

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διαχείριση και
Προστασία Περιβάλλοντος και Χερσαίων
Οικοσυστημάτων**

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Η Θνησιμότητα της Άγριας Ζωής στην Κύπρο

Γιώργος Χριστοφή

**Επιβλέπων Καθηγητής
Ιωάννης Βογιατζάκης**

Μάιος 2022

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Η Θνησιμότητα της Άγριας Ζωής στην Κύπρο

Γιώργος Χριστοφή

**Επιβλέπων Καθηγητής
Ιωάννης Βογιατζάκης**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διαχείριση και Προστασία Περιβάλλοντος από τη Σχολή Θετικών Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάιος 2022

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Περίληψη

Στον 21^ο αιώνα η ανάπτυξη και το ανθρώπινο αποτύπωμα που αφήνει η ανθρώπινη δραστηριότητα φαίνεται ότι αυξάνει τη θνησιμότητα της άγριας ζωής.

Στην εν λόγω κατάσταση σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η κλιματική αλλαγή, η ανάπτυξη αρκετών ανθρώπινων υποδομών, η σύγκρουση της άγριας ζωής και η ανθρώπινη δραστηριότητα. Σκοπός της διατριβής είναι να διαφανούν οι αιτίες θνησιμότητας της άγριας ζωής στην Κύπρο και από που προέρχονται. Να εντοπιστούν τα είδη της άγριας ζωής που έχουν την μεγαλύτερη θνησιμότητα, όπως επίσης, οι περίοδοι αυξημένης θνησιμότητας και οι περιοχές που καταγράφουν υψηλή θνησιμότητα. Για την υλοποίηση της διατριβής χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από την Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας του Υπουργείου Εσωτερικών της Κυπριακής Δημοκρατίας. Ποιο συγκεκριμένα αφορά νεκρά πτηνά για τα έτη 2010-2020 και θηλαστικά για τα έτη 2016-2020, που βρέθηκαν νεκρά σε διάφορα σημεία του νησιού και στάλθηκαν για τεκμηρίωση της αιτίας θανάτου στις Κτηνιατρικές Υπηρεσίες της Κυπριακής Δημοκρατίας. Για αποδελτίωση έγινε ταξινόμηση ανά Έτος-Μήνα-Επαρχία-Περιοχή-Είδος-Αιτία, στο λογισμικό excel. Η στατιστική ανάλυση έγινε Chi-square (χ^2) μέσω του λογισμικού Past και η διόρθωση Bonferroni μέσω του λογισμικού excel. Τέλος πραγματοποιήθηκε γεωγραφική ανάλυση μέσω λογισμικού ΓΣΠ.

Summary

In the 21st century, growth and the human footprint of human activity seem to increase wildlife mortality.

Climate change, the development of several human infrastructures, wildlife conflict and human activity play an important role in this situation. The purpose of the dissertation is to find out the causes of wildlife mortality in Cyprus and where they come from. Identify the wildlife species that have the highest mortality, as well as the periods of increased mortality and the areas that record high mortality. Data from the Thera and Fauna Service of the Ministry of Interior of the Republic of Cyprus were used for the implementation of the dissertation. Which specifically concerns dead birds for the years 2010-2020 and mammals for the years 2016-2020, which were found dead in various parts of the island and were sent for documentation of the cause of death to the Veterinary Services of the Republic of Cyprus. For indexing, it was sorted by Year-Month-Province-Region-Type-Cause, in excel software. Statistical analysis was performed Chi-square (χ^2) using Past software and Bonferroni correction using excel software. Finally, a geographical analysis was performed using GIS software

Ευχαριστίες

Με το τέλος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ιωάννη Βογιατζάκη ο οποίος προσέφερε το ενδιαφέρον θέμα της εργασίας αυτής και μου έδωσε την ευκαιρία να εκπονήσω την διατριβή μου, καθώς και για την απρόσκοπτη υποστήριξη και καθοδήγηση που μου παρείχε.

Επιπλέον θέλω να ευχαριστήσω το Ανώτερο Λειτουργό της Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας κ. Νικόλαο Κασσίνη που με την επιστημονική του κατάρτιση καθώς και την μεγάλη του εμπειρία στην Διαχείριση της Άγριας Ζωής, ήταν πάντα πρόθυμος να δώσει ορθές κατευθυντήριες γραμμές συμβάλλοντας στην ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στην κ. Στάλω Λεοντίου υποψήφια διδάκτορα στο εργαστήριο Διαχείρισης Χερσαίων Οικοσυστημάτων του ΑΠΚΥ για την συμβολή της στην δημιουργία των χαρτών, αλλά και στις Κτηνιατρικές Υπηρεσίες και κυρίως στον κτηνιατρικό λειτουργό Παναγιώτη Κωνσταντίνου και την ομάδα του για την όλη στήριξη και την συμβολή τους στην αποδελτίωση μέρους των εντύπων θνησιμότητας. Επιπλέον θερμές ευχαριστίες στην Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας και τον προϊστάμενο της Παντελή Χατζηγέρου που μου επέτρεψαν να χρησιμοποιήσω δεδομένα από το αρχείο της υπηρεσίας για να υλοποιήσω την παρούσα διατριβή.

Τέλος θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την όλη στήριξη και την υπομονή που υπέδειξαν έτσι ώστε να μπορέσω να αφοσιωθώ στην υλοποίηση των δικών μου στόχων.

| | |
|--|-----|
| Περιεχόμενα | |
| Περίληψη..... | iii |
| Summary..... | iv |
| Ευχαριστίες..... | v |
| Περιεχόμενα | vi |
| Εισαγωγή | 1 |
| 1.1 Περιγραφή του θέματος..... | 1 |
| 1.2 Καταγραφή του προβλήματος..... | 3 |
| 1.3 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης..... | 5 |
| 1.4 Σκοποί και στόχοι..... | 6 |
| 1.5 Διασαφηνίσεις – προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών..... | 7 |
| 1.5.1 Η έννοια της θνησιμότητας..... | 7 |
| 1.5.2 Τι είναι η Άγρια Ζωή | 7 |
| 1.5.3 Διαχείριση της Άγριας Ζωής | 7 |
| Βιβλιογραφική ανασκόπηση | 8 |
| 2.1 Αιτίες Θνησιμότητας της Άγριας Ζώης..... | 8 |
| 2.1.1 Δηλητηρίαση..... | 9 |
| 2.1.2 Πρόσκρουση..... | 11 |
| 2.1.3 Ασθένειες | 15 |
| 2.1.4 Πυροβολισμός..... | 16 |
| 2.1.5 Επίθεση από σαρκοφάγα ζώα | 17 |
| 2.2 Διεθνής Πραγματικότητα | 18 |
| 2.2.1 Η Θνησιμότητα των Άγριων Πτηνών..... | 18 |
| 2.2.4 Η Ελληνική Πραγματικότητα..... | 28 |
| 2.3 Κυπριακή Πραγματικότητα..... | 31 |
| 2.3.4 Η Άγρια Ζωή στην Κύπρο | 31 |
| 2.3.2 Η Νομοθεσία της Άγριας Ζωής στην Κύπρο | 36 |
| 2.3.3 Διαχείριση και Διατήρηση της Άγριας Ζωής στην Κύπρο | 36 |
| 2.4 Συζήτηση..... | 40 |
| Μεθοδολογία..... | 42 |
| 3.1 Σκοπός και στόχοι..... | 42 |
| 3.2 Ερευνητικά ερωτήματα..... | 43 |
| 3.3 Περιοχή μελέτης..... | 43 |
| 3.3.1 Παρουσίαση της περιοχής μελέτης-Κύπρος-χλωρίδα και πανίδα | 43 |
| 3.3.1.1 Κυπριακή Χλωρίδα..... | 44 |
| 3.3.1.2 Κυπριακή Πανίδα..... | 46 |
| 3.3.1.3 Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000 | 50 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4 Παρουσίαση δεδομένων θνησιμότητας..... | 55 |
| 3.5 Στατιστική ανάλυση..... | 58 |
| 3.6 Γεωγραφική ανάλυση | 59 |
| Αποτελέσματα | 60 |
| 4.1 Συνοπτική παρουσίαση..... | 61 |
| 4.2 Στατιστική ανάλυση | 70 |
| 4.3 Γεωγραφική ανάλυση | 80 |
| Σημαντικά Ευρήματα – Περιορισμοί της Μελέτης - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις | 85 |
| 5.1 Σημαντικά Ευρήματα | 85 |
| 5.2 Περιορισμοί της μελέτης | 89 |
| 5.3 Συμπεράσματα..... | 91 |
| 5.4 Εισηγήσεις | 93 |
| Βιβλιογραφία..... | 96 |

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Περιγραφή του θέματος

Η βιοποικιλότητα, ή αλλιώς η ποικιλία όλων των οργανισμών που ζουν στον πλανήτη Γη, παρουσιάζει ραγδαία μείωση τα τελευταία χρόνια προκαλώντας παγκόσμια ανησυχία (Barbault, 2013). Η κύρια αιτία της μείωσης των ειδών δεν είναι άλλη από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Οι αλλαγές στη χρήση γης, η ρύπανση και η κλιματική αλλαγή έχουν οδηγήσει στην απώλεια ενός μεγάλου αριθμού ειδών χλωρίδας και πανίδας (Barbault, 2013).

Σύμφωνα με έκθεση του ΟΗΕ που δημοσιεύτηκε το 2019 και αφορούσε την κλιματική αλλαγή (UNFCCC, 2019), η επιστημονική κοινότητα υπολογίζει και αναμένει περίπου ένα εκατομμύριο είδη πανίδας και χλωρίδας να απειληθούν με εξαφάνιση, από τα 8 εκατομμύρια που υπολογίζεται ότι υπάρχουν στον πλανήτη, εντός των επόμενων δεκαετιών.

Επιπλέον, κάποιοι ερευνητές αναφέρουν ότι διανύουμε ήδη την έκτη μαζική εξαφάνιση των έμβιων ειδών στην ιστορία του πλανήτη λόγω της γοργής εξαφάνισης αρκετών ειδών (Eilewa, 2008). Άξιο αναφοράς είναι το γεγονός ότι στο παρελθόν έχουν συμβεί μαζικές εξαφανίσεις της Βιοποικιλότητας που πολλές φορές ξεπερνούν σε ποσοστό 60% του πληθυσμού τους (Racki, 2019). Κύριες αιτίες της καταστροφής ήταν εξωγήινοι παράγοντες όπως π.χ. μετεωρίτες και φυσικές καταστροφές όπως εκρήξεις ηφαιστειών, οι οποίοι κάθε φορά διατάρασσαν την αρμονία των οικοσυστημάτων με σφοδρές κλιματικές αλλαγές και ακραία καιρικά φαινόμενα (Racki, 2019). Τα οικοσυστήματα μετά από την ολιστική τους καταστροφή χρειάζονται εκατομμύρια χρόνια για να επανέλθουν στα προηγούμενα υψηλά επίπεδα βιοποικιλότητας (Chen *et al.*, 2007).

Η θνησιμότητα της Άγριας Ζωής, προέρχεται τόσο από φυσικές όσο και ανθρωπογενείς αιτίες. Εκτός του βιολογικού θανάτου, η θνησιμότητα μπορεί να προέλθει από επιθέσεις άλλων ζώων στο φυσικό τους περιβάλλον, μετά από μια μεγάλη πυρκαγιά, ή την έκρηξη ενός ηφαιστείου. Τα έντονα καιρικά φαινόμενα που διαταράσσουν την κλιματική αρμονία και την προσαρμογή των ειδών στους βιοτόπους τους επίσης είναι βασική αιτία θνησιμότητας των ειδών.

Στις περιπτώσεις των ανθρωπογενών αιτιών υπάρχουν δύο υποκατηγορίες θνησιμότητας οι άμεσες και οι έμμεσες, Στην κατηγορία των άμεσων αιτιών είναι για παράδειγμα η σκόπιμη δηλητηρίαση, η πρόσκρουση σε όχημα από πρόθεσή του οδηγού και το κυνήγι ως μέσο επιβίωσης του ανθρώπου, αν και στις μέρες μας το κυνήγι ασκείται κυρίως για λόγους ψυχαγωγίας.

Στις έμμεσες αιτίες είναι η δευτερογενής δηλητηρίαση, η ακούσια πρόσκρουση με όχημα κ.α.. Παράλληλα σε αυτή τη κατηγορία συναντούμε ανθρωπογενείς δραστηριότητες οι οποίες αποτυπώνονται στο περιβάλλον με αποτέλεσμα να θανατώνονται πολλά είδη. Παραδείγματα ανθρώπινου αποτυπώματος στο περιβάλλον είναι η ρύπανση, η καταστροφή των βιοτόπων, η αλλαγή χρήσης γης, η αστικοποίηση, και η υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων.

Στόχος της παρούσας διατριβής είναι η μελέτη της θνησιμότητας της Άγριας Ζωής στην Κύπρο. Η περιοχή μελέτης αφορά όλο το ελεγχόμενο από την Κυπριακή Δημοκρατία κομμάτι της νήσου μέσω δεδομένων που συλλέχθηκαν από την Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας, και αφορούν τη τεκμηρίωση θανάτου άγριων ειδών, από τις Κτηνιατρικές Υπηρεσίες Κύπρου.

Η Κύπρος είναι μια χώρα που γεωγραφικά τοποθετείται στην Ανατολική Μεσόγειο, περιοχή θεωρούμενη θερμή όσον αφορά την βιοποικιλότητα (Karouzis, 1997). Το νησί χαρακτηρίζεται από πλούσια πανίδα, με πολλά επιδημικά, ενδημικά και αποδημητικά είδη (Karouzis, 1997). Παρόλα αυτά η Κύπρος βιώνει έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα ενώ παράλληλα η ανάπτυξη του νησιού τις τελευταίες δεκαετίες είναι ραγδαία πράγμα που παρατηρείται από την διάνοιξη αρκετών νεών οδικών αρτηριών (Zomeni and Vogiatzakis, 2014). Η ανάπτυξη και η ανθρώπινη δραστηριότητα έχουν επηρεάσει αρνητικά τη Βιοποικιλότητα των ειδών (Gucel *et al.*, 2012). Εκτός όμως από την ανάπτυξη και την αύξηση του πληθυσμού τα τελευταία χρόνια η κλιματική αλλαγή επηρεάζει άμεσα τις περισσότερες περιοχές του πλανήτη χωρίς η Κύπρος να αποτελεί εξαίρεση (Zachariadis, 2012).

1.2 Καταγραφή του προβλήματος

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται έντονη μείωση της άγριας ζωής παγκοσμίως, με την θνησιμότητα να καταγράφεται μεγαλύτερη από την αναπαραγωγή οδηγώντας σταδιακά στον αφανισμό πολλών ειδών(WWF, 2020).

Η Κύπρος με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της όπως η γεωγραφία, το κλίμα, η γεωλογική μορφολογία της, η ποικιλία ενδιαιτημάτων και τοπίων δημιουργούν ένα ιδιαίτερο σκηνικό έλξης για την άγρια ζωή όπου δυστυχώς οι κίνδυνοι και οι απειλές δεν έχουν ελαχιστοποιηθεί αλλά αυξάνονται ραγδαία. Με βάση την ετήσια έκθεση της Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας το 2020 παρατηρείται θνησιμότητα της άγριας ζωής από ανθρωπογενείς παράγοντες (Λαθροθηρία, Δηλητηριάσεις, Καταστροφή Βιοτόπων κ.α.) σε σημείο που απειλούνται προστατευόμενα είδη, όπως το Κυπριακό Αγρινό (*Ovis orientalis ophion*) που είναι το μοναδικό υποείδος στον κόσμο, ο Γύπας (*Gyps fulvus*) ο πληθυσμός του οποίου οδεύει προς εξαφάνιση από το νησί και πολλών άλλων ειδών κοινού ενδιαφέροντος και μη. Η προστασία της Άγριας Ζώης θα πρέπει να θεωρείται υψίστης σημασίας και να τοποθετηθεί στις άμεσες προτεραιότητες της περιβαλλοντικής πολιτικής του κράτους.

Σύμφωνα με τους (FOLSOM, 1996) η Κυπριακή Δημοκρατία σαν Μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι υποχρεωμένη να εναρμονίζεται με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες 92/43/ΕΟΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 1992) για την διατήρηση των φυσικών οικοτόπων της άγριας πανίδας και χλωρίδας και της 2009/147/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009) που καθορίζει την διατήρηση των Άγριων Πτηνών και την κήρυξη των Ζωνών Ειδικής Προστασίας για τα πτηνά και την ενσωμάτωση τους στο Δίκτυο Natura2000.

Η Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας είναι η αρμόδια Αρχή εφαρμογών των οδηγιών 2009/147/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009) και μέρος της 92/43/ΕΟΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 1992), εφαρμόζεται μέσω της Νομοθεσίας που αφορά τον «περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων Νόμων του 2003-2020».

Με βάση την έκθεση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2009/147/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009), στα εδάφη των μελών κρατών την Ευρωπαϊκής Ένωσης ένας αρκετά μεγάλος

αριθμός άγριων ειδών υφίστανται μείωση του πληθυσμού τους αρκετές φορές με ταχύτατους ρυθμούς. Η μείωση αυτή αποτελεί σοβαρό κίνδυνο για την διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος, εξαιτίας των αρνητικών συνεπειών στη βιολογική ισορροπία. Τα άγρια πτηνά που ζουν στα εδάφη της Ε.Ε. είναι κατά κύριο λόγο αποδημητικά και αποτελούν κοινή κληρονομία όλων των κρατών μελών.

Αδήριτη είναι επίσης η ανάγκη διατήρησης της βιοποικιλότητας των άγριων πτηνών που ζουν στο έδαφος των ευρωπαϊκών κρατών μελών. Είναι επίσης εκ των βασικών στόχων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας σε συνάρτηση με τη βελτίωση των συνθηκών ζωής και βιώσιμης ανάπτυξης.

Τα μέτρα που προτείνονται αφορούν διάφορους παράγοντες που μπορούν να επιδράσουν αρνητικά στον πληθυσμό των πτηνών, κάποια αναφέρουν την μείωση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων οι οποίες προκαλούν ρύπανση και καταστροφή των οικοτόπων, άλλα αφορούν την μείωση ή και κατάργηση της εμπορίας, θανάτωσης και σύλληψη των ειδών.

Κυρίως στόχος των πιο πάνω μέτρων είναι η διατήρηση και η μακροπρόθεσμη προστασία των φυσικών πόρων ως αναπόσπαστο μέρος της κληρονομιάς των ευρωπαϊκών λαών παράλληλα με τη προσαρμογή των φυσικών ισορροπιών των ειδών. Με βάση το Άρθρο 1, της ευρωπαϊκής οδηγίας 2009/147/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009). Τα κράτη μέλη θα πρέπει να έχουν την εποπτεία και να επιβλέπουν τη διατήρηση όλων των πτηνών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση όπως επίσης των αυγών και τον οικοτόπων τους.

Για τα είδη που εντάσσονται στο Παράρτημα 1 της εν λόγω οδηγίας, προβλέπονται μέτρα ειδικής προστασίας, που αφορούν τον οικοτόπο τους για να εξασφαλισθεί η επιβίωση και η αναπαραγωγή τους.

Στο Παράρτημα 1 (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009) εντάσσονται πτηνά που απειλούνται με εξαφάνιση, είδη που είναι ευπαθείς σε κάποιες μεταβολές των οικοτόπων τους, τα είδη που οι αριθμοί τους είναι μικροί και η εξάπλωσή τους περιορίζεται τοπικά και άλλα είδη που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής λόγω ιδιοτυπίας του οικοτόπου τους.

Πολλά είδη του Παραρτήματος 1 εντοπίζονται στην Κύπρο, σύμφωνα με τα στοιχεία που πηγάζουν από την Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας μερικά από αυτά τα είδη είναι το Φαλκόνι της Ελεονώρας (*Falco eleonora*), ο Γύπας Πυρόχρους (*Gyps fulvus*), η Αετοβαρβακίνα (*Buteo rufinus*) το μεγάλο Φλαμίγκο (*Phoenicopterus ruber*) κ.α..

Βάσει στοιχείων από το Γραφείο Ζώνης Ειδικής Προστασίας της Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας, έχουν καθοριστεί μέχρι στιγμής 30 Ζώνες Ειδικής Προστασίας στο έδαφος που ασκεί έλεγχο η Κυπριακή Δημοκρατία, η συνολική τους έκταση ανέρχεται στα 159.000 εκτάρια περίπου από τα οποία τα 11.000 αποτελούν θαλάσσια περιοχή.

Η οδηγία 92/43/ΕΟΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 1992) κατευθύνει την περιβαλλοντική πολιτική των κρατών μελών της Ε.Ε. στην διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας, έχει ως στόχο να ευνοήσει την διατήρηση και την προστασία της βιοποικιλότητας, έχοντας υπόψη τις πολιτιστικές, οικονομικές, κοινωνικές και περιφερειακές ανάγκες.

Η συγκεκριμένη οδηγία έχει ως σκοπό την διατήρηση όλων των ειδών της βιοποικιλότητας, μέσω της προστασίας των φυσικών οικοτόπων και θεωρείται σημαντική για την διατήρηση πολλών ειδών της κυπριακής Πανίδας και Χλωρίδας. Η διατήρηση του κυπριακού Αγρινού (*Ovis orientalis ophion*) θεωρείται η πιο σημαντική για τα χερσαία θηλαστικά της άγριας ζωής στην χώρα. Επιπλέον με βάση το Άρθρο 3 της οδηγίας κάθε κράτος μέλος πρέπει να συνεισφέρει στην δημιουργία του συνεκτικού ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου ειδικών ζωνών «Natura2000».

Παράλληλα στο Κυπριακό έδαφος υπάρχουν δύο σημαντικοί υδροβιότοποι η Αλυκή Λάρνακας και η Αλυκή Ακρωτηρίου που εντάσσονται στην διεθνή λίστα Ramsar (Party and Importance, 2008). Η παρουσία των δύο αυτών υδροβιοτόπων είναι εξαιρετικά σημαντική για την διατήρηση αρκετών ειδών της πτηνοπανίδας του νησιού.

1.3 Σημασία και αναγκαιότητα της μελέτης

Τις τελευταίες δεκαετίες η ανθρώπινη δραστηριότητα αυξάνεται ραγδαία, λόγω της οικονομικής ανάπτυξης, της αύξησης του πληθυσμού και της τεχνολογικής ανάπτυξης (Sanderson *et al.*, 2002). Οι πιο πάνω λόγοι επιταχύνουν την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων με συνέπεια τη καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος πολλών άγριων ειδών και όχι μόνο (Leu, Hanser and Knick, 2008). Παράλληλα η ανέγερση και η αναβάθμιση υποδομών που υποβαθμίζουν την βιοποικιλότητα έχουν ως αντίκτυπο την

αύξηση της ρύπανσης του πλανήτη, την μείωση των βιοτόπων, την αλλαγή χρήσης της γης και της υποβάθμισης των γαιών γενικότερα (Leu, Hanser and Knick, 2008).

Η εν λόγω κατάσταση προκαλεί έντονα προβλήματα στους πληθυσμούς της Άγριας Ζωής του πλανήτη που πολλές φορές είναι ανησυχητική για την διατήρησή τους, κάτι που αποδεικνύεται μέσω της διαθέσιμης βιβλιογραφίας αλλά και της επιστημονικής κοινότητας (Braje and Erlandson, 2013).

Η παρούσα διατριβή μπορεί να αναδείξει το γενικό πρόβλημα της θνησιμότητας της Άγριας Ζωής στην Κύπρο και να απαντήσει σε πολλά επιμέρους ερωτήματα όπως:

1. ποια είδη έχουν την μεγαλύτερη θνησιμότητα
2. ποια είναι τα κύρια αίτια θνησιμότητας,
3. ποιες περιοχές εμφανίζουν την μεγαλύτερη θνησιμότητα,
4. Ποιες περιόδους εμφανίζεται η μεγαλύτερη θνησιμότητα.

Κύριος στόχος της μελέτης είναι να βοηθήσει τις αρμόδιες αρχές της Κυπριακής Δημοκρατίας να θέσουν προτεραιότητες για την επίτευξη των βέλτιστων αποτελεσμάτων στην επίλυση του συγκεκριμένου περιβαλλοντικού προβλήματος. Επίσης θα δώσει το έναυσμα στην επιστημονική κοινότητα για περαιτέρω έρευνα και επίλυση νέων προβλημάτων που μπορεί να εντοπιστούν.

1.4 Σκοποί και στόχοι

Σκοπός της διατριβής είναι η ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων που αφορά την θνησιμότητα της Άγριας Ζωής στη Κύπρο και στην συνέχεια η κατανομή των δεδομένων έτσι ώστε να διαφανεί σε βάθος το πρόβλημα και να εντοπιστούν τα είδη με την υψηλότερη θνησιμότητα, ποια είναι τα αίτια και από που πηγάζουν, ποιες περιοχές και ποιες περιόδους παρουσιάζουν υψηλότερη κατανομή του προβλήματος.

Στόχος της διατριβής είναι να αναδείξει την ουσία του προβλήματος και να παρουσιάσει στον κάθε ενδιαφερόμενο μια ολοκληρωμένη εικόνα της θνησιμότητας της άγριας ζωής στην Κύπρο στη βάση στατιστικής και γεωγραφικής ανάλυσης.

1.5 Διασαφηνίσεις – προσδιορισμός και διατύπωση των κεντρικών εννοιών

1.5.1 Η έννοια της θνησιμότητας

Σύμφωνα με τον (Last, 1986), ο όρος της θνησιμότητας σχετίζεται άμεσα με την έννοια του θανάτου και περιγράφει τις αιτίες θνησιμότητας ενός πληθυσμού. Η θνησιμότητα περιγράφεται και αξιολογείται μέσα από διάφορους γενικούς δείκτες, όπως τον αδρό δείκτη θανάτων που υπολογίζει το σύνολο των νεκρών ατόμων σε σχέση με το σύνολο του πληθυσμού, το ποσοστό της θνησιμότητας, όπως επίσης και η θνησιμότητα σε σύγκριση μέσα στον χρόνο ή αναφορά των δεικτών γίνεται σε μία προκαθορισμένη χρονική περίοδο.

1.5.2 Τι είναι η Άγρια Ζωή

Σύμφωνα με τους (Raven and Axelrod, 1975), ο όρος άγρια ζωή αναφέρεται κυρίως στα ζώα τα οποία δεν εξημερώθηκαν ως κατοικίδια από τους ανθρώπους. Ο όρος αναφέρεται κυρίως στα σπονδυλωτά και περιλαμβάνει θηρεύσιμα και μη είδη.

1.5.3 Διαχείριση της Άγριας Ζωής

Η διαχείριση της άγριας ζωής είναι μια διεπιστημονική επιστήμη που ασχολείται με την προστασία των ειδών της άγριας ζωής και των οικοτόπων τους. Η διαχείριση της άγριας ζωής λαμβάνει υπόψη οικολογικές αρχές όπως η φέρουσα ικανότητα του οικοτόπου, η διατήρηση και ο έλεγχος του οικοτόπου, η αναδάσωση, ο έλεγχος των αρπακτικών, η επανεισαγωγή εξαφανισμένων ειδών, η σύλληψη και η ανακατανομή ειδών και η διαχείριση «επιθυμητών» ή «ανεπιθύμητων» ειδών (Dedeček and Miňonský, 2008). Η διαχείριση της άγριας ζωής δίνει σημασία τόσο στην εφαρμοσμένη όσο και στη βασική έρευνα σχετικά με την οικολογία, τη διαχείριση, την εκπαίδευση και την διατήρηση της άγριας ζωής (Rajpar, 2019).

Κεφάλαιο 2

Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Σύμφωνα με την Έκθεση Living Planet 2020 του Παγκόσμιου Ταμείου Άγριας Ζωής (WWF, 2020), ο συνολικός πληθυσμός της Άγριας Ζωής του πλανήτη έχει υποστεί μείωση κατά 68% από το 1970 μέχρι το 2016. Η άγρια ζωή θεωρείται θεμελιώδης δείκτης που αντικατοπτρίζει την υγεία του πλανήτη και η μέχρι τώρα εικόνα δεν είναι ενθαρρυντική. Οι κύριες αιτίες για την υποβάθμιση της φύσης και την μείωση του πληθυσμού της άγριας ζωής είναι ανθρωπογενείς (WWF, 2020). Τα τελευταία 50 χρόνια η ραγδαία αύξηση της κατανάλωσης αγαθών που προέχεται από το παγκόσμιο εμπόριο και την αστικοποίηση, έχει καταστροφικό αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα. Η παραπάνω έκθεση τονίζει ότι ο πιο σημαντικός παράγοντας για την μείωση της βιοποικιλότητας είναι η αλλαγή της χρήσης γης, ιδιαίτερα η μετατροπή παρθένων περιοχών σε γεωργική γη. Τέλος τονίζει ότι η κλιματική αλλαγή στο παρόν στάδιο δεν είναι ο μεγαλύτερος παράγοντας μείωσής της βιοποικιλότητας, ενώ αναμένετε στο μέλλον η κλιμακωτή αύξηση, της κλιματικής αλλαγής να ξεπεράσει τις υπόλοιπες αιτίες σε έντασης μείωσης της βιοποικιλότητας.

2.1 Αιτίες Θνησιμότητας της Άγριας Ζωής

Σύμφωνα με τους (Erickson, Johnson and Young, 2002) οι κυριότερες αιτίες θνησιμότητας της άγριας ζωής είναι, η δηλητηρίαση, οι προσκρούσεις, οι ασθένειες, οι επιθέσεις από σαρκοφάγα ζώα (άγρια και οικόσιτα), και ο πυροβολισμός, με το

μεγαλύτερο ποσοστό θνησιμότητας να προέρχεται από ανθρωπογενή αίτια (Hill *et al.*, 2020).

2.1.1 Δηλητηρίαση

Στην Ευρώπη μια συλλογή δημοσιευμένων και μη δημοσιευμένων ερευνών που αφορά τις δηλητηριάσεις της Άγριας Ζωής προερχόμενες από το Βέλγιο, τη Γαλλία, την Ιταλία, την Ελλάδα και την Ισπανία τα τελευταία χρόνια, καταδεικνύει ότι τα πτηνά, ιδιαίτερα τα υδρόβια και τα αρπακτικά, έχουν την συχνότερη θνησιμότητα από δηλητηριάσεις, είτε λόγω της τυχαίας μόλυνσης των υδάτων, είτε μέσω δευτερογενούς δηλητηρίασης (Guitart *et al.*, 2010).

Στους σημαντικούς παράγοντες βρίσκεται ο μόλυβδος που προέρχεται από τα βλήματα των εκρηκτικών υλών που χρησιμοποιούνται στα πυροβόλα όπλα για σκοπευτικούς αγώνες ή για κυνήγι και τα φυτοφάρμακα (κυρίως εντομοκτόνα και αντιπηκτικά) τα οποία φαίνεται να είναι πιο συχνές αιτίες δηλητηρίασης με συχνά θανατηφόρες συνέπειες (Guitart *et al.*, 2010).

Εκτός από την έμμεση δηλητηρίαση υπάρχει και η σκόπιμη δηλητηρίαση Άγριων Ζωών, η οποία είναι ένας σημαντικός παράγοντας ο οποίος συντελεί στην απώλεια πολλών ειδών. Σύμφωνα με τους (Richards *et al.*, 2017) στην Αφρικανική Ήπειρο οι άνθρωποι δηλητηρίαζαν τα Άγρια Ζώα από την προϊστορική εποχή, φαινόμενο το οποίο εντάθηκε με την άφιξη των ευρωπαϊκών εποίκων οι οποίοι για να προστατευτούν από τις επιθέσεις των άγριων θηλαστικών χρησιμοποίησαν ισχυρά και επικίνδυνα δηλητήρια όπως η στρυχνίνη και το κυάνιο. Στις μέρες μας εμβληματικά είδη όπως οι ελέφαντες, τα λιοντάρια, οι ρινόκεροι, οι γύπες κ.α. αντιμετωπίζουν σοβαρό πρόβλημα εξαφάνισης.

Σύμφωνα με τους (Belas *et al.*, 2010) σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Πορτογαλία από νεκρά είδη Άγριας Ζωής που συλλεχθήκαν για σκοπούς έρευνας για την ανεύρεση των αιτιών θνησιμότητας από το 2003 μέχρι 2009, παρατηρήθηκε ότι το 72% των αιτιών θνησιμότητας ήταν η δηλητηρίαση από φυτοφάρμακα, ενώ το 50% των αιτιών δηλητηριάσεις προερχόταν από αντιπιοώκτονα που χρησιμοποιούνται για σκοπούς καταπολέμησης των τρωκτικών. Άλλη αιτία με ποσοστό 22% ήταν τα οργανοφωσφορικά άλατα, από την άλλη ποσοστό 16,7% κατέχει η στρυχνίνη και ακολουθούν τα μαλακίοντα με 6,94%, τα καρβαμιδικά εντομοκτόνα με 2,87% και το Paraquat με ποσοστό 1,39%. Η στρυχνίνη ανιχνεύθηκε συχνότερα στις αλεπούδες (*Vulpes vulpes*). Η σκόπιμη δηλητηρίαση εξακολουθεί να επικρατεί στα ευρωπαϊκά εδάφη, ενώ η

χρήση και η εμπορευματοποίηση της στρυχνίνης έχει απαγορευτεί στην Ευρώπη από το 1988.

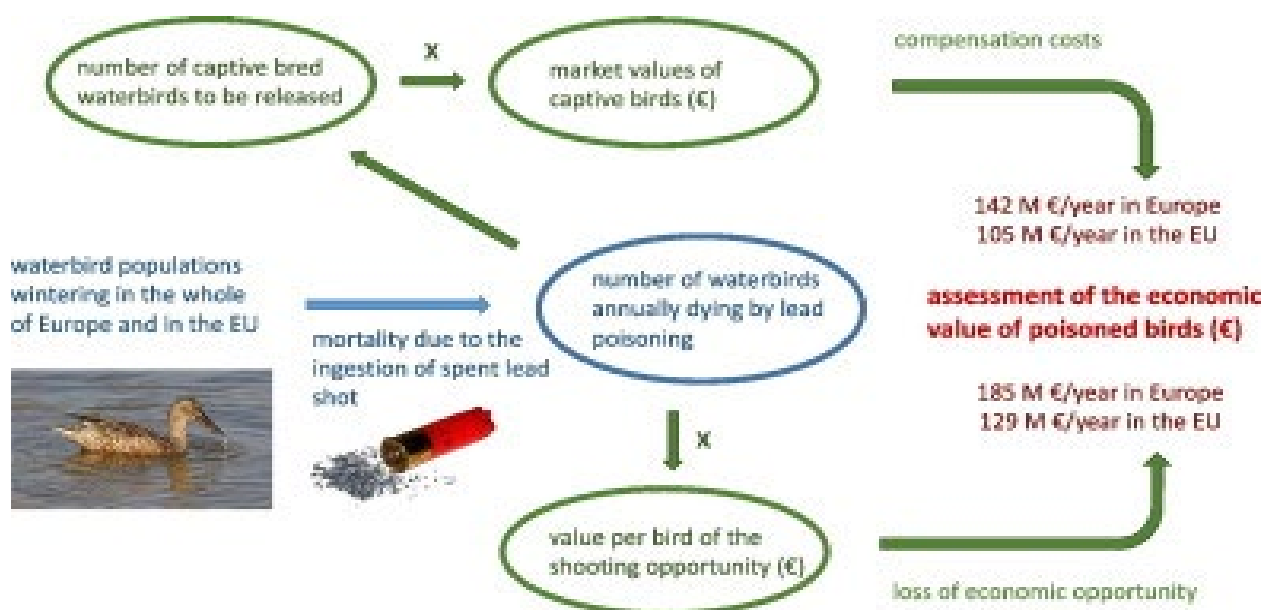
Σε μια άλλη παρόμοια έρευνα που έγινε από τους (Bertero *et al.*, 2020) σε δείγμα 4606 που συλλέχθηκαν κυρίως από την Βόρεια Ιταλία από το 2005 έως το 2014, διαφάνηκε ότι το 43,55% των ζώων βρέθηκαν θετικά στον έλεγχο που αφορά την δηλητηρίαση από φυτοφάρμακα και τρωκτικοκτόνα. Η πρώτη αιτία δηλητηρίασης με ποσοστό 61.79% αφορούσε εντομοκτόνα η 2^η σημαντική αιτία με ποσοστό 36,50% αφορούσε διάφορα τρωκτικοκτόνα. Άξιο αναφοράς είναι ότι ένας μεγάλος αριθμός θετικών δειγμάτων αφορούσε απαγορευμένα φυτοφάρμακα, όπως endosulfan, carbofuran, methamidophos, και στρυχνίνη. Γενικότερα η σύγκρουση του ανθρώπου με είδη της άγριας ζωής, κυρίως αρπακτικά πτηνά ή σαρκοφάγα ζώα έχει ως άμεση συνέπεια την πρωτογενή και δευτερογενή δηλητηρίαση σε ζώα στόχους και μη (Mateo-Tomás *et al.*, 2012).

Ο (Jickells, 2009) ασχολήθηκε με μια άλλη μορφή δηλητηρίασης που αφορά κυρίως τα αρπακτικά είδη την αλλαντίαση. Η αλλαντίαση προέρχεται από κακή τροφή που μπορεί να επιλεγεί για βρώση από σαρκοφάγα είδη, μέσω ενός αναερόβιου, σπορογόνου του *Clostridium botulinum*, που εμφανίζεται συνήθως σε οργανική ύλη σε που βρίσκεται σε αποσύνθεση. Εκτός από την αλλαντίαση που ουσιαστικά αντιπροσωπεύει παθολογικό αίτιο δηλητηρίασης, άλλοι ερευνητές όπως οι (Ancora *et al.*, 2008) διαπίστωσαν ότι υδροβία πτηνά είναι εκτεθειμένα σε πολλούς ρύπους, συμπεριλαμβανομένου του μόλυβδου. Ο συνήθης τρόπος έκθεσης των πτηνών στον μόλυβδο είναι κατά τη διάρκεια αλίευσης της λείας τους η οποία έχει εκτεθεί σε βόλια μόλυβδου μέσω κυνηγιού ή σκοπευτηρίων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η λεία τους να γίνεται ταυτόχρονα και χωρίς επιλογή εύκολη οδός δηλητηρίασης μετά τη κατάποση της (Ancora *et al.*, 2008).

Το συγκεκριμένο φαινόμενο σύμφωνα με τους (Mateo *et al.*, 2007) έχει παρατηρηθεί σε υδροβιότοπους της Ισπανίας ενώ παρόμοια περιστατικά παρουσιάστηκαν στην Ιταλία με κύρια θύματα μέσω της κατάποσης του μόλυβδου τα Φλαμίνγκο (*Phoenicopterus ruber*), αλλά και σε διάφορα είδη πάπιας (Ancora *et al.*, 2008).

Το γεγονός της χρήσης μόλυβδου παρουσιάζει και οικονομική επιβάρυνση. Σε οικονομική εκτίμηση της θνησιμότητας των άγριων πτηνών που προκαλείται από τη χρήση μόλυβδου από πυροβόλα όπλα σε ευρωπαϊκούς υδροβιότοπους διαπιστώθηκε ότι 40 είδη πτηνών στην Ευρώπη εκτίθενται στην μόλυνση από τον μόλυβδο, ενώ 700 χιλιάδες πτηνά από 16 είδη πεθαίνουν κάθε χρόνο (Andreotti *et al.*, 2018). Σε περίπτωση προσπάθειας εμπλουτισμού των ειδών με εκτρεφόμενα είδη για αποκατάσταση της

απώλειας από τον μόλυβδο το κόστος θα έφτανε για όλη την Ευρώπη τα 142 εκατομμύρια ευρώ (Andreotti *et al.*, 2018).



