



# ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ

Παράμετροι της τροφικής οικολογίας του Σπιζαετού *Aquila fasciata*

Πτυχιακή εργασία

Βασιλική Καψανάκη



Αθήνα, 2020



# **ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ**

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

**Παναγιώτης Παφίλης (Επιβλέπων)**

**Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Βιολογίας Τομέας Ζωολογίας- Θαλάσσιας  
Βιολογίας, ΕΚΠΑ**

**Βασίλειος Δέτσης**

**Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Οικονομίας και Οικολογίας, Χαροκόπειο  
Πανεπιστήμιο**

**Ευθύμιος Καρύμπαλης, Καθηγητής -Τμήμα Γεωγραφίας Χαροκόπειο  
Πανεπιστήμιο**

Η Βασιλική Καψανάκη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
  
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.



### Στο Σταυραητό

Άπο μικρό κι άπ' άφαντο πουλάκι, σταυραϊτέ μου,  
παίρνεις κορμί με τόν καιρό και δύναμη κι άγέρα  
κι άπλώνεις πῆχες τὰ φτερά και πιθαμές τὰ νύχια  
και μέσ στα σύγνεφα πετᾶς, μέσ στα βουνά άνεμίζεις·  
φωλιάζεις μέσ στα κράκουρα, σχυνομιλᾷς με τ' ἄστρα,  
με τὴν βροντὴ έρωτεύεσαι κι άπιδρομᾷς και παίζεις  
με τ' ἄγρια άστραποπέλεκα και βασιλιάν σε κρᾶζουν  
τοῦ κάμπου τὰ πετούμενα και τοῦ βουνοῦ οἱ πετρίτες.  
Ἔτσι έγεννήθηκε μικρός κι ὁ πόθος μου στα στήθη  
κι άπ' άφαντο κι άπ' άπλερο πουλάκι, σταυραϊτέ μου,  
μεγάλωσε, πῆρε φτερά, πῆρε κορμί και νύχια  
και μοῦ ματώνει τὴν καρδιά, τὰ σωθικά μου σκίζει·  
κι έγινε τώρα ὁ πόθος μου αἰτός, στοιχειό και δράκος  
κι έφώλιασε βαθιά βαθιά μέσ στ' ἄσαρκο κορμί μου  
και τρώει κρυφὰ τὰ σπλάχνα μου, κουφοβοσκάει τὴ νιότη.  
Μπεζέρισα νὰ περπατῶ στοῦ κάμπου τὰ λιοβόρια.  
Θέλω τ' άψήλου ν' άνεβῶ· ν' άράξω θέλω, αἰτέ μου,  
μέσ στὴν παλιά μου κατοικιά, στὴν πρώτη τὴ φωλιά μου,  
θέλω ν' άράξω στα βουνά, θέλω νὰ ζᾶω μ' έσένα.  
Θέλω τ' άνήμερο καπρί, τ' άρκούδι, τὸ πλατόνι,  
καθημερινή μου κι άκριβῇ νὰ τὰ 'χω συντροφιά μου.  
Κάθε βραδούλα, κάθε αύγή, θέλω τὸ κρύο τ' άγέρι  
νὰ 'ρχεται από τὴν λαγκαδιά, σὰν μάνα, σὰν άδέρφι,  
νὰ μοῦ χαϊδεύη τὰ μαλλιά και τ' άνοιχτά μου στήθη.  
Θέλω ἡ βρυσούλα, ἡ ρεματιά, παλιές γλυκές μου άγάπες,  
νὰ μοῦ προσφέρουν γιατρικό τ' άθάνατα νερά τους.  
Θέλω τοῦ λόγγου τὰ πουλιά με τὸν κελαηδισμό τους  
νὰ με κοιμίζουν τὸ βραδύ, νὰ με ξυπνοῦν τὸ τάχυ.  
Και θέλω νὰ 'χω στρῶμα μου, νὰ 'χω και σκέπασμά μου  
τὸ καλοκαίρι τὰ κλαδιά και τὸν χειμῶ τὰ χιόνια.  
Κλωνάρια άπ' άγριοπρίναρα, φουρκάλες από έλάτια  
θέλω νὰ στρώνω στοιβανιές κι άπάνου νὰ πλαγιάζω,  
ν' άκούω τὸν ἦχο τῆς βροχῆς και νὰ γλυκοκοιμιέμαι.  
Από ἡμερόδεντρον, αἰτέ, θέλω νὰ τρώω θαλάνια,  
θέλω νὰ τρώω τυρὶ άλαφιοῦ και γάλα άπ' άγριο γίδι.  
Θέλω ν' άκούω τριγύρω μου πεῦκα κι όξιές νὰ σκούζουν,  
θέλω νὰ περπατῶ γκρεμούς, ραϊδιά, ψηλά στεφάνια,  
θέλω κρεμάμενα νερά δεξιά ζερβιά νὰ βλέπω.  
Θέλω ν' άκούω τὰ νύχια σου νὰ τὰ τροχᾷς στα βράχια,  
ν' άκούω τὴν ἄγρια σου κραυγή, τὸν ἴσκιο σου νὰ βλέπω.  
Θέλω, μὰ δέν ἔχω φτερά, δέν ἔχω κλαπατάρια.  
Και τυραννιέμαι και πονῶ και σβηέμαι νύχτα μέρα.  
Παρακαλῶ σε, σταυραϊτέ, γιά χαμηλώσου ὀλίγο  
και δώσ' μου τές φτεροῦγες σου και πάρε με μαζί σου,  
πάρε με άπάνω στα βουνά, τί θὰ με φάει ὁ κάμπος!

Κώστας Κρυστάλλης 1868-1894

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε για εμένα μία ιδιαίτερη διδακτική εμπειρία. Μου προσέφερε την ευκαιρία να εμβαθύνω στους τομείς της Οικολογίας και της Βιοποικιλότητας καθώς και να αποκτήσω εφόδια απαραίτητα για την μελλοντική μου σταδιοδρομία να αναπτύξω την κριτική μου σκέψη και να αναπτύξω ικανότητες ανάλυσης αποτελεσμάτων.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω των Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Παναγιώτη Παφίλη, επιβλέποντα της διπλωματικής αυτής εργασίας για την ευκαιρία που μου έδωσε, για την συνεχή στήριξη και εμπιστοσύνη και για τις συμβουλές που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας.

Φυσικά, ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στον Καθηγητή κ. Ευθύμιο Καρύμπαλη του Τμήματος Γεωγραφίας και στον Επίκουρο Καθηγητή κ. Βασίλειο Δέτση του Τμήματος Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου, για την αμέριστη στήριξή τους ως συν-επιβλέποντες στην εργασία αυτή.

Από τις ευχαριστίες μου δεν θα μπορούσαν να απουσιάζουν οι υποψήφιοι διδάκτορες στον Τομέα Ζωολογίας-Θαλάσσιας Βιολογίας του Τμήματος Βιολογίας Αθήνας, κ. Άρης Δεϊμέζης-Τσίκουτας και κ. Απόστολος Χριστόπουλος που ήταν πάντα πρόθυμοι να με βοηθήσουν, να με συμβουλευθούν και να προσπαθήσουν να λύσουν οποιοδήποτε πρόβλημα προέκυπτε.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να δώσω στον κ. Αναστάσιο Δημαλέξη Διαχειριστή της Nature Conservation Consultants (NCC) , για την συμβολή του στην επιλογή του θέματος της πτυχιακής εργασίας στα πλαίσια του Διαχειριστικού Σχεδίου ΖΕΠ Άνδρου, LIFE10 NAT/GR/000637 -ANDROSSPA, και την εμπιστοσύνη του, καθώς και στην κ. Αρετή Σαγιάκου, βιολόγο στην NCC, για την πολύτιμη βοήθειά της σε ότι και αν χρειάστηκε.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους μου που στάθηκαν στο πλευρό μου και πίστεψαν σε εμένα δίνοντας μου δύναμη όταν την χρειαζόμουν.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Περίληψη στα Ελληνικά.....                                       | 9  |
| Περίληψη στα Αγγλικά .....                                       | 10 |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....                                          | 11 |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....                                          | 12 |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....                                          | 13 |
| ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....                                              | 14 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....                                                    | 15 |
| ΚΕΦ.1: Ο Σπιζαετός .....                                         | 19 |
| 1.1 Ονοματολογία – Ταξινόμηση.....                               | 19 |
| 1.2 Μορφολογικά Χαρακτηριστικά .....                             | 21 |
| 1.3 Οικολογία.....                                               | 25 |
| 1.3.1 Βιογεωγραφική εξάπλωση .....                               | 25 |
| 1.3.2 Βιότοπος .....                                             | 26 |
| 1.3.3 Δίαιτα .....                                               | 26 |
| 1.3.4 Αναπαραγωγή – Φωλιά .....                                  | 26 |
| 1.3.5 Απειλές.....                                               | 28 |
| 1.3.6 Δράσεις διατήρησης - Ενέργειες διατήρησης σε εξέλιξη ..... | 28 |
| 1.3.7 Προτεινόμενες δράσεις διατήρησης .....                     | 28 |
| 1.4 Πληθυσμός - Παγκόσμια.....                                   | 30 |
| 1.5 Ελληνικός Πληθυσμός.....                                     | 33 |
| 1.6 Ο Σπιζαετός στο νησί της Άνδρου .....                        | 35 |
| ΚΕΦ.2: Υλικό και μέθοδοι .....                                   | 37 |
| 2.1 Υλικό .....                                                  | 37 |
| 2.2 Μέθοδοι.....                                                 | 37 |
| ΚΕΦ.3: Αποτελέσματα .....                                        | 39 |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1 Περιοχή θήρευσης.....                                                     | 39        |
| 3.2 Είδη και πλήθος της λείας ανά ημέρα .....                                 | 41        |
| 3.3 Πλήθος της λείας ανά είδος στο σύνολο των 9 (εννέα) ημερών.....           | 42        |
| 3.4 Ημερήσιος αριθμός της λείας ανά είδος .....                               | 42        |
| 3.5 Μεταφορά της λείας στη φωλιά.....                                         | 43        |
| 3.6 Κατανάλωση της λείας από κάθε μέλος της οικογένειας.....                  | 44        |
| 3.7 Διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά.....                               | 45        |
| 3.8 Συνολικά τα στοιχεία που αφορούν στην κατανάλωση της λείας .....          | 46        |
| 3.9 Μέση διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά .....                         | 47        |
| 3.10 Άφιξη της λείας την 1η μέρα .....                                        | 48        |
| 3.11 Άφιξη της λείας την 2η μέρα .....                                        | 49        |
| 3.12 Άφιξη της λείας την 3η μέρα .....                                        | 50        |
| 3.13 Άφιξη της λείας την 4η μέρα .....                                        | 51        |
| 3.14 Άφιξη της λείας την 5η μέρα .....                                        | 52        |
| 3.15 Άφιξη της λείας την 6η μέρα .....                                        | 53        |
| 3.16 Άφιξη της λείας την 7η μέρα .....                                        | 54        |
| 3.17 Άφιξη της λείας την 8η μέρα .....                                        | 55        |
| 3.18 Άφιξη και αναχώρηση των γονέων στη φωλιά ανά μέρα .....                  | 56        |
| 3.19 Παρουσία ενός ή/και των δύο γονέων στη φωλιά με το νεοσσό ανά μέρα ..... | 57        |
| <b>ΚΕΦ.4: Συζήτηση-Συμπεράσματα .....</b>                                     | <b>58</b> |
| 4.1 Περιοχή θήρευσης.....                                                     | 58        |
| 4.2 Είδη και πλήθος λείας κατά τη διάρκεια της περιόδου ανατροφής .....       | 58        |
| 4.3 Κατανάλωση της λείας από κάθε μέλος της οικογένειας.....                  | 60        |
| 4.4 Διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά.....                               | 60        |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>                                                      | <b>62</b> |

## Περίληψη στα Ελληνικά

Ως τροφική οικολογία ορίζεται η σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος, των εξελικτικών διεργασιών και των διατροφικών συμπεριφορών των διάφορων οργανισμών.

