας περιοχής.
- Ο βαθμός με τον οποίο μια περιοχή αντιπροσωπεύει πράγματι έναν φυσικό οικότοπο.

Για την περίπτωση της χλωρίδας και της πανίδας λαμβάνονται υπόψη :

- Το είδος της χλωρίδας και πανίδας που διαμένει ή είναι εγκατεστημένο.
- Η δυνατότητα ενός είδους να μπορεί να επιβιώσει και να προσαρμοστεί σε άλλες περιοχές.
- Ο συνολικός πληθυσμός που υπάρχει στην περιοχή σε σύγκριση πάντα με τον παγκόσμιο πληθυσμό του συγκεκριμένου είδους κι ο καθορισμός των ειδών που βρίσκονται σε απειλή λόγω εξαφάνισης αυτών σε τοπικό ή σε παγκόσμιο επίπεδο.

Γίνεται σαφές πως η οδηγία δεν αποσκοπεί μόνο στο να χαρακτηριστούν περιοχές ως “Natura 2000”, αλλά στις δράσεις που πρέπει να αναλάβουν όλα τα κράτη ώστε να εξασφαλιστεί η καλή λειτουργία των φυσικών οικοτόπων, να προστατευτούν τα είδη των οικοτόπων και του περιβάλλοντος γενικότερα. (ΕΚΒΥ, 2007-2012 & 2013-2018).

Η **Ελλάδα** παρόλο που συμμετείχε από την αρχή στις συμβάσεις κι οδηγίες αναγνώρισης της προστασίας του περιβάλλοντος, ξεκίνησε την εφαρμογή τους από το 1998.

Με το Νόμο 50743/2017 ο κατάλογος των περιοχών “Natura 2000» αναθεωρείται και διαμορφώνεται όπως ισχύει και σήμερα, με το Νόμο 4519/2018, όλες οι περιοχές

«Natura 2000» υπάγονται σε έναν από τους 36 Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών και με το Νόμο 4685/2020 θεσμοθετούνται αναγκαία προστατευτικά μέτρα κι ο εκσυγχρονισμός της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Το Ευρωπαϊκό Οικολογικό δίκτυο αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών, α) τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» για την Ορνιθοπανίδα και β) τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» για τους Οικοτόπους.

Στην χώρα μας, η συνολική έκταση του δικτύου «Natura 2000» καλύπτει το 27,2% της χερσαίας έκτασης της και το 6,1% των χωρικών υδάτων της και οι προστατευόμενες περιοχές του δικτύου ανέρχονται συνολικά σε 446, ειδικότερα : 207 «ΖΠΣ» Ζώνες Ειδικής Προστασίας και 265 «ΤΚΣ» Τόπους Κοινοτικής Σημασίας. Σύνολο : 446 περιοχές, Χερσαία έκταση: 58.773 τ.χλμ. Θαλάσσια έκταση: 22.576 τ.χλμ. ΖΕΠ: 181, έκταση 33.087 τ.χλμ. ΕΖΔ: 239, έκταση 33.873 τ.χλμ. ΖΕΠ & ΕΔΖ ταυτόχρονα: 26, έκταση 5.563 τ.χλμ.

Εικόνα 2.5 Χάρτης της Ελλάδας με τις Ζώνες Προστασίας «Natura 2000», **Πηγή :** ΥΠΕΚΑ.



Το Εθνικό Πάρκο Σχινιά Μαραθώνα, Ανατολικής Αττικής της Περιφέρειας Αττικής, εντάχθηκε το έτος 2003 στο δίκτυο «Natura 2000» και το 2017 με την αναθεώρηση του εθνικού καταλόγου περιοχών «Natura 2000», το Εθνικό πάρκο έκτασης 1322,26 ha με κωδικό GR3000003 ανήκει στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και ο υδροβιότοπος έκτασης 2079,16 ha με κωδικό GR3000016 ανήκει στις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) σύμφωνα με την ΚΥΑ 50743/2017, (ΦΕΚ 4432/15.12.2017).

Κεφάλαιο 3 : ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ

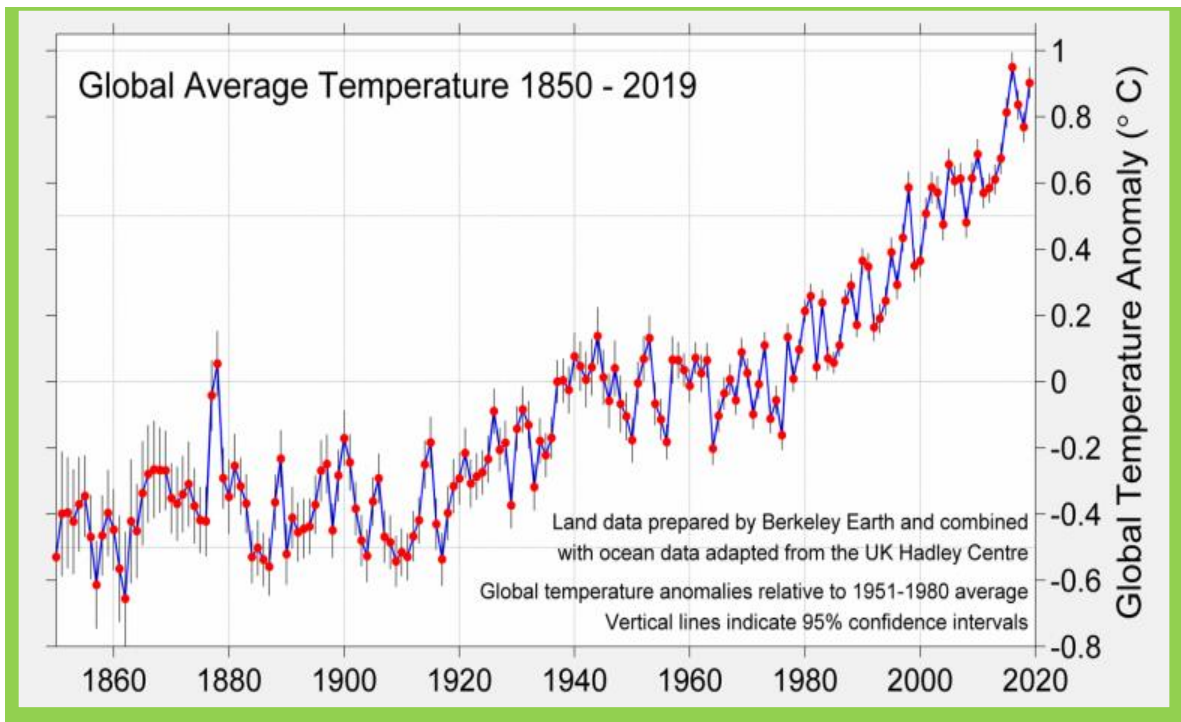
3.1 Διεθνή κλιματικά δεδομένα.

Το 1988, ο κορυφαίος επιστήμονας κλίματος James Hansen, του National Aeronautics and Space Administration, σε συνεργασία με τρεις ακόμη ερευνητές, κατέθεσε για πρώτη φορά στην επιτροπή του Κογκρέσου των ΗΠΑ ότι ήταν 99% βέβαιο ότι η αύξηση που παρατηρείται στη θερμοκρασία της Γης δεν είναι φυσική μεταβολή, αλλά προκλήθηκε από τη συσσώρευση διοξειδίου του άνθρακα κι άλλων αερίων «θερμοκηπίου». Ο Hansen επικρίθηκε πολλές φορές από τότε, για τις «απόψεις» του σχετικά με τα κλιματικά δεδομένα, ωστόσο η δημοσιότητα που ακολούθησε την κατάθεσή του, οδήγησε τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας να αναλογιστούν βαθύτερα τις γεωπολιτικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. (Butler, 2018).

Το 1989 δημοσιεύτηκε το πρώτο επιστημονικό άρθρο που αναφέρει ότι «η υπερθέρμανση του πλανήτη, η αύξηση της υπεριώδους ακτινοβολίας που φτάνει στη γη και τα υψηλότερα επίπεδα του όζοντος της τροπόσφαιρας θα μειώσουν την παραγωγή των καλλιεργειών, με δυνητικά καταστροφικές επιπτώσεις στην παγκόσμια επάρκεια τροφίμων. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να οδηγήσουν σε φαινόμενα υποσιτισμού ακόμη και μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών, και οι ένοπλες συγκρούσεις θα είναι πιο πιθανές, καθώς οι χώρες θα ανταγωνίζονται για μια μειωμένη προσφορά φυσικών πόρων». (Anonymous, 1989). Το ίδιο έτος δημοσιεύθηκαν άρθρα για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, ειδικά στη νοτιοανατολική πολιτεία των ΗΠΑ της Φλόριντα, την αύξηση της συχνότητας βροχοπτώσεων, τον αυξημένο κίνδυνο ξηρασίας και για «καταστροφικές» συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στην ανθρώπινη υγεία κι ευεξία. (Leaf, 1989).

Η αλλαγή είναι μεγαλύτερη σε υψηλότερα γεωγραφικά πλάτη και το χειμώνα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία το χειμώνα στην Αρκτική προβλέπεται να αυξηθεί από 5°C έως 10°C έως το 2050. Αξιοσημείωτες είναι οι αλλαγές που παρατηρούνται στον κύκλο του νερού, με 12% αύξηση στη μέση ετήσια βροχόπτωση τα τελευταία 50 χρόνια, αυξημένη ένταση καταιγίδων και πλημμυρών (λόγω του θερμότερου αέρα που συγκρατεί περισσότερη υγρασία), περισσότερες περιόδους ξηρασίας σε πολλές περιοχές, αύξηση της στάθμης της θάλασσας και σημαντική απώλεια της παγκόσμιας βιοποικιλότητας (Abelsohn, Rachlis & Vakil, 2013).

Γράφημα 3.1 Η απόκλιση της μέσης θερμοκρασίας της γης από το 1850 έως το 2019, **Πηγή:** OHE



Το Intergovernmental Panel on Climate Change δηλώνει ότι η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας είναι πολύ πιθανό (>90% πιθανότητα) να οφείλεται στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έχει αυξηθεί πολύ τα τελευταία χρόνια, και το International Energy Agency πιστεύει ότι αυτό θα οδηγήσει σε αύξηση της θερμοκρασίας πάνω από 3,5°C, ένα σενάριο που η Παγκόσμια Τράπεζα περιγράφει ως καταστροφικό. Ένας κόσμος με απόκλιση 4°C από τη φυσιολογική θερμοκρασία θα ήταν ένας κόσμος με άνευ προηγουμένου κύματα καύσωνα, σοβαρή ξηρασία και έντονες πλημμύρες σε πολλές περιοχές, με σοβαρές επιπτώσεις στα ανθρώπινα συστήματα και τα φυσικά οικοσυστήματα.

Ακόμα κι αν σε παγκόσμιο επίπεδο είμαστε σε θέση να σταθεροποιήσουμε τις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα τώρα, οι αλλαγές στο κλίμα και τη στάθμη της θάλασσας θα συνεχιστούν για δεκαετίες και οι επιπτώσεις τους στην υγεία δε θα μπορούν αποφευχθούν επειδή το κλιματικό σύστημα αργεί να ανταποκριθεί. Επομένως, υπάρχουν δύο πτυχές της παρέμβασης που μπορεί να γίνει: προσαρμογή (δηλαδή, παρεμβάσεις για τη μείωση των αναπόφευκτων επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής) και μετριασμός (δηλαδή, η μείωση των ατμοσφαιρικών αερίων του θερμοκηπίου με μείωση των εκπομπών ή αύξηση της απομόνωσης). Ο μετριασμός θα ήταν πραγματική πρωτογενής πρόληψη. (Abelsohn, Rachlis & Vakil, 2013).

3.2 Ο ρόλος της Κλιματικής αλλαγής.

Κατά την διάρκεια του 19^{ου} και 20^{ου} αιώνα, μία σειρά γεωμορφολογικών και παλαιοντολογικών μελετών, μπόρεσε να δώσει με ακρίβεια την εικόνα του κλίματος της γης καλύπτοντας περιόδους χιλιάδων ή ακόμα και εκατομμυρίων ετών. (Le Trout et al, 2007). Η μεγάλη αυτή ερευνητική δραστηριότητα, έφερε στο προσκήνιο αρκετές ανακαλύψεις όσον αφορά την περιοδικότητα του κλίματος. Σήμερα γνωρίζουμε ότι το κλίμα της γης βρισκόταν πάντα σε μία κατάσταση περιοδικών αλλαγών από την θερμή φάση στην παγετώδη. Για παράδειγμα κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών αιώνων, το κλίμα της γης βρίσκεται στη θερμή φάση της οποίας έχει προηγηθεί μία σύντομη παγετώδης περίοδος γνωστή και ως Little Ice Age. Παρόλα αυτά, τα τελευταία 50 χρόνια όλο και περισσότερες ισχυρές επιστημονικές αποδείξεις οδηγούν στην διαπίστωση ότι η θέρμανση του πλανήτη δεν οφείλεται στην φυσική αυτή διαδικασία των εναλλαγών αλλά στις εκτεταμένες ανθρωπογενείς δραστηριότητες. (Reiter, 2001), (IPCC, 2001).

Οι επιστημονικές μετρήσεις, κατά την διάρκεια του εικοστού αιώνα δείχνουν ότι η μέση θερμοκρασία έχει αυξηθεί κατά περίπου 0,6° C, ειδικά μετά το 1975. Οι ερευνητές κλιματολογίας χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο εξελιγμένα παγκόσμια κλιματικά μοντέλα για την πρόβλεψη περαιτέρω θέρμανσης του πλανήτη, σε συνδυασμό με αλλαγές στην βροχόπτωση και στην κλιματική μεταβλητότητα. (ΠΟΥ, 2003).

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει την λειτουργία αρκετών οικοσυστημάτων, καθώς και πολλών ειδών που ανήκουν σε αυτά. Τα κουνούπια, ως μέρος αυτών των οικοσυστημάτων είναι πολύ φυσικό, να αντιδρούν άμεσα στις απότομες και ξαφνικές αλλαγές των επιμέρους οικολογικών παραμέτρων. Η οικολογία, η ανάπτυξη και η συμπεριφορά, η επιβίωση των κουνουπιών και οι δυναμικές μετάδοσης των νοσημάτων που μεταδίδουν επηρεάζονται από κλιματικούς παράγοντες όπως είναι η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η υγρασία, η ταχύτητα του ανέμου, καθώς κι η διάρκεια της ημέρας. (Reiter, 2001).

Ακριβώς οι ίδιοι παράμετροι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιβίωση και στο ρυθμό μετάδοσης των παθογόνων οργανισμών. Για παράδειγμα, η θερμοκρασία επιδρά στο ρυθμό αναπαραγωγής των κουνουπιών και κατ' επέκταση στην πιθανότητα επιτυχούς μετάδοσης του μολύσματος σε έναν ξενιστή. (Reiter, 2001).

Οι θερινές θερμοκρασίες σε πολλές εύκρατες περιοχές είναι το ίδιο υψηλές με τις τροπικές περιοχές. Τα κουνούπια έχουν αναπτύξει στρατηγικές επιβίωσης για τον χειμώνα, που οδηγούν σε εμφάνιση περιοδικότητας στη μετάδοση των νοσημάτων και οι οποίες μπορεί να διαταραχθούν λόγω της κλιματικής αλλαγής. (Reiter, 2001).

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει σημαντικά τις ανθρώπινες δραστηριότητες οι οποίες αποτελούν σημαντικό παράγοντα μετάδοσης των νοσημάτων. Η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί σε διάφορες αλλαγές της χρήσης γης και κατ' επέκταση των φυτοφαρμάκων. Αυξημένες και παρατεταμένες περίοδοι ξηρασίας, ωθούν τους γεωργούς στην χρήση όλο και περισσότερων και τοξικότερων φυτοφαρμάκων που με τη σειρά τους επηρεάζουν την τοπική χλωρίδα της περιοχής, δημιουργώντας επιπρόσθετες εστίες αναπαραγωγής πολλών κουνουπιών φορέων νοσημάτων. (Reiter, 2001).

Στην Ελλάδα, ο τρόπος ζωής και οι συνήθειες των ανθρώπων το καλοκαίρι, τους καθιστά ιδιαίτερα εκτεθειμένους, ειδικά κατά τις βραδινές ώρες στα νύγματα κουνουπιών. Αυτοί οι παράγοντες σε συνδυασμό με τη μείωση του κύκλου ζωής του κουνουπιού μπορεί να οδηγήσει στην μετάδοση νοσημάτων και στην εμφάνιση επιδημιών, όπως στην περίπτωση της επιδημίας του ιού του Δυτικού Νείλου, το 2010. Η αύξηση της θερμοκρασίας έχει πολύ σημαντικές επιπτώσεις όχι μόνο στους διαβιβαστές, αλλά και στους ξενιστές, όπως είναι τα μεταναστευτικά άγρια πτηνά και τα ιπποειδή. (IPCC, 2007).

Η κλιματική αλλαγή έχει κατηγορηθεί στο παρελθόν για διάφορες επιδράσεις στην δυναμική του πληθυσμού τους και στις μεταναστευτικές οδούς τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση καινούργιων αναδυόμενων νοσημάτων σε καινούργιες γεωγραφικά περιοχές που οφείλονται κυρίως σε αλλαγές στην γεωγραφική κατανομή των διαβιβαστών και των παθογόνων λόγω των διαφορετικών μεταναστευτικών οδών που ακολουθούν πλέον διάφοροι πληθυσμοί άγριων πτηνών και σε αλλαγές στον κύκλο ζωής των παθογόνων των πτηνών λόγω της έλλειψης συγχρονισμού ανάμεσα στην αναπαραγωγικό κύκλο των πτηνών και των κουνουπιών (IPCC, 2007).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, αρκετές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με το ρόλο της κλιματικής αλλαγής στην εμφάνιση επιδημιών συγκεκριμένων νοσημάτων κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ένα από αυτά τα νοσήματα είναι ο δάγκειος πυρετός, μία πολύ σημαντική και θανατηφόρα νόσος η οποία εντοπίζεται κυρίως στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές, προκαλώντας εποχικές επιδημίες. (Johansson et al, 2009).

Η διεθνής βιβλιογραφία, έχει να επιδείξει αρκετές προσπάθειες συσχέτισης διαφόρων κλιματικών παραμέτρων με την χρήση υπολογιστικών μοντέλων, με την εμφάνιση επιδημιών του δάγκειου πυρετού. Σύμφωνα με δύο πρόσφατες μελέτες οι οποίες πραγματοποιήθηκαν με την χρήση μαθηματικών μοντέλων προσομοίωσης, υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στις αλλαγές του κλίματος, στους πληθυσμούς του *Aedes aegypti* και στην εμφάνιση επιδημιών σε παγκόσμιο επίπεδο. (Hopp and Foley, 2003).

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής απειλούν άμεσα την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Η αύξηση της στάθμης της θάλασσας οφείλεται κυρίως στην θερμική διαστολή των υδάτων.

Ο όγκος των ωκεανών αυξάνεται όταν από το λιώσιμο των παγετώνων το περισσότερο νερό καταλήγει σ' αυτούς, συγκεκριμένα μόνο το νερό από τους πάγους της Γροιλανδίας μπορεί να αυξήσει τη στάθμη κατά περίπου επτά (7) μέτρα. (Thompson, 2010).

Η υποχώρηση των παγετώνων απειλεί την παροχή πόσιμου νερού για εκατομμύρια ανθρώπους στον πλανήτη. Το νερό από το λιώσιμο των παγετώνων που αναπόφευκτα οδηγείται στη θάλασσα, εκτός της ανθρώπινης κατανάλωσης, είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη της γεωργίας και στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. (Thompson, 2010).

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην ανθρώπινη υγεία θεωρείται ως η «μεγαλύτερη παγκόσμια απειλή για την υγεία τον 21ο αιώνα». Οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία από τα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως είναι οι καύσωνες, οι καταιγίδες, οι πλημμύρες κλπ. είναι άμεσες. Οι επιδράσεις από αυξήσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αυξήσεις των αλλεργιογόνων και αλλαγές στα πρότυπα μολυσματικών ασθενειών που μεταδίδονται με το νερό, από τις τροφές και από διαβιβαστές. (Costello et al, 2009).

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι αυξημένες απειλές για την ασφάλεια των τροφίμων και των υδάτων, καθώς και οι επιπτώσεις της αύξησης της στάθμης της θάλασσας, θα οδηγήσουν στη μετατόπιση των πληθυσμών, στη δημιουργία κλιματικών προσφύγων και στο ενδεχόμενο να προκύψουν διεθνείς συγκρούσεις (Costello et al, 2009).

Οι επιπτώσεις στην υγεία και οι προσπάθειες προσαρμογής συνδέονται και με άλλα παγκόσμια προβλήματα, όπως κοινωνικοί παράγοντες που οδηγούν σε ανισότητες στην υγεία, αύξηση του πληθυσμού και απώλεια βιοποικιλότητας (Abelsohn, Rachlis, 2013).

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η αύξηση των βροχοπτώσεων και των φαινομένων πλημμύρας, η αύξηση της θερμοκρασίας και η ξηρασία, έχουν οδηγήσει σε διαταραχή των οικοσυστημάτων. Η κλιματική αλλαγή έχει σημαντικές συνέπειες και στην υγεία του ανθρώπου, αφού έχει άμεση επιρροή σε ασθένειες υδρικής προέλευσης, επίσης οδηγεί σε επιμόλυνση του πόσιμου νερού από μικροβιακούς παράγοντες.

Η κλιματική αλλαγή οδηγεί και σε σημαντική διαταραχή των ενδιαιτημάτων, οδηγώντας τους πληθυσμούς σε μετακίνηση προς περιοχές με πιο ευνοϊκό κλίμα, με παράλληλη μετακίνηση και παρασίτων που είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση ασθενειών στους ανθρώπους, εκθέτοντας νέους πληθυσμούς.

Η κλιματική αλλαγή είναι ένα συνεχές φαινόμενο που δεν μπορεί να αναχαιτιστεί, γι' αυτό απαιτούνται κατάλληλες παρεμβάσεις μείωσης των συνεπειών της.

3.3 Οι [17] στόχοι της Βιώσιμης ανάπτυξης ΤΟΥ ΟΗΕ.

Το 2015, οι παγκόσμιοι ηγέτες ενέκριναν ομόφωνα την Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Για τη διαπραγμάτευση του πλαισίου για ένα καλύτερο μέλλον και των δεκαεπτά (17) στόχων για την αειφόρο ανάπτυξη, χρειάστηκαν τρία (3) χρόνια, εκατοντάδες συναντήσεις, χιλιάδες έγγραφα και εκατομμύρια άνθρωποι. Αυτό ήταν το εύκολο κομμάτι. Το δύσκολο κομμάτι βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη κι οφείλουμε να κάνουμε αυτό το σχέδιο πραγματικότητα. Οι στόχοι εγκρίθηκαν με δικαιολογημένο ενθουσιασμό. Καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα, από την ενέργεια έως την εκπαίδευση και από την αστικοποίηση έως την καινοτομία, προσφέρουν έναν ολιστικό χάρτη πορείας για την αντιμετώπιση των προκλήσεων του κόσμου. Στο τρίτο πλέον έτος της εφαρμογής τους, η δυναμική βρίσκεται ακόμη με το μέρος μας. Πολλές χώρες ευθυγραμμίζουν τις πολιτικές και τους προϋπολογισμούς τους με τους στόχους. Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις επενδύουν σε νέες τεχνολογίες, ανοίγοντας νέες αγορές και οικοδομώντας μια βιώσιμη οικονομία του 21ου αιώνα, χωρίς αποκλεισμούς. Οι οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών βασίζονται στους παγκόσμιους στόχους για να προωθήσουν σημαντικές τοπικές αλλαγές. Ταυτόχρονα, ωστόσο, η πρόοδος είναι πολύ αργή για την επίτευξη των στόχων μέχρι το 2030. Οι ένοπλες συγκρούσεις και οι ανθρωπιστικές κρίσεις του κόσμου μάς αποπροσανατολίζουν. Η δράση σε τρεις συγκεκριμένους τομείς είναι ιδιαίτερα επείγουσα. (Guterres, UNO, 2018).

Ο πρώτος είναι η κλιματική αλλαγή. Τα εννέα (9) πιο θερμά χρόνια της υφηλίου έχουν όλα σημειωθεί από το 2005 και έπειτα. Πέρυσι, το ποσό των καταστροφών που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή έφτασε το νέο ρεκόρ των 320 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Χρειαζόμαστε μεγαλύτερη φιλοδοξία στις δράσεις μας, συμπεριλαμβανομένης και της μείωσης των εκπομπών ρύπανσης κατά 25% μέχρι το 2020. (Guterres, UNO, 2018).

Δεύτερον, όπως και οι παγκόσμιες θερμοκρασίες, έτσι και η ανισότητα συνεχίζει να αυξάνεται. Η παγκοσμιοποίηση έχει φέρει αξιοσημείωτα πλεονεκτήματα – αυξημένο πλούτο, μια ισχυρή παγκόσμια μεσαία τάξη, σημαντική μείωση της φτώχειας. Ωστόσο, πάνω από 800 εκατομμύρια άνθρωποι εξακολουθούν να ζουν σε συνθήκες ακραίας φτώχειας. Και πολλοί άνθρωποι, τομείς και περιφέρειες αισθάνονται ότι μένουν πίσω, ανίκανοι να συμμετάσχουν στην ορατή ευημερία της παγκοσμιοποίησης. Αυτό, με τη σειρά του, υπονομεύει την κοινωνική συνοχή και αυξάνει την ελκυστικότητα των λαϊκιστών και των ξενόφοβων. (Guterres, UNO, 2018).

Τρίτον, δεν θα καταπολεμήσουμε την ανισότητα και την κλιματική αλλαγή, ούτε θα επιτύχουμε κανέναν από τους κοινούς στόχους μας, χωρίς να ενδυναμώσουμε τις γυναίκες

και τα κορίτσια του κόσμου. Οι διακρίσεις λόγω φύλου επιμένουν. Η αντιπροσώπευση στην πολιτική ζωή και στον επιχειρηματικό κόσμο αυξάνεται, αλλά με αργό ρυθμό. Μέσα στα ίδια τους τα νοικοκυριά, οι γυναικείες φωνές συχνά καταπνίγονται.

Σήμερα επιβάλλεται να εξετάσουμε μακροσκοπικά τα θέματα που μας αφορούν. Η τεχνολογική καινοτομία παρέχει απαντήσεις σε πολλές πιεστικές προκλήσεις. Ωστόσο, οι εξελίξεις που αφορούν την τεχνητή νοημοσύνη, τη γενετική μηχανική και τον κυβερνοχώρο έχουν και σκοτεινές πλευρές. Θα οδηγήσουν σε αναταραχές στις αγορές εργασίας, στην παγκόσμια ασφάλεια και στην ευρύτερη κοινωνία. (Guterres, UNO, 2018).

Οι στόχοι για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι το μονοπάτι που μας οδηγεί σε ένα κόσμο δικαιότερο, πιο ειρηνικό και ευημερούντα, και σε έναν υγιή πλανήτη. Είναι επίσης μια πρόσκληση για αλληλεγγύη μεταξύ των γενεών. Δεν υπάρχει μεγαλύτερο καθήκον από το να επενδύσουμε στην ευημερία των νέων. Είμαι αποφασισμένος να διασφαλίσω πως ένας αποτελεσματικός και μεταρρυθμισμένος Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών θα καταφέρει να επιτρέψει στους ανθρώπους παντού, του σήμερα και του αύριο, να ανταποκριθούν στις ανάγκες τους και να υλοποιήσουν τις προσδοκίες τους. (Guterres, UNO, 2018).

«Στόχος 13: Αναλαμβάνουμε άμεση δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των επιπτώσεών της.

13.1 Ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της προσαρμοστικής ικανότητας όλων των χωρών έναντι των κινδύνων και των φυσικών καταστροφών που απορρέουν από την κλιματική αλλαγή.

13.2 Ενσωμάτωση των μέτρων για την κλιματική αλλαγή στις εθνικές πολιτικές, στρατηγικές και σχεδιασμούς.

13.3 Βελτίωση της εκπαίδευσης, ευαισθητοποίησης, καθώς και της ανθρώπινης και θεσμικής ικανότητας σχετικά με θέματα που αφορούν τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, την προσαρμογή, τη μείωση των επιπτώσεων και την έγκαιρη προειδοποίηση.

13.α Εφαρμογή της δέσμευσης που έχουν αναλάβει οι ανεπτυγμένες χώρες μέρη της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, σχετικά με τον στόχο για την από κοινού ετήσια διάθεση 100 δισεκατομμυρίων δολαρίων, μέχρι το 2020, μέσω διαφόρων πηγών, ώστε να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες των αναπτυσσόμενων χωρών, στο πλαίσιο της ανάληψης ουσιαστικών δράσεων άμβλυνσης των επιπτώσεων και διαφάνειας στην εφαρμογή, και την πλήρη λειτουργία του Πράσινου Ταμείου για το Κλίμα μέσω της κεφαλαιοποίησής του το συντομότερο δυνατό.

13.β Προώθηση μηχανισμών για την αύξηση της ικανότητας σχετικά με τον αποτελεσματικό σχεδιασμό και τη διαχείριση θεμάτων που αφορούν την κλιματική αλλαγή στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες και στα μικρά αναπτυσσόμενα νησιωτικά κράτη, συμπεριλαμβανομένων των γυναικών, των νέων καθώς και των τοπικών και περιθωριοποιημένων κοινοτήτων».

«Στόχος 15: Προστατεύουμε, αποκαθιστούμε και προωθούμε τη βιώσιμη χρήση των χερσαίων οικοσυστημάτων, διαχειριζόμαστε βιώσιμα τα δάση, καταπολεμούμε την απερίθωση, και σταματάμε και αναστρέφουμε την υποβάθμιση του εδάφους και την απώλεια της βιοποικιλότητας.

15.1 Έως το 2020, διασφάλιση της διατήρησης, αποκατάστασης και βιώσιμης χρήσης των χερσαίων οικοσυστημάτων και των οικοσυστημάτων εσωτερικών υδάτων και των υπηρεσιών τους, ιδίως των δασών, των υδροβιότοπων, των βουνών και των ξηρών ζωνών, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις διεθνείς συμφωνίες.

15.2 Έως το 2020, προαγωγή της εφαρμογής της βιώσιμης διαχείρισης όλων των τύπων των δασών, τερματισμός της αποψίλωσης, αποκατάσταση των υποβαθμισμένων δασών και ουσιαστική αύξηση της δάσωσης και της αναδάσωσης παγκοσμίως.

15.3 Έως το 2030, καταπολέμηση της απερίθωσης, αποκατάσταση υποβαθμισμένων γαιών και εδαφών, συμπεριλαμβανομένων των εδαφών που επηρεάζονται από την απερίθωση, την ξηρασία και τις πλημμύρες, και επιδίωξη της επίτευξης ενός κόσμου με μηδενική υποβάθμιση της γης.

15.4 Έως το 2030, διασφάλιση της διατήρησης των ορεινών οικοσυστημάτων συμπεριλαμβανομένης της βιοποικιλότητάς τους, έτσι ώστε ενισχυθεί η ικανότητά τους να παράσχουν οφέλη απαραίτητα για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

15.5 Ανάλυση επείγουσας και ουσιαστικής δράσης για τη μείωση της υποβάθμισης των φυσικών οικοτόπων, την αποτροπή της απώλειας της βιοποικιλότητας καθώς και την προστασία και την πρόληψη, έως το 2020, της εξαφάνισης απειλούμενων ειδών.

15.6 Προαγωγή του δίκαιου και ισότιμου καταμερισμού των οφελών που προέρχονται από τη χρήση των γενετικών πόρων και προαγωγή της κατάλληλης πρόσβασης σε τέτοιους πόρους, όπως έχει συμφωνηθεί διεθνώς.

15.7 Ανάλυση άμεσης δράσης για τον τερματισμό της λαθροθηρίας και της παράνομης διακίνησης προστατευόμενων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας, και την αντιμετώπιση τόσο της προσφοράς όσο και της ζήτησης παράνομων προϊόντων χλωρίδας και πανίδας.

15.8 Έως το 2020, θέσπιση μέτρων για την πρόληψη της εισαγωγής και τη σημαντική

μείωση του αντίκτυπου των χωροκατακτητικών ξένων ειδών στα χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα, και τον έλεγχο ή εξάλειψη των κυριότερων από αυτά τα είδη.

15.9 Έως το 2020, ενσωμάτωση της αξίας των οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας στον εθνικό και τοπικό σχεδιασμό, στις αναπτυξιακές διαδικασίες και στις στρατηγικές και υπολογισμούς μείωσης της φτώχειας.

15.α Κινητοποίηση και σημαντική αύξηση των οικονομικών πόρων από όλες τις πηγές για τη διατήρηση και βιώσιμη χρήση της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων.

15.β Κινητοποίηση σημαντικών πόρων από όλες τις πηγές και σε όλα τα επίπεδα για τη χρηματοδότηση της βιώσιμης διαχείρισης των δασών και παροχή επαρκών κινήτρων στις αναπτυσσόμενες χώρες, προκειμένου να προωθήσουν τέτοιου είδους διαχείριση, συμπεριλαμβανομένης της διατήρησης και της αναδάσωσης.