Εικόνα 2.1: Η οικονομική εκτίμηση της θνησιμότητας των άγριων πτηνών που προκαλείται από τη χρήση μόλυβδου από πυροβόλα όπλα σε ευρωπαϊκούς υδροβιότοπους (Andreotti *et al.*, 2018)

2.1.2 Πρόσκρουση

Αν και οι υποδομές είναι σημαντικές για την εξέλιξη της ανθρωπότητας, (όπως είναι οι μεταφορές, η παροχή ενέργειας, οι κτηριακές εγκαταστάσεις, οι τηλεπικοινωνίες κ.α) παρόλα αυτά δημιουργούν τεράστια προβλήματα στην βιοποικιλότητα. Σύμφωνα με τα γραφόμενα των (Erickson, Johnson and Young, 2002) και των (Hill *et al.*, 2020) οι υποδομές δημιουργούν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας στην Άγρια Ζώη, μέσω των προσκρούσεων σε διάφορα ανθρωπογενή κατασκευάσματα όπως τροχοφόρα οχήματα, αεροσκάφη, καλώδια, πάσσαλοι, περιφράξεις, τζάμια κτηρίων, ανεμογεννήτριες κ.α. Οι περισσότεροι δρόμοι έχουν κατασκευαστεί πολύ πριν την εξέλιξη της οικολογίας τοπίου, με αποτέλεσμα οι δρόμοι με αυξημένη κυκλοφορία να δημιουργούν σημαντικές και εκτεταμένες ζημιές στα οικοσυστήματα (Rytwinski *et al.*, 2015).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι συγκρούσεις ειδών της άγριας ζωής με οχήματα είναι σημαντική αιτία κατακερματισμού των πληθυσμών άγριας ζωής, αφού η πρόσκρουση σκοτώνει και τραυματίζει διάφορα ζώα, ενώ αναφέρεται από πολλούς ερευνητές ως

αιτία μείωσης του πληθυσμού της άγριας ζωής, επίσης μπορεί να συμβάλει στην τοπική ή ολική εξαφάνιση πολλών ειδών (Bishop and Brogan, 2013).

Οι υποδομές των μεταφορών επηρεάζουν αρνητικά την δομή των οικοσυστημάτων, την δυναμική της λειτουργικότητας τους και έχουν άμεσες επιδράσεις στην σύνθεση τους συμπεριλαμβανομένης και της βιοποικιλότητας (Coffin, 2007).

Σε έρευνα που διεξάχθηκε σε μια υποσαχάρια περιοχή της Τυνησίας από τους (Dhiab and Selmi, 2021) από τον Φεβρουάριο του 2009 μέχρι τον Ιανουάριο του 2010, σε ένα δρόμο ο οποίος διατρέχει τρεις διαφορετικές εδαφο-καλύψεις (Έρημος, Όαση, Αστικές Περιοχές) παρατηρήθηκε ότι κάθε μέρα σε απόσταση 10 χιλιομέτρων υπήρχε τουλάχιστον, ένα θανατωμένο ζώο, με τα πτηνά να παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες απώλειες. Σε παρόμοια έρευνα των (Shilling *et al.*, 2020) στην Νότια Κορέα η οποία αφορούσε τη θνησιμότητα της λεοπάρδαλης (*Prionailirus bengalensis euptilura*) στο οδικό δίκτυο της χώρας, παρατηρήθηκε ότι η θνησιμότητα είχε περαιτέρω αύξηση όταν οι δρόμοι είχαν περισσότερη κίνηση όπως επίσης και ότι η θνησιμότητα ήταν αυξημένη σε δρόμους με περισσότερες λωρίδες κυκλοφορίας.

Είναι γνωστό ότι οι δρόμοι οδικής κυκλοφορίας προκαλούν δυσκολίες μετακίνησης στην άγρια ζωή με αποτέλεσμα την αύξηση της θνησιμότητας (Forman and Alexander, 1998), τα μεσαία εμπόδια και οι φράχτες, εμποδίζουν τα είδη να τα διασχίσουν και η αυξανόμενη κυκλοφορία μπορεί να αποτρέψει τις προσπάθειες διέλευσης (Sadleir and Linklater, 2016), πολλές φορές φέρνουν δραματικές συνέπειες, αφού όσα είδη επιχειρούν να διασχίσουν ένα δρόμο κινδυνεύουν να κτυπηθούν από διερχόμενα τροχοφόρα οχήματα (Smith-Patten and Patten, 2008), ενώ στις ΗΠΑ γίνεται λόγος για εκατομμύρια πτηνά που συγκρούονται με διερχόμενα οχήματα (Loss, Will and Marra, 2014a). Επιπλέον τα νυκτόβια αρπακτικά πτηνά και κυρίως οι γλαύκες ελκύονται από τους φωτισμένους δρόμους, λόγω των ευκαιριών σίτισης τους από είδη που ελκύονται από το φως μέσα στο σκότος, με αποτέλεσμα την αυξημένη θνησιμότητα των συγκεκριμένων ειδών (Bishop and Brogan, 2013).

Την περίοδο της Πανδημίας του Κορονοϊού στη Τασμανία της Αυστραλίας το 2020 παρατηρήθηκε ο ρόλος της κίνησης των οχημάτων σε σχέση με την θνησιμότητα της άγριας ζωής από την πρόσκρουση. Σε ένα δρόμο 18 χιλιομέτρων κατά την διάρκεια των περιοριστικών μέτρων όπου ουσιαστικά μειώθηκε η διέλευση οχημάτων κατά 36 % παρατηρήθηκε επίσης μείωση στην θνησιμότητα της άγριας ζωής κατά 48% (Driessen, 2021).

Ένας άλλος τομέας των συγκοινωνιών που παρουσιάζει σημαντικά υψηλά ποσοστά θνησιμότητας Άγριας Ζωής είναι αυτός των αερομεταφορών. Η εναέρια κυκλοφορία έχει αυξηθεί σημαντικά, μέσω της ανάπτυξης της τεχνολογίας κατασκευής πολιτικών αεροσκαφών μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο (Kelly and Allan, 2006). Η πρόσκρουση ειδών της Άγριας Ζωής σε αεροσκάφη είναι συχνό φαινόμενο στην σύγχρονη εποχή καθώς πλέον υπάρχουν χιλιάδες αερομεταφορές καθημερινά από διάφορα αεροδρόμια σε διάφορους προορισμούς σε όλο το πλανήτη. Πολλές φορές δημιουργούνται σοβαρές βλάβες στα αεροσκάφη λόγω των προσκρούσεων, φέρνοντας σε κίνδυνο πολλές πτήσεις ή ακόμη και ακύρωση τους (Dolbeer, 2006). Η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Πτήσεων των ΗΠΑ κατά την χρονική περίοδο 1990-2007, έκανε 82.057 αναφορές για προσκρούσεις σε πτήσεις από είδη Άγριας Ζωής σε αεροσκάφη ενώ το 97,5% αφορούσε πτηνά (Dolbeer and Wright, 2015).

Παρόλη την ανάπτυξη όμως υπάρχει υστέρηση σε μεγάλο βαθμό σε ότι αφορά τα μέτρα προστασίας των ειδών. Αυτό τουλάχιστον καταδεικνύει μελέτη που έγινε σε 38 αεροδρόμια στον Καναδά. Οι μελετητές συμπέραναν ότι τα μέτρα αποφυγής προσκρούσεων ειδών άγριας ζωής σε αεροσκάφη που λαμβάνουν τα αεροδρόμια, πολλές φορές είναι ελλείψεις και σε αρκετές περιπτώσεις δεν έχουν την προσδοκώμενη αποτελεσματικότητα (Hesse, Rea and Booth, 2010).

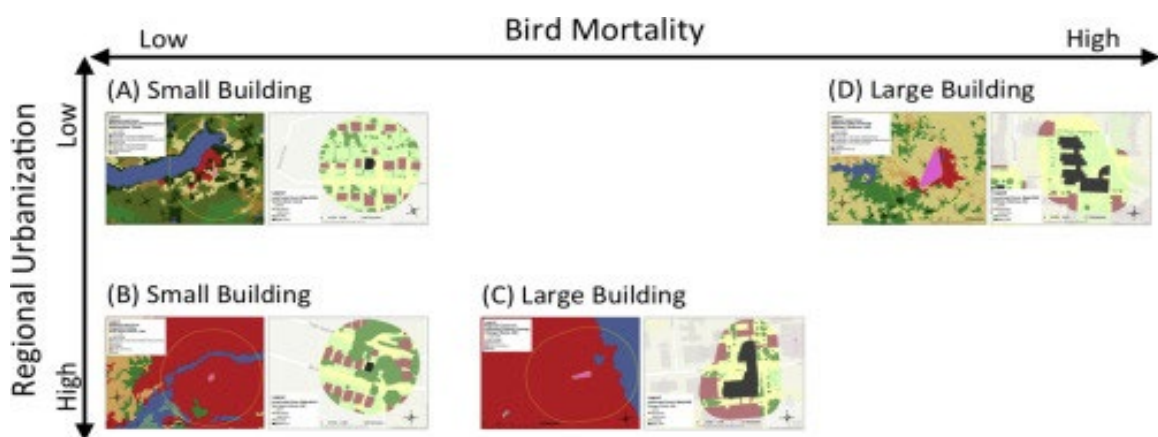
Εκτός από την εναέρια κυκλοφορία μια άλλη σημαντική υποδομή άλλα καταστροφική για την Άγρια Ζωή είναι τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, που επεκτείνονται με ταχείς ρυθμούς παγκοσμίως, με σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα και ειδικότερα με αρνητικό αντίκτυπο στα πτηνά (Bernardino *et al.*, 2018).

Οι εναέριες γραμμές των δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας και οι σχετιζόμενες υποδομές έχουν πολλές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα (Erickson, Johnson and Young, 2002). Μια από τις πιο συχνές και γνωστές ανθρωπογενείς επιπτώσεις είναι η θνησιμότητα των πτηνών λόγω σύγκρουσης σε ηλεκτροφόρα καλώδια, η δυσάρεστη αυτή κατάσταση προκαλεί θνησιμότητα δεκάδων εκατομμυρίων πτηνών κάθε χρόνο (Loss, Will and Marra, 2015).

Οποιοδήποτε εναέριο καλώδιο μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για τα πτηνά που πετούν (BEVANGER, 1994) με αρκετές μελέτες να υποδεικνύουν ότι η θνησιμότητα από συγκρούσεις σε γραμμές δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην μείωση του πληθυσμού των ειδών (Schaub and Pradel, 2004). Για

παράδειγμα σε μελέτη που έγινε στην Ελβετία και αφορούσε το προστατευόμενο είδος κουκουβάγιας (*Bubo bubo*) το 24% της θνησιμότητας του είδους προέρχεται από την ηλεκτροπληξία (Schaub *et al.*, 2010). Επιπλέον σε πολλές περιπτώσεις, υπάρχουν ενδείξεις ότι η θνησιμότητα από συγκρούσεις σε καλώδια δικτύου ηλεκτρικού ρεύματος επηρεάζει την διαδρομή που ακολουθούν τα πτηνά κατά την μεταναστευτική περίοδο (Palacín *et al.*, 2017). Πολλές φορές τα θύματα είναι επαπειλούμενα με παγκόσμιο ενδιαφέρον όπως είδη που ανήκουν στις οικογένειες των Πελαργίδων, των Περακόμορφων, των Στριγγόμορφων και των Στροθιόμορφων (Bevanger, 1998)

Στις αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο πέραν της θνησιμότητας από τις προσκρούσεις σε τροχοφόρα και ηλεκτρικά καλώδια, υπάρχει σημαντικός αριθμός θνησιμότητας προερχόμενη από τις προσκρούσεις σε κτήρια (Klem, 1990). Στην Βόρεια Αμερική υπολογίζεται ότι περίπου ένα δισεκατομμύριο πτηνά θανατώνονται κάθε χρόνο εξαιτίας πρόσκρουσης σε κτήρια (Loss *et al.*, 2014). Για πολλά από αυτά τα είδη, υπάρχει ανησυχία για την διατήρησή τους (Machtans, Wedeles and Bayne, 2013). Σύμφωνα με τον (Martin, 2011) κατά την διάρκεια της μέρας τα πτηνά, δεν αντιλαμβάνονται το ανακλώμενο φως από τους υαλοπίνακες των κτηρίων με αποτέλεσμα να περνά στην αντίληψη ότι είναι μέρος του ενδιαιτήματος και χώρος πτήσης, ενώ τα νυκτόβια μεταναστευτικά πουλιά ελκύονται και αποπροσανατολίζονται από τον τεχνητό φωτισμό των κτηρίων (Longcore and Rich, 2004). Μικρότερα κτήρια σε μια περιοχή συνδέονται με μικρότερη θνησιμότητα άσχετα με την έκταση της αστικής περιοχής (Hager *et al.*, 2017).



Εικόνα 2.2: Παρουσιάζεται η επίπτωση των κτηρίων στα άγρια πτηνά που όσο μικρότερα είναι τα κτήρια μιας περιοχής τόσο μικρότερη είναι και η θνησιμότητα (Hager *et al.*, 2017).

Η ανθρωπότητα στις μέρες μας καταβάλλει προσπάθεια να αντικαταστήσει τις ενεργειακές της ανάγκες σε ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιώντας πλέον ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έτσι ώστε να μειώσει το ανθρακικό αποτύπωμα από τον πλανήτη. Δημιουργούνται έτσι, διάφορα πάρκα παραγωγής ανανεώσιμων πηγών ενέργειας συμπεριλαμβανομένης της αιολικής και ηλιακής ενέργειας. Η πιο δημοφιλής ανανεώσιμη πηγή ενέργειας παγκοσμίως είναι η αιολική που παράγεται μέσω ανεμογεννητριών (REN21 Renewables Now, 2021) οι οποίες εγκαθίστανται σε ανοικτούς χερσαίους χώρους και παράκτιες περιοχές.

Η αιολική ενέργεια συνήθως θεωρείται ως ανανεώσιμη «πράσινη» ενέργεια, κυρίως λόγω των χαμηλών οικολογικών επιπτώσεων από την άποψη της περιβαλλοντικής ρύπανσης (Saidur *et al.*, 2011). Παρόλα αυτά σύμφωνα με τους (KUVLESKY *et al.*, 2007) και (Drewitt and Langston, 2008) υπάρχουν ανησυχίες όσον αφορά την ασφάλεια και ευημερία της άγριας ζωής η οποία φαίνεται να επηρεάζεται από τα αιολικά πάρκα. Οι μελέτες των (Drewitt and Langston, 2006) και (Thaxter, 2017) είναι η απόδειξη των δυσμενών επιπτώσεων που προκαλούν τα αιολικά πάρκα στα πτηνά. Στις ΗΠΑ, υπολογίζεται τεράστια απώλεια από ανεμογεννήτριες καθώς υπολογίστηκε ότι περίπου 888 χιλιάδες νυχτερίδες και 573 χιλιάδες άλλα είδη πτηνών πεθαίνουν λόγω πρόσκρουσης κάθε χρόνο (Smallwood, 2013).

2.1.3 Ασθένειες

Στις κατηγορίες των πιο κοινών αιτιών θνησιμότητας της Άγριας Ζωής παγκοσμίως σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι ασθένειες (Brand, 2013). Υπάρχουν τέσσερις τύποι ασθενειών οι Ιογενείς, οι Βακτηριακές, οι Παρασιτικές και οι Μυκητιάσεις.

Οι ασθένειες μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την Άγρια Ζωή, επηρεάζοντας την αναπαραγωγή, δυσχεραίνοντας την επιβίωση, βλάπτοντας τη φυσική κατάσταση και την αφθονία των πληθυσμών, επηρεάζοντας παράλληλα τη βιοποικιλότητα στα οικοσυστήματα και αποτελούν πρόσθετη απειλή για πολλούς πληθυσμούς ειδών της Άγριας Ζωής, κυρίως των απειλούμενων ειδών (Retallick and Miera, 2007).

Σύμφωνα με τους (Qin *et al.*, 2021) στην Κίνα που είναι από τις πλουσιότερες χώρες σε άγρια ζωή υπολογίζεται ότι υπάρχουν περισσότερο από 1,2 εκατομμύρια άγνωστοι ιοί. Επίσης υπολογίζεται να υπάρχουν 10.000–30.000 άγνωστα βακτήρια σε άγρια θηλαστικά μόνο στο οροπέδιο Qinghai-Θιβέτ. Άξιο παρατήρησης είναι το γεγονός ότι το

75% των ανθρώπινων μολυσματικών ασθενειών προέρχεται από τα ζώα, με μεγάλο ποσοστό αυτών να είναι ιογενείς (Taylor, Latham and Woolhouse, 2001). Οι ασθένειες που προέρχονται από τα ζώα και μεταδίδονται στον άνθρωπο ονομάζονται ζωνόσες. Μερικές αναδυόμενες και επανεμφανιζόμενες ιογενείς ζωνόσοι είναι ο ιός της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV), ο ιός Έμπολα, ο κορονοϊός SARS, ο ιός της λύσσας, ο ιός της γρίπης των πτηνών (AIV), ο ιός Nipah, ο ιός Hendra, ο Χανταιός και ο ιός του Δυτικού Νείλου. Οι ζωνόσοι έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην ανθρώπινη υγεία, τη γεωργική παραγωγή και τη διατήρηση της άγριας ζωής (Chomel, Belotto and Meslin, 2007). Σύμφωνα με τους (Jones, 2006) μερικές παρασιτικές ασθένειες, είναι η Τριχομονάδοση, οι Έλμινθες, τα Κοκκιδιακά Παράσιτα και τα Αιμοπαράσιτα. Κάποιες από τις Βακτηριακές ασθένειες είναι η Ποδοδερματίτιδα, η Μυκοβακτηρίωση και η Αλλαντίαση. Κάποιες Μυκητιακές είναι η Ασπεργίλλωση, και η Καντιντίαση, ενώ μερικές Ιολογικές ασθένειες είναι ο Ιός της Ευλογίας, ο Έρπης, η νόσος του New Castle, ο Ιός του Δυτικού Νείλου, η Γρίπη των Πτηνών, ο Αδενοϊός, κ.α..

2.1.4 Πυροβολισμός

Ο παράνομος και ο ανεξέλεγκτος πυροβολισμός σε διάφορα είδη άγριας ζωής προκαλεί τεράστια ζημιά στους πληθυσμούς των ειδών ειδικά αν πρόκειται για προστατευόμενα είδη. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους (Cianchetti-Benedetti *et al.*, 2016) στην Ρώμη της Ιταλίας, για τα γεράκια η σκοποβολή ήταν η πιο κοινή αιτία θνησιμότητας με 52%. Συγκρίνοντας τις αστικές με τις προαστιακές περιοχές, διαπιστώθηκε ότι τα περισσότερα περιστατικά θνησιμότητας προήλθαν από τις περιαστικές περιοχές. Για 17 είδη που απαριθμούνται στο παράρτημα I της Οδηγίας για τα πτηνά 2009/147/EK (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009), η σκοποβολή ήταν η πιο συχνή αιτία εισδοχής στα κέντρα αποκατάστασης ενώ αντιπροσώπευε περισσότερο από το 40% των περιπτώσεων. Η υψηλή συχνότητα εισδοχής αρπακτικών λόγω πυροβολισμού στην αστική και προαστιακή Ρώμη δείχνει ότι η δίωξη των αρπακτικών δεν περιορίζεται στις αγροτικές περιοχές της Ιταλίας (Cianchetti-Benedetti *et al.*, 2016).

Σύμφωνα με τους (Raine, Gauci and Barbara, 2016) η Μάλτα η οποία συνδέει την μεταναστευτική ροή των πτηνών Ευρώπης – Αφρικής έχει μετατραπεί ως κόμβος λαθροθηρίας για πολλά προστατευόμενα πτηνά με αναφορές για σκόπιμο πυροβολισμό προστατευόμενων ειδών. Παράλληλα το (WCCB, 2017) αναφέρει πως παράνομη θήρευση με πυροβολισμό, προστατευόμενων αρπακτικών γίνεται και στο Ηνωμένο

Βασίλειο. Το γεγονός ότι τα αρπακτικά είναι φυσικοί θηρευτές πολλών θηρεύσιμων ειδών, τα φέρνει σε σύγκρουση με ανθρώπους που ασχολούνται ή βιοπορίζονται μέσω του κυνηγίου στο Ηνωμένο Βασίλειο και θέλουν να υπάρχει αυξημένη κάρπωση, με αποτέλεσμα σε κάποιες περιπτώσεις, οι δεύτεροι να προσπαθούν να τα εξοντώσουν (Redpath *et al.*, 1997).

Μια άλλη αιτία θνησιμότητας των ειδών από πυροβολισμό είναι από κτηνοτρόφους μιας και κάποια σαρκοφάγα είδη θηλαστικών και πτηνών προκαλούν ζημιές στα ζώα τους. Για παράδειγμα σε έρευνα που διεξήγαγαν οι (Imbert *et al.*, 2016) παρατήρησαν ότι το 26,3% της διατροφής ήταν κατσίκια (*Capra hircus*). Σύμφωνα με τους (Imbert *et al.*, 2016) στην Ιταλία, ο Λύκος (*Canis lupus*) ενώ, είναι προστατευόμενο είδος παρουσιάζει υψηλή θνησιμότητα από κακόβουλες ανθρωπογενείς ενέργειες μεταξύ αυτών σε αρκετές περιπτώσεις ο πυροβολισμός. Εκτός από το βιοπορισμό μια άλλη αιτία που οδηγεί τους ανθρώπους στην παράνομη θήρευση ειδών με πυροβόλο όπλο, είναι η εκμετάλλευση του κρέατος (πώληση) ή κάποιου άλλου πολύτιμου μέρους του ζώου στην μαύρη αγορά (Strong and Silva, 2020)

2.1.5 Επίθεση από σαρκοφάγα ζώα

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία πολλά σαρκοφάγα ζώα άγρια και οικόσιτα που ανήκουν στις οικογένειες των θηλαστικών, πτηνών και ερπετών, στην προσπάθεια τους να καλύψουν τις διατροφικές τους συνήθειες επιτίθενται σε άγρια είδη. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Τυνησία από τους (Hill *et al.*, 2020) και αφορούσε την καθημερινή διατροφή της αλεπούς fennec (*Vulpes zerda*), της κόκκινης αλεπούς (*Vulpes vulpes*) και του αφρικανικού χρυσού λύκου (*Canis anthus*), παρατηρήθηκε ότι η κύρια τους διατροφή ήταν τα τρωκτικά και σπονδυλωτά άγρια ζώα. Σύμφωνα με μελέτη των (Loss, Will and Marra, 2013b) στις ΗΠΑ υπολογίζεται ότι οι οικόσιτες γάτες (*Felis catus*) που τριγυρνούν ελεύθερες εκτός των κατοικιών ή είναι αδέσποτες είναι υπαίτιες για τις φονεύσεις 6,3 με 22,3 δισεκατομμυρίων θηλαστικών και 1,3 με 4,0 δισεκατομμυρίων πτηνών ανά έτος. Ενώ πιστεύεται ότι αποτελεί την μεγαλύτερη ανθρωπογενή αιτία θνησιμότητας για τα θηλαστικά και τα πτηνά.

2.2 Διεθνής Πραγματικότητα

Όσον αφορά την διεθνή πραγματικότητα για την θνησιμότητα της Άγριας Ζωής τα αποτελέσματα θα έλεγε κανείς είναι δραματικά με βάση την έκθεση «Living planet 2020» της (WWF, 2020). Ο μέσος όρος της παγκόσμιας μείωσης όλων των ειδών Άγριας Ζωής από το 1970 μέχρι 2016 είναι στο -68% και πιο αναλυτικά κατά περιοχή την μεγαλύτερη απώλεια με -94% έχει η Λατινική Αμερική και η Καραϊβική, ακολουθεί η Αφρικανική Ήπειρος με -65%, η Ασία και οι χώρες του Ειρηνικού Ωκεανού, με -45% η Ήπειρος της Βόρειας Αμερικής με -33% και -24% η Ευρώπη και η Κεντρική Ασία.

2.2.1 Η Θνησιμότητα των Άγριων Πτηνών

Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Fish and Wildlife των ΗΠΑ (US Fish & Wildlife Service, 2002) στις ΗΠΑ οι κύριες απειλές θνησιμότητας για τα πτηνά, είναι οι συγκρούσεις σε υαλοπίνακες, οι συγκρούσεις σε πύργους επικοινωνίας, οι συγκρούσεις σε δίκτυα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, συγκρούσεις σε ανεμογεννήτριες στην ξηρά, οι δηλητηριάσεις, οι πετρελαιοκηλίδες και οι γάτες. Στις ΗΠΑ κάθε χρόνο σχεδόν ένα δισεκατομμύριο πτηνά συγκρούονται σε τζάμια κτηρίων και υποδομών στις περισσότερες περιπτώσεις σε σπίτια και κτίρια με ύψος μικρότερο από τέσσερις ορόφους (Loss et al., 2014). Υπολογίζεται ότι περίπου 6,6 εκατομμύρια αποδημητικά πτηνά (τα περισσότερα είναι νυκτόβια που μεταναστεύουν σε θερμότερες περιοχές το χειμώνα), συγκρούονται σε πύργους επικοινωνίας κάθε χρόνο (Longcore *et al.*, 2013). Επιπλέον μεταξύ 8 και 57 εκατομμυρίων πτηνών σκοτώνονται στις ΗΠΑ ετησίως από συγκρούσεις και 900 χιλιάδες με 11,6 εκατομμύρια από ηλεκτροπληξία (Loss, Will and Marra, 2014b) σε δίκτυα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Ο συνδυασμός των δύο είναι ένα ζήτημα που θα συνεχίσει να διογκώνεται και να προβληματίζει τους αρμόδιους φορείς όσο τα συγκεκριμένα δίκτυα με την πάροδο του χρόνου θα αυξάνονται (Loss, Will and Marra, 2014b).

Μεταξύ των πέντε κορυφαίων και άμεσων αιτιών θνησιμότητας στις ΗΠΑ, θεωρούνται οι προσκρούσεις με οχήματα. Σύμφωνα με την μελέτη των (Loss, Will and Marra, 2014a)

υπολογίστηκε ότι η θνησιμότητα των πτηνών από προσκρούσεις σε οχήματα στις ΗΠΑ είναι 89 με 340 εκατομμυρίων πτηνά. Από την άλλη πλευρά οι προσκρούσεις πτηνών σε ανεμογεννήτριες βάσει στατιστικών και έγκυρων εκτιμήσεων, κυμαίνονται από 140.000 μέχρι 500.000 πτηνών ετησίως (Loss, Will and Marra, 2013a). Καθώς η ανάγκη της αιολικής ενέργειας θα αυξάνεται, σύμφωνα με στατιστικά μοντέλα προβλέπεται ότι η μέση θνησιμότητα πτηνών από ανεμογεννήτριες στο μέλλον θα φτάσει τα 1,4 εκατομμύρια πτηνά το έτος (Loss, Will and Marra, 2013a).

Η FWS των ΗΠΑ, (US Fish & Wildlife Service, 2002) υποστηρίζει ότι κατά μέσο όρο περίπου 72 εκατομμύρια πτηνά πεθαίνουν κάθε έτος με άμεση αίτια την δηλητηρίαση.

Οι οικόσιτες γάτες (*Felis catus*) στις ΗΠΑ είναι αιτία για την θνησιμότητα 2,4 δισεκατομμυρίων πτηνών κατά μέσο όρο κάθε έτος (Collins and Kays, 2011). Επιπλέον εκτιμάται ότι 500.000 έως 1 εκατομμύριο πτηνά σκοτώνονται ετησίως σε πετρελαιοκηλίδες και από τα φουγάρα εγκαταστάσεων επεξεργασίας πετρελαιοειδών στις ΗΠΑ (BirdLife International, 2015a). Στον πίνακα 2.1 παρουσιάζεται αριθμητικά η συνολική θνησιμότητα των ειδών :

Πίνακας 2.1: Πίνακας με τις κύριες αιτίες και μέσες τιμές αιτών θνησιμότητας άγριας ζωής στις ΗΠΑ (Fws)

| Κίνδυνος/Τύπος | Ελάχιστη Τιμή | Μέγιστη Τιμή | Μέση Τιμή |
|--|---------------|--------------|-------------|
| Σύγκρουση - Σε τζάμια κτηρίων | 365.000.000 | 988.000.000 | 599.000.000 |
| Συγκρούσεις - Σε πύργους τηλεπικοινωνιών | | | 6.600.000 |
| Συγκρούσεις - Σε Δίκτυα παροχής Ηλεκτρικής ενέργειας | 8.000.000 | 57.300.000 | 25.500.000 |
| Σύγκρουση - Σε οχήματα | 89.000.000 | 340.000.000 | 214.500.000 |
| Συγκρούσεις - Σε χερσαίες ανεμογεννήτριες | 140.438 | 327.586 | 234.012 |

| | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Ηλεκτροπληξία | 900.000 | 11.600.000 | 5.600.000 |
| Δηλητήριο | | | 72.000.000 |
| Γάτες | 1.400.000.000 | 3.700.000.000 | 2.400.000.000 |
| Πετρελαιοκηλίδες | 500.000 | 1.000.000 | 750.000 |
| Όλα | 1.863.540.438 | 4.758.227.586 | 3.324.184.012 |
| Όλα (εκτός από τις γάτες) | 463.540.438 | 1.058.227.586 | 924.184.012 |
| Μόνο βιομηχανία (εξαιρούνται οι γάτες και τα οχήματα) | 374.540.438 | 718.227.586 | 709.684.012 |

Όσον αφορά την Ευρώπη με στοιχεία που πηγάζουν από την Ευρωπαϊκή Κόκκινη Λίστα των Πτηνών της IUCN (BirdLife International, 2015a) στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο φιλοξενούνται περισσότερα από 530 είδη άγριων πτηνών, το 13% των ειδών απειλούνται. Από αυτά το 2% είναι στην κατηγορία κρίσιμα απειλούμενα, 3% θεωρούνται σε κίνδυνο και 7% θεωρούνται ευάλωτα. Ένα ποσοστό της τάξης του 6% βρίσκεται σχεδόν σε απειλή. Ενώ τα ποσοστά που αφορούν τα κράτη της ΕΕ των 27, το 18% των ειδών πτηνών θεωρούνται απειλούμενα, το 2% να θεωρείται ότι είναι σε κίνδυνο εξαφάνισης, 4% θεωρούνται σε γενικό κίνδυνο, το 12% θεωρείται ότι είναι ευάλωτο και το 6% βρίσκεται σχεδόν σε απειλή. Οι χώρες με τους μεγαλύτερους αριθμούς άγριων πτηνών στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο είναι η Ρωσία και η Τουρκία. Επιπλέον η βορειοδυτική Ευρώπη παρουσιάζει λιγότερο πλούτο άγριων πτηνών από την Ρωσία την Ανατολική Ευρώπη, τις περιοχές της Μεσογείου, της Μαύρης Θάλασσας και του Καυκάσου. Επίσης με στοιχεία από την ίδια έκθεση η Ρωσία και η Τουρκία έχουν μεγαλύτερο αριθμό επαπειλούμενων ειδών. Άλλες περιοχές με υψηλούς αριθμούς απειλούμενων ειδών είναι η περιοχή του Καυκάσου, η Ιβηρική Χερσόνησος και η Γαλλία, ενώ δεν περιορίζονται σε ορισμένες περιοχές στις χώρες της Βαλτικής και περιοχές της Ανατολικής Ευρώπης.

Με βάση την παραπάνω έκθεση (BirdLife International, 2015a) οι μεγαλύτερες απειλές για τα είδη των άγριων πτηνών στην Ευρώπη είναι η δηλητηρίαση, ο πυροβολισμός

(έλεγχος πληθυσμών και θήρευση), η γεωργία, η υδατοκαλλιέργεια, ακολουθούν η κλιματική αλλαγή, η ρύπανση, τα χωροκατακτητικά είδη, οι ασθένειες και η αλλοίωση των βιοτόπων. Στην ίδια έκθεση αναφέρεται ότι το 28% των άγριων πτηνών που αναπαράγονται κάθε χρόνο στην Ευρώπη, έχουν μειωμένη αναπαραγωγή, κάτι που ερμηνεύει ότι η θνησιμότητα υπερσχύει, ενώ σε ποσοστό 29% η αναπαραγωγή παραμένει σταθερή, σε ποσοστό 23% παρουσιάζεται αύξηση, ενώ ποσοστό της τάξης του 21% είναι άγνωστη η αναπαραγωγική τάση.

Σε μελέτη από τους (Real *et al.*, 2001) για 377 νεκρών Αετών του Bonelli (*Aquila fasciata*) μεταξύ των ετών 1990 και 1998 στην Ισπανία Οι πιο συχνές αιτίες θνησιμότητας ήταν η ηλεκτροπληξία με ποσοστό 55% και η άμεση δίωξη με ποσοστό 26%. Η άμεση δίωξη ήταν η κύρια αιτία θανάτου σε περιοχές αναπαραγωγής και η ηλεκτροπληξία σε περιοχές που δεν αναπαράγεται το είδος. Επίσης υπήρχαν διαφορές στην αιτία θνησιμότητας μεταξύ των περιοχών. Η ηλεκτροπληξία ήταν η κύρια αιτία στην Καταλονία και την Κεντρική Ισπανία με ποσοστό 50% και 86% αντίστοιχα, ενώ η άμεση δίωξη ήταν η κύρια αιτία θνησιμότητας στο Λεβάντε και τη Βόρεια Ισπανία με ποσοστό 52% και 43% αντίστοιχα(Real *et al.*, 2001).

Πιο αναλυτικά στοιχεία ακολουθούν στον Πίνακα 2.2

Πίνακας 2.2: Αιτίες θνησιμότητας των Αετών του Bonelli (*Aquila fasciata*) σε περιοχές της Ισπανίας (Real *et al.*, 2001)

| Περιοχές Θνησιμότητας Αιτίες Θνησιμότητας | Καταλονία | Λεβάντε | Ανδαλουσία | Άραγον | Βόρεια Ισπανία | Νότια Ισπανία | Σύνολο |
|--|-----------|-----------|------------|----------|-------------------|------------------|------------|
| Ηλεκτροπληξία | 17 | 26 | 10 | 6 | 0 | 150 | 209 |
| Πρόσκρουση | 2 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 12 |
| <u>Σύνολο</u> | 19 | 30 | 13 | 6 | 1 | 152 | 221 |
| Πυροβολισμός | 9 | 40 | 11 | 7 | 3 | 11 | 81 |
| Παγίδευση | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| Δηλητηρίαση | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 |
| <u>Σύνολο</u> | 9 | 55 | 11 | 7 | 3 | 13 | 98 |
| Πείνα | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| Ασθένειες | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|------------|------------|
| Αρπακτικά | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Άλλες προσκρούσεις | 0 | 5 | 6 | 0 | 0 | 4 | 15 |
| Πνιγμός | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| <u>Σύνολο</u> | 2 | 5 | 15 | 1 | 1 | 5 | 29 |
| <u>Άγνωστες αιτίες</u> | 4 | 15 | 2 | 1 | 2 | 5 | 29 |
| <u>Σύνολο</u> | 34 | 105 | 41 | 15 | 7 | 175 | 377 |

2.2.2 Η Θνησιμότητα των Άγριων Θηλαστικών

Σύμφωνα με μελέτη που διεξήγαγαν οι (Collins and Kays, 2011) σε 2209 περιπτώσεις θνησιμότητας άγριων θηλαστικών σε 69 περιοχές της Β. Αμερικής, παρατηρήθηκε ότι από τις 1874 τεκμηριωμένες αιτίες θνησιμότητας το 51,8% ήταν από ανθρωπογενείς αιτίες, ενώ το 48,5% από φυσικές αιτίες.

Σε περαιτέρω διαχωρισμό των αιτιών από ανθρωπογενείς αιτίες θνησιμότητας το 29,9% ήταν από την νόμιμη θήρευση, το 5,4% από την λαθροθηρία το 9,2% από πρόσκρουση σε οχήματα και το 7,2% από άλλες ανθρωπογενείς αιτίες. Από την άλλη στα φυσικά αίτια η θήρευση από αρπακτικά ήταν στο 35,2 %, από ασθένειες 3,8%, από υποσιτισμό 3,2% και από διάφορα άλλα φυσικά αίτια στο 6,1%. Ένα ποσοστό της τάξεως του 15,2% είχαν άγνωστη αιτιολογία θανάτου.

Σύμφωνα με την Κόκκινη Λίστα που αφορά την διανομή των θηλαστικών της Ευρώπης από την IUCN (Hindocha *et al.*, 2008). Η ήπειρος χαρακτηρίζεται πλούσια σε βιοποικιλότητα χερσαίων θηλαστικών με διάφορα, Οπληφόρα Λαγόμορφα, Σαρκοφάγα, κ.α είδη. Μερικές σημαντικές περιοχές που χαρακτηρίζονται ως πλούσιες σε χερσαία θηλαστικά είναι τα βουνά της Καταμβρίας, τα Πυρηναία όρη, η οροσειρά των Άλπεων, τα Απένινα όρη, τα Καρπάθια όρη και τα βουνά της βαλκανικής χερσονήσου (Hindocha *et al.*, 2008). Οι πέντε πλουσιότερες χώρες σε θηλαστικά στην Ευρώπη είναι η Γαλλία, Ισπανία, Ιταλία, Γερμανία και η Ελλάδα. Ενώ τα περισσότερα απειλούμενα θηλαστικά να βρίσκονται στα Βαλκάνια και κυρίως στην Βουλγαρία (Hindocha *et al.*, 2008). Επιπλέον και σύμφωνα με την ίδια έκθεση οι μεγαλύτερες απειλές για τα χερσαία θηλαστικά, απειλούμενα και μη απειλούμενα είναι η υποβάθμιση των βιοτόπων, η ρύπανση,

δηλητηρίαση η κλιματική αλλαγή, τυχαία γεγονότα όπως προσκρούσεις σε οχήματα και άλλες ανθρωπογενείς αιτίες. Επίσης στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο επηρεάζονται 94 είδη χερσαίων θηλαστικών κάποια βρίσκονται σε κίνδυνου(Hindocha et al., 2008). Μερικά αξιόλογα χερσαία θηλαστικά είδη είναι ο Γκρίζος Λύκος (*Canis lupus*), ο Ιβηρικός Λύγκας (*Lynx pardinus*), η Καφέ Αρκούδα (*Ursus arctos*), Πολική αρκούδα (*Ursus maritinus*) ο Ευρωπαϊκός Βίσονας (*Bison bonasus bonasus*), Αντιλόπη Σάιγκα (*Saiga tatarica*), Ευρωπαϊκός Λαγός (*Lepus europaeus*)κ.α.(Hindocha et al., 2008)

Στον πιο κάτω πίνακα καταγράφεται η κατάσταση κινδύνου το χερσαίων ειδών.

Πίνακας 2.3: Κατάσταση των ειδών της άγριας ζωής μέσω της κόκκινης λίστας της IUCN στην Ευρώπη (Hindocha et al., 2008)



Πηγή: IUCN Red List category abbreviations Version 3.1 (2001)

| Κατηγορία IUCN | Αριθμός ειδών σε κάθε κατάσταση | Ποσοστό ειδών σε κάθε κατάσταση % | Αριθμός ειδών ανά γενική κατηγορία κινδύνου | Ποσοστό ειδών ανά γενική κατηγορία % |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| EX (Εξαφανισμένα) | 0 | 0 | | |
| EW (Εξαφανισμένα από την φύση) | 0 | 0 | Εξαφάνισης: 0 | 0 |
| CR (Κρίσιμα απειλούμενα) | 4 | 11,76 | | |
| EN (Απειλούμενα) | 7 | 20,58 | | |
| VU (Ευάλωτα) | 19 | 55,88 | Απειλούμενα: 30 | 88,24 |
| NT (Σχεδόν απειλούμενα) | 2 | 5,88 | | |
| LC (Ελάχιστη ανησυχία) | 2 | 5,88 | Λιγότερο απειλούμενα: 4 | 11,76 |
| DD (Ελλείπει δεδομένα) | 0 | 0 | | |
| NE (Δεν αξιολογήθηκαν) | 0 | 0 | Δεν αξιολογήθηκαν: 0 | 0 |
| Σύνολο | 34 | 100 | 34 | 100 |

2.2.3 Η Εγκληματικότητα κατά της Άγριας Ζωής και Δράσεις

Με όσα υποστηρίζει η WWF η εγκληματικότητα της Άγριας Ζωής, είναι η δεύτερη σημαντικότερη απειλή για τα είδη με τα την καταστροφή των βιοτόπων. Η εν λόγω παράνομες δραστηριότητες σε κάποιες περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα κερδοφόρες για τους παραβάτες, ενώ είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστούν. Ωστόσο δεν υπάρχουν επαρκείς στοιχεία για την καταγραφή της εγκληματικότητας της Άγριας Ζωής σε όλη την Ε.Ε.