Η μελέτη της τροφικής οικολογίας των πτηνών είναι ένα από τα πιο κοινά θέματα μελέτης στην Οικολογία, καθώς όπως είναι γνωστό η κατανόηση της διατροφής των αρπακτικών ειδών, αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την κατανόηση της οικολογίας τους. Με τη βοήθεια αυτής της γνώσης οι απασχολούμενοι στην διατήρηση της άγριας ζωής μπορούν να λάβουν μέτρα με σκοπό την προφύλαξη και διατήρηση του αναπαραγωγικού πληθυσμού των ειδών.

Στην συγκεκριμένη έρευνα μελετήθηκαν οι διατροφικές συνήθειες ενός ζευγαριού Σπιζαετών *Aquila fasciata* και του νεοσσού του στο νησί της Άνδρου.

Τα απαραίτητα στοιχεία συλλέχθηκαν με τη χρήση κάμερας ψηφιακού ίχνους που τοποθετήθηκε στη φωλιά τους και ήταν εν ενεργεία για 9 μέρες τον Μάιο του 2019. Από την καταγραφή προέκυψαν αποτελέσματα για την διατροφική προτίμηση του είδους στο συγκεκριμένο ενδιαίτημα. Το μεγαλύτερο ποσοστό της λείας άνηκε στο είδος *Lacerta trilineata*, κοινώς τρανόσαυρα, της οικογένειας Lacertidae.

Το αποτέλεσμα αυτό δεν ήταν αναμενόμενο καθώς σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες για την τροφική οικολογία του είδους φαίνεται ότι τα ερπετά είναι από τις τελευταίες επιλογές θήρευσης του Σπιζαετού, προηγούνται τα μικρά θηλαστικά και τα πτηνά.

**Λέξεις κλειδιά:** Τροφική Οικολογία, δίαιτα, *Aquila fasciata*, *Lacerta trilineata*, Ελλάδα-νήσος Άνδρος, διατροφική συμπεριφορά, αρπακτικά

## Περίληψη στα Αγγλικά

Feeding ecology is defined as the relationship between the environment, evolutionary processes and the nutritional behaviors of different organisms.

The study of the feeding ecology of birds, is one of the most common subjects of study in Ecology, as it is known that understanding the diet of predatory species is an important step in understanding their ecology. With the help of this knowledge, wildlife conservation workers can take measures to protect and preserve the species' breeding population.

In this research, the eating habits of a pair of *Aquila fasciata* and its chick on the island of Andros were studied.

The necessary data were collected using a digital footprint camera placed in their nest and was in operation for 9 days in May 2019. The records showed results for the nutritional preference of the species in the specific habitat. The largest percentage of prey belonged to the species *Lacerta trilineata*, commonly Balcan Green Lizard, of the family Lacertidae.

This result was not expected as according to previous studies on the food ecology of the species, it seems that reptiles are one of the last hunting options for the Bonelli's Eagle, preceded by small mammals and birds.

**Keywords:** Feeding Ecology, diet, *Aquila fasciata*, *Lacerta trilineata*, Greece-Andros island, eating behavior, raptors

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Εικ.1: α) Άνω επιφάνεια αρσενικού και β) θηλυκού ενήλικα Σπιζαετού .....     | 21 |
| Εικ.2: α) Κάτω επιφάνεια αρσενικού και β) θηλυκού ενήλικα Σπιζαετού.....     | 22 |
| Εικ.3: γ) Κάτω επιφάνεια ενήλικα Σπιζαετού Γυάρου – Ελλάδα .....             | 22 |
| Εικ.4: δ) Κάτω επιφάνεια ενήλικα Σπιζαετού Ναυπλίου - Ελλάδα.....            | 23 |
| Εικ.5: Σπιζαετός-συστηματικά χαρακτηριστικά.....                             | 24 |
| Εικ.6: Νεαρό άτομο Σπιζαετού κατά την ανύψωση .....                          | 24 |
| Εικ.7: Φωλιές Σπιζαετού .....                                                | 27 |
| Εικ.8: Παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση του Σπιζαετού .....                     | 30 |
| Εικ.9: Κατηγορία Σπιζαετού στο Κόκκινο Βιβλίο (Red List Category) .....      | 31 |
| Εικ.10: Γεωγραφική εξάπλωση του Σπιζαετού στην Ελλάδα.....                   | 33 |
| Εικ.11: Περιοχή ΖΕΠ-Natura στο νησί της Άνδρου.....                          | 35 |
| Εικ.12: Απεικόνιση της περιοχής θήρευσης χερσαία και θαλάσσια σε χάρτη ..... | 39 |
| Εικ.13: Απεικόνιση της περιοχής γύρω από τη φωλιά .....                      | 40 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίν.1: Είδη και πλήθος της λείας ανά ημέρα.....                             | 41 |
| Πίν.2: Μεταφορά της λείας στη φωλιά από τους δύο γονείς .....               | 43 |
| Πίν.3: Κατανάλωση της λείας από κάθε μέλος της οικογένειας .....            | 44 |
| Πίν.4: Διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά .....                         | 45 |
| Πίν.5: Συνολικά τα στοιχεία κατανάλωσης της λείας στη φωλιά ανά είδος ..... | 46 |
| Πίν.6: Περιγραφή των ωρών παραμονής της λείας στη φωλιά ανά είδος.....      | 47 |
| Πίν.7: Αφίξεις και αναχωρήσεις γονέων στη φωλιά ανά ημέρα .....             | 56 |
| Πίν.8: Παρουσία των γονέων με το νεοσσό στη φωλιά .....                     | 57 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Σχ.1: Είδη και πλήθος της λείας στο σύνολο των 9 (εννέα) ημερών ..... | 42 |
| Σχ.2: Ημερήσιος αριθμός της λείας ανά είδος.....                      | 42 |
| Σχ.3: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά την 1η μέρα.....       | 48 |
| Σχ.4: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 2η μέρα .....       | 49 |
| Σχ.5: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά την 3η μέρα.....       | 50 |
| Σχ.6: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά την 4η μέρα.....       | 51 |
| Σχ.7: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 5η μέρα .....       | 52 |
| Σχ.8: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 6η μέρα .....       | 53 |
| Σχ.9: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 7η μέρα .....       | 54 |
| Σχ.10: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 8η μέρα .....      | 55 |

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

|               |                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DNA           | Deoxyribonucleic acid: δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ ή DNA. το γενετικό υλικό, το γονιδίωμα                                                |
| NCC           | Nature Conversation Consultants                                                                                                     |
| SD            | Standard Deviation: Μέση απόκλιση                                                                                                   |
| IUCN          | World Conservation Union ή International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: Διεθνής Ένωση Προστασίας της Φύσης |
| IUCN Red List | IUCN Red List of Threatened Species: Κόκκινη Λίστα Απειλούμενων Ειδών της Διεθνούς Ένωσης Προστασίας της Φύσης                      |
| LC            | Least Concern: Ελάχιστης ανησυχίας                                                                                                  |
| VU            | Vulnerable: Τρωτός                                                                                                                  |

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη της τροφικής οικολογίας των πτηνών είναι ένα από τα πιο κοινά θέματα μελέτης στην Οικολογία, καθώς όπως είναι γνωστό η κατανόηση της διατροφής των αρπακτικών ειδών αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την κατανόηση της οικολογίας τους. Με τη βοήθεια αυτής της γνώση οι απασχολούμενοι στην διατήρηση της άγριας ζωής μπορούν να λάβουν μέτρα με σκοπό την προφύλαξη και διατήρηση του αναπαραγωγικού πληθυσμού των ειδών (Iezekiel, 2004).

Ως τροφική οικολογία ορίζεται η σχέση μεταξύ του περιβάλλοντος, των εξελικτικών διεργασιών και των διατροφικών συμπεριφορών των διάφορων οργανισμών. Είναι γνωστό ότι οποιοσδήποτε ζωντανός οργανισμός απαιτεί σημαντική ποσότητα ενέργειας για την επιβίωση και την αναπαραγωγή του. Η διατροφή είναι μια σημαντική δραστηριότητα της ζωής των πτηνών που είναι απαραίτητη για την επιβίωση τους, ωστόσο οι απαιτήσεις της απόκτησης της τροφής επιβάλλουν σημαντικές προκλήσεις τόσο στη φυσιολογία όσο και στην συμπεριφορά των πτηνών.

Τα πτηνά δεν συσσωρεύουν αρκετή εφεδρική ενέργεια από το φαγητό στο σώμα τους και απαιτούν καθημερινή ενεργειακή δαπάνη, επομένως μία συνεχής πρόσληψη τροφής είναι απαραίτητη καθημερινά για την ικανοποίηση της ενεργειακής ζήτησης. Η τροφική οικολογία των πτηνών είναι μία από τις βασικές πτυχές μελέτης για να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο τα πτηνά εκμεταλλεύονται τους πόρους και το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται. Επομένως η μελέτη της τροφικής οικολογίας είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση της οικολογικής προσαρμογής των ειδών στο περιβάλλον καθώς επίσης και ένας κρίσιμος παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την εξέταση της τρέχουσας κατάστασης οποιουδήποτε είδους πτηνού.