15.γ Ενίσχυση της παγκόσμιας στήριξης των προσπαθειών καταπολέμησης της λαθροθηρίας και της παράνομης διακίνησης προστατευόμενων ειδών, αυξάνοντας την ικανότητα των τοπικών κοινοτήτων να επιδιώκουν ευκαιρίες βιώσιμων συνθηκών διαβίωσης». (ΟΗΕ, 2018)

Εικόνα 3.1 Οι δεκαεπτά (17) στόχοι του ΟΗΕ για την Βιώσιμη Ανάπτυξη, **Πηγή :** Αρχείο ΕΡΤ.



3.4 Κλιματική αλλαγή και Δημόσια υγεία.

Τα διάφορα επιστημονικά δεδομένα καταδεικνύουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν το κλίμα της Γης. Η κλιματική αλλαγή είναι μια σημαντική και αναδυόμενη απειλή για τη δημόσια υγεία και αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές απειλές. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, οι κίνδυνοι για την υγεία που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικοί, να διαφέρουν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή στην οποία εντοπίζονται και να είναι συχνά μη αναστρέψιμοι. (Καραγιαννοπούλου, 2021)

Οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή και τις ασθένειες, συγκαταλέγονται μεταξύ των σημαντικότερων συντελεστών στην παγκόσμια επιβάρυνση της υγείας. Επίσης συμπεριλαμβάνονται, ο υποσιτισμός (εκτιμάται ότι σκοτώνει 3.700.000 άτομα ετησίως), η διάρροια (1.900.000 άτομα ετησίως) και η ελονοσία (900.000 άτομα ετησίως). Τέτοιες καταστάσεις καθώς κι άλλες επιπτώσεις στην υγεία θα επηρεαστούν όλο και περισσότερο καθώς η κλιματική αλλαγή επιταχύνεται εξαιτίας των αρνητικών επιπτώσεών τους στην παραγωγή των τροφίμων, την παροχή νερού και την ανθρώπινη αντίσταση στους ξενιστές και τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

Οι κλιματολογικές συνθήκες επηρεάζουν τα ίδια τα θεμέλια της υγεία των πληθυσμών, όπως την παραγωγή των τροφίμων, τις ροές και την ποιότητα του γλυκού νερού, την σταθερότητα των χαρακτηριστικών των λοιμωδών νόσων. Για παράδειγμα, οι κλιματολογικές συνθήκες θέτουν πολύ συχνά τα όρια, τα σύνορα για την γεωγραφική και εποχιακή εμφάνιση των μολυσματικών ασθενειών. Επιπλέον, άλλες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και εμπορικές παράμετροι συνήθως προσδιορίζουν το που θα εξαπλωθεί η μολυσματική ασθένεια και το που θα εκδηλωθούν στην πραγματικότητα τα κρούσματα, ενώ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι οι αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες εμφανίζονται κυρίως με την αλλαγή των προτύπων και των πιθανοτήτων των κατά τα άλλα γνωστών ασθενειών και των αιτιών θανάτου.

Σχεδόν όλες οι αναμενόμενες δυσμενείς συνέπειες της αλλαγής του κλίματος -άνοδο της στάθμης της θάλασσας, μείωση των αποδόσεων των τροφίμων, μειωμένη ροή των ποταμών, παράκτια διάβρωση, η απώλεια της βιοποικιλότητας (τόσο των ειδών όσο και των τοπικών πληθυσμών), τα διαταραγμένα οικοσυστήματα, η όξυνση των ωκεανών, οι φυσικοί κίνδυνοι για την περιουσία, τη ζωή και την υγεία (ιδίως από ακραία καιρικά φαινόμενα) και η μετατόπιση/εκτοπισμός ολόκληρων κοινοτήτων- θα βλάψει την ανθρώπινη ευημερία, την υγεία και την επιβίωση. (Καραγιαννοπούλου, 2021)

Η κλιματική αλλαγή, από το 1988 που περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον James Hansen, απασχολεί όλο και περισσότερο την επιστημονική κοινότητα. Έκτοτε έχουν δημοσιευτεί πλήθος ερευνών που στοχεύουν στο να κατανοήσουν την κλιματική αλλαγή, να μελετήσουν τον τρόπο που συμβαίνει και τις αιτίες που οδηγούν σε αυτή. Σημαντικό τμήμα της έρευνας αποτελεί και η δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης σχετικά με τις αλλαγές που θα παρατηρηθούν στο κλίμα τα επόμενα χρόνια. Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής είναι έντονες και μπορούν να παρατηρηθούν σε κάθε επίπεδο οργάνωσης. (Butler, 2018).

Όλα τα παραπάνω οδηγούν σε σημαντικές μεταβολές στα οικοσυστήματα, επηρεάζοντας σημαντικά τις ισορροπίες. Μέχρι σήμερα έχουν εντοπιστεί πολλαπλές μαρτυρίες σχετικά με τις συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στην υγεία του ανθρώπου. Καθώς η κλιματική αλλαγή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον κύκλο του νερού, ένα βασικό κεφάλαιο αυτών των συνεπειών αποτελούν οι ασθένειες υδρικής προέλευσης. Οι ασθένειες αυτές μπορούν να διαχωριστούν σε ασθένειες που προκαλούνται από τη χρήση του νερού και σε ασθένειες που μεταδίδονται από φορείς που διαβιούν ή συνδέονται με υδάτινα οικοσυστήματα.

Η κλιματική αλλαγή δεν επιφέρει αλλαγές κι επιβαρύνσεις μόνο στο περιβάλλον, αλλά δημιουργεί προβλήματα και στην Δημόσια υγεία, καθώς νεοαναδυόμενα νοσήματα εμφανίζονται όλο και πιο συχνά στις τροπικές και υποτροπικές χώρες, αλλά και σε νέες περιοχές του πλανήτη. (Butler, 2018).

Διαβιβαστής στην επιδημιολογία αποκαλείται οποιοσδήποτε οργανισμός (άνθρωπος, ζώο ή μικροοργανισμός) που μεταφέρει και μεταδίδει ένα μολυσματικό παθογόνο σε έναν έμβιο οργανισμό. Νοσήματα που μεταδίδονται με διαβιβαστές, αποκαλούνται τα νοσήματα στα οποία ο παθογόνος μικροοργανισμός μεταδίδεται από έναν προσβεβλημένο οργανισμό σε έναν άλλο οργανισμό, μέσω ενός διαβιβαστή, ενώ πολλές φορές ορισμένα άλλα ζώα παίζουν το ρόλο του ενδιάμεσου ξενιστή. Τα νοσήματα που μεταδίδονται με διαβιβαστές αποτελούν πολύ σημαντική κατηγορία νοσημάτων καθώς κάθε χρόνο ευθύνονται για το θάνατο εκατομμυρίων ανθρώπων στον πλανήτη. (ΠΟΥ, 2012).

Οι ενδιάμεσοι ξενιστές λειτουργούν ως δεξαμενές των παθογόνων παραγόντων και μπορεί να είναι άγρια ή οικόσιτα ζώα. Η συχνότητα εμφάνισης νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβιβαστές καθορίζεται κυρίως από: 1) την αφθονία των διαβιβαστών και των ενδιάμεσων ξενιστών, 2) την επικράτηση των παθογόνων παραγόντων στους διαβιβαστές, στους ενδιάμεσους ξενιστές και στους ανθρώπους, καθώς και από τις περιβαλλοντικές συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη των παθογόνων παραγόντων κυρίως την θερμοκρασία και την

υγρασία, 3) από την συμπεριφορά του ανθρώπινου πληθυσμού που πρέπει να βρίσκεται σε δυναμική ισορροπία με τους παθογόνους παράγοντες. (ΠΟΥ, 1990).

Οι παρασιτικές ασθένειες εμφανίζονται σε μεγάλο βαθμό σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές, επειδή αυτά τα κλίματα προάγουν τον πλούτο των ειδών και ως εκ τούτου μπορούν να υποστηρίξουν ένα πλήθος πιθανών ξενιστών για τη διατήρηση παρασιτικών ασθενειών. Η κλιματική αλλαγή έχει τη δυνατότητα να αλλάξει ή να επεκτείνει τις φυσικές περιοχές αυτών των οργανισμών και να μετατρέψει περιοχές του πλανήτη μας, που στο παρελθόν ήταν ακατοίκητες για παράσιτα, κατοικήσιμες. Οι αυξήσεις της θερμοκρασίας επηρεάζουν τους κύκλους ζωής των παρασίτων, δεδομένου ότι πολλοί παρασιτικοί οργανισμοί έχουν εξαρτώμενη από τη θερμοκρασία αναπτυξιακή γραμμή, είτε εντός του ξενιστή τους είτε στο περιβάλλον (Lafferty, 2009).

Η ελονοσία είναι η πιο κοινή παρασιτική ασθένεια στον κόσμο. Το παράσιτο μεταδίδεται στον άνθρωπο από τα κουνούπια του γένους *Anopheles spp.* Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ανέφερε ότι το 2013 εμφανίστηκαν παγκοσμίως περίπου 198 εκατομμύρια κρούσματα ελονοσίας. Η πλειονότητα αυτών των περιστατικών (82%) ήταν στην Αφρικανική Περιφέρεια του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ, 2013).

Οι ασθένειες που μεταδίδονται από φορείς, όπως η ελονοσία, επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από κλιματολογικούς παράγοντες, οι οποίοι αυξάνουν το ρυθμό μετάδοσής τους και επεκτείνουν τη γεωγραφική τους εξάπλωση. Κλιματικοί παράγοντες, ιδιαίτερα η θερμοκρασία, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιβίωση των κουνουπιών και τη μακροζωία τους, αλλά ασκούν επίσης επιρροή στο ρυθμό πολλαπλασιασμού του παρασίτου στους φορείς (Meyer, 1989).

Ο επιπολασμός των κουνουπιών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα επίπεδα βροχόπτωσης, αφού οι αυξημένες βροχοπτώσεις ευνοούν την ανάπτυξη περιοχών αναπαραγωγής κουνουπιών και τις κατάλληλες θερμοκρασίες για την επιβίωσή τους (Martens et al, 1995). Οι συνθήκες που ευνοούν την ικανότητα των κουνουπιών να μεταδίδουν λοιμώξεις, για παράδειγμα, ελονοσία, είναι συχνές στην υποσαχάρια Αφρική και σε άλλες ενδημικές περιοχές του κόσμου και αποδίδονται στα υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας από αυτές τις λοιμώξεις (Duru & Thomas, 2014).

Ωστόσο, οι κλιματικές αλλαγές που συμβαίνουν δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες και σε περιοχές που συνορεύουν με περιοχές όπου οι παρασιτικές ασθένειες είναι ενδημικές και θέτουν τις κοινότητες που βρίσκονται εκεί σε κίνδυνο (Martens, 1997).

Ορισμένες ασθένειες θα αποτελέσουν ακόμη μεγαλύτερη απειλή όταν θα εμφανιστούν σε νέες περιοχές, επειδή οι άνθρωποι δεν θα έχουν αποκτήσει ανοσία και θα παρουσιάζουν πιο σοβαρή κλινική εικόνα. Η ξαφνική αύξηση των κρουσμάτων ελονοσίας συσχετίστηκε ιδιαίτερα με τις αλλαγές στην θερμοκρασία του περιβάλλοντος, τις βροχοπτώσεις και τη σχετική υγρασία (Gao et al, 2012).

Οι αυξημένες βροχοπτώσεις και οι πλημμύρες που προκαλούνται ως συνέπεια αυτών οδηγούν συχνά στην επιμόλυνση του νερού που χρησιμοποιείται με μικροβιολογικούς παράγοντες. Επιπλέον, η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων στο νερό, αυξάνοντας τις πιθανότητες μόλυνσης.

Η ξηρασία αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής, οδηγεί μεγάλο τμήμα του πληθυσμού στη χρήση μη καθαρού νερού, αυξάνοντας έτσι τον επιπολασμό μολυσματικών ασθενειών.

Οι αλλαγές που παρατηρούνται στο κλίμα ανά περιοχή μεταβάλλουν σημαντικά τις συνθήκες του εκάστοτε οικοσυστήματος, με αποτέλεσμα να ευνοείται ή να καταστέλλεται η ανάπτυξη οργανισμών, οδηγώντας σε ανακατανομή τους.

Οι αλλαγές στο κλίμα σε συνδυασμό με την παγκόσμια μετακίνηση πληθυσμών, αλλά και προϊόντων, έχει οδηγήσει σε επέκταση των ενδιαιτημάτων διαβίωσης πολλών φορέων ασθενειών, όπως είναι τα έντομα.

Κάτωθι αναγράφονται τα βασικά ερωτήματα προς τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών, τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και προς όλους τους φορείς-οργανισμούς Δημόσιας Υγείας.

- Ποιον ρόλο παίζει η ανθρώπινη υγεία στις διαπραγματεύσεις για το κλίμα, στους στόχους του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών ;
- Γίνεται αναφορά στις σχετικές συμβάσεις για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Δημόσια Υγεία ;
- Ποιος ο ρόλος των φορέων - οργανισμών υγείας στην διαχείριση, αντιμετώπιση και προσαρμογή των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Δημόσια Υγεία ;
- Ποια είναι η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην Δημόσια Υγεία ; (Καραγιαννοπούλου, 2021)

Κεφάλαιο 4 : ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΟΝΤΑΙ ΜΕ ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΕΣ ΤΑ ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ

4.1 Βιολογικός κύκλος κουνουπιών.

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ότι παγκοσμίως έχουν αναγνωριστεί περισσότερα από 3.500 είδη κουνουπιών κι από αυτά κάποια μπορούν να μεταφέρουν μολυσματικές ασθένειες στα ζώα αλλά και στον άνθρωπο. (Kumar et al, 2007).

Η παρουσία νερού και κατάλληλης θερμοκρασίας αποτελούν απαραίτητους παράγοντες ανάπτυξης της βιοποικιλότητάς τους. (White, 2001).

Τα κουνούπια έχουν την ικανότητα να αναπτύσσονται τόσο σε καθαρά νερά, όσο και σε νερά υψηλού οργανικού φορτίου. Ευδοκιμούν σε μεγάλα ή μικρά υδάτινα συστήματα, όπως για παράδειγμα σε κάδους που περιέχουν νερό, σωλήνες, ελαστικά και γενικά σε αντικείμενα που περιέχουν νερό. Οι πλημμυρισμένες περιοχές, με συχνές διακυμάνσεις του υδάτινου όγκου κατά μήκος ποταμών ή λιμνών, αποτελούν ιδανικές εστίες για τα κουνούπια τα οποία αναπτύσσονται με αυξημένους ρυθμούς αναπαραγωγής. Άλλα είδη εμφανίζουν προτίμηση σε βαλτώδεις δασικές εκτάσεις, άλλα βρίσκουν τον ιδανικό βιότοπο σε τρύπες δένδρων, τα ονομαζόμενα δενδρόβια είδη κι άλλα συναντώνται σε πλημμυρισμένες εκτάσεις κατά μήκος παράκτιων περιοχών, τα αλόφιλα είδη που προτιμούν ενδιαιτήματα υφάλμυρου ή αλμυρού νερού και τέλος όλοι οι υδροβιότοποι ανά τον κόσμο αποτελούν δυνητικούς τόπους αναπαραγωγής. (Schäfer et al, 2008).

Έχουν καταγραφεί περιπτώσεις κουνουπιών με εντυπωσιακή ικανότητα προσαρμογής σε διαφορετικούς περιβαλλοντικούς χώρους και κλιματικές συνθήκες. Αναπτύσσουν δηλαδή μία φωτοπεριοδική ευαισθησία κατά την διάρκεια μίας κλιματικής αλλαγής, όταν η διάρκεια της ημέρας είναι μικρότερη τα θηλυκά κουνούπια που κατοικούν σε εύκρατο κλίμα, παράγουν αυγά τα οποία αδρανοποιούνται και δεν εκκολάπτονται μέχρι την επόμενη εποχή, εξασφαλίζοντας έτσι με τον τρόπο αυτό την επιβίωση του είδους κατά την διάρκεια των χειμερινών μηνών. (Martin, 2004).

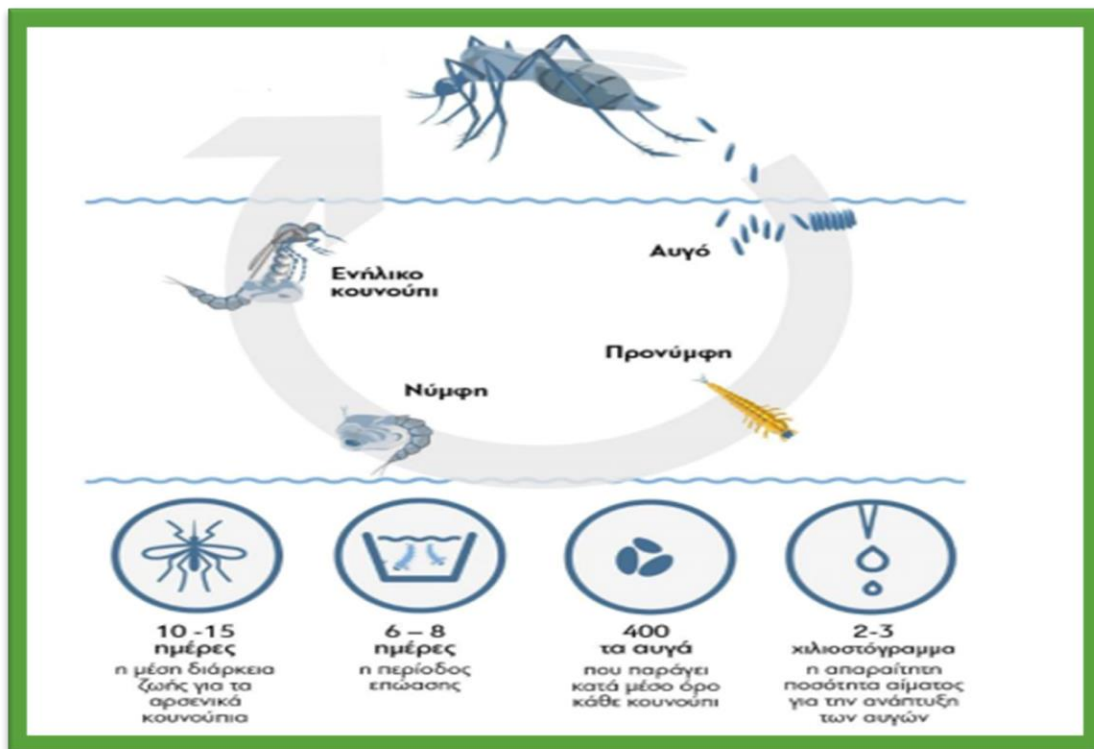
Τα κουνούπια ανήκουν στην κατηγορία των δίπτερων εντόμων με την πλειοψηφία των ειδών να χρήζουν υδρόβιο περιβάλλοντα χώρο για την πλήρη ανάπτυξή τους. Μετά την εκκόλαψη ακολουθούν τέσσερα διακριτά στάδια για την ολοκλήρωση της ανάπτυξης ως προνύμφες κι ενός νυμφικού σταδίου για την μετάβαση τους σε ενήλικα κουνούπια.

Τα θηλυκά κουνούπια γεννούν από 50-500 αυγά, σε χρονικό διάστημα 2-4 ημερών από την κατανάλωση αίματος. Σε γενικές γραμμές, τα κουνούπια μπορούν να διαχωριστούν σε δύο ομάδες, ανάλογα με τη συμπεριφορά της ωοτοκίας, εάν τα έμβρυα εισέρχονται ή όχι σε περίοδο ηρεμίας ή εάν τα έμβρυα εισέρχονται σε γενετικά καθορισμένη περίοδο ανάπαυσης, αντίστοιχα. (Barr, 1958).

Τα θηλυκά κουνούπια εναποθέτουν τα αυγά τους στην επιφάνεια του νερού, είτε μεμονωμένα (π.χ. *Anopheles spp.*), είτε διασκορπισμένα (π.χ. *Culex spp.*, *Uranotaenia*, *Coquillettidia*, *Orthopodomyia* και *subgenus Culiseta*). Τα θηλυκά κουνούπια *Culex spp.* εναποθέτουν τα αυγά τους σε σχεδίες που περιλαμβάνουν αρκετές εκατοντάδες αυγών ενωμένα μεταξύ τους, τα οποία και επιπλέουν στην υδάτινη επιφάνεια. Τα κουνούπια *Anopheles spp.* γεννούν ένα-ένα τα αυγά τους, ενώ στέκονται στην επιφάνεια του νερού ή αιωρούνται πάνω από αυτό. Τα αυγά της εν λόγω υποοικογένειας εμφανίζουν την ικανότητα να επιπλέουν και μπορούν εύκολα να υποστούν βλάβη με αποξήρανση. (ΠΟΥ, 2016).

Η χρονική διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου διαμορφώνει τον αριθμό των γενεών κι επηρεάζεται άμεσα από τις περιβαλλοντικές συνθήκες (αύξηση θερμοκρασίας), τον τόπο εναπόθεσης κι αναπαραγωγής των αυγών των προνυμφών των κουνουπιών, την ποιότητα του νερού, τη συχνότητα εμφάνισης φωτός, την ύπαρξη τροφής και την τοπική βλάστηση.

Εικόνα 4.1 Στάδια εξέλιξης βιολογικού κύκλου κουνουπιών, **Πηγή** : protagon, 2017.



4.2. Φορείς μεταδοτικών νοσημάτων τα κουνούπια.

Τα κουνούπια ενοχοποιούνται για τη μετάδοση μολυσματικών ασθενειών με επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων και στην Δημόσια υγεία συνολικά. Οι κυριότερες ασθένειες είναι η Ελονοσία, ο Πυρετός του Δυτικού Νείλου, ο Δάγκειος Πυρετός, ο Κίτρινος Πυρετός, καθώς κι άλλα λοιμώδη νοσήματα. (Becker et al, 2010).

Τα κουνούπια αποτελούν παγκόσμια απειλή για την Δημόσια υγεία όχι μόνο εξαιτίας της ενόχλησης που προκαλούν από τα τσιμπήματά τους, αλλά κυρίως διότι αποτελούν ξενιστές πολλών παρασίτων και παθογόνων μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων των ιών, των βακτηρίων, των μυκήτων κλπ. ικανών να προκαλέσουν σοβαρές επιδημίες. Τα νύγματα των κουνουπιών προκαλούν συχνά κνησμό, ερεθισμό, δερματίτιδες, καθώς κι αλλεργίες ιδιαίτερα στα ευαίσθητα άτομα. (Σαμανίδου, 2011).

Ο περισσότερο συχνός τρόπος μετάδοσης είναι ο βιολογικός, καθώς λόγω της ανάγκης των θηλυκών κουνουπιών να γονιμοποιήσουν τα αυγά τους, τρέφονται με αίμα προκειμένου να συνθέσουν τις απαραίτητες πρωτεΐνες από οργανισμούς που πιθανόν να είναι ήδη φορείς κάποιας προαναφερόμενης ασθένειας. Ως εκ τούτου, ο εκάστοτε παθογόνος παράγοντας παραμένει στο λεμφικό σύστημα του εντόμου και χορηγείται στο επόμενο θύμα. Ακολούθως, ενεργοποιείται ένας μηχανισμός άμυνας στο εσωτερικό των κουνουπιών, ο οποίος μέσω της διαδικασίας της πέψης επάγει τη διάσπαση του παθογόνου παράγοντα. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν ενεργοποιείται η προαναφερθείσα διαδικασία, ο φορέας μεταδίδει το παθογόνο παράγοντα στο επόμενο θήραμά του. (Γεώργιος, 2014).

Αναφορικά με τον τρόπο μετάδοσης των ιογενών λοιμώξεων στον άνθρωπο, η μετάδοση ενός ιού από ένα κουνούπι μπορεί να προέρχεται κατευθείαν από τον άνθρωπο ή από άλλα ζώα που λειτουργούν ως δεξαμενές παραγωγής. Ο ρόλος τους επομένως ως ξενιστές λοιμογόνων παραγόντων καθώς και η ικανότητα μεταφοράς των παραγόντων αυτών από τον ένα οργανισμό στον άλλο ήταν γνωστός από πολύ νωρίς. (Σαμανίδου, 2011).

Εκτός των προαναφερθέντων σημαντικών ασθενειών, της Ελονοσίας, του Πυρετού του Δυτικού Νείλου, του Δάγκειου Πυρετού και του Κίτρινου Πυρετού, υπάρχουν κι ορισμένοι τύποι εγκεφαλίτιδων που οφείλονται σε αρμποϊούς καθώς και οι φιλαριάσεις. Επίσης τα τελευταία χρόνια στην Αμερική και στην Ευρώπη, σύμφωνα με επίσημα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, έχουν καταγραφεί κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων που θεωρούνται αναδυόμενα κι οφείλονται στην επανεμφάνιση παλιών λοιμώξεων, όπως ο ιός Zika, ο ιός Chikungunya κλπ. (ΠΟΥ, 2018).

4.3 Ελονοσία

Η ελονοσία είναι λοιμώδης νόσημα, η εκδήλωση του οποίου ενίοτε συνδέεται και με θανατηφόρο κατάληξη. Προκαλείται από το παράσιτο *Plasmodium*, το οποίο μεταδίδεται από μολυσμένα είδη κουνουπιών του γένους *Anopheles spp.* Έχουν ανακαλυφθεί πέντε (5) διαφορετικά είδη πλασμοδίων, τα οποία είναι : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* και *Plasmodium knowlesi*. (CDC, 2019).

Σύμφωνα με επίσημα στατιστικά στοιχεία, η ελονοσία καταγράφεται σε περισσότερες από 100 τροπικές χώρες, θέτοντας σε άμεσο κίνδυνο το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού. Έχουν καταγραφεί περισσότερες από 300.000.000 μολύνσεις και πάνω από 1.000.000 θάνατοι σε ετήσια βάση, με τη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων (έως 90%) να συνεχίζουν να καταγράφονται και να προέρχονται από χώρες της Αφρικής. (Becker et al, 2010).

Έχουν αναγνωριστεί περισσότερα από 400 διαφορετικά είδη του γένους *Anopheles spp.* παγκοσμίως, εκ των οποίων τα 40 αποτελούν διαβιβαστές των πλασμοδίων της ελονοσίας. Η νόσος συνοδεύεται με μια σειρά συμπτωμάτων όπως τυπικό έντονο ρίγος, υψηλό πυρετό, εφίδρωση, γενική αδιαθεσία, κεφαλαλγία και μυαλγίες. Τα συμπτώματα παρουσιάζονται μετά από μία έως τέσσερις εβδομάδες από τη στιγμή της μόλυνσης και συχνά παρατηρούνται υποτροπιάσεις μέχρι και πέντε χρόνια αργότερα. Η σοβαρότητα της κλινικής εικόνας διαφέρει αναλόγως με το είδος του πλασμοδίου που προκαλεί τη νόσο στον άνθρωπο. Η πλειοψηφία των περιπτώσεων αντιμετωπίζεται επιτυχώς με την χορήγηση ειδικών κατηγοριών ανθελονοσιακών σκευασμάτων. (Hay et. al, 2019).

Η ελονοσία καταγράφεται σε τροπικά κλίματα στα οποία η βροχόπτωση καθώς και η θερμοκρασία προσδίδουν ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης των κουνουπιών διαβιβαστών και των πλασμοδίων της ελονοσίας. Οι θερμοκρασιακές διακυμάνσεις μπορούν να επηρεάσουν τη συχνότητα των μεταδοτικών νοσημάτων, αυξάνοντας τη διάρκεια ζωής των κουνουπιών. Συγκεκριμένα, τα κουνούπια ωριμάζουν γρηγορότερα σε υψηλότερες θερμοκρασίες (28-32°C), έχοντας περισσότερο χρόνο για να διαδώσουν το παράσιτο, με το τελευταίο να επιταχύνει το ρυθμό ωρίμανσής του. (Ferrao et al, 2018).

Τα ύδατα αποτελούν επίσης ένα σημαντικό παράγοντα διάδοσης της ελονοσίας, καθώς τα περισσότερα είδη κουνουπιών εκτρέφονται σε μικρές δεξαμενές νερού. Σε περιοχές στις οποίες υπάρχει ξηρασία, καταγράφονται μειωμένοι πληθυσμοί κουνουπιών και κατά συνέπεια λιγότερα έως και μηδαμινά κρούσματα της νόσου. Από την άλλη πλευρά, περιοχές με αυξημένη βροχόπτωση δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες ευδοκίμησης του παθογόνου παρασιτικού οργανισμού. Οι κάτοικοι που διαμένουν σε περιοχές με κρούσματα

ελονοσίας (ενίοτε ενδημικές περιοχές) εμφανίζουν αντισώματα, τα οποία ωστόσο δεν προστατεύουν διά βίου έναντι του νοσήματος. (Pulitzer Center, 2010).

Το 1974 η Ελλάδα κατάφερε να απαλλαγεί από την ελονοσία και τοποθετήθηκε από τον ΠΟΥ στις χώρες όπου η ελονοσία έχει εκριζωθεί. Έκτοτε, καταγράφονται ετησίως περίπου 20-50 περιστατικά που σχετίζονται στη μεγάλη τους πλειονότητα με μεταφορά από ασθενείς που παραμένουν σε ενδημική χώρα για την ελονοσία (εισαγόμενα περιστατικά). Ωστόσο τα τελευταία χρόνια, καταγράφεται μία αυξητική τάση στην καταγραφή κρουσμάτων ελονοσίας σύμφωνα με τον Εθνικό Οργανισμό Δημόσιας Υγείας, γεγονός που αποδίδεται στην εγκαθίδρυση διαβιβαστών της ελονοσίας στη χώρα μας. (ΕΟΔΥ, 2020).

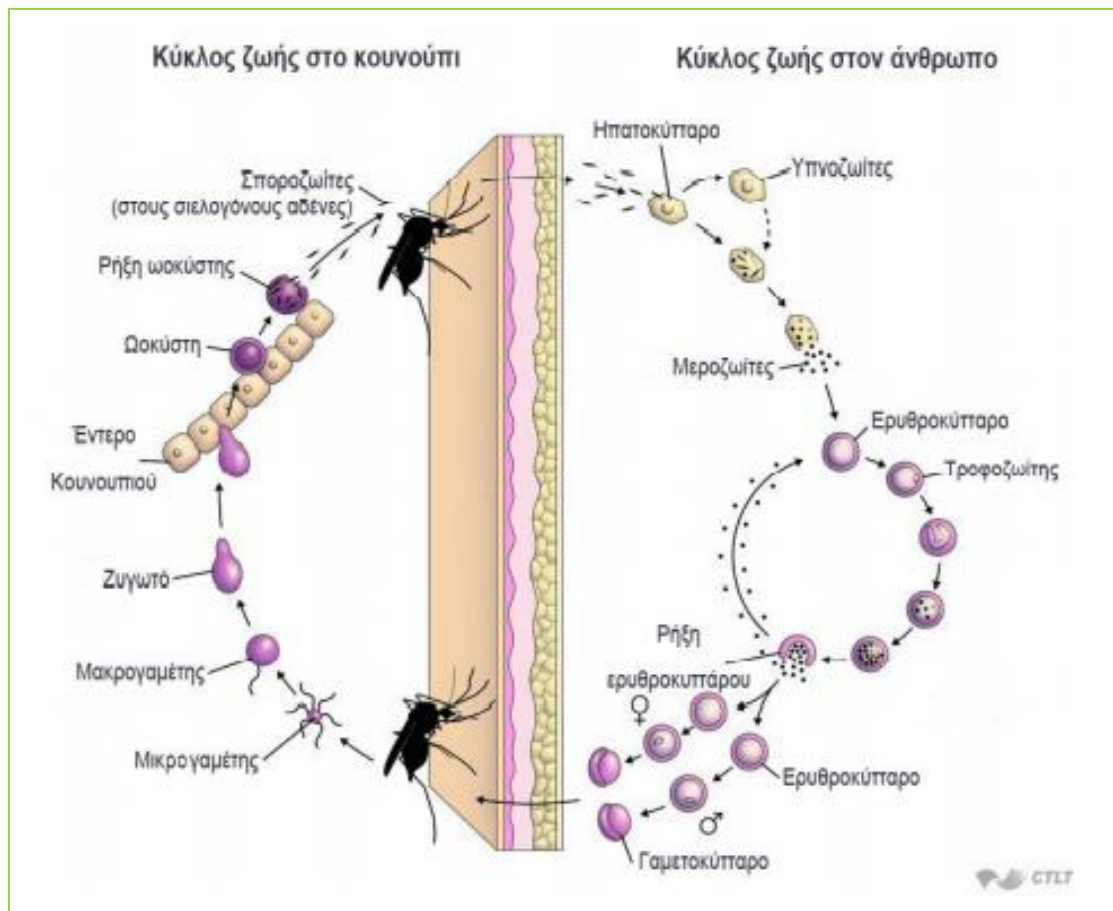
Πίνακας 4.1 Κρούσματα ελονοσίας ανά επιδημιολογική κατάταξη κρούσματος (εισαγόμενο, με ενδείξεις εγχώριας μετάδοσης) και έτος νόσησης (για τα εισαγόμενα) ή εκτιμώμενης προσβολής (για τα εγχώρια), Ελλάδα, 2009 – 2021. **Πηγή :** (ΕΟΔΥ, 2022)

Έτος νόσησης	Κατάταξη κρούσματος	
	Εισαγόμενα κρούσματα	Κρούσματα με ενδείξεις εγχώριας μετάδοσης
2009	44	7
2010	40	4
2011	54	42
2012	73	20
2013	22	3
2014	38	0
2015	79	8
2016	111	6
2017	100	7
2018	44	11
2019	38	1
2020	21	2
2021	14	4

Το νόσημα της ελονοσίας έχει μελετηθεί επισταμένως στο χώρο της διεθνούς βιβλιογραφίας και πλέον γνωρίζουμε πως ένα μολυσμένο θηλυκό κουνούπι μεταφέρει το παράσιτο μέσω τσιμπήματος στον άνθρωπο. Στη συνέχεια διεξάγονται τρία στάδια αναπαραγωγής του παρασίτου μέσα στον άνθρωπο.