Η Ε.Ε. έχει ψηφίσει πολλά νομοθετήματα που ρυθμίζουν την παράνομη θανάτωση άγριων ειδών. Σημαντική είναι η Οδηγία για τα Πτηνά 2009/147/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009), και η Οδηγία για τους Οικότοπους 92/43/ΕΟΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 1992) κ.α.. Η Ε.Ε. έχει επίσης συνυπογράψει αρκετές διεθνείς συμφωνίες που αφορούν την εγκληματικότητα εις βάρος της άγριας ζωής. Από το 2008 έχει εγκριθεί από τα μέλη της Ε.Ε. η οδηγία που αφορά την καταπολέμηση του περιβαλλοντικού εγκλήματος. Πλέον οι δραστηριότητες αυτές αντιμετωπίζονται ως ποινικά αδικήματα που παραβιάζουν την περιβαλλοντική νομοθεσία της ΕΕ. Στα αδικήματα αυτά περιλαμβάνονται η θανάτωση προστατευόμενων ειδών και η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων Άγριας Ζωής που εντάσσονται στο δίκτυο Natura 2000.

Τα κράτη μέλη τη Ε.Ε. είναι υποχρεωμένα να εφαρμόσουν, αποτρεπτικές και αναλογικές ποινικές κυρώσεις για όλα τα περιβαλλοντικά εγκλήματα πέραν των προαναφερθέντων. Μερικά είδη εγκληματικότητας εις βάρος της Άγριας Ζωής στην Ε.Ε. είναι η παράνομη λαθροθηρία για βρώση, παράνομη καταπολέμηση θηρευτών/παρασίτων ειδών, παράνομη θανάτωση προστατευόμενων ειδών στις εξορμήσεις κυνηγίου, η δηλητηρίαση και η καταστροφή προστατευόμενων ενδιαιτημάτων κ.α.

Η Ε.Ε. μέσω του προγράμματος LIFE διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην δημιουργία δράσεων που μπορούν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη στην πρόληψη και μείωση της εγκληματικότητας κατά της Άγριας Ζωής στα εδάφη της. Το πρόγραμμα χρηματοδότησε πέραν των 70 εκατ. ευρώ σε διάφορα έργα LIFE που αφορούσαν το εν λόγω θέμα. Τα 37 αφορούσαν προγράμματα για γύπες, τα 23 για διάφορα σαρκοφάγα ζώα και 17 για αρπακτικά πτηνά, ενώ τα 28 εστιάζουν στην δηλητηρίαση, τα 6 στην παράνομη θήρευση, τα 4 στην παράνομη θήρευση και λαθροθηρία, 2 στην εμπορία και τέλος μόλις 3 αφορούν όλα τα εγκλήματα κατά της Άγριας Ζωής (Toland, Eldridge and Nottingham, 2018). Επιπλέον το συγκεκριμένο πρόγραμμα προωθεί σημαντικά εργαλεία που διαδραματίζουν καίριο ρόλο στη διατήρηση των ειδών, όπως είναι εκπαίδευση, η

τεχνολογία, η καινοτομία, η ενημέρωση του κοινού κ.α.(Toland, Eldridge and Nottingham, 2018).

Πίνακας 2.4: Διάφορα χρηματοδοτούμενα έργα LIFE που αφορούν την άγρια ζωή στην Ευρώπη

| Έργο | Γενικά Σχόλια | Διάρκεια και προϋπολογισμός |
|---|--|---|
| HELICON PROJECT¹ | Έχει σκοπό την προστασία του ανατολικού Βασιλαετού (<i>Aquila heliaca</i>), το πρόγραμμα είχε διάρκεια από το 2012-2016, οι Ουγγαρία φιλοξενεί το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού του συγκεκριμένου είδους. Το είδος κατέγραφε 127 ζευγάρια με θνησιμότητα 16 πτηνά το 2012 που άρχισε το έργο με κύρια αίτια την δηλητηρίαση. Μέσο διαφόρων δράσεων που αφορούσε την παρακολούθηση και την καταγραφή των δεδομένων όπως και της ενημέρωσης του κοινού με στόχο την μείωση της θνησιμότητας από μη φυσικά αίτια, κάτι που επιτεύχθηκε με επιτυχία που στο τέλος του προγράμματος το 2016 υπήρχε μόνο μία απώλεια(LIFE HELICON PROJECT, 2016). | Το έργο άρχισε το 2012 και ολοκληρώθηκε το 2016. Συνολικός Προϋπολογισμός έργου: 2,414,597 ευρώ (Life Helicon project report, 2012) |
| LIFE EAGLES IN THE FORESTS² | Είχε ως στόχο την μακροπρόθεσμης υποστήριξης της διατήρησης του μικρόσωμου αετού (<i>Aquila</i> | Το έργο LIFE for Eagles in the Forests άρχισε το 2010 και ολοκληρώθηκε το 2015. Συνολικός |

¹ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=4043

² <https://lifeprojektai.lt/en/life-projects/lithuanian-life-projects/LIFE09-NAT-LT-000235/>

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| | <p><i>romarina)</i> στην Βουλγαρία, προστατεύοντας τον βιότοπο του είδους, που είναι ζωτικής σημασίας για την ύπαρξη του. Το έργο είχε μια σειρά δράσεων σε διάφορες τοποθεσίες του δικτύου Natura 2000, οι οποίες περιλαμβάνουν: ενίσχυση του πλαισίου διατήρησης του αετού και των βασικών τόπων αναπαραγωγής, σίτισης, και ωοτοκίας, επίσης η προσπάθεια εντείνεται στην μείωση των επιπτώσεων της ακούσιας ενόχλησης και της σκόπιμης καταπολέμησης του είδους. (LIFE EAGLES IN THE FOREST, 2015)</p> | <p>Προϋπολογισμός έργου: 1,049,998 Life eagles with forest (2013) ‘</p> |
| <p>LIFE-ENPE³</p> | <p>Το έργο LIFE-ENPE είναι ένα έργο δημιουργίας πολλών χώρων της Ε.Ε., που έχει ως στόχο να βελτίωση την συμμόρφωση του περιβαλλοντικού δίκαιου της Ε.Ε., μέσω της αποτελεσματικότητας των εισαγγελιών και των δικαστών. Επίσης η δημιουργία ενός αυτοσυντηρούμενου δικτύου για την παροχή μιας πλατφόρμας διακρατικής συνεργασίας, για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών, ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειρογνωμοσύνης μεταξύ των αρμόδιων φορέων που είναι επιφορτισμένοι με τη δίωξη του περιβαλλοντικού εγκλήματος συμπεριλαμβανόμενου και</p> | <p>Το έργο LIFE - ENPE άρχισε το 2016 και ολοκληρώθηκε το 2020 με Συνολικό Προϋπολογισμό: 1,072,400 ευρώ (Life enpe project, Project and Beneficiary, 2020)</p> |

³ <https://www.environmentalprosecutors.eu/eu-life-project>

| | | |
|--|---|---|
| | του εγκλήματος κατά της Άγριας Ζωής (Project and Beneficiary, 2020). | |
| LIFE Natura Themis⁴ | Στόχος του έργου είναι να συνειδητοποιήσουν οι κυβερνητικοί φορείς και οι πολίτες ότι το περιβαλλοντικό έγκλημα είναι ένα ξεχωριστό κομμάτι του ποινικού δικαίου και ότι υπάρχει προσωπική ευθύνη για την πρόληψη και αποκατάσταση. Επίσης να ευαισθητοποιήσει της νομικές αρχές για την επιβολή αυστηρών ποινών σε υποθέσεις που αφορούν περιβαλλοντικά εγκλήματα μεταξύ αυτών και της Άγριας Ζωής (Themis, 2021). | Το έργο άρχισε το 1/10/2015 και ολοκληρώθηκε το 30/6/2021 με Συνολικό Προϋπολογισμό: 1,580,117 ευρώ (Life Themis report, 2015) |
| LIFE Against Poison⁵ | Το πρόγραμμα υλοποιείται σε 8 πιλοτικές περιοχές -4 στην Ισπανία, 2 στην Πορτογαλία και 2 στην Ελλάδα. Κύριος στόχος του έργου είναι να καθιερωθεί μια σειρά καινοτόμων δράσεων με την για την αντιμετώπιση της χρήσης δολωμάτων. Επιπλέον η διερεύνηση των συνθηκών που οδηγούν στην χρήση δολωμάτων (Georgiadis, Scientific and Congress, 2012). | Το έργο άρχισε το 1/10/2010 και ολοκληρώθηκε το 30/9/2015 με Συνολικό Προϋπολογισμό: 5,660,886 ευρώ (Life against poisson, 2010) |
| LIFE return of the Neophron⁶ | Ερευνήθηκαν οι αιτίες θνησιμότητας του Βαλκανικού πληθυσμού του Ασπροπάρη. Στην Ελλάδα, αναπτύχθηκε ένα μοντέλο για την πρόληψη της δηλητηρίασης του είδους από δολώματα. Αυξήθηκε η ποσότητα ασφαλούς τροφής για το είδος. Επιτεύχθηκε η μείωση της όχλησης και της | Το έργο άρχισε 1/10/201 και ολοκληρώθηκε 31/12/2016 Συνολικός Προϋπολογισμός έργου: 2,625,742 ευρώ (Life neophron project report, 2011) |

⁴ <http://www.lifethemis.eu/>

⁵ <http://www.lifeagainstpoison.org/>

⁶ <https://www.lifeneophron.eu/>

| | | |
|--|---|--|
| | <p>άμεσης καταδίωξης του είδους. Μέσω δράσεων μειώθηκε η θνησιμότητα του είδους από ηλεκτροπληξία. Βελτιώθηκαν οι συνθήκες του ενδιαιτήματος για το είδος στη Βουλγαρία. •Διεθνής συνεργασία για τη διατήρηση του Ασπροπάρη κ.α.(LIFENeophron, 2016).</p> | |
|--|---|--|

2.2.4 Η Ελληνική Πραγματικότητα

Σύμφωνα με την (IUCN, 2020) η Ελλάδα θεωρείται από τις πλουσιότερες χώρες της Ε.Ε. όσο αφορά τη βιοποικιλότητα. Όσον αφορά την πανίδα η χώρα φιλοξενεί 115 θηλαστικά από τα οποία τα 97 είναι χερσαία. Η πτηνοπανίδα είναι εξαιρετικά πλούσια με μεταναστευτικά και ενδημικά είδη (BirdLife International, 2015b) ενώ υπάρχουν 22 αμφίβια και 64 είδη ερπετών. Επίσης στην Ελλάδα το δίκτυο Natura 2000 περιλαμβάνει 425 περιοχές που αντιπροσωπεύουν το 27.3% της χερσαίων περιοχών της χώρας, ποσοστό που θεωρείται από τα μεγαλύτερα στην Ευρώπη (Spilioroulou *et al.*, 2021).

Σύμφωνα με την έρευνα των (Ntemiri *et al.*, 2018) για την χρήση δηλητηριωδών δολωμάτων, με δεδομένα που αφορούσαν την χρονική περίοδο από το 2000 έως το 2016 για δηλητηριάσεις σε διάφορες αγροτικές περιοχές που προκάλεσαν το θάνατο 3248 ζώων, το 58,7% των υποθέσεων που ερευνήθηκαν, τα κίνητρα παρέμειναν άγνωστα. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις, οι συγκρούσεις ανθρώπου-άγριας ζωής και οι ενέργειες αντιποίνων μεταξύ των ενδιαφερομένων (π.χ. κυνηγοί εναντίον κτηνοτρόφων) βρέθηκαν να είναι οι κύριοι λόγοι χρήσης δηλητηριωδών δολωμάτων. Τα ζώα-στόχοι για αυτές τις ενέργειες ήταν σαρκοφάγα θηλαστικά και αδέσποτα κυνηγόσκυλα, τα οποία ενοχοποιήθηκαν για απώλειες ζώων και θηραμάτων. Οι οδοκαθαριστές (π.χ. γύπες) με ποσοστό 30% ήταν τα είδη άγριας ζωής που επλήγησαν περισσότερο από την δευτερογενή δηλητηρίαση, ενώ οι ποιμενικοί σκύλοι αντιπροσώπευαν το 66. 4% των απωλειών κατοικίδιων ζώων.

Οι τοξικολογικές αναλύσεις έδειξαν ότι χρησιμοποιήθηκε ένα ευρύ φάσμα χημικών ουσιών, από νόμιμα και απαγορευμένα φυτοφάρμακα. Επιπλέον παρατηρήθηκε η εκτεταμένη χρήση εντομοκτόνων που διατίθενται στη μαύρη αγορά, με συχνότερα το μεθομύλιο (σε μορφή σκόνης) και το καρμποφουράνιο.

Σε παρόμοια μελέτη που υλοποίησαν οι (Kalpakis *et al.*, 2009) και αφορούσε την θνησιμότητα των ειδών της κοινής γερακίνας (*Buteo buteo*) και την Αετογερακίνας

(*Buteo rufinus*) από το 1996 μέχρι το 2002 , διαφάνηκε ότι κύρια αιτία θνησιμότητας (75% και 70% αντίστοιχα) ήταν ο πυροβολισμός σε περιόδους κυνηγίου και σε περιόδους που δεν επιτρέπεται το κυνήγι.

Επίσης σε παρόμοια έρευνα από τους (Mazaris *et al.*, 2008) που αφορούσε την συνολική αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας παρατηρήθηκε ότι από ένα δείγμα συνολικά 21.190 πτηνών που ανήκουν σε 469 διαφορετικά είδη, από το 1998 έως το 2000, η μεγαλύτερη αιτία τραυματισμού με ποσοστό 32% οφειλόταν στο πυροβολισμό, δεύτερη αιτία ήταν η πρόσκρουση με 26% και τα ορφανά περιστατικά με ποσοστό 12%. Ο πυροβολισμός ήταν η πιο συχνή αιτία τραυματισμού για τα αρπακτικά και τα υδρόβια με ποσοστό 60% και 36% αντίστοιχα, ενώ η δεύτερη αιτία για τα συγκεκριμένα είδη ήταν οι προσκρούσεις με 20% για τα αρπακτικά και 32% για τα υδρόβια. Οι προσκρούσεις ήταν η συχνότερη αιτία τραυματισμού μεταναστευτικών ειδών με ποσοστού 41% και δεύτερη αιτία ο πυροβολισμός με 26%. Ο πυροβολισμός ήταν η κύρια αιτία νοσηρότητας ή θνησιμότητας για είδη υψηλής σημασίας διατήρησης, με δεύτερη αιτία τις προσκρούσεις.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους (Xirouchakis, 2004) για την νοσηρότητα και την θνησιμότητα των αρπακτικών πτηνών στην Κρήτη από το 1992 μέχρι το 2002, με δείγμα 476 πτηνών παρατηρήθηκε ότι πιο συχνή καταγραφή τραυματισμού είχε η κοινή γερακίνα (*Buteo buteo*), με ποσοστό 40,8%, δεύτερη συχνή καταγραφή ήταν ο Γύπας (*Gyps fulvus*) με ποσοστό 25%, ενώ άλλες σημαντικές καταγραφές είχε το Βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinnunculus*) με ποσοστό 7,6%, το Ανθρωποπούλι (*Tyto alba*) με 6,1%, το φαλκόνι της Ελεονόρας (*Falco eleonora*) με ποσοστό 4%, η Σφηκοβαρβακίνα (*Pernis apivorous*) με ποσοστό 2,3% και ο Γκιώνης (*Otus scops*) με ποσοστό 2,3%.

Πίνακας 2.5: Παρουσιάζεται η θνησιμότητα των πτηνών στην Κρήτη την περίοδο 1992-2002 (Xirouchakis, 2004).

| Είδος | Αριθμός Περιπτώσεων | Ποσοστό % |
|--|---------------------|-----------|
| Κοινή Γερακίνα (<i>B. buteo</i>) | 194 | 40,8 |
| Γύπας (<i>G.fulvus</i>) | 123 | 25,8 |
| Κίτσης (<i>F.tinnunculus</i>) | 36 | 7,6 |
| Ανθρωποπούλι (<i>T. alba</i>) | 29 | 6,1 |
| Φαλκόνι της Ελεονόρας (<i>F. eleonora</i>) | 19 | 4,0 |
| Σφηκογερακίνα (<i>P. apivorous</i>) | 11 | 2,3 |
| Κουκουβάγια Ωτός (<i>O. scops</i>) | 11 | 2,3 |
| Τσιγλογέρακας (<i>A. nisus</i>) | 9 | 1,9 |
| Χρυσαιτός (<i>A. chrysaetos</i>) | 9 | 1,9 |
| Πετρίτης (<i>F.peregrinus</i>) | 8 | 1,7 |

| | | |
|--|------------|------------|
| Γυπαετός (<i>G. barbatus</i>) | 7 | 1,5 |
| Καλαμόκιρκος (<i>C. aeruginosus</i>) | 5 | 1,1 |
| Σταυραετός (<i>H. pennatus</i>) | 5 | 1,1 |
| Νανόμπουφος (<i>A. otus</i>) | 4 | 0,8 |
| Βαλτόμπουφος (<i>A. flammeus</i>) | 3 | 0,6 |
| Αετογερακίνα (<i>B. rufinus</i>) | 1 | 0,2 |
| Στεπαετός (<i>A. nipalensis</i>) | 1 | 0,2 |
| Σπιζαετός (<i>A. Fasciatus</i>) | 1 | 0,2 |
| Σύνολο | 476 | 100 |

Συχνότερες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας ήταν η άμεση δίκωξη και η δηλητηρίαση, ποσοστά 40,76% και 17,44% αντίστοιχα. Άλλα σημαντικά ποσοστά ήταν, το 13,87% ήταν άγνωστη η αιτία, με ποσοστό 11,97% από πείνα, από προσκρούσεις 9,3% κ.α.

Πίνακας 2.6: Παρουσιάζεται ο αριθμός των περιπτώσεων θνησιμότητα των πτηνών στην Κρήτη την περίοδο 1992-2002 (Xirouchakis, 2004).

| Αιτίες θνησιμότητας | Αριθμός περιπτώσεων | Ποσοστό % |
|----------------------------------|---------------------|------------|
| Άμεση δίκωξη | 194 | 40,76 |
| Δηλητηρίαση | 83 | 17,44 |
| Άγνωστο | 66 | 13,87 |
| Πείνα | 57 | 11,97 |
| Ατύχημα | 43 | 9,03 |
| Αιχμαλωσία | 16 | 3,36 |
| Θνησιμότητα νεοσσών | 7 | 1,47 |
| Πνιγμός | 6 | 1,26 |
| Σύγκρουση σε Ηλεκτροφόρα καλώδια | 3 | 0,63 |
| Ασθένειες | 1 | 0,21 |
| Σύνολο | 476 | 100 |

Σύμφωνα με την κατάσταση και διανομή των θηλαστικών στην ευρώπη της IUCN, (Temple, H.J. and Terry, A., 2007). η χώρα φιλοξενεί μεγάλο αριθμό χερσαίων θηλαστικών από διάφορες οικογένειες, όπως των χειρόπτερων (Chiroptera), των τρωκτικών (Rodentia), των λαγόμορφων (Lagomorpha), των σαρκοφάγων (Carnivora), των Αρτιοδάκτυλων (Artiodactyla). Τα Σαρκοφάγα (Carnivora) αριθμούνται στην χώρα με 14 διαφορετικά είδη. Τα τρία μεγάλα είδη είναι η αρκούδα (*Ursus arctus*), ο λύκος (*Canis lupus*) και το τσακάλι (*Canis aureus*) τα είδη αυτά προβληματίζουν συχνά την κοινή γνώμη λόγω της περιορισμένης διαθέσιμης τροφής κυρίως από άγρια φυτοφάγα, αναγκάζοντας τα να στραφούν στα εκτρεφόμενα ζώα. Η σύγκρουση με τους ανθρώπους

φέρνει τραγικά αποτελέσματα για τα είδη, συχνά καταγράφονται θανατώσεις των συγκεκριμένων ειδών κυρίως από δηλητηριάσεις με δολώματα.

Όσον αφορά τα Αρτιοδάκτυλα (*Artiodactyla*), μόνο ο αγριόχοιρος (*Sus scrofa*) είναι σχετικά πολυπληθής στη χώρα. Το κόκκινο ελάφι (*Cervus elafus*) βρίσκεται στην ελληνική κόκκινη λίστα ως κρίσιμα απειλούμενο για εξαφάνιση, το πλατώνι (*Dama dama*) στη Ρόδο αντιμετωπίζει σοβαρό κίνδυνο απώλειας ενδιαιτήματος λόγω των πυρκαγιών που μαστίζει το νησί και κατατάχθηκε στην λίστα ότι είναι σε άμεσο κίνδυνο. Το Αγριόγιδο (*Rupicapra rupicapra balcanica*), χαρακτηρίζεται στην κόκκινη λίστα ως απειλούμενο. Ο κρητικός αίγαγρος (*Capra aegagrus*) εντοπίζεται επίσης στη λίστα καθώς απειλείται από τη μείωση του πληθυσμού του και από τον υβριδισμό με τα οικόσιτα κατσίκια.

Η Ελλάδα φιλοξενεί δύο είδη Λαγόμορφων (*Lagomorpha*), τον ευρωπαϊκό λαγό (*Lepus europaeus*) και το αγριοκούνελο (*Oryctolagus cuniculus*), τα οποία δέχονται μεγάλες πιέσεις από το κυνήγι, παρόλα αυτά δεν αντιμετωπίζουν άμεσο κίνδυνο. Για τον λαγό (*Lepus europaeus*) η μεγαλύτερη απειλή παραμένει η λαθροθηρία. Ενώ για το αγριοκούνελο (*Oryctolagus cuniculus*) σε ορισμένες περιοχές και κυρίως στα νησιά υπάρχει πρόβλημα υπερπληθυσμού.

2.3 Κυπριακή Πραγματικότητα

Η Κύπρος παρουσιάζει πλούσια βιοποικιλότητα σε χλωρίδα και πανίδα. Η ποικιλομορφία ενδιαιτημάτων που εμφανίζεται στο νησί και τα είδη που υποστηρίζονται, είναι το αποτέλεσμα της τοπογραφία, του ποικίλου κλίματος, της γεωλογίας, της γεωγραφικής απομόνωσης του νησιού και της θέσης το ανάμεσα στις τρεις Ηπείρους (Ευρώπη, Ασία, Αφρική) που την καθιστά μεταναστευτικό κέντρο (Sparrow and John, 2016).

2.3.4 Η Άγρια Ζωή στην Κύπρο

Σύμφωνα με το Υπουργείο Γεωργίας και Περιβάλλοντος της Κύπρου (ΚΥΚΠΕΕ, 2004) η πλούσια χερσαία πανίδα της Κύπρου απαρτίζεται από 30 είδη θηλαστικών, 370 πτηνών, 22 είδη ερπετών, 3 είδη αμφιβίων, ενώ υπολογίζονται γύρω στα 6,000 έντομα. Από τα θηλαστικά το ένα σπάνιο υποείδος που ανήκει στην οικογένεια των Αρτιοδάκτυλων

(*Artiodactyla*) είναι το κυπριακό Αγρινό (*Ovis orientalis ophion*). Ουσιαστικά είναι το μεγαλύτερο και σημαντικότερο είδος Άγριας Ζωής στο νησί. Ένα είδος που ανήκει στην τάξη των σαρκοφάγων (*Carnivora*) και στην οικογένεια των Κυνίδων (*Canidae*) είναι η Αλεπού (*Vulpes vulpes*) τέλος ένα είδος στην οικογένεια των Λαγόμορφων (*Lagomorpha*) είναι ο Λαγός (*Lepus europaeus*).

Επιπλέον υπάρχουν είδη των οικογενειών χειρόπτερων (*Chyroptera*), Τρωκτικών (*Rodentia*) και Ερινακείδων (*Erinaceidae*) (ΚΥΚΠΕΕ, 2004). Στην Κύπρο μπορεί κανείς να συναντήσει πάνω από 370 πτηνά, εκ των οποίων τα 53 παρατηρούνται όλο το χρόνο στο νησί. Στην Κύπρο επίσης φιλοξενούνται τρία ενδημικά πτηνά η Σκαλιφούρτα (*Oeanthe cypriaca*), ο Τριπομάζης (*Sylvia melanothorax*), και το Θουπί (*Otus cyprius*) και τρία ενδημικά υποείδη η Κίσσα (*Garrulus glandarius glaszneri*), ο Δεντροβάτης (*Certhia brachydactyla dorotheae*), και ο Πέμπετσος (*Periparus ater cypriotes*) (ΚΥΚΠΕΕ, 2004). Με βάση την κόκκινη λίστα της IUCN του 2013, ο κατακερματισμός, η υποβάθμιση και η απώλεια των οικότοπων, η εντατικοποίηση και η επέκταση της γεωργίας αποτελούν τις σημαντικότερες απειλές για τα είδη που εμφανίζονται στο νησί.

Για τα είδη των οποίων το ενδιαίτημα τους βασίζεται στο γλυκό νερό, οι κύριες απειλές τους περιλαμβάνουν την υπερβολική άντληση νερού, η οποία σε πολλές περιπτώσεις επιδεινώνεται περαιτέρω από τη ρύπανση και την εισαγωγή ξένων ειδών (State, Lists and Lists, 2013). Άλλες σημαντικές απειλές προέρχονται από την αστικοποίηση και τον τουρισμό.

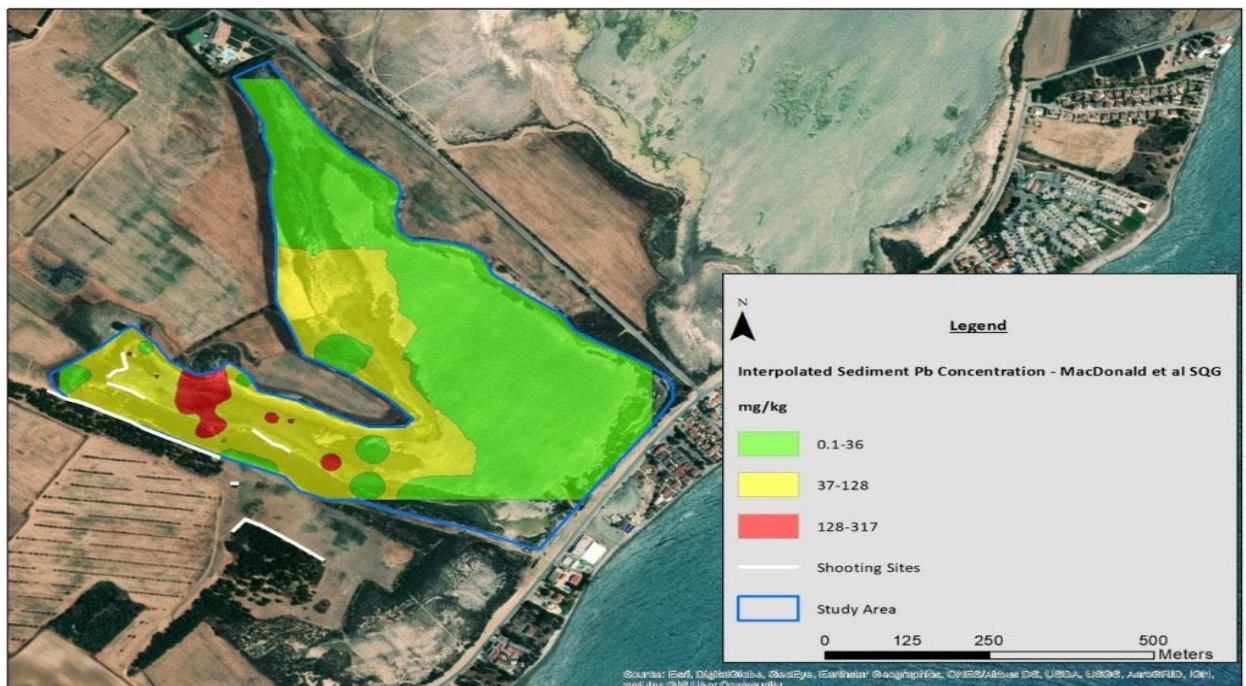
Σύμφωνα με την ίδια πηγή η Κύπρος φιλοξενεί το 11% των θηλαστικών που απαντώνται στην Ευρώπη. Από τα 25 είδη θηλαστικών, το 27% απειλούνται σε ευρωπαϊκό επίπεδο και τουλάχιστον το 20% θεωρούνται Σχεδόν Απειλούμενα είδη. Η κύρια απειλή σε ευρωπαϊκό επίπεδο που μπορεί ενδεχομένως να επηρεάσει τα θηλαστικά στην Κύπρο είναι η ρύπανση, η οποία προκαλείται κυρίως από γεωργικά λύματα.

Σύμφωνα με έρευνα του (Kassinis, 2009) για το είδος Αετοβαρβακίνας (*Buteo rufinus*) στη Κύπρο η δηλητηρίαση παραμένει ο κύριος παράγοντας θνησιμότητας του είδους όπως επίσης και η άμεση ανθρώπινη δίκωξη. Δύο περιπτώσεις θνησιμότητας από τα εννέα πτηνά που μελετήθηκαν μέσω ραδιοπομπού το 2002 οφείλονταν σε δηλητηρίαση, στα τέλη του χειμώνα, όταν οι βοσκοί σε περιοχές με μεγάλο πληθυσμό αλεπούς (*Vulpes vulpes*) δηλητηρίαζαν πτώματα κατσίκας για να προστατεύσουν τα ζώα τους.

Σε μια άλλη παρόμοια μελέτη (Kassinis, 2010) από το 2002 έως το 2009 σε 14 Σπιζαετούς (*Aquila fasciata*) στους οποίους είχαν τοποθετηθεί ραδιοπομποί, οι 4 από αυτούς (28%) πέθαναν λόγω άμεσης ανθρώπινης δίκωξης, 2 νεαρά πτηνά θανατώθηκαν από

πυροβολισμό και 1 νεαρό πτηνό δηλητηριάστηκε, τέλος σε μια περίπτωση βρέθηκε μόνο ο πομπός γεγονός που υποδηλώνει ότι υπήρξε θνησιμότητα από ανθρωπογενής αιτία. Στην περίπτωση του Γύπα από το 1993 μέχρι το 2002 στην Κύπρο παρατηρήθηκε ότι η πρώτη αιτία θνησιμότητας του είδους ήταν η δηλητηρίαση με ποσοστό 80,39% από γεωργικά φυτοφάρμακα κυρίως Lanade και Furadane ενώ δεύτερη αιτία ήταν η πτώση νεοσσών από την φωλιά με 11,79% , ένα ποσοστό της τάξης του 5,9% η αιτία θνησιμότητας ήταν η άμεση δίκωξη από τον άνθρωπο που αφορούσε περιπτώσεις πυροβολισμών από κυνηγούς και η τελευταία αιτία ήταν η απίσχναση (Iezekiel, Bakaloudis and Vlahos, 2004).

Με άλλη δειγματοληπτική έρευνα από την BirdLife Cyprus (Pruett and Babb, 2021) στην Αλυκής Λάρνακας μετά από περιπτώσεις αυξημένης θνησιμότητας κυρίως στα Φλαμίνγκο (*Phoenicopterus ruber*) από μολυβδίαση διαπιστώθηκαν υψηλά επίπεδα συκέντρωσης μόλυβδου. Τα σημεία της Αλυκής που εντοπίζεται η αυξημένη συσσώρευση του μόλυβδου συνορεύουν με την περιοχή που επιτρέπεται το κυνήγι, ενώ δεν υπάρχουν άλλες πιθανές πηγές μόλυβδου στην περιοχή.



Εικόνα 2.3: Τα σημεία μόλυνσης με μόλυβδο της Αλυκής Λάρνακας (Pruett and A. Babb, 2021) Birdlife Cyprus

Σε μελέτη των (Kassinis, N., Ioannou, I., Panagides, P. Mammides, C., 2015) για τις αιτίες θνησιμότητας του αγρινου (*Ovis orinetalis ophion*) με συνολικά 99 δείγματα από ζώα του

είδους, από το 2011 μέχρι το 2015 έδειξε ότι απεβίωσαν λόγω ασθένειας το 30%, από θήρευση από άγριους σκύλους και αλεπούδες το 25%, από λαθροθηρία το 16%, από συγκρούσεις με οχήματα το 13%, με τα υπόλοιπα ατυχήματα, δαγκώματα φιδιών και άλλες άγνωστες αιτίες να αντιπροσωπεύουν το 16%. Επίσης οι αιτίες θνησιμότητας σε 31 αγρινά με ραδιοπομπούς από το 2002 μέχρι και το 2007, έδειξαν σχετικά υψηλότερα επίπεδα θνησιμότητας από θηρευτές (σαρκοφάγα είδη) με ποσοστό 32%, σε σύγκριση με την λαθροθηρία με ποσοστό 19% (Kassinis, N., Ioannou, I., , Panagides, P. Mammides, C., 2015).

Επίσης τα αγρινά είναι εκτεθειμένα σε διάφορες ασθένειες, σύμφωνα με τους (Ioannou *et al.*, 2011) το κυπριακό αγρινό μπορεί να απειληθεί από πιθανή μετάδοση παθογόνων βακτηρίων, όπως *Anaplasma spp.*, *Rickettsia spp.* και *Coxiella burnetii* , κυρίως από οικόσιτα οπληφόρα. Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι (Ioannou *et al.*, 2011) σε 77 δείγματα αίματος από κυπριακά αγρινά (*Ovis orientalis ophion*) και σε 663 εξωπαράσιτα, παρατηρήθηκε ότι 23 από δείγματα αίματος με ποσοστό 30% ήταν θετικά για *C. burnetii* , 23 δείγματα και ποσοστό 30% ήταν θετικά για *Rickettsia spp.* και 8 δείγματα με ποσοστό 10% ήταν θετικά για *Anaplasma ovis*. Από 109 ομάδες εξωπαρασίτων, το 32,1% ήταν θετικό για το *C. burnetii* , το 28,4% για το *Rickettsia spp.*, και το 10,9% για το *Anaplasma ovis*. Το 11,9% ήταν θετικό και για το *C. burnetii* και για το *Rickettsia spp.*, το 6,4% για τα *Rickettsia spp.* και *A. ovis* , και 2,8% και για τα τρία παθογόνα.

Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι (Ioannou *et al.*, 2009) σε 557 δείγματα πτηνών, από 51 ειδών στη Κύπρο παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό 3% ήταν θετικά για *Rickettsia spp.*, το ποσοστό 43% για *C. burnetii* και το 49% για *Anaplasma spp.* Από τα παραπάνω πουλιά αφαιρέθηκαν 15 κρότωνα (*Ixodes ventralloii*) όλα από περδίκια (*Alectoris chucha*) και 18 ψείρες. Σε 3 κρότωνα ανιχνεύθηκε *Rickettsia spp.* και *C. burnetii*. Ενώ όλα τα εξωπαράσιτα ήταν αρνητικά για *Anaplasma spp.* Σύμφωνα με τους (Pallari *et al.*, 2021) ο ιός του Δυτικού Νείλου θεωρείται αναδυόμενη ζωνοσόσος στην Κύπρο, το πρώτο θετικό κρούσμα σε άνθρωπο παρατηρήθηκε το 2016 και ένα δεύτερο το 2018. Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι (Pallari *et al.*, 2021) από δείγμα 836 διαφόρων πτηνών από το 2015 μέχρι το 2020 ότι 11 πτηνά ήταν θετικά σε αντισώματα του εν λόγω ιού.

Στην περίπτωση του κυπριακού αγρινού (*Ovis orintalis ophion*) οι κύριες απειλές είναι η λαθροθηρία, η έλλειψη νερού, οι ασθένειες, οι δασικές πυρκαγιές και η εισαγωγή εξωτικών ειδών τούς (Hadjisterkotis, 2001). Η υπεράντληση των υδάτων από πηγές μέσα στο δάσος και στις παρυφές του δάσους που είναι σημαντικές για την ανάγκη επιβίωσης του είδους, οδηγεί τα ζώα έξω από το δάσος με αποτέλεσμα την συν βόσκηση με οικόσιτα

ζώα. Η εν λόγω κατάσταση φέρνει σε κίνδυνο το είδος από τυχών μεταδοτικές ασθένειες προερχόμενες από τα οικόσιτα ζώα. Εξέταση που έγινε στο κεντρικό νευρικό σύστημα 17 αγρινών (8 αιχμάλωτα και 9 άγρια), δεν αποκάλυψε σπογγώδεις αλλοιώσεις χαρακτηριστικές της τρομώδους νόσου. Μια συλλογή από 18 πνεύμονες αγρινού (7 αιχμάλωτων και 11 άγριων) που εξετάστηκαν σε εργαστήρια δεν κατέδειξαν βλάβες που να υποδηλώνουν πνευμονική αδενωμάτωση. Αν και κανένα αγρινό δεν βρέθηκε να έχει μολυνθεί από τρομώδη νόσο και πνευμονική αιμάτωση, η μετάδοση είναι δυνατή. Σύμφωνα με την ίδια πηγή το αγρινό αντιμετωπίζει μεγάλο κίνδυνο από την λαθροθηρία. Σε δείγμα 43 νεκρών ζώων από το 1985 έως 1997 παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό 28% την θνησιμότητα του είδους προήλθε από την λαθροθηρία (Hadjisterkotis, 2001).

Εκτός από τη λαθροθηρία, τα σαρκοφάγα είδη και τις δηλητηριάσεις ή και τις ασθένειες η πανίδα της Κύπρου έρχεται αντιμέτωπη και με το οδικό δίκτυο. Σύμφωνα με τους (Zomeni and Vogiatzakis, 2014) το οδικό δίκτυο της Κύπρου έχει αυξηθεί κατά 88% σε περίοδο 20 ετών, ενώ η συγκεκριμένη επέκταση του οδικού δικτύου δεν έχει τύχει καμίας μελέτης που να αφορά τις επιπτώσεις στο δίκτυο διατήρησης της φύσης (Natura 2000). Η χώρα χαρακτηρίζεται από μεγάλο μήκος δρόμων, σε σύγκριση με άλλες μεσογειακές χώρες. Η πυκνότητα των αυτοκινητοδρόμων είναι διπλάσια από το μέσο όρο της Ε.Ε. Ενώ στην Κύπρο ο κύριος τρόπος μεταφοράς με μακράν διαφορά από τα υπόλοιπα κράτη της Ένωσης είναι τα ιδιωτικά οχήματα.

Μία πρώτη προσπάθεια για την παρακολούθηση θανάτων άγριας πανίδας στο οδικό δίκτυο της Κύπρου είναι το Cyprus Roadkill Observation System – CyROS, (Zotos and Vogiatzakis, 2018). Στοχεύει στην καταγραφή των θανατώσεων όλων των ειδών (ερπετά, αμφίβια, θηλαστικά, πτηνά,) της άγριας πανίδας που παρατηρούνται στο οδικό δίκτυο της Κύπρου. Από την αρχή λειτουργίας του συστήματος μέχρι το Μάιο του 2022 καταγράφηκαν 1015 παρατηρήσεις από όλα τα είδη, οι 164 παρατηρήσεις αφορούσαν πτηνά, οι 112 παρατηρήσεις αφορούσαν αλεπούδες (*Vulpes vulpes*), οι 15 παρατηρήσεις αφορούσαν αγρινά (*Ovis orientalis ophion*), 5 παρατηρήσεις αφορούσαν λαγούς (*Lepus europaeus*).

Με βάση τα γραφόμενα της οργάνωσης Birdlife Cyprus και στην μελέτη των (Pruett and A. Babb, 2021) στην Κύπρο ο παράνομος πυροβολισμός είναι μια άλλη σοβαρή αιτία θνησιμότητας για τα είδη που ζουν ή επισκέπτονται την Κύπρο. Σύμφωνα με την ίδια πηγή το 2020 στην Αλυκή Λάρνακας και σε σημείο που επιτρέπετε το κυνήγι,

ανευρέθηκαν νεκρά προστατευόμενα πτηνά για τα οποία απαγορεύεται η θήρευση όπως μελισσοφάγοι (*Merops apiaster*), Χελιδόνια (*Hirundo rustica*), Μυγοχάφτες (*Muscicapa striata*) κ.α. (Pruett and A. Babb, 2021).

2.3.2 Η Νομοθεσία της Άγριας Ζωής στην Κύπρο

Η Κυπριακή Δημοκρατία σαν μέλος της Ε.Ε. εναρμονίζεται πλήρως με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/147/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2009) που αφορά την προστασία των Άγριων Πτηνών και των οικοτόπων τους όπως επίσης και την οδηγία 92/43/ΕΟΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 1992) που αφορά την διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας.