Είναι γνωστό από πολλές μελέτες ότι η ενέργεια που εμπεριέχεται στην τροφή ενός ζώου δεν χρησιμοποιείται εξ ολοκλήρου. Η χρησιμοποίησή της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ανατομικές και φυσιολογικές ιδιότητες του πεπτικού σωλήνα κι αυτές με τη σειρά τους επηρεάζουν ή/και καθορίζουν τις στρατηγικές διατροφής.

Σε πολλά ενδιαιτήματα, τα πουλιά που τρώνε κρέας έχουν δύο εναλλακτικές πηγές τροφής. Μπορούν είτε να σκοτώσουν το δικό τους θήραμα ή να τρέφονται με υπολείμματα από νεκρά ζώα που άφησαν άλλα ζώα. Παρά το γεγονός ότι τα ψοφίμια είναι συχνά ελεύθερα διαθέσιμα σε αρπακτικά πτηνά, είναι εντυπωσιακό το πόσο λίγα είδη το εκμεταλλεύονται. Αυτά τα είδη που θα καταναλώσουν ψοφίμια σε ορισμένες εποχές του έτους, λαμβάνουν συχνά μεγάλο ποσοστό της συνολικής διατροφής τους από αυτήν την πηγή. Κάποια άλλα είδη όπως τα γεράκια και τα σπουργίτια, παρόλο που υπάρχουν διαθέσιμα ψοφίμια στο βιότοπο, δεν τα προτιμούν σε τακτική βάση. Γιατί κάποια πουλιά που τρώνε κρέας αποφεύγουν να τρέφονται με ψοφίμια, ενώ άλλα όχι; Η θήρευση είναι απαιτητική ενεργειακά και μερικές φορές επικίνδυνη δραστηριότητα, με πραγματικό κίνδυνο τραυματισμού κατά τη διάρκεια της επίθεσης. Γιατί ορισμένα είδη να επιλέξουν να αντιμετωπίσουν αυτούς τους κινδύνους προκειμένου να θανατώσουν τη λεία τους, αντί να την πάρουν έτοιμη που δεν προϋποθέτει κανένα κόστος; Ένας λόγος θα μπορούσε να είναι ότι τα ψοφίμια είναι τροφή χαμηλότερης ποιότητας από το νωπό κρέας για διάφορους λόγους: μπορεί να έχει χάσει κάποιο ενεργειακό περιεχόμενο διατροφικής ποιότητας μέσω μικροβιακής δραστηριότητας, το κρέας δεν είναι σε θερμοκρασία σώματος και μπορεί να περιέχει προϊόντα από βακτηριακό μεταβολισμό που το καθιστούν δυσάρεστο, εμποδίζουν την πέψη ή έχουν τοξική επίδραση.

Προτάθηκε λοιπόν ότι, εάν ορισμένα αρπακτικά έχουν αναπτύξει πεπτικές οδούς που είναι λιγότερο από βέλτιστες για την πεπτική απόδοση, θα μπορούσε να αναμένεται ότι αυτά τα είδη να ήταν λιγότερο ικανά να λάβουν τα ψοφίμια ως τροφή. Όλα τα είδη τα οποία βρέθηκαν να έχουν μήκος εντέρου μικρότερο από το αναμενόμενο, ήταν είδη που δεν συμπεριλαμβάνουν τακτικά ψοφίμια στην κανονική τους διατροφή ενώ τα είδη με μήκος εντέρου σημαντικά μεγαλύτερο από το αναμενόμενο ήταν αυτά που τρέφονται εκτενώς με ψοφίμια-υπολείμματα. Μία από τις συνέπειες της ανάπτυξης μικρότερων πεπτικών οδών για να διευκολυνθεί η ενεργός θήρευση μπορεί να είναι ότι περιορίζει τους επιθετικούς κυνηγούς στο βαθμό στον οποίο μπορούν να εκμεταλλευτούν τα ψοφίμια ως πηγή τροφής (Barton, 1994).

Ο Σπιζαετός (επιστημονική ονομασία *Aquila fasciata*) είναι ένα μεσαίου μεγέθους αρπακτικό το οποίο είναι επιδημητικό στην νότια Ευρασία, βόρεια Αφρική, Αραβία και στις Μικρές Σούνδες (Ινδονησία) όπου ο πληθυσμός του είναι απομονωμένος (Ferguson-Lees,

2001), όπως όλοι οι αετοί έτσι και ο Σπιζαετός ανήκει στην οικογένεια Accipitridae, ενώ τα φτερωτά του πόδια το καθιστούν μέλος της υποοικογένειας (Subfamily): Αετοειδή(Aquilinae).

Στην Ελλάδα απαντάται σε όλες τις ζωογεωγραφικές περιφέρειες, με μεγαλύτερη πυκνότητα στα νησιά του Αιγαίου, την Κρήτη και τη νοτιοανατολική Πελοπόννησο. Πιο συχνά συναντάται σε λοφώδεις ή ορεινούς βιότοπους με βραχώδεις εκτάσεις, έως 1.500 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας. Οι βιότοποι αυτοί βρίσκονται σε ξηρό ή ημίξηρο κλίμα και είναι συνήθως κοντά σε δασικές εκτάσεις (Handrinos, 1997; Χανδρινός, 1992).

Ο Ευρωπαϊκός πληθυσμός του είδους σημείωσε σημαντική μείωση από τη δεκαετία του 70' έως τις αρχές της δεκαετίας του 90' και πλέον θεωρείται τρωτός καθώς αντιμετωπίζει υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στην άγρια φύση (BirdLife-International., 2020).

Οι κύριοι λόγοι που ευθύνονται γι' αυτό είναι το υψηλό επίπεδο θνησιμότητας τόσο στα ενήλικα όσο και στα εφηβικά άτομα του είδους, η έλλειψη βιοτόπων και η μείωση των πληθυσμών των βασικής λείας τους που είναι το αγριοκούνελο *Oryctolagus cuniculus* και είδη πέρδικας-γένος *Alectoris*. (Resano, 2012). Το είδος απειλείται επίσης από λαθροθηρία και τις διανοίξεις δρόμων πλησίον της φωλιάς του, καθώς επίσης και από προσκρούσεις σε ηλεκτροφόρα καλώδια ή ανεμογεννήτριες και πιο σπάνια από πνιγμό σε δεξαμενές και από ιερακοθηρία (Κέντρο Απογραφής της Πανίδας της Ελλάδας, 2020; Λεγάκις, 2009).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της διατροφής του Σπιζαετού στο νησί της Άνδρου. Συγκεκριμένα μελετάται η διατροφή ενός ζευγαριού και του νεοσσού του την περίοδο 12 έως 20 Μαΐου του 2019, όπου είχε τοποθετηθεί στη φωλιά τους ψηφιακή κάμερα η οποία κατέγραφε τη διατροφή και τη συμπεριφορά τους για διάρκεια 9(εννέα) ημερών.

Από την καταγραφή των βίντεο προέκυψαν στοιχεία για τα είδη της λείας τους και την προτίμηση τους σε αυτά, την ώρα της ημέρας που καταφθάνουν τα θηράματα στη φωλιά, την διάρκεια κατανάλωσης του κάθε θηράματος, το ποιος καταλάωνε το κάθε θήραμα καθώς και την διάρκεια που έκαναν για να το καταναλώσουν.

Οι συγκεκριμένες παρατηρήσεις οδηγούν σε χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την αφθονία των ειδών στον συγκεκριμένο γεωγραφικό χώρο και την επιρροή στους πληθυσμούς τους από την θήρευση των Σπιζαετών.

Είναι επίσης εφικτό να κατανοηθεί καλύτερα η τροφική οικολογία του είδους ώστε να μπορεί να αποφευχθεί η εξαφάνισή του, από την οποία κινδυνεύει.

Η μελέτη των διατροφικών συνηθειών των αρπακτικών πουλιών παρέχει σημαντικές πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν στην κατανόηση της τροφικής οικολογίας των ειδών και των τροφικών σχέσεων σε επίπεδο κοινότητας.

Μέσω των διατροφικών μοτίβων μπορεί επίσης να αντληθούν πληροφορίες σχετικά με τη διανομή, την αφθονία και την συμπεριφορά του κάθε είδους που το αρπακτικό επιλέγει να τραφεί.

Τέλος τα ευρήματα μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά δεδομένα σε ευρέως φάσματος περιβαλλοντικές μελέτες όπως χάραξη δρόμων, οικοδόμηση, υλοτομία, αλιεία, εγκατάσταση διατάξεων για παραγωγή ενέργειας κ.λ.π..

## ΚΕΦ.1: Ο Σπιζαετός

### 1.1 Ονοματολογία – Ταξινόμηση

Ο Σπιζαετός είναι αρπακτικό ημερόβιο πτηνό της τάξης των Αετόμορφων (Accipitriformes). Η επιστημονική του ονομασία είναι *Aquila fasciata*. Η λατινική λέξη *Aquila* προέρχεται από τη λέξη *Aquilus*, που σημαίνει σκοτεινόχρωμος και είναι πιθανό να σχετίζεται με το χρώμα του φτερώματος των περισσότερων αετών που είναι σκούρο. Το δεύτερο σκέλος της επιστημονικής ονομασίας του Σπιζαετού, *fasciata*, προέρχεται από την λατινική λέξη *fascia* που σημαίνει λωρίδα, ταινία, και κατ'επέκταση ραβδωτό και αναφέρεται τόσο στο χρωματικό πρότυπο της κοιλιάς όσο και της χαρακτηριστικής σκουρόχρωμης ταινίας στο πτέρωμα.

Περιγράφηκε πρώτη φορά το 1822 από τον Γάλλο ορνιθολόγο *Louis Jean Pierre Vieillot*, ενώ η κοινή αγγλική του ονομασία *Bonelli's Eagle*, δόθηκε προς τιμήν του Ιταλού ζωολόγου και συλλέκτη του είδους *Franco Andrea Bonelli*. Όπως προαναφέρθηκε, ο Σπιζαετός ανήκει στην υποοικογένεια *Aquilinae*, που αποτελείται από τουλάχιστον 38 είδη αετών με χαρακτηριστικά φτερωτά πόδια.

Μέχρι το 2014 όπου κατατάχθηκε στο γένος *Aquila*, άνηκε στο γένος *Hieraetus*, από τις ελληνικές λέξεις *ιέραξ*, που στα αρχαία ελληνικά σημαίνει γεράκι, και *αετός* καθώς φέρει χαρακτηριστικά και από τα δύο γένη. Ύστερα όμως από περαιτέρω μελέτες του γονιδιώματος (DNA) βρέθηκε να είναι γενετικά όμοιο με το σύμπλεγμα ειδών που ανήκει ο Χρυσαιτός (*Aquila chrysaetus*), ο αετός του Βερώ (*Aquilaverreauxii*) και ο αυστραλιανός αετός (*Aquila audax*).