Αρχικά μολύνεται ο άνθρωπος με σποροζωίτες, ακολουθεί η σεξουαλική αναπαραγωγή του παρασίτου και ο σεξουαλικός τρόπος αναπαραγωγής, αντίστοιχα. Τα δύο πρώτα στάδια ανάπτυξης λαμβάνουν μέρος εντός του ανθρώπινου οργανισμού, ενώ το τρίτο ξεκινά στον άνθρωπο και ολοκληρώνεται εντός του οργανισμού του κουνουπιού. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα ένα μη μολυσμένο κουνούπι να τσιμπήσει ένα μολυσμένο άνθρωπο και να τραφεί στη διάρκεια της περιόδου κυκλοφορίας των γαμετοκυττάρων εντός της ανθρώπινης αιματικής κυκλοφορίας. Τα πλασμάδια μετατρέπονται σε σποροζωίτες μέσα στο κουνούπι, τα οποία τελικώς μεταναστεύουν στους σιελογόνους αδένες του κουνουπιού. Έτσι το μολυσμένο πλέον κουνούπι μπορεί να μεταφέρει το μολυσματικό φορτίο στον επόμενο ανθρώπινο στόχο. (ΕΣΠΑ, 2016).

Εικόνα 4.2 Κύκλος ζωής του πλασμοδίου της ελονοσίας, **Πηγή :** (ΕΣΠΑ, 2016)



4.4 Πυρετός του Δυτικού Νείλου.

Η πρώτη αναφορά για τον ιό του Δυτικού Νείλου στον άνθρωπο καταγράφεται στη διεθνή βιβλιογραφία το 1937, όπου ανιχνεύθηκε σε μία γυναίκα στην επαρχία του Δυτικού Νείλου στην Ουγκάντα και πήρε και το όνομα του.

Το 1953 εντοπίστηκε σε πτηνά στο δέλτα του Νείλου και τα επόμενα χρόνια υπήρξαν διάφορες αναφορές απομόνωσης σε άλογα, σκύλους, τρωκτικά και νυχτερίδες. Πριν από το 1997 ο ιός του Δυτικού Νείλου δεν θεωρείτο παθογόνος για τα πουλιά αλλά το 1999 ένα στέλεχος του ιού προκάλεσε το θάνατο διαφορετικών ειδών πτηνών. (Al-Sahar, 2010).

Τα τελευταία 50 χρόνια έχουν αναφερθεί σε πάρα πολλές χώρες παγκοσμίως κρούσματα ιού Δυτικού Νείλου. Οι σημαντικότερες καταγεγραμμένες επιδημίες είναι της Ελλάδας, του Ισραήλ, της Ρουμανίας, της Ρωσίας και των ΗΠΑ. Το 1999 ένα στέλεχος του ιού το οποίο προερχόταν από το Ισραήλ και την Τυνησία, εισήχθη στη Νέα Υόρκη, προκαλώντας μεγάλη και δραματική έξαρση κρουσμάτων σε πολλές πολιτείες της Αμερικής. (ΠΟΥ, 2010)

Η διασπορά του εν λόγω ιού χαρακτηρίζεται ως «κοσμοπολίτικη», καθώς έχει εντοπιστεί στην Αφρική, την Ευρώπη, τη Μέση Ανατολή, τη Δυτική και Κεντρική Ασία, την Ωκεανία και πρόσφατα στη Βόρεια Αμερική, προκαλώντας τη νόσο του πυρετού του Δυτικού Νείλου. Συγκαταλέγεται μεταξύ των μελών του γένους *Flavivirus* της οικογένειας *Flaviviridae* και έχει απομονωθεί από 43 διαφορετικά είδη κουνουπιών, με κύριο πρωταγωνιστή το γένος *Culex spp.* Συνδέεται με την εκδήλωση σοβαρών λοιμώξεων, οι οποίες μπορούν να αποβούν μοιραίες για την ανθρώπινη ζωή. (Calisher et al, 1989).

Στην Αφρική και τη Μέση Ανατολή, ο κύριος φορέας είναι το *Culex univittatus*, αν και άλλα είδη (π.χ. *Cx. poicilipes*, *Cx. neavei*, *Cx. decens*, *Aedes albocephalus*) επίσης παίζουν σημαντικό ρόλο σε ορισμένους τομείς. Στην Ευρώπη, οι κύριοι φορείς είναι τα είδη *Cx. ripiens*, *Cx. modestus* και *Coquillettidia richiardii*, ενώ στην Ασία είναι τα είδη *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. tritaeniorhynchus* και *Cx. Vishnui*. Υπάρχουν επίσης μεμονωμένα είδη κουνουπιών στα οποία έχει καταγραφεί επίσης επιτυχής μετάδοση του ιού (π.χ. *Culiseta longiareolata*, *Culex bitaeniorhynchus* και *Aedes albopictus*). Τέλος, υπάρχουν και είδη κουνουπιών, μεταξύ των οποίων τα *Culex tritaeniorhynchus* και *Aedes aegypti*, τα οποία και απαντώνται σε σαφώς μικρότερη αναλογία. (Hughes & Montagne, 1994).

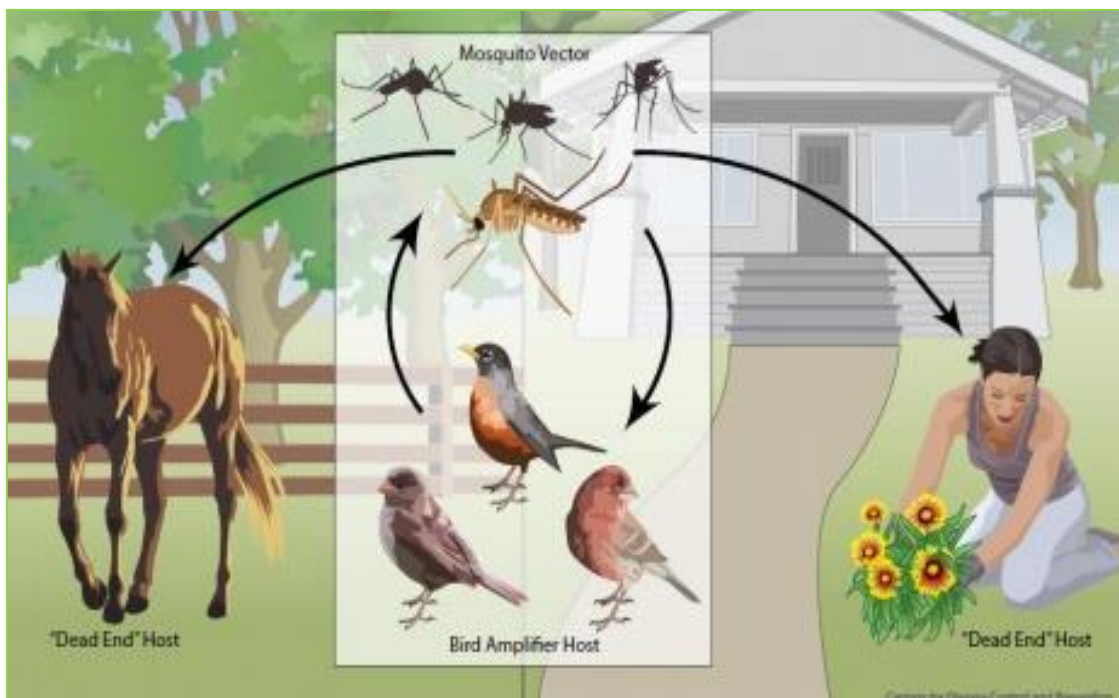
Η φύση της νόσου του πυρετού του Δυτικού Νείλου στον άνθρωπο χαρακτηρίζεται ως μία φλεγμονώδης, εγκεφαλική ασθένεια, με τα κύρια ευρήματα να περιλαμβάνουν μέτριο έως υψηλό πυρετό, κεφαλαλγία, πόνο στο λαιμό, οσφυαλγία, μυαλγία, αρθραλγία, κόπωση, οξεία μηνιγγίτιδα ή εγκεφαλίτιδα, αντίστοιχα. (Maquart et al, 2016).

Η πλειοψηφία των περιστατικών που προσβάλλονται από τον ιό νοσούν ασυμπτωματικά. Ήπια συμπτώματα παρουσιάζει το 20% των περιστατικών και λιγότερο από το 1% παρουσιάζουν σοβαρότερες επιπτώσεις όπως εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα, οξεία χαλαρή παράλυση κλπ. Οι σοβαρότερες κλινικές εκδηλώσεις καταγράφονται σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, ανοσοκατασταλμένους ασθενείς και γενικά άτομα με χρόνια υποκείμενα νοσήματα. (ΕΟΔΥ, 2020).

Το Ισραήλ και η Νότια Αφρική αποτελούν δύο περιπτώσεις χωρών όπου έχουν καταγραφεί συχνές επιδημικές εξάρσεις ιού του Δυτικού Νείλου. Σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει καταγραφεί μία αυξητική τάση στη συχνότητα εκδήλωσης του ιού από το 2018, έναντι προηγούμενων ετών, γεγονός που αποδόθηκε στην αλλαγή των κλιματικών συνθηκών σε συνδυασμό με την διάρκεια των τεσσάρων εποχών του χρόνου.

Το έτος 2019 χαρακτηρίστηκε από μια περίοδο με υψηλές θερμοκρασίες και εκτεταμένες βροχοπτώσεις, ακολουθούμενη από ξηρό καιρό. Οι εν λόγω καιρικές συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη και αναπαραγωγή των κουνουπιών και επομένως και των διαβιβαστών μετάδοσης του νοσήματος.

Εικόνα 4.3 Διαγραμματική απεικόνιση τρόπου μετάδοσης του ιού του Δυτικού Νείλου στον άνθρωπο, **Πηγή :** (CDC, 2020).



Αναφορικά με τα κρούσματα στην Ελλάδα, καταγράφηκαν σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους (από το 2010 έως το 2014 κι από το 2017 έως το 2019), οπότε και υπήρξαν καταγραφές κρουσμάτων σε διαφορετικές περιοχές της χώρας.

Το εν λόγω γεγονός σηματοδότησε την ανάγκη ίδρυσης δικτύου επιτήρησης μεταδιδόμενων με διαβιβαστές νοσημάτων, προκειμένου να παρακολουθούνται οι εκάστοτε διαβιβαστές.

Ο ιός του Δυτικού Νείλου αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα, στο οποίο τα άγρια πτηνά αποτελούν τη βασική δεξαμενή παραγωγής του ιού. Τα κουνούπια του γένους *Culex spp.* μολύνονται από τα πτηνά και μεταφέρουν τον ιό στους ανθρώπους και τα ζώα μέσω τσιμπήματος. (CDC, 2020).

Αξίζει να αναφερθεί πως στην περίπτωση του ιού του Δυτικού Νείλου, οι άνθρωποι δεν μεταδίδουν περαιτέρω τον ιό σε άλλα κουνούπια ή ανθρώπους. (ΕΟΔΥ, 2020).

Πίνακας 4.2 Αριθμός δηλωθέντων κρουσμάτων λοίμωξης από τον ιό του Δυτικού Νείλου (ΔΝ), με και χωρίς προσβολή του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) και αριθμός θανάτων σε ασθενείς με λοίμωξη από τον ιό, Ελλάδα, 2010 – 2021.

Κρούσματα λοίμωξης από ιό του ΔΝ	Ε Τ Ο Σ											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Σύνολο κρουσμάτων	262	100	161	86	15	0	0	48	317	227	145	59
Με προσβολή του ΚΝΣ	197	75	109	51	14	0	0	28	243	140	116	38
Χωρίς προσβολή του ΚΝΣ	65	25	52	35	1	0	0	20	74	87	29	21
Αριθμός θανόντων	35	9	18	11	6	0	0	5	51	35	23	8

Πηγή : (ΕΟΔΥ, Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, 2022).

4.5 Δάγκειος Πυρετός

Ο Δάγκειος πυρετός περιλαμβάνει τέσσερεις διαφορετικούς ορότυπους, με τις ονομασίες DEN-1, DEN-2, DEN-3 και DEN-4, οι οποίοι και μεταδίδουν το εν λόγω νόσημα. Το 1979 είχαμε καταγραφή κρουσμάτων στην Αλβανία, τα επόμενα χρόνια είχαμε αναφορές κρουσμάτων στην Ιταλία, σε περιοχές της Γαλλίας, στην Ισπανία, την Κροατία, την Ελβετία και το 2003 εισαγόμενα κρούσματα στην Ελλάδα. (Κολιόπουλος, 2011).

Η εκδήλωση των συμπτωμάτων εκκινεί συνήθως 5-7 ημέρες μετά το μολυσματικό τσίμπημα. Τα κλινικά χαρακτηριστικά του δάγκειου πυρετού περιλαμβάνουν πυρετό με εξάνθημα, σοβαρό πονοκέφαλο, πόνο πίσω από τα μάτια, πόνους μυών και αρθρώσεων, αντίστοιχα.

Η διεθνής βιβλιογραφία έχει καταγράψει στην Αθήνα την περίοδο 1927-1928 την εκδήλωση επιδημικής έξαρσης Δάγκειου πυρετού, με κυριότερη κλινική εκδήλωση αυτή της πολυαρθρίτιδας. Περίπου ένα εκατομμύριο άνθρωποι (80% των κατοίκων εκείνης της εποχής) προσβλήθηκαν, σε συνδυασμό με την πρόκληση περισσότερων των 1.500 θανάτων. (Scarnecchia et al, 2004).

Υπήρξαν επίσης αναφορές κρουσμάτων και σε άλλες χώρες της Ευρώπης, συμπεριλαμβανομένων της Ισπανίας, της Ιταλίας, Αυστρίας και της πρώην Γιουγκοσλαβίας. Δύο (2) είδη κουνουπιών που μεταφέρουν αυτή τη νόσο είναι τα *Aedes aegypti* και *Aedes albopictus*. Συγκεκριμένα τσιμπούν άτομο που νοσεί και τροφοδοτούνται με μολυσματικό αίμα στις προβοσκίδες τους. Μετά την επώαση του ιού περίπου 8-10 ημέρες, το μολυσμένο κουνούπι είναι ικανό να μεταδώσει τον ιό για το υπόλοιπο της ζωής του.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως τα μολυσμένα θηλυκά κουνούπια μπορούν να μεταδώσουν τον ιό στους απογόνους τους. Οι μολυσμένοι άνθρωποι αποτελούν λοιπόν δεξαμενή μετάδοσης του ιού, καθώς χρησιμοποιούνται ως πηγή μετάδοσης του ιού από μη μολυσμένα κουνούπια. (Scarnecchia et al., 2004).

Τα ίδια κουνούπια μπορούν να μεταφέρουν κι άλλα λοιμώδη νοσήματα, όπως τον ιό του Κίτρινου Πυρετού, τον ιό Zika και τον ιό Chikungunya.

Από τα τέλη του 1990, παρατηρήθηκε αύξηση του πληθυσμού αρκετών ειδών κουνουπιών όπως είναι το κουνούπι τίγρης ή αλλιώς *Aedes albopictus* καθώς κι άλλα είδη *Aedes spp*, τα οποία αποτελούν φορείς τουλάχιστον 22 αρμποιών κι άλλων παθογόνων μικροοργανισμών που μπορεί να οδηγήσουν ακόμα και στο θάνατο. Μία από τις σημαντικότερες θανατηφόρες ασθένειες που μεταδίδουν είναι ο Δάγκειος Πυρετός. (ECDC, 2012).

4.6 Κίτρινος Πυρετός

Η συγκεκριμένη περίπτωση ιογενούς νοσήματος εκτιμάται πως προήλθε από την κεντρική Αφρική με την μετάδοση του Κίτρινου ιού από πίθηκους μέσω κουνουπιών. Πρόκειται για ένα RNA ιό του γένους *Flavivirus*. Η πρώτη έξαρση της νόσου καταγράφηκε το 1647 στα νησιά Μπαρμπέιντος. (WHO, 2020).

Τα τελευταία χρόνια απαντάται σε τροπικές περιοχές της νότιας Αμερικής, Αφρικής και σε κάποιες περιοχές της Ασίας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας εκτιμά περισσότερα από 200.000 κρούσματα κίτρινου πυρετού σε ετήσια βάση, εκ των οποίων περίπου 30.000 περιπτώσεις καταλήγουν σε θάνατο. Δυστυχώς, μόνο ένα μικρό ποσοστό των περιπτώσεων του κίτρινου πυρετού αναγνωρίζεται παγκοσμίως, με αποτέλεσμα το πραγματικό αντίκτυπο της νόσου να είναι πολλαπλάσια μεγαλύτερο. (WHO, 2020).

Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν πυρετό, μυϊκούς πόνους, ναυτία κι έμετο. Το 15% των κρουσμάτων εμφανίζουν μια δεύτερη τοξική φάση, η οποία καταλήγει σε εκδήλωση ίκτερου. Το 5-10% που τελικά καταλήγει οφείλεται σε ηπατική, νεφρική και καρδιακή δυσλειτουργία, αντίστοιχα. (WHO, 2020).

Η ύπαρξη εμβολίου για τον ιό του Κίτρινου πυρετού έχει δώσει μεγάλη ώθηση στην πρόληψη και τον περιορισμό εξάπλωσης της νόσου. Υπάρχουν βάσιμες εκτιμήσεις πως μέχρι το έτος 2026 θα υπάρχουν περισσότεροι του 1.000.000.000 άνθρωποι που θα έχουν προστασία έναντι του ιού. Σε πολλές χώρες, το εμβόλιο του κίτρινου πυρετού αποτελεί προϋπόθεση για την εισαγωγή ενός ταξιδιώτη στο εσωτερικό της χώρας. (WHO, 2020).

4.7 Αναδυόμενα λοιμώδη νοσήματα

Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί εμφάνιση κρουσμάτων νεοαναδυόμενων νοσημάτων στην Αμερική και στην Ευρώπη, τα οποία οφείλονται στην εισαγωγή νέων γενών κουνουπιών λόγω διαφόρων παραγόντων όπως είναι οι κλιματικές αλλαγές, στον αστικό τρόπο δόμησης που εξαπλώνεται σταδιακά καταλαμβάνοντας χώρο από φυσικά συστήματα που παραδοσιακά αποτελούσαν φυσικές εστίες αναπαραγωγής κουνουπιών, στην εμπορική ανταλλαγή αγαθών όπου κάποια γένη κουνουπιών μεταφέρονται μέσω της διακίνησης ξυλείας, ελαστικών κλπ., αλλά και λόγω της μετακίνησης πληθυσμών από χώρες που ενδημούν αυτά τα νοσήματα. (Κολλιόπουλος, 2011).

Ο ιός Zika, όπως κι ο ιός του Δυτικού Νείλου, αποτελούν μέλη της οικογένειας των *Flaviviridae*. (WHO, 2016). Ο ιός εντοπίστηκε και καταγράφηκε για πρώτη φορά στα δάση

της Ουγκάντας το 1947 κι η πρώτη μετάδοση του στον άνθρωπο βιβλιογραφικά αναφέρεται στο έτος 1952 στην Τανζανία. (WHO, 2016).

Έκτοτε καταγράφονται σποραδικές εξάρσεις της νόσου σε Αφρική, Αμερική, Ασία και περιοχές του Ειρηνικού ωκεανού. Κατά την χρονική περίοδο 2015 - 2016, καταγράφηκαν τα περισσότερα κρούσματα από τον ιό Zika στην Αμερική. Συγκεκριμένα καταγράφηκαν περισσότερα από 1.300.000 κρούσματα στην Βραζιλία και περίπου 42.000 κρούσματα στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. (Calvet et al, 2016).

Στην Ευρώπη είναι περιορισμένες οι καταγραφές εισαγόμενων περιστατικών της νόσου, τα οποία όμως αναμένεται να αυξηθούν τα επόμενα χρόνια λόγω του μεγάλου αριθμού ταξιδιωτών από χώρες της Αμερικής στην Ευρώπη. Η πλειοψηφία των λοιμώξεων είναι ασυμπτωματικής φύσεως. (CDC, 2016).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το 80% των ατόμων που προσβάλλονται με τον ιό Zika δεν εμφανίζουν συνοδό συμπτωματολογία. (WHO, 2016). Έπειτα από μια περίοδο επώασης μεταξύ 5-10 ημερών εμφανίζονται συμπτώματα, συνήθως μικρής διάρκειας, παρόμοια με της γρίπης. Οι περισσότεροι άνθρωποι που νοσούν παρουσιάζουν πυρετό (<39°C), αρθραλγία, μυαλγία, κεφαλαλγία και επιπεφυκίτιδα. (CDC, 2020).

Ο ιός σχετίζεται με σοβαρές επιπλοκές σε έμβρυα, όπως μικροκεφαλία και νευρολογικές διαταραχές, σπανίως καταγράφονται θάνατοι ως απόρροια της νόσου, σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία. (CDC, 2020).

Επίσης πρέπει να αναφερθεί πως αν και δεν έχουν καταγραφεί κρούσματα του ιού Zika στην Ελλάδα, θεωρείται μελλοντικά ως πιθανό αναδυόμενο νόσημα, καθώς στη χώρα μας είναι εγκατεστημένος ο κύριος διαβιβαστής *Aedes albopictus*. (ΕΟΔΥ, 2016).

Ο ιός Chikungunya καταγράφηκε για πρώτη φορά στη νότια Τανζανία το 1952, ως αποτέλεσμα άγνωστης επιδημίας που είχε ξεσπάσει στην περιοχή, έκτοτε οι ίδιες περιοχές εξακολουθούν να καταγράφουν κρούσματα της νόσου. Η ονομασία «Chikungunya» προέρχεται από την διάλεκτο kimakonde και σημαίνει «αυτός που παραμορφώνεται» και πιθανόν συνδέεται με το ότι το συγκεκριμένο νόσημα προκαλεί αρθραλγίες. (ΕΟΔΥ, 2016).

Ο ιός Chikungunya (ιός τύπου RNA) του γένους *Alphavirus*, της οικογένειας *Togaviridae* συναντάται σε τρεις (3) διαφορετικούς γονότυπους, με επικρατέστερα είδη στη μετάδοση της νόσου τα κουνούπια *Aedes aegypti* και *Aedes albopictus*. (Wahid et al, 2017).

Μόνο για το έτος 2004, καταγράφηκαν 500.000 κρούσματα στις περιοχές Lamu Atoll των νήσων Μαλδίβες και στην Κένυα. (Wahid et al, 2017).

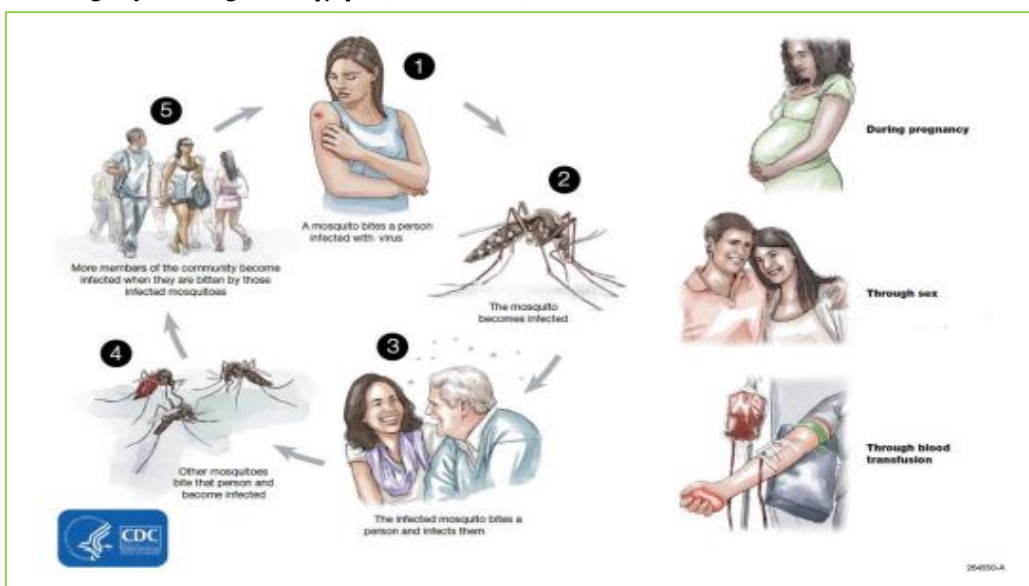
Κατά αναλογία με τον ιό του Κίτρινου πυρετού, τα πραγματικά καταγεγραμμένα κρούσματα είναι σαφώς περισσότερα από τα επίσημα δηλωθέντα. Το 1958 άρχισαν να καταγράφονται κρούσματα και στην νοτιοανατολική Ασία, ενώ στην Ινδία η καταγραφή άρχισε το 1962. (Weaver & Lecuit, 2015).

Σποραδικά κρούσματα άρχισαν να καταγράφονται και στην Ευρώπη από το 2007 (κυρίως Γαλλία και Ιταλία), απόρροια των μεταναστευτικών κυμάτων προς τις εν λόγω χώρες. Παρόμοια εικόνα καταγράφηκε και το 2013 στην κεντρική Αμερική. Τα συμπτώματα της νόσου περιλαμβάνουν αιφνίδια εκδήλωση πυρετού (>39 °C), αρθραλγίες, πολυαρθραλγίες και εξανθήματα (20-80% των κρουσμάτων). Παράλληλα, ένα ποσοστό λιγότερο του 15% δεν παρουσιάζει συμπτωματολογία. (Weaver & Lecuit, 2015).

Άτομα που ανάρρωσαν από τη λοίμωξη θεωρούνται άνοσα, έναντι επακόλουθων λοιμώξεων από τον ιό. Σε περιοχές της Ευρώπης όπου υπάρχει ο κατάλληλος διαβιβαστής (μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα), υπάρχει κίνδυνος εισαγωγής του ιού από προσβεβλημένους ταξιδιώτες και περαιτέρω μετάδοσης του νοσήματος. (ΕΟΔΥ, 2014).

Υπάρχουν επίσης και περιπτώσεις ιών, όπως ο ιός Zika, ο ιός του Κίτρινου Πυρετού, ο ιός του Δάγκειου πυρετού, καθώς επίσης και ο ιός Chikungunya, οι οποίοι και μεταδίδονται κυρίως από τα είδη *Aedes aegypti* και *Aedes albopictus*, τα οποία μολύνονται με το τσίμπημα μολυσμένων ανθρώπων. Έχουν επίσης αναφερθεί και περιστατικά μετάδοσης των ιών Zika, Chikungunya και Δάγκειου από εγκυμονούσες μητέρες σε έμβρυα. Τέλος, έχουν αναφερθεί και μεμονωμένες περιπτώσεις μετάδοσης μέσω της σεξουαλικής επαφής και μετάγγισης αίματος. (CDC, 2020).

Εικόνα 4.4 Διαγραμματική απεικόνιση τρόπων μετάδοσης των ιών Zika, Yellow Fever, Chikungunya, Dengue, **Πηγή :** (CDC, 2020).



Κεφάλαιο 5 : ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΒΙΟΤΟΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΧΙΝΙΑ

Τα νοσήματα που μεταδίδονται με τα κουνούπια ως έντομα – διαβιβαστές αποτελούν αναδύομενη απειλή για την Ελλάδα κι ο έλεγχος του πληθυσμού των κουνουπιών αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα βήματα για την διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας. Επισημαίνεται ότι η ύπαρξη υδάτων, ακόμη και μικρής ποσότητας, αποτελεί πιθανή εστία ανάπτυξης κουνουπιών με δυσμενείς συνέπειες για την υγεία των κατοίκων της περιοχής που ενδημούν.

Για την ορθή κι αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος, είναι αναγκαία η εφαρμογή Ολοκληρωμένων Προγραμμάτων διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών, όπου συνίσταται στην εντομολογική παρακολούθηση των πληθυσμών των κουνουπιών, την καταγραφή και τον έλεγχο των εστιών αναπαραγωγής (καταφύγια κουνουπιών) και τέλος στις άμεσες επεμβάσεις (ψεκασμοί από εδάφους κι από αέρος) με τη μέθοδο της προνυμφοκτονίας, ή και της επιλεκτικής ακμαιοκτονίας (εφόσον κι όπου αυτό απαιτηθεί).

Ο υδροβιότοπος του Εθνικού πάρκου Σχινιά, αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα οικοσυστήματα της Ανατολικής Αττικής και παράλληλα με τα όσα θετικά προσφέρει από άποψη βιοποικιλότητας, αποτελεί και τη μεγαλύτερη εστία αναπαραγωγής κουνουπιών στην Περιφέρεια Αττικής, με επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής, στην ανάπτυξη, στην Δημόσια Υγεία και στο Περιβάλλον.

Η Περιφέρεια Αττικής ανταποκρινόμενη στις σύγχρονες απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος, τα τελευταία χρόνια έχει υιοθετήσει κι υλοποιεί τις αρχές της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης για την αντιμετώπιση - καταπολέμηση των κουνουπιών.

Η εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος αποτελεί τη μοναδική βιώσιμη προσέγγιση στον έλεγχο των κουνουπιών, διότι συνδυάζεται το σύνολο των απαιτούμενων μέτρων λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ιδιαίτερα στοιχεία της συγκεκριμένης περιοχής, καθώς και της βιολογίας και δυναμικής των πληθυσμών των διαφόρων ειδών κουνουπιών που αναπτύσσονται, για τη μέγιστη δυνατή ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της δραστηριότητας των κουνουπιών, στην Δημόσια Υγεία, την οικονομία και το περιβάλλον.

5.1 Στοιχεία διαχείρισης του προγράμματος.

Η Περιφέρεια Αττικής με συνέπεια και σεβασμό στον άνθρωπο και στο περιβάλλον, συνεχίζει απαρέγκλιτα την υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων και δράσεων αντιμετώπισης των κουνουπιών σ' όλη την Αττική. Η Διεύθυνση Υγειονομικού Ελέγχου και Περιβαλλοντικής Υγιεινής της κάθε Περιφερειακής Ενότητας, έχει την ευθύνη συντονισμού, παρακολούθησης κι ελέγχου του συνόλου των εργασιών του προγράμματος διαχείρισης κι αντιμετώπισης - καταπολέμησης των κουνουπιών.

Περιοχές εφαρμογής του προγράμματος, είναι: α) το περιαστικό - αγροτικό περιβάλλον (ρέματα, κανάλια, εκβολές αγωγών όμβριων, πλημμυρισμένες ακαλλιέργητες μικρές εκτάσεις) και β) τα φυσικά συστήματα - υγρότοποι της Περιφέρειας Αττικής, όπως αναλυτικά αναγράφονται στους αντίστοιχους πίνακες της κάθε Περιφερειακής Ενότητας. Επίσης το πρόγραμμα διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών καλύπτει πλήρως και νέες εστίες εφόσον προκύψουν, καθώς κι όπου κριθεί απαραίτητο λόγω έκτακτης ανάγκης για την προστασία της Δημόσιας Υγείας, εντός των ορίων των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής, κατόπιν αξιολόγησης αυτών από την Τεχνική Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του προγράμματος.

Το πρόγραμμα διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών περιλαμβάνει :

1. το σύνολο των απαιτούμενων δράσεων παρακολούθησης και καταγραφής του πληθυσμού των προνυμφών κουνουπιών και των ακμαίων εντόμων (κουνουπιών) στο σύνολο της περιοχής υλοποίησης,
2. τη διενέργεια από εδάφους παρεμβάσεων προνυμφοκτονίας, καθώς και τον έλεγχο αποτελεσματικότητας των διενεργούμενων εφαρμογών και
3. τη διενέργεια από αέρος παρεμβάσεων προνυμφοκτονίας, όπου αυτοί απαιτούνται και δεν υπάρχει δυνατότητα επίγειας πρόσβασης και τον έλεγχο αποτελεσματικότητας των διενεργούμενων εφαρμογών.

Επισημαίνεται ότι πρόκειται για ένα ενιαίο έργο, καθώς η πρακτική των τελευταίων χρόνων απέδειξε ότι η μέγιστη αποτελεσματικότητα του προγράμματος επιτεύχθηκε με την ενιαία εκτέλεση όλων των δράσεων, παράλληλα και σε συνδυασμό από εδάφους κι από αέρος.

Η έγκαιρη και συντονισμένη επέμβαση με εφαρμογές από εδάφους κι από αέρος, προσφέρουν την δυνατότητα άμεσης εκτίμησης και διαχείρισης του επιδημιολογικού κινδύνου καθώς και διασφάλισης της μέγιστης αποτελεσματικότητας του έργου αντιμετώπισης - καταπολέμησης των κουνουπιών.

Επιπροσθέτως, πέραν των ανωτέρω δράσεων, υλοποιούνται και ειδικές δράσεις σε περιορισμένες κι επιλεγμένες θέσεις οικισμών όπου εκδηλώθηκαν ή είναι πιθανόν να εκδηλωθούν κρούσματα ασθενειών σχετικών με τα κουνούπια, στην περίπτωση που κριθεί ότι υπάρχει σχετική ανάγκη για την προστασία της Δημόσιας Υγείας.