Συγκεκριμένα έχουν καθοριστεί 30 περιοχές ειδικής προστασίας για τα πτηνά (ΖΕΠ) με την συνολική έκταση να ανέρχεται στα 159.000 εκτάρια περίπου από τα οποία τα 11.000 αποτελούν θαλάσσια. Οι εν λόγω περιοχές είναι μέρος του Δικτύου Natura 2000 που σύμφωνα με το Τμήμα Περιβάλλοντος, συμπεριλαμβάνονται άλλοι 40 Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). Στην Κύπρο όλα τα Άγρια Πτηνά και κάποια Θηλαστικά, όπως το αγρίνιο (*Ovis orientalis ophion*), ο Λαγός (*Lepus europaeus*) και η Αλεπού (*Vulpes vulpes*) προστατεύονται με αυστηρές διατάξεις βάσει του (Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων Νόμος του 2003-2017), η αρμόδια αρχή εφαρμογής του είναι η Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας του Υπουργείου Εσωτερικών της Κυπριακής Δημοκρατίας.

Όλα τα υπόλοιπα είδη Άγριας Ζωής προστατεύονται εκ νέου με αυστηρές νομοθεσίες από τον (Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης της Φύσης και της Άγριας Ζωής Νόμος 2003-2015) και αρμόδια αρχή εφαρμογής της είναι το Τμήμα Περιβάλλοντος που υπάγεται στο Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος της Κυπριακής Δημοκρατίας.

2.3.3 Διαχείριση και Διατήρηση της Άγριας Ζωής στην Κύπρο

Με στοιχεία που πηγάζουν από την Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας (ΥΠΘ, 2020), η Κυπριακή Δημοκρατία στην προσπάθειά της να εφαρμόσει τις ευρωπαϊκές οδηγίες 2009/147/ΕΚ και της 92/43/ΕΟΚ, μέσω της Υπηρεσίας Θήρας και Πανίδας έχουν εκπονηθεί 30 Διαχειριστικά Σχέδια που αφορούν τις Ζώνες Ειδικής Προστασίας των

πτηνών, σε περιοχές που μπορεί να ασκήσει έλεγχο η Κυπριακή Δημοκρατία και έχουν ως στόχο την διατήρηση των ειδών και των βιοτόπων τους.

Μέσω της συγκεκριμένης προσπάθειας πολλά είδη εξαιρετικής σημασίας προστατεύονται. Επιπλέον στο νησί υπάρχουν δύο σημαντικοί υδροβιότοποι η Αλυκή Ακρωτηρίου που τοποθετείται γεωγραφικά Νότια του νησιού στις Αγγλικές Βάσεις Ακρωτηρίου και η Αλυκή Λάρνακας που βρίσκεται κοντά στο αεροδρόμιο Λάρνακας. Οι δύο εξαιρετικοί υδροβιότοποι προστατεύονται από την σύμβαση για τους Υδροβιότοπους Διεθνούς Σημασίας Ramsar (Party and Importance, 2008).

Στο νησί υλοποιούνται συγχρηματοδοτούμενα από τη Ε.Ε. αρκετά έργα LIFE τα οποία στοχεύουν στη βελτίωση και αποκατάσταση του περιβάλλοντος και του κλίματος. Στον πίνακα 2.7 καταγράφονται μερικά από τα πιο σημαντικά έργα LIFE που αφορούν την άγρια ζωή.

Πίνακας 2.7: Χρηματοδοτούμενα έργα LIFE που αφορούν την άγρια ζωή στην Κύπρο

| Έργο | Γενικά Σχόλια | Διάρκεια και προϋπολογισμός |
|------------------------------------|---|---|
| LIFE FOR BIRDS ⁷ | α) Να εφαρμόσει μέτρα διατήρησης και διαχείρισης επιλεγμένων ειδών που υπάρχουν στο Παράρτημα I της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2009/147/EK και αφορά τις περιοχές (SPA) Natura 2000 Κάβο Γκρέκο (CY3000005), Κόση - Παλλουρόκαμπος (CY6000009) και Σταυροβούνι - Ποταμός Παναγίας Στάζουσας (CY6000007), (β) μέσα από των δράσεις να αποδείξει στους Κύπριους δασολόγους καθώς και στους λοιπούς εταίρους τα πλεονεκτήματα υιοθέτησης μιας πιο ολιστικής προσέγγισης στη διαχείριση των δασών, η οποία θα αντιμετωπίζει τις ανάγκες των πουλιών τα οποία διαμένουν ή επισκέπτονται τα δάση, και (γ) στόχος είναι ενίσχυση της ευαισθητοποίησης του κοινού (LIFE FOR BIRDS, 2020). | Το έργο άρχισε την 1η Οκτωβρίου 2014 και ολοκληρώθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2017. Συνολικός Προϋπολογισμός έργου: 978,718 ευρώ (LIFE for birds, 2013) |
| LIFE OROKLINI ⁸ | Το έργο είχε ως στόχο την αποκατάσταση και τη διαχείριση της Ζώνης Ειδικής Προστασίας της Λίμνης Ορόκλινης στη Λάρνακα. Επίσης το έργο προώθησε δράσεις διατήρησης και ενημέρωσης του κοινού. Οι δράσεις διατήρησης περιλάμβαναν την περίφραξη της λίμνης ώστε να δοθεί τέλος στην όχληση που προκαλείται από την είσοδο τροχοφόρων οχημάτων στη λίμνη, την εκρίζωση και απομάκρυνση ξενικών επιβλητικών ειδών, τη φύτευση αυτόχθονων ειδών θάμνων και δέντρων, την σωστή διαχείριση | Το έργο άρχισε την 1η Ιανουαρίου το 2012 και ολοκληρώθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2014. Συνολικός Προϋπολογισμός έργου: 797,070 ευρώ (Life oroklini report, 2012) |

⁷ <https://www.lifeforbirds.eu/index.php/en/>

⁸ <http://www.orokliniproject.org/en/home>

| | | |
|---|--|---|
| | του νερού και αποκατάσταση. Η λίμνη θεωρείται σημαντικός βιότοπος για δύο πτηνά εξαιρετικής σημασίας, τον Καλαμοκαννά (<i>Himantopus Himantopus</i>) και την Πελλοκατερίνα (<i>Vanellus spinosus</i>) (LIFE OROKLINI, 2016). | |
| LIFE BONELLI EASTMED⁹ | πραγματεύεται με την προστασία και τη διατήρηση του Σπιζαέτου (<i>Aquila fasciata</i>) στην Ελλάδα-Κύπρο άλλα και στην ευρύτερη περιοχή της ανατολική Μεσογείου. Βασικοί στόχοι είναι α) Η λήψη περισσότερων πληροφοριών όσον αφορά τις συνήθειες του είδους μέσω τηλεμετρίας. β) Η μείωση θνησιμότητας του είδους. γ) Βελτίωση της παραγωγικότητας του είδους με διάφορες δράσεις. δ) Μεγιστοποίηση των ταχτικών και επιχειρησιακών ικανοτήτων των δημόσιων φορέων. ε) Επέκταση της προσέγγισης του έργου μέσω του δικτύου EBONET. ζ) Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού όσον αφορά το είδος. (Life and 2000 Network, 2013) | Το έργο άρχισε την 1η Σεπτεμβρίου το 2018 και θα ολοκληρωθεί στις 28 Φεβρουαρίου το 2023 Συνολικός Προϋπολογισμός Έργου: 4,235,584 ευρώ. (Life bonelli report, 2019) |
| LIFE WITH VULTURES¹⁰ | αφορά την διατήρηση του Γύπα Πυρόρχου (<i>Gyps fulvus</i>), ο πληθυσμός του στην Κύπρο βρίσκεται λίγο πριν την εξαφάνιση, με τον εναπομείναντα πληθυσμό να είναι στα 20 πτηνά. Ο κύριος στόχος του έργου είναι να αποτρέψει την εξαφάνιση του Γύπα Πυρόρχου (<i>Gyps fulvus</i>) από το νησί και να βελτιώσει το καθεστώς διατήρησης του είδους. Η κυρία προσπάθεια είναι να ενισχυθεί ο πληθυσμός από πτηνά από άλλες χώρες έτσι ώστε να γίνει εφικτή η ανάκαμψη. Επίσης στόχους είναι η καταπολέμηση των απειλών διατήρησης, η κατανόηση του προβλήματος και η συγκέντρωση πληροφοριών, επιπλέον η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση του κοινού. | Το έργο άρχισε το 2019 και θα ολοκληρωθεί το 2023. Συνολικός Προϋπολογισμός έργου: 1,375,861 ευρώ (Cordell and Thompson, 2019) |

⁹ <https://www.lifebonelli.eu/el/>

¹⁰ <https://lifewithvultures.eu/>

2.4 Συζήτηση

Σύμφωνα με τα ευρήματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρατηρείται υψηλή θνησιμότητα των ειδών Άγριας Ζωής από δηλητηρίαση σε πολλά μέρη του πλανήτη. Η εν λόγω αιτία θνησιμότητα είναι κατά κύριο λόγο είναι ανθρωπογενής τόσο η πρωτογενής όσο και η δευτερογενής. Μεγάλη ανησυχία παρατηρείται στα αρπακτικά και υδρόβια πτηνά και στα σαρκοφάγα θηλαστικά (Guitart *et al.*, 2010). Η κατά πρόθεση δηλητηρίαση προέρχεται από περιπτώσεις σύγκρουσης του ανθρώπου με είδη της άγριας φέρνει πρωτογενή και δευτερογενή δηλητηρίαση σε ζώα στόχους και μη. (Mateo-Tomás *et al.*, 2012) Ενώ η δευτερογενής θνησιμότητα προέρχεται όταν σαρκοφάγα είδη τραφούν από ήδη δηλητηριασμένα ζώα είτε ζωντανά είτε νεκρά. Επίσης παρατηρείται το φαινόμενο δηλητηριάσεων η οποία δεν αποδίδεται σε πρόθεση αλλά προέρχεται από την μόλυνση των υδάτων κυρίως από διάφορους παράγοντες όπως η εναπόθεση επικίνδυνων αποβλήτων στην ύπαιθρο, από την γεωργία μέσω της χρήσης φυτοφαρμάκων, δηλητηρίασης από μόλυβδο που προέρχεται κυρίως από σκάγια πυροβόλων όπλων που καταλήγουν σε υδροβιότοπους (Ancora *et al.*, 2008) και (Mateo *et al.*, 2007). Προβληματίζει ιδιαίτερα η δηλητηρίαση από επικίνδυνες ουσίες, οι οποίες σε κάποια κράτη απαγορεύονται δια νόμου (Belas *et al.*, 2010) και (Bertero *et al.*, 2020). Επιπλέον η αλλαντίαση είναι μια διαφορετική μορφή δηλητηρίασης που προέρχεται από κακή επιλογή τροφής (Jickells, 2009). Στα κράτη της Ε.Ε. γίνονται διάφορες δράσεις όσον αφορά την επίλυση του προβλήματος με διάφορα έργα LIFE ενώ σημαντική είναι και η προώθηση της βιολογικής γεωργίας, μέσω της οποίας μειώνεται αρκετά η χρήση φυτοφαρμάκων η οποία πέραν της προστασίας της υγείας των ανθρώπων προσφέρει αρκετά οφέλη στην διατήρηση της βιοποικιλότητας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2008). Επίσης σημαντική είναι η προσπάθεια προώθησης της καταπολέμησής των τρωκτικών με μη δηλητηριασμένα σκευάσματα και φυτοφάρμακα αλλά με την βιολογική τους διατήρηση που αφορά τους φυσικούς τους εχθρούς με μεγάλη ώθηση στο Ανθρωποπούλι (*Tyto alba*) (Τμήμα Γεωργίας). Επιπλέον σημαντική είναι οι προσπάθειες αντικατάστασης της χρήσης μολύβδινων σκαγιών με χαλύβδινα, στα σκοπευτικά και κυνηγετικά όπλα (ECHA,2021)

Από τις σημαντικότερες αίτιες θνησιμότητας της Άγριας Ζωής φαίνεται να είναι οι προσκρούσεις των ειδών σε διάφορες κτηριακές και τεχνικές υποδομές, με βάση τα ευρήματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης τα πτηνά είναι εκτεθειμένα στις

συγκρούσεις από πολλές υποδομές (κτήρια, δρόμοι, δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος, ανεμογεννήτριες, αεροδρόμια κ.α.) (Erickson, Johnson and Young, 2002) ενώ τα θηλαστικά ο κύριος κίνδυνος τους προέρχεται από υποδομές που γίνεται η χρήση τροχοφόρων οχημάτων (π.χ. ιδιωτικά οχήματα, αεροπλάνα) (Hill *et al.*, 2020). Η θνησιμότητα που προέρχεται από τέτοιας φύσης αιτία φαίνεται να είναι τόσο μεγάλη που μπορεί να επηρεάσει την μεταναστευτική ροή, ακόμα και τον πληθυσμό κάποιων ειδών. Με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν μέχρι σήμερα φαίνεται ότι όσο στον πλανήτη θα αυξάνεται η αστικοποίηση, θα επεκτείνεται το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (Palacín *et al.*, 2017) και όσο οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας επεκτείνονται το ίδιο θα κάνουν και οι ανεμογεννήτριες, εντείνοντας το πρόβλημα (Smallwood, 2013).

Επιπλέον υψηλή θνησιμότητα παρατηρείται στους υαλοπίνακες των κτηρίων λόγο του αντανακλώμενου φως που δεν μπορούν να αντληφθούν τα πτηνά (Loss *et al.*, 2014)

Οι ασθένειες είναι κατά κύριο λόγο φυσιολογική αιτία θνησιμότητας στα είδη άγριας ζωής συνυπάρχουν μέσα στους αιώνες, που μαζί αφανίζονται, εξελίσσονται και μεταλλάσσονται. Πολλοί ιοί έχουν αναγνωριστεί από την επιστημονική κοινότητα, παρόλα αυτά ο μεγαλύτερος αριθμός παραμένει άγνωστος. Οι αναδυόμενοι ζωνοσοί πολλές φορές μπορούν να καταστούν επικίνδυνοι για την άγρια ζωή και την ανθρωπότητα (Chomel, Belotto and Meslin, 2007).

Είναι γνωστό ότι η επιστημονική κοινότητα δείχνει ιδιαίτερο προβληματισμό όσον αφορά την γρίπη των πτηνών A/H5N1, κυρίως για την μετάδοση της από μεταναστευτικά πτηνά σε οικόσιτα πουλερικά που δεν έχουν τις απαιτούμενες ανοχές και θανατώνονται με αποτέλεσμα, να χάνονται από την βιομηχανία του κρέατος εκατομμύρια δολάρια (Υπουργείο Υγείας).

Δραματικά αποτελέσματα δημιουργήθηκαν από την τελευταία πανδημία του κορονοϊού SARS-COV-2 που επηρέασε όλο τον πλανήτη περισσότερο οικονομικά και κοινωνικά. Με εκατομμύρια θανάτους ανά του παγκόσμιο και με κόστος πολλά τρισεκατομμύρια δολάρια.

Πέραν της νόμιμης θήρευσης ο πυροβολισμός οποιουδήποτε άγριου ζώου θεωρείται έγκλημα κατά της άγριας ζωής. Όπως παρατηρείται στην βιβλιογραφική ανασκόπησή οι κύριοι λόγοι που οδηγούν στην παράνομη θανάτωση δια του πυροβολισμού των άγριων ειδών προέρχεται κυρίως λόγω σύγκρουσης με το άνθρωπο είτε όσον αφορά την επιρροή των ειδών στην κάρπωση των θηραμάτων είτε λόγω οικονομικών συμφερόντων που αφορά την ζημιά που προκαλούν τα είδη σε οικόσιτα ζώα με αποτέλεσμα την οικονομική

επιβάρυνση των κτηνοτρόφων ή ακόμα και πολλές φορές ζημιές σε καλλιεργείες (Redpath *et al.*, 1997). Ένα άλλο σοβαρό φαινόμενο είναι η λαθροθηρία με σκοπό την κάρπωση πολλά είδη πωλούνται στην μαύρη αγορά με τεράστια οφέλη προς τους λαθροθήρες (Strong and Silva, 2020). Συνήθεις θύματα στην κατηγορία της σύγκρουσης με τον άνθρωπο είναι αρπακτικά πτηνά και σαρκοφάγα ζώα ενώ στις περιπτώσεις παράνομης κάρπωσης βρώσιμα πτηνά και θηλαστικά θηρεύσιμα ή προστατευόμενα.

Σημαντικό πρόβλημα δημιουργείται στην βιοποικιλότητα και κυρίως στα είδη της πανίδας από οικόσιτα σαρκοφάγα ζώα όπως οι γάτες (*Felis catus*), σύμφωνα με την βιβλιογραφία η εν λόγω κατάσταση προέρχεται κυρίως από αδέσποτα είδη με μεγάλη απώλεια άγριας ζωής κάθε χρόνο (Loss, Will and Marra, 2013b).. Ένα άλλο ποσοστό θνησιμότητας προέρχεται από άγρια σαρκοφάγα ζώα είτε πτηνά είτε θηλαστικά όμως θεωρείται φυσιολογική αιτία θνησιμότητας λόγω του κύκλου ζωής και της ανάγκης επιβίωσης τους. (Hill *et al.*, 2020)

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

3.1 Σκοπός και στόχοι

Σκοπός της διατριβής είναι να αξιολογήσει την θνησιμότητα της αγρίας ζωής στην Κύπρο και συγκεκριμένα όλων των ειδών της πτηνοπανίδας του νησιού και των τριών μεγαλύτερων θηλαστικών δηλαδή το αγρινό (*Ovis orientalis ophion*), την Αλεπού (*Vulpes vulpes*) και το Λαγό (*Lepus europaeus*) μέσω χρονοσειράς δεδομένων που προέρχονται από καταγραφές της Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας, Στην συνέχεια και με τη βοήθεια στατιστικών και χωρικών αναλύσεων η διατριβή απαντά σε μία σειρά ερωτημάτων όπως διατυπώνονται παρακάτω.

3.2 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα στα οποία εστιάζει η διατριβή είναι τα εξής:

- Ποια είναι τα είδη Άγριας Ζωής που έχουν την υψηλότερη θνησιμότητα.
- Ποιες αιτίες θνησιμότητας παρουσιάζονται συχνότερα.
- Ποιες περιοχές της Κύπρου παρουσιάζουν υψηλή θνησιμότητα Άγριας Ζωής
- Ποια περίοδος παρουσιάζει την μεγαλύτερη θνησιμότητα.
- Επηρεάζει η εποχή κυνηγιού την καταγεγραμμένη θνησιμότητα.

3.3 Περιοχή μελέτης

3.3.1 Παρουσίαση της περιοχής μελέτης-Κύπρος-χλωρίδα και πανίδα

Σύμφωνα με τους (Vogiatzakis, Pungetti and Mannion, 2008) η Κύπρος με έκταση 9.251 Km² είναι το τρίτο μεγαλύτερο νησί της Μεσογείου και τοποθετείτε ανατολικά της Μεσογείου με 35°N και 33° E. Η απόσταση από την ηπειρωτική χώρα κυμαίνεται από 75 km από την Τουρκία στα βόρεια έως 150 km από τη Συρία στα ανατολικά και 380 km από την Αίγυπτο στα νότια, ενώ στα δυτικά οι πιο κοντινές ακτές είναι τα ελληνικά νησιά Κάρπαθος και Ρόδος στα 380 km.

Μετά την εισβολή του 1974 το νησί είναι μοιρασμένο πολιτικά από μια αποστρατικοποιημένη ζώνη που ελέγχεται από τα Ηνωμένα Έθνη και χωρίζει το Βόρειο τμήμα του νησιού από στο Νότιο τμήμα. Στο Βόρειο τμήμα ασκεί παράνομη διοίκηση το τουρκοκυπριακό ψευδοκράτος και στην Νότια πλευρά ασκεί διοίκηση η Κυπριακή Δημοκρατία κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μέλος της Ευρωζώνης (Zomeni and Vogiatzakis, 2014). Η γεωμορφολογία της Κύπρου χαρακτηρίζεται από τέσσερις διαφορετικές ζώνες, την πεδιάδα της Μεσαορίας, το σύμπλεγμα των Μαμωνιών, την Οροσειρά του Πενταδακτύλου και το Ορόφιδο του Τροόδους (Karouzis, 1997). Το κλίμα

του νησιού χαρακτηρίζεται ως Μεσογειακό με ήπιες βροχόπτωσης τον χειμώνα και ζεστά ξηρά καλοκαίρια επίσης, υπάρχουν ακόμα δύο σύντομες εποχές που χωρίζουν της δύο εποχές το φθινόπωρο και η άνοιξη (Karouzis, 1997).

3.3.1.1 Κυπριακή Χλωρίδα

Η Κυπριακή χλωρίδα χαρακτηρίζεται πολύ πλούσια, στην συνολική έκταση του νησιού 9251 km² μπορεί κανείς να συναντήσει περίπου 1649 είδη και υποείδη φυτών, από τα οποία τα 144 είναι ενδημικά είδη και υποείδη (Hand, Hadjikyriakou and Christodoulou, 2019). Περίπου 500 είδη φυτών θεωρούνται σπάνια (Tsintides *et al.*, 2007). Σύμφωνα με το κόκκινο βιβλίο επαπειλούμενων φυτών έχουν εντοπισθεί 238 απειλούμενα είδη της αυτόχθονης χλωρίδας (Tsintides *et al.*, 2007) και (Christodoulou, Griffiths and Vogiatzakis, 2018) . Από τα 328 τα 207 και ποσοστό 72,5% θεωρείται απειλούμενο, πιο συγκεκριμένα τα 46 είδη θεωρούνται κρίσιμα απειλούμενα (CR), τα 64 είδη απειλούμενα (EN) και 128 είδη ευάλωτα (VU).

Πίνακας 3.1: Κατάσταση της Χλωρίδας της Κύπρου μέσα από το κόκκινο βιβλίο της Κυπριακή χλωρίδας 2007 (Tsintides *et al.*, 2007)

| Κατηγορία IUCN | Αριθμός ειδών σε κάθε κατάσταση | Ποσοστό ειδών σε κάθε κατάσταση % | Αριθμός ειδών ανά κατηγορία κινδύνου | Ποσοστό ειδών σε γενική κατάσταση % |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| EX (Εξαφανισμένα) | 23 | 7 | Εξαφάνισης: 23 | 7 |
| CR (Κρίσιμα απειλούμενα) | 46 | 14 | | |
| EN (Απειλούμενα) | 64 | 19,5 | | |
| VU (Ευάλωτα) | 128 | 39 | Απειλούμενα: 207 | 72,5 |
| NT (Σχεδόν απειλούμενα) | 15 | 4,6 | | |
| LC (Ελάχιστη ανησυχία) | 7 | 2,2 | Λιγότερο απειλούμενα: 22 | 6,8 |
| DD (Ελλείπει δεδομένα) | 45 | 13,7 | Ελλείπει δεδομένα: 45 | 13,7 |
| Σύνολο | 328 | 100 | 328 | 100 |

Σύμφωνα με τον (Karouzis, 1997) η χλωρίδα της Κύπρου χωρίζεται σε διάφορες κατηγορίες με βάση το είδος, το τόπο και την βλάστηση. Σημαντικές κατηγορίες είναι:

Πίνακας 3.2: Οι κατηγορίες και ο χαρακτήρας βλάστησης της Κύπρου (Karouzis, 1997)

| A/A | Κατηγορίες βλάστησης | Χαρακτηριστικά βλάστησης |
|-----|------------------------------|---|
| 1. | Παράλιες φυτικές κοινότητες | αθάνατα, το κάρδαμο, κρίνο του γιαλού κ.α.. |
| 2. | Παρόχθιες φυτικές κοινότητες | η αχνιά, η πικροδάφνη, ο πλάτανος, ο μέρικος κ.α.. |
| 3. | Αυστραλιανή χλωρίδα | Ευκάλυπτος σου εισάχθηκε στην Κύπρο από την Αυστραλία |
| 4. | Υδροβιότοποι | Βλάστηση από καλαμιές |
| 5. | Παραλίμνιες κοινότητες | μικροί αειθαλείς θάμνους που έχουν την ικανότητα να δέχονται μεγάλες ποσότητες από άλατα στους ιστούς τους |
| 6. | Πόες | είναι φυτά με πολύ μέτριο ύψος και μαλακό βλαστό, που φυτρώνουν σε πεδινές και ορεινές περιοχές και ξεραίνονται συνήθως μετά την καρποφορία τους. |
| 7. | θαμνώδης βλάστηση | <p>Παρατηρείται σε τρεις υποκατηγορίες βλάστησης που είναι:</p> <p>1. Η Γκάρικα είναι οι φυτικές κοινότητες που αναπτύσσονται σε ασβεστολιθικά πετρώματα όπως είναι το καππάρι, η λεβάντα η αγριελιά το θυμάρι κ.α..</p> <p>2. Τα φρύγανα είναι βλάστηση όπου η γκάρικα εκφυλίζεται και υποβαθμίζεται σε πολύ χαμηλούς και αγκαθερούς θάμνους.</p> <p>3. Η Μακία βλάστηση αναπτύσσεται πάνω σε πυριγενή στρώματα και πυριτούχα εδάφη μερικά φυτά είναι η ξυσταριά, ο αόρατος, ο σχίνος η μυρτιά κ.α</p> |

| | | |
|----|------|---|
| 8. | Δάση | είναι μικτά και αειθαλή όπως είναι ο κέδρος, η τραχεία πεύκη, η μάυρη πεύκη, η λατζία, η βελανιδιά, η περνιά, η αντρουκλία κ.α. |
|----|------|---|

3.3.1.2 Κυπριακή Πανίδα

Με βάση τον (Karouzis, 1997) η γεωγραφική θέση της Κύπρου ανάμεσα στην Ευρώπη, την Ασία και την Αφρική και η πανίδα του νησιού είναι άμεσα συσχετισμένη με το μεσογειακό περιβάλλον. Η περιοχή που τοποθετείται η χώρα είναι ανάμεσα στις θερμές χώρες της Αφρικανικής Ηπείρου στα νότια και στις ψυχρές χώρες της Ευρώπης στα βόρεια. Τους φθινοπωρινούς, τους χειμερινούς και ανοιξιάτικους μήνες την καθιστούν ενδιάμεσο μεταναστευτικό στα σταθμό για τα πτηνά.

Τα νησιά σε σύγκριση με την Ηπειρωτική χώρα παρουσιάζουν φτωχή πανίδα. Ισχύει ιδιαίτερα για τα ωκεάνια νησιά όπως είναι η Κύπρος που όταν αναδύθηκα από την θάλασσα ήταν εντελώς άγονα και στερούντα πανίδας και χλωρίδας (Sparrow, D.J. and John, 2016). Στο πίνακα φαίνεται η σύγκριση των θηλαστικών με τις γειτονικές χώρες του νησιού.

Πίνακας 3.3: Σύγκριση της ποικιλότητας των χερσαίων θηλαστικών της περιοχής της Ανατολική Μεσογείου (Sparrow, D.J. and John, 2016)

| <u>A/A</u> | <u>Χώρα</u> | <u>Θηλαστικά</u> |
|------------|-------------|------------------|
| 1. | Τουρκία | 144 |
| 2. | Ισραήλ | 98 |
| 3. | Αίγυπτος | 92 |
| 4. | Συρία | 89 |
| 5. | Λιβύη | 80 |
| 6. | Ιορδανία | 78 |
| 7. | Λίβανος | 63 |
| 8. | Κύπρος | 30 |

Θηλαστικά της Κύπρου

Τα περισσότερα από τα συνολικά 30 χερσαία θηλαστικά της Κύπρου είναι νυχτερίδες καθώς και αρκετές μυγάλες ένα είδος της τάξης των λαγόμορφων ο Λαγός (*Lepus europaicus*), ένα από την τάξη των σαρκοφάγων η Αλεπού (*Vulpes vulpes*) και ένα από την τάξη των αρτιοδάκτυλων το αγρινό (*Ovis orientalis ophion*). Η παρούσα διατριβή ασχολήθηκε μόνο με τα τρία είδη (Λαγός, Αλεπού, Αγρινό) που είναι να μόνα θηλαστικά που ανήκουν στην αρμοδιότητα της Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας και υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία. των Το δείγμα αφορά την περίοδο Ιανουαρίου 2016 και Δεκεμβρίου το 2020.

Κυπριακό Αγρινό (*Ovis orientalis ophion*)

Το είδος είναι θηλαστικό (Mammalia) της τάξης των Αρτιοδάκτυλων (*Artiodactyla*), της οικογένειας των Βοοειδών (Bovidae), της υποοικογένειας Καπρίναι (*Caprinae*).

Το αγρινό (*Ovis orientalis ophion*) είναι ενδημικό υποείδος άγριου προβάτου και είναι το μεγαλύτερο χερσαίο άγριο θηλαστικό που ζει στο νησί. Επιπλέον είναι το μικρότερο είδος άγριου προβάτου στο κόσμο (Χατζηγέρου *et al.*, 2003).



Εικόνα 3.1: Άρσενικό Αγρινό (*Ovis orientalis ophion*) (Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας)

Αλεπού (*Vulpes vulpes*)

Η αλεπού (*Vulpes vulpes*) είναι θηλαστικό (*Mammalia*), της τάξης των Σαρκοφάγα (*Carnivora*), της οικογένειας Κανίδες (*Canidae*).

Το είδος το δεύτερο μεγαλύτερο και το μοναδικό αρπακτικό από τα χερσαία θηλαστικά της Κύπρου. Το μέγεθος του είναι μεγαλύτερο από την γάτα και είναι συγγενικό είδος του σκύλου. Το τρίχωμα έχει συνήθως καστανοκίτρινο ή καστανοκόκκινο χρώμα. Τα αυτιά της είναι συγκριτικά μεγάλα και μυτερά και όρθια. Χαρακτηριστική είναι η ουρά της που είναι σχετικά μεγάλη με φουντωτό τρίχωμα (Χατζηγέρου *et al.*, 2003).



Εικόνα 3.2: Αλεπού (*Vulpes vulpes*) (ΚΥΚΠΕΕ)

Λαγός (*Lepus europaeus*)

Ο λαγός (*Lepus europaeus*) είναι θηλαστικό (*Mammalia*), της τάξης των Λαγόμορφων (*Lagomorpha*), της οικογένειας των Λαγοειδών (*Leporidae*), θεωρείται μεσαίου μεγέθους ζώο στη κατηγορία του. Έχει μήκος μεταξύ 50-60cm, ύψος 20-30 cm και βάρος 3-6 Kg.

Ανάλογα με την περιοχή εξάπλωσης του παρουσιάζει έντονες διαφορές στο χρώμα και στο μέγεθος. Το τρίχωμα του έχει χρώμα καστανό – γκρι στο επάνω μέρος και λευκό χρώμα στο κάτω μέρος

Ο Οικότοπος του ποικίλει, απαντά σε επίπεδες καλλιέργειες μέχρι και δασώδεις περιοχές, έχει προτίμηση στα αραιά δάση κοντά σε γεωργικές εκτάσεις ή θαμνότοπους, ενώ αποφεύγει τις πολύ ψυχρές και υγρές περιοχές και τα πολύ υψηλά υψόμετρα (Χατζηγέρου *et al.*, 2003).



Εικόνα 3.3: Λαγός (*Lepus europaeus*) (Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας)

Πτηνά της Κύπρου

Η Κύπρος θεωρείται πολύ σημαντικό μέρος για τα πτηνά σε όχι μόνο σε εθνικό και ευρωπαϊκό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πλούσια ποικιλία των ειδών στους βιοτόπους, σε παράκτιες περιοχές, σε υγρότοπους και δάση, διασφαλίζει μεγάλη ποικιλία σε είδη πουλιών ολόχρονα.

Στην Κύπρο έχουν αναγνωριστεί 34 περιοχές που θεωρούνται Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ) οι οποίες είναι κυρίως γεωργικές εκτάσεις, δασικές περιοχές, υγροτόποι, αλλά και παράκτιες περιοχές και χερσονήσους, από τη θάλασσαν μέχρι τις κορυφές του Τροόδου. Από το νησί περνά ένας από τους μεγαλύτερους μεταναστευτικούς διαδρόμους και αποτελεί σημαντικό σημείο άφιξης για τα μεταναστευτικά πτηνά που χρησιμοποιούν την Κύπρο δύο φορές το χρόνο καθώς

ταξιδεύουν μεταξύ των δύο ηπείρων της Αφρικής και της Ευρώπης (BirdLife Cyprus, 2020).

Ενδημικά είδη και υποείδη πτηνά της Κύπρου

Σύμφωνα με την (BirdLife Cyprus, 2020) η Κύπρος φιλοξενεί τρία ενδημικά είδη τα οποία αναπαράγονται στο νησί και πουθενά αλλού στην γη τα οποία είναι ο Τρυπομάζης (*Sylvia melanothorax*), η Σκαλιφούρτα (*Oenanthe cypriaca*), και το Θουπί (*Otus cyprius*) και τρία ενδημικά υποείδη τα οποία μπορεί να τα συναντήσει κανείς κυρίως στα δάση της οροσειράς του Τροόδου η Κίσσα (*Garrulus glandarius glaszneri*), ο Πέμπεττος (*Parus ater cypriotes*), και ο Δεντροβάτης (*Certhia brachydactyla dorotheae*).

Τα έξι αυτά είδη και υποείδη μπορεί να τα συνάντηση κανείς και σε άλλες Ηπειρωτικές χώρες, αυτά της Κύπρου διαφέρουν από αυτά των άλλων χωρών.

Οι περιοχές ενδημίας για τα πτηνά είναι σημαντικές για τη διατήρηση των πτηνών με βάση τα ενδιαίτηματά. Η Κύπρος ως το τρίτο μεγαλύτερο νησί της μεσογείου έχει υψηλό βαθμό ενδημίας τόσο της χλωρίδας όσο και της πανίδας, ιδίως των ερπετών και των πτηνών. Ως αποτέλεσμα, η BirdLife International έχει αναγνωρίσει την Κύπρο ως μια μοναδική Ενδημική Περιοχή Πτηνών (EBA) στην Ευρώπη (BirdLife Cyprus, 2020).

3.3.1.3 Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000

Το Δίκτυο Natura 2000 είναι ένα ευρύ ευρωπαϊκό οικολογικό δίκτυο προστατευόμενων φυσικών περιοχών για είδη χλωρίδας, πανίδας, πτηνών και οικοτόπων.

Θεωρείται ο ακρογωνιαίος λίθος της ευρωπαϊκής πολιτικής για την προστασία της ποικιλίας των ειδών και του περιβάλλοντος ευρύτερα, έχει ως στόχο του την διαχείριση και την προστασία ευάλωτων ειδών και οικοτόπων σε όλη τη φυσική τους περιοχή εξάπλωσης τους στην Ευρώπη.

Είναι πλήρως εξαρτώμενο από την πλήρη και αποτελεσματική υλοποίηση και εφαρμογή της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων και της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ για την Προστασία των Άγριων Πτηνών (Τμήμα Περιβάλλοντος, 2022).

Το Δίκτυο Natura 2000 στην Κύπρο

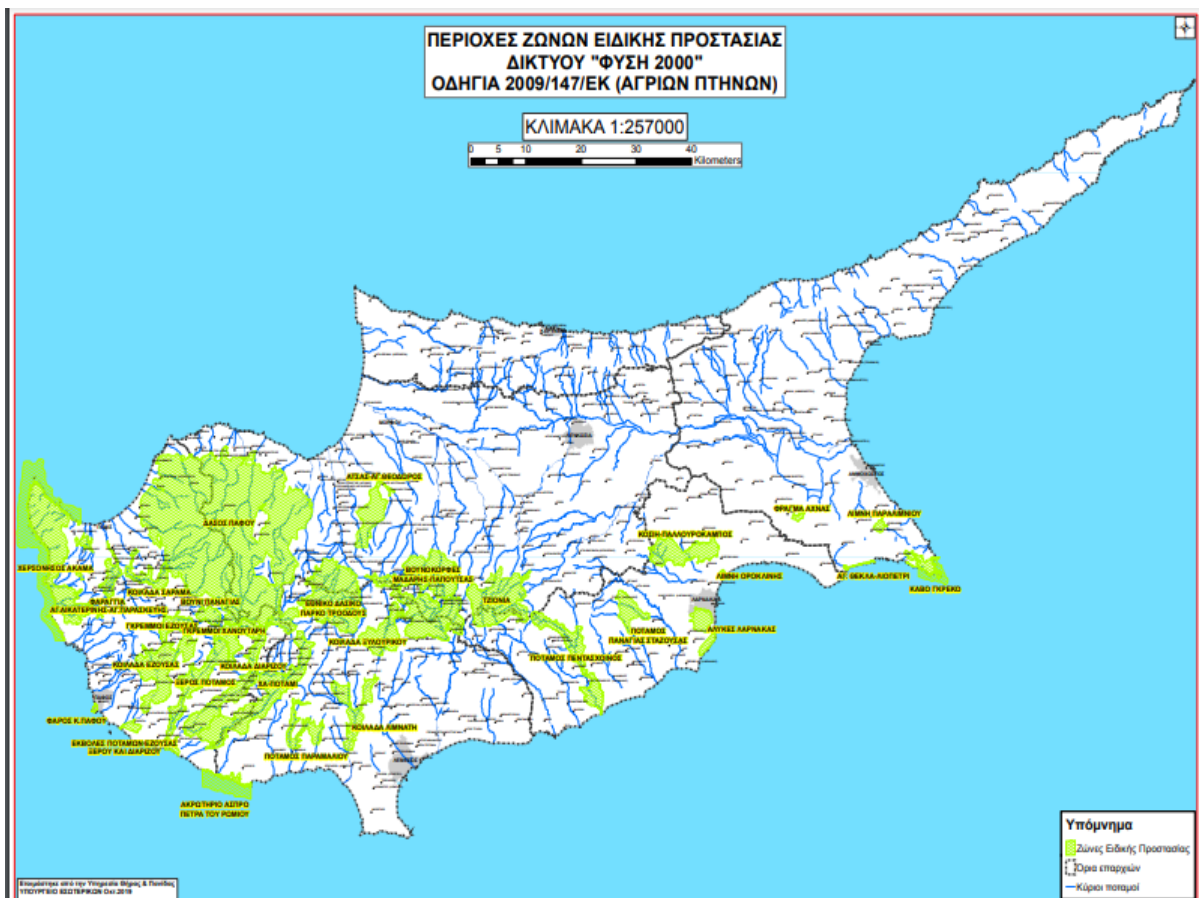
Σύμφωνα με το (Τμήμα Περιβάλλοντος, 2022) στην Κύπρο μέχρι στιγμής καθορίστηκαν συνολικά 30 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 40 Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) . Επιπλέον ετοιμάστηκαν 39 διαχειριστικά σχέδια, που περιλαμβάνουν δράσεις και μέτρα για τη διατήρηση των οικοτόπων, των ενδιαιτημάτων και των ειδών. Επίσης αναμένεται η υλοποίηση ακόμη ενός διαχειριστικού σχεδίου της περιοχής του Ακάμα. Τα κράτη μέλη είναι υποχρεωμένα εντός εξαετίας να κηρύξουν τις περιοχές (ΤΚΣ) ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ).

Με βάση την φιλοσοφία ότι ο άνθρωπος πρέπει να συνυπάρχει με την φύση το δίκτυο Natura 2000 δεν απαγορεύει τις δραστηριότητες, εντός των ορίων του. Παρόλα αυτά στις περιοχές αυτές, στην αποφυγή αρνητικών επιπτώσεων στα σπάνια είδη και στους οικοτόπους, αποφεύγονται διαφορά έργα και δραστηριότητες για να εξασφαλιστεί η ικανοποιητική κατάσταση διατήρησής τους(Τμήμα Περιβάλλοντος, 2022).

Στην διαδικασία έγκρισης έργων ή σχεδίων που επηρεάζουν περιοχές του δικτύου Natura 2000, οι επιπτώσεις των εν λόγω έργων ή σχεδίων, εξετάζονται και αξιολογούνται δεόντως και γίνεται στοχευμένη εκτίμηση των επιπτώσεων στα είδη και τους οικοτόπους προτεραιότητας της περιοχής, με σκοπό τη προστασία τους(Τμήμα Περιβάλλοντος, 2022).



Εικόνα 3.3: Χάρτης Δικτύου NATURA 2000 στην Κύπρο(Τμήμα Περιβάλλοντος, 2022).