Πέρα από το γνωστό υποείδος του Σπιζαετού που κατοικεί σε όλη την έκταση της Ευρασίας, *Aquila fasciata fasciata*, στις Μικρές Σούνδες (Ινδονησία) συναντάμε ένα υποείδος που είναι εμφανώς μικρότερο στο μέγεθος το *Aquila fasciata renschi* και παρουσιάζει ποικιλία μορφολογικών διαφοροποιήσεων, σε βαθμό που πραγματοποιήθηκαν μελέτες ώστε να το κατατάξουν σαν ένα διαφορετικό είδος, όμως πρόσφατες έρευνες κατέληξαν στο γεγονός ότι δεν είναι τόσο γενετικά ξεχωριστό ώστε να αποτελέσει ένα είδος από μόνο του.

Η προηγούμενη αυτή ονοματολογία του είδους αποτελεί σήμερα συνώνυμο της τωρινής.

Ακολουθεί η ταξινομική ιεράρχηση του είδους:

**Βασίλειο (Kingdom):** Ζώα (Animalia)

**Υποβασίλειο (Subkingdom):** Αμφίπλευρα (Bilateria)

**Ανθυποβασίλειο ή Υπερσυνομοταξία (Infrakingdom):** Δευτεροστόμια (Deuterostomia)

**Φύλο ή Συνομοταξία (Phylum):** Χορδωτά (Chordata)

**Υποφύλο ή Υποσυνομοταξία (Subphylum):** Σπονδυλωτά (Vertebrata)

**Ανθυπόφυλο ή Υποσυνομοταξία (Infraphylum):** Γναθοστόματα (Gnathostomata)

**Υπερκλάση (Superclass):** Τετράποδα (Tetrapoda)

**Κλάση (Class):** Πτηνά (Aves – Birds)

**Τάξη (Order):** Αρπακτικά-Αετόμορφα– Ιερακόμορφα (Accipitriformes-Falconiformes)

**Οικογένεια (Family):** Αετίδες (Accipitridae)

**Υποοικογένεια (Subfamily):** Αετοειδή (Aquilinae)

**Γένος (Genus):** *Aquila*

**Είδος (Species):** *Aquila fasciata*

**Υποείδος (Subspecies) :** *Aquila fasciata fasciata*

*Aquila fasciata renschi*

Στον ελλαδικό χώρο, ο Σπιζαετός απαντάται και με τις ονομασίες Σπιζαετός, Μηλαδέλφι, Ευτολμάετος, Ψευταετός, Φιλάδελφος, Στόρι, Σκαροβιτσίλα (Κρήτη), Ζωνώρος, Λαζώνος, Ασπρογέρακας (Νάξος) (BirdLife-International., 2020; NCBI-Taxonomy, 2020; Λεγάκις, 2009).

## 1.2 Μορφολογικά Χαρακτηριστικά

Ο Σπιζαετός είναι είδος αετού που απαντάται στον Ελλαδικό χώρο· ανήκει στους μεσαίου μεγέθους αετούς του γένους *Aquila*, ενώ όταν κατατασσόταν στο γένος *Hieraetus* άνηκε στα μεγαλόσωμα είδη.

Όπως τα περισσότερα αρπακτικά πουλιά, έτσι και ο Σπιζαετός παρουσιάζει φυλετικό διμορφισμό, με τα θηλυκά να είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος σε σχέση με τα αρσενικά. Το μήκος του σώματος τους κυμαίνεται μεταξύ 55εκ. – 74εκ. ενώ το άνοιγμα των πτερυγών τους από 143 εκ. έως 163εκ. για τα αρσενικά και από 156 εκ. – 180εκ. για τα θηλυκά.

Τα ενήλικα άτομα είναι σχετικά ανοιχτόχρωμα· πιο συγκεκριμένα, η άνω επιφάνεια (τράχηλος, ράχη, άνω επιφάνεια ουράς) ενός ενήλικα Σπιζαετού έχει χρώμα που κυμαίνεται από σκούρο καφέ έως μαυριδερό, εκτός από μία μικρή περιοχή στο ύψος των ώμων, η οποία είναι πιο ανοιχτόχρωμη και συχνά χρησιμεύει ως διαγνωστικό στοιχείο (Εικ. 1.α,β).

Εικόνα 1: α) Άνω επιφάνεια αρσενικού και β) θηλυκού ενήλικα Σπιζαετού



Προσαρμοσμένη από: (<https://poulia4.blogspot.com/2011/10/aquila-fasciata.html>)

Αντίθετα, η κάτω επιφάνεια είναι ανοιχτόχρωμη με λευκό στήθος, σκουρόχρωμο σώμα με κάθετες ραβδώσεις και το κάτω μέρος των πτερυγών σχηματίζει μια σχεδόν μαύρη ζώνη (Εικ. 2, 3, και 4).

Εικόνα 2: α) Κάτω επιφάνεια αρσενικού και β) θηλυκού ενήλικα Σπιζαετού



Προσαρμοσμένη από: (<https://roulia4.blogspot.com/2011/10/aquila-fasciata.html>)

Εικόνα 3: γ) Κάτω επιφάνεια ενήλικα Σπιζαετού Γυάρου – Ελλάδα



Προσαρμοσμένη από: (<https://wwfaction.wordpress.com/2015/01/30, 2015>)

Εικόνα 4: δ) Κάτω επιφάνεια ενήλικα Σπιζαετού Ναυπλίου - Ελλάδα



Προσαρμοσμένο από: ([https://www.argolikeseidhseis.gr/2019/01/blog-post\\_841.html](https://www.argolikeseidhseis.gr/2019/01/blog-post_841.html), 2019)

Τα πρωτεύοντα ερετικά φτερά είναι στην άκρη τους μαύρα, ενώ τα δευτερεύοντα ερετικά είναι πιο ανοιχτόχρωμα αλλά με σκούρες πινελιές. Στην ουρά του διακρίνεται μία μαύρη ταινία και λέγεται ότι από αυτή την ταινία πήρε και το επιστημονικό του όνομα *fasciata* καθώς η ταινία στα λατινικά είναι *fascia* (Clark, 1999).

Τα πόδια του έχουν σχετικά μεγάλο μήκος, καλύπτονται από φτερά και οι γαμψώνυχες είναι μαύροι. Τόσο το κήρωμα όσο και το γυμνό μέρος των ποδιών έχει μία κίτρινη απόχρωση. Η βάση του ράμφους είναι γκριζα, ερχόμενη σε αντίθεση με το υπόλοιπο μέρος που είναι μαύρο, ενώ η ίριδα είναι κίτρινη ή έχει το χρώμα του κεκριμπαριού (Εικ. 5).

Εικόνα 5: Σπιζαετός-συστηματικά χαρακτηριστικά



Προσαρμοσμένη από: (<https://www.oiseaux.net/oiseaux/aigle.de.bonelli.html>, 2016)

Τα νεαρά άτομα σημειώνουν πολλές διαφορές σε σχέση με τα ενήλικα καθώς το επάνω μέρος τους είναι σε αποχρώσεις του καφέ και του κρεμ, ενώ το κάτω μέρος χαρακτηρίζεται από κανελί στήθος με ραβδώσεις, η ουρά είναι και αυτή καφέ με μικρές γραμμώσεις (Εικ. 6).

Εικόνα 6: Νεαρό άτομο Σπιζαετού κατά την ανύψωση



Προσαρμοσμένη από: (<https://aquila-a-life.org/>, 2000)

## 1.3 Οικολογία

### 1.3.1 Βιογεωγραφική εξάπλωση

Ο Σπιζαετός έχει κερματισμένη κατανομή στις νότιες περιοχές της βιογεωγραφικής οικολογικής ζώνης (realm-region) της Παλαιοαρκτικής, και της Ινδομαλαισίας, καθώς επίσης και οριακά βόρεια της Αφροτροπικής ζώνης.

*Παλαιοαρκτική:* Εκτείνεται σε όλη η Ευρασία, βόρεια των πρόποδων των Ιμαλαΐων και της Βόρειας Αφρικής· αποτελείται από διάφορες οικολογικές περιοχές: Ευρω-Σιβηρική περιοχή, λεκάνη της Μεσογείου, Σαχάρα και αραβικές έρημοι, Δυτική-Κεντρική και Ανατολική Ασία.

*Ινδομαλαισία:* Απλώνεται στο μεγαλύτερο μέρος της Νότιας και Νοτιοανατολικής Ασίας και στα νότια μέρη της Ανατολικής Ασίας: Απλώνεται σε ολόκληρη την Ινδική ήπειρο και τη Νοτιοανατολική Ασία μέχρι τη χαμηλή περιοχή της νότιας Κίνας, και μέσω της Ινδονησίας μέχρι την Ιάβα, το Μπαλί και το Βόρνεο· περιλαμβάνει επίσης τις Φιλιππίνες, τα πεδινά της Ταιβάν και τα νησιά Ryukyu της Ιαπωνίας.

*Αφροτροπική ή Αιθιοπική Ζώνη:* Περιλαμβάνει την Αφρική νότια της ερήμου Σαχάρας, το μεγαλύτερο νότιο τμήμα της αραβικής χερσονήσου, το νησί της Μαδαγασκάρης, το νότιο Ιράν και το ακραίο νοτιοδυτικό Πακιστάν, και τα νησιά του δυτικού Ινδικού Ωκεανού, η οποία παλαιότερα ήταν γνωστό ως Αιθιοπική Ζώνη ή Αιθιοπική Περιοχή ([wikipedia.org/wiki/Biogeographicrealm](https://wikipedia.org/wiki/Biogeographicrealm), 2020).

Ο Σπιζαετός δεν είναι συνηθισμένο είδος τοπικά και απαντάται σπάνια. Εκτιμάται ότι ολόκληρος ο πληθυσμός του βρίσκεται σε μείωση.

Τα νεαρά άτομα του είδους πετούν περιστασιακά πιο μακριά από την περιοχή της φωλιάς των ενηλίκων και μπορεί να φτάσουν τα 200 χιλιόμετρα από την εστία τους και κάποιες φορές ακόμα πιο μακριά, και μερικές φορές διέρχονται από βασικές διαδρομές μετανάστευσης.

### 1.3.2 Βιότοπος

Το είδος καταλαμβάνει ορεινούς, βραχώδεις, άνυδρους (ξηρούς) έως ημίξηρους βιότοπους, από τη στάθμη της θάλασσας έως τα 1.500 μέτρα, αλλά έως και 3.000 μέτρα στην Αφρική και 3.750 μέτρα στους πρόποδες των Ιμαλαΐων.

Εμφανίζεται γενικά σε ανοιχτούς χώρους όπως και σε δασικές εκτάσεις. Οι νέοι καταλαμβάνουν συχνά περιοχές κοντά σε μεγάλες υδάτινες μάζες (BirdLife-International., 2020).