Συγκεκριμένα οι ειδικές δράσεις πραγματοποιούνται σε :

- περιοχές όπου καταγράφονται διαπιστωμένα κρούσματα λοιμωδών νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβίβαστες τα κουνούπια,
- περιοχές με αυξημένη πιθανότητα εκδήλωσης κρουσμάτων ελονοσίας και
- σε κάθε άλλη περιοχή που αποτελεί εστία διαχείμασης ακμαιών κουνουπιών, πραγματοποιείται ενδελεχής έλεγχος περίξ του χώρου διαμονής του κρούσματος ή πλησίον των θέσεων διαμονής και διαβίωσης ανθρώπων προερχόμενων από χώρες που ενδημεί η ελονοσία, για τον εντοπισμό σημειακών εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών και δράσεις προνυμφοκτονίας σε αυτές, καθώς και τον εντοπισμό θέσεων ανάπαυσης ακμαιών για τη διενέργεια ψεκαστικών παρεμβάσεων ακμαιοκτονίας.

Όλες οι εργασίες - δράσεις πραγματοποιούνται, υπό την επίβλεψη της Τεχνικής Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου - προγράμματος, με σκοπό την αντιμετώπιση κινδύνων που απειλούν την Δημόσια Υγεία κι αναφέρονται σε :

- Διενέργεια ψεκασμών ακμαιοκτονίας υπολειμματικότητας (LV), πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και αδειοδοτήσεις, με εγκεκριμένα σκευάσματα και με ακολουθία των οδηγιών εφαρμογής τους.
- Διενέργεια ψεκασμών ακμαιοκτονίας εκνέφωσης (ULV), στην περίπτωση που η Τεχνική Επιτροπή κρίνει ότι υπάρχει η σχετική ανάγκη για την διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας (εμφάνιση ανθρωπίνων κρουσμάτων εγκεφαλίτιδας ιού του Δυτικού Νείλου, ή άλλων ασθενειών στις οποίες ενέχονται τα κουνούπια). Οι εφαρμογές πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και αδειοδοτήσεις, με εγκεκριμένα σκευάσματα και σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής τους.
- Έκτακτες δράσεις-επεμβάσεις, σε πλημμυρισμένες εκτάσεις από ακραία καιρικά φαινόμενα, (υψηλές τιμές βροχόπτωσης) με αποτέλεσμα να κατακλυστούν με νερά τα φυσικά και περιαστικά-αγροτικά συστήματα (λίμνες, κανάλια, ρέματα και χέρσες εκτάσεις), με διενέργεια ψεκασμών προνυμφοκτονίας από εδάφους ή και με μη επανδρωμένα ψεκαστικά πτητικά μέσα (ψεκαστικά drones), ανάλογα με τη φύση και το μέγεθος της προς ψεκασμό περιοχής.

Η αρμόδια Τεχνική Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου - προγράμματος διαχείρισης κι αντιμετώπισης - καταπολέμησης των κουνουπιών, πραγματοποιεί τακτικούς κι έκτακτους ελέγχους κατά την εκτέλεση των επιμέρους εργασιών όπως απορρέουν από το σύνολο των υποχρεώσεων του Αναδόχου και σε περίπτωση που διαπιστωθούν πλημμέλειες κατά την υλοποίηση των δράσεων προτείνονται διορθωτικά μέτρα .

Το σύνολο των ανωτέρω δράσεων και παρεμβάσεων υλοποιούνται καθ' όλη την διάρκεια του έτους (από το μήνα Ιανουάριο έως το μήνα Δεκέμβριο του κάθε έτους) και ανάλογα με την περίοδο εκτέλεσης του έργου πραγματοποιούνται οι αντίστοιχες απαιτητές δράσεις. Για τις ανάγκες υλοποίησης όλων των δράσεων του προγράμματος, απαιτούνται :

1. **Ομάδα έργου**, που στελεχώνεται από επιστήμονες και τεχνικούς πεδίου, με εμπειρία στο αντικείμενο ώστε να έχουν υπό την εποπτεία τους τη συλλογή κι επεξεργασία όλων των δεδομένων του έργου που καταγράφονται στο πεδίο ή στα εργαστήρια, διαχειρίζεται τη ροή της πληροφορίας, πραγματοποιεί την ανάλυση των δεδομένων (εντομολογικών, επιδημιολογικών, ψεκαστικών εφαρμογών κλπ.), σχεδιάζει τις δράσεις ανά περίοδο εκτέλεσης του έργου, ελέγχουν την πορεία των εργασιών κι ενημερώνουν και συνεργάζονται στενά με την Διευθύνουσα Υπηρεσία και την Τεχνική Επιτροπή.
2. **Υλικοτεχνικός εξοπλισμός**, ο οποίος αποτελείται από : α) ψεκαστικά συγκροτήματα ή ψεκαστήρες πλάτης (σε περιπτώσεις που κριθεί αναγκαίο), για την εκτέλεση ψεκασμών από εδάφους, β) πτητικό μέσο ελικόπτερο ανάλογα με τη φύση και το μέγεθος της προς ψεκασμό έκτασης - εστίας, όπου κριθεί αναγκαίο και δεν υπάρχει δυνατότητα επίγειας πρόσβασης, όπως ο υδροβιότοπος του Εθνικού Πάρκου Σχινιά, (ψεκαζόμενη έκταση περίπου 2.000 στρέμματα) ή με πτητικό μέσο (ΣμηΕΑ) Σύστημα μη Επανδρωμένου Αεροσκάφους (drone), ειδικό ψεκαστικό σύστημα για μικρές εκτάσεις - εστίες έως εκατό (100) στρέμματα, για την εκτέλεση ψεκασμών από αέρος, γ) Νεφελοψεκαστήρας και σύστημα ULV ελεγχόμενων σταγονιδίων υπέρμικρου όγκου για την πραγματοποίηση ειδικών δράσεων (υπολειμματικοί ψεκασμοί κι εκνεφώσεις), δ) διάφορα επιμέρους τεχνικά μέσα όπως ΦΙΧ, ε) παγίδες σύλληψης ακμαίων κουνουπιών και στ) Ψηφιακά συστήματα GPS κλπ., που συμβάλλουν στη υλοποίηση των δράσεων.
3. **Βιοκτόνα σκευάσματα**, (προφυμοκτόνα) κατάλληλα για την εκτέλεση των ψεκασμών από εδάφους κι από αέρος, εγκεκριμένα από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και για τις Οικολογικά προστατευόμενες περιοχές (φυσικά συστήματα) αποκλειστικά με προφυμοκτόνα βιοκτόνα σκευάσματα με δραστική ουσία τον βιολογικό παράγοντα *Bacillus thuringiensis* (Bti).

Στην Περιφέρεια Αττικής κατά το έτος 2021, υλοποιήθηκε ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης κι αντιμετώπισης - καταπολέμησης των κουνουπιών, σύμφωνα με τα εξής :

A) Σε περιοχές - εστίες που βρίσκονται περιαστικά και των εξήντα έξι (66) Δήμων που βρίσκονται εντός των διοικητικών ορίων της Περιφέρειας Αττικής.

Το σύνολο εργασιών που απαιτούνται να διενεργηθούν, αναλυτικά κατά σειρά είναι :

- Δειγματοληψίες εστιών προνυμφών.
- Οριοθέτηση υδάτινων επιφανειών.
- Εφαρμογές ψεκασμών από εδάφους με εγκεκριμένα βιοκτόνα σκευάσματα.
- Παρακολούθηση της όχλησης ακμαίων εντόμων (κουνουπιών).

B) Στις Οικολογικά προστατευόμενες περιοχές (φυσικά συστήματα) που βρίσκονται εντός των διοικητικών ορίων της Περιφέρειας Αττικής.

Το σύνολο εργασιών που απαιτούνται να διενεργηθούν, αναλυτικά κατά σειρά είναι :

- Δειγματοληψίες εστιών προνυμφών.
- Οριοθέτηση υδάτινων επιφανειών.
- Εφαρμογές ψεκασμών αποκλειστικά με Βάκιλο (Bti).
- Έλεγχος αποτελεσματικότητας των ψεκασμών εντός 24ώρου.
- Παρακολούθηση της όχλησης ακμαίων εντόμων (κουνουπιών).

Στον Υδροβιότοπο Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα, Οικολογικά Προστατευόμενη περιοχή, από τις αρχές Μαρτίου έως και τον Δεκέμβριο του έτους 2021, διενεργήθηκαν συνολικά οι κάτωθι κύκλοι επεμβάσεων :

- ❖ είκοσι τέσσερεις (24) κύκλοι από εδάφους με μηχανοκίνητα ψεκαστικά συστήματα και
- ❖ οκτώ (08) αεροεφαρμογές, με πτητικό μέσο ψεκαστικό ελικόπτερο χαμηλής πτήσης.
Η έκταση προς έλεγχο είναι περίπου 5.000 στρέμματα και η ψεκαζόμενη έκταση από αέρος ανέρχεται περίπου στα 2.000 στρέμματα, (σε εστίες που δεν υπάρχει δυνατότητα επίγειας πρόσβασης).

Το σύνολο εργασιών που απαιτούνται να διενεργηθούν, αναλυτικά κατά σειρά είναι :

- Δειγματοληψίες εστιών προνυμφών.
- Οριοθέτηση υδάτινων επιφανειών.
- Εφαρμογές ψεκασμών αποκλειστικά με Βάκιλο (Bti).
- Έλεγχος αποτελεσματικότητας των ψεκασμών εντός 24ώρου.
- Έλεγχος ανθεκτικότητας των κουνουπιών στα χρησιμοποιούμενα σκευάσματα.
- Παρακολούθηση της όχλησης τέλειων εντόμων.

Οι εφαρμογές ψεκασμών κουνουπιών (προφυλακτικές) από εδάφους κι από αέρος στον Υδροβιότοπο Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα, ξεκινούν έγκαιρα για τον έλεγχο των πρώτων γενεών κουνουπιών και την αποτροπή έξαρσης των πληθυσμών αργότερα που οι συνθήκες γίνονται ευνοϊκότερες για την ανάπτυξή τους και να ολοκληρωθούν στο τέλος του κάθε έτους, όσο διαρκεί βιολογικά και η περίοδος δραστηριότητας των κουνουπιών.

Στόχος ενός αποτελεσματικού προγράμματος διαχείρισης κι αντιμετώπισης κουνουπιών, είναι η ελαχιστοποίηση των πληθυσμών κουνουπιών που προέρχονται από το έλος, στο βαθμό που αυτοί συνεισφέρουν σημαντικότερα στη συνολική όχληση. Έτσι η αντιμετώπιση του προβλήματος στην σημαντικότερη αυτή εστία αναπαραγωγής θα έχει ένα θεαματικό αποτέλεσμα, αντιληπτό στο σύνολο της έκτασης ολόκληρου του Δήμου.

Το ολοκληρωμένο πρόγραμμα διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών, πέραν των προαναφερόμενων εργασιών, περιλαμβάνει συνδυασμό μέτρων και ειδικών δράσεων που υλοποιούνται σε περιορισμένες κι επιλεγμένες θέσεις σε όμορους του υδροβιοτόπου οικισμούς, όπου εκδηλώθηκαν ή είναι πιθανόν να εκδηλωθούν κρούσματα ασθενειών σχετικών με τα κουνούπια (Ελονοσία, Πυρετός του Δυτικού Νείλου) στην περίπτωση που κριθεί ότι υπάρχει σχετική ανάγκη για προστασία της Δημόσιας Υγείας.

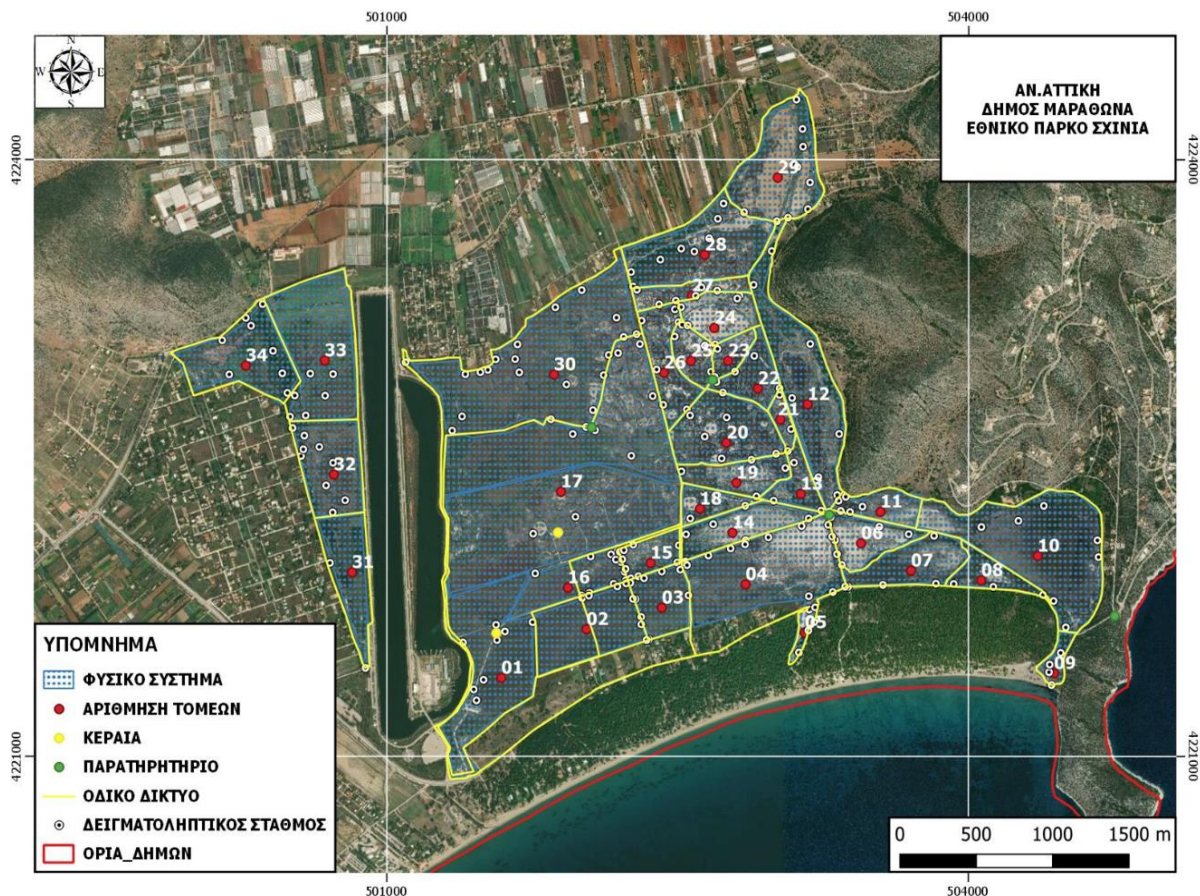
5.2 Εντοπισμός και χαρτογράφηση των εστιών αναπαραγωγής προνυμφών κουνουπιών στον υδροβιότοπο Εθνικού πάρκου Σχινιά.

Ο εντοπισμός των εστιών αναπαραγωγής προνυμφών κουνουπιών, αποτελεί το σημαντικότερο συστατικό της αποτελεσματικότητας ενός προγράμματος διαχείρισης κουνουπιών, καθώς σε αυτή την φάση γίνεται η καταγραφή όλων των υδάτινων επιφανειών (δυνάμενων να αποτελέσουν εστίες ανάπτυξης κουνουπιών) κι η αποτύπωσή τους σε χάρτες. Η κατασκευή των χαρτών έχει ως στόχο τόσο την παρακολούθηση των προνυμφών στο πεδίο, όσο και την ακριβή οριοθέτηση των επιφανειών ψεκασμού. Στους χάρτες αυτούς σχεδιάζονται οι υδάτινες επιφάνειες κι οι σταθμοί δειγματοληψίας προνυμφών αφού έχει προηγηθεί η σήμανση τους στο πεδίο. Κατά την διαδικασία αυτή χρησιμοποιούνται τόσο οι επιτόπιες παρατηρήσεις, όσο και σχετικές αεροφωτογραφίες.

Ειδικότερα ο υδροβιότοπος Σχινιά οργανώθηκε σε τριάντα τέσσερις (34) τομείς με βάση :
α) το υδροδυναμικό καθεστώς, β) την προσβασιμότητα (δρόμοι, βλάστηση, ζώνες χλωριδικών ομάδων) και γ) των φυσικών ορίων του.

Εικόνα 5.1 Υπόδειγμα χαρτογράφησης δυνητικών εστιών κουνουπιών υδροβιοτόπου Σχινιά.

Πηγή : (Μπέλλου, 2021).



Στον υδροβιότοπο του Εθνικού πάρκου Σχινιά, καταγράφονται διάφοροι τύποι εστιών κουνουπιών που παρουσιάζουν μεταβολές τόσο ως προς την έκταση (μέγεθος και ποσότητα νερού) κατά την διάρκεια του έτους κι από έτος σε έτος ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες, όσο και στην μεγάλη ποικιλία της ποιότητας των υδάτων (γλυκό, υφάλμυρο, καθαρό νερό ή πλούσιο σε οργανικό φορτίο) ανάλογα με τις εισροές που δέχεται από τη Μακαρία πηγή, τη βροχή και τη θάλασσα. Το ίδιο παρατηρείται και στην βλάστηση κι έτσι βλέπουμε να εναλλάσσονται εκτάσεις με καλαμιώνες αρμυρίκια, βούρλα, ψαθί.

Εικόνα 5.2 Τυπικές εστίες αναπαραγωγής κουνουπιών στον υδροβιότοπο Εθνικού πάρκου Σχινιά.
Πηγή : Προσωπικό αρχείο.



5.3 Εντομολογικά δεδομένα έτους 2021.

5.3.1. Δειγματοληψίες προνυμφών

Σ' όλη την έκταση του υδροβιότοπου, πραγματοποιούνται περιφορές στους οριοθετημένους τομείς (εν δυνάμει εστίες αναπαραγωγής κουνουπιών) και διενεργούνται δειγματοληψίες προνυμφών κουνουπιών (καταγραφή του γένους, της πυκνότητας του πληθυσμού και των προνυμφών στις χαρτογραφημένες εστίες), οι οποίες επαναλαμβάνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα όλο το έτος.

Ανάλογα με την έκταση της κάθε εστίας, το υδροδυναμικό καθεστώς και την προσβασιμότητα ορίζεται και το πλήθος σημείων ως σταθμοί δειγματοληψιών προνυμφών σε κάθε μία από τις εν δυνάμει εστίες αναπαραγωγής και ανάπτυξης κουνουπιών.

Εικόνα 5.3 Δειγματοληψίες με χρήση προνυμφοσυλλέκτη (dipper). **Πηγή:** (Μπέλλου, 2021).



Εικόνα 5.4 Παγίδα σύλληψης ακμαίων κουνουπιών τύπου CDC. **Πηγή:** (Μπέλλου, 2021).



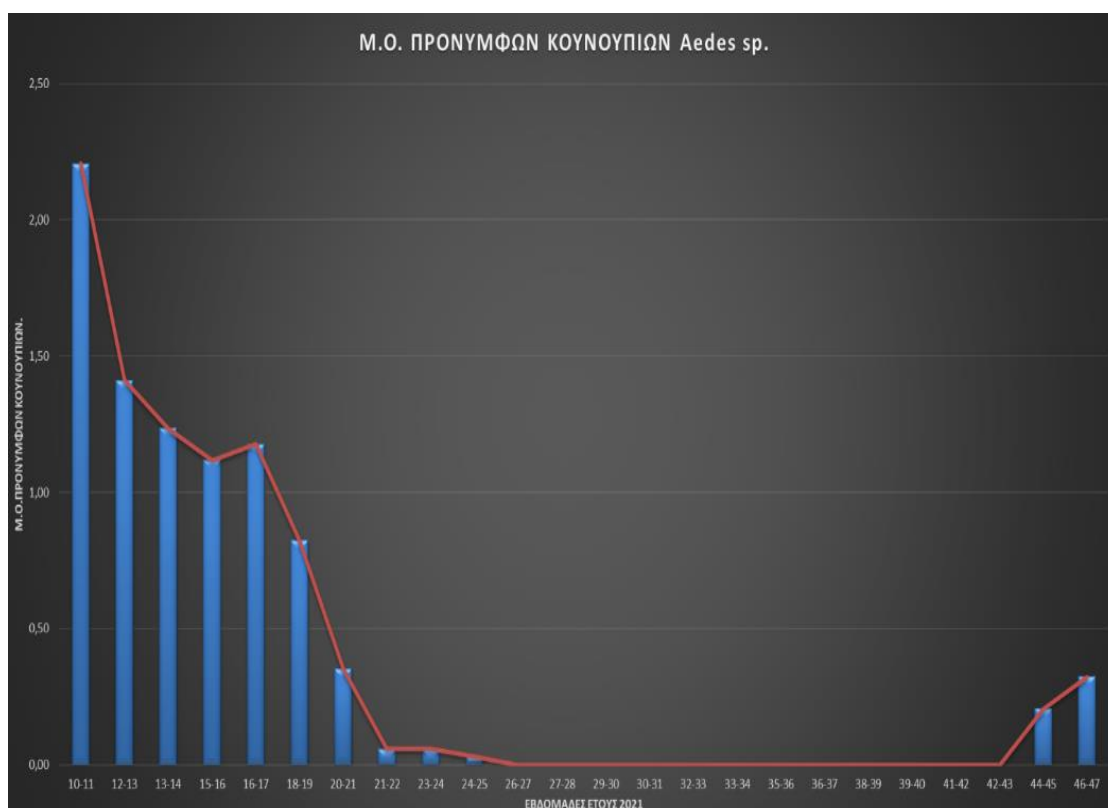
Οι κύκλοι δειγματοληψιών προνυμφών επαναλαμβάνονται σε καθεμία από τις περιοχές - στόχους σε περιοδική βάση, ανάλογα και με τις υδρομετεωρολογικές συνθήκες (εύλογο διάστημα για την ανάπτυξη των ωών σε προνύμφες) και την παραγωγικότητα της εστίας (όπως αυτή προκύπτει από το ιστορικό της).

Ο κάθε δειγματοληπτικός σταθμός ελέγχεται ως προς την αφθονία, το στάδιο ανάπτυξης και την κατανομή των γενών των προνυμφών των κουνουπιών.

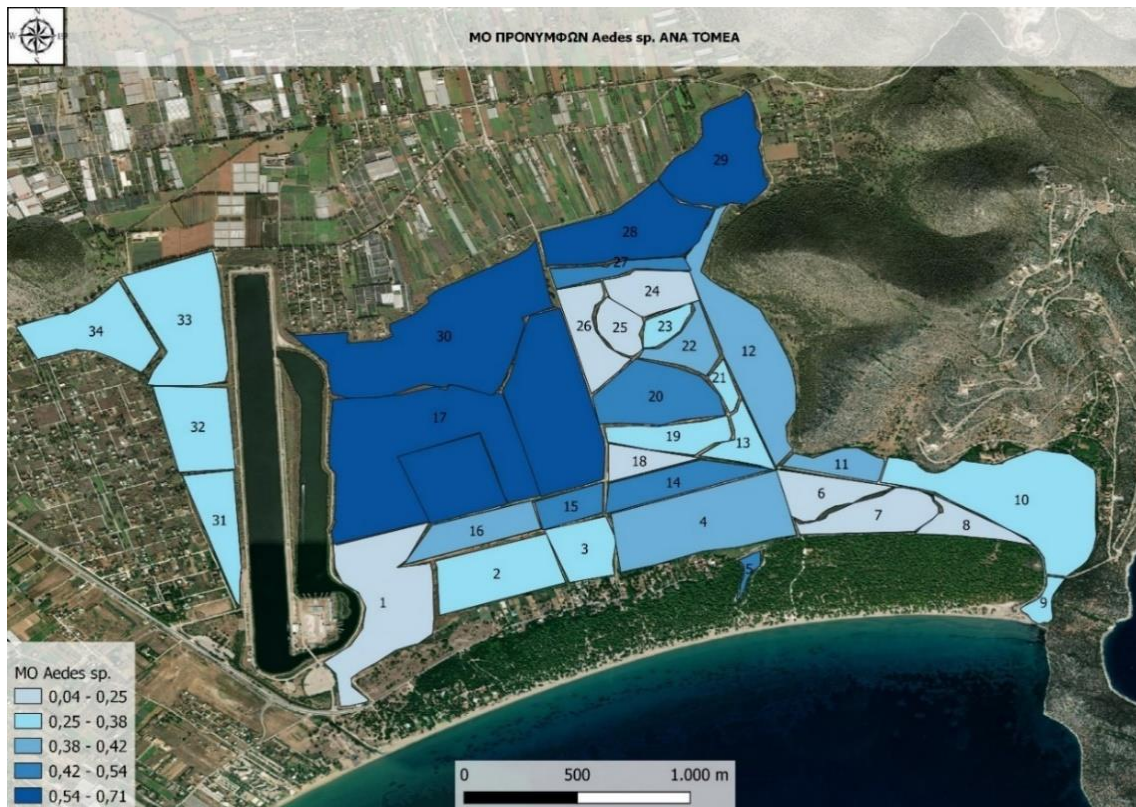
Η ταυτοποίηση των προνυμφών κουνουπιών σε επίπεδο γένους (*Aedes spp*, *Culex spp*, *Anopheles spp*), πραγματοποιείται μακροσκοπικά, επιτόπου από τα δειγματοληπτικά συνεργεία, καθώς και η καταγραφή με κωδικοποίηση σε ειδικά διαμορφωμένα πρωτόκολλα των ευρημάτων από κάθε δειγματοληπτικό σταθμό και τέλος οι όποιες παρατηρήσεις που κρίνονται σημαντικές, όπως π.χ. στις ημιμόνιμες υδατοσυλλογές ο βαθμός συρρίκνωσης του όγκου του νερού, συγκριτικά με το χρονικό σημείο της προηγούμενη δειγματοληψίας κλπ.

Κατά την έναρξη του προγράμματος του έτους 2021 (10^η Εβδομάδα του έτους 2021), τα αποτελέσματα των δειγματοληψιών υπέδειξαν έντονη παρουσία προνυμφών κουνουπιών του γένους *Aedes spp.*, σχεδόν σε όλους τους χαρτογραφημένους τομείς. Η κατάκλιση μεγάλου αριθμού επιφανειών, σε συνδυασμό με τις κατάλληλες θερμοκρασίες, αποτελούν ιδανικές συνθήκες για την εξάπλωση των συγκεκριμένων κουνουπιών.

Γράφημα 5.1 Καταγραφή προνυμφών κουνουπιών γένους *Aedes spp.* ανά κύκλο εφαρμογών.

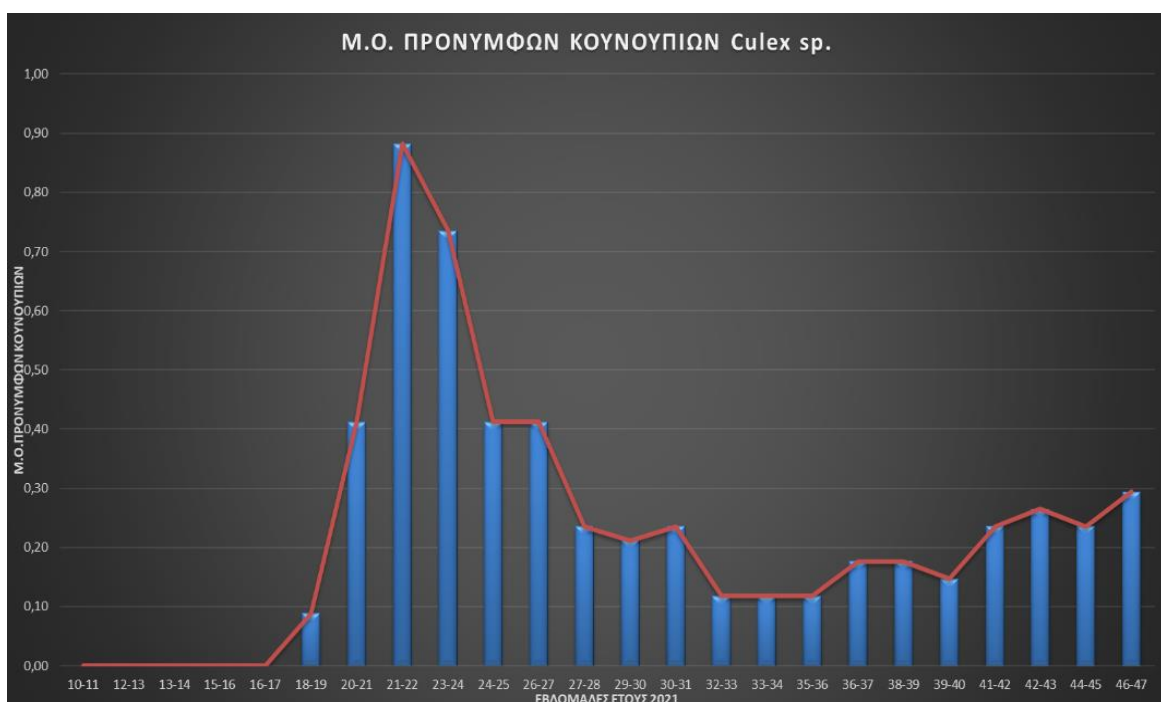


Εικόνα 5.5 Κατανομή προνυμφών κουνουπιών γένους *Aedes spp.* ανά τομέα στο Σχινιά κατά το έτος 2021, με βάση την παραγωγικότητα σε προνύμφες, **Πηγή :** (Μπέλλου, 2021).

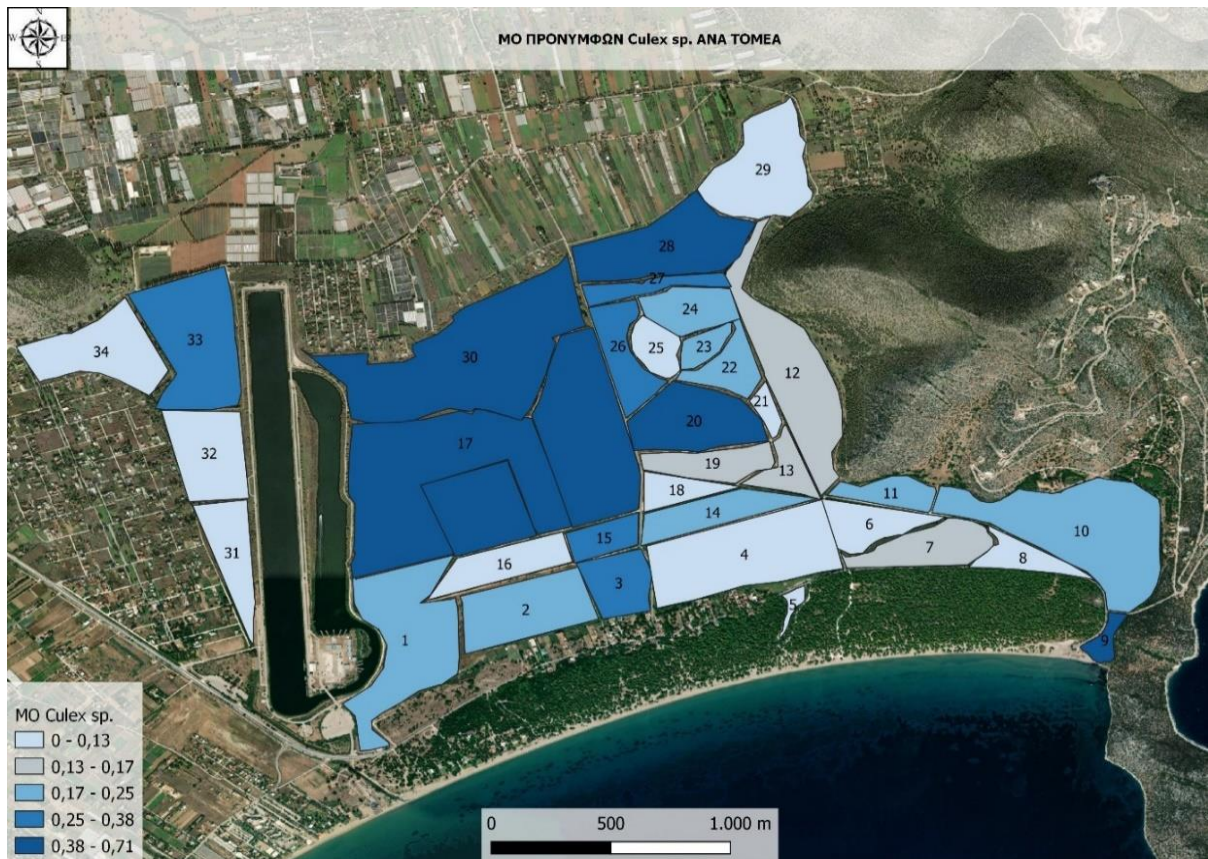


Η άνοδος της θερμοκρασίας στους επόμενους κύκλους ευνόησε την παραγωγικότητα προνυμφών γένους *Anopheles spp.* και γένους *Culex spp.* βασικού διαβιβαστή του ιού του Δυτικού Νείλου και σε συνδυασμό με την άφθονη βλάστηση του Εθνικού πάρκου Σχινιά, τα νερά του υδροβιότοπου δημιούργησαν ιδανικές συνθήκες για την εξάπλωση τους.