Εικόνα 3.4: Χάρτης ΖΕΠ Κύπρου (Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας)

Πίνακας 3.4: Κατλογος περιοχών Ζωνών Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και Είδη χαρακτηρισμού ανά περιοχή. (Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας)

| Όνομασία περιοχής | Κωδικός | Είδη χαρακτηρισμού |
|---|-----------|--|
| Δάσος Πάφου | CY2000006 | <i>Aquila fasciata</i> (B), <i>Caprimulgus europaeus</i> (B), <i>Lullula arborea</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B), <i>Parus ater cypriotes</i> (B), <i>Certhia brachydactyla dorotheae</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B), <i>Emberiza caesia</i> (B). |
| Δάσος Μαχαιρά – Τζιόνια | CY2000013 | <i>Caprimulgus europaeus</i> (B), <i>Parus ater cypriotes</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B), <i>Emberiza caesia</i> (B), <i>Falco peregrinus</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B). |
| Περιοχή Ατσά – Αγ. Θεοδώρου | CY2000014 | <i>Lullula arborea</i> (B), <i>Burhinus oedicephalus</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B), <i>Emberiza caesia</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B). |
| Βουνοκορφές Μαδαρής – Παπούτσας | CY2000015 | <i>Aquila fasciata</i> (B), <i>Buteo rufinus</i> (B), <i>Caprimulgus europaeus</i> (B), <i>Lullula arborea</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B), <i>Parus ater cypriotes</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B), <i>Emberiza caesia</i> (B), <i>Certhia brachydactyla dorothea</i> (B). |
| Κάβο Γκρέκο | CY3000010 | <i>Falco vespertinus</i> (P), <i>Circus macrourus</i> (P), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B), <i>Merops apiaster</i> (P), <i>Migratory raptor bottleneck</i> (P – see note below), <i>Passerine bottleneck</i> . |
| Φράγμα Αχνας | CY3000007 | <i>Vanellus spinosus</i> (B), <i>Himantopus himantopus</i> (B), <i>Falco vespertinus</i> (P), <i>Charadrius alexandrinus</i> (B). |
| Λίμνη Παραλιμνίου | CY3000008 | <i>Vanellus spinosus</i> (B), <i>Himantopus himantopus</i> (B), <i>Charadrius alexandrinus</i> (B). |
| Περιοχή Αγ. Θέκλας – Λιοπέτρι | CY3000009 | <i>Charadrius leschenaultii</i> (P & W). |
| Βουνί Παναγιας | CY4000004 | <i>Falco peregrinus</i> (B), <i>Caprimulgus europaeus</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B), <i>Emberiza caesia</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B). |
| Ξερός ποταμός | CY4000007 | <i>Burhinus oedicephalus</i> (B), <i>Coracias garrulus</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B), <i>Emberiza caesia</i> (B), <i>Lullula arborea</i> (B), <i>Falco vespertinus</i> (P), <i>Circus macrourus</i> (P), <i>Buteo rufinus</i> (P), <i>Falco peregrinus</i> (B), <i>Gyps fulvus</i> (feeding area). |
| Φάρος Κάτω Πάφου | CY4000013 | <i>Charadrius leschenaultii</i> (P & W). |
| Φαράγγια Αγ. Αικατερίνης – Αγ. Παρασκευής | CY4000016 | <i>Coracias garrulus</i> (B), <i>Falco peregrinus</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B). |
| Γκρεμμοί Χανουτάρη | CY4000017 | <i>Gyps fulvus</i> (feeding area), <i>Buteo rufinus</i> (B), <i>Falco peregrinus</i> (B), <i>Sylvia melanothorax</i> (B), <i>Oenanthe cypriaca</i> (B), <i>Lanius nubicus</i> (B). |
| Εκβολές ποταμών Εζουσας, Ξερού και Διαρίζου (Πεδιάδα Πάφου) | CY4000018 | <i>Falco vespertinus</i> (P), <i>Burhinus oedicephalus</i> (B), <i>Melanocorypha calandra</i> (B), <i>Merops apiaster</i> (P), <i>Raptor bottleneck</i> (P – see note below). |

| | | |
|---|-----------|---|
| Κοιλάδα Σαραμά | CY4000021 | <i>Lanius nubicus (B), Coracias garrulus (B), Emberiza caesia (B), Oenanthe cypriaca (B).</i> |
| Ζώνη Ειδικής Προστασίας Κοιλάδας Διαρίζου | CY4000020 | <i>Gyps fulvus (feeding), Aquila fasciata (B), Buteo rufinus (B), Coracias garrulus (B), Burhinus oedicnemus (B), Oenanthe cypriaca (B), Sylvia melanothorax (B), Emberiza caesia (B), Lanius nubicus (B). Passerine and Raptor bottleneck (P – see notes below)</i> |
| Κοιλάδα Έζουσας | CY4000021 | <i>Aquila fasciata (B), Buteo rufinus (B), Coracias garrulus (B), Merops apiaster (B), Falco peregrinus (B), Oenanthe cypriaca, (B) Sylvia melanothorax (B), Lanius nubicus (B), Passerine and Raptor bottleneck (P – see notes below).</i> |
| Γκρεμμοί Έζουσας | CY4000022 | <i>Buteo rufinus (B), Coracias garrulus (B), Lullula arborea (B).</i> |
| Ζώνη Ειδικής Προστασίας Χερσονήσου Ακάμα | CY4000023 | <i>Ardeola ralloides (P), Egretta garzetta (P), Plegadis falcinellus (P), Merops apiaster (P), Aquila fasciata (B), Falco peregrinus (B), Grus virgo (P), Sylvia melanothorax (B), Oenanthe cypriaca (B), Migratory raptors (P – see note below), Coracias garrulus (B).</i> |
| Εθνικό Δασικό Πάρκο Τροόδους | CY5000004 | <i>Lullula arborea (B), Oenanthe cypriaca (B), Parus ater cypriotes (B), Certhia brachydactyla dorotheae (B), Lanius nubicus (B), Sylvia melanothorax (B).</i> |
| Ακρωτήριο Ασπρο – Πέτρα του Ρωμιού | CY5000005 | <i>Falco eleonora (B), Phalacrocorax aristotelis (B), Falco peregrinus (B), Sylvia melanothorax (B), Oenanthe cypriaca (B).</i> |
| Περιοχή Κοιλάδας Ξυλούρικου | CY5000008 | <i>Emberiza caesia (B), Lullula arborea (B), Parus ater cypriotes (B), Lanius nubicus (B), Oenathe cypriaca (B), Sylvia melanothorax (B), Caprimulgus europeaus (B),</i> |
| Ποταμός Παραμαλιού | CY5000009 | <i>Grus grus (P), Grus virgo (P), Falco peregrinus, (B), Aquila fasciata (B), Buteo rufinus (B), Falco vespertinus (P), Migratory raptor bottleneck (P- see note below), Coracias garrulus (B), Sylvia melanothorax (B), Oenathe cypriaca (B), Gyps fulvus (feeding area).</i> |
| Ζώνη Ειδικής Προστασίας Κοιλάδας Λιμνάτη | CY5000011 | <i>Gyps fulvus (breeding and feeding area), Buteo rufinus (B), Falco peregrinus (B), Migratory raptor bottleneck (p – see below), Sylvia melanothorax (B).</i> |
| Ζώνη Ειδικής Προστασίας Χα-ποτάμι | CY5000010 | <i>Gyps fulvus (feeding area), Buteo rufinus (B), Falco peregrinus (B), Migratory raptor bottleneck (p – see below), Coracias garrulus (B), Caprimulgus europeaus (B), Oenanthe cypriaca (B), Sylvia melanothorax (B).</i> |
| Αλυκές Λάρνακας | CY6000002 | <i>Phoenicopterus ruber (P/W), Grus grus (P), Grus virgo (P), Charadrius alexandrinus (B/P/W), , Himantopus himantopus (B), Vanellus spinosus (B), Oxyura leucocephala (W), Numenius arquata (W/P), Egretta garzetta (P), Glareola pratincola (P), Tadorna tadorna (W), Melanocorypha calandra (B), Regular</i> |

| | | |
|---|-----------|--|
| | | <i>congregation of 20,000 waterbirds (W/P) – see note below</i> |
| Ποταμός Παναγίας Στάζουσας | CY6000007 | <i>Coracias garrulus (B), Sylvia melanothorax (B), Oenanthe cypriaca (B).</i> |
| Ποταμός Πεντάσχοινος | CY6000008 | <i>Aquila fasciata (B), Buteo rufinus (B), Coracias garrulus (B), Caprimulgus europaeus (B), Burhinus oediconemus (B), Sylvia melanothorax (B), Oenanthe cypriaca, (B) Merops apiaster (P), Migratory raptor bottleneck, Passerine bottleneck (p – see notes below).</i> |
| Περιοχή Κόσιης – Παλλουρόκαμπου | CY6000009 | <i>Buteo rufinus (B), Coracias garrulus (B), Burhinus oediconemus (B), Melanocorypha calandra (B), Pteroclis orientalis, Oenanthe cypriaca, (B) Sylvia melanothorax (B).</i> |
| Ζώνη Ειδικής Προστασίας Λίμνης Ορόκλινης | CY6000011 | <i>Himantopus himantopus (B), Vanellus spinosus (B).</i> |

3.4 Παρουσίαση δεδομένων θνησιμότητας

Τα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιεί η παρούσα διατριβή, δόθηκαν από την Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας του Υπουργείου Εσωτερικών. Τα δεδομένα αποτελούνται από νεκρά άγρια ζώα που βρέθηκαν σκοτωμένα σε όλη την επικράτεια της νήσου της Κύπρου εξαιρουμένων των κατεχόμενων. Οι καταγραφές προέρχονται από περιοχές των επαρχιών Λευκωσίας, Αμμοχώστου, Λάρνακας, Λεμεσού και Πάφου, αφορά όλα τα πτηνά για την περίοδο 2010 -2020 και τα θηλαστικά (Λαγός, Αλεπού, Αγρινό) για την περίοδο 2016 -2020.

Τα δεδομένα αποτελούν περαστικά θανατώσεων, τραυματισμών ή ασθενειών άγριας πανίδας τα οποία αναφέρουν ή παραδίδουν οι πολίτες, με στοιχεία για την ημερομηνία και την περιοχή του περιστατικού. Η Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας ως ο αρμόδιος φορέας με την σειρά της το στέλνει στις Κτηνιατρικές Υπηρεσίες, για να γίνουν οι δέουσες εξετάσεις. Στην περίπτωση των νεκρών ζώων γίνεται νεκροτομή, και σε πολλές περιπτώσεις λαμβάνονται δείγματα για βιοψία και για τοξικολογικές εξετάσεις προκειμένου να εξακριβωθούν τα αίτια θανάτου. Οι Κτηνιατρικές Υπηρεσίες στέλνουν

την απάντηση πίσω στην Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας. Από τα δεδομένα έχουν εξαιρεθεί περιστατικά όπου ο θάνατος οφείλεται σε σκόπιμη θανάτωση για δειγματικό έλεγχο για σκοπούς έρευνας ή σε περιπτώσεις νόμιμων καταπολεμήσεων επιβλαβών, ζώα που δεν εντοπίστηκαν, ζώα που εντοπίστηκαν αλλά δεν έγινε αναφορά στην αρμόδια αρχή, ζώα που ανευρέθηκαν αναφέρθηκαν αλλά δεν έγινε η μεταφορά τους στο κτηνιατρείο για εξετάσεις. Επίσης εξαιρέθηκαν θανατωμένα ζώα προερχόμενα από νόμιμη θήρευση και θάνατοι ειδών τα οποία γεννήθηκαν ή μεγάλωσαν σε αιχμαλωσία. Πιο συγκεκριμένα τα δείγματα αφορούν όλα τα πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 συνολικά 597 άτομα, ενώ τα θηλαστικά αφορούσαν 210 άτομα από το 2016 μέχρι το 2020 για τα είδη αγρινό (*Ophis orintalis orhion*), η αλεπού (*Vulpes vulpes*) και ο λαγός (*Lepus europaeus*). Συνολικά παρατηρήθηκαν 807 περιπτώσεις νεκρών ζώων. Στο πίνακα 3.5 όπως και στο διάγραμμα 3.1 φαίνεται αναλυτικά η θνησιμότητα ανά έτος.

Πίνακας 3.5: Οι παρατηρήσεις της θνησιμότητας της άγρια ζωής ανά έτος για τα πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 και για τα θηλαστικά από το 2016 μέχρι το 2020

| Έτος | Συνολικά | Πτηνά | Θηλαστικά |
|-----------------|------------|------------|------------|
| 2010 | 51 | 51 | - |
| 2011 | 21 | 21 | - |
| 2012 | 91 | 91 | - |
| 2013 | 18 | 18 | - |
| 2014 | 25 | 25 | - |
| 2015 | 28 | 28 | - |
| 2016 | 64 | 35 | 29 |
| 2017 | 82 | 49 | 33 |
| 2018 | 75 | 31 | 44 |
| 2019 | 130 | 85 | 45 |
| 2020 | 222 | 163 | 59 |
| Συνολικά | 807 | 597 | 210 |



Διάγραμμα 3.1: Η συνολική θνησιμότητα πτηνών και θηλαστικών ανά έτος



Διάγραμμα 3.2: Συνολική καταγραφή θνησιμότητας πτηνών (2010 - 2020) και των θηλαστικών από το (2016 - 2020).

3.5 Στατιστική ανάλυση

Η επιλεχθείσα μέθοδος για την ανάλυση των δεδομένων για την στατιστική ανάλυση είναι το Chi square test (χ^2) που έγινε μέσω του λογισμικού PAST (Hammer Oyvind, 2021).

Η συγκεκριμένη ανάλυση (χ^2) γίνεται στο πλαίσιο ανάλυσης συχνοτήτων μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών. Αυτή η ανάλυση μας δείχνει αν υπάρχει ή όχι σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών, δεν μας παρουσιάζει όμως την ένταση ή την κατεύθυνση της σχέσης αυτής. Στην ουσία ελέγχει αν υπάρχει στατιστικά σημαντικής διαφοράς μεταξύ των αναμενόμενων και των παρατηρούμενων συχνοτήτων ανάμεσα στις κατηγορίες των μεταβλητών. Αν ο έλεγχος της υπόθεσης H_0 : δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών (τα δεδομένα του δείγματος είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους) ενώ αν είναι H_1 : υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών Αποτέλεσμα Ανάλυσης (Εμβαλωτής, Κατσής and Σιδερίδης, 2006) .

Επίσης για να προσδιοριστούν οι μέσοι που διαφέρουν μεταξύ τους, θα πρέπει να γίνουν πολλαπλές συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων, για όλους τους ανά δύο πιθανούς συνδυασμούς, διορθώνοντας το επίπεδο σημαντικότητας διαιρώντας το με το πλήθος των συγκρίσεων μέσου της μεθόδου Bonferroni (Χαλικιάς *et al.*, 2015) στην συγκεκριμένη περίπτωση έγινε μέσω του λογισμικού excel.

Συγκεκριμένα ο έλεγχος ανεξαρτησίας (χ^2) συνοδευόμενος από τη διόρθωση Bonferroni, χρησιμοποιήθηκε για να εξεταστεί αν υπάρχει σχέση μεταξύ:

1. Της επαρχίας και της θνησιμότητας
2. Της ταξινομικής ομάδας (πτηνών – θηλαστικά) κα των κυρίων αιτίων θνησιμότητας
3. Εποχής και θνησιμότητας
4. Ομάδων πτηνών και των κυρίων αιτιών θνησιμότητας
5. Των εποχών και των ομάδων πτηνών
6. Κυνηγετικής περιόδου και διαφορετικών ομάδων πτηνών

Οι κλάσεις των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν, ο αριθμός δείγματος και η περίοδος που καλύπτουν τα δεδομένα για κάθε από τις παραπάνω σχέσεις παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.6.

Πίνακας 3.6 : Οι κλάσεις των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν

| Σχέση | Δείγμα | Δεδομένα | Κλάσεις Μεταβλητών |
|-------|--------|---|--|
| 1. | 807 | Πτηνά 2010-2020 και Θηλαστικά 2016-2020 | A) Επαρχίες B) Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση Ασθένειες, Πυροβολισμός, Επίθεση σαρκοφάγων ζώων |
| 2. | 597 | Πτηνά - Θηλαστικά 2016-2020 | A) Πτηνά - Θηλαστικά B) Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση Ασθένειες, Πυροβολισμός, Επίθεση σαρκοφάγων ζώων |
| 3. | 597 | Πτηνά 2010-2020 Περίοδοι χωρισμένοι με βάση την μεταναστευτική περίοδο | A) Όλα τα είδη Πτηνών B) Περίοδοι (ΑΥΓ-ΟΚΤ, ΝΟΕ ΦΕΒ, ΜΑΡ-ΜΑΙ, ΙΟΥ-ΙΟΥΛ) |
| 4. | 597 | Πτηνά 2010-2020 | A) Ομάδες πτηνών (Υδρόβια πτηνά, Ημερόβια αρπακτικά, Γλαύκες, Θηρεύσιμα πτηνά Στρουθιόμορφα) B) Αιτίες θνησιμότητας (Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση, Ασθένειες, Επίθεση σαρκοφάγου ζώου) |
| 5. | 597 | Πτηνά 2010-2020 | A) Ομάδες πτηνών (Υδρόβια πτηνά, Ημερόβια αρπακτικά, Θηρεύσιμα πτηνά, Στρουθιόμορφα) B) Περίοδοι (Αυγ-Οκτ, Νοέ-Δεκ, Ιαν-Φεβ, Μαρ-Μάιος, Ιουν-Ιουλ) |
| 6. | 597 | Πτηνά 2010-2020 | A) Ομάδες πτηνών (Υδρόβια πτηνά, Ημερόβια αρπακτικά, Γλαύκες, Θηρεύσιμα πτηνά, Στρουθιόμορφα) B) Ανοικτή περίοδος κυνηγίου, κλειστή περίοδος κυνηγίου |

(* Η αρίθμηση στην σχέση αντιστοιχεί στην διατύπωση)

3.6 Γεωγραφική ανάλυση

Έγινε χωρική σύνδεση των περιστατικών θνησιμότητας με τα γεωγραφικά όρια των κοινοτήτων στην Κύπρο και στη συνέχεια έγινε χωρική ανάλυση στο ΓΣΠ (Getis ord Gi*) ώστε να προσδιοριστούν θερμά και ψυχρά σημεία θνησιμότητας.

Το εργαλείο Ανάλυσης Hot Spot υπολογίζει τη στατιστική Getis-Ord Gi* (προφέρεται Gi-star) για κάθε χαρακτηριστικό σε ένα σύνολο δεδομένων. Οι προκύπτουσες βαθμολογίες

z και τιμές p , ορίζουν πού συγκεντρώνονται χωρικά χαρακτηριστικά με υψηλές ή χαμηλές τιμές. Αυτό το εργαλείο λειτουργεί εξετάζοντας κάθε χαρακτηριστικό στο πλαίσιο γειτονικών χαρακτηριστικών. Ένα χαρακτηριστικό με υψηλή αξία είναι ενδιαφέρον, αλλά μπορεί να μην είναι στατιστικά σημαντικό hot spot. Για να είναι ένα στατιστικά σημαντικό hot spot, ένα χαρακτηριστικό θα πρέπει να έχει υψηλή τιμή και να περιβάλλεται από άλλα χαρακτηριστικά με υψηλές τιμές.

Το στατιστικό G_i^* που παρουσιάζεται για κάθε χαρακτηριστικό στο σύνολο δεδομένων είναι ένα z -score. Για στατιστικά σημαντικά θετικά z -score, όσο μεγαλύτερη είναι η z -score, τόσο πιο έντονη είναι η ομαδοποίηση των υψηλών τιμών (hot spot). Για στατιστικά σημαντικές αρνητικές z -scores, όσο μικρότερο είναι το z -score, τόσο πιο έντονη είναι η ομαδοποίηση των χαμηλών τιμών (ψυχρό σημείο) (ArcGIS Pro).

Επιπλέον έχει χρησιμοποιηθεί το εργαλείο πυκνότητας πυρήνα (Kernel Density) στην χωρική ανάλυση ΓΣΠ. Το εργαλείο Πυκνότητα πυρήνα (Kernel Density) υπολογίζει την πυκνότητα των χαρακτηριστικών σε μια γειτονιά γύρω από αυτά τα χαρακτηριστικά. Μπορεί να υπολογιστεί τόσο για σημεία όσο και για γραμμικά χαρακτηριστικά.

Οι πιθανές χρήσεις περιλαμβάνουν την εύρεση της πυκνότητας των σπιτιών, τις αναφορές εγκλημάτων ή τους δρόμους ή τις γραμμές κοινής ωφέλειας που επηρεάζουν μια πόλη ή έναν βιότοπο άγριας ζωής. Το πεδίο πληθυσμού θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη στάθμιση ορισμένων χαρακτηριστικών σε μεγαλύτερο βαθμό από άλλα, ανάλογα με τη σημασία τους, ή να επιτρέψει σε ένα σημείο να αντιπροσωπεύσει πολλές παρατηρήσεις. Για παράδειγμα, μια διεύθυνση μπορεί να αντιπροσωπεύει μια συγκυριαρχία με έξι μονάδες ή ορισμένα εγκλήματα μπορεί να σταθμίζονται περισσότερο από άλλα για τον καθορισμό των συνολικών επιπέδων εγκληματικότητας. Για τα χαρακτηριστικά γραμμής, ένας διαιρεμένος αυτοκινητόδρομος έχει πιθανώς μεγαλύτερο αντίκτυπο από έναν στενό χωματόδρομο και μια γραμμή υψηλής τάσης έχει μεγαλύτερη πρόσκρουση από έναν τυπικό στύλο ηλεκτρισμού (ArcGIS, 2016).

Κεφάλαιο 4

Αποτελέσματα

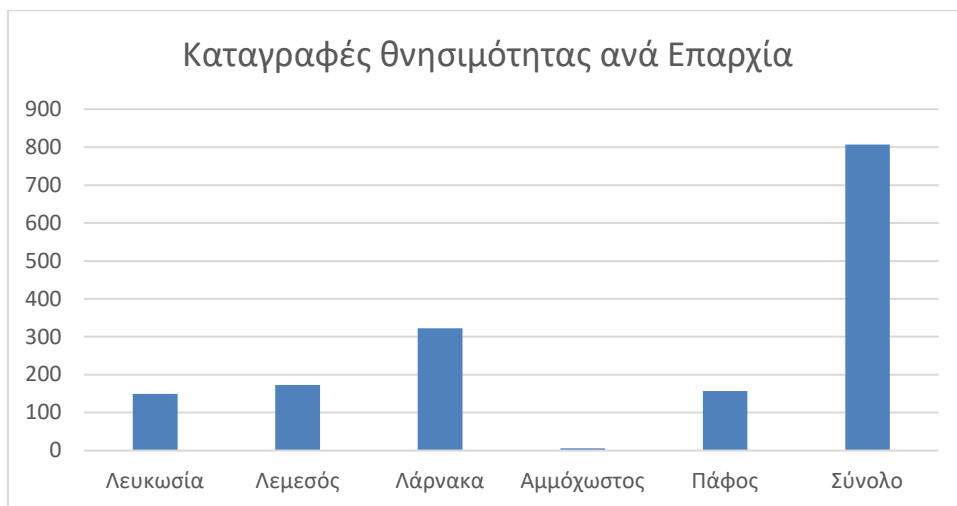
4.1 Συνοπτική παρουσίαση

Αρχικά παρατίθενται διαγράμματα που παρουσιάζουν τον αριθμό άγριας ζωής που βρέθηκαν νεκρά σε διάφορες περιοχές της Κύπρου και κατανέμονται στις πέντε επαρχίες της, Λευκωσία – Λεμεσό – Λάρνακα – Αμμόχωστο και Πάφο για τα έτη 2010 μέχρι το 2020 και πιο συγκεκριμένα από το 2010 μέχρι το 2020 για τα πτηνά και 2016 μέχρι το 2020 για τα θηλαστικά (αφορά μόνο το Αγρινό, την Αλεπού και το Λαγό). Από τα πιο κάτω διαγράμματα διαφαίνεται ότι η μεγαλύτερη συνολική θνησιμότητα όπως επίσης και η μεγαλύτερη θνησιμότητα για τα πτηνά παρατηρείται στην επαρχία Λάρνακας ενώ για τα θηλαστικά στην επαρχία Πάφου. Η μικρότερη καταγραφή σε αριθμούς που περιορίζονται σε 6 μονάδες για τα πτηνά και μηδενική όσον αφορά τα θηλαστικά καταγράφει η επαρχία Αμμοχώστου.

Στον πίνακα 4.1 φαίνεται η κατανομή στο σύνολο αλλά και ξεχωριστά πτηνών αλλά και θηλαστικών που βρέθηκαν νεκρά ανά επαρχία.

Πίνακας 4.1 : Συγκεντρωτικός πίνακας όσων αφορά τα σκοτωμένα πτηνά (2010-2020) και τα θηλαστικά (2016-2020) ανά Επαρχία .

| Επαρχία | Σύνολο | Πτηνά | Θηλαστικά |
|---------------|------------|------------|------------|
| Λευκωσία | 149 | 90 | 59 |
| Λεμεσός | 167 | 118 | 49 |
| Λάρνακα | 327 | 298 | 29 |
| Αμμόχωστος | 6 | 6 | 0 |
| Πάφος | 158 | 85 | 73 |
| Σύνολο | 807 | 597 | 210 |



Διάγραμμα 4.1 : Συνολική θνησιμότητα που καταγράφηκε ανά Επαρχία

Οι αιτίες θνησιμότητας που καταγράφηκαν καταδεικνύουν ότι η δηλητηρίαση είναι η πρώτη αιτία θνησιμότητας για τα πτηνά ενώ για τα θηλαστικά υπάρχει μόνο μία περίπτωση θνησιμότητας από δηλητηρίαση. Από τις 217 συνολικά περιπτώσεις δηλητηρίασης, η περίπτωση της δηλητηρίασης από μόλυβδίαση παρουσιάζει το μεγαλύτερο αριθμό με 124 περιπτώσεις. Όσον αφορά την αιτία θανάτου της πρόσκρουσης παρουσιάζεται να είναι η πρώτη αιτία θνησιμότητας για τα θηλαστικά με συνολικά 93 παρατηρήσεις με κύρια αιτία την πρόσκρουση σε τροχοφόρο όχημα να παρατηρείται 86 φορές. Όσον αφορά τα πτηνά η αιτία της πρόσκρουσης (στην συγκεκριμένη περίπτωση συγκαταλέγονται και 15 περιπτώσεις ηλεκτροπληξίας) είναι η δεύτερη αίτια με συνολικά 67 περιπτώσεις, με πρώτη κατηγορία τις περιπτώσεις πρόσκρουσης σε τροχοφόρο όχημα που παρουσιάζεται 24 φορές.

Η αιτία θνησιμότητας από ασθένεια είναι η δεύτερη αιτία για τα θηλαστικά με 44 παρατηρήσεις ενώ για τα πτηνά (συγκαταλέγοντας 7 περιπτώσεις εξάντλησης και 4 περιπτώσεις απίσχνασης και αφυδάτωσης) παρατηρούνται 41 περιπτώσεις.

Ο πυροβολισμός παρατηρείται να είναι για πτηνά και θηλαστικά η τέταρτη αιτία θνησιμότητας 20 περιπτώσεις για τα πτηνά και 8 περιπτώσεις για τα θηλαστικά.

Η επίθεση από σαρκοφάγο ζώο είναι πέμπτη αιτία θνησιμότητας για τα πτηνά με 2 παρατηρήσεις, ενώ για τα θηλαστικά είναι η τρίτη αιτία θνησιμότητας (συμπεριλαμβάνοντας και 3 επιθέσεις από δηλητηριώδες οχιά) και παρατηρούνται 27 συνολικά περιπτώσεις.

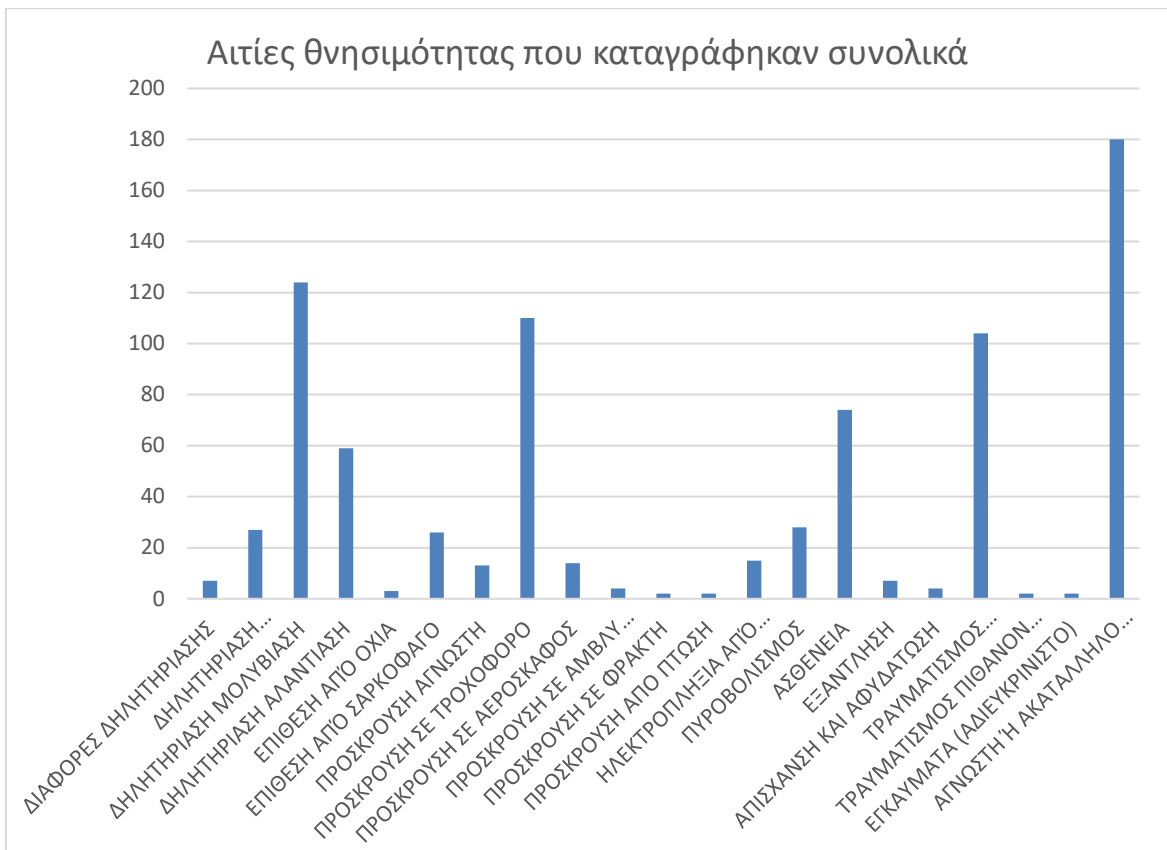
Επίσης στο δείγμα υπάρχουν 288 περιπτώσεις που τα αίτια είναι αδιευκρίνιστα και δεν θα συγκαταλέγον σε καμία κατηγορία θνησιμότητας πρόκειται για 104 περιπτώσεις αδιευκρίνιστου τραυματισμού, 2 περιπτώσεις τραυματισμού πιθανόν από παγίδα, 2

περιπτώσεις εγκαυμάτων που δεν διευκρινίζεται η αιτία και 180 περιπτώσεις η αιτία είναι άγνωστη ή το πτώμα ήταν ακατάλληλο για νεκροψία.

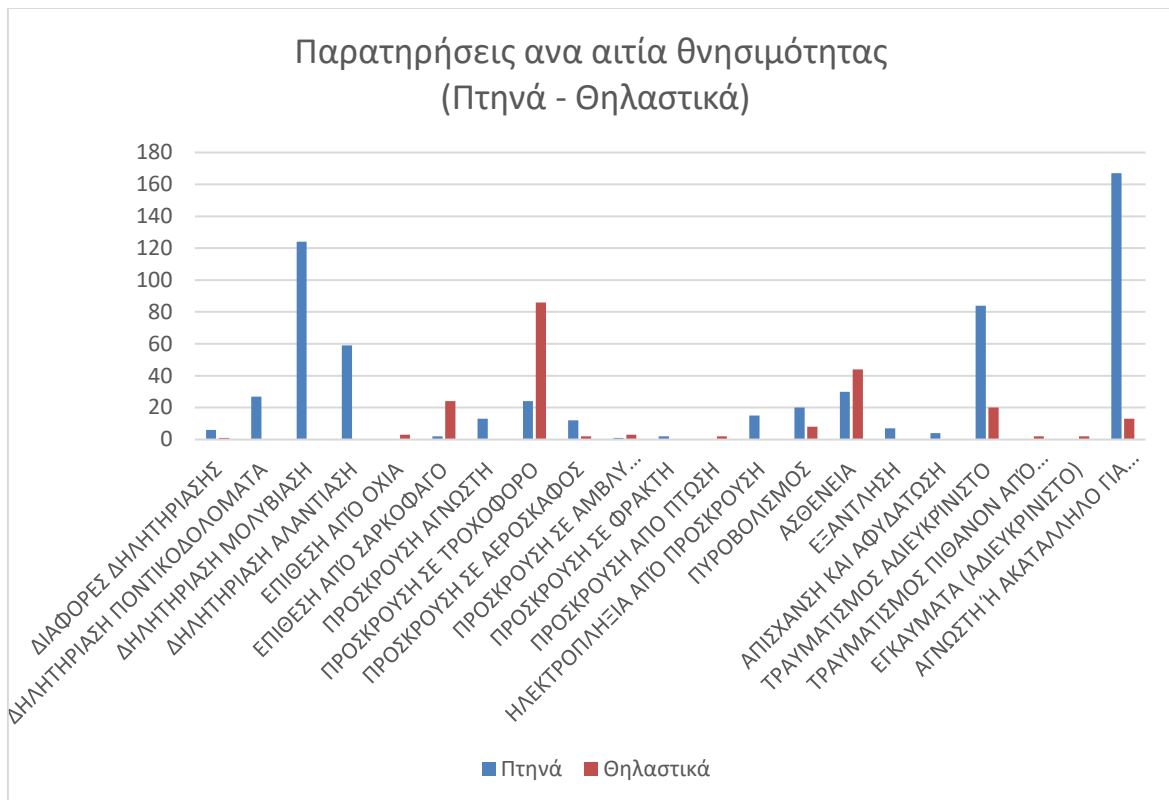
Στο πίνακα 4.2 και διάγραμμα παρουσιάζονται αναλυτικά τα páραπανω.

Πίνακας 4.2 : Συγκεντρωτικός πίνακας με τις κατηγορίες αιτιών θνησιμότητας για τα πτηνά και τα θηλαστικά όπως καταγράφηκαν μετά την νεκροψία

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΙΤΙΩΝ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ | Σύνολο | Πτηνά | Θηλαστικά |
|--|---------------|--------------|------------------|
| <u>ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΗ</u> | | | |
| ΤΡΩΚΤΙΚΟΚΤΟΝΑ | 27 | 27 | 0 |
| ΜΟΛΥΒΔΙΑΣΗ | 124 | 124 | 0 |
| ΑΛΑΝΤΙΑΣΗ | 59 | 59 | 0 |
| ΑΓΝΩΣΤΗ | 7 | 6 | 1 |
| ΕΠΙΘΕΣΗ ΑΠΌ ΟΧΙΑ | 3 | 0 | 3 |
| ΕΠΙΘΕΣΗ ΑΠΌ ΣΑΡΚΟΦΑΓΟ | 26 | 2 | 24 |
| <u>ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗ</u> | | | |
| ΣΕ ΤΡΟΧΟΦΟΡΟ | 110 | 24 | 86 |
| ΣΕ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ | 14 | 12 | 2 |
| ΣΕ ΑΜΒΛΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ | 4 | 1 | 3 |
| ΣΕ ΦΡΑΚΤΗ | 2 | 2 | 0 |
| ΑΠΟ ΠΤΩΣΗ | 2 | 0 | 2 |
| ΑΓΝΩΣΤΗ | 13 | 13 | 0 |
| <u>ΆΛΛΕΣ</u> | | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑ | 15 | 15 | 0 |
| ΠΥΡΟΒΟΛΙΣΜΟΣ | 28 | 20 | 8 |
| ΑΣΘΕΝΕΙΑ | 74 | 30 | 44 |
| ΕΞΑΝΤΛΗΣΗ | 7 | 7 | 0 |
| ΑΠΙΣΧΑΝΣΗ ΚΑΙ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ | 4 | 4 | 0 |
| ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΟ | 104 | 84 | 20 |
| ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΙΘΑΝΟΝ ΑΠΌ ΠΑΓΙΔΑ (ΑΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΟ) | 2 | 0 | 2 |
| ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ (ΑΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΤΟ) | 2 | 0 | 2 |
| ΑΓΝΩΣΤΗ Ή ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΝΕΚΡΟΨΙΑ | 180 | 167 | 13 |
| Σύνολο | 807 | 597 | 210 |



Διάγραμμα 4.2 : Αιτίες θνησιμότητας στο σύνολο τους που καταγράφηκαν



Διάγραμμα 4.3: Αιτίες θνησιμότητας που καταγράφηκαν για πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 και για τα θηλαστικά από το 2016 μέχρι το 2020.

Τα είδη που παρουσιάζουν αυξημένη συχνότητα θνησιμότητας, στα πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 είναι το Φλαμίγκο (*Phoenicopterus ruber*) με 141 παρατηρήσεις με δεύτερη θέση την Πέρδικα (*Alectoris chukar*) με 63 παρατηρήσεις ενώ στην συνέχεια ακολουθούν η Πάπια η πρασινοκέφαλη (*Anas platyrhynchos*) 46 παρατηρήσεις, το Ανθρωποπούλι (*Tyto alba*) με 45 παρατηρήσεις, με 22 παρατηρήσει το Βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinnunculus*), με 21 παρατηρήσεις ο Πελαργός (*Ciconia ciconia*), με 21 παρατηρήσεις το Σταβλοχελίδονο (*Hirundo rustica*) κ.α.. Υψηλή θνησιμότητα λόγο του μικρού τους πληθυσμού παρουσιάζουν ο Σπιζαετός (*Aquila Fasciata*) με 10 παρατηρήσεις και ο Γύπας (*Gyps fulvus*) με 8 παρατηρήσεις. θνησιμότητας με τον υφιστάμενο πληθυσμό τους να είναι γύρω στα 20 άτομα (LIFE WITH VULTURES, 2021).

Στην περίπτωση των θηλαστικών που το δείγμα είναι μεταξύ της περιόδου από το 2016 μέχρι το 2020 υψηλότερη συχνότητα θνησιμότητας παρουσιάζει ο Λαγός (*Lepus europaeus*) με 128 παρατηρήσεις και στην συνέχεια το Αγρινό (*Ovis orientalis ophion*) με 78 παρατηρήσεις, ενώ η Αλεπού (*Vulpes vulpes*) παρουσιάζει χαμηλή θνησιμότητα 4 παρατηρήσεις.

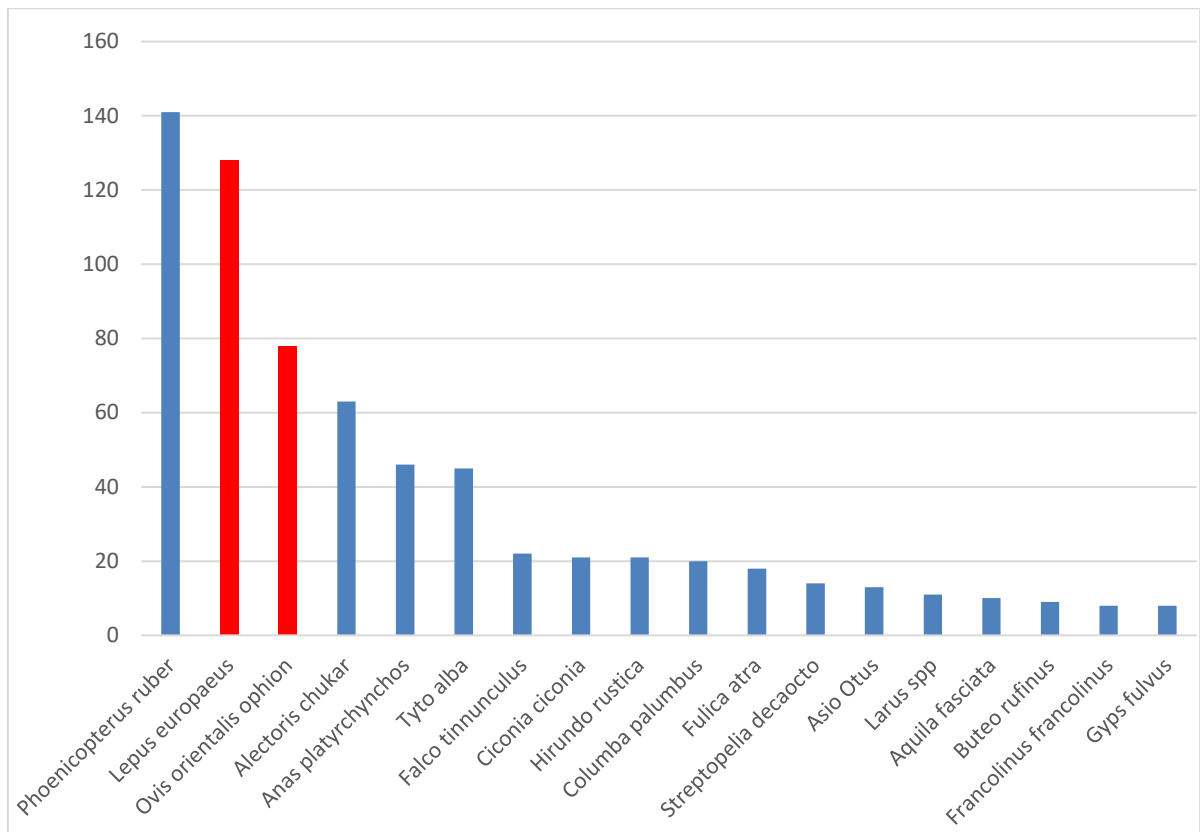
Στο πίνακα 4.3 παρουσιάζονται όλες οι παρατηρήσεις θνησιμότητας για κάθε είδος από το 2010 μέχρι το 2020 για τα πτηνά και από το 2016 μέχρι το 2020 για θηλαστικά.