### 1.3.3 Δίαιτα

Θηράματα του αετού αυτού, αποτελούν κυρίως τα μικρά ή μεσαία πτηνά, εκ' των οποίων σπάνια κουρούνες, καθώς επίσης τα μικρά θηλαστικά, κάποια ερπετά, και πιο σπάνια τα έντομα (BirdLife-International., 2020).

### 1.3.4 Αναπαραγωγή – Φωλιά

Η αναπαραγωγή ξεκινάει από τον Ιανουάριο έως τον Ιούλιο στα δυτικά της περιοχής και από τον Νοέμβριο έως τον Σεπτέμβριο στην περιοχή της Ινδομαλαισίας. Οι ερωτοτροπίες εκδηλώνονται με χαρακτηριστικές πτήσεις και αρχίζουν από Νοέμβριο ή Δεκέμβριο. Αποτελούνται από μεγάλους κύκλους και πτήσεις πάνω από την περιοχή του φωλιάσματος.

Οι μεγάλες φωλιές βρίσκονται κυρίως σε απόκρημνα βράχια, απομακρυσμένες προεξοχές βράχων ή ορθοπλαγιές και σπάνια σε μεγάλα δέντρα. Μπορεί να κατασκευαστούν δύο ή και τρεις φωλιές οι οποίες να χρησιμοποιούνται διαδοχικά. Επίσης οι φωλιές επαναχρησιμοποιούνται σε διαδοχικές χρονιές.

Η φωλιά είναι μεγάλη σε σχέση με το μέγεθός τους και μπορεί με την πάροδο των ετών και την εναπόθεση υλικών κατά την επαναχρησιμοποίηση, να γίνει ακόμη μεγαλύτερη και να φτάσει διάμετρο έως και δύο μέτρα. Αποτελείται από μεγάλα ξερόκλαδα και μικρότερους φυλλοφόρους κλάδους, ενώ ίδιο είναι και το υλικό επίστρωσης (Εικ. 7).

Εικόνα 7: Φωλιές Σπιζαετού



Προσαρμοσμένο από: α,β) (<https://www.alamy.com>, 2020) γ,δ) (<https://www.irec.es>, 2020)

Η γέννα, στη νότια Ευρώπη ξεκινάει από τις αρχές Φεβρουαρίου και φθάνει μέχρι τα μέσα Μαρτίου. Αποτελείται από δύο, σπανίως ένα ή τρία αυγά, τα οποία εναποτίθενται ανά διαστήματα δύο έως τριών ημερών.

Η επώαση πραγματοποιείται περισσότερο από το θηλυκό, το οποίο μένει κατά το διάστημα αυτό στη φωλιά, ενώ το αρσενικό παρέχει την τροφή. Η περίοδος επώασης είναι 42 έως 44 ημέρες, αλλά τις περισσότερες φορές, ο νεοσσός που γεννιέται πρώτος, σκοτώνει τον δεύτερο. Οι νεοσσοί αποκτούν φτέρωμα μετά από 30 έως 45 ημέρες και πετάει στις 65 ημέρες, περίπου. Στη συνέχεια μένει κοντά στη φωλιά για οκτώ εβδομάδες ή και περισσότερο, με την υποστήριξη από τους γονείς του με τροφή. Ενώ οι γονείς, μετά την αναπαραγωγή, παραμένουν στην περιοχή, τα νεαρά άτομα πραγματοποιούν μια μικρού εύρους «μετανάστευση», που μπορεί να φθάνει τις δεκάδες χιλιόμετρα (BirdLife-International., 2020).

Στην Ελλάδα, ο Σπιζαετός είναι επιδημητικός, παραμένει δηλαδή εδώ καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και αναπαράγεται (Λεγάκης, 2009).

### 1.3.5 Απειλές

Από τη δεκαετία του 1950 το είδος έχει μειωθεί σε όλο το εύρος του. Επηρεάστηκε από τη χρήση φυτοφαρμάκων στα μέσα του 20ού αιώνα και έκτοτε οι πληθυσμοί δεν έχουν ανακάμψει στα προ-οργανοχλωριούχα επίπεδα. Το είδος διώκεται από κυνηγούς και εκτροφείς περιστερών στα δυτικά της βιογεωγραφικής περιοχής του και τα νεαρά άτομα υποφέρουν από σφοδρές συγκρούσεις με ηλεκτροφόρα καλώδια. Η μείωση της διαθεσιμότητας της λείας, η αύξηση της ανθρώπινης διαταραχής, η λαθροθηρία σε περιοχές φωλιών και η εντατικοποίηση της γεωργίας θεωρούνται βασικοί παράγοντες στην παρακμή του είδους (BirdLife-International., 2020; Λεγάκις, 2009).

### 1.3.6 Δράσεις διατήρησης - Ενέργειες διατήρησης σε εξέλιξη

Παράρτημα II CMS. Παράρτημα II CITES. Παράρτημα I της Οδηγίας της ΕΕ για τα πτηνά Παράρτημα II της Σύμβασης της Βέρνης. Στη Γαλλία, οι περισσότερες φωλιές φυλάσσονται κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου και στη νότια Γαλλία και στην Καταλονία έχουν παρασχεθεί με επιτυχία τεχνητές τροφές για ορισμένα ζευγάρια αναπαραγωγής. Έρευνες σχετικά με τη δημογραφία ειδών, συμπεριλαμβανομένης της διασποράς ανηλίκων, της θνησιμότητας και της στρατολόγησης ενηλίκων, πραγματοποιήθηκε στην ανατολική Ισπανία και τη νότια Γαλλία (BirdLife-International., 2020).

Στην Ελλάδα είναι προστατευόμενο είδος και καλύπτεται στα πλαίσια του δικτύου ΖΕΠ/Natura 2020, αφού το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού του απαντάται στις περιοχές του δικτύου (Λεγάκις, 2009).

### 1.3.7 Προτεινόμενες δράσεις διατήρησης

Η εφαρμογή περιορισμών πρόσβασης και νόμιμης προστασίας των βιοτόπων απαιτείται σε περιοχές φωλιάσματος για την αποφυγή διαταραχών και καταστροφής των βιοτόπων. Οι επικίνδυνοι πυλώνες ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να τροποποιηθούν ή να θάβονται. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται καλλιέργειες της λείας για την ενίσχυση του

πληθυσμού της λείας, να διατηρείται εκτεταμένη ποιμενική γεωργία και να διατηρούνται φράκτες που συνορεύουν με χωράφια.

Αυτά τα μέτρα θα μπορούσαν να προωθηθούν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή βάσει γεωργο-περιβαλλοντικών κανονισμών. Η διεξαγωγή εκπαιδευτικών εκστρατειών με την ενεργό συμμετοχή των κυνηγετικών ενώσεων και τη συνέχιση της έρευνας και της παρακολούθησης, που επεκτείνεται στην Πορτογαλία και στις χώρες της Ανατολικής Μεσογείου, θα βοηθούσε στη διατήρηση του είδους εντός της Ευρώπης (BirdLife-International., 2020; Tucker, 1994; [wikipedia.org/wiki/Biogeographicrealm](https://wikipedia.org/wiki/Biogeographicrealm), 2020).

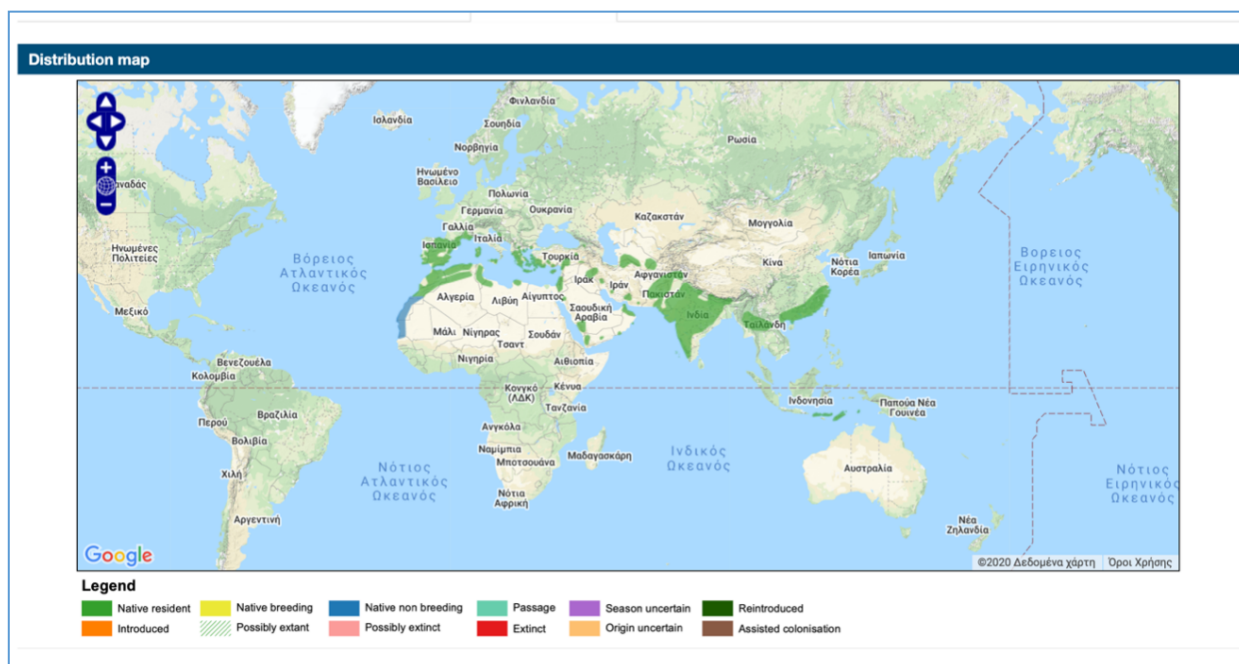
Στην Ελλάδα τα μέτρα που απαιτούνται προτείνονται στο Κόκκινο Βιβλίο και είναι:

- Καλύτερη προστασία του είδους, ιδιαίτερα στις περιοχές που φωλιάζει
- Ενημέρωση του κοινού και καλύτερος έλεγχος της εφαρμογής της θηρευτικής νομοθεσίας, ιδιαίτερα όσον αφορά τη διαχείριση των πληθυσμών των περδίκων και των κουνελιών που αποτελούν σημαντική τροφή για τον Σπιζαετό
- Διερεύνηση των επιπτώσεων στο είδος των αιολικών πάρκων και άλλων έργων
- Καλύτερη μελέτη της οικολογίας του νησιωτικού πληθυσμού του Αιγαίου, που αποτελεί ιδιομορφία σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες όπου επίσης απαντά ο αετός αυτός (Λεγάκης, 2009).