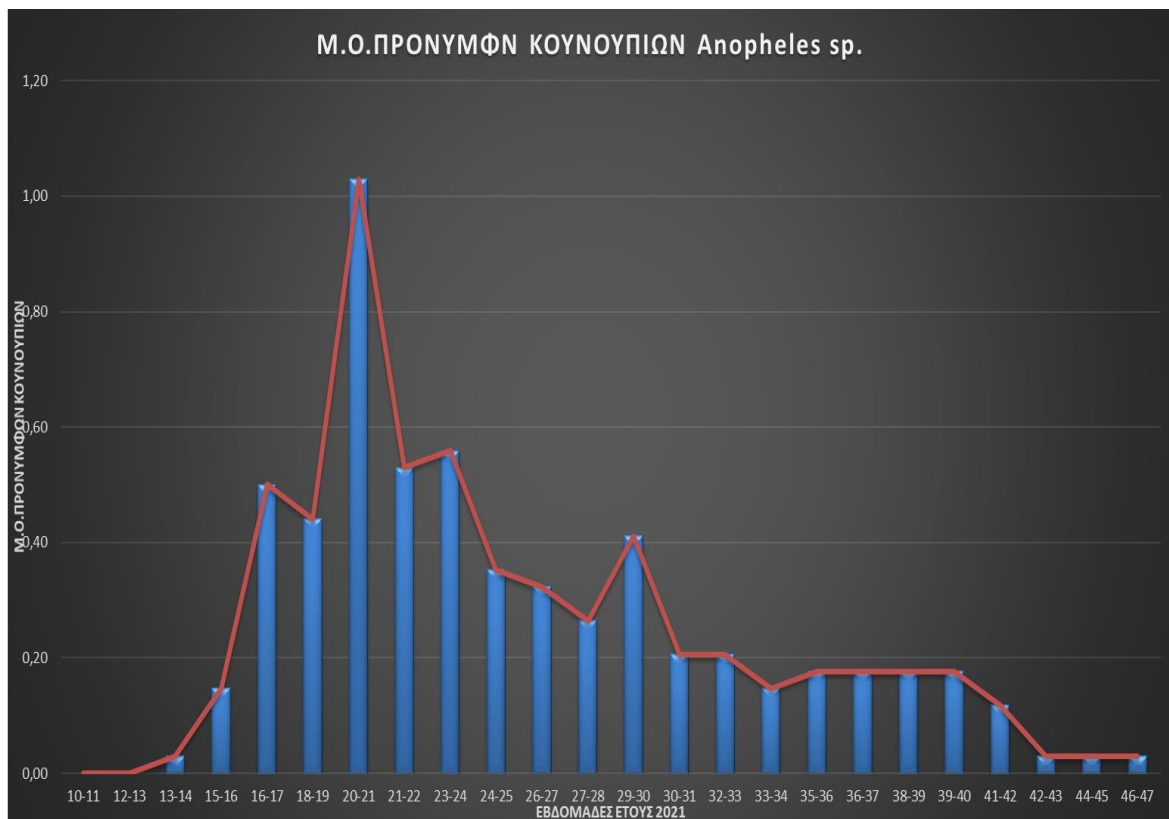
Γράφημα 5.2 Καταγραφή προνυμφών κουνουπιών γένους *Culex spp.* ανά κύκλο επεμβάσεων.



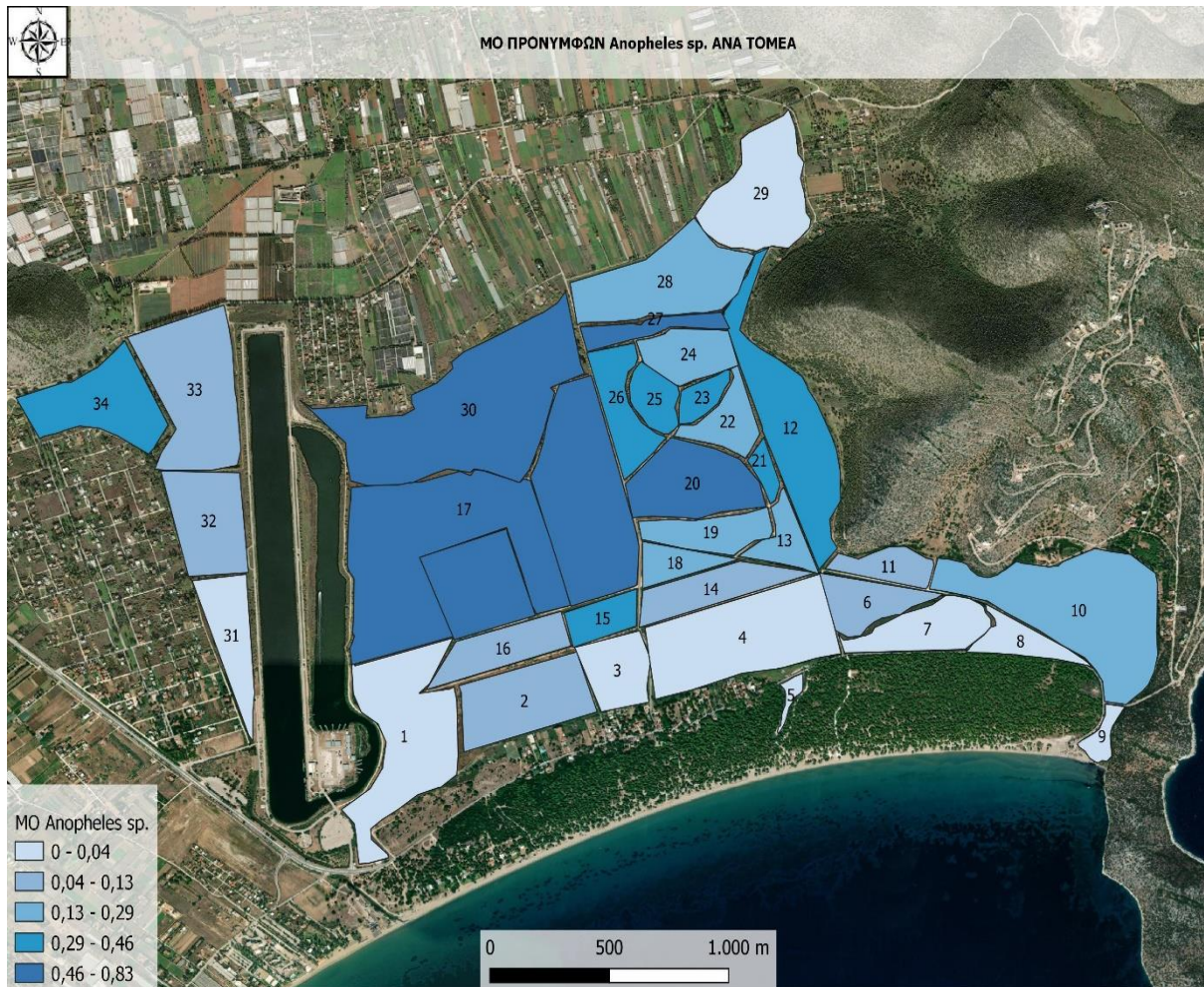
Εικόνα 5.6 Κατανομή προνυμφών κουνουπιών του γένους *Culex spp.* ανά τομέα στο Σχινιά κατά το έτος 2021 με βάση την παραγωγικότητα σε προνύμφες, **Πηγή :** (Μπέλλου, 2021).



Γράφημα 5.3 Καταγραφή προνυμφών κουνουπιών γένους *Anopheles spp.* ανά κύκλο επεμβάσεων.



Εικόνα 5.7 Κατανομή προνυμφών κουνουπιών του γένους *Anopheles spp.* ανά τομέα κατά το έτος 2021 στο Σχινιά, με βάση την παραγωγικότητα σε προνύμφες. **Πηγή :** (Μπέλλου, 2021).

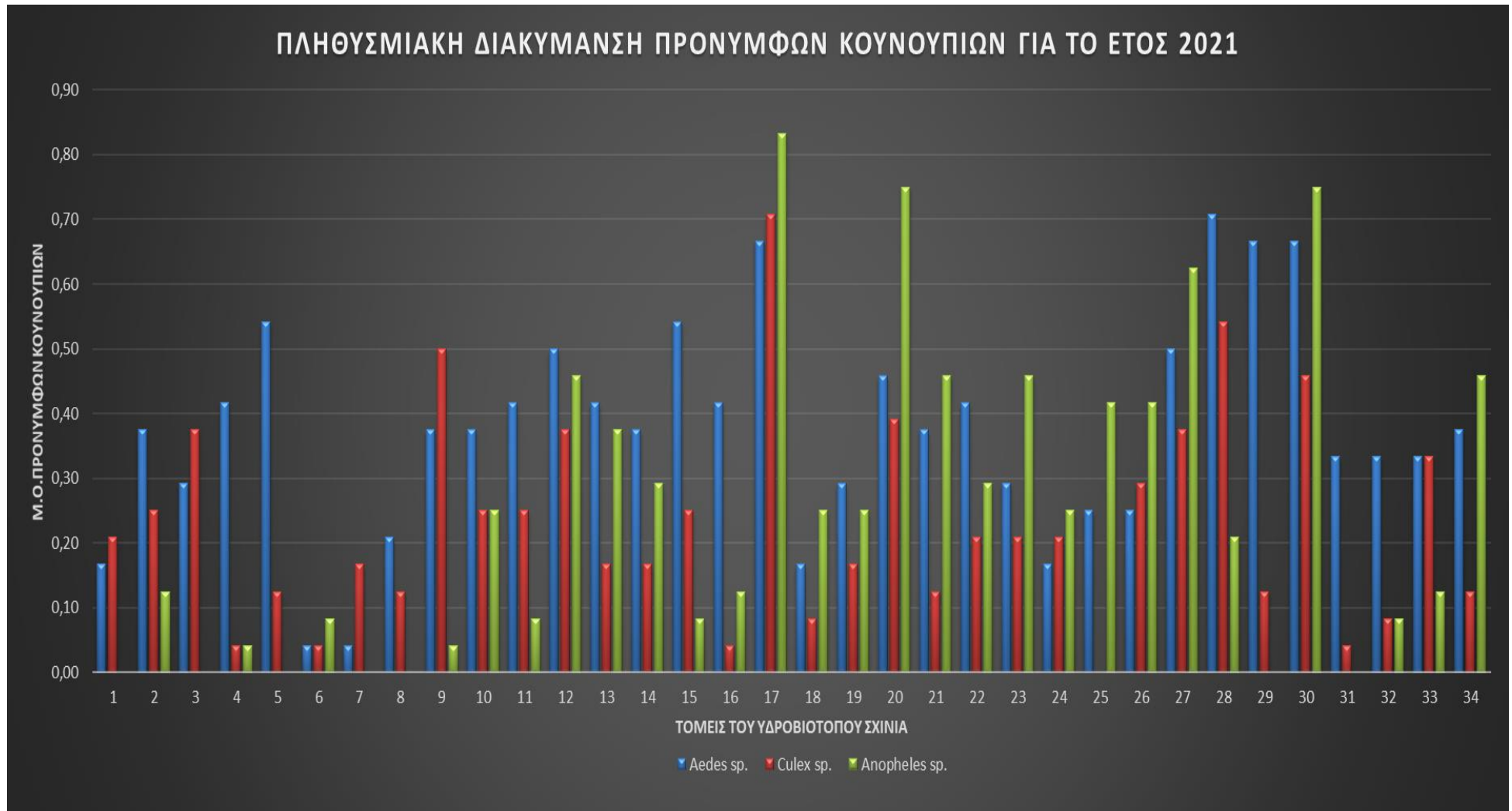


Η συστηματική καταγραφή της πληθυσμιακής διακύμανσης των προνυμφών των κουνουπιών στις εστίες αναπαραγωγής του υδροβιότοπου, μας δίνει την δυνατότητα αξιολόγησης της παραγωγικότητας των επιμέρους χαρτογραφημένων τομέων του, η οποία όμως ποικίλει ανάλογα με την δυναμική που εμφανίζει κάθε επιμέρους εστία, είτε λόγω υδρομετεωρολογικών συνθηκών βλάστησης, είτε λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων.

Με βάση τα παραπάνω, υψηλή παραγωγικότητα σε προνύμφες, παρατηρείται στους τομείς που είτε γειτνιάζουν στους όμορους οικισμούς, είτε καταγράφεται σε τομείς με πλούσια βλάστηση.

Παρατίθεται Γράφημα απεικόνισης της πληθυσμιακής διακύμανσης των προνυμφών των κουνουπιών ανά γένος (*Aedes spp.*, *Culex spp.* και *Anopheles spp.*) στους επιμέρους τομείς του υγροτοπικού συστήματος του Εθνικού πάρκου Σχινιά Μαραθώνα.

Γράφημα 5.4 Πληθυσμιακή διακύμανση προνυμφών κουνουπιών ανά γένος, στους 34 τομείς του Υδροβιότοπου Σχινιά κατά το έτος 2021.



5.3.2 Δειγματοληψίες ακμαίων κουνουπιών

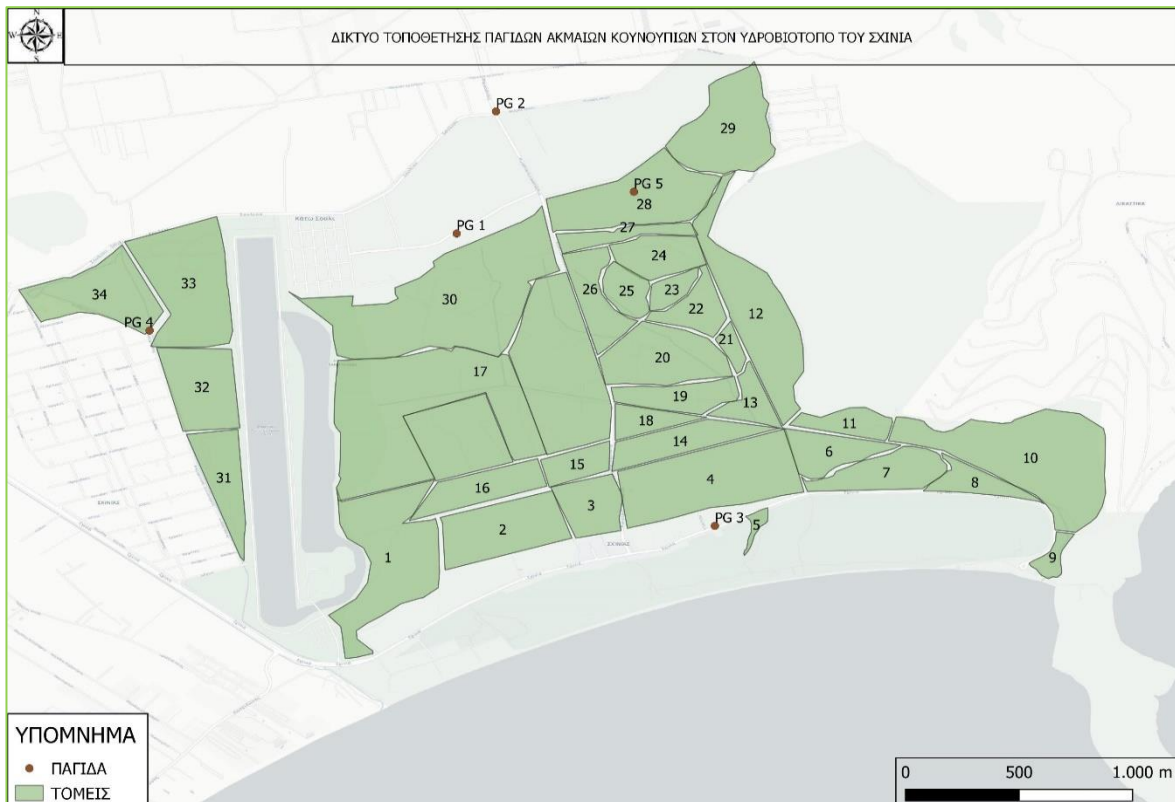
Καθ' όλη την διάρκεια του έργου κατά το έτος 2021, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες ακμαίων κουνουπιών κυρίως με την τοποθέτηση κατάλληλων παγίδων σύλληψης ακμαίων κουνουπιών (τύπου CDC), σε επιλεγμένες θέσεις στην περιοχή εφαρμογής του έργου.

Οι συλλήψεις ακμαίων κουνουπιών γίνονται με σκοπό την παρακολούθηση της έντασης της όχλησης που προκαλούν τα κουνούπια στις περιοχές στις οποίες εφαρμόζεται το έργο καταπολέμησης κατά την διάρκεια εκτέλεσης του. Η παρακολούθηση αυτή προσφέρει σε άμεσο χρόνο πολύτιμες πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα του έργου, προσδιορίζει περιοχές που αντιμετωπίζουν αυξημένα προβλήματα και παράλληλα, μέσω του προσδιορισμού του γένους και του είδους των συλληφθέντων κουνουπιών, προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για την προέλευση τους και παρέχει εν τέλει ένα σημαντικό εργαλείο για την βελτιστοποίηση των ψεκαστικών παρεμβάσεων.

Οι παγίδες ακμαίων κουνουπιών τοποθετούνταν σε τακτική βάση (δεκαπενθήμερη) το απόγευμα της μιας ημέρας σε σημεία όπου αναμένεται αυξημένη δραστηριότητα κουνουπιών κι απομακρύνονται από το σταθμό το πρωί της επόμενης ημέρας. Υπάρχει η δυνατότητα ασφαλούς παραμονής και παραμένουν σταθερές προκειμένου να υπάρχουν στοιχεία σύγκρισης.

Εικόνα 5.8 Κατανομή θέσεων δικτύου παγίδων σύλληψης ακμαίων κουνουπιών.

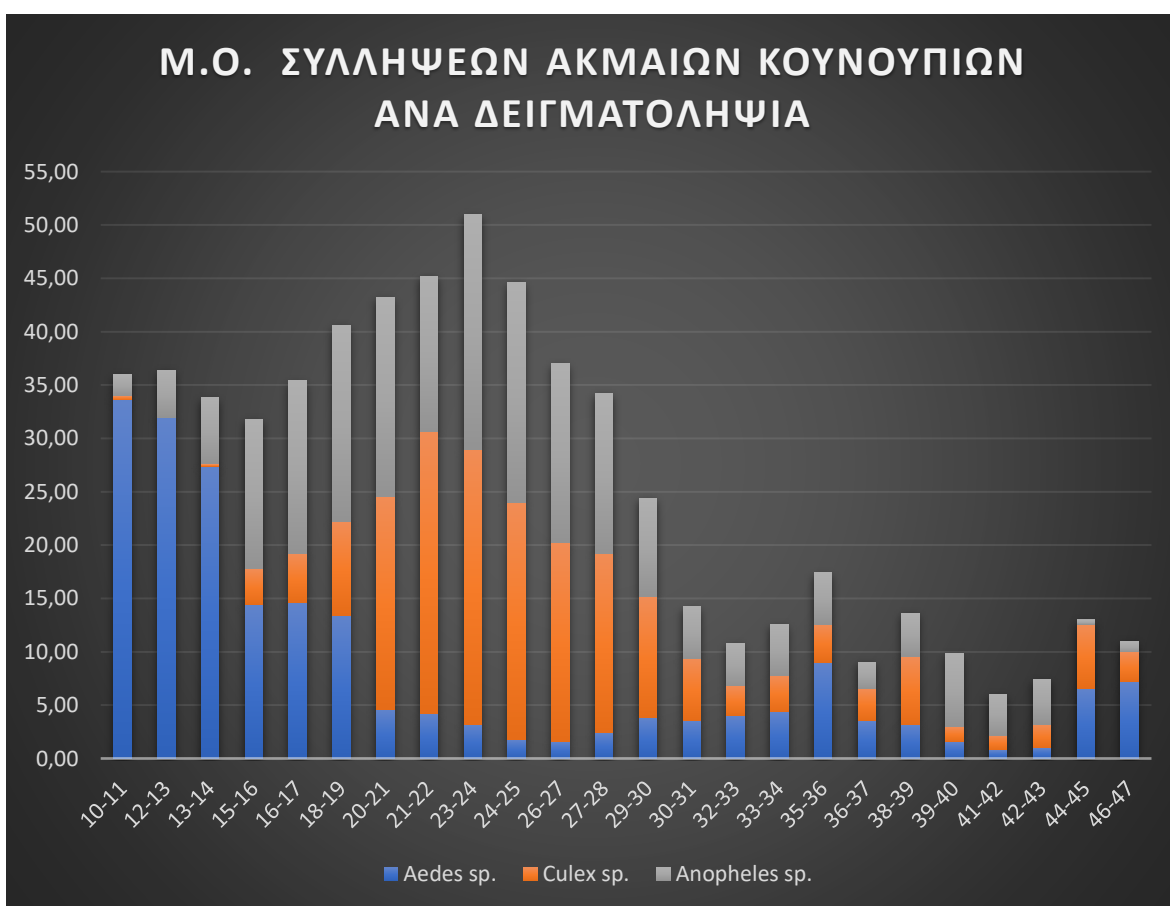
Πηγή : (Μπέλλου, 2021).



Μετά τη συλλογή των ακμαίων κουνουπιών ακολουθεί η εργαστηριακή ανάλυση της σύνθεσης των συλλεγμένων πληθυσμών κουνουπιών σε επίπεδο γένους ή και είδους με την χρησιμοποίηση στερεοσκοπίων και κατάλληλων κλειδών προσδιορισμού “Keys for the identification of the mosquitoes of Greece”, που περιλαμβάνει όλα τα είδη κουνουπιών της Ελλάδας. (R. Darsie and A. Samanidou -Voyadjoglou, 1997).

Στο σύνολο του έργου-προγράμματος κατά το έτος 2021 πραγματοποιήθηκαν συνολικά εκατόν είκοσι (120) δειγματοληψίες συλλογής ακμαίων κουνουπιών με την χρήση ειδικών παγίδων τύπου CDC και συνολικά συνελέγησαν τρεις χιλιάδες ενενήντα ένα (3.091) κουνούπια, με καταγραφή κυρίως τα τρία γένη κουνουπιών *Anopheles spp.* (35%), *Aedes spp.* (33%) και *Culex spp.* (32%).

Γράφημα 5.5 Καταγραφή ακμαίων κουνουπιών ανά εβδομάδα δειγματοληψιών.

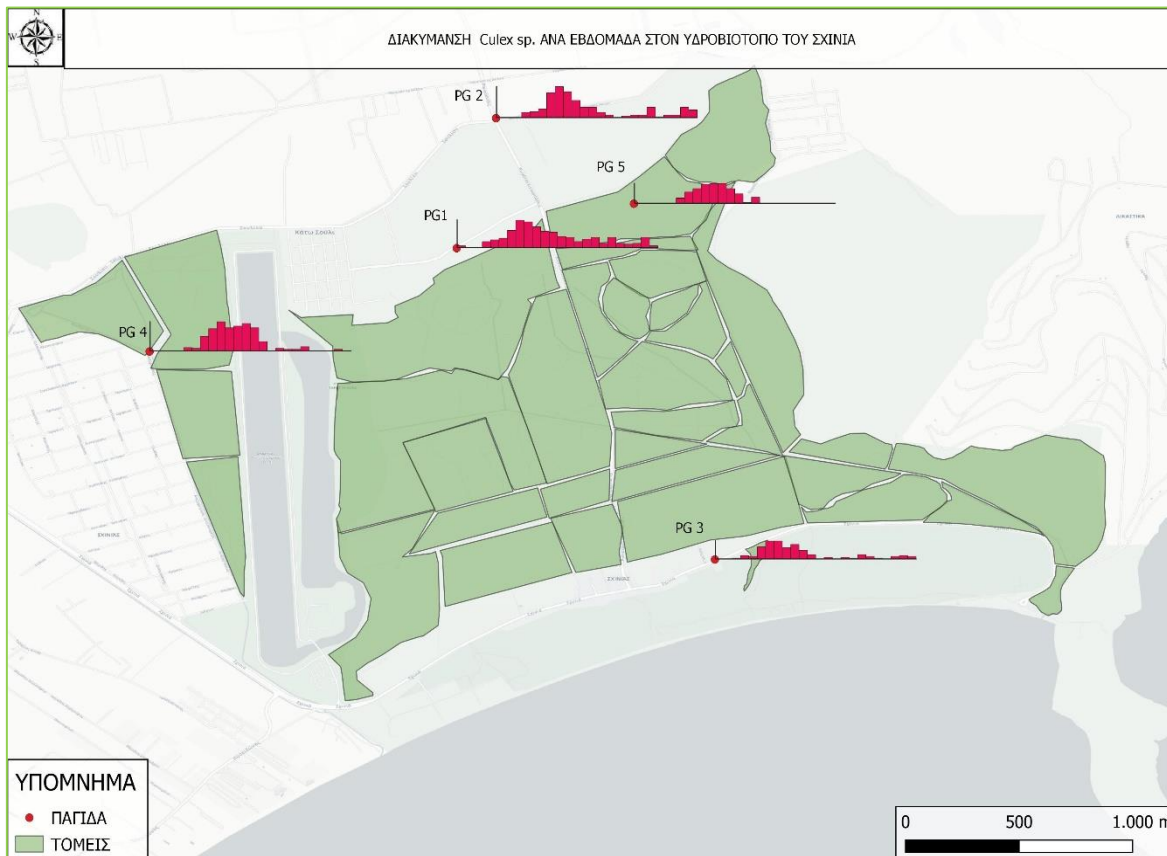


Στις πρώτες δειγματοληψίες (αρχές Μαρτίου 2021) συλλαμβάνονταν σε σχετικά υψηλούς αριθμούς κουνούπια κυρίως του γένους *Aedes spp.*, ενώ από το μήνα Μάιο καταγράφεται μεγαλύτερη ποικιλία ειδών με ορισμένα είδη (*Anopheles spp.* και *Culex spp.*) να απαντώνται σε μεγάλους πληθυσμούς.

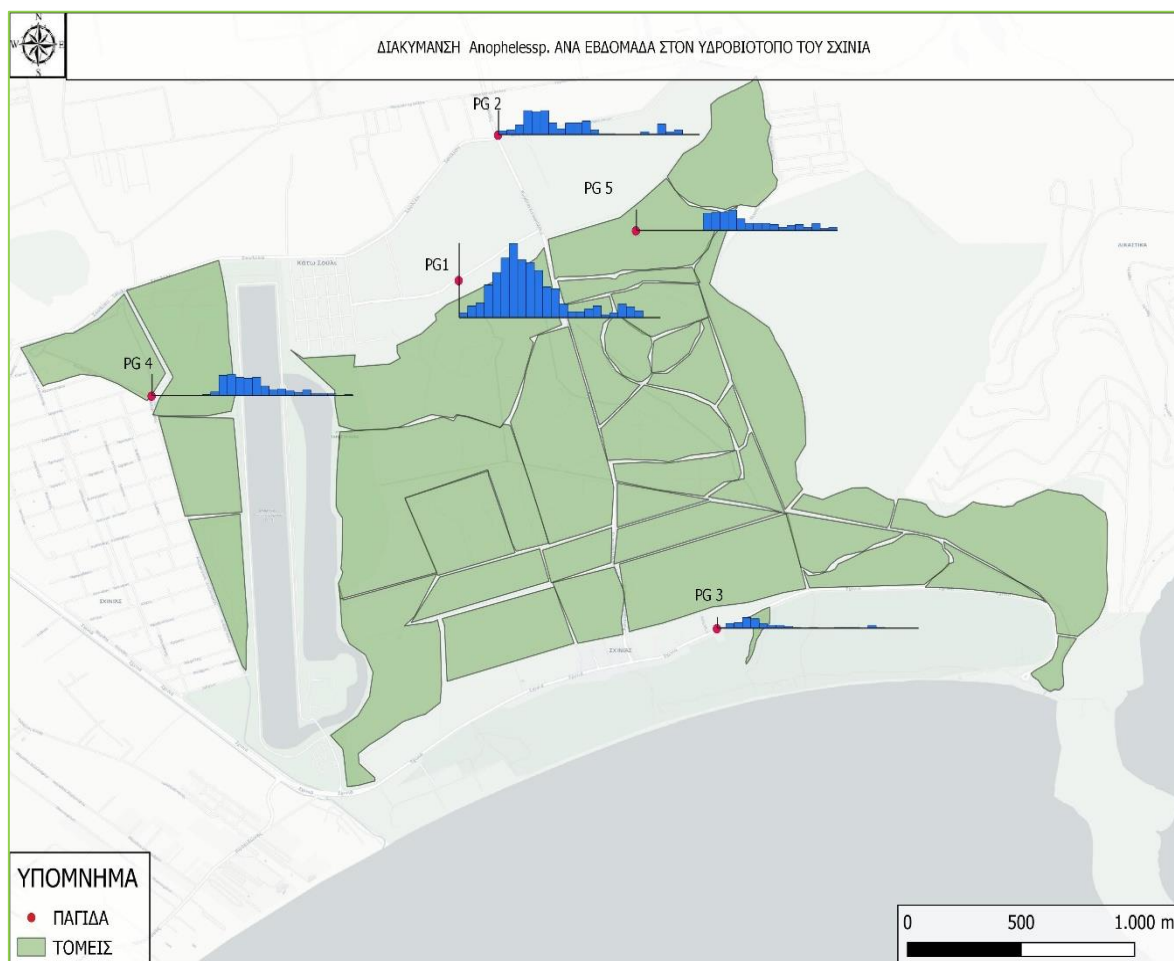
Εικόνα 5.9 Διακύμανση ακμαίων κουνουπιών *Aedes spp.* ανά παγίδα. Πηγή : (Μπέλλου, 2021).



Εικόνα 5.10 Διακύμανση ακμαίων κουνουπιών *Culex spp.* ανά παγίδα. Πηγή : (Μπέλλου, 2021).



Εικόνα 5.11 Διακόμηση ακμαίων κουνουπιών *Anopheles spp.* ανά παγίδα. **Πηγή:** (Μπέλλου, 2021)



Στον Υδροβιότοπο του Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα, κατά το έτος 2021 συνολικά ταυτοποιήθηκαν οκτώ (8) διαφορετικά είδη κουνουπιών που αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του συνόλου των ειδών των κουνουπιών που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή.

1.	<i>Anopheles (Anopheles)</i>	<i>An. algeriensis</i>
2.	<i>Anopheles (Anopheles)</i>	<i>An. claviger</i>
3.	<i>Anopheles (Anopheles)</i>	<i>An. maculipennis</i>
4.	<i>Culex (Culex)</i>	<i>Cx. pipiens</i>
5.	<i>Culiseta (Culiseta)</i>	<i>Cs. annulate</i>
6.	<i>Culiseta (Allotheobaldia)</i>	<i>Cs. longiareolata</i>
7.	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus)</i>	<i>Oc. caspius</i>
8.	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus)</i>	<i>Oc. detritus</i>

Πέραν της όχλησης που προκαλείται από όλα τα είδη των κουνουπιών καθ' όλη την διάρκεια του έργου - προγράμματος, μερικά είδη κουνουπιών εμφανίζουν τεράστια κι ιδιαίτερη υγειονομική σημασία. Τα πιο σημαντικά είδη κουνουπιών που μπορεί να αποτελέσουν απειλή για την Δημόσια υγεία είναι τα Ανωφελή κουνούπια, καθώς αναφέρονται ως δυνητικοί φορείς του πλασμώδιου της ελονοσίας που σε συνδυασμό με την αυξημένη παρουσία μεγάλου αριθμού εργατών-μεταναστών από χώρες όπου ενδημεί η ελονοσία στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Μαραθώνος, πολλαπλασιάζει τον κίνδυνο και καθιστά επιβεβλημένο τον έλεγχο των κουνουπιών στην περιοχή ώστε να διασφαλιστεί στο ακέραιο η Δημόσια υγεία.

Επιπλέον της παρουσίας των παραπάνω δυνητικών φορέων της ελονοσίας, τόσο η ύπαρξη του υδροβιότοπου όπου η συνάθροιση μεταναστευτικών πτηνών είναι ετήσιο φαινόμενο, αλλά και η αποδεδειγμένη αναπαραγωγή των κουνουπιών *Culex ripiens* αλλά και του είδους *Ochlerotatus caspius* (το οποίο αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως φορέας του ιού του Δυτικού Νείλου) επιβάλλουν την ολοκληρωμένη διαχείριση των κουνουπιών.

Επιπροσθέτως, στις παγίδες σύλληψης ακμαίων κουνουπιών, σημειώθηκαν συλλήψεις και άλλων οικογενειών αιμομυζητικών δίπτερων. Ειδικότερα, σε όλη την διάρκεια του προγράμματος υπήρχαν συλλήψεις εντόμων του γένους *Phlebotomus* της οικογένειας *Psychodidae*. Στο γένος αυτό ανήκουν είδη τα οποία είναι φορείς της λεισμανίασης (παθογόνο αίτιο της νόσου Καλααζάρ). Επίσης στα μέσα Αυγούστου παρατηρήθηκαν και συλλήψεις εντόμων του γένους *Culicoides* της οικογένειας *Ceratopogonidae* που ανήκουν είδη κουνουπιών τα οποία είναι φορείς του ιού bluetongue στα πρόβατα και τα βοοειδή.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι η υλοποίηση Ολοκληρωμένων Προγραμμάτων αντιμετώπισης των κουνουπιών, με χρήση βιολογικών σκευασμάτων κι εφαρμογές ψεκασμών ανά 10-12 ημέρες και παράλληλα η ενδεδειγμένη διαχείριση του Εθνικού Πάρκου Σχινιά, επιτυγχάνουν τη βέλτιστη αποτελεσματικότητα της Βιοποικιλότητας (χλωρίδα και πανίδα) του υδροβιότοπου, της προστασίας του Περιβάλλοντος, της Υγείας των περιοίκων και των επισκεπτών του Εθνικού Πάρκου και της Δημόσιας υγείας συνολικά. Εν κατακλείδι, ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών με ορίζοντα επίτευξης των στόχων της κλιματικής αλλαγής μέχρι το 2030, στο στόχο “15” αναφέρει : «Προστατεύουμε, αποκαθιστούμε και προωθούμε τη βιώσιμη χρήση των χερσαίων οικοσυστημάτων, διαχειριζόμαστε βιώσιμα τα δάση, καταπολεμούμε την απερίμωση, και σταματάμε και αναστρέφουμε την υποβάθμιση του εδάφους και την απώλεια της βιοποικιλότητας».