Πίνακας 4.3 : Οι παρατηρήσεις θνησιμότητας για κάθε είδος ξεχωριστά, ενώ χρονολογικά αφορά για τα πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 ενώ για τα θηλαστικά από το 2016 μέχρι το 2020

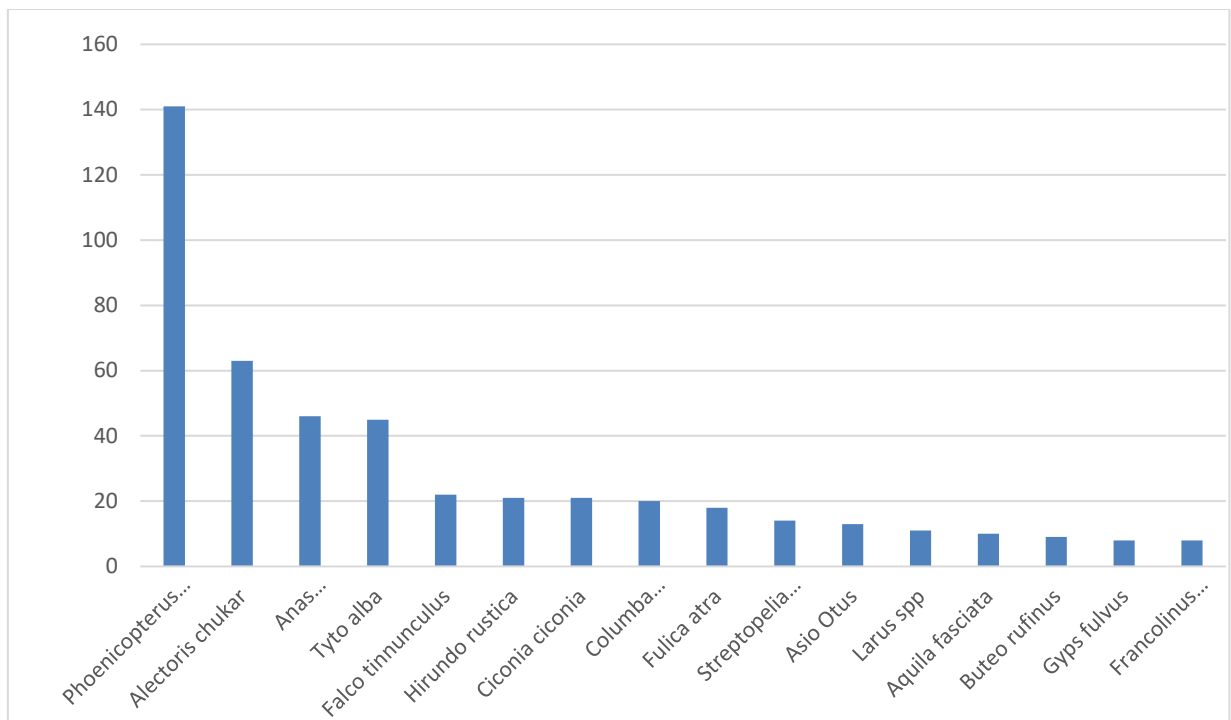
| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ | ΕΙΔΟΣ | ΑΡΙΘΜΟΣ |
|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| <i>Phoenicopteridae</i> | <i>Phoenicopterus ruber</i> | 141 |
| <i>Leporidae</i> | <i>Lepus europaeus</i> | 128 |
| <i>Bovidae</i> | <i>Ovis orientalis ophion</i> | 78 |
| <i>Phasianidae</i> | <i>Alectoris chukar</i> | 63 |
| <i>Anatidae</i> | <i>Anas platyrhynchos</i> | 46 |
| <i>Tytonidae</i> | <i>Tyto alba</i> | 45 |
| <i>Falconidae</i> | <i>Falco tinnunculus</i> | 22 |
| <i>Ciconiidae</i> | <i>Ciconia ciconia</i> | 21 |
| <i>Hirundinidae</i> | <i>Hirundo rustica</i> | 21 |
| <i>Columbidae</i> | <i>Columba palumbus</i> | 20 |
| <i>Rallidae</i> | <i>Fulica atra</i> | 18 |
| <i>Columbidae</i> | <i>Streptopelia decaocto</i> | 14 |

| | | |
|---------------------|--------------------------------|----|
| <i>Strigidae</i> | <i>Asio Otus</i> | 13 |
| <i>Laridae</i> | <i>Larus spp</i> | 11 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Aquila fasciata</i> | 10 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Buteo rufinus</i> | 9 |
| <i>Phasianidae</i> | <i>Francolinus francolinus</i> | 8 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Gyps fulvus</i> | 8 |
| <i>Meropidae</i> | <i>Merops apiaster</i> | 8 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Accipiter nisus</i> | 7 |
| <i>Ardeidae</i> | <i>Ixobrychus minutus</i> | 7 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Accipiter gentilis</i> | 6 |
| <i>Ardeidae</i> | <i>Ardea cinerea</i> | 6 |
| <i>Burhinidae</i> | <i>Burhinus oedicnemus</i> | 5 |
| <i>Columbidae</i> | <i>Columba livia</i> | 5 |
| <i>Muscicapidae</i> | <i>Erithacus rubecula</i> | 5 |
| <i>Laridae</i> | <i>Larus ridilundus</i> | 5 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Pernis apivorus</i> | 5 |
| <i>Strigidae</i> | <i>Athene noctua</i> | 4 |
| <i>Ardeidae</i> | <i>Egretta garzetta</i> | 4 |
| <i>Laridae</i> | <i>Larus cachinnans</i> | 4 |
| <i>Canidae</i> | <i>Vulpes vulpes</i> | 4 |
| <i>Apodidae</i> | <i>Apus Apus</i> | 3 |
| <i>Corvidae</i> | <i>Corvus corone cornix</i> | 3 |
| <i>Falconidae</i> | <i>Falco eleonora</i> | 3 |
| <i>Falconidae</i> | <i>Falco vespertinus</i> | 3 |
| <i>Rallidae</i> | <i>Gallinula chloropus</i> | 3 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Milvovs migrans</i> | 3 |
| <i>Ardeidae</i> | <i>Nycticorax nycticorax</i> | 3 |
| <i>Strigidae</i> | <i>Otus scops</i> | 3 |
| <i>Alcenidae</i> | <i>Alcedo atthis</i> | 2 |
| <i>Cuculidae</i> | <i>Clamator glandarius</i> | 2 |
| <i>Cuculidae</i> | <i>Cuculus caronus</i> | 2 |
| <i>Falconidae</i> | <i>Falco peregrinus</i> | 2 |
| <i>Laridae</i> | <i>Larus michaelis</i> | 2 |

| | | |
|--------------------------|-------------------------------|------------|
| <i>Pelecanidae</i> | <i>Pelecanus</i> | 2 |
| <i>Rallidae</i> | <i>Rallus aquaticus</i> | 2 |
| <i>Turdidae</i> | <i>Turtus philomelos</i> | 2 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Buteo Buteo</i> | 2 |
| <i>Anatidae</i> | <i>Annas crecca crecca</i> | 1 |
| <i>Ardeidae</i> | <i>Ardea Purpurea</i> | 1 |
| <i>Caprimulgidae</i> | <i>Caprimulgus europaeus</i> | 1 |
| <i>Accipiridae</i> | <i>Circus cyaneus</i> | 1 |
| <i>Gruidae</i> | <i>Grus grus</i> | 1 |
| <i>Charadriidae</i> | <i>Hoplopterus spinosus</i> | 1 |
| <i>Alaudidae</i> | <i>Melanocorypha calandra</i> | 1 |
| <i>Passeridae</i> | <i>Passer domesticus</i> | 1 |
| <i>Corvidae</i> | <i>Pica pica</i> | 1 |
| <i>Threskiornithidae</i> | <i>Plegadis falcinellus</i> | 1 |
| <i>Scolopacidae</i> | <i>Scolopax rusticola</i> | 1 |
| <i>Laridae</i> | <i>Sterna spp</i> | 1 |
| <i>Columbidae</i> | <i>Sterptopelia turtur</i> | 1 |
| <i>Podicipedidae</i> | <i>Tachybaptus ruticollis</i> | 1 |
| | <u>Σύνολο:</u> | 807 |



Διάγραμμα 4.4 : Οι παρατηρήσεις θνησιμότητας για κάθε είδος ξεχωριστά, ενώ χρονολογικά αφορά για τα πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 ενώ για τα θηλαστικά από το 2016 μέχρι το 2020

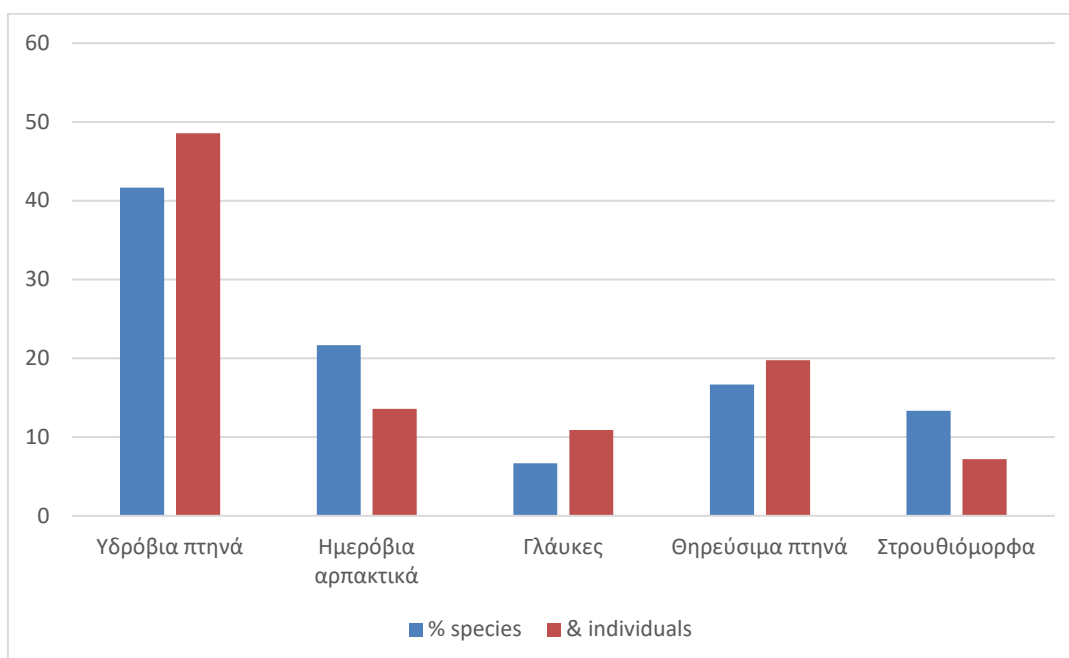


Διάγραμμα 4.5 : Οι παρατηρήσεις θνησιμότητας για κάθε είδος ξεχωριστά, ενώ χρονολογικά αφορά τα πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020.

Στον πίνακα 4.4 γίνεται σύγκριση της θνησιμότητας της άγριας ζωής κατά κατηγορία πτηνών, με δείγμα από 597 πτηνά από το 2010 μέχρι το 2020 και αφορά 5 κατηγορίες από 60 διαφορετικά είδη πτηνών (Υδροβία με 25 είδη, Ημερόβια αρπακτικά με 13 είδη, οι γλαύκες με 4 είδη, θηρεύσιμα με 10 είδη και τα στρουθιόμορφα 8 είδη). Φάνηκε ότι την μεγαλύτερη θνησιμότητα έχουν τα υδροβία πτηνά με 290 περιστατικά, ακολουθούν τα θηρεύσιμα πτηνά με 118 παρατηρήσεις, τα ημερόβια πτηνά με 81 παρατηρήσεις, οι γλαύκες με 65 παρατηρήσεις, και τα στρουθιόμορφα με 43 παρατηρήσεις

Πίνακας 4.4 : Σύγκριση θνησιμότητας κατηγοριών και ειδών της πτηνοπανίδας

| Κατηγορίες πτηνών | | | % species | % individuals |
|--------------------|-----------|------------|------------|---------------|
| | Είδη | Ατομικά | | |
| Υδροβία πτηνά | 25 | 290 | 41,66 | 48,57 |
| Ημερόβια αρπακτικά | 13 | 81 | 21,66 | 13,56 |
| Γλαύκες | 4 | 65 | 6,66 | 10,88 |
| Θηρεύσιμα πτηνά | 10 | 118 | 16,66 | 19,76 |
| Στρουθιόμορφα | 8 | 43 | 13,33 | 7,20 |
| Σύνολο: | 60 | 597 | 100 | 100 |



Διάγραμμα 4.6 : Σύγκριση θνησιμότητας κατηγοριών και ειδών της πτηνοπανίδας

4.2 Στατιστική ανάλυση

Οι πίνακες 4.5 παρουσιάζουν την ανά αιτία θνησιμότητα (δηλητηρίαση, πρόσκρουση, ασθένειας, πυροβολισμού, επίθεσης από σαρκοφάγο ζώο) όλων των ειδών (Πτηνών 2010-2020 και θηλαστικών 2016-2020) για όλα τα έτη για όλες της επαρχίες (Λευκωσία, Λεμεσός, Λάρνακα, Αμμόχωστος, Πάφος), ενώ στο δείγμα υπάρχουν 521 περιπτώσεις και δεν υπολογίστηκαν συνολικά 287 περιπτώσεις στις οποίες δεν υπήρχε σαφής και ξεκάθαρη αίτια θανάτου. Επιπλέον για σκοπούς έρευνας και τα αποτελέσματα να είναι στατιστικά σημαντικά αφαιρέθηκαν οι κατηγορίες με συχνότητα κάτω του 5 δεν υπολογίζονται. Στην στατιστική ανάλυση όλα τα δεδομένα είναι εξαρτημένα και στατιστικά σημαντικά εκτός των περιπτώσεων της Επαρχίας Λεμεσού για την αιτία της πρόσκρουση και της Επαρχίας Πάφου με την αιτία της Ασθένειας.

Στους πίνακες 4.6 παρουσιάζεται η συσχέτιση των πτηνών και των θηλαστικών με τις αιτίες θνησιμότητας (Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση, Ασθένειας, Πυροβολισμού, Επίθεση σαρκοφάγου ζώου) για την περίοδο 2016 με 2020. Δεν έχουν υπολογιστή 160 περιπτώσεις για τα πτηνά και 35 περιπτώσεις για τα θηλαστικά που αφορούσαν αδιευκρίνιστα αίτια θνησιμότητας. Επιπλέον για σκοπούς έρευνας και τα αποτελέσματα να είναι στατιστικά σημαντικά αφαιρέθηκαν οι κατηγορίες με συχνότητα κάτω του 5 δεν υπολογίζονται στην στατιστική ανάλυση Chi-square (χ^2) σε αυτή την περίπτωση δεν υπολογίζονται οι κατηγορίες Δηλητηρίαση και Επίθεση σαρκοφάγου ζώου, αν και στην περίπτωση της δηλητηρίασης στα πτηνά είναι η κυρίαρχη αίτια εντούτοις η ελάχιστη παρατήρηση στα θηλαστικά δεν θα είναι στατιστικά σημαντικό το αποτέλεσμα όπως το ίδιο αποτέλεσμα ισχύει και για την περίπτωση επίθεσης από σαρκοφάγα ζώα που υπάρχει έντονη παρατήρηση στα θηλαστικά όμως είναι μηδενική παρατήρηση για τα πτηνά. Τα δεδομένα που είναι έχουν στατιστική σημαντικότητα είναι μόνο του πυροβολισμού για τα θηλαστικά και τα πτηνά.

Στους πίνακες 4.7 παρουσιάζεται η θνησιμότητα των πτηνών κατά αιτία (Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση, Ασθένειες, Πυροβολισμός, Επίθεση Σαρκοφάγου ζώου) και κατά την περίοδο 2010-2020 χωρισμένη κατά τις περιόδους Αυγούστου - Οκτωβρίου (ανοικτή περίοδος κυνηγίου), Νοεμβρίου-Φεβρουαρίου (ανοικτή περίοδος κυνηγίου), Μαρτίου-Μαΐου (κλειστή περίοδος κυνηγίου) και Ιουνίου-Ιουλίου (κλειστή περίοδος κυνηγίου), ο εν λόγω διαχωρισμός έγινε με γνώμονα την μετανάστευση των πτηνών. Για σκοπούς έρευνας και για να υπάρξουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα , δεν

συγκαταλέγονται 160 παρατηρήσεις που αφορούν περιπτώσεις που είναι αδιευκρίνιστα τα αίτια θνησιμότητας. Επίσης για τον ίδιο σκοπό όπως φαίνεται και στον πίνακα 4.7 αποκλείστηκαν και οι περιπτώσεις που είχαν μηδενικές παρατηρήσεις που ήταν στις κατηγορίες των αιτιών του πυροβολισμού και της επίθεσης από σαρκοφάγα ζώα και στις περιόδους αποκλείστηκε η περίοδος Ιουνίου-Ιουλίου.. Παρατηρείται ότι όλες σχεδόν οι μεταβλητές είναι εξαρτημένες και στατιστικά σημαντικές. Η περίοδο Μαρτίου-Μαΐου που αφορά τις ασθένειες, θεωρείται ανεξάρτητη μεταβλητή και το αποτέλεσμα δεν είναι στατιστικά σημαντικό.

Στους πίνακες 4.8 παρουσιάζεται η συσχέτιση ανά αιτία θνησιμότητας των ομάδων πτηνών για τα έτη (2010-2020). Για σκοπούς της στατιστικής ανάλυσης και να υπάρξουν σημαντικά αποτελέσματα έχουν αφαιρεθεί οι κατηγορίες που είχαν παρατηρήσεις κάτω από 5. Στις αιτίες θνησιμότητας αφαιρέθηκαν ο πυροβολισμός και η επίθεση από σαρκοφάγα ζώα και από τις κατηγορίες των πτηνών τα θηρέσιμα πτηνά και τα Στρουθιόμορφα. Παρουσιάστηκαν ως εξαρτημένα και σημαντικά αποτελέσματα ήταν τα Υδρόβια πτηνά και τα Ημερόβια αρπακτικά για τις αιτίες δηλητηρίασης και πρόσκρουσης.

Στους πίνακες 4.9 παρουσιάζεται η θνησιμότητα ανά περίοδο σε σχέση με τις ομάδες των πτηνών που συλλέχθηκαν από το 2010 μέχρι το 2020. Για σκοπούς στατιστικής ανάλυσης και για να υπάρξουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα από αποκρύφθηκαν οι κατηγορίες που παρατηρήσεις κάτω του 5 που είναι οι ομάδες των πτηνών Γλαύκες και Στρουθιόμορφα Παρατηρούνται σημαντικά στατιστικά αποτελέσματα και συσχέτιση στην κατηγορία των Υδρόβιων πτηνών στις πλείστες περιπτώσεις έκτος των περιόδων Μαρτίου -Μαΐου στα θηρέσιμα πτηνά παρατηρούνται στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα και συσχέτιση σε όλες τις περιόδους.

Στους πίνακες 4.10 παρουσιάζεται η θνησιμότητα ανά ανοικτής και κλειστής σε σχέση με τις ομάδες των πτηνών που συλλέχθηκαν από το 2010 μέχρι το 2020. Παρατηρούνται σημαντικά στατιστικά αποτελέσματα και συσχέτιση στην κατηγορία των Υδρόβιων πτηνών και θηρέσιμων πτηνών παρατηρούνται στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα και συσχέτιση στην ανοικτή περίοδο και την κλειστή περίοδο κυνηγίου.

Πίνακες 4.5 : Παρουσιάζεται η συσχέτιση ανά αιτία θνησιμότητας των όλων των ειδών για όλα τα έτη για όλες της επαρχίες και γίνετε στατιστική ανάλυση μέσω του Chi-square

(χ^2) και η διόρθωση της μέσω της μεθόδου Bonferroni για να διαφανεί αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | Επ. Σαρκ. Ζώου | ΑΡΧΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ |
|------------|-------------|------------|-----------|--------------|----------------|-----------------|
| Λευκωσία | 5 | 42 | 29 | 13 | 14 | |
| Λεμεσός | 21 | 25 | 31 | 6 | 5 | |
| Λάρνακα | 181 | 36 | 7 | 3 | 2 | |
| Αμμόχωστος | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| Πάφος | 10 | 57 | 20 | 5 | 8 | |

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | ΠΙΝΑΚΑΣ Χ2 |
|----------|-------------|------------|-----------|--------------|------------|
| Λευκωσία | 5 | 42 | 29 | 13 | |
| Λεμεσός | 21 | 25 | 31 | 6 | |
| Λάρνακα | 181 | 36 | 7 | 3 | |
| Πάφος | 10 | 57 | 20 | 5 | |

| Chi squared | | | | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Χ2 |
|-----------------|--------|------------------|---------|-----------------|
| Rows, columns: | 4, 3 | Degrees freedom: | 6 | |
| Chi2: | 231,33 | p (no assoc.): | 0,00000 | |
| Monte Carlo p : | 0,0001 | | | |

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BONFERRONI Διόρθωση Bonferroni 0,004166667 |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|---|
| Λευκωσία | -7,6787 | 4,168 | 4,7404 | |
| | 0,000000000 | 0,000030728 | 0,000002133 | |
| Λεμεσός | -3,7541 | -0,40737 | 5,2951 | |
| | 0,000173965 | 0,683736257 | 0,000000119 | |
| Λάρνακα | 14,196 | -8,0609 | -8,3308 | |
| | 0,000000000 | 0,000000000 | 0,000000000 | |
| Πάφος | -7,3153 | 6,7564 | 1,1237 | |
| | 0,000000000 | 0,000000000 | 0,261140316 | |

Πίνακες : 4.6 Παρουσιάζεται η συσχέτιση αιτιών θνησιμότητας (Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση, Ασθένειες, Πυροβολισμός, Επίθεση σαρκοφάγου ζώου), πτηνών και θηλαστικών από το 2016 μέχρι 2020 επαρχίες και γίνεται στατιστική ανάλυση μέσω του Chi-square (χ^2) και η διόρθωση της μέσω της μεθόδου Bonferroni για να διαφανεί αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα.

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | Επ. Σαρκ. ζώου | ΑΡΧΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ |
|-----------|-------------|------------|-----------|--------------|----------------|-----------------|
| Πτηνά | 125 | 42 | 22 | 14 | 0 | |
| Θηλαστικά | 1 | 93 | 46 | 8 | 27 | |

| | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | ΠΙΝΑΚΑΣ Χ2 |
|-----------|------------|-----------|--------------|------------|
| Πτηνά | 42 | 22 | 14 | |
| Θηλαστικά | 93 | 46 | 8 | |

| | | | | |
|------------------------|--------|------------------|-----------------|------------------------|
| Chi squared | | | | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Χ2 |
| Rows, columns: | 2, 3 | Degrees freedom: | 2 | |
| Chi2: | 9,0662 | p (no assoc.): | 0,010747 | |
| Monte Carlo p : | 0,0118 | | | |

| | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BONFERRONI |
|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|
| Πτηνά | -1,3725 | -0,47994 | 3,0059 | 1,96 | |
| | 0,169907839 | 0,631270058 | 0,002648 | Bonferoni correction | |
| Θηλαστικά | 1,3725 | 0,47994 | -3,0059 | 0,0083333333 | |
| | 0,169907839 | 0,631270058 | 0,002648 | | |

Πίνακες 4.7 : Παρουσιάζεται η θνησιμότητα των πτηνών κατά αίτια και κατά την περίοδο 2010-2020 χωρισμένη κατά τις περιόδους Αυγούστου - Οκτωβρίου (ανοικτή περίοδος κυνηγίου), Νοεμβρίου-Φεβρουαρίου (ανοικτή περίοδος κυνηγίου), Μαρτίου-

Μαΐου (κλειστή περίοδος κυνηγίου) και Ιουνίου-Ιουλίου (κλειστή περίοδος κυνηγίου), ο εν λόγω διαχωρισμός έγινε με γνώμονα την μετανάστευση των πτηνών.

| all bird data | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | Επ. Σαρκ ζώου | ΑΡΧΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ |
|------------------|-------------|------------|-----------|--------------|---------------|-----------------|
| Αυγ-Οκτ | 29 | 27 | 22 | 6 | 1 | |
| Νοε-Φεβ | 177 | 8 | 9 | 14 | 1 | |
| Μαρ-Μαι | 10 | 17 | 4 | 0 | 0 | |
| Ιουν-Ιουλ | 0 | 15 | 6 | 0 | 0 | |

| all bird data | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | ΠΙΝΑΚΑΣ Χ2 |
|----------------|-------------|------------|-----------|------------|
| Αυγ-Οκτ | 29 | 27 | 22 | |
| Νοε-Φεβ | 177 | 8 | 9 | |
| Μαρ-Μαι | 10 | 17 | 4 | |

| Chi squared | | | | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Χ2 |
|------------------------|--------|------------------|-----------|-----------------|
| Rows, columns: | 3, 3 | Degrees freedom: | 4 | |
| Chi2: | 115,69 | p (no assoc.): | 0,0000000 | |
| Monte Carlo p : | 0,0001 | | | |

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BONFERRONI |
|----------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Αυγ-Οκτ | -7,7265 | 4,7443 | 5,3399 | Bonferroni 0,005555556 | |
| | 0,0000000 | 0,0000021 | 0,0000001 | | |
| Νοε-Φεβ | 10,24 | -8,0302 | -5,0217 | | |
| | 0,0000000 | 0,0000000 | 0,0000005 | | |
| Μαρ-Μαι | -5,0695 | 5,8722 | 0,24858 | | |
| | 0,0000004 | 0,0000000 | 0,8036857 | | |

Πίνακες 4.8 : Παρουσιάζεται η συσχέτιση ανά αιτία θνησιμότητας των ομάδων πτηνών για τα έτη (2010-2020) και γίνεται στατιστική ανάλυση μέσω του Chi-square (χ^2) και η διόρθωση μέσω της μεθόδου Bonferroni για να διαφανεί αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | Πυροβολισμός | Επ. Σαρκ. Ζύου | ΑΡΧΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ |
|---------------------------|-------------|------------|-----------|--------------|-------------------|--------------------|
| Υδρόβια πτηνά | 183 | 22 | 9 | 3 | 0 | |
| Ημερόβια αρπακτικά | 7 | 8 | 4 | 10 | 0 | |
| Γλαύκες | 25 | 8 | 4 | 3 | 0 | |
| Θηρέσιμα πτηνά | 1 | 24 | 16 | 3 | 2 | |
| Στρουθίομορφα | 0 | 5 | 8 | 1 | 0 | |

| all bird data | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | ΠΙΝΑΚΑΣ Χ2 |
|--------------------|-------------|------------|-----------|------------|
| Υδρόβια | 183 | 22 | 9 | |
| Ημερόβια αρπακτικά | 7 | 8 | 4 | |
| Γλαύκες | 25 | 8 | 4 | |

| | | | |
|-----------------|--------|------------------|-----------------|
| Chi squared | | | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Χ2 |
| Rows, columns: | 3, 3 | Degrees freedom: | 4 |
| Chi2: | 33,767 | p (no assoc.): | 0,000001 |
| Monte Carlo p : | 0,0001 | | |

| | Δηλητηρίαση | Πρόσκρουση | Ασθένειες | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BONFERRONI |
|--------------------|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|
| Υδρόβια πτηνά | 4,693100 0 | - 3,50420 00 | 2,7648000 | |
| | 0,000002 7 | 0,0004 580 | 0,00569577 | Bonferroni |
| Ημερόβια αρπακτικά | - 4,802900 0 | 3,64410 00 | 2,7465000 | 0,05/9 |
| | 0,000001 6 | 0,0002 683 | 0,0060235 | 0,00555556 |
| Γλαύκες | - 1,961100 0 | 1,42110 00 | 1,2170000 | |
| | 0,049867 359 | 0,1552 877 | 0,2236042 | |

Πίνακες 4.9 : Παρουσιάζεται η συσχέτιση ανά περίοδο των ομάδων πτηνών για τα έτη (2010-2020) και γίνεται στατιστική ανάλυση μέσω του Chi-square (χ^2) και η διόρθωση μέσω της μεθόδου Bonferroni για να διαφανεί αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα.

| | Υδροβία πτηνά | Ημερόβια αρπακτικά | Γλαύκες | Θηρεύσιμα πτηνά | Στρουθιόμορφα | ΑΡΧΙΚΟ Σ ΠΙΝΑΚΑ Σ |
|------------------|---------------|--------------------|---------|-----------------|---------------|----------------------------|
| all bird data | | | | | | |
| Αυγ-Οκτ | 46 | 27 | 37 | 51 | 22 | |
| Νοε-Δεκ | 70 | 18 | 12 | 8 | 6 | |
| Ιαν-Φεβ | 130 | 18 | 3 | 7 | 0 | |
| Μαρ-Μαίος | 31 | 5 | 2 | 29 | 8 | |
| Ιουν-Ιουλ | 8 | 12 | 10 | 24 | 11 | |

| | Υδροβία πτηνά | Ημερόβια αρπακτικά | Θηρεύσιμα πτηνά | ΠΙΝΑΚΑ Σ Χ2 |
|------------------|---------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Αυγ-Οκτ | 46 | 27 | 51 | |
| Νοε-Δεκ | 70 | 18 | 8 | |
| Ιαν-Φεβ | 130 | 18 | 7 | |
| Μαρ-Μάιος | 31 | 5 | 29 | |
| Ιουν-Ιουλ | 8 | 12 | 24 | |

| | | | |
|-----------------|--------|------------------|-----------|
| Chi squared | | | |
| Rows, columns: | 5, 3 | Degrees freedom: | 8 |
| Chi2: | 130,34 | p (no assoc.): | 0,0000000 |
| Monte Carlo p : | 0,0001 | | 0 |

| | Υδροβία πτηνά | Ημερόβια αρπακτικά | Θηρέυσιμα πτηνά | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BONFERRONI |
|------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Αυγ-Οκτ | -5,71720000 | 1,82330000 | 4,96020000 | Bonferroni 0,05/15 0,003333333 |
| | 0,00000001 | 0,0682579 7 | 0,0000007 0 | |
| Νοε-Δεκ | 3,12080000 | 0,65436000 | 4,13060000 | |
| | 0,00180360 | 0,5128799 0 | 0,0000361 8 | |
| Ιαν-Φεβ | 7,66820000 | 1,99850000 | 7,03850000 | |
| | 0,00000000 | 0,0456624 8 | 0,0000000 0 | |
| Μαρ-Μάιος | -1,97100000 | 2,06140000 | 4,03040000 | |
| | 0,04872388 | 0,0392648 9 | 0,0000556 8 | |
| Ιουν-Ιουλ | -5,75490000 | 2,01230000 | 4,84030000 | |
| | 0,00000001 | 0,0441883 2 | 0,0000013 0 | |

Πίνακες 4.10 : Παρουσιάζεται η συσχέτιση κατά την κλειστή και ανοικτή περίοδο κυνηγίου των ομάδων πτηνών για τα έτη (2010-2020) και γίνεται στατιστική ανάλυση μέσω του Chi-square (χ^2) και η διόρθωση μέσω της μεθόδου Bonferroni για να διαφανεί αν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα

| | Αν. Περ. Κυνηγίου | Κλ. Περ. Κυνηγίου | ΠΙΝΑΚΑΣ X2 |
|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| Υδροβία πτηνά | 246 | 39 | |
| Ημερόβια αρπακτικά | 63 | 17 | |
| Γλαύκες | 52 | 12 | |
| Θηρέυσιμα πτηνά | 66 | 53 | |
| Στρουθιόμορφα | 28 | 19 | |

| | | | |
|-----------------|--------|------------------|----------|
| Chi squared | | | |
| Rows, columns: | 5, 2 | Degrees freedom: | 4 |
| Chi2: | 53,043 | p (no assoc.): | 0,000000 |
| Monte Carlo p : | 0,0001 | | |

| | Αν. Περ. Κυνηγίου | Κλ. Περ. Κυνηγίου | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ BONFERRONI |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Υδροβία πτηνά | 4,5471 | -4,5471 | 0,004 |
| | 0,0000054 | 0,0000054 | |
| Ημερόβια πτηνά | 0,51662 | -0,51662 | |
| | 0,605421451 | 0,605421451 | |
| Γλαύκες | 0,544899001 | -0,95416 | |
| | 0,585822983 | 0,340002659 | |
| Θηρεύσιμα πτηνά | -6,0404 | 6,0404 | |
| | 0,000000 | 0,000000 | |
| Στρουθιόμορφα | -2,8455 | 2,8455 | |
| | 0,004434176 | 0,004434176 | |

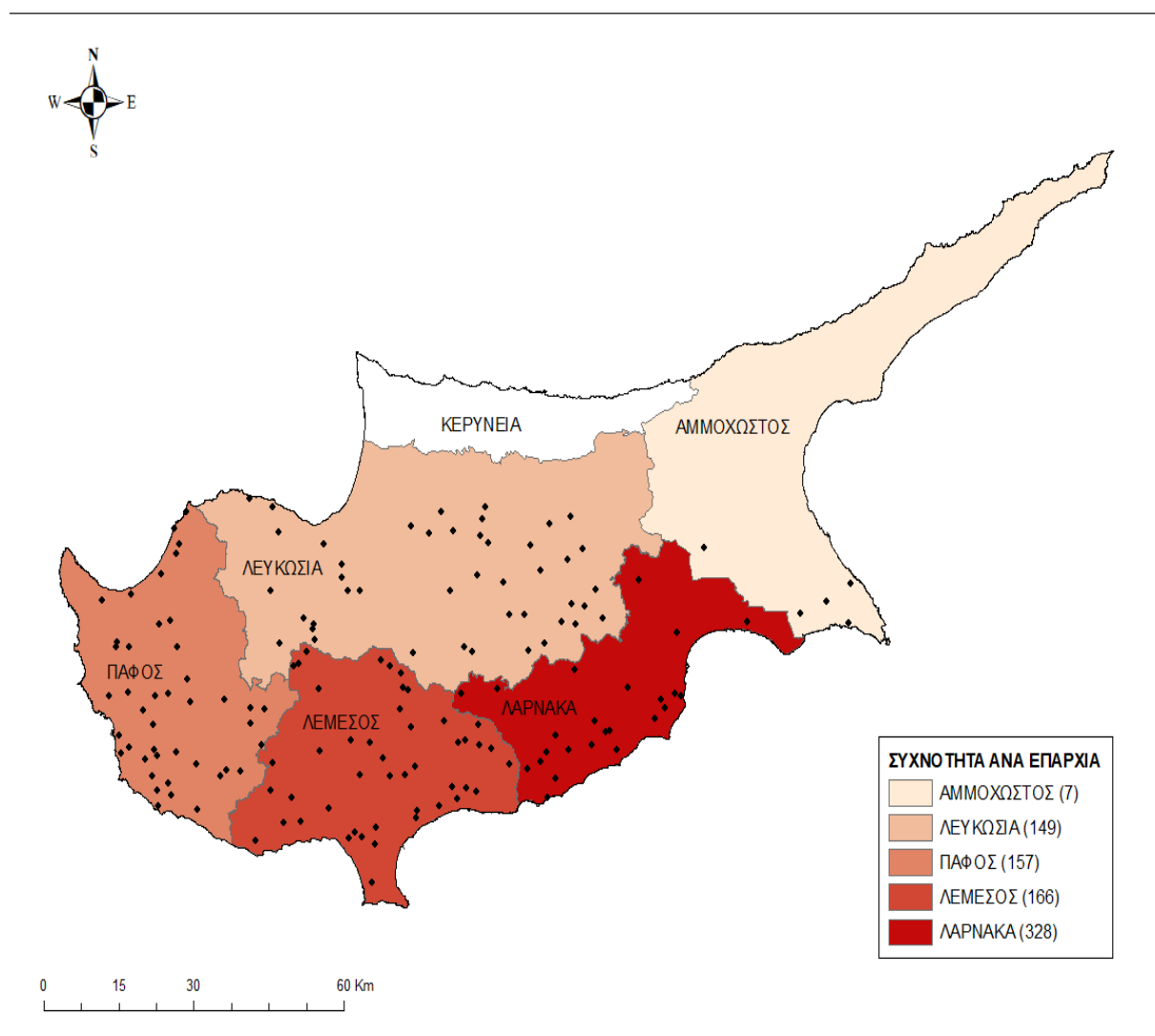
4.3 Γεωγραφική ανάλυση

Σύμφωνα με τον χάρτη 4.7 παρατηρείται ότι η επαρχία με την περισσότερη θνησιμότητα άγριας ζωής είναι η επαρχία Λάρνακας με συχνότητα 328 παρατηρήσεις, ενώ ακολουθεί η Λεμεσός με 166, η Πάφος με 157, η Λευκωσία με 149 και η Αμμόχωστος με 7.

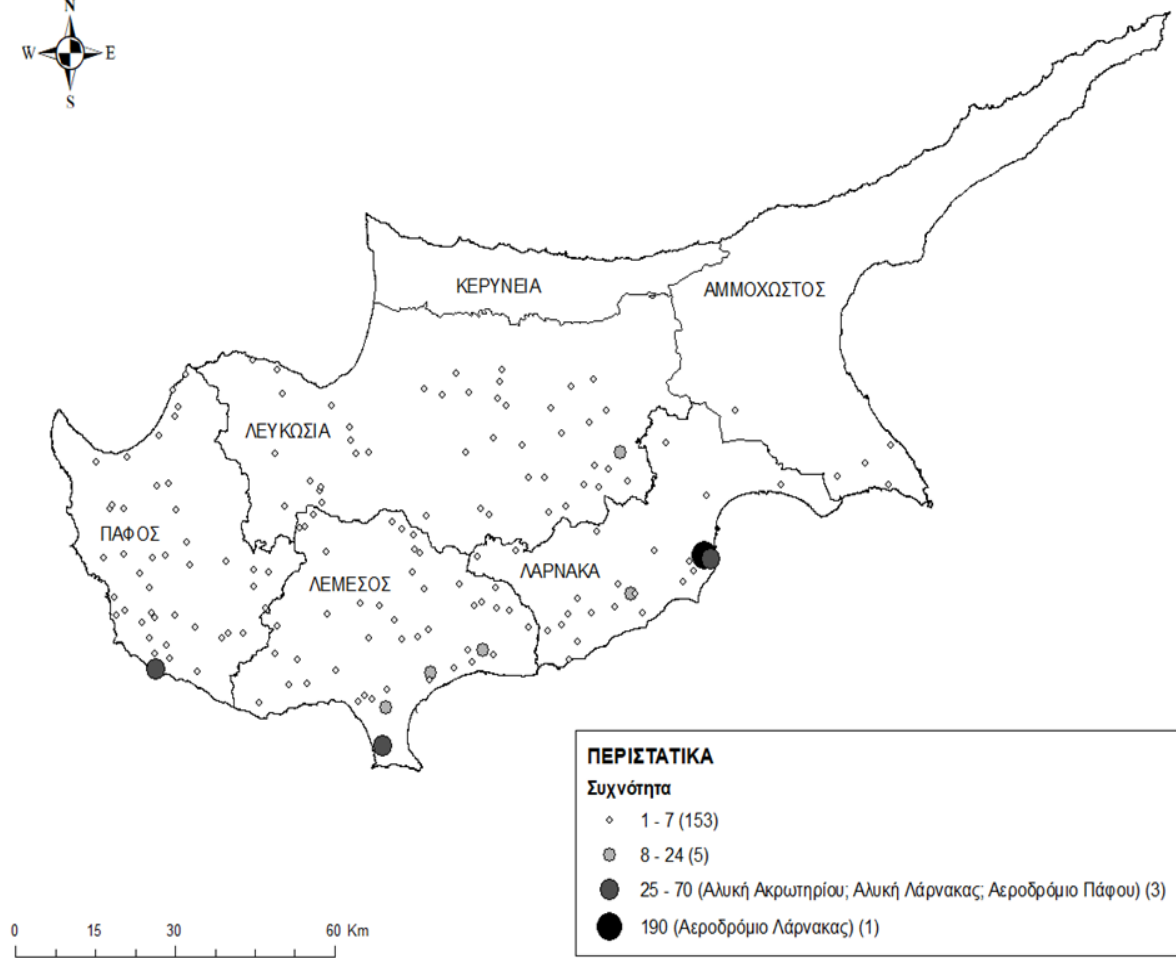
Ο χάρτης 4.8 παρουσιάζει την συχνότητα θνησιμότητας στις περιοχές που συλλέχθηκαν τα δείγματα περισσότερη θνησιμότητα παρουσιάζεται το Αεροδρόμιο Λάρνακας με 190 περιστατικά και ακολουθούν με 25 έως 70 περιστατικά η Αλυκή Ακρωτηρίου, η Αλυκή Λάρνακας και το αεροδρόμιο Πάφου.