## 1.4 Πληθυσμός - Παγκόσμια

Σύμφωνα με τη δημοσίευση των *Beton et al.*, ο Σπιζαετός έχει παγκόσμια κατανομή που εκτείνεται από την Ισπανία και την βόρεια Ευρώπη μέχρι την Ασία και την Κίνα (Beton, 2013) (Εικ. 8).

Εικόνα 8: Παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση του Σπιζαετού

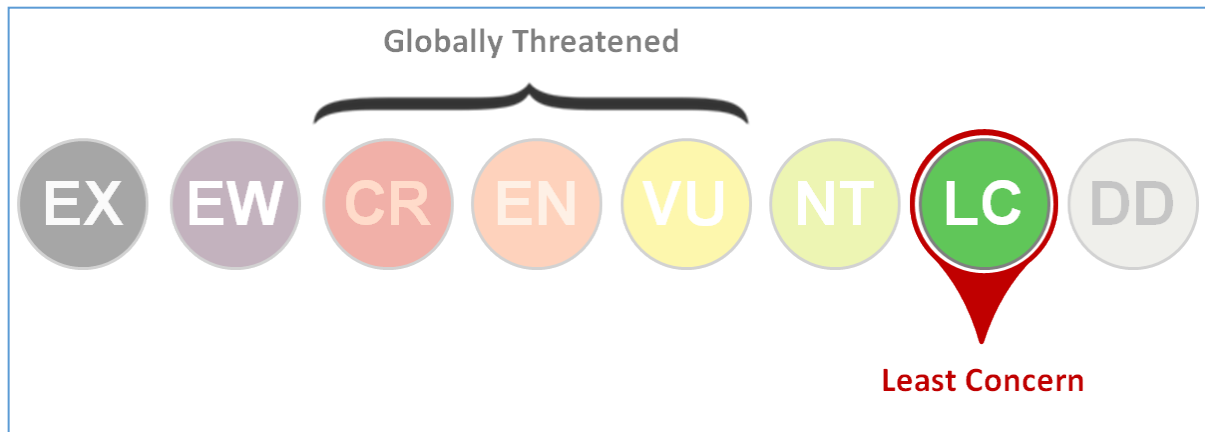


Προσαρμοσμένη από: (BirdLife-International., 2020)

Παγκόσμια, το μέγεθος του πληθυσμού μπορεί να είναι μέτριο ως πολύ μεγάλο, αλλά δεν πιστεύεται ότι πλησιάζει τα κατώτερα όρια ως τρωτός βάσει του κριτηρίου του μεγέθους του πληθυσμού (< 10.000 ώριμα άτομα με συνεχιζόμενη μείωση υπολογιζόμενη να είναι >10% μέσα σε δέκα έτη ή τριών γενεών ή με συγκεκριμένη δομή πληθυσμού) και έτσι χαρακτηρίστηκε στη βαθμίδα της Διεθνούς Ένωσης Προστασίας της Φύσης (IUCN), για το πόσο απειλείται ένα είδος με εξαφάνιση ως *Ελάχιστης ανησυχίας* = *Least Concern* (LC).

Το είδος που κατατάσσεται στη βαθμίδα αυτή, δεν αποτελεί επίκεντρο της διατήρησης των ειδών. Δεν χαρακτηρίζεται ως απειλούμενο, αλλά σχεδόν απειλούμενο ή εξαρτάται από τη διατήρηση (Εικ. 9).

Εικόνα 9: Κατηγορία Σπιζαετού στο Κόκκινο Βιβλίο (Red List Category)



Προσαρμοσμένη από: (BirdLife-International., 2020)

Εξαιτίας της μεγάλης εμβέλειας του αξιολογήθηκε ως «Μικρής Ανησυχίας» είδος από την Διεθνή Ένωση Διατήρησης της Φύσης (IUCN) στην Κόκκινη Λίστα των Απειλούμενων Ειδών (IUCN 2012). Με τον αριθμό των ζευγαριών να ανέρχεται στα 1032-1223, ο Ευρωπαϊκός πληθυσμός του Σπιζαετού είναι σχετικά μικρός και αποτελεί περίπου το 10% του συνολικού παγκόσμιου πληθυσμού (BirdLife-International., 2020).

Περισσότερο από το 80% αυτού του πληθυσμού είναι συγκεντρωμένο στην άκρο-δυτική Ευρώπη (Ισπανία και Πορτογαλία), ενώ ο υπόλοιπος πληθυσμός διανέμεται σε χώρες της Βόρειας Μεσογείου. Ως επακόλουθο του μικρού μεγέθους του και των σημαντικών μειώσεων του κατά τα τέλη του 20<sup>ου</sup> αι., ο Ευρωπαϊκός πληθυσμός από το 2004 και μέχρι σήμερα αξιολογήθηκε ως *Τρωτός*= *Vulnerable (VU)* (IUCN, 2004).

Ο ευρωπαϊκός πληθυσμός εκτιμάται σε 1.100-1.200 ζεύγη, που αντιστοιχεί σε 2.100-2.400 ώριμα άτομα (BirdLife-International, 2015). Η Ευρώπη αποτελεί περίπου το 10% του παγκόσμιου εύρους, οπότε μια πολύ προκαταρκτική εκτίμηση του παγκόσμιου πληθυσμού είναι 21.000-24.000 ώριμα άτομα, αν και απαιτείται περαιτέρω επικύρωση αυτής της εκτίμησης (BirdLife-International, 2015).

Λαμβάνοντας υπόψιν τις σημαντικές μειώσεις του Ευρωπαϊκού πληθυσμού του Σπιζαετού, που κυρίως επηρέασε τον Ισπανικό πληθυσμό, οι υπόλοιποι μικροί απομονωμένοι πληθυσμοί της Μεσογείου έγιναν πιο πολύτιμοι για τη σταθεροποίηση του είδους παγκοσμίως.

Νησιά της Μεσογείου όπως η Κρήτη, οι Κυκλάδες, η Σικελία και η Κύπρος παίζουν σημαντικό ρόλο καθώς είναι πιθανό να διευκολύνουν την ροή γονιδίων μεταξύ του παγκόσμιου πληθυσμού, υποστηρίζοντας έτσι την γενετική σύνδεση μεταξύ των πληθυσμών της Ασίας και της Ισπανίας.

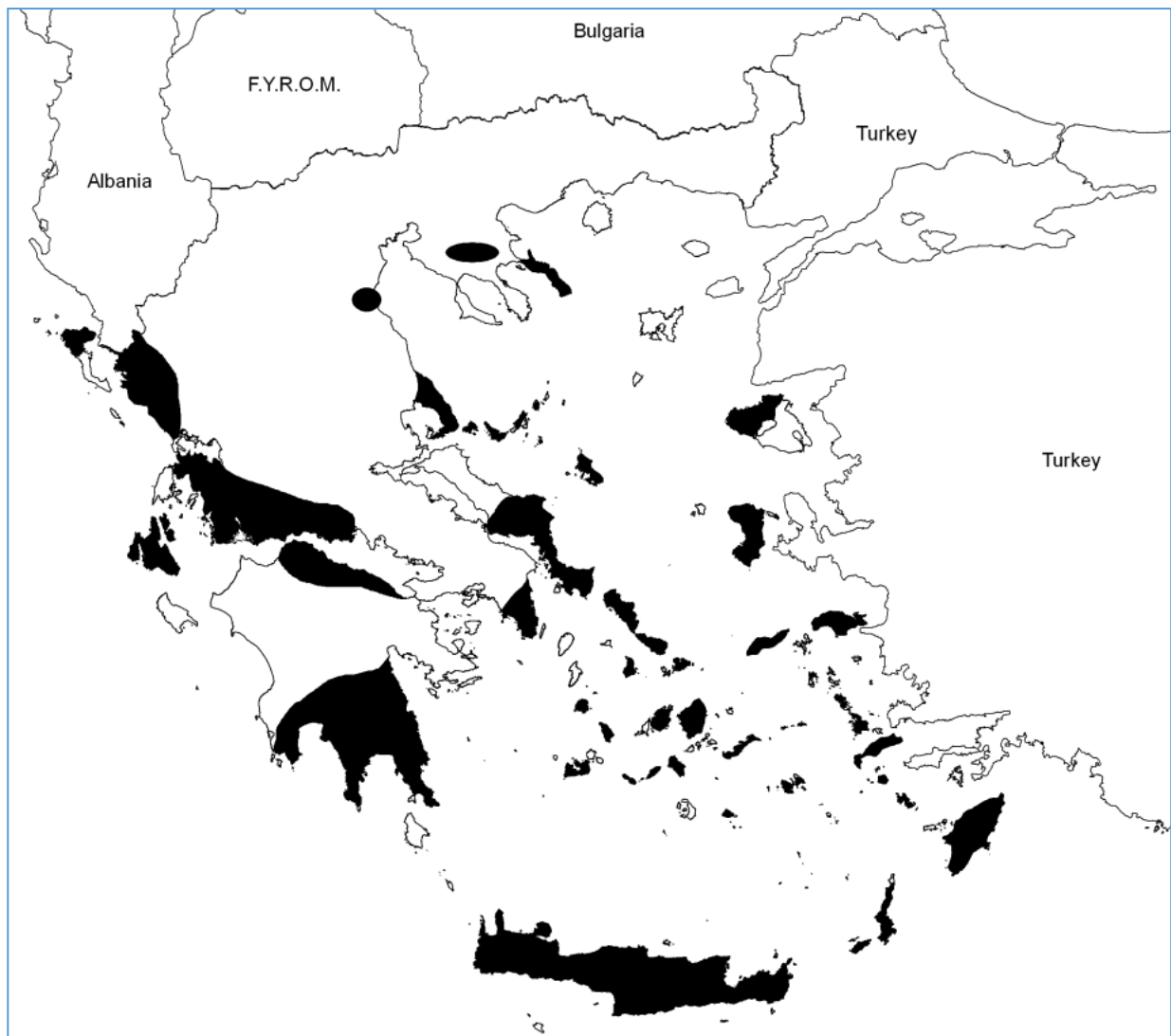
Η εξαφάνιση αυτών των μικρών πληθυσμών θα οδηγούσε σε αύξηση του διαχωρισμού μεταξύ Δυτικών (Ισπανία και Πορτογαλία) και Ανατολικών (Ασία) πληθυσμών, κάτι που μπορεί να υπονομεύσει την πιθανή ανάκαμψη του είδους στην Ευρώπη. Όπως οι Mebs και Schmidt (2006) τόνισαν: «Η παρακολούθηση όλων των πληθυσμών στην Ευρώπη είναι σημαντική» (Mebs, 2006).