Κεφάλαιο 6 : ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΙΑΚΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΥΝΟΥΠΙΩΝ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΒΙΟΤΟΠΟ ΣΧΙΝΙΑ & ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

Σκοπός του ερευνητικού προγράμματος είναι η συγκέντρωση επιστημονικών δεδομένων, τα οποία θεωρούνται απαραίτητα για τον σχεδιασμό και την κατάρτιση ολοκληρωμένου προγράμματος διαχείρισης των πληθυσμών κουνουπιών για τις περιοχές των Δήμων που υπάγονται διοικητικά στην Περιφέρεια Αττικής. Παράλληλα, μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων δράσεων ενημέρωσης των πολιτών σε θέματα προστασίας από τα κουνούπια και τις δυνατότητες της δικής τους συμβολής στην αντιμετώπιση του προβλήματος θα επιτευχθεί υπεύθυνη πληροφόρηση. (Μιχαηλάκης Α., 2021).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) η έντονη αστικοποίηση, οι μεταβαλλόμενες χρήσεις γης και η διεθνής αύξηση στα ταξίδια και το εμπόριο φέρνουν συχνότερα τους ανθρώπους σε επαφή με διαβιβαστές ασθενειών, ενώ η μεταβολή του κλίματος ενισχύει την εξάπλωσή τους παγκοσμίως. (WHO, 2017).

Τα κουνούπια, ως διαβιβαστές, είναι υπεύθυνα για τη μετάδοση ασθενειών όπως είναι η ελονοσία, ο ιός του Δυτικού Νείλου, ο Δάγκειος πυρετός, ο Κίτρινος πυρετός, ο ιός Zika κι άλλες σημαντικές ασθένειες. Είναι ωστόσο γνωστό ότι οι περισσότερες ασθένειες που μεταδίδονται με διαβιβαστές μπορούν να προληφθούν ή να περιοριστούν εάν γίνει ορθή διαχείριση των διαβιβαστών. (Μιχαηλάκης Α., 2021).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) θεωρεί τη μείωση των κρουσμάτων ελονοσίας ως αποτέλεσμα ισχυρών πολιτικών κι οικονομικών δεσμεύσεων. Ωστόσο, για τις άλλες ασθένειες που μεταδίδονται με διαβιβαστές τα δεδομένα δεν είναι εξίσου αισιόδοξα. Για να φτάσουμε στο επιθυμητό αποτέλεσμα, απαιτείται ενίσχυση της εντομολογικής παρακολούθησης, ενίσχυση της συμμετοχής των πολιτών στην διαχείριση των αναπαραγωγικών εστιών καθώς και συντονισμός μεταξύ των φορέων διαχείρισης.

Μεταξύ άλλων, ο αριθμητικός στόχος που θέτει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) είναι η μείωση του αριθμού των κρουσμάτων λόγω ασθενειών που μεταδίδονται με διαβιβαστές κατά τουλάχιστον 40% έως το 2025, και 60% έως το 2030. (WHO, 2017).

6.1 Καταγραφή και διακύμανση των κουνουπιών σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής.

Στην επιλογή των αντιπροσωπευτικών θέσεων για την τοποθέτηση παγίδων σύλληψης ενηλίκων χρησιμοποιήθηκε η γεωστατική μέθοδος της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας (stratified random sampling), η οποία εφαρμόστηκε σε επιλεγμένες χρήσεις γης, με βάση τις εντομολογικές απαιτήσεις, σ' όλη την έκταση της Περιφέρειας Αττικής (εκτός των νησιών). Επιλέχθηκαν έτσι 50 αντιπροσωπευτικά σημεία, ώστε να υπάρχει τουλάχιστον μία παγίδα σύλληψης ενηλίκων σε κάθε κατηγορία χρήσης γης που επιλέχθηκε και τα σημεία υποχρεωτικά να απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 1km. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια της Περιφέρειας Αττικής, έγινε επικοινωνία με τους Δήμους εντός των ορίων της από τους οποίους ζητήθηκε να προτείνουν κατάλληλα σημεία εντός των ορίων τους στα οποία θα μπορούσαν να φιλοξενηθούν οι παγίδες σύλληψης των κουνουπιών.

Τα σημεία που προτάθηκαν από τους Δήμους εξετάστηκαν τόσο μεμονωμένα όσο και συνολικά σε επίπεδο Περιφέρειας και με τη βοήθεια των υγειονομικών υπευθύνων κάθε Περιφερειακής Ενότητας πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες επισκέψεις πριν την τελική επιλογή των σημείων τοποθέτησης. Για τις τελικές θέσεις που επιλέχθηκαν, έγινε μια προσπάθεια να ακολουθηθούν οι αρχικά επιλεγμένες θέσεις εξασφαλίζοντας ορθότερη γεωστατιστική απεικόνιση. Ωστόσο, αυτό δεν ήταν πάντα εφικτό και έτσι για κάποια σημεία επιλέχθηκαν τελικά άλλες θέσεις που θα μπορούσαν να εξασφαλίσουν την απρόσκοπτη εντομολογική παρακολούθηση.

Συνοπτικά, αρχικά τοποθετήθηκαν παγίδες ενηλίκων, στις οποίες προστέθηκε η φιάλη CO₂. Επιπλέον, τοποθετήθηκαν άλλες 4 παγίδες ενηλίκων. Οι δύο από αυτές τοποθετήθηκαν στο λιμάνι του Πειραιά, για να καλυφθεί ένα σημαντικό σημείο εισόδου της χώρας. Άλλες δύο παγίδες τοποθετήθηκαν στις περιοχές Ψάθα και Μέγαρο καθώς κρίθηκε αναγκαία η κάλυψη των περιοχών αυτών.

Η τοποθέτηση των παγίδων σύλληψης ακμαίων κουνουπιών έγινε κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η παρουσία τους να γίνεται αντιληπτή από τα κουνούπια, τόσο οπτικά όσο και με τη βοήθεια προσελκυστικού (BG-lure) και CO₂, σε μέρη κοντά σε φυσικές εστίες ανάπτυξης κουνουπιών (υδάτινες συλλογές, εξωτερικούς χώρους κ.α.) ή σε σημεία ανάπαυσής τους (π.χ. θάμνοι, δένδρα κ.α.). Τα σημεία αυτά είναι προστατευμένα από την εύκολη πρόσβαση περαστικών και ζώων.

Σε κάθε παγίδα ενηλίκων τοποθετήθηκαν δύο παγίδες ωθεσίας (onitraps). Το σύνολο των παγίδων ωθεσίας (onitraps) που τοποθετήθηκαν είναι 110 (2 παγίδες ωθεσίας γύρω από τις 55 παγίδες ενηλίκων, 53 που είχαν αρχικά τοποθετηθεί και 2 ακόμα στο λιμάνι του Πειραιά). Οι παγίδες ωθεσίας τοποθετήθηκαν την 18^η εβδομάδα του έτους, δηλαδή μεταξύ 3 και 9 Μαΐου 2021. Η λειτουργία των παγίδων ωθεσίας είναι εβδομαδιαία και τα ξύλινα υποστρώματα μεταφέρονται στα εντομοτροφεία του Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου για την ταυτοποίηση και καταμέτρηση των αβγών των κουνουπιών.

Οι παγίδες ωθεσίας τοποθετήθηκαν σε μερικώς ή πλήρως σκιαζόμενα μέρη κοντά στην επιφάνεια του εδάφους (όχι σε ύψος μεγαλύτερο από 50cm). Η τοποθέτησή τους έγινε κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η παρουσία τους να γίνεται αντιληπτή από τα κουνούπια σε μέρη κοντά σε φυσικές εστίες ανάπτυξης κουνουπιών (υδάτινες συλλογές, μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων εκτεθειμένα σε εξωτερικούς χώρους κ.α.) ή σε σημεία ανάπαυσής τους (π.χ. θάμνοι, δένδρα κ.α.). Τα σημεία αυτά είναι, όσο το δυνατό, προστατευμένα από την εύκολη πρόσβαση ανθρώπων και ζώων. Οι παγίδες απέχουν τουλάχιστον 50 - 100 μέτρα η μια από την άλλη και αυτές είναι οι οριστικές θέσεις τους έως το τέλος του προγράμματος. Εντός της παγίδας ωθεσίας υπάρχει στερεωμένο ξύλινο υπόστρωμα (γλωσσοπίεστρο).

Κάθε ξύλινο υπόστρωμα φέρει μοναδικό κωδικό σήμανσης, ο οποίος σημειώνεται στην κορυφή του και υποδηλώνει το σημείο τοποθέτησης καθώς και ειδική σήμανση με πληροφορίες σχετικά με τη χρησιμότητα της και τα στοιχεία επικοινωνίας με το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο από περαστικούς.

Σε κάθε έλεγχο της παγίδας πραγματοποιείται:

- ✓ αντικατάσταση στο γλωσσοπίεστρο και το νερό
- ✓ καθαρισμός στο εσωτερικό μέρος της παγίδας με σφουγγάρι ή χαρτί κουζίνας
- ✓ τυλίγουμε προσεκτικά τα γλωσσοπίεστρα σε χαρτί κουζίνας και τα τοποθετούμε σε μια πλαστική σακούλα, με ένδειξη της ημερομηνίας συλλογής
- ✓ τα γλωσσοπίεστρα μεταφέρονται στο εργαστήριο και αποθηκεύονται σε θερμοκρασία δωματίου πριν από την καταμέτρηση και την αναγνώριση των αυγών

Τέλος, παρόλο που τα νησιά είχαν εξαιρεθεί από την εντομολογική επιτήρηση στην προγραμματική σύμβαση, σε συνεργασία με την Π.Ε. Πειραιώς και Νήσων, τοποθετήθηκαν άλλες 8 παγίδες ενηλίκων στα νησιά της περιφέρειας (Σαλαμίνα, Κύθηρα, Σπέτσες, Πόρος, Αίγινα, Αγκίστρι, Ύδρα) και στον Γαλατά.

Τα δείγματα συλλέγονται κατά μέσο όρο κάθε 15 μέρες από τις παγίδες ενηλίκων, από τους υγειονομικούς υπεύθυνους, και αποστέλλονται με εταιρεία ταχυμεταφοράς και έξοδα του ΜΦΙ στο εργαστήριο εντομολογίας του ΜΦΙ, όπου γίνεται η αναγνώριση. Κάθε παγίδα τύπου BG sentinel καθώς και οι παγίδες ωοθεσίας φέρουν μοναδικό κωδικό σήμανσης, ο οποίος έχει σημειωθεί σε ειδική καρτέλα πάνω στην παγίδα στην περίπτωση των παγίδων τύπου BG sentinel.

Στις παγίδες ωοθεσίας, ο μοναδικός κωδικός σημειώνεται πάνω στο υπόστρωμα ωοθεσίας. Πρόσθετα έχει τοποθετηθεί σε όλες τις παγίδες ταμπέλα με τα στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου για την παγίδα, ώστε να αποφευχθεί λανθασμένος χειρισμός της από άτομα εκτός του εξειδικευμένου προσωπικού.

Εικόνα 6.1 Παγίδα ωοθεσίας. **Πηγή:** ΜΦΙ.



Εικόνα 6.2 Παγίδα ακμαίων τύπου BG. **Πηγή:** ΜΦΙ.



Αναλυτικά, μετά την επιλογή αντιπροσωπευτικών σημείων σε επιλεγμένες περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής, εγκαταστάθηκαν πενήντα επτά (57) παγίδες (τύπου BG-sentinel) σύλληψης ακμαίων κουνουπιών και τοποθετήθηκαν φιάλες CO₂ αντίστοιχα. Παράλληλα, τοποθετήθηκαν παγίδες ωοθεσίας και δημιουργήθηκαν πρωτόκολλα για την ορθή διαχείριση των παγίδων ωοθεσίας και των παγίδων ακμαίων κουνουπιών.

Πίνακας 6.1 Επιλεγμένα σημεία εγκατάστασης πενήντα επτά (57) παγίδων τύπου (BG-sentinel) σύλληψης ακμαίων κουνουπιών σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής.			
A/α	Θέση εγκατάστασης παγίδας BG-sentinel σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής	Κωδικός Παγίδας	Ημερομηνία Εγκατάστασης

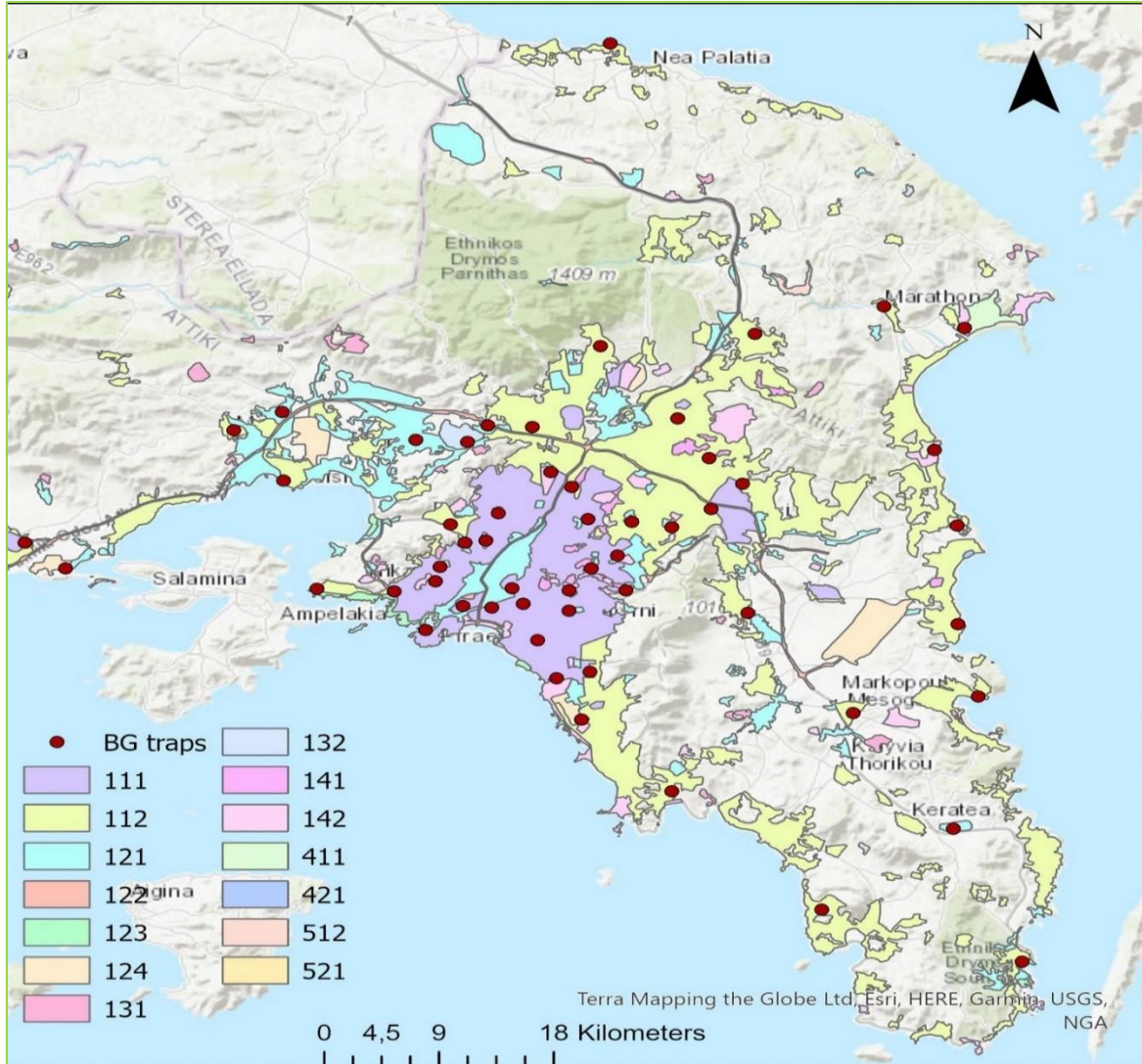
1	Κηποθέατρο Νίκαιας	0	25/02/21
2	Γουδί	1	05/03/21
3	Α' νεκροταφείο	2	05/03/21
4	Περιστέρι	3	01/03/21
5	Κορυδαλλός	4	15/02/21
6	Δάφνη Υμηττού	5	22/02/21
7	Ίλιον	6	24/02/21
8	Κοιμητήριο Μεγάρων	7	10/02/21
9	Γαλάτσι	8	22/02/21
10	Ελευσίνα	9	10/02/21
11	Φιλοθέη	11	05/02/21
12	Παιανία	12	18/01/21
13	Λούτσα	13	03/02/21
14	Χαλάνδρι	14	04/02/21
15	Άνω Λιόσια	15	10/02/21
16	Φιλαδέλφεια	16	23/02/21
17	Σαρωνίδα	18	03/02/21
18	Θρακομακεδόνες	22	08/02/21
19	Γέρακας	23	18/01/21
20	Κινέτα	24	10/02/21
21	Διόνυσος	25	03/02/21
22	Μαρκόπουλο	27	19/01/21
23	Πόρτο Ράφτη	28	19/01/21
24	Αργυρούπολη	29	23/02/21
25	Αιγάλεω	30	24/02/21
26	Μαγούλα	31	10/02/21
27	Ασπρόπυργος	33	10/02/21
28	Άνω Λιόσια	35	10/02/21
29	Δημαρχείο Μάνδρας	36	04/03/21

30	Λαύριο / Κερατέα	38	19/01/21
31	Άνω Λιόσια (ΧΥΤΑ)	42	10/02/21
32	Μελίσσια	43	05/02/21
33	Χαϊδάρι	44	03/03/21
34	Άγιος Ανδρέας	45	26/01/21
35	Σχινιάς	46	26/01/21
36	Μαραθώνας	48	26/01/21
37	Ωρωπός	49	26/01/21
38	Βάρη	50	21/01/21
39	Χολαργός	51	04/02/21
40	ΜΦΙ	52	03/02/21
41	Ραφήνα	53	12/02/21
42	Κερατσίνι	54	25/02/21
43	Πέραμα	55	25/02/21
44	Δημοτικό πάρκο Πειραιά	56	25/02/21
45	Άλσος Αστυνομίας	57	22/02/21
46	Καισαριανή	58	26/02/21
47	Άλιμος	59	26/02/21
48	Παλαιό Φάληρο	60	05/03/21
49	Καλλιθέα	61	25/02/21
50	Γλυφάδα	62	23/02/21
51	Αγία Βαρβάρα	63	24/02/21
52	Μοσχάτο	64	24/02/21
53	Ταύρος	65	24/02/21
54	Ψάθα	66	13/4/2021
55	Μέγαρα	67	13/4/2021
56	Εμπορικός σταθμός Λιμένα Πειραιά	68	16/4/2021
57	Οργανισμός Λιμένα Πειραιά	69	16/4/2021

Πηγή : (Μιχαηλάκης, 2021) Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο (ΜΦΙ)

Χάρτης απεικόνισης των θέσεων των παγίδων BG-sentinel σύλληψης ακμαίων κουνουπιών σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής, με βάση τη χρήση γης.

Εικόνα 6.3 Χάρτης τοποθέτησης παγίδων ακμαίων BG-sentinel σε περιοχές των Δήμων της Περιφέρειας Αττικής, με βάση τη χρήση γης. **Πηγή :** ΜΦΙ

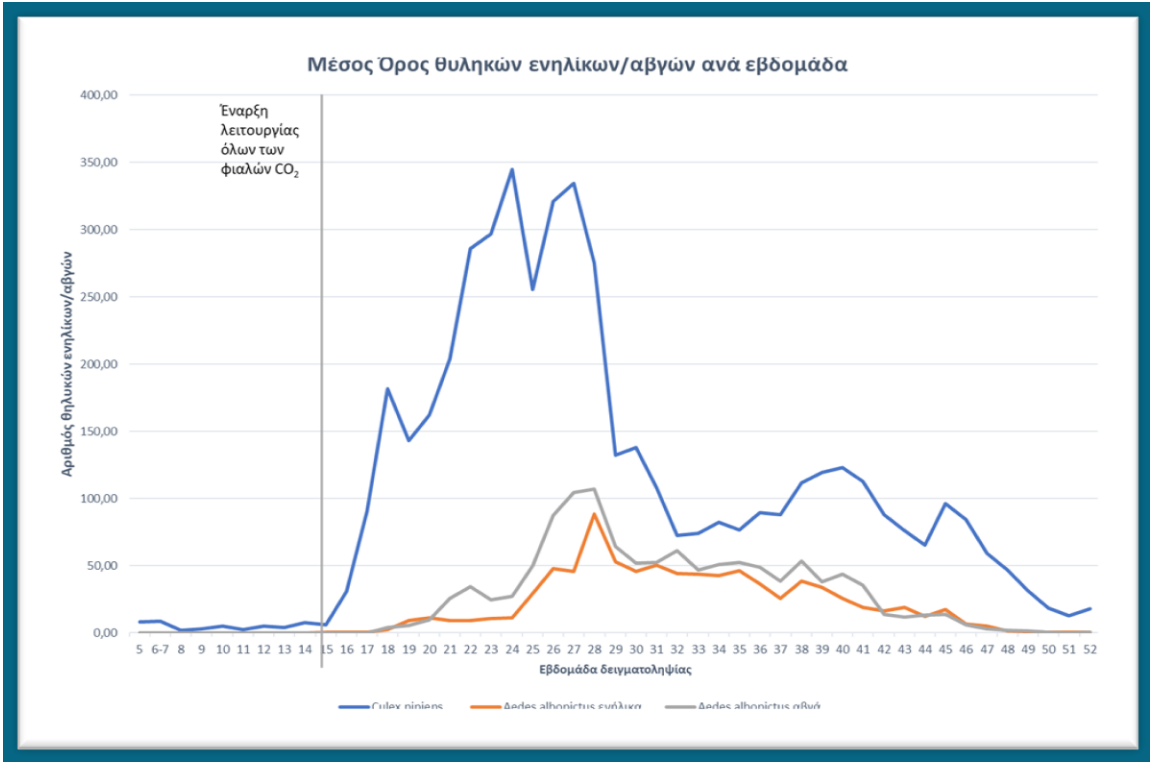


Πίνακας 6.2 Κωδικοποίηση σημείων τοποθέτησης παγίδων βάσει της χρήσης γης. (Corine Land Cover 2018) **Πηγή :** Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο.

111. Continuous urban fabric	132. Dump sites
112. Discontinuous urban fabric	141. Green urban areas
121. Industrial or commercial units	142. Sport and leisure facilities
122. Road and rail networks and associated land	411. Inland marshes
123. Port areas	421. Salt marshes
124. Airports	512. Water bodies
131. Mineral extraction sites	521. Coastal lagoons

Γράφημα 6.1 Μέσος όρος θηλυκών ενηλίκων κουνουπιών κι αβγών από τις παγίδες δειγματοληψίας για την περίοδο εντομολογικής παρακολούθησης έτους 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ.

Η κάθετη γραμμή υποδηλώνει την έναρξη λειτουργίας των παγίδων με φιάλη CO₂.



Γράφημα 6.2 Αριθμός θηλυκών κουνουπιών όλων των παγίδων το 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ.



6.2 Καταγραφή και διακύμανση των κουνουπιών στον υδροβιότοπο του Εθνικού πάρκου Σχινιά Μαραθώνα.

Πίνακας 6.3 Επιλεγμένα σημεία εγκατάστασης τριών (3) παγίδων τύπου (BG-sentinel) εφοδιασμένες με προσελκυστικό τύπου BG-lure και σταθερή ροή διοξειδίου του άνθρακα στην ευρύτερη περιοχή Σχινιά του Δήμου Μαραθώνος Περιφέρειας Αττικής.

A/A	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΓΙΔΑΣ ΣΕ ΘΕΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΑΓΙΔΑΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
1	Άγιος Ανδρέας (Παιδικές Κατασκηνώσεις)	45	26/01/21
2	Εθνικό Πάρκο Σχινιά (Κωπηλατοδρόμιο)	46	26/01/21
3	Οικισμός Μαραθώνα (Δημαρχείο)	48	26/01/21

Εικόνα 6.4 Παγίδα τύπου BG sentinel εγκαταστημένη σε χώρο παιδικών κατασκηνώσεων στην περιοχή του Αγίου Ανδρέα του Δήμου Μαραθώνος. **Πηγή:** Προσωπικό αρχείο.



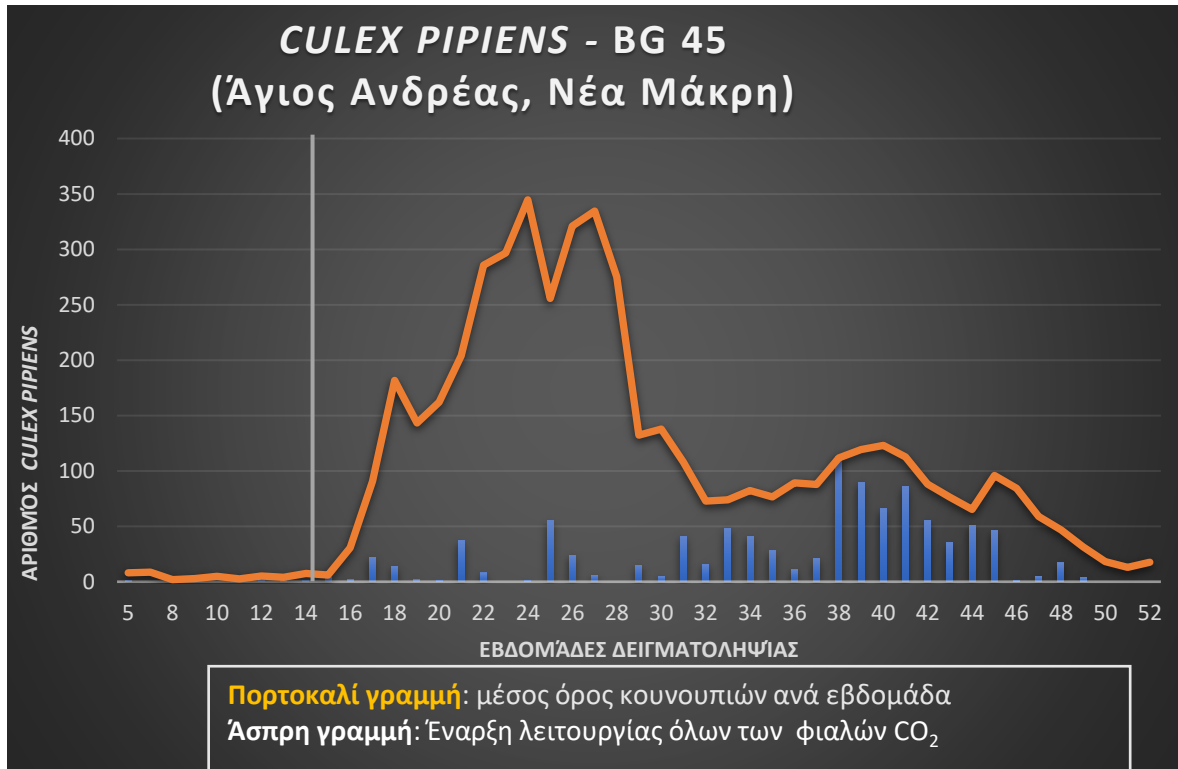
Εικόνα 6.5 Παγίδα τύπου BG sentinel εγκαταστημένη στο Κωπηλατοδρόμιο του Εθνικού πάρκου Σχινιά του Δήμου Μαραθώνος. **Πηγή:** Προσωπικό αρχείο.



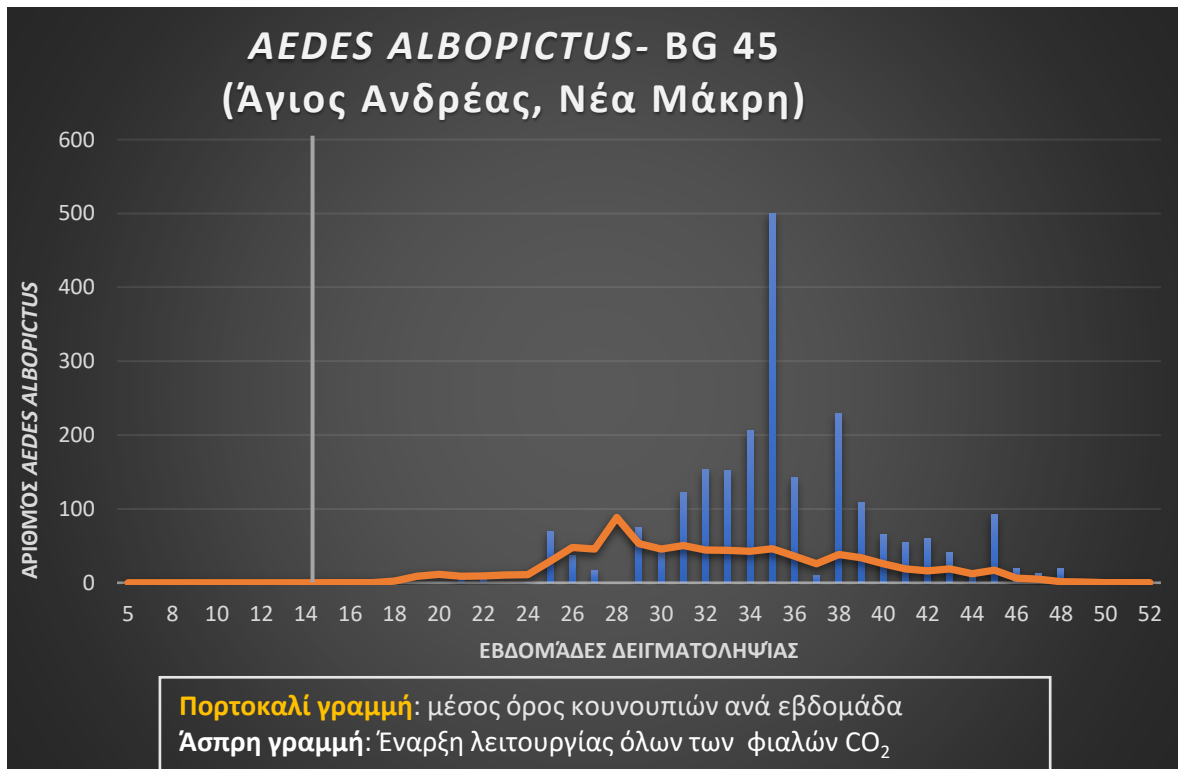
Εικόνα 6.6 Παγίδα τύπου BG sentinel εγκαταστημένη στο κτίριο του Δημαρχείου του Δήμου Μαραθώνος. **Πηγή:** Προσωπικό αρχείο.



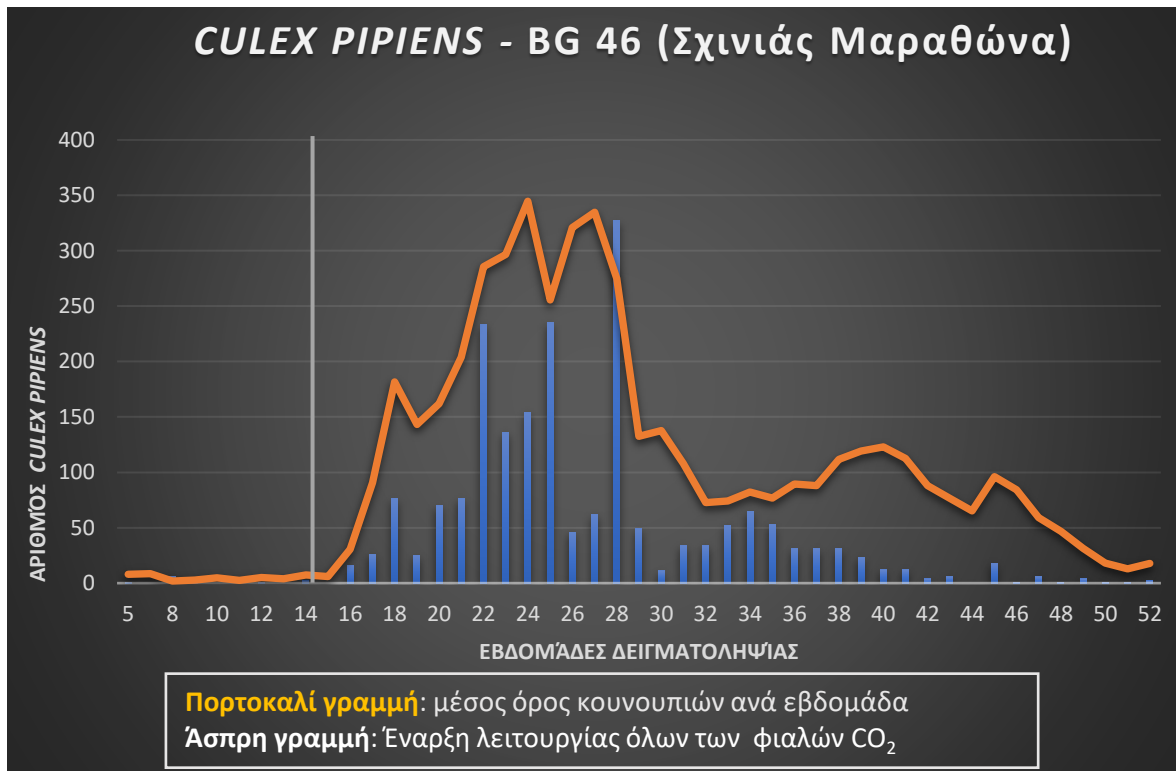
Γράφημα 6.3 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών *Culex pipiens* ανά εβδομάδα στην περιοχή Αγίου Ανδρέα Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ.