Ο χάρτης 4.9 παρουσιάζει τα θερμά σημεία (hot spot) με την μέθοδο Getis-Ord G_i^* με αποτέλεσμα z-score όσο πιο θερμό και κόκκινο είναι το σημείο τόσο περισσότερη από την αναμενόμενη η θνησιμότητα ενώ όσο πιο ψυχρή και μπλε είναι η θνησιμότητα τόσο λιγότερη είναι η θνησιμότητα από την αναμενόμενη. Πιο θερμή περιοχή καταγράφεται η πόλη της Λάρνακας με αρκετές γύρω κοινότητες ενώ θερμές περιοχές καταγράφονται σε όλες της επαρχίες, ψυχρότερη περιοχή είναι από την πόλη της Λεμεσού, Δυτικά και βορειοδυτική της Επαρχίας Λεμεσού ενώ ψυχρές περιοχές καταγράφονται σε περιοχές των επαρχιών (Λευκωσίας, Λεμεσού, Λάρνακας και Πάφου).

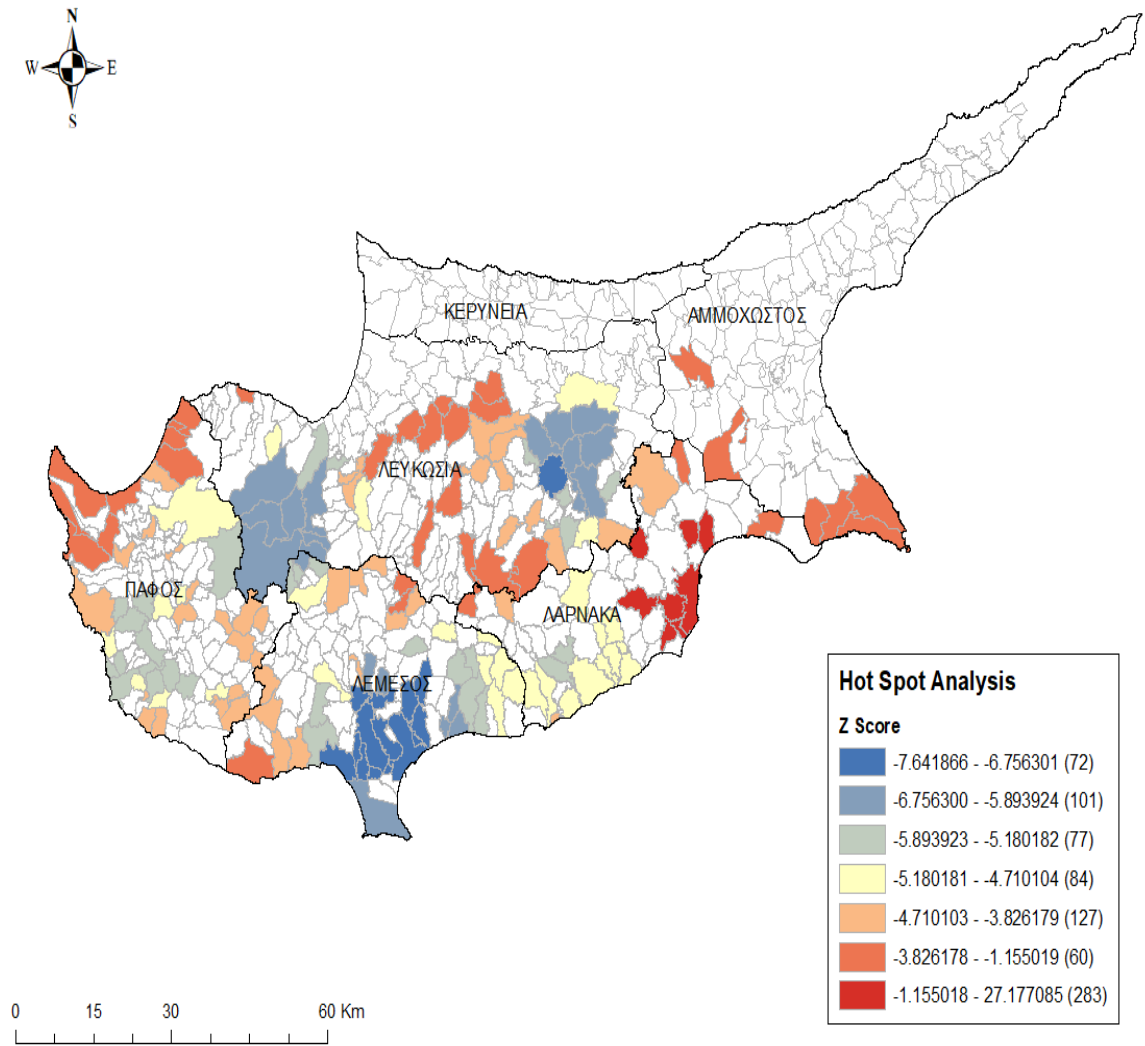
Στον χάρτη 4.10 μέσω της μεθόδου Kernel Density παρουσιάζονται οι θερμές περιοχές θνησιμότητα, πιο θερμή περιοχή παρουσιάζεται στην πόλη της Λάρνακας και εκτείνεται σε ακτίνα στα γύρο χωριά, δεύτερη θερμή περιοχή φαίνεται να είναι στην επαρχία Πάφου και πιο συγκεκριμένα το επίκεντρο να βρίσκεται στην περιοχή αεροδρόμιού να εκτείνεται στα δυτικά σε ακτίνα στα γύρο χωριά μέχρι και την πόλη της Πάφου και στα Ανατολικά στα γύρο χωριά μέχρι το χωριό Κούκλια. Επίσης αρκετά θερμή περιοχή παρουσιάζεται η περιοχή Ακρωτηρίου, καθώς επίσης έντονη και συνεχόμενη θνησιμότητα παρατηρείται και στην Νότια περιοχή προς την θάλασσα μεταξύ των πόλεων Λεμεσού και Λάρνακας.



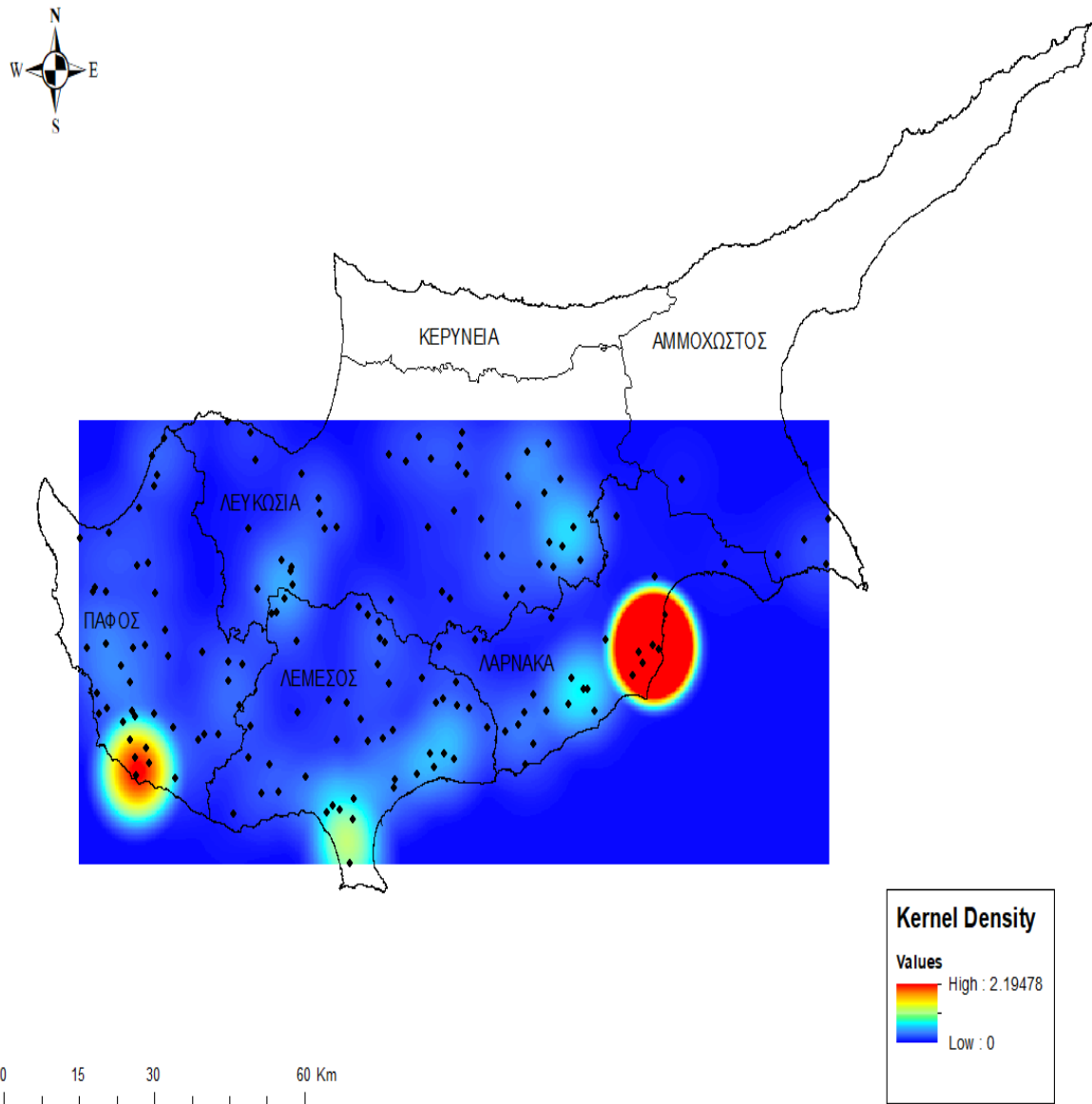
Χάρτης 4.7 : Η Συχνότητα θνησιμότητας κατά επαρχία



Χάρτης 4.8 : Η Συχνότητα των περιστατικών θνησιμότητας ανά περιοχή



Χάρτης 4.9: Τα θερμά σημεία θνησιμότητα (*hot spots*) με την μέθοδο *Getis ord Gi** που παρουσιάζουν την αυξημένη θνησιμότητα μέσω αποτελεσμάτων *z-score*



Χάρτης 4.10 : Τα θερμά σημεία (Hot spot) με την μέθοδο Kernel Density

Κεφάλαιο 5

Σημαντικά Ευρήματα – Περιορισμοί της Μελέτης - Συμπεράσματα - Εισηγήσεις

5.1 Σημαντικά Ευρήματα

Όπως διαφάνηκε από την βιβλιογραφική ανασκόπηση (Erickson, Johnson and Young, 2002)(Hill *et al.*, 2020) , η έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα στο νησί όπως η ανάπτυξη υποδομών και οι ασχολίες στην ύπαιθρο, έχουν θετικές επιπτώσεις προσφέροντας στην κοινωνικοοικονομική ευμάρεια της χώρας, παρόλα αυτά υπάρχουν έντονες αρνητικές επιπτώσεις στην άγρια ζωή και στο φυσικό περιβάλλον ευρύτερα.

Οι αρνητικές επιπτώσεις προέρχονται από τους κακούς σχεδιασμούς υποδομών που προκαλούν την υποβάθμιση και την καταστροφή των ενδιατημάτων των ειδών που οδηγούν στην αύξηση της θνησιμότητας της άγριας ζωής (Rytwinski *et al.*, 2015). Επίσης οι ανθρώπινες απερίσκεπτες ενέργειες όπως η σκόπιμη δηλητηρίαση των βιοτόπων και η δηλητηρίαση προερχόμενη από διάφορες άλλες ενέργειες που μολύνουν τα επιφανή ύδατα, υποβαθμίζουν την βέλτιστη διαχείριση της άγριας ζωής (Ancora *et al.*, 2008)(Mateo *et al.*, 2007)(Jickells, 2009)(Bertero *et al.*, 2020)(Belas *et al.*, 2010). Επιπλέον η άμεση δίκωξη μέσω του πυροβολισμού που προκαλείται συνήθως από την σύγκρουση του ανθρώπου με την άγρια ζωή(Raine, Gauci and Barbara, 2016)(Redpath *et al.*, 1997). Ο παράνομος πυροβολισμός ειδών για εξασφάλιση εσόδων από την πώληση τους καθώς επίσης και για ιδίαν κατανάλωση επηρεάζουν αρνητικά τη βιωσιμότητα των ειδών (Strong and Silva, 2020). Επιπλέον σημαντική θέση και αρνητική επίπτωση κατέχουν οι ασθένειες που προέρχονται κυρίως από οικόσιτα ζώα ή μεταναστευτικά είδη (Retallick and Miera, 2007)(Brand, 2013). Από ενημέρωση που προέρχεται από της κτηνιατρικές υπηρεσίες μερικοί ζωνόσοι που εντοπίστηκαν είναι επικίνδυνοι και κάτω από κάποιες συνθήκες μπορούν να μεταδοθούν στον άνθρωπο, όπως είναι ο Εχινόκοκκος, η Ψευδοπανώλη, Τοξοπλάσμωση, Τριχομονάδοση, Φυματίωση κ.α.. Επίσης σημαντικό πρόβλημα δημιουργεί η επίθεση από σαρκοφάγα ζώα προς την άγρια ζωή, τα

αδέσποτα στην φύση οικόσιτα σαρκοφάγα ζώα κατά κύριο λόγο γάτες (*Catus Felis*) και σκύλοι (*Canis Familiaris*) αυξάνουν δραματικά την θνησιμότητα (Hill *et al.*, 2020) (Loss, Will and Marra, 2013b).

Υπό το φως των ευρημάτων της βιβλιογραφίας, τα οποία παρουσιάζουν την συνολική πλευρά του προβλήματος της θνησιμότητας της άγριας ζωής στην Κύπρο, η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, έχει ως μέλημα να διερευνήσει και να αναδείξει το πρόβλημα εντοπίζοντας της περιόδους που αυξάνεται το πρόβλημα, σε ποιες Επαρχίες εντοπίζεται συχνότερα η θνησιμότητα και ποια είδη άγριας ζωής καταγράφουν την περισσότερη θνησιμότητα.

Μέσω της στατιστικής ανάλυσης αξιολογήθηκε η συσχέτιση θνησιμότητας των Επαρχιών - Αιτιών, Ειδών - Αιτιών, Περιόδων - Αιτιών, Κατηγοριών πτηνών - Αιτιών, Περιόδων - Κατηγοριών πτηνών και Περιόδους κυνηγίου- κατηγορίας πτηνών.

Αποτυπώθηκε χαρτογραφικά η θνησιμότητα ανά περιοχή, επαρχία και τα θερμά σημεία με μέθοδο z-score και χάρτης με τα θερμά σημεία θνησιμότητας με την μέθοδο Kernel Density.

Με βάση την μεθοδολογία και την ολοκλήρωση της Διατριβής καταλήγουμε στα πιο κάτω σημαντικά ευρήματα:

- Όλες οι επαρχίες αντιμετωπίζουν υψηλή θνησιμότητα εκτός της επαρχίας Αμμοχώστου όπου υπάρχουν ελάχιστες αναφορές. Η ελεύθερη Αμμόχωστος ελέγχεται από το επαρχιακό γραφείο Λάρνακας ίσως οι πολίτες να μην δίνουν τόση σημασία στην παράδοση ή την αναφορά των ειδών (λόγω απόστασης, χρόνου κ.α) για αυτό και ο λόγος των ελάχιστων παρατηρήσεων. Η επαρχία της Λάρνακας ξεχωρίζει για τη μεγάλη θνησιμότητα που καταγράφεται στο σύνολο στα πτηνά, ενώ η επαρχία Πάφου καταγράφει μεγαλύτερη θνησιμότητα στα θηλαστικά.
- Μεγάλες ανθρώπινες υποδομές γειτνιάζουν με σημαντικούς υδροβιότοπους όπως στην περίπτωση των δύο σημαντικών αλυκών (Ramsar). Η αλυκής της Λάρνακας που κατακλύζεται από αστικό περιβάλλον και γειτνιάζει με το Αεροδρόμιο Γλαύκος Κληρίδης με αποτέλεσμα η περιοχή να παρουσιάζει αυξημένη θνησιμότητα. Ενώ η Αλυκή Ακρωτηρίου είναι πολύ κοντά στο στρατιωτικό αεροδρόμιο της RAF και στο λιμάνι Λεμεσού. Το αεροδρόμιο Πάφου γειτνιάζει με την περιοχή Natura 2000 και ΖΕΠ για τα πτηνά στις εκβολές του ποταμού Έζουσα, με αποτέλεσμα στις τρεις περιοχές να παρατηρείται αυξημένη θνησιμότητα από προσκρούσεις, παρόλα αυτά λόγω του ότι οι περιοχές αυτές είναι κάτω από στενή

παρακολούθηση από της αρχές λόγω της περιβαλλοντικής τους σημασίας για τα πτηνά και παράλληλα τα αεροδρόμια παρακολουθούν στενά την άγρια ζωή για λόγους ασφάλειας των πτήσεων, η συλλογή και η αναφορά των ειδών γίνεται εντατικά σε σχέση με άλλες περιοχές και ίσως να είναι ο λόγος της ένδειξης αυξημένης θνησιμότητας.

- Στο πίνακα 3.5 παρατηρούνται ανοδικές και πτωτικές τάσεις θνησιμότητας ανά έτος στα πτηνά από το 2010 μέχρι 2020. Στις κατά γραφές υπήρξαν 3 περιπτώσεις μαζικής δηλητηρίασης η πρώτη το 2010 με 31 νεκρά φλαμίνγκο από μολυβδίαση στην αλυκή Λάρνακας, δεύτερη το 2012 από αλλαντίαση και αφορούσε 59 υδρόβια πτηνά κυρίως φαλαρίδες (*Fulica arta*) και πάπιες πρασινοκέφαλες (*Anas platyrhynchos*) καθώς επίσης και ένα γλάρο (*Larus cachinnans*), η τρίτη περίπτωση ήταν το 2020 όταν από το Ιανουάριο μέχρι το Μάρτιο βρέθηκαν 92 νεκρά φλαμίνγκο από Μολυβδίαση στην αλυκή Λάρνακας, έτσι δικαιολογείται η αυξημένη τάση τους σε σχέση με τα γειτνιάζοντα έτη, αφού η συλλογή μέρος των παρατηρήσεων ήταν μαζική. Από το 2013 μέχρι το 2020 παρατηρείται μια ανοδική τάση αναφορών θνησιμότητας, επειδή η φύση συλλογής των δεδομένων δεν εναπόκειται σε σταθερό σύστημα συλλογής αλλά στην καλή θέληση των πολιτών δεν μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα αν αυξήθηκαν οι αναφορές των πολιτών τυχαία ή αν αυξήθηκαν οι θάνατοι των ειδών.
- Σύμφωνα με την σύγκριση του χάρτη 4.9 με την μέθοδο Getis ord G_i^* και το αποτέλεσμα z-score η θνησιμότητα στην περιοχή Ακρωτηρίου φαίνεται να είναι λιγότερη από την αναμενόμενη. Σε αντίθεση με την περιοχή της Λάρνακας που είναι πολύ περισσότερη από την αναμενόμενη, όπως επίσης και τη περιοχή Δάσος Πάφου αν και φανερώνει υψηλή θνησιμότητα είναι πολύ λιγότερη από την αναμενόμενη.
- Παρατηρήθηκε ότι η δηλητηρίαση είναι μεγάλος κίνδυνος για τα πτηνά είτε αυτά είναι υδρόβια είτε αρπακτικά. Η κύρια αιτία για τα υδρόβια πτηνά είναι η μόλυνση των υδάτων (πχ μολυβδίαση) με μαζική θνησιμότητα στα είδη εφόσον μολυνθούν, ενώ για τα αρπακτικά η κύρια αιτία είναι η δευτερογενής δηλητηρίαση από τροφικοκτόνα και επηρεάζει κυρίως τις γλαύκες ενώ για τα ημερόβια αρπακτικά η πρωτογενής δηλητηρίαση συμβαίνει από πρόθεση. Η πηγή της μολυβδίασης είναι διαφορετική από τις περιπτώσεις των διαφορετικών αιτιών δηλητηρίασης. Η μολυβδίαση οφείλεται σε σκοπευτήρια, (κάποια από τα οποία έχουν σταματήσει εδώ και χρόνια να λειτουργούν) και βρίσκονται συσσωρευμένα σε

μεγάλες ποσότητες σε συγκεκριμένες περιοχές ως εκ τούτου ο εντοπισμός και η διαχείριση τους είναι σχετικά εύκολη. Σε αντίθεση με της άλλες περιπτώσεις (τρωκτικοκτόνα, φυτοφάρμακα, κ.α.) που μπαίνουν σε άγνωστες περιοχές και είναι πολύ πιο δύσκολη η διαχείριση τους.

- Άξιο αναφοράς είναι η υψηλή θνησιμότητα γλαυκών από τρωκτικοκτόνα γεγονός που φανερώνει την δευτερογενή δηλητηρίαση.
- Ο Γύπας (*Gyps fulvus*) ο οποίος βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στο νησί να απομένουν γύρο στα 20 άτομα (LIFE WITH VULTURES, 2021), με θνησιμότητα 8 άτομα από το 2010 μέχρι το 2020, παρουσιάζει πολύ μεγάλη θνησιμότητα με ποσοστό που φτάνει το 30% είναι εμφανείς ότι το ποσοστό θνησιμότητας του είδους ξεπερνά όλα τα υπόλοιπα είδη αν αναλογιστή κανείς ότι τα φλαμίνγκο (*Phoenicopterus ruber*) φθάνουν κατά χιλιάδες κάθε χρόνο στο νησί και υπάρχουν 141 περιπτώσεις θνησιμότητας.
- Σημαντική και υψηλή θνησιμότητα σύμφωνα με τα στατιστικά θνητότητας παρουσιάζει ο σπιζαετός (*Aquila Fasciata*) γύρο στα 50 ζευγάρια (100 άτομα) (Life and 2000 Network, 2013) να υπάρχουν στο νησί με θνησιμότητα 10 ατόμων για την περίοδο 2010 – 2020.
- Το αγρινό (*Ophis orientalis ophion*) και ο λαγός (*Lepus europaeus*) παρουσιάζουν αρκετά μεγάλη θνησιμότητα με κύριες αιτίες : την πρόσκρουση, τις ασθένειες και την επίθεση από σαρκοφάγα ζώα. Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλεί η θνησιμότητα του αγρινού (*Ovis orientalis ophion*) λόγω του μικρού πληθυσμού του είδους.
- Στις μεταναστευτικές περιόδους των πτηνών Αυγούστου-Οκτώβριου και Νοεμβρίου- Φεβρουαρίου, παρουσιάζεται συ σχετιζόμενη αυξημένη θνησιμότητα στα πτηνά στην Δηλητηρίαση, Πρόσκρουση και Ασθένειες. Χωρίς να συσχετίζεται, αυξανόμενη θνησιμότητα στις ίδιες αιτίες παρουσιάζεται και την περίοδο Μαρτίου -Μαΐου, αυτές οι περίοδοι παρουσιάζουν το πρόβλημα της Αιτίας θνησιμότητας στο νησί και κυρίως στους Υγροβιότοπους.
- Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει το νησί όσον αφορά τις προσκρούσεις προέρχονται κατά κύριο λόγο από την ραγδαία ανάπτυξη του οδικού δικτύου, παρατηρώντας τον πίνακα 2.2 από το σύνολο 181 περιπτώσεων θνησιμότητας από προσκρούσεις, οι 110 περιπτώσεις αφορά προσκρούσεις σε τροχοφόρα οχήματα.
- Κατά τη διάρκεια του έτους παρατηρείται σημαντική θνησιμότητα στα Υδρόβια πτηνά στα Ημερόβια αρπακτικά και τα θηρεύσιμα πτηνά με θετική αυξημένη

θνησιμότητα να αφορά όλο το χρόνο τα θηρεύσιμα πτηνά και τα υδρόβια πτηνά τις περιόδους από τον Ιούνιο μέχρι Φεβρουάριο.

- Όσον αφορά την Ανοικτή περίοδο κυνηγίου παρατηρείται αυξημένη θνησιμότητα σε όλα τα είδη με την λιγότερη διάφορα θνησιμότητας να παρουσιάζουν τα θηρεύσιμα είδη. Γενικότερα την περίοδο κυνηγίου η άγρια ζωή αντιμετωπίζει η όχληση μέσα στους βιότοπους σε σημεία που υπάρχει αυξημένη κινητικότητα από κυνηγούς.
- Όσον αφορά την σύγκριση μεταξύ των μη προστατευόμενων και των προστατευόμενες περιοχών Natura 2000 μέσα από τους χάρτες δεν φαίνεται σημαντική διαφορά θνησιμότητας.

5.2 Περιορισμοί της μελέτης

Μια και εκτός από τα μέλη της Υπηρεσίας Θήρας και των άλλων εμπλεκόμενων υπηρεσιών, μεγάλο μέρος της συλλογής γίνεται από εθελοντές/πολίτες από πολίτες με περιβαλλοντικές ευαισθησίες, η περισυλλογή είναι αδύνατον να γίνει ομοιόμορφα σε κάθε περιοχή. Κυρίως σε απομακρυσμένες περιοχές ή σε μέρη όπως αυτοκινητόδρομοι που έχουν αυξημένη επικινδυνότητα για την σωματική ακεραιότητα του εθελοντή. Περίοδοι με αυξημένη κινητικότητα στην ύπαιθρο και σε σημεία απομακρυσμένα από το οδικό δίκτυο καθιστούν αδύνατό τον εντοπισμό και την περισυλλογή των ειδών, παραδείγματα περιόδων είναι η ανοικτή περίοδος κυνηγίου, οι περίοδοι συλλογής αγαθών από την φύση όπως πχ (μανιταριών, ξυλείας, κ.α.).

Επιπλέον όσο πιο εντυπωσιακό και σπάνιο είναι ένα είδος τόσο είναι και η σημασία που εκλαμβάνει για περισυλλογή. Όσον αφορά τις αιτίες θνησιμότητας των ειδών φανερώνεται ότι η περίπτωση της θνησιμότητας από σαρκοφάγα ζώα είναι δύσκολο να εντοπιστεί αφού όσο πιο μικρό είναι το είδος τόσο πιο εύκολη είναι η επακόλουθη βρώση του. Στην περίπτωση που αφορά βρώσιμα είδη και κυρίως τα θηλαστικά μετά από πυροβολισμό ή πρόσκρουση ακολουθεί η περισυλλογή για ιδίων όφελος. Αρπακτικά πτηνά που προσβάλλονται από πρωτογενή ή δευτερογενή δηλητηρίαση καταλήγουν στην φωλιά τους όπου συνήθως είναι δύσκολο να εντοπιστούν.

Όσον αφορά τα θεωρούμενα επιβλαβή είδη όπως η αλεπού (*Vulpes vulpes*) και τα κορακοειδή κοράζινος (*Corvus corone cornix*) και καρακάξα (*Pica pica*) πιθανό να μην υπάρχουν πολλές παρατηρήσεις λόγω του ότι οι περισσότεροι άνθρωποι δεν

επιδεικνύουν την ίδια ευαισθησία όπως με άλλα είδη με αποτέλεσμα να μη τα αναφέρουν και να μην τα συλλέγουν.

Μερικά εμβληματικά είδη, είδη με μεγαλύτερο μέγεθος και είδη που ενδιαφέρουν περισσότερο την Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας για την αιτία θνησιμότητας τους, παρουσιάζουν περισσότερη θνησιμότητα αφού γίνεται η αναφορά και η συλλογή τους πιο συχνά όπως για παράδειγμα το ανθρωποπούλι (*Tyto alba*) που παρουσιάζει αυξημένη θνησιμότητα σε αντίθεση με την Αλεπού που παρουσιάζει αρκετά μειωμένη θνησιμότητα σε σχέση με άλλα συστήματα παρακολούθησης όπως το CyROS (Zotos and Vogiatzakis 2014), πράγμα που φανερώνει ότι το φαινόμενο είναι πολύ μεγαλύτερο ειδικά της αιτίας πρόσκρουσης στο οδικό δίκτυο, αφού όπως παρατηρείται πολύ λίγα ζώα φτάνουν στις κτηνιατρικές υπηρεσίες

Επιπλέον κάποια είδη παρουσιάζουν μεγαλύτερη θνησιμότητα π.χ. το Φλαμίνγκο (*Phoenicopterus ruber*), Αγρινό (*Ovis orientalis ophion*) κ.α. αφού η περιοχή τους είναι καθορισμένη και γίνεται συχνή παρακολούθηση όπως για παράδειγμα οι Αλυκές Λάρνακας και Ακρωτηρίου που είναι προστατευόμενες περιοχές «Ramsar». Είδη όπως π.χ. το ανθρωποπούλι (*Tyto alba*) εντοπίζεται σε όλη την Κύπρο σίγουρα η συλλογή τους και η αναφορά τους δεν είναι τόσο στενή όπως τα είδη με καθορισμένη περιοχή συνάντησης.

Περιοχές όπως οι δύο αλυκές Ακρωτηρίου και Λάρνακας παρουσιάζουν αυξημένη θνησιμότητα λόγω της ιδιότητας του ως περιοχές «Ramsar» και γίνεται συχνή παρακολούθηση τους λόγω των αποδημητικών πτηνών.

Επίσης περιοχές ελεγχόμενες όπως τα δύο αεροδρόμια παρουσιάζουν αυξημένη θνησιμότητα αφού οι πλείστες περιπτώσεις θνησιμότητας αναφέρονται και τα είδη συλλέγονται από ειδικές ομάδες που ασχολούνται με την άγρια ζωή και παραδίδονται στην Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας.

Στις περιοχές των αγγλικών βάσεων όπου η Κυπριακή Δημοκρατία δεν ασκεί έλεγχο δεν υπάρχει ξεκάθαρη εικόνα θνησιμότητας.

Για παράδειγμα στην Δεκέλεια υπάρχουν λιγιστές παρατηρήσεις, ενώ στις βάσεις Ακρωτηρίου στον υδροβιότοπο της Αλυκής ο οποίος γειτνιάζει με στρατιωτικό αεροδρόμιο, οι παρατηρήσεις θνησιμότητας θα μπορούσε να ήταν περισσότερες.

Στην επαρχία Αμμοχώστου παρατηρείται λιγιστή θνησιμότητα λόγω πιθανών λιγότερης σημασίας που δίνει το κοινό στην αναφορά και συλλογής των νεκρών ειδών που σηναντούν.

Τέλος σημαντικός περιορισμός της Μελέτης είναι ότι σε κάποια είδη δεν πραγματοποιήθηκε νεκροτομή καθώς η κατάσταση κατά τη συλλογή τους ήταν τέτοια που δεν το επέτρεπε.

5.3 Συμπεράσματα

Η ολοκλήρωση της Διατριβής κατέληξε στα πια κάτω συμπεράσματα:

- Η Κύπρος παρουσιάζει υψηλή θνησιμότητα άγριας ζωής από διάφορες μορφές δηλητηρίασης και κυρίως στα πτηνά. Η μόλυβδίαση όπως στην Ισπανία και την Ιταλία (Mateo *et al.*, 2007)(Ancora *et al.*, 2008) προκαλεί πολύ υψηλή θνησιμότητα κυρίως σε υδρόβια πτηνά όπως το Φλαμίνγκο (*Phoenicopterus ruber*).
- Η πρωτογενής δηλητηρίαση από δολώματα με παράνομα φυτοφάρμακα επηρεάζουν αρκετά αρπακτικά και κυρίως τους γύπες (*Gyps fulvus*). Η θνησιμότητα απο δευτερογενή δηλητηρίαση από τρωκτικοκτόνα είναι σημαντικά υψηλή στην χώρα και επηρεάζει κυρίως τις γλαύκες άλλα και τα ημερόβια αρπακτικά (Belas *et al.*, 2010). Παρόμοια περιστατικά που αφορούν και τις δύο αυτές περιπτώσεις, όπως φαίνεται και στην βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζονται και σε άλλες χώρες της Ευρώπης όπως στην Πορτογαλία και στην Ιταλία(Belas *et al.*, 2010)(Bertero *et al.*, 2020).
- Στην Κύπρο παρουσιάζονται περιπτώσεις θνησιμότητας από αλλαντίαση, όπως συμβαίνει και σε διάφορες χώρες του πλανήτη(Jickells), 2009, φανερώνοντας την ύπαρξη του κινδύνου της έκθεσης των ειδών σε κακής ποιότητας τροφής και νερού στο νησί.
- Η παρούσα διατριβή συμφωνεί με τους (Hill *et al.*, 2020)(Erickson, Johnson and Young, 2002) αφού καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι υποδομές δημιουργούν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας από προσκρούσεις σε όλο το νησί και κυρίως στο οδικό δίκτυο.

- Στην περίπτωση της θνησιμότητας λόγω πρόσκρουσης των ειδών, στο οδικό δίκτυο σε όλη την περιοχή μελέτης φανερώνει τον κατακερματισμό που βιώνει το νησί, λόγω της αλόγιστης ανάπτυξης, καθώς και ο κακός σχεδιασμός που αφορά συγχρόνους και παλιούς δρόμους, έρχονται να συμφωνήσουν με τα όσα έχουν υποστηρίξει οι (Vogiatzakis, G. and M., 2008; Zomeni and Vogiatzakis, 2014; Zotos and Vogiatzakis, 2018).
- Αρκετά υψηλή θνησιμότητα από ασθένειες παρουσιάζεται στα πτηνά την μεταναστευτική περίοδο που φανερώνει ότι αρκετές αναδυόμενες ασθένειες, που κάνουν αναφορά οι (Taylor, Latham and Woolhouse, 2001; Chomel, Belotto and Meslin, 2007; Retallick and Miera, 2007; Brand, 2013) είναι αρκετά πιθανόν να παρουσιαστούν στο μέλλον στην χώρα με ξενιστές τα πτηνά, με αυξημένες πιθανότητες να επιφέρουν δραματικές συνέπειες. Ανησυχία παρατηρείται στην αυξημένη θνησιμότητα από ασθένειες στα θηλαστικά και κυρίως στο αγρινό (*Ovis orientalis ophion*). Σε παλαιότερη μελέτη που αφορούσε το είδος οι (Kassinis, N., Ioannou, I., , Panagides, P. Mammides, C., 2015) έχουν υποστηρίξει ότι σε μεγάλο ποσοστό οι ασθένειες προέρχονται από την συν βόσκηση τους με οικόσιτα ποίμνια από τα κατεχόμενα. Το όλο θέμα προκαλεί ανησυχία αν οι ξενιστές στον μέλλον προσβληθούν με επικίνδυνες και επιθετικές ασθένειες.
- Στο νησί παρατηρείται αυξημένη θνησιμότητα μέσω του πυροβολισμού. Αρκετά προστατευόμενα αρπακτικά πτηνά παρουσιάζονται νεκρά με αιτία θνησιμότητας τον πυροβολισμό πράξει που δεν έχει σχέση με το νόμιμο κυνήγι. Η όλη κατάσταση φανερώνει την σύγκρουση τους με τα ανθρώπινα συμφέροντα, φαινόμενο που παρουσιάζεται και σε μελέτες από χώρες του εξωτερικού (Redpath *et al.*, 1997; Imbert *et al.*, 2016; WCCB, 2017)
- Ο πυροβολισμός των θηρεύσιμων ειδών σε αδικαιολόγητους για το νόμιμο κυνήγι χώρους και χρόνους ή περιπτώσεις που αφορά προστατευόμενα αλλά βρώσιμα είδη, που δεν δικαιολογεί την σύγκρουση συμφερόντων με τον άνθρωπο έρχεται να επαλήθευση τον ισχυρισμό των (Strong Silva, 2020) δηλαδή την παράνομη εκμετάλλευση κρέατος όσον αφορά την ιδίαν κατανάλωση ή για παραχώρηση του στην μαύρη αγορά με στόχο την αισχροκέρδεια.
- Όσον αφορά τις ενδείξεις της μελέτης οι επιθέσεις σαρκοφάγων ζώων αφορά κατά κύριον λόγω τα θηλαστικά αγρινό (*Ovis orientalis ophion*) και το λαγό (*Lepus europaeus*) από φυσικούς θηρευτές όπως είναι η αλεπού (*Vulpes vulpes*) και τους αδέσποτους σκύλους (*Canis familiaris*). Όπως έχουν στηρίξει και άλλοι μελετητές

στην Κύπρο όπως οι (Kassinis, N., Ioannou, I., , Panagides, P. Mammides, C., 2015) καθώς και ερευνητές που πραγματεύθηκαν με παρόμοιες μελέτες στο εξωτερικό όπως οι (Erickson, Johnson and Young, 2002; Hill *et al.*, 2020) η επίθεση σε διάφορα είδη από σαρκοφάγα ζώα και κυρίως από αδέσποτα οικόσιτα ζώα όπως οι αδέσποτοι σκύλοι προκαλεί ιδιαίτερη ανησυχία σε κάθε ενδιαφερόμενο.

5.4 Εισηγήσεις

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφάνηκε ότι υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω έρευνα όσον αφορά την θνησιμότητα της άγριας ζωής στην Κύπρο. Θα πρέπει να υπάρξουν μελέτες που να αφορούν την κάθε περιοχή, ξεχωριστά, κάθε είδους, κάθε αίτια και κάθε περίοδο έτσι ώστε να διαφανούν σε βάθος τα προβλήματα και να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά πριν να είναι πλέον αργά.

Οι αρμόδιοι φορείς που ασχολούνται με την άγρια ζωή θα πρέπει να καταγράφουν πιο λεπτομερές την θνησιμότητα πέραν των έντυπων εγγράφων μέσω ΓΣΠ το ακριβές σημείο ανεύρεσης μαζί με την αιτία και την ημερομηνία, έτσι ώστε μελλοντικά να μπορούν να αξιολογούν τα σημεία για τυχόν τακτικές θνησιμότητας για να μπορέσουν να αναστρέψουν τα αίτια.

Σε περιπτώσεις που είναι εμφανείς η θνησιμότητα λόγω υποδομών θα πρέπει να βρεθούν τα ακριβείς σημεία και οι περιπτώσεις που δεν έχει προβλεφθεί ο ανάλογος σχεδιασμός. Λύση μπορεί να είναι οι υπόγειες ή και υπέργειες διαβάσεις άγριας ζωής, εμπόδια διασταύρωσης από επικίνδυνα σημεία, ενώ σε περιπτώσεις ηλεκτροφόρων καλωδίων να υπάρξουν και εκεί που επιβάλλεται υπόγειες ή άλλες λύσεις. Ενδεικτικά παραδείγματα είναι η τοποθέτηση πινακιδίων αντανάκλασης που λειτουργούν σαν απωθητικά πρόσκρουσης, μονώσεις προστασίας από ηλεκτροπληξία κ.α.

Όσον αφορά τα αεροδρόμια που γειτνιάζουν με προστατευόμενες φυσικές περιοχές και σημαντικούς υδροβιότοπους γεγονός που φαίνεται να μεγιστοποιεί την θνησιμότητα των ειδών, η διαχειριστική εταιρεία των αεροδρομίων σε συνεργασία με το αρμόδιο φορέα θα πρέπει να εξετάσει διάφορες λύσεις όσον αφορά την αποφυγή προσκρούσεων. Θα πρέπει να δημιουργήσει εξειδικευμένη ομάδα άγριας ζωής με στόχο εκτός από την ασφάλεια των πτήσεων, την προστασία των ειδών, επενδύοντας στην εκπαίδευση και τον εφοδιασμό της ομάδας με σύγχρονα καινοτόμα μέσα έτσι ώστε να μπορεί να διαχειριστεί και να διατηρήσει στο βέλτιστο δυνατό βαθμό την άγρια ζωή της περιοχής.