Στην Ευρώπη το μέγεθος του πληθυσμού είναι επί του παρόντος σταθερό, αλλά εκτιμάται ότι έχει μειωθεί στο παρελθόν με ρυθμό που πλησιάζει το 30% σε 54 χρόνια (τρεις γενιές) (BirdLife-International, 2015).

## 1.5 Ελληνικός Πληθυσμός

Στην Ελλάδα ο Σπιζαετός ανήκει στα επιδημικά είδη, παραμένει δηλαδή εδώ καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και αναπαράγεται. Σε σχέση με το παρελθόν - φώλιαζε στον Ταΰγετο, στον Έβρο, ακόμα και στην Αττική- που η κατανομή του ήταν πιο ευρεία, πλέον έχει περιοριστεί κυρίως στα νησιά του Αιγαίου και την Κρήτη, λιγότερο στη νότια και κεντρική Ελλάδα, ενώ είναι πολύ σπάνιο ή απουσιάζει από τη βόρεια Ελλάδα (Εικ. 10).

Εικόνα 10: Γεωγραφική εξάπλωση του Σπιζαετού στην Ελλάδα



Προσαρμοσμένη από: (Λεγάκις, 2009)

Ο ελληνικός πληθυσμός του είδους είχε υπολογιστεί στα 100 με 140 ζευγάρια και θεωρείται σχετικά σταθερός ενώ υπολογίζεται ότι έχει περιοριστεί σε λιγότερο από 60 αναπαραγωγικά ζευγάρια συνολικά (Λεγάκις, 2009).

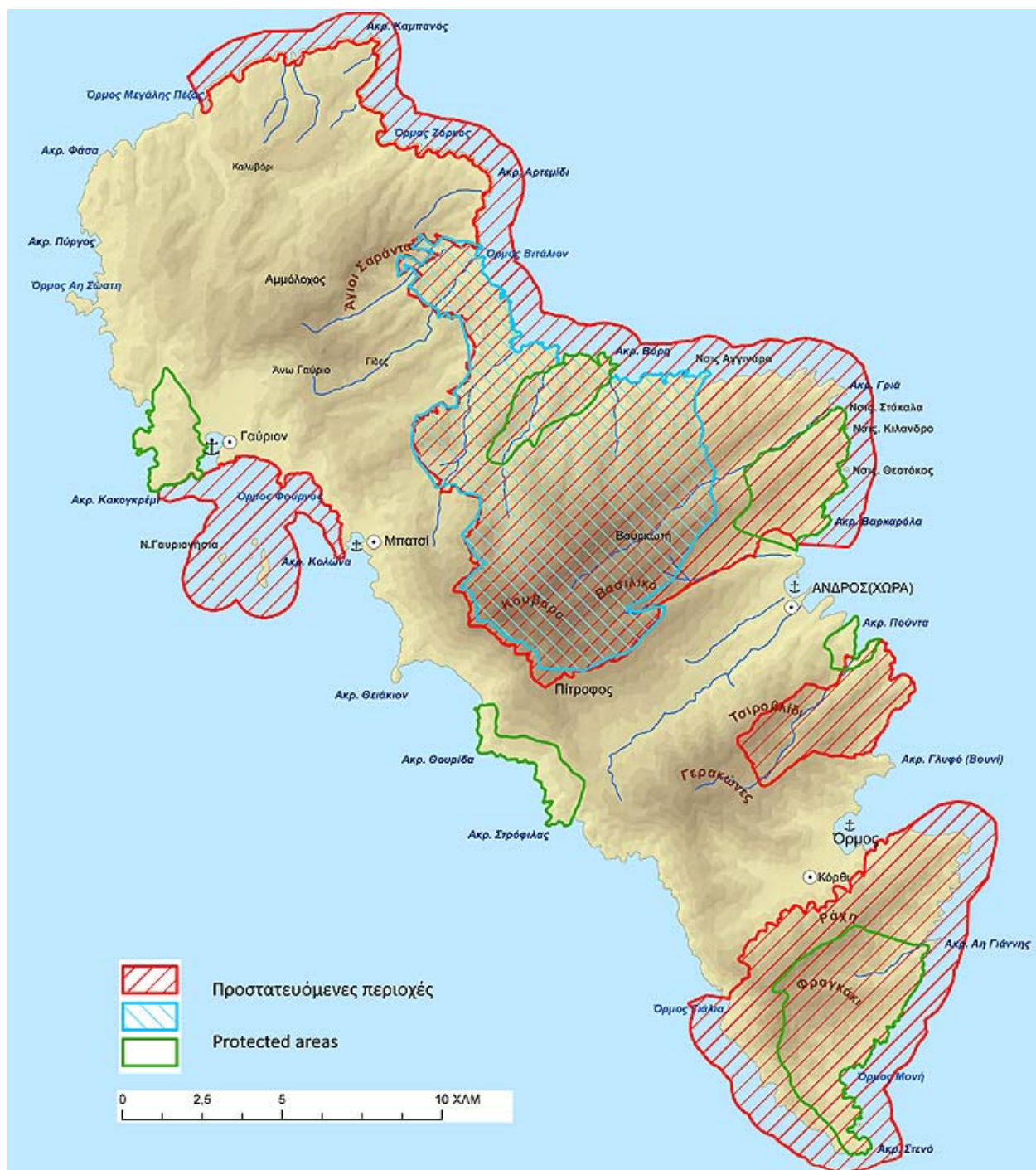
Οι κύριες απειλές στον Ελλαδικό χώρο, όπως και παγκόσμια, είναι η λαθροθηρία, η καταστροφή των βιοτόπων μέσω διάνοιξης δρόμων, οικιστικής επέκτασης, δημιουργίας λατομείων, είτε λόγω άμεσης εκδίωξης είτε έμμεσα λόγω έλλειψης τροφής. Γι' αυτό το λόγο, ο Ελληνικός πληθυσμός του Σπιζαετού, όπως και ο Ευρωπαϊκός, έχει χαρακτηριστεί επίσης ως *Τρωτός* (VU) με τάση μείωσης.

Ορισμένα από αυτά τα ζευγάρια που βρίσκονται κυρίως στην ηπειρωτική Ελλάδα είναι σχετικά απομονωμένα, αντίθετα όμως σε κάποια νησιά του Αιγαίου υπάρχει αρκετά μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα, κάτι που καθιστά την επιτυχία αναπαραγωγής του είδους ικανοποιητική για τον ελλαδικό χώρο (Λεγάκης, 2009).

## 1.6 Ο Σπιζαετός στο νησί της Άνδρου

Το νησί της Άνδρου, το οποίο αποτελεί ένα ιδανικό ενδιαίτημα για την αναπαραγωγή του Σπιζαετού και φιλοξενεί τρία ζευγάρια του είδους που απαντώνται στις περιοχές που προστατεύονται από το δίκτυο ΖΕΠ-Natura (Εικ. 11).

Εικόνα 11: Περιοχή ΖΕΠ-Natura στο νησί της Άνδρου



Προσαρμοζόμενο από: ((NCC), 2013)

Η Άνδρος ανήκει στα νησιά του Αιγαίου Πελάγους και βρίσκεται νοτιοανατολικά της Εύβοιας. Αποτελεί το βορειότερο νησί των Κυκλάδων και το δεύτερο μεγαλύτερο σε έκταση μετά τη Νάξο. Ο προσανατολισμός της είναι βορειοδυτικός προς νοτιοανατολικός. Έχει επιφάνεια 381 τετραγωνικά χιλιόμετρα, μήκος 39,8 χιλ. και μέγιστο πλάτος 16,7 χιλ. Η γραμμή της ακτής της είναι περίπου 110 χιλ. Χωρίζεται κατά πλάτος σε πέντε τμήματα από τέσσερις οροσειρές. Αυτές είναι: Άγιοι Σαράντα (714 μ.), Κουβάρα (997 μ.), Γερακώνες (760 μ.) και Ράχη (686 μ.). Διασχίζεται από τη δύση προς την ανατολή από τέσσερα ποτάμια που τρέχουν όλο το χρόνο.

Στο νησί, που χαρακτηρίζεται από έντονο ορεινό ανάγλυφο, παρουσιάζονται έντονες βροχοπτώσεις κατά τους χειμερινούς μήνες, γεγονότα που συμβάλλουν στην μεγάλη ποικιλία οικοτόπων και οικοσυστημάτων, μερικά εκ των οποίων σπάνια εμφανίζονται στις υπόλοιπες Κυκλάδες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα *Αλλουβιακά δάση Σκλήθρου* - (*Alnus glutinosa*, συστάδες σκλήθρου και μικτές συστάδες ιτιάς με πλατάνια) - σπάνιοι και απειλούμενοι χερσαίοι οικοτόποι στην Ευρώπη, τα δάση Καστανιάς (*Castanea sativa*) και οι παρόχθιες συστάδες Ιτιάς (*Salix alba*) και Λεύκης (*Populus alba*).

Τα βραχώδη ενδιαιτήματα καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του νησιού και συνδυάζονται με φρύγανα και *Μακία* ή *Μακκία* ή *Μακί* ή *Μακκί* βλάστηση. Επιπροσθέτως, η Άνδρος διακλαδίζεται από περιοδικά ρυάκια που καταλήγουν σε μικρούς, αλλά πολυάριθμους παραλιακούς υδροτόπους και βάλτους. Οι χερσαίοι βιότοποι, ορεινοί και ημιορεινοί, οι οποίοι διακρίνονται από ποικιλία και φυσικότητα, αποτελούν το βασικότερο συστατικό των οικοσυστημάτων του νησιού, καθώς φιλοξενούν εκατοντάδες είδη φυτών και ζώων.

Οι παραδοσιακές ξερολιθιές, οι μελισσότοποι, οι αναβαθμίδες και οι περιστερώνες του νησιού αποτελούν πολύτιμα στοιχεία των συγκεκριμένων βιοτόπων, στους οποίους αναπαράγονται σπάνια είδη πτηνών, ανάμεσα τους και ο Σπιζαετός (*A. fasciata*), ο οποίος συχνάζει στα απόκρημνα φαράγγια και τους γκρεμούς του νησιού ([http://www.androslife.gr/en/?page\\_id=2](http://www.androslife.gr/en/?page_id=2), 2020).

## ΚΕΦ.2: Υλικό και μέθοδοι

### 2.1 Υλικό

Το υλικό της παρούσας μελέτης αποτέλεσε το ένα από τα τρία ζεύγη Σπιζαετών που φωλιάζουν στο νησί της Άνδρου στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια της περιόδου ανατροφής του ενός νεοσσού των και για εννέα μέρες, από 12 έως 20 Μαΐου του 2019.