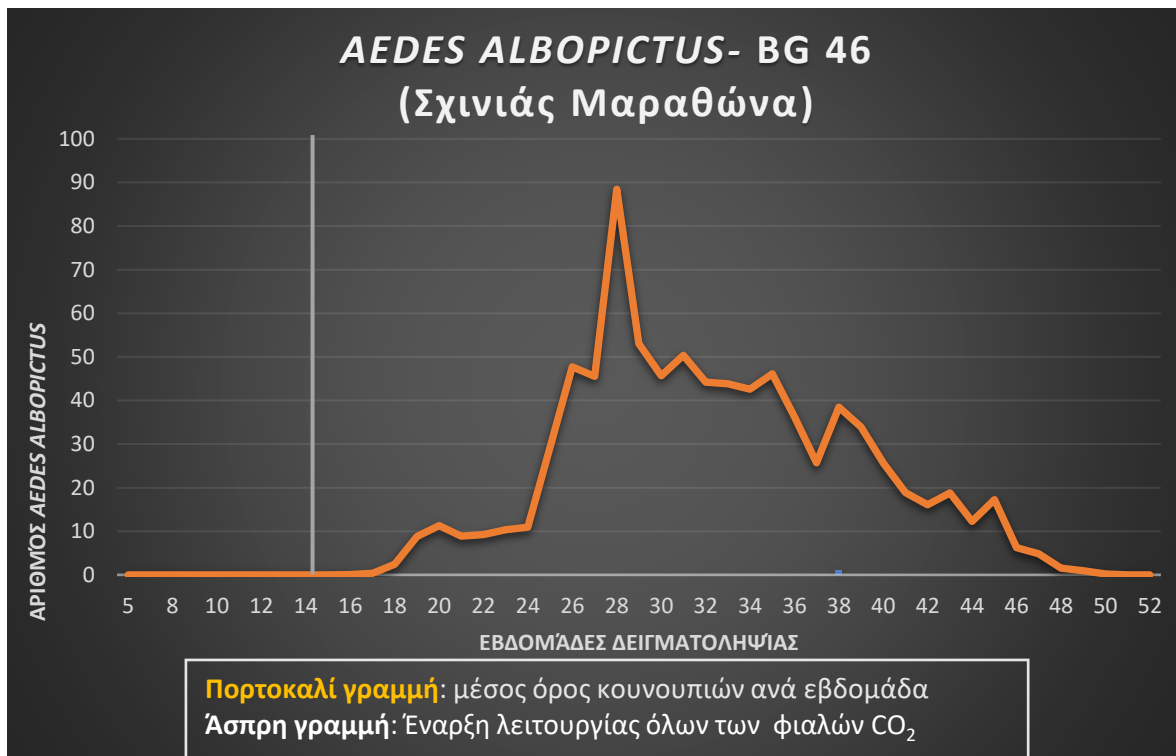
Γράφημα 6.4 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών *Aedes albopictus* ανά εβδομάδα στην περιοχή Αγίου Ανδρέα Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ.



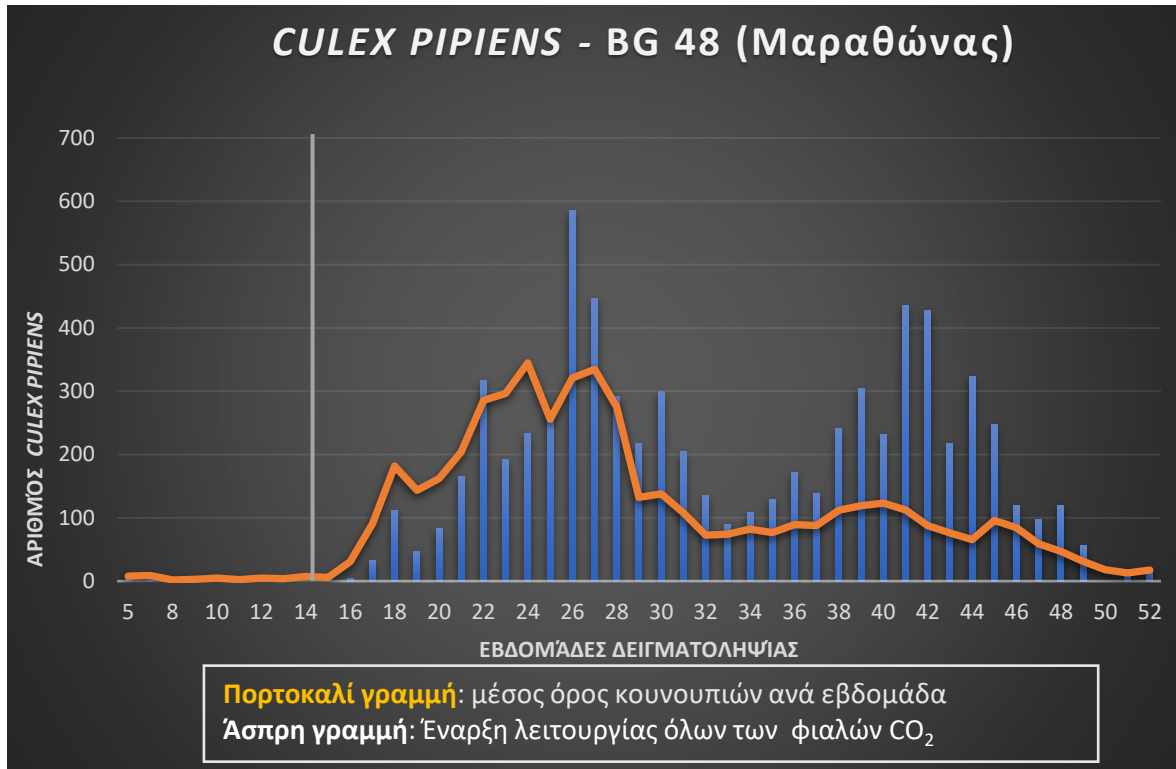
Γράφημα 6.5 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών *Culex pipiens* ανά εβδομάδα στην περιοχή Σχινιά (κωπηλατοδρόμιο) του Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ



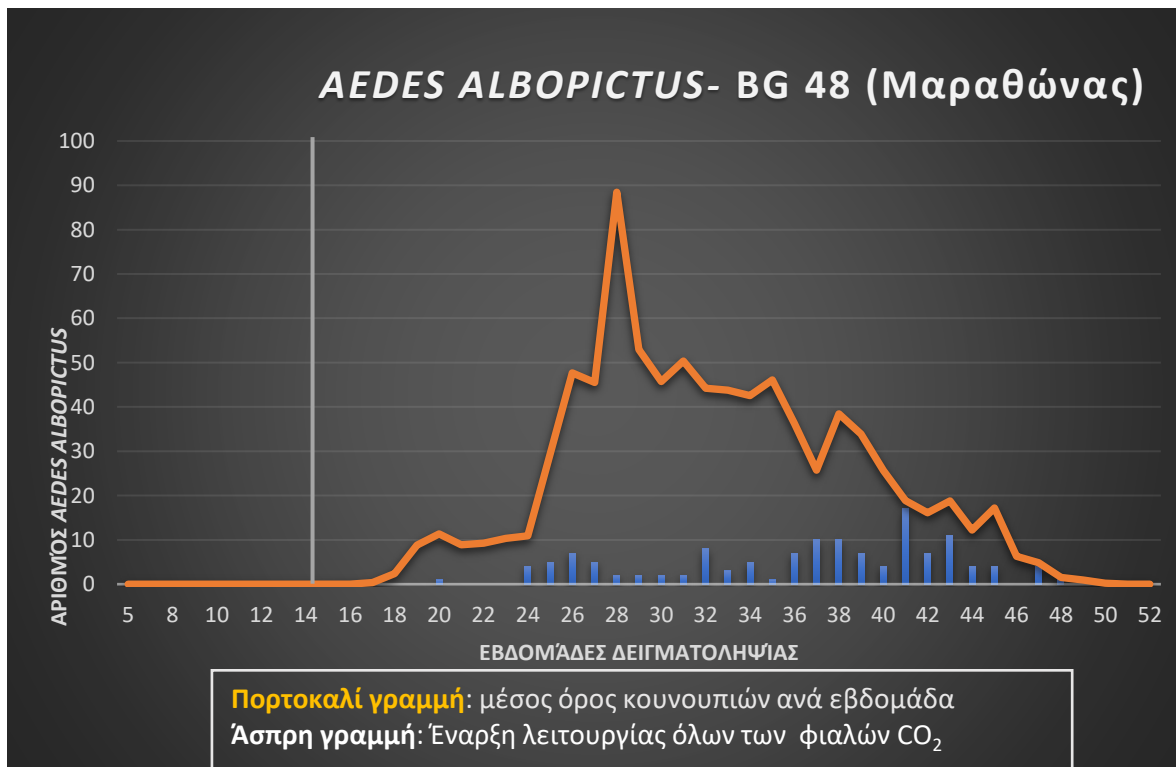
Γράφημα 6.6 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών *Aedes Albopictus* ανά εβδομάδα στην περιοχή Σχινιά (κωπηλατοδρόμιο) του Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ.



Γράφημα 6.7 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών *Culex ripiens* ανά εβδομάδα στην περιοχή Μαραθώνα (Δημαρχείο) του Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021. **Πηγή:** ΜΦΙ



Γράφημα 6.8 Μέσος όρος ακμαίων κουνουπιών *Aedes Albopictus* ανά εβδομάδα στην περιοχή Μαραθώνα (Δημαρχείο) του Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021.. **Πηγή:** ΜΦΙ.



Πίνακας 6.4 Αριθμός ακμιαίων κουνουπιών *Anopheles spp.* ανά εβδομάδα στις περιοχές Αγίου Ανδρέα (Κατασκήνωση), Σχινιά (Κωπηλατοδρόμιο) και Μαραθώνα (Δημαρχείο) του Δήμου Μαραθώνος κατά το έτος 2021. Πηγή: ΜΦΙ.

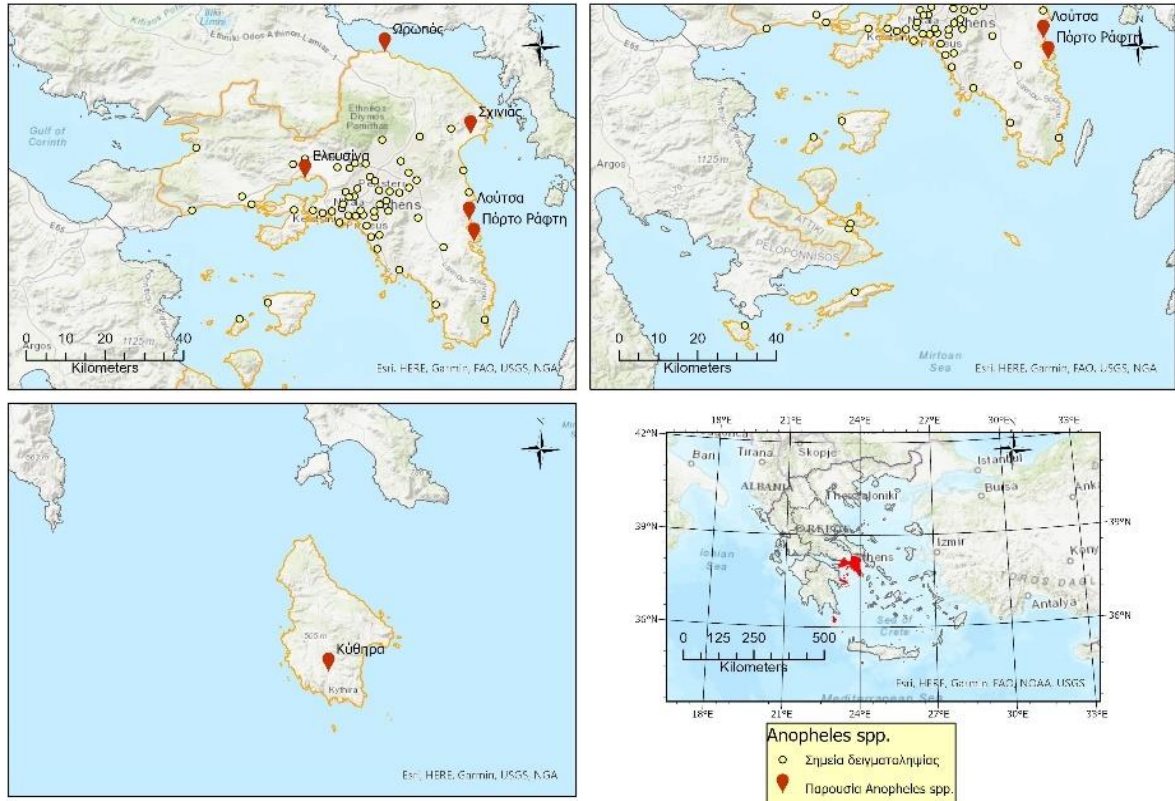
Εβδομάδα του έτους 2021	Θέση Δειγματοληψίας Αγιος Ανδρέας		Θέση Δειγματοληψίας Σχινιάς		Θέση Δειγματοληψίας Μαραθώνας	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
	Παγίδα 45 BG-Seninel		Παγίδα 46 BG-Seninel		Παγίδα 48 BG-Seninel	
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	1 <i>An. algeriensis</i>	0	0	0
18	0	0	1 <i>An. spp.</i>	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	1 <i>An. algeriensis</i>	0	0	0
23	0	0	1 <i>An. spp.</i>	0	0	0
24	0	0	2 <i>An. spp.</i>	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0

26	0	0	1 <i>An. spp.</i>	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	1 <i>An. claviger</i>	0	0
32	0	0	0	1 <i>An. claviger</i>	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0
45	0	0	3 <i>An. sacharovi</i>	0	0	0
46	0	0	1 <i>An. sacharovi</i>	0	0	0
47	0	0	1 <i>An. sacharovi</i>	0	0	0
48	0	0	1 <i>An. sacharovi</i>	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0

6.3 Εντομολογικά δεδομένα έτους 2021.

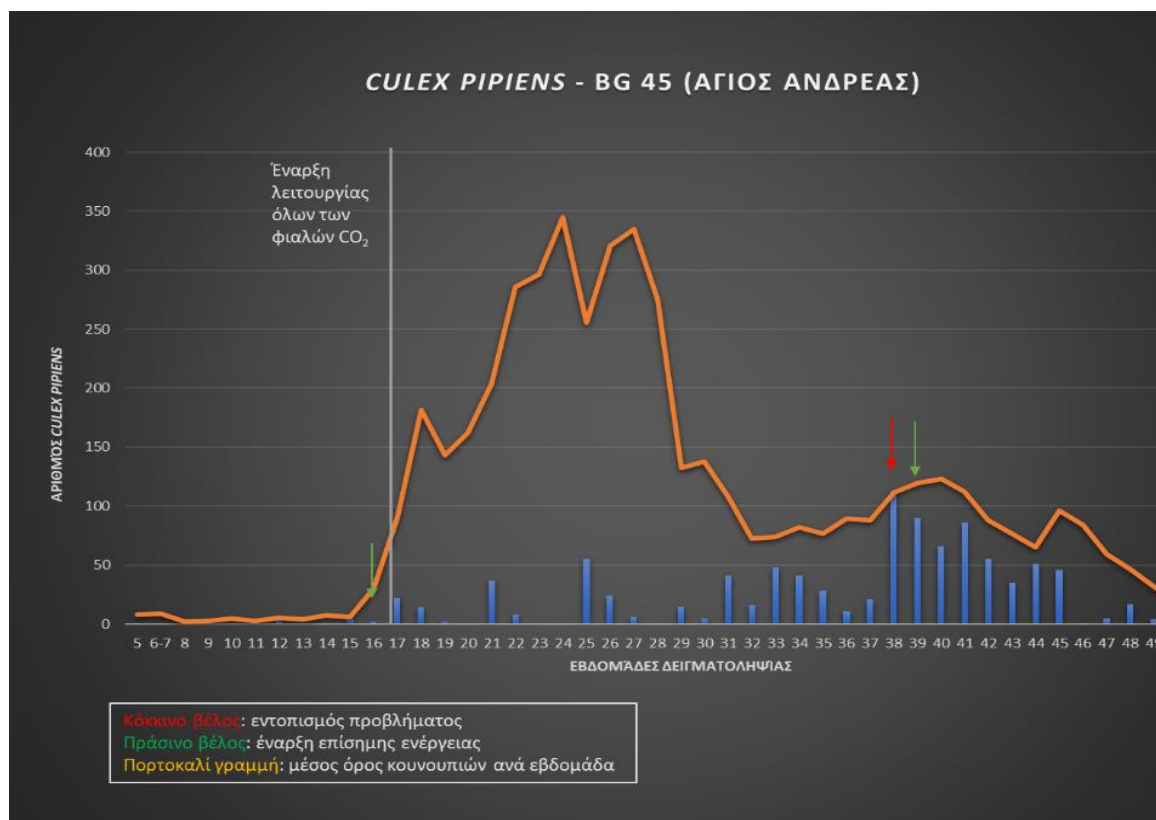
Με την ολοκλήρωση της εντομολογικής παρακολούθησης κουνουπιών για το έτος 2021 και τα αποτελέσματα που έχουν συγκεντρωθεί, προέκυψαν οι παρακάτω χάρτες.

Εικόνα 6.7 Απεικόνιση μέσου όρου θηλυκών ενηλίκων κουνουπιών *Culex ripiens*, *Aedes albopictus* και *Anopheles spp.* ανά εβδομάδα και θέση δειγματοληψίας στην Περιφέρεια Αττικής. **Πηγή:** ΜΦΙ



Η εβδομαδιαία εντομολογική παρακολούθηση συνεχίστηκε απρόσκοπτα καθ' όλη την διάρκεια της περιόδου αναφοράς κατά το έτος 2021. Τα αποτελέσματα της εντομολογικής παρακολούθησης αποστέλλονταν κάθε εβδομάδα στην Περιφέρεια Αττικής και τους Υπεύθυνους των Περιφερειακών Ενοτήτων με τη μορφή πινάκων και διαδικτυακών χαρτών. Στα σημεία που παρατηρείται αύξηση του αριθμού των ακμαίων, η ομάδα του ΜΦΙ σε συνεργασία με τους υγειονομικούς υπεύθυνους, ενημερώνουν τους Δήμους για τις άμεσες ενέργειές τους. Όπου κριθεί απαραίτητο πραγματοποιούνται επιτόπιες επισκέψεις για τον εντοπισμό πιθανών αναπαραγωγικών εστιών και τον προσδιορισμό των τρόπων αντιμετώπισης του προβλήματος. Στο επόμενο γράφημα απεικονίζεται περίπτωση διαχείρισης περιστατικού αυξημένων πληθυσμών ακμαίων κουνουπιών σε παιδική κατασκήνωση στην περιοχή Αγίου Ανδρέα Μαραθώνα (πλησίον του Εθνικού πάρκου Σχινιά).

Γράφημα 6.9 Αύξηση αριθμού θηλυκών κουνουπιών *Culex ripiens* στην περιοχή Αγίου Ανδρέα Δήμου Μαραθώνος. Πηγή : ΜΦΙ



Στις 23 Απριλίου 2021, πραγματοποιήθηκε προγραμματισμένη επίσκεψη στο σημείο, όπου και εντοπίστηκε σιντριβάνι με στάσιμο νερό σε πολύ κοντινή απόσταση με το σημείο που έχει εγκατασταθεί η παγίδα BG. Προτάθηκε το άδειασμα του νερού, το οποίο και πραγματοποιήθηκε αυθημερόν, με αποτέλεσμα τη μείωση των πληθυσμών.

Στις 24 Σεπτεμβρίου 2021, παρατηρήθηκε αυξημένος αριθμός *Culex ripiens* στην παγίδα BG. Ο υπεύθυνος του ΜΦΙ (Μιχαλάκης Α.) επικοινωνήσε κι ενημέρωσε τον υπεύθυνο της Περιφέρειας (Κώνσταντο Γ.), ο οποίος προέβη σε υγειονομική διερεύνηση στην παιδική κατασκίνωση, όπου και διαπιστώθηκε ότι το πρόβλημα δημιουργήθηκε από το στάσιμο νερό στις κολυμβητικές δεξαμενές. Προτάθηκε το άδειασμα του νερού, το οποίο και ολοκληρώθηκε στις 27 Σεπτεμβρίου 2021, με άμεσο αποτέλεσμα η μείωση των πληθυσμών.

Συμπερασματικά, από τα εντομολογικά δεδομένα που καταγράφηκαν κατά το έτος 2021 (1^ο έτος του τριετούς ερευνητικού προγράμματος), επισημαίνεται ότι εφόσον η υλοποίηση όλων των ενεργειών-δράσεων που προτείνονται γίνει έγκαιρα και σωστά, παρατηρείται άμεσα μείωση του πληθυσμού των ακμαίων κουνουπιών κατά τις επόμενες εβδομάδες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

7.1 Συμπεράσματα

Το Εθνικό Πάρκο Σχινιά Μαραθώνα είναι ιδιαίτερος και σημαντικός υδροβιότοπος, τόσο από οικολογικής όσο κι από ιστορικής σημασίας, ο οποίος για πολλά χρόνια υπέστη την ανθρώπινη επέμβαση λόγω των έργων αποστράγγισης και της αγροτικής εκμετάλλευσης. Η ένταξη του Πάρκου στο Ευρωπαϊκό δίκτυο προστατευόμενων περιοχών “Natura 2000”, η μετονομασία του σε Εθνικό Πάρκο Σχινιά με ορισμό Ζωνών Προστασίας, η Ίδρυση Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού πάρκου και παράλληλα ένα πολύ μεγάλο τεχνικό έργο, το Ολυμπιακό Κωπηλατοδρόμιο, που κατασκευάστηκε μέσα σε ένα ήδη επιβαρυνμένο φυσικό οικοσύστημα, περιόρισαν τις αγροτικές καλλιέργειες και την οικιστική ανάπτυξη και παράλληλα σηματοδότησαν την ανάπτυξη τουριστικών δραστηριοτήτων στην περιοχή.

Η οικολογική αναβάθμιση της περιοχής, υπήρξε αναμφισβήτητο γεγονός. Ένα χρόνο μετά την κατασκευή του κωπηλατοδρομίου άρχισε να αναβαθμίζεται εντυπωσιακά ο αριθμός της πανίδας και της χλωρίδας της περιοχής, ενώ παρατηρήθηκαν και νέα είδη ορνιθοπανίδας.

Ο Φορέας Διαχείρισης προσπάθησε να πραγματοποιήσει, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του, ένα αξιόλογο πρόγραμμα προώθησης της αειφόρου ανάπτυξης του Εθνικού πάρκου. Τα προβλήματα όμως που προϋπήρχαν της προσπάθειας αποκατάστασης του υγροτόπου, ήταν ιδιαίτερα σημαντικά και δε λήφθηκαν σοβαρά υπόψη στο σχεδιασμό της μετατροπής αυτής της περιοχής σε προστατευόμενο υγρότοπο.

Στον Κανονισμό διοίκησης και λειτουργίας του Εθνικού Πάρκου, περιγράφονται οι απαιτούμενες υδρολογικές εγκαταστάσεις για την ορθολογική διαχείριση των υδάτων μετά την κατασκευή του κωπηλατοδρομίου και την υπερχειλίση του νερού στον υγρότοπο, καθώς και η διαχείριση των υδάτων για διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας της περιοχής η οποία μπορούσε να συντελέσει στον περιορισμό των εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών.

Το 2004 εφαρμόστηκε εντατικό πρόγραμμα καταπολέμησης των κουνουπιών, λόγω των Ολυμπιακών Αγώνων, το οποίο δεν τηρήθηκε σταθερά και μετά τη λήξη των αγώνων, παρόλο που έγιναν αναφορές σχετικά με την βιολογική καταπολέμηση των προνυμφών. Ειδικότερα δεν ελήφθησαν υπόψη οι επιπτώσεις στην Δημόσια υγεία από την αποκατάσταση του υγροτόπου και δεν αναφέρονται πουθενά ολοκληρωμένα μέτρα για την αντιμετώπιση των κουνουπιών.

Η εμφάνιση κρουσμάτων ελονοσίας στην περιοχή από το 2009 και κρουσμάτων ιού του Δυτικού Νείλου από το 2010, έφερε δυναμικά στο προσκήνιο το θέμα της διαχείρισης των κουνουπιών για θέματα Δημόσιας υγείας. Η παρουσία των συγκεκριμένων νοσημάτων είναι πολύ σοβαρή υπόθεση, ειδικά για την περιοχή του Μαραθώνα η οποία και αποτελεί κάθε χρόνο πόλο έλξης για χιλιάδες τουρίστες τόσο λόγω του ιστορικού του χαρακτήρα, όσο και της διοργάνωσης του Μαραθωνίου Δρόμου.

Ο κίνδυνος επανεγκατάστασης της νόσου της ελονοσίας στη χώρα μας είναι αρκετά υψηλός, ενώ από το 2010 έχουν ξεκινήσει εντατικές προσπάθειες επιδημιολογικής επιτήρησης και επαγρύπνησης για την αποφυγή ταξιδιωτικών οδηγιών από Διεθνείς Οργανισμούς Υγείας. Επίσης, η εμφάνιση ελονοσίας και ιού του Δυτικού Νείλου αυτομάτως απαιτεί τον αποκλεισμό της περιοχής για ένα εύλογο χρονικό διάστημα από την αιμοδοσία, σύμφωνα με διεθνείς οδηγίες, όταν στην χώρα μας οι ανάγκες αίματος είναι πολύ μεγαλύτερες από την εθελοντική προσφορά αίματος.

Η παρουσία των κουνουπιών φορέων στην περιοχή με αρκετά είδη μεταναστευτικών πτηνών, που είναι και η κύρια βιολογική δεξαμενή του ιού είναι ιδιαίτερα ανησυχητική για τον κίνδυνο εκδήλωσης περισσότερων κρουσμάτων στο μέλλον, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη και το ρόλο της αύξησης της θερμοκρασίας, καθώς και της διάρκειας των θερμών θερινών νυχτών που μπορεί να προκαλέσει μείωση του αναπαραγωγικού κύκλου των κουνουπιών και των πληθυσμών των κουνουπιών αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα η λανθασμένη διαχείριση των λυμάτων στην περιοχή οδηγεί στην δημιουργία επιπρόσθετων εστιών αναπαραγωγής για τα κουνούπια του γένους *Culex spp.* που προτιμούν τα ύδατα με υψηλό οργανικό φορτίο κι αποτελούν φορείς του ιού του Δυτικού Νείλου.

Ο ορισμός της αρχής της προφύλαξης ο οποίος υιοθετήθηκε από τον ΟΗΕ στην Agenda 2030 αναφέρει: «Όταν υπάρχουν απειλές βαριάς ή μη αναστρέψιμης βλάβης η έλλειψη επιστημονικής αβεβαιότητας δεν θα χρησιμοποιηθεί σαν λόγος για αναβολή των κατάλληλων μέτρων αποτροπής της περιβαλλοντικής υποβάθμισης».

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναφέρει ότι «η αρχή της προφύλαξης εφαρμόζεται όπου οι επιστημονικές αποδείξεις είναι ανεπαρκείς, ασαφείς ή αβέβαιες και όταν κάποιες πρώιμες επιστημονικές εκτιμήσεις υποδηλώνουν ότι μπορεί να υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης βλάβης στο περιβάλλον, στον άνθρωπο στα ζώα ή στα φυτά, ο οποίος δεν είναι αποδεκτός από τα υψηλά κριτήρια ασφάλειας που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση».

Τα μέτρα αυτά, έχοντας μακροχρόνια αποτελέσματα, μπορεί να συμβάλουν όχι μόνο στην μείωση της μετάδοσης των εμφανιζόμενων νοσημάτων αλλά και στην αποφυγή επικείμενων επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, είτε λόγω της εμφάνισης νέων νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβιβαστές, είτε λόγω της αναγκαστικής λήψης επιβαρυντικών επιπρόσθετων χημικών μέτρων που μπορεί να επιβαρύνουν την υγεία και το περιβάλλον, με βάση την αρχή της προφύλαξης που υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η εφαρμογή μέτρων περιβαλλοντικής διαχείρισης των εστιών αναπαραγωγής, όπως είναι η ορθολογική διαχείριση των υδάτων, η διαχείριση της βλάστησης και η βιολογική καταπολέμηση των προνυμφών, καταδεικνύει ότι στην περίπτωση του Εθνικού Πάρκου Σχινιά, με την απαιτούμενη προσοχή και τον κατάλληλο σχεδιασμό για την αποφυγή της διατάραξης των οικολογικών του χαρακτηριστικών, αποτελεί επιτακτική ανάγκη.

Τέλος, πολύ σημαντική κρίνεται η λήψη αυστηρότερων νομικών μέτρων στα φαινόμενα παράνομης κι αυθαίρετης οικοδόμησης και ρίψης λυμάτων, αλλά και η συστηματικότερη επιτήρηση για τον έλεγχο της βιωσιμότητας του Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα.

Η Περιφέρεια Αττικής ανταποκρινόμενη στις σύγχρονες και μεγάλες απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος, τα τελευταία χρόνια έχει υιοθετήσει τις αρχές της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης για την αντιμετώπιση - καταπολέμηση των κουνουπιών και συνεχίζει απарέγκλιτα την υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων και δράσεων αντιμετώπισης των κουνουπιών σ' όλη την Αττική με συνέπεια και σεβασμό στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά Μαραθώνα,

α) η υλοποίηση Ολοκληρωμένων Προγραμμάτων αντιμετώπισης των κουνουπιών στον υδροβιότοπο, με χρήση βιολογικών σκευασμάτων κι εφαρμογές ανά 10-12 ημέρες και β) η σωστή διαχείριση του Εθνικού Πάρκου Σχινιά, που έχει χαρακτηριστεί κι αναγνωριστεί ως Σημαντική Περιοχή για τα Πουλιά (Σ.Π.Π.), ενώ έχει ενταχθεί και στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο NATURA 2000 ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (Ζ.Ε.Π.) και ως Ειδική Ζώνη Διατήρησης (Ε.Ζ.Δ.),

επιτυγχάνουν την βέλτιστη αποτελεσματικότητα προστασίας της βιοποικιλότητας, της Βιώσιμης Ανάπτυξης, του Περιβάλλοντος, της υγείας των περιοίκων και των επισκεπτών του Εθνικού Πάρκου και της Δημόσιας υγείας συνολικά.

7.2 Προτάσεις

Το Εθνικό Πάρκο Σχινιά Μαραθώνα, βρίσκεται πολύ κοντά στην Αθήνα κι αποτελεί αγαπημένο προορισμό χιλιάδων επισκεπτών όλο τον χρόνο. Το οικοσύστημά του φιλοξενεί πολλά είδη χλωρίδας κι άγριας πανίδας και μερικά εξ αυτών έχουν χαρακτηριστεί ως σπάνια. Εκτός της οικολογικής του αξίας, η ιστορική του είναι επίσης πολύ σημαντική και κατά συνέπεια κάθε χρόνο αποτελεί μοναδικό σημείο αναφοράς στην παγκόσμια αθλητική κοινότητα, με την διοργάνωση του αγωνίσματος Μαραθωνίου Δρόμου.

Λαμβάνοντας υπόψη αφενός τα ανωτέρω κι αφετέρου τις συνεχείς προσπάθειες αποκατάστασης του υδροβιότοπου Εθνικού Πάρκου Σχινιά που εξακολουθεί να είναι επιβαρυνμένος από την οικιστική παρέμβαση και την έλλειψη σχεδίου εφαρμογής ολοκληρωμένου προγράμματος αειφόρου ανάπτυξης, προτείνονται τα κάτωθι μέτρα περιβαλλοντικής διαχείρισης κι εξυγίανσης του οικοσυστήματος.