Όσον αφορά την Αλυκή Λάρνακας οι αρμόδιοι φορείς θα πρέπει να προστατεύσουν την περιοχή στο μέγιστο. Αρχής γενομένης επιβάλλεται να απαγορευτεί κάθε κυνηγετική δραστηριότητα γύρω από την περιοχή. Κύριο μέλημα θα πρέπει να γίνει ο καθαρισμός της Αλυκής από σκάγια που μολύνουν με μόλυβδο το νερό. Επίσης θα πρέπει να εκπονηθούν ερευνητικές προτάσεις για όλη την περιοχή έτσι ώστε να αναδειχθεί μέσω από έρευνα το πρόβλημα και να βρεθούν καινοτόμες λύσεις για τη βιωσιμότητα της άγριας ζωής σε συνδυασμού με την ανάπτυξη.

Στην Αλυκή ακρωτηρίου οι αρμόδιες αρχές της Κυπριακής Δημοκρατίας και των Αγγλικών βάσεων θα πρέπει να συνεργαστούν για να εντοπίσουν την ακριβή αιτία θνησιμότητας καθώς επίσης να εξεύρουν λύσεις μείωσης της, ο υδροβιότοπος θα πρέπει να τύχει περεταίρω προστασίας και επιτήρησης καθώς επιτήδριοι μολύνουν την περιοχή με διάφορα απόβλητα.

Όσον αφορά τις μελλοντικές υποδομές του οδικού δικτύου θα πρέπει να γίνετε ενδελεχείς μελέτη και σωστός σχεδιασμός. Ο σωστός σχεδιασμός θα πρέπει να θεωρείται απαραίτητος έτσι ώστε το ανθρώπινο αποτύπωμα να παραμένει όσον το δυνατόν ουδέτερο και να επηρεάζει στο ελάχιστο την άγρια ζωή.

Η χρήση τρωκτικοκτόνων θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί ενώ η χρήση τους θα πρέπει να γίνετε από εξειδικευμένα πρόσωπα για αποφυγή δυσάρεστων γεγονότων. Επιπλέον είναι σημαντική η προώθηση της βιολογικής καταπολέμησης των τρωκτικών με φυσικούς εχθρούς όπως είναι το ανθρωποπούλι (*Tyto alba*).

Στην περίπτωση του πυροβολισμού προστατευόμενων ειδών να γίνεται πιο αποτελεσματική η εφαρμογή της νομοθεσίας.

Όσον αφορά την περίπτωση της επαρχίας Αμμόχωστου θα πρέπει να γίνει ενημέρωση στο κοινό και στους κατοίκους της περιοχής από τις αρμόδιες αρχές έτσι ώστε να αναφέρουν και να γίνετε πιο εντατική η συλλογή των τραυματισμένων και νεκρών ειδών.

Θηλαστικά:

Η υψηλή θνησιμότητα του αγρινού (*Ovis orientalis ophion*):

- Να εντοπιστούν τα πιο συχνά σημεία πρόσκρουσης και να τοποθετηθούν πινακίδες επιπλέον να δημιουργηθούν σημεία παρεμπόδισης εισόδου στο οδικό δίκτυο . Καλό θα ήταν να γίνει μελέτη κατασκευής υπέργειων διαβάσεων σε διάφορες περιοχές.

- Στη περίπτωση θνησιμότητας από σαρκοφάγο ζώο θα πρέπει να εντοπιστούν τα είδη για παράδειγμα αν είναι αδέσποτα σκυλιά (*Canis familiaris*), θα πρέπει να βρεθούν λύσης στον έλεγχο της όλη κατάστασης με διαχειριστικά μέτρα για άμεση απομάκρυνση τους από την περιοχή. Στην περίπτωση που η θνησιμότητα προέρχεται από τις αλεπούδες (*Vulpes vulpes*) θα πρέπει να γίνει επίσης διαχείριση του είδους στην περιοχή.
- Όσον αφορά την θνησιμότητα του είδους από ασθένειες επιβάλλεται να εντοπιστεί η πηγή και η αιτία, καθώς επίσης θα πρέπει να γίνετε στενή παρακολούθηση του φαινομένου.
- Στην περίπτωση του πυροβολισμού θα πρέπει να αυξηθούν οι περιπολίες στο Δάσος Πάφου έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο. Επίσης μέσω ερευνητικών προτάσεων με καινοτόμες ιδέες, χρηματοδοτούμενες από ευρωπαϊκά ταμεία, να εξευρεθούν έξυπνες λύσεις για πάταξη του φαινομένου.

Στην περίπτωση του Λαγού (*Lepus europaeus*) είναι σημαντικό να γίνει εκ νέου έρευνα που να αφορά το είδος και όλες τις αιτίες θνησιμότητας του.


Οι προστατευόμενες περιοχές Natura 2000, πρέπει να αξιολογηθούν εκ νέου, τυχόν παρανομίες όπως π.χ. περιφράξεις αυθαίρετα κτήρια κ.α. επίσης διάφορες κακοτεχνίες από το παρελθόν που αφορά κακούς σχεδιασμούς του οδικού δικτύου ή περιπτώσεις τοποθέτησης πασσάλων με ηλεκτροφόρα καλώδια σε σημεία με έντονη κινητικότητα πτηνών π.χ. λόγω τροφοληψίας, περασμάτων κ.α. που αυξάνουν την θνησιμότητα να διορθωθούν. Πρόταση είναι μέσω της υφιστάμενης νομοθεσίας 153(I)/2003, να εντατικοποιηθούν οι περιπολίες σε αυτές τις, καθώς επίσης να εντατικοποιηθούν οι έλεγχοι και να εφαρμόζεται πιο αυστηρά η εν λόγω νομοθεσία. Σημαντικός θεωρείται και ο έλεγχος της υπερβόσκησης, στις εν λόγω περιοχές. Το κυνήγι αν είναι αδύνατον να απαγορευτεί και εφαρμοστεί σοφότερος τρόπος εκμετάλλευσης όπως για π.χ. λιγότερες εξορμήσεις, περιορισμός στον αριθμό των κυνηγών κ.α. Στόχος των μέτρων θα πρέπει να είναι τα είδη να παραμένουν στην προστατευόμενη φυσική περιοχή τους, χωρίς να πρέπει να μετακινηθούν σε πιο απομακρυσμένα μέρη για σκοπούς βιοπορισμού ή λόγω όχλησης. Οι αρμόδιοι φορείς είναι σημαντικό να ενημερώνουν το κοινό συνεχώς για τις προστατευόμενες φυσικές περιοχές και τη σημαντικότητα τους.

Οι περιοχές και οι χρόνοι κυνηγίου θα πρέπει να αξιολογούνται σωστά με γνώμονα πάντα την προστασία των ειδών της άγριας ζωής και κυρίως των προστατευόμενων ειδών.

Βιβλιογραφία

- Ancora, S. Bianchi, N. Leonzio, C. Renzoni, A. (2008) 'Heavy metals in flamingos (*Phoenicopterus ruber*) from Italian wetlands: The problem of ingestion of lead shot', *Environmental Research*, 107(2), pp. 229–236. doi: 10.1016/j.envres.2008.02.004.
- Andreotti, A Guberti, V Nardelli, R Pirrello, S Serra, L Volponi S Rhys E. Green . (2018) 'Economic assessment of wild bird mortality induced by the use of lead gunshot in European wetlands', *Science of the Total Environment*, 610–611, pp. 1505–1513. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.06.085.
- ArcGIS (2016) 'How Kernel Density works', *esri*. Available at: <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-kernel-density-works.htm>.
- ArcGIS Pro (no date) 'How Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*) works', *esri*. Available at: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/2.8/tool-reference/spatial-statistics/h-how-hot-spot-analysis-getis-ord-gi-spatial-stati.htm>.
- Barbault, R. (2013) 'Loss of Biodiversity, Overview', *Encyclopedia of Biodiversity: Second Edition*, (December 2016), pp. 656–666. doi: 10.1016/B978-0-12-384719-5.00298-7.
- Belas, A. Carrapiço, B. SãoBraz, B. Moreira, A. (2010) 'Wildlife pesticide poisoning in Portugal: Retrospective analytical results', *Toxicology Letters*, 196(2010), p. S318. doi: 10.1016/j.toxlet.2010.03.1005.
- Bernardino, J. Bevanger, K. Barrientos, R. Dwyere, F. Marque, T. Martins, R.C. Shaw, M. Silva, P. Moreiraad, F. (2018) 'Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research', *Biological Conservation*, 222(March), pp. 1–13. doi: 10.1016/j.biocon.2018.02.029.
- Bertero, A. Chiari, M. Vitale, N. Zanoni, M. Fagianato, E. Biancard, A. Caloni, F. (2020) 'Types of pesticides involved in domestic and wild animal poisoning in Italy', *Science of the Total Environment*, 707, p. 13612 (Rachel M. Dommett, Theresa Redaniel, Michael C.G. Stevens, Richard M. Martin and William Hamilton 2013, Jan Vickers, Anne Thompson, Gary S. Collins, Margaret Childs, and Richard Hain 2007)9. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.136129.

- Bevanger, K. (1998) 'Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: A review', *Biological Conservation*, 86(1), pp. 67–76. doi: 10.1016/S0006-3207(97)00176-6.
- Bevanger, K. (1994) 'Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures', *Ibis*, 136(4), pp. 412–425. doi: 10.1111/j.1474-919X.1994.tb01116.x.
- BirdLife International (2015a) *BirdLife International. European Red List of Birds*. Available at: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-4-020.pdf>.
- BirdLife International (2015b) *European Red List of Birds, 2021*. doi: 10.2779/975810.
- BirdLife Cyprus (2020) 'Birds & Cyprus', © 2020 BirdLife Cyprus. Available at: <https://birdlifecyprus.org/el/cyprus-birds/>.
- Bishop, C. A. and Brogan, J. M. (2013) 'Estimates of Avian Mortality Attributed to Vehicle Collisions in Canada', *Avian Conservation and Ecology*, 8(2). doi: 10.5751/ace-00604-080202.
- Braje, T. J. and Erlandson, J. M. (2013) 'Human acceleration of animal and plant extinctions: A late pleistocene, holocene, and anthropocene continuum', *Anthropocene*, 4, pp. 14–23. doi: 10.1016/j.ancene.2013.08.003.
- Brand, C. J. (2013) 'Wildlife mortality investigation and disease research: Contributions of the USGS National Wildlife Health Center to endangered species management and recovery', *EcoHealth*, 10(4), pp. 446–454. doi: 10.1007/s10393-013-0897-4.
- Chen, Z. Q. Tong, J. Kaiho, K. Kawahata, H. (2007) 'Onset of biotic and environmental recovery from the end-Permian mass extinction within 1-2 million years: A case study of the Lower Triassic of the Meishan section, South China', *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 252(1–2), pp. 176–187. doi: 10.1016/j.palaeo.2006.11.042.
- Chomel, B. B., Belotto, A. and Meslin, F. X. (2007) 'Wildlife, exotic pets, and emerging zoonoses', *Emerging Infectious Diseases*, 13(1), pp. 6–11. doi: 10.3201/eid1301.060480.
- Christodoulou, C. S., Griffiths, G. H. and Vogiatzakis, I. N. (2018) 'Using threatened plant species to identify conservation gaps and opportunities on the island of Cyprus', *Biodiversity and Conservation*, 27(11), pp. 2837–2858. doi:

- 10.1007/s10531-018-1572-4.
- M. Cianchetti-Benedetti, F. Manzia, F. Fraticelli & J. G. Cecere (2016) 'Shooting is still a main threat for raptors inhabiting urban and suburban areas of Rome, Italy', *Italian Journal of Zoology*, 83(3), pp. 434–442. doi: 10.1080/11250003.2016.1189611.
 - Coffin, A. W. (2007) 'From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads', *Journal of Transport Geography*, 15(5), pp. 396–406. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2006.11.006.
 - Collins, C. and Kays, R. (2011) 'Causes of mortality in North American populations of large and medium-sized mammals', *Animal Conservation*, 14(5), pp. 474–483. doi: 10.1111/j.1469-1795.2011.00458.x.
 - Date, R., Project, D. and Beneficiary, D. (2020) 'LIFE14 GIE / UK / 000043 Final Report LIFE-ENPE', 44(0), pp. 1–76.
 - Dedeček, V. and Miňovský, R. (2008) 'University of Agriculture', *Eastmodern*, pp. 126–135. doi: 10.1007/978-3-211-71532-1_10.
 - Dhiab, O. and Selmi, S. (2021) 'Patterns of vertebrate road-kills in a pre-Saharan Tunisian area', *Journal of Arid Environments*, 193(July), p. 104595. doi: 10.1016/j.jaridenv.2021.104595.
 - Dolbeer, R. "Birds and aircraft are competing for space in crowded skies. . I. J. 61. . (2006).
 - Dolbeer, R. and Wright, S. (2015) 'Wildlife strikes to civil aircraft in the United States 1990–2014', *Federal Aviation Administration National Wildlife Strike Database Serial Report Number 21*, 21, pp. 1–57. Available at: <http://digitalcommons.unl.edu/birdstrikeother/24/>.
 - Drewitt, A. L. and Langston, R. H. W. (2006) 'Assessing the impacts of wind farms on birds', *Ibis*, 148(SUPPL. 1), pp. 29–42. doi: 10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x.
 - Drewitt, A. L. and Langston, R. H. W. (2008) 'Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds', *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134, pp. 233–266. doi: 10.1196/annals.1439.015.
 - Driessen, M. M. (2021) 'COVID-19 restrictions provide a brief respite from the wildlife roadkill toll', *Biological Conservation*, 256(October 2020), p. 109012. doi: 10.1016/j.biocon.2021.109012.
 - ECHA (2021)  Lead in missiles, bullets and fishing tackle

Available at: <https://echa.europa.eu/el/hot-topics/lead-in-shot-bullets-and-fishing-weights>.

- Elewa, A. M. T. (2008) 'Current mass extinction', *Mass Extinction*, pp. 191–194. doi: 10.1007/978-3-540-75916-4_14.
- Erickson, W. P., Johnson, G. D. and Young, D. P. J. (2002) 'A summary and comparison of bird mortality from anthropogenic causes with an emphasis on collisions', *Third International Partners in Flight Conference*, pp. 1029–1042.
- Folsom, R. H., Lake, R. B., & Navda, V. P. (1996) *European Union law after Maastricht: a practical guide for lawyers outside the Common Market*. Kluwer Law. The Hague.
- Forman, R. T. T. and Alexander, L. E. (1998) 'Roads and Their Major Ecological Factors', *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 29, pp. 207–231.
- Fws (no date) *Threats to Birds*. Available at: <https://www.fws.gov/library/collections/threats-birds>.
- Georgiadis, L., Scientific, I. and Congress, T. (2012) 'Project LIFE09 NAT / ES / 000533 " INNOVATION AGAINST POISON " " Innovative actions against illegal poisoning in EU Mediterranean pilot areas " Actions in GR 1 pilot area : Antihasia – Meteora - Koziakas Implemented by ARCTUROS', (November).
- Gucel, S., Kadis, C., Ozden, O., Charalambidou, I., Linstead, C., Fuller, W., Kounnamas, C., & Ozturk, M (2012) 'Assessment of biodiversity differences between natural and artificial Wetlands in Cyprus', *Pakistan Journal of Botany*, 44(SPL. ISS. 2), pp. 213–224.
- Guitart, R Sachana, M Calonic, F Croubel, S Vandenbrouck, V Bernye, P (2010) 'Animal poisoning in Europe. Part 3: Wildlife', *Veterinary Journal*, 183(3), pp. 260–265. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.03.033.
- Χατζηγέρου, Π. Κασσίνης, Ν. Αντωνίου, Μ. Αναγιωτός, Π. Παναγίδης, Π. Σταυρινίδης, Μ. (2003) *Κυνηγετική Επιμόρφωση*. 1η Έκδοση, Ταμείο Θήρας-Υπουργείο Εσωτερικών. 1η Έκδοση. Edited by Ι.Γ. Κασουλίδης & Υιός. Λευκωσία. Available at: <http://flipbooks.gamefund.gov.cy/>.
- Hadjisterkotis, E. (2001) 'The Cyprus mouflon, a threatened species in a biodiversity "hotspot" area', *Proceedings of the Third International Symposium on Mouflon*, (November), pp. 71–81.
- Hager, S. Bradley, B. Cosentino, J. A. Aguilar-Gómez, M. L. Anderson, M. (2017) 'Continent-wide analysis of how urbanization affects bird-window collision

- mortality in North America', *Biological Conservation*, 212(April), pp. 209–215. doi: 10.1016/j.biocon.2017.06.014.
- Hammer Oyvind (2021) 'PAleontological STatistics version 4.06', *Technology*, 1(November), pp. 720–766.
 - Hand, R., Hadjikyriakou, G. N. and Christodoulou, C. S. (2019) 'Updated numbers of the vascular flora of Cyprus including the endemism rate', *Cypricola*, 13(April), pp. 1–6.
 - Hesse, G., Rea, R. V. and Booth, A. L. (2010) 'Wildlife management practices at western Canadian airports', *Journal of Air Transport Management*, 16(4), pp. 185–190. doi: 10.1016/j.jairtraman.2009.11.003.
 - Hill, J.E., DeVault, T.L., Wang, G. and Belant, J.L. (2020) 'Anthropogenic mortality in mammals increases with the human footprint', *Frontiers in Ecology and the Environment*, 18(1), pp. 13–18. doi: 10.1002/fee.2127.
 - Hindocha, N., Nashef, L., Elmslie, F., Birch, R., Zuberi, S., Al-Chalabi, A., Crotti, L., Schwartz, P.J. and Makoff, A. (2008) 'Two cases of sudden unexpected death in epilepsy in a GEFS+ family with an SCN1A mutation [1]', *Epilepsia*, 49(2), pp. 360–365. doi: 10.1111/j.1528-1167.2007.01439_2.x.
 - Iezekiel, S., Bakaloudis, D. E. and Christos, G. (2004) 'The Status and Conservation of Griffon Vulture *Gypsfulvus* in Cyprus', *Raptors Worldwide*, (January), pp. 67–73.
 - Imbert, C., Caniglia, R., Fabbri, E., Milanese, P., Randi, E., Serafini, M., Torretta, E. and Meriggi, A., (2016) 'Why do wolves eat livestock?: Factors influencing wolf diet in northern Italy', *Biological Conservation*, 195, pp. 156–168. doi: 10.1016/j.biocon.2016.01.003.
 - Ioannou, I., Chochlakis, D., Kasinis, N., Anayiotos, P., Lyssandrou, A., Papadopoulos, B., Tselentis, Y. and Psaroulaki, A., 2009. Carriage of *Rickettsia* spp., *Coxiella burnetii* and *Anaplasma* spp. by endemic and migratory wild birds and their ectoparasites in Cyprus. *Clinical Microbiology and Infection*, 15, pp.158-160.(2009) 'Carriage of *Rickettsia* spp., *Coxiella burnetii* and *Anaplasma* spp. by endemic and migratory wild birds and their ectoparasites in Cyprus', *Clinical Microbiology and Infection*, 15(SUPPL. 2), pp. 158–160. doi: 10.1111/j.1469-0691.2008.02207.x.
 - Ioannou, I. Sandalakis, V. Kassinis, N. Chochlakis, D. Papadopoulos, B. Loukaides, F. Tselentis, Y. Psaroulaki A. (2011) 'Tick-borne bacteria in mouflons and their

- ectoparasites in Cyprus', *Journal of Wildlife Diseases*, 47(2), pp. 300–306. doi: 10.7589/0090-3558-47.2.300.
- IUCN (2020) 'Greece biodiversity at risk', *Convention on Biological Diversity*.
 - Jickells, S. (2009) 'Revue de livre Clarke ' s analytical forensic toxicology', 20(4), pp. 233–234.
 - Jones, M. P. (2006) 'Selected Infectious Diseases of Birds of Prey', *Journal of Exotic Pet Medicine*, 15(1), pp. 5–17. doi: 10.1053/j.jepm.2005.11.008.
 - Kalpakis, S., Mazaris, A.D., Mamakis, Y. and Pouloupoulos, Y.. (2009) 'A retrospective study of mortality and morbidity factors for Common Buzzards *Buteo buteo* and Long-legged Buzzards *Buteo rufinus* in Greece: 1996-2005', *Bird Conservation International*, 19(1), pp. 15–21. doi: 10.1017/S095927090800806X.
 - Καρούζης, Γ. (1997) *Σύγχρονη Γεωγραφία της Κύπρου*. Τόμος 1. Edited by E. & E. Σέλας Κέντρο Μελετών. Λευκωσία.
 - Kassinis, N., Ioannou, I., Panagides, P. Mammides, C., N. K. (2015) 'Current status, population dynamics and causes of mortality in cyprus mouflon', 34(2), p. 2007.
 - Kassinis, N. (2009) 'Long-legged Buzzard *Buteo rufinus rufinus* breeding distribution and abundance in Cyprus', *Avocetta*, 33, pp. 75–78.
 - Kassinis, N. (2010) 'Demographics of the Bonelli's eagle *Aquila fasciata* population in Cyprus', *Bird Census News*, 23, pp. 21–27.
 - Kelly, T. and Allan, J. (2006) 'Ecological effects of aviation', (2006), pp. 5–24. doi: 10.1007/1-4020-4504-2_1.
 - Klem, D. J. (1990) 'Collisions between Birds and Windows: Mortality and Prevention', *Journal of Field Ornithology*, 61(1), pp. 120–128. Available at: <http://www.jstor.org/stable/4513512>.
 - William P. Kuvlesky JR., Leonard A. Brennan ,Michael L. Morrison, Kathy K. Bodyston, Bart M. Ballard, Fred C. Bryant. (2007) 'Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities', *Journal of Wildlife Management*, 71(8), pp. 2487–2498. doi: 10.2193/2007-248.
 - Last, J. M. (1986) 'A dictionary of epidemiology', *International Journal of Epidemiology*, 15(2), p. 277. doi: 10.1093/ije/15.2.277.
 - Leu, M., Hanser, S. E. and Knick, S. T. (2008) 'The human footprint in the west: A large-scale analysis of anthropogenic impacts', *Ecological Applications*, 18(5), pp. 1119–1139. doi: 10.1890/07-0480.1.

- Longcore, T Rich, C Mineau, P MacDonald, B Daniel, G Lauren, B G.M.Sullivan, Mutrie, E. Sidney, A. Avery, M. L.Crawford, R. Albert, M. Emilie, M. Travis, R Drake, D (2013) 'Avian mortality at communication towers in the United States and Canada: Which species, how many, and where?', *Biological Conservation*, 158, pp. 410–419. doi: 10.1016/j.biocon.2012.09.019.
- Longcore, T. and Rich, C. (2004) 'Ecological light pollution', *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(4), pp. 191–198. doi: 10.1890/1540-9295(2004)002[0191:ELP]2.0.CO;2.
- Loss, Scott R., Will, Tom, Loss, Sara S., and Marra, Peter P *et al.* (2014) 'Bird–building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability', *The Condor*, 116(1), pp. 8–23. doi: 10.1650/condor-13-090.1.
- Loss, S. R., Will, T. and Marra, P. P. (2013a) 'Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States', *Biological Conservation*, 168, pp. 201–209. doi: 10.1016/j.biocon.2013.10.007.
- Loss, S. R., Will, T. and Marra, P. P. (2013b) 'The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States', *Nature Communications*, 4. doi: 10.1038/ncomms2380.
- Loss, S. R., Will, T. and Marra, P. P. (2014a) 'Estimation of bird-vehicle collision mortality on U.S. roads', *Journal of Wildlife Management*, 78(5), pp. 763–771. doi: 10.1002/jwmg.721.
- Loss, S. R., Will, T. and Marra, P. P. (2014b) 'Refining estimates of bird collision and electrocution mortality at power lines in the United States', *PLoS ONE*, 9(7), pp. 26–28. doi: 10.1371/journal.pone.0101565.
- Loss, S. R., Will, T. and Marra, P. P. (2015) 'Direct Mortality of Birds from Anthropogenic Causes', *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 46, pp. 99–120. doi: 10.1146/annurev-ecolsys-112414-054133.
- Machtans, C. S., Wedeles, C. H. R. and Bayne, E. M. (2013) 'Première estimation canadienne du nombre d'oiseaux morts par collision avec les fenêtres de bâtiments', *Avian Conservation and Ecology*, 8(2). doi: 10.5751/ACE-00568-080206.
- Martin, G. R. (2011) 'Understanding bird collisions with man-made objects: A sensory ecology approach', *Ibis*, 153(2), pp. 239–254. doi: 10.1111/j.1474-919X.2011.01117.x.
- Mateo-Tomás, P., Olea, P.P., Sánchez-Barbudo, I.S. and Mateo, R. (2012)

- 'Alleviating human-wildlife conflicts: Identifying the causes and mapping the risk of illegal poisoning of wild fauna', *Journal of Applied Ecology*, 49(2), pp. 376–385. doi: 10.1111/j.1365-2664.2012.02119.x.
- Mateo, R. Green, A.J. Lefranc, H., Baos, R Figuerol J. (2007) 'Lead poisoning in wild birds from southern Spain: A comparative study of wetland areas and species affected, and trends over time', *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 66(1), pp. 119–126. doi: 10.1016/j.ecoenv.2005.12.010.
 - Mazaris, A., Mamakis, Y., Kalpakis, S., Pouloupoulos, Y., & Matsinos, Y.
 - (2008) 'Evaluating potential threats to birds in Greece: An analysis of a 10-year data set from a rehabilitation centre', *Oryx*, 42(3), pp. 408–414. doi: 10.1017/S003060530700066X.
 - Ntemiri K, Saravia V, Angelidis C, Baxevani K, Probonas M, Kret E, Mertzanis Y, Iliopoulos Y, Georgiadis L, Skartsi D, Vavylis D, Manolopoulos A, Michalopoulou P, Xirouchakis SM (2018) 'Animal mortality and illegal poison bait use in Greece', *Environmental Monitoring and Assessment*, 190(8). doi: 10.1007/s10661-018-6838-5.
 - Palacín, C. Alonso, J. C., Martín C. A., Alonso J. A. (2017) 'Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality', *Conservation Biology*, 31(1), pp. 106–115. doi: 10.1111/cobi.12758.
 - Pallari, C. Efstathiou, A. Moysi, M. Papanikolas, N. Christodoulou, V. Mazeris, A. Koliou, M. Kirschel, A.E. (2021) 'Evidence of West Nile virus seropositivity in wild birds on the island of Cyprus', *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 74(November 2020), p. 101592. doi: 10.1016/j.cimid.2020.101592.
 - Party, E. C. and Importance, I. (2008) 'The List of Wetlands of International Importance 30', (14), pp. 1–40.
 - Pruett, M. K. and A. Babb, B. (2021) 'April 2021', *Family Court Review*, 59(2), pp. 205–206. doi: 10.1111/fcre.12566.
 - Qin, T. Ruan, X. Duan, Z.c Cao, J Liang J Yang J, Jiang, Y Shi, M Xu, J (2021) 'Wildlife-borne microorganisms and strategies to prevent and control emerging infectious diseases', *Journal of Biosafety and Biosecurity*, 3(2), pp. 67–71. doi: 10.1016/j.jobb.2021.06.005.
 - Racki, G. (2019) 'Encyclopedia of Geology. Chapter 44: Big 5 Mass Extinctions', (August), pp. 0–15. doi: 10.1016/B978-0-12-409548-9.12028.7.

- Raine, A. F., Gauci, M. and Barbara, N. (2016) 'Illegal bird hunting in the Maltese Islands: An international perspective', *Oryx*, 50(4), pp. 597–605. doi: 10.1017/S0030605315000447.
- Rajpar, M. N. (2019) 'Concept of Wildlife Conservation and its Importance for Fauna Protection in Different Habitats', (June). doi: 10.13140/RG.2.2.13007.94886.
- Raven, P. H. and Axelrod, D. I. (1975) 'History of the flora and fauna of Latin America', *Am.Sci.*, 63(4), pp. 490–499.
- Real, J. J.M. Grande , S. Mañosa & J.A. Sánchez-Zapata (2001) 'Causes of death in different areas for bonelli's eagle *hieraaetus fasciatus* in spain', *Bird Study*, 48(2), pp. 221–228. doi: 10.1080/00063650109461221.
- Tsintides, T. Christodoulou, C. Delipetrou, P. Georgio, K. (2007) 'The Red Data book of the flora of Cyprus', (January 2015).
- Redpath, S.M. and Thirgood, S.J., (1997) 'Birds of prey and red grouse', p. 148.
- REN21 Renewables Now (2021) 'Renewables 2021 - Global Status Report. A comprehensive annual overview of the state of renewable energy', *Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector*, p. 367. Available at: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2020_full_report_en.pdf<http://www.ren21.net/resources/publications/>.
- Retallick, R. W. R. and Miera, V. (2007) 'Batrachochytrium dendrobatidis', *Diseases Of Aquatic Organisms*, 75, pp. 201–207.
- Richards, N.L., Ogada, D., Buij, R. and Botha, A.,(2017) 'The killing fields: The use of pesticides and other contaminants to poison wildlife in Africa', *Encyclopedia of the Anthropocene*, 1–5(January), pp. 161–167. doi: 10.1016/B978-0-12-809665-9.09995-X.
- Rytwinski, T., Van Der Ree, R., Cunnington, G.M., Fahrig, L., Findlay, C.S., Houlahan, J., Jaeger, J.A., Soanes, K. and van der Grift, E.A.,. (2015) 'Experimental study designs to improve the evaluation of road mitigation measures for wildlife', *Journal of Environmental Management*, 154, pp. 48–64. doi: 10.1016/j.jenvman.2015.01.048.
- Sadleir, R. M. F. S. and Linklater, W. L. (2016) 'Annual and seasonal patterns in wildlife road-kill and their relationship with traffic density', *New Zealand Journal*

- of Zoology*, 43(3), pp. 275–291. doi: 10.1080/03014223.2016.1155465.
- Saidur, R., Rahim, N.A., Islam, M.R. and Solangi, K.H (2011) ‘Environmental impact of wind energy’, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(5), pp. 2423–2430. doi: 10.1016/j.rser.2011.02.024.
 - Sanderson, E.W., Jaiteh, M., Levy, M.A., Redford, K.H., Wannebo, A.V. and Woolmer, G.(2002) ‘The human footprint and the last of the wild’, *BioScience*, 52(10), pp. 891–904. doi: 10.1641/0006-3568(2002)052[0891:THFATL]2.0.CO;2.
 - Schaub, M. Aebischer A. Gimenez O. Berger S. Arlettaz R. (2010) ‘Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable eagle owl population: Lessons for conservation’, *Biological Conservation*, 143(8), pp. 1911–1918. doi: 10.1016/j.biocon.2010.04.047.
 - Schaub, M. and Pradel, R. (2004) ‘Assessing the relative importance of different sources of mortality from recoveries of marked animals’, *Ecology*, 85(4), pp. 930–938. doi: 10.1890/03-0012.
 - Shilling, F Collinson, W Bil, M DiemerVercayie, D. Heigl, F e , Perkinsf , S MacDougall, S. (2020) ‘Designing wildlife-vehicle conflict observation systems to inform ecology and transportation studies’, *Biological Conservation*, 251(October), p. 108797. doi: 10.1016/j.biocon.2020.108797.
 - Smallwood, K. S. (2013) ‘Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects’, *Wildlife Society Bulletin*, 37(1), pp. 19–33. doi: 10.1002/wsb.260.
 - Smith-Patten, B. D. and Patten, M. A. (2008) ‘Diversity, seasonality, and context of mammalian roadkills in the southern Great Plains’, *Environmental Management*, 41(6), pp. 844–852. doi: 10.1007/s00267-008-9089-3.
 - Sparrow, D.J. and John, E. (2016) *An introduction to the wildlife of Cyprus*. Edited by Terra Cypria.
 - Spiliopoulou, K. , Dimitrakopoulos, P.G. Brooks, T.B. Kelaidi G. Paragamian, K. Kati, V. Oikonomou, A. Vavylis, D. Trigas Lymberakis,P. Darwall, W. Stoumboudi M. Triantis K. (2021) ‘The Natura 2000 network and the ranges of threatened species in Greece’, *Biodiversity and Conservation*, 30(4), pp. 945–961. doi: 10.1007/s10531-021-02125-7.
 - State, E. U. M., Lists, E. R. and Lists, R. (2013) ‘Luxembourg’s biodiversity at risk’.
 - Strong, M. and Silva, Julie A (2020) ‘Impacts of hunting prohibitions on multidimensional well-being’, *Biological Conservation*, 243(April 2019), p.

108451. doi: 10.1016/j.biocon.2020.108451.
- Strong, M. and Silva, Julie A. (2020) 'Impacts of hunting prohibitions on multidimensional well-being', *Biological Conservation*, 243(December 2019), p. 108451. doi: 10.1016/j.biocon.2020.108451.
 - Taylor, L. H., Latham, S. M. and Woolhouse, M. E. J. (2001) 'Risk factors for human disease emergence', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 356(1411), pp. 983–989. doi: 10.1098/rstb.2001.0888.
 - Thaxter, C. B. (2017) 'Wildlife and Wind Farms: Conflicts and Solutions, Volume 1: Onshore: Potential Effects and Volume 2: Onshore: Monitoring and Mitigation', *Bird Study*, 64(4), pp. 573–574. doi: 10.1080/00063657.2017.1395390.
 - Themis, L. N. (2021) 'After-LIFE Plan for the LIFE Natura Themis Project', pp. 2021–2026.
 - Toland, J., Eldridge, J. and Nottingham, S. (2018) 'Wildlife Crime'. Edited by Y. E. of E.U. doi: 10.2779/75833.
 - UNFCCC (2019) *United Nations Climate Change Annual Report 2019*. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/unfccc_annual_report_2019.pdf.
 - US Fish & Wildlife Service (2002) 'Migratory bird mortality: many human-caused threats afflict our bird populations', pp. 1–2.
 - Vogiatzakis, G. Pungetti, G. Mannionm A. M. (2008) 'Mediterranean Island Landscapes', *Springer science & Business Media* pp. 61–81.
 - WCCB (2017) 'Wildlife crime in India', (December 2012), pp. 1–38. Available at: wccb.gov.in/Content/WildlifeCrimeData.aspx.
 - WWF (2020) *Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss*, Wwf.
 - Xirouchakis, S. (2004) 'Causes of Raptor Mortality in Crete', *Raptors Worldwide*, (July), pp. 849–860.
 - Zachariadis, T. (2012) 'Climate Change in Cyprus: Impacts and Adaptation Policies', *Cyprus Economic Policy Review*, 16(1), pp. 21–37.
 - Zomeni, M. and Vogiatzakis, I. N. (2014) 'Roads and Roadless areas in Cyprus: Implications for the natura 2000 network', *Journal of Landscape Ecology(Czech Republic)*, 7(1), pp. 75–90. doi: 10.2478/jlecol-2014-0010.
 - Zotos, S. and Vogiatzakis, I. N. (2018) 'CyROS: towards a common methodological framework for roadkills recording in Cyprus', *Ecologia Mediterranea*, 44(1), pp. 109–114. doi: 10.3406/ecmed.2018.2033.

- Εμβαλωτής, Α., Κατσής, Α. and Σιδερίδης, Γ. (2006) 'Στατιστικές Μέθοδοι Εκπαιδευτικής Έρευνας', p. 99.
- Επιτροπή, Ε. (2018) 'Κύπρος Επισκόπηση - Προγράμματα LIFE - Natura 2000', pp. 1-9.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008) 'Κατευθυντήριες γραμμές για τις εισαγωγές βιολογικών προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Ένωση'.
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (1992) 'Όδηγια 92/43/Εοκ Του Συμβουλίου: Για Τη Διατήρηση Των Φυσικών Οικοτόπων Καθώς Και Της Άγριας Πανίδας Και Χλωρίδας', *Επίσημη Εφημερίδα Της Ευρωπαϊκής Ένωσης*, pp. 1-68.
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2009) 'Περί Της Διατήρησης Των Άγριων Πτηνών', *Επίσημη Εφημερίδα Της Ευρωπαϊκής Ένωσης*, 20/7, pp. 7-25.
- ΚΥΚΠΕΕ (2004) 'ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ', *Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων Και Περιβάλλοντος*. Available at: http://kykpee.org/wp-content/uploads/2015/04/i_panida_tis_kiprou.pdf.
- Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων Νόμος του 2003-2017 (no date) *Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης Άγριων Πτηνών και Θηραμάτων Νόμος του 2003-2017, cylaw*. Available at: http://www.cylaw.org/nomoi/indexes/2003_1_152.html.
- Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης της Φύσης και της Άγριας Ζωής Νόμος 2003-2015 (2022) 'Ο περί Προστασίας και Διαχείρισης της Φύσης και της Άγριας Ζωής του 2003-2015', *Cylaw*. Available at: http://www.cylaw.org/nomoi/indexes/2003_1_153.html.
- Τμήμα Γεωργίας (2022) 'Βιολογική καταπολέμηση της ποντίκας', *Υπουργείο Γεωργίας Φυσικών Πόρων Και Περιβάλλοντος*. Available at: <http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/7555D8BB8E4EFD56C22581C300325F99>.
- Τμήμα Περιβάλλοντος (2022) 'Δίκτυο Natura 2000', *Πνευματικά Δικαιώματα © Κυπριακή Δημοκρατία 2015 - 2022, Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος Τμήμα Περιβάλλοντος Σχεδιασμός και Ανάπτυξη: Τμήμα Υπηρεσιών Πληροφορικής*. Available at: http://www.moa.gov.cy/moa/environment/environmentnew.nsf/page12_gr/page12_gr?OpenDocument.
- Υπηρεσία Θήρας και Πανίδας (2022) *Εικόνες Άγριας Ζωής*. Available at: <http://www.moi.gov.cy/moi/wildlife/>.

- ΥΠΘ (2020) Γραφείο ΖΕΠ-ΔΣ. Available at:
http://www.moi.gov.cy/moi/wildlife/wildlife_new.nsf/web35_gr/web35_gr?OpenDocument.
- Υπουργείο Υγείας (no date) *Εποχιακή Γρίπη, Γρίπη των Πουλερικών και Πανδημία Γρίπης. Τι πρέπει να ξέρετε*. Available at:
<https://www.moh.gov.cy/moh/moh.nsf/All/E9E17F6824CF1600C225786E004A3E38?OpenDocument>.
- Χαλικιάς, Μ., Λάλου, Π. and Μανωλέσου, Α,(2015) *Μεθοδολογία Έρευνας και Εισαγωγή Στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS Statistics, Εκδόσεις Κάλλιπος*.
- Cordell, A. and Thompson, I. (2019) ‘Communication plan’, *The Category Management Handbook*, pp. 22–24. doi: 10.4324/9781351239585-7.
- Κυ, L. N. A. T. (2012) ‘Report of the workshop : ‘ Setting Favourable Reference Values (FRVs) for Annex I bird species in Cyprus as part of the LIFE project : “ Restoration and Management of Oroklini Lake SPA in Cyprus ”. By Christian Christodoulou – Davies , Dr . Alan Tye and Melpo Apostolidou’.
- Action, A. (2019) ‘LIFE BONELLI EASTMED Conservation & Management of the Bonelli ’ s eagle population in east Mediterranean’, (August).
- LIFE 13 (2013) ‘LIFE13 NAT_CY_000176_LIFE_PUBLIC_DATABASE.pdf’.
- Life Helicon project report (2012) ‘LIFE10 NAT_HU_000019_LIFE_PUBLIC_DATABASE helicon.pdf’.
- LIFE12 NAT_BG_001218_LIFE_PUBLIC_DATABASE (1) (1).pdf’.
- Date, R., Project, D. and Beneficiary, D. (2020) ‘LIFE14 GIE / UK / 000043 Final Report LIFE-ENPE’, 44(0), pp. 1–76.
- Life Themis report (2015) ‘LIFE14 GIE_GR_000026_LIFE_PUBLIC_DATABASE.pdf’.
- Life against poisson (2010) ‘LIFE09 NAT_ES_000533_LIFE_PUBLIC_DATABASE.pdf’.
- Project, L. neophron (2011) ‘LIFE10 NAT_BG_000152_LIFE_PUBLIC_DATABASE.pdf’.
- Temple, H.J. and Terry, A., 2007. The status and distribution of European mammals. *The status and distribution of European mammals*