A. Συνολική εκτίμηση των περιβαλλοντικών κινδύνων στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά.

- **Εκτίμηση Περιβαλλοντικού Κινδύνου Διαχείρισης του Υδροβιότοπου Σχινιά.** Αποτελεί το πρώτο βήμα στην ανάπτυξη στρατηγικών ελέγχου των κουνουπιών. Οι άνθρωποι που ασχολούνται με αυτόν τον τομέα πρέπει να δώσουν απαντήσεις σε μια σειρά ερωτημάτων όπως: πόσο σημαντικό είναι το πρόβλημα των κουνουπιών από τους υπό εξέταση υγροτόπους, τότε η ανάπτυξη πληθυσμού κουνουπιών μπορεί να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα που να απαιτούν δραστικές λύσεις, πώς μπορούν να εφαρμοστούν οι κατάλληλες λύσεις με την μικρότερη δυνατή επίπτωση στους υγροτόπους και τέλος, αν έχουν εξεταστεί διάφορες εναλλακτικές προτάσεις.
 - **Βιολογική αντιμετώπιση - καταπολέμηση των προνυμφών των κουνουπιών στο προνυμφικό στάδιο του βιολογικού τους κύκλου.** Περιλαμβάνει την χρήση βιολογικών μη τοξικών εντομοκτόνων παραγόντων που προκαλούν το θάνατο των προνυμφών ή την εισαγωγή φυσικών θηρευτών των προνυμφών στην περιοχή τους υπό έλεγχο.
 - **Διαχείριση των υδάτων του υδροβιότοπου του Εθνικού Πάρκου Σχινιά.** Μελέτες από άλλους υγροτόπους προτείνουν ότι η ογκομετρική μετατροπή των υδάτων μπορεί να επιφέρει δυσμενείς συνέπειες στην ανάπτυξη του πληθυσμού των κουνουπιών.
- **Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Κινδύνων από Ανεπαρκή Εποπτεία-Φύλαξη του Πάρκου.** Το τμήμα ελέγχου κι εποπτείας του Φορέα Διαχείρισης, σε καθημερινή βάση έχει την ευθύνη να ελέγχει την περιοχή Απολύτου Προστασίας και Προστασίας της Φύσης και η

διαφύλαξη της προστατευόμενης περιοχής αφορά όλο το 24ωρο. Ο σκοπός της φύλαξης είναι η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου που διέπει τον φορέα κι αφορά την προστασία της περιοχής, βάσει των αρμοδιοτήτων που ορίζονται στην ισχύουσα Νομοθεσία.

Η φύλαξη έχει κυρίως ενημερωτικό, προληπτικό κι αποτρεπτικό χαρακτήρα. Συγκεκριμένα η επόπτευση - φύλαξη περιλαμβάνει κυρίως την πρόληψη κι αντιμετώπιση όλων των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων που δημιουργούν πιέσεις στην προστατευόμενη περιοχή

- **Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Κινδύνων από Εργασίες Εξόρυξης - Σεισμικής Έρευνας στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά, Οικολογικά Προστατευόμενη Περιοχή “Natura 2000”.**

Η εξαίρεση από την υποχρέωση εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων στις περιοχές παραχώρησης κατά την φάση εργασιών σεισμικής έρευνας, εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου θέτουν σε άμεσο κίνδυνο τις προστατευόμενες περιοχές “Natura 2000”.

- **Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Κινδύνων από την Εγκατάσταση Αιολικών Σταθμών στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά, Οικολογικά Προστατευόμενη Περιοχή “Natura 2000”.**

Η εγκατάσταση Αιολικών Σταθμών - Πάρκων Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας εντός περιοχών “Natura 2000”, επιφέρουν επιβλαβείς συνέπειες, όπως : Αυξημένη θνησιμότητα για τα πουλιά εξαιτίας των προσκρούσεων αυτών στους έλικες των ανεμογεννητριών και ειδικά για τα απειλούμενα και προστατευόμενα είδη της ορνιθοπανίδας, όπως το Όρνιο, ο Μαυρόγυπας, ο Ασπροπάρης κ.α.

Εκτοπισμός όχι μόνο για τα αρπακτικά πτηνά αλλά και για άλλα προστατευόμενα είδη άγριας πανίδας, όπως η αρκούδα, ο λύκος κ.α.

Μείωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας προστατευόμενων ειδών εξαιτίας της απώλειας ή κατάτμησης κρίσιμων θέσεων φωλεοποίησης.

Απειλή για προστατευόμενα ενδημικά ήμιαπειλούμενα είδη χλωρίδας και πανίδας (όπως τα λεπιδόπτερα) από την ένταση και έκταση της βιομηχανικής κλίμακας δραστηριότητας εντός των περιοχών.

Οι επιπτώσεις δεν προέρχονται μόνο από τη λειτουργία των Αιολικών σταθμών, αλλά επίσης από τις βαριές κατασκευές που τους συνοδεύουν, όπως μεγάλης έκτασης οδοποιία, δίκτυα ηλεκτρικού ρεύματος κλπ.

- **Εκτίμηση Περιβαλλοντικής Έκθεσης Προστατευόμενων Περιοχών “Natura 2000”.**

Η ανάπτυξη, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, για την προστασία και αξιοποίηση του φυσικού πλούτου και την θεσμοθέτηση παρεκκλίσεων και εξαιρέσεων

καταδικάζει την διαχείριση του περιβάλλοντος και την προστασία της βιοποικιλότητας και ναρκοθετεί την αναπτυξιακή προοπτική της κάθε χώρας.

Η Ελλάδα έχει καταδικασθεί από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, για την ανεπαρκή προστασία των περιοχών “Natura 2000” και καλείται άμεσα να πάρει τα απαιτούμενα μέτρα διατήρησης των προστατευόμενων περιοχών που θα ανταποκρίνονται στις οικολογικές απαιτήσεις διατήρησης των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας», στρατηγική του ΟΗΕ για την προστασία της βιοποικιλότητας, μέχρι το 2030.

B. Περιβαλλοντική Διαχείριση του Υδροβιότοπου Εθνικού Πάρκου Σχινιά.

- **Περιβαλλοντική Διαχείριση των Εστιών Αναπαραγωγής των Κουνουπιών.**

Αποτελεί αναπόσπαστο παράρτημα των προγραμμάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης κι αντιμετώπισης των κουνουπιών, για την επίτευξη του καλύτερου αποτελέσματος μείωσης της μετάδοσης των νοσημάτων που οφείλονται στα κουνούπια.

Ως περιβαλλοντική διαχείριση των εστιών αναπαραγωγής κουνουπιών, ονομάζεται : *“Ο σχεδιασμός, η οργάνωση, η εφαρμογή κι ο έλεγχος των δραστηριοτήτων για την τροποποίηση και τον χειρισμό των περιβαλλοντικών παραγόντων ή των αλληλεπιδράσεων τους με τον άνθρωπο με στόχο την εξάλειψη ή τη μείωση του πληθυσμού των διαβιβαστών καθώς και του κινδύνου επαφής του ανθρώπου με τον παθογόνο οργανισμό”* (WHO, Expert Committee on Vector Biology and Control, 1980).

Σύμφωνα με τον ορισμό, καθορίστηκαν τρεις (3) κατηγορίες περιβαλλοντικής διαχείρισης :

1. Η περιβαλλοντική τροποποίηση, η οποία περιλαμβάνει το μακροπρόθεσμο φυσικό μετασχηματισμό των ενδιαιτημάτων των διαβιβαστών.
2. Ο περιβαλλοντικός χειρισμός, δηλαδή πρόκληση αλλαγών στα ενδιαιτήματα των διαβιβαστών για την δημιουργία ακατάλληλων συνθηκών αναπαραγωγής τους.
3. Οι αλλαγές στη συμπεριφορά ή και στις συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων για τη μείωση της επαφής του ανθρώπου με τον παθογόνο οργανισμό.

- **Περιβαλλοντική Διαχείριση και Προστασία της Βιοποικιλότητας (χλωρίδας και πανίδας) στον Υδροβιότοπο του Εθνικού Πάρκου Σχινιά Μαραθώνα Αττικής.**

Αποτελεί ενδεδειγμένη λύση για την προφύλαξη της Δημόσιας υγείας από τα νοσήματα που μεταδίδονται με διαβιβαστές τα κουνούπια και προτείνεται για πλήρη εφαρμογή σε όλους τους υγροτόπους.

Γ. Διαχείριση ανθρωπογενών εργασιών στον Υδροβιότοπο Εθνικού Πάρκου Σχινιά.

• **Διαχείριση κι επιλεκτικός καθαρισμός της βλάστησης σε σημεία του πάρκου.**

Η έντονη βλάστηση εμποδίζει τη ροή του νερού, καθώς και τις φυσικές διεργασίες του όπως είναι τα ρεύματα τα οποία εμποδίζουν την εναπόθεση των ωών.

Ο έλεγχος των κουνουπιών, αφορά κυρίως την δημιουργία ανοιχτών περιοχών κοντά σε ύδατα για την μείωση των σκιαζόμενων εκτάσεων που ευνοούν την ανάπτυξη κάποιων ειδών κουνουπιών, ευνοώντας παράλληλα την συσσώρευση πληθυσμού φυσικών θηρευτών. Διάφορα είδη βλάστησης είναι δυνατόν να προσφέρουν τροφή και προστασία στα κουνούπια καθώς και να αυξάνουν την παραγωγικότητα σε βακτήρια και πρωτόζωα που αποτελούν και αυτά σημαντική τροφή για τα κουνούπια.

• **Καθαρισμός των καναλιών για την διευκόλυνση της φυσικής ροής των υδάτων και την απομάκρυνση των προνυμφών.**

• **Τακτικός καθαρισμός των χωμάτινων δρόμων πρόσβασης για την διευκόλυνση των οχημάτων των συνεργείων ψεκασμού στο χερσαίο κομμάτι του υδροβιότοπου.**

• **Εφαρμογή αυστηρών μέτρων απαγόρευσης της απόθεσης λυμάτων άμεσα, καθώς και περιβαλλοντική διαχείριση των εστιών των κουνουπιών του γένους *Culex spp.*, που αποτελούν κύριους διαβιβαστές του ιού του Δυτικού Νείλου, διότι προτιμούν ύδατα με σχετικά υψηλό οργανικό φορτίο.**

Δ. Διαχείριση κι οργάνωση του Φορέα Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Σχινιά.

• **Οργάνωση του Φορέα Διαχείρισης του πάρκου με στόχο την αποτελεσματικότερη λειτουργία της Φύλαξης και του μηδενισμού των παράνομων δραστηριοτήτων.**

Οι κύριοι στόχοι στο πλαίσιο λειτουργίας των περιοχών “Natura 2000” είναι οι κάτωθι:

1. Αποφυγή των δραστηριοτήτων που μπορούν να ενοχλήσουν σοβαρά κάποια είδη ή να καταστρέψουν τον υδροβιότοπο, για τον οποίο χαρακτηρίζεται μια περιοχή.
2. Λήψη όλων των ενδεδειγμένων μέτρων, όπου απαιτείται, για την διατήρηση και την αποκατάσταση της ισορροπίας του οικοσυστήματος και των προστατευόμενων ειδών με σκοπό την καλύτερη προστασία τους.
3. Διασφάλιση των βιώσιμων δραστηριοτήτων και του τουρισμού, το δίκτυο διασφαλίζει ένα μακρόπνοο μέλλον για τους ανθρώπους που ζουν στην περιοχή και βασίζονται στις συγκεκριμένες δραστηριότητες.
4. Αποτελεσματική επιτήρηση του πάρκου για την αποφυγή φαινομένων παράνομης απόθεσης μπαζών και πάσης λογής απορριμμάτων, που παρατηρείται σήμερα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

- Γεώργιος Μ., «Σύγκριση ελκυστικότητας διαφορετικών τύπων παγίδων ενηλίκων για κουνούπια σε μια αστική περιοχή ...», 2014.
- ΕΟΔΥ, Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, «Καταγραφή κρουσμάτων Ελονοσίας ανά επιδημιολογική κατάταξη κρούσματος (εισαγόμενο ή με ενδείξεις εγχώριας μετάδοσης) και έτος νόσησης στην Ελλάδα, για την χρονική περίοδο 2009-2021», 2022.
- ΕΟΔΥ, Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας, «Καταγραφή κρουσμάτων Πυρετού του Δυτικού Νείλου ανά επιδημιολογική κατάταξη κρούσματος (εισαγόμενο ή με ενδείξεις εγχώριας μετάδοσης) κι έτος νόσησης στην Ελλάδα, χρονική περίοδο 2009-2021», 2022.
- ΕΚΒΥ, «Ελληνικό κέντρο Βιότοπων – Υγρότοπων, “Ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura 2000”», 2007-2012 & 2013-2018.
- ΕΣΠΑ, Υ. Υ. “Δεδομένα για την Ελλάδα MALWEST”, 2016.
- Καραγιαννοπούλου Μ., «Κλιματική αλλαγή και Δημόσια Υγεία», Διδακτορική Διατριβή στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2021.
- Κολιόπουλος Γ., «Συμβολή στη μελέτη της παρουσίας, εξάπλωσης και καταπολέμησης κουνουπιών στην Αττική», Διδακτορική διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2011.
- Μιχαηλάκης Α., «Επιστημονική Ημερίδα με θέμα : Συμβιώνοντας με τα κουνούπια, Αντιμετώπιση και Δημόσια Υγεία, Καταπολέμηση των κουνουπιών», 2011.
- Μιχαηλάκης Α., «Καταγραφή της παρουσίας και της εποχικής διακύμανσης των κουνουπιών στην Περιφέρεια Αττικής», 2022.
- Μπέλλου Σ., Υπεύθυνη Επιστήμονας αναδόχου εταιρίας υλοποίησης του έργου. «Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα Διαχείρισης κι Αντιμετώπισης - Καταπολέμησης των Κουνουπιών στην Π.Ε. Ανατολικής Αττικής της Περιφέρειας Αττικής», 2021.
- Μπέντσου Δ., «Εθνικό Πάρκο Σχινιά – Μαραθώνα. Προτάσεις Βιώσιμης Ανάπτυξης και Διαχείρισης», Μεταπτυχιακή Εργασία, Ε.Μ.Π, 2012.
- Ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160 Α’), «Για την Προστασία του Περιβάλλοντος».
- Ν. 4519/2018, «Φορείς διαχείρισης Προστατευόμενων περιοχών (ΦΔΠΠ) κι άλλες διατάξεις». (ΦΕΚ/25/Α/20.02.2018).
- Οδηγία 79/409/ΕΟΚ, «Οδηγία του Συμβουλίου της 02.04.1979, Περί της διατήρησης των άγριων πτηνών», 1979.

- Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, «Οδηγία του Συμβουλίου της 21.05.1992, Περί της διατήρησης των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας», 1992.
- ΠΟΥ, (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας), 1990 έως και 2021.
- Σαμανίδου Α. & Βογιατζόγλου, Τα κουνούπια της Ελλάδας, Αγροτύπος, 2011.
- Σύμβαση Ραμσάρ, «Σύμβαση για την Προστασία των Οικοσυστημάτων και των Υδροβιότοπων Διεθνούς Σημασίας» 1971.
- Σύμβαση Βαρκελώνης, «Σύμβαση για την Προστασία του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος και των Παράκτιων Περιοχών της Μεσογείου», 1976.
- Σύμβαση Cites, «Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο των Απειλούμενων με Εξαφάνιση ειδών της άγριας πανίδας και χλωρίδας», 1973.
- Σύμβαση Βέρνης, «Σύμβαση για την διατήρηση της άγριας χλωρίδας και πανίδας και του φυσικού περιβάλλοντος», 1979.
- ΥΠΕΚΑ, (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής)
- ΦΕΚ, /25/Α/20.02.2018, «Φορείς διαχείρισης Προστατευόμενων περιοχών (ΦΔΠΠ) κι άλλες διατάξεις». (Ν. 4519/2018).
- ΦΕΚ, 395/Δ/03.07.2000, (Π.Δ. 22.06.2000, «Χαρακτηρισμός χερσαίων και θαλάσσιων περιοχών του Σχινιά, Μαραθώνα Αττικής ως Εθνικού Πάρκου»
- ΦΕΚ, 793/Δ/13.09.2002, (Π.Δ. 04.09.2002, «Ίδρυση Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Σχινιά – Μαραθώνα»
- ΦΕΚ 4432/Β/15.12.2017, (ΚΥΑ 50743/11.12.2017 «Αναθεώρηση Εθνικού Καταλόγου Περιοχών Δικτύου “Natura 2000”»
- Φωτόπουλος Ν., «Υδρογεωλογικό καθεστώς πεδιάδας Μαραθώνα και επιδράσεις από τα Ολυμπιακά έργα», Διπλωματική Εργασία Ε.Μ.Π. 2004.
- Χατζημπίρος Κ., «Παράκτιο Πάρκο Σχινιά Μαραθώνα, Κωπηλατοδρόμιο κι Εθνικό Πάρκο Σχινιά, Διαχείριση και Βελτίωση Παράκτιων Ζωνών», Ε.Μ.Π., 2005.
- Χατζημπίρος Κ., «Οικολογία. Οικοσυστήματα και Προστασία του Περιβάλλοντος», Γ΄ Έκδοση, 2007.
- Χατζημπίρος Κ., «Το Εθνικό Πάρκο Σχινιά – Μαραθώνα Α΄ Μέρος», Η Φύση, τεύχος 122, Ιούλιος – Σεπτέμβριος 2008.
- Χατζημπίρος, Κ., «Υπεράκτια αιολικά πάρκα στην προοπτική του 2050», Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διαχείριση και Βελτίωση Παράκτιων Ζωνών», 2014.
- Ψυχογιός Κ., «Υδρογεωλογικό καθεστώς πεδιάδας Μαραθώνα. Αλληλεπιδράσεις Ολυμπιακών έργων με το εκεί καθεστώς», 2004.

Ξενογλώσση

- Abelson A, Rachlis V, & Vakil C, “College of Family Physicians, challenged organization members in his biweekly communication to consider climate ...” 2013.
- Al-Sahar, A.S. “Insecticide resistance of *Culex pipiens* populations (*Diptera: Culicidae*) from Riyadh city, Saudi Arabia, 2010.
- Anonymous, “Health in the greenhouse” 1989.
- Barr, A., “The Mosquitoes of Minnesota (*Diptera : Culicidae : Culicinae*);, University of Minnesota Agricultural Experiment Station, 1958.
- Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A., “Mosquitoes and Their Control, New York”. 2010.
- Butler A., “Climate change programming and planning in public health is emphasized through the inclusion of climate change within the updated”, 2018.
- Calisher, C.H.;Karabatsos, N.;Dalrymple, J.M.;Shope, R.E.;Porterfield, J.S.;Westaway, E.G.; and Brandt, W.E. “Antigenic Relationships between Flaviviruses as Determined by Cross-neutralization Tests with Polyclonal Antisera. J.”. 1989.
- Calvet, G.A.;dos Santos,F.B.; and Sequeira,P.C. (2016). Zika virus infection. *Curr. Opin. Infect. Dis.*, 29: 459–466.
- CDC, 2019, 2020
- Costello A, Abbas M, Alien A, “Effects of climate change on health will affect most populations ...”, 2009.
- Dudley N., (Editor) “Guidelines for Applying Protected Area Management Categories Gland, Switzerland”, 2008.
- Duru K. C. & Thomas B. N., “Genetic Diversity and Allelic Frequency of Glutamate-Rich Protein in *Plasmodium falciparum* Isolates from Sub-Saharan Africa”, 2014
- ECDC, «Outbreak of West Nile virus infection in Greece, July–August 2010 Update as of 26 August 2010, following the preliminary findings of the ECDC expert team in the field», 2010.
- ECDC, «Technical Report. Guidelines for the Surveillance of Invasive Mosquitoes in Europe», 2012.
- Ferrao, J.L.;Niquisse, S.;Mendes, J.M.; and Painho, M. “Mapping and Modelling Malaria Risk Areas Using Climate, Socio-Demographic and Clinical Variables in Chimoio, Mozambique”, 2018.

- Gao H, Want L, Liang S, et al. “Change in rainfall drives malaria re-emergence in Anhui Province, China”,2012.
- Guterres Antonio Manuel de Oliveira, General Secretary of the United Nations, 2018.
- Hay ST., DL Smith , SS Lim , CJL Murray , S Bhatt, “Mapping the global prevalence, incidence, and mortality of *Plasmodium falciparum*”, 2019.
- Hopp M. J. Mapping the global prevalence, incidence, and mortality of *Plasmodium falciparum*, 2000–17: a spatial and temporal modelling study and Foley J.A, “Worldwide fluctuations in dengue fever cases related to climate variability” Climate Res., 2003.
- Hughes J. M. and La Montagne J. R. “Emerging infectious diseases”, 1994.
- IPCC, “Climate change. The Physical Science Basis the Intergovernmental Panel on Climate Change”, 2007.
- Johansson M.A, Dominici F, Glass G.E, “Local and Global Effects of Climate on Dengue Transmission in Puerto Rico». PLoS Negl Trop Dis”, 2009.
- Kumar, N. P.;Rajavel,A. R.;Natarajan,R.; and Jambulingam,P., “DNA Barcodes Can Distinguish Species of Indian Mosquitoes (*Diptera: Culicidae*). 2007.
- Lafferty Kevin D. “The ecology of climate change and infectious diseases”,2009.
- Le Trout et al. “The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change», 2007.
- Leaf A., “Potential Health Effects of Global Climatic and Environmental Changes that result from human activity has been much in the news recently” 1989.
- Maquart M., Boyer, S.; Rakotoharinome, V. M. Ravaomanana, J. Tantely. M. L. Heraud, J .M.; and Cardinale,E. “High Prevalence of West Nile Virus in Domestic Birds and Detection in 2 New Mosquito Species in Madagascar”, 2016.
- Martens W.J.M., Jetten T.H., Focks D.A., “Sensitivity of malaria, schistosomiasis and dengue to global warming. Climatic Change”, 1997.
- Martin, T.. “Rapid Response Efforts to Prevent the Establishment of the Asian Tiger Mosquito, *Aedes albopictus* (Skuse), in California”, 2004.
- Meyer, R.P., “Population Ecology of Preimaginal *Culex tarsalis* (*Diptera: Culicidae*) in Kern County, California”, 1989.
- Protagon Team, <https://www.protagon.gr>, 2017.
- Pulitzer Center, “Malaria and Climate Change: A Threat to Malaria Elimination Is Asia Pacic Prepared”, 2010.

- Reiter P., “Climate change and mosquito – borne disease: knowing the horse before hitching the cart”, 2001.
- Scarnecchia, D.L.;Becker,N.;Petric,D.;Zgomba,M.;Boase,C.; Dahl,C.;Lane, J.; and Kaiser,A. “Mosquitoes and Their Control” 2004.
- Schäfer, M.L., Lundström,J.O., and Petersson,E. “Comparison of mosquito (*Diptera: Culicidae*) populations by wetland type and year in the lower River Dalälven region, Central Sweden”, 2008.
- Thompson L., “Climate change: The evidence and our options. Glaciers serve as early indicators of climate change”, 2010.
- Wahid, B.;Ali, A.;Rafique,S.; and Idrees,M. “Global expansion of chikungunya virus: mapping the 64-year history”, 2017.
- Weaver, S.C.; and Lecuit,M. “Chikungunya virus and the global spread of a mosquito-borne disease”, 2015.
- White, N.J.,“WHO Expert Committee on Malaria. Twentieth Report. Geneva: World Health Organization”, 2001.
- WHO, «Manual on Environmental Management for Mosquito Control with special emphasis on malaria vectors», 1982.
- WHO, «Potential health effects of climate change», 1990.
- WHO, «Potential Health Effects of Climate Changes, Report of Group», 1990.
- WHO, «Vector Control for Malaria and other Mosquito-Borne Diseases», 1995.
- WHO, Climate Change and Human Health, Risks and Responses, 2001.
- WHO, «Global Strategic Framework for Integrated Vector Management», 2004.
- WHO, «WHO Position statement on Integrated Vector Management», 2012.
- WHO, «West Nile Virus fact sheet No 354» 2016.
- World Development Indicators: Deforestation and Biodiversity. . Τελευταία πρόσβαση 30/4/2021 στο: <http://wdi.worldbank.org/table/3.4>.
- World Health Organization. (2016). Vector Surveillance and Control at Ports, Airports, and Ground Crossings. Int. Heal. Regul. 92.
- World Health Organization. (2016). ZIKA VIRUS Technical report. Interim Risk Assessment WHO European Region.
- World Health Organization. (2020). Yellow fever. WHO.

ABSTRACT

The purpose of this work is the implementation of integrated programs for the management and treatment of mosquitoes in Greece, the need that was created in 2009 by the re-emergence of malaria cases and in 2010 by the first outbreak of West Nile virus infection. The majority of the cases was recorded in the wider area of Marathon where the rich in flora and fauna Schinias National Park is located, the area where mosquitoes transmitting malaria and West Nile virus are endemic and reproduced.

The Schinia Attica National Park joined the European ecological network "Natura 2000" in 2003. The effects of climate change on the planet have led to an increase in mosquito-borne infectious diseases so states are taking immediate action to tackle climate change and achieve the [17] United Nations Sustainable Development Goals by 2030.

Mosquitoes transmit infectious diseases that affect the public and human health. The main diseases are Malaria, West Nile Fever, Dengue Fever, Yellow Fever, Zika virus, Chikungunya virus, etc.

During the last years integrated programs for the management and treatment of mosquitoes are implemented in the Region of Attica and more particular in Schinias National Park applying spays (larvae) by air and ground every 10-12 days using biological preparations.

A research project is also underway in collaboration with the Benakeio Phytopathological Institute, to record the presence and seasonal variation of mosquitoes in areas of the Municipalities of the Attica Region.

The management of mosquito breeding grounds and the preservation of the National Park, aiming sustainable development and protection of the ecological value and biodiversity of the wetland, require appropriate measures to be taken regarding:

- Environmental risk assessment.
- Illegal dumping of rubble, rubbish and inert materials.
- Illegal sewage disposal in the wetland.
- Pollution of the aquifer.
- Uncontrolled use of fertilizers and pesticides in crops.

WORDS - KEYS: Complete Program, Mosquito Control,

National Park, Schinia Wetland, Spraying Applications.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

I. Συστηματική ταξινόμηση των κουνουπιών.		
Βασίλειο	Ζώα	<i>Animalia</i>
Συνομοταξία / Φύλο	Αρθρόποδα	<i>Arthropoda</i>
Υποσυνομοταξία / Υπόφυλο	Εξάποδα	<i>Hexapoda</i>
Ομοταξία / Κλάση	Έντομα	<i>Insecta</i>
Υπομοταξία / Υποκλάση	Πτερυγωτά	<i>Pterygota</i>
Τάξη	Δίπτερα	<i>Diptera</i>
Υποτάξη	Νηματόκερα	<i>Nematocera</i>
Ανθυποτάξη	<i>Culicomorpha</i>	
Υπεροικογένεια	<i>Culicoidea</i>	
Οικογένεια	<i>Culicidae</i>	
Υποοικογένειες	<i><u>Anophelinae,</u></i> <i><u>Culicinae,</u></i> <i><u>Toxorhynchitinae</u></i>	
Γένη	<i>Aedes,</i> <i>Anopheles,</i> <i>Coquillettidia,</i> <i>Culex,</i> <i>Culiseta,</i> <i>Ochlerotatus,</i> <i>Orthopodomyia,</i> <i>Uranotaenia</i>	

II. Είδη κουνουπιών που ενδημούν στην Ελλάδα, Πηγή: (Σαμανίδου, 2011).		
1.	<i>Aedes (Aedimorphus)</i>	<i>Ae. vexans</i> (Meigen) 1830
2.	<i>Aedes (Stegomyia)</i>	<i>Ae. aegypti</i> (Linnaeus) 1762
3.		<i>Ae. albopictus</i> (Skuse) 1895
4.		<i>Ae. cretinus</i> (Edwards) 1921
5.	<i>Anopheles (Anopheles)</i>	<i>An. algeriensis</i> (Theobald) 1903
6.		<i>An. atroparvus</i> (Van Thiel) 1927
7.		<i>An. claviger</i> (Meigen) 1804
8.		<i>An. hyrcanus</i> (Pallas) 1771
9.		<i>An. labranchiae</i> Falleroni 1923
10.		<i>An. maculipennis</i> (Meigen) 1818
11.		<i>An. marteri</i> (Senevet & Prunelle) 1927
12.		<i>An. marteri sogdianus</i> (Keshishian) 1938
13.		<i>An. messeae</i> (Falleroni) 1926
14.		<i>An. plumbeus</i> (Stephens) 1828
15.		<i>An. sacharovi</i> (Favre) 1903
16.		<i>An. subalpinus</i> (Hackett and Lewis) 1935
17.	<i>Anopheles (Cellia)</i>	<i>An. sergentii</i> (Theobald) 1907
18.		<i>An. superpictus</i> (Grassi) 1899
19.	<i>Coquillettidia (Coquillettidia)</i>	<i>Co. buxtoni</i> (Edwards) 1923
20.		<i>Co. richiardii</i> (Ficalbi) 1889

21.	<i>Culex (Barraudius)</i>	<i>Cx. modestus</i> (Ficalbi) 1889
22.		<i>Cx. pusillus</i> (Macquart) 1850
23.	<i>Culex (Culex)</i>	<i>Cx. laticinctus</i> (Edwards) 1913
24.		<i>Cx. mimeticus</i> (Noe) 1899
25.		<i>Cx. perexiguus</i> (Theobald) 1903
26.		<i>Cx. pipiens</i> (Linnaeus) 1758
27.		<i>Cx. theileri</i> (Theobald) 1903
28.		<i>Cx. torrentium</i> (Martini) 1925
29.		<i>Cx. tritaeniorhynchus</i> (Giles) 1901
30.	<i>Culex (Mailotia)</i>	<i>Cx. hortensis</i> (Ficalbi) 1889
31.	<i>Culex (Neoculex)</i>	<i>Cx. impudicus</i> (Ficalbi) 1890
32.		<i>Cx. martini</i> (Medschid) 1930
33.		<i>Cx. territans</i> (Walker) 1856
34.	<i>Culiseta (Allotheobaldia)</i>	<i>Cs. longiareolata</i> (Maquart) 1838
35.	<i>Culiseta (Culisella)</i>	<i>Cs. fumipennis</i> (Stephens) 1825
36.		<i>Cs. moristans</i> (Theobald) 1901
37.	<i>Culiseta (Culiseta)</i>	<i>Cs. annulata</i> (Schrank) 1776
38.		<i>Cs. glaphyoptera</i> (Schiner) 1864
39.		<i>Cs. subochrea</i> (Edwards) 1921
40.	<i>Ohlerotatus (Finlaya)</i>	<i>Oc. echinus</i> (Edwards) 1920
41.		<i>Oc. geniculatus</i> (Olivier) 1791

42.	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus)</i>	<i>Oc. annulipes</i> (Meigen) 1830
43.		<i>Oc. berlandi</i> (Seguy) 1921
44.		<i>Oc. cantans</i> (Meigen) 1818
45.		<i>Oc. caspius</i> (Pallas) 1771
46.		<i>Oc. catafylla</i> (Dyar) 1916
47.		<i>Oc. communis</i> (De Geer) 1776
48.		<i>Oc. detritus</i> (Haliday) 1833
49.		<i>Oc. dorsalis</i> (Meigen) 1830
50.		<i>Oc. mariae</i> (Sergent and Sergent) 1903
51.		<i>Oc. pulcritarsis</i> (Rondani) 1872
52.		<i>Oc. pullatus</i> (Coquillett) 1904
53.		<i>Oc. punctor</i> (Kirby) 1837
54.		<i>Oc. sticticus</i> (Meigen) 1838
55.		<i>Oc. zammitii</i> (Theobald) 1903
56.	<i>Ochlerotatus (Rusticoidus)</i>	<i>Oc. lepidonotus</i> (Edwards) 1920
57.		<i>Oc. refiki</i> (Medschid) 1928
58.		<i>Oc. rusticus</i> (Rossi) 1790
59.	<i>Orthopodomyia</i>	<i>Or. pulcripalis</i> (Rondani) 1872
60.	<i>Uranotaenia (Pseudoficalbia)</i>	<i>Ur. unguiculata</i> (Edwards) 1913

III. Είδη κουνουπιών που ενδημούν στον Υδροβιότοπο Εθνικού Πάρκου Σχινιά του Δήμου Μαραθώνος Περιφέρειας Αττικής,

Πηγή: (Κολλιόπουλος Γ., 2011)

1.	<i>Anopheles (Anopheles)</i>	<i>An. algeriensis</i> (Theobald) 1903
2.		<i>An. claviger</i> (Meigen) 1804
3.		<i>An. maculipennis</i> (Meigen) 1818
4.		<i>An. sacharovi</i> (Favre) 1903
5.	<i>Culex (Culex)</i>	<i>Cx. pipiens</i> (Linnaeus) 1758
6.		<i>Cx. theileri</i> (Theobald) 1903
7.	<i>Culex (Barraudius)</i>	<i>Cx .modestus</i> (Ficalbi) 1947
8.		<i>Cx pusillus</i> (Macquart) 1850
9.	<i>Culex (Maillotia)</i>	<i>Cx. hortensis</i> (Ficalbi)1889
10.	<i>Culex (Neoculex)</i>	<i>Cx .territans</i> (Walker) 1856
11.	<i>Culiseta (Culiseta)</i>	<i>Cs. annulata</i> (Schrank) 1776
12.		<i>Cs. subochrea</i> (Edwards) 1921
13.	<i>Culiseta (Allotheobaldia)</i>	<i>Cs. longiareolata</i> (Maquart) 1838
14.	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus)</i>	<i>Oc. caspius</i> (Pallas) 1771
15.		<i>Oc. detritus</i> (Haliday) 1833
16.	<i>Uranotaenia (Pseudoficalbia)</i>	<i>Ur. unguiculata</i> (Edwards) 1913

konstantos- vers1

by Konstantos George

Submission date: 08-Mar-2022 03:25PM (UTC+0200)

Submission ID:

1779395533

File name:

1.docx

(110.31K)

Word count:

22637

Character count: 140173