### 2.2 Μέθοδοι

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την μελέτη των διατροφικών συνηθειών των πτηνών, οι συχνότερες εκ των οποίων είναι:

- ❖ η απευθείας παρατήρηση του κυνηγιού
- ❖ η ανάλυση σφαιριδίων
- ❖ και η συλλογή και ανάλυση των υπολειμμάτων της λείας τους

Στις περισσότερες από αυτές τις μεθόδους όμως τα δεδομένα μπορεί να είναι δύσκολο να συλλεχθούν καθώς σε πολλές περιπτώσεις το είδος που μελετάται μπορεί να απειλείται με εξαφάνιση, η φωλιά να βρίσκεται σε δυσπρόσιτο σημείο (π.χ. σε γκρεμό) ή η παρουσία του ανθρώπου να προκαλεί ενόχληση στα πτηνά (López-López, 2010).

Με την ραγδαία ανάπτυξη των ψηφιακών τεχνολογιών, δίνεται πλέον η δυνατότητα στους ερευνητές να κατανοήσουν καλύτερα την συμπεριφορά των πτηνών· η χρήση αυτόματων συσκευών για την καταγραφή της διατροφής και τη μελέτη των ενδιαιτημάτων που βρίσκονται οι φωλιές των πτηνών, άρχισε εδώ και 50 χρόνια περίπου.

Στην παρούσα μελέτη, τα αποτελέσματα που αφορούν στις διατροφικές συνήθειες του Σπιζαετού (*A. fasciata*) την περίοδο εξάρτησης – ανατροφής των νεοσσών στο νησί της Άνδρου παρήχθησαν με τη χρήση κάμερας ψηφιακού ίχνους.

Αρχικά τοποθετήθηκε ψηφιακή κάμερα παρακολούθησης LtlAcorn- μοντέλο MC/ Ltl-6210 MM σε φωλιά ζεύγους Σπιζαετών στο νησί της Άνδρου.

Η κάμερα ετέθη σε λειτουργία και η καταγραφή ξεκίνησε στις 12 Μαΐου 2019 και ώρα 10:22, και διήρκεσε εννιά μέρες, έως της 20 Μαΐου 2019, ώρα 11:15.

Από την καταγραφή της κάμερας προέκυψαν 565 βίντεο διάρκειας περίπου 30 δευτερολέπτων το καθένα.

Οι πληροφορίες των βίντεο καταγράφηκαν σε αρχείο Excel. Πιο συγκεκριμένα, για το κάθε βίντεο οι πληροφορίες που αντλήθηκαν ανήκουν στις εξής κατηγορίες: ημέρα, ώρα, είδος θηράματος, επιστροφή γονέα στη φωλιά (και το φύλο του γονέα), αποχώρηση γονέα από τη φωλιά (και το φύλο του γονέα), αν φαίνεται ο γονέας (και ποιου φύλου είναι) στη φωλιά μαζί με τον νεοσσό, αν φαίνεται μόνος του ο νεοσσός στη φωλιά, αν καταναλώνεται το θήραμα, αν και ποιος γονέας ταΐζει τον νεοσσό, αν ο νεοσσός τρώει μόνος του, καθώς και κάποια σχόλια για την συμπεριφορά των αρπακτικών.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Οι μέσες τιμές (mean), οι τυπικές αποκλίσεις (Standard Deviation=SD), οι διάμεσοι (median) και τα ενδοτεταρτημοριακά εύρη (interquartilerange) χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών. Οι απόλυτες (N) και οι σχετικές (%) συχνότητες χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποιοτικών μεταβλητών. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 22.0.

Τα βίντεο που προέκυψαν από την καταγραφή της ψηφιακής κάμερας καθώς και οι δορυφορικές εικόνες που υποδεικνύουν την περιοχή θήρευσης του ζεύγους και την τοποθεσία της φωλιάς, προσφέρθηκαν ευγενώς από την εταιρία περιβαλλοντικών μελετών Nature Conversation Consultants ((NCC), 2013).

## ΚΕΦ.3: Αποτελέσματα

### 3.1 Περιοχή θήρευσης

Η περιοχή θήρευσης του ζεύγους των Σπιζαετών κατά την περίοδο της μελέτης αντιστοιχεί συνολικά σε 44,03 τετραγωνικά χιλιόμετρα, από τα οποία τα 33,8 τετραγωνικά καλύπτουν χερσαία περιοχή ενώ τα υπόλοιπα 10,23 ήταν στη θάλασσα (Εικ. 12).

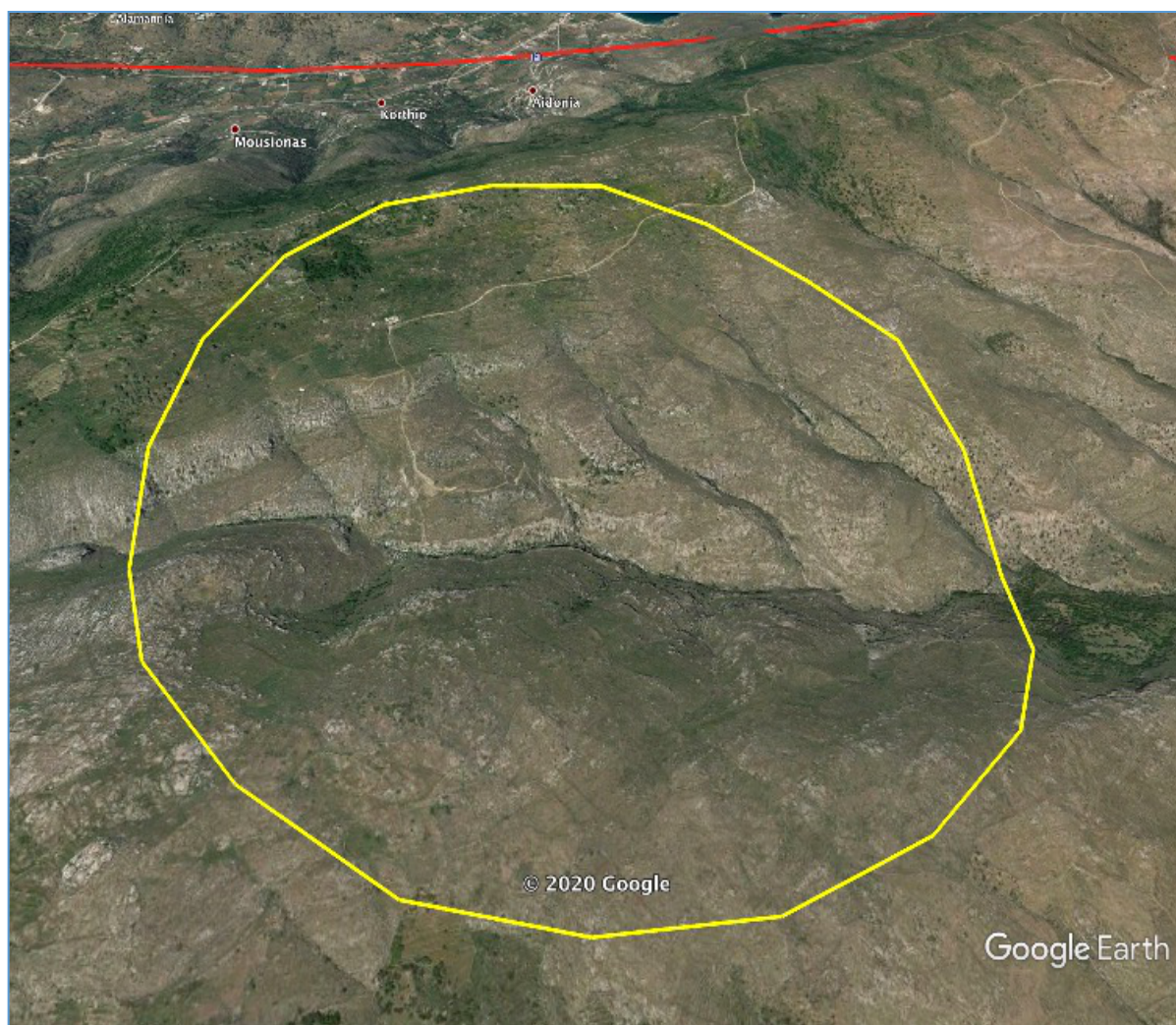
Εικόνα 12: Απεικόνιση της περιοχής θήρευσης χερσαία και θαλάσσια σε χάρτη



Προσαρμοσμένη από: (GoogleEarth, 2020) και τροποποιημένο από ((NCC), 2013).

Στον παρακάτω χάρτη απεικονίζεται προσεγγιστικά η περιοχή όπου βρίσκεται η φωλιά και αντιστοιχεί σε 3,9 τετραγωνικά χιλιόμετρα (Εικ. 13).

Εικόνα 13: Απεικόνιση της περιοχής γύρω από τη φωλιά



Προσαρμοσμένη από: GoogleEarth και τροποποιημένο από Nature((NCC), 2013).

### 3.2 Είδη και πλήθος της λείας ανά ημέρα

Κατά τη διάρκεια 9 (εννέα) ημερών παρακολούθησης, ο συνολικός αριθμός της λείας που εισήλθαν στη φωλιά ήταν 30 (τριάντα). Τα είδη της της λείας συνολικά και ανά ημέρα δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί, (Πιν.1).

Πίνακας 1: Είδη και πλήθος της λείας ανά ημέρα

| Είδος                      | Ημέρα |   |   |   |   |   |   |   |   | Σύνολο ανά είδος |      |
|----------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------|------|
|                            | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | N                | %    |
|                            | N     | N | N | N | N | N | N | N | N |                  |      |
| <i>L. trilineata</i>       | 3     | 3 |   |   | 2 | 5 | 1 | 4 |   | 18               | 60,0 |
| <i>L. michahellis</i>      |       | 1 |   |   |   |   |   |   |   | 1                | 3,3  |
| <i>R. norvegicus</i>       |       |   |   | 1 |   |   |   | 1 |   | 2                | 6,7  |
| <i>Rattusspp.</i>          |       |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 |   | 3                | 10,0 |
| <i>Athene noctua</i>       |       |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1                | 3,3  |
| Άνουρα αμφίβιο             |       |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1                | 3,3  |
| ερπετό αγνώστου ταυτότητας |       |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 1                | 3,3  |
| απροσδιόριστη τροφή        |       |   | 1 |   | 1 |   |   | 1 |   | 3                | 10,0 |
| Σύνολο ανά ημέρα           | 3     | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 3 | 7 | 0 |                  |      |

Από το σύνολο της λείας 18(60,0%) ήταν σαύρες του είδους *Lacerta trilineata* κοινώς *τρανόσαυρα* της οικογένειας Lacertidae. Από τα θηλαστικά, το γένος των αρουραίων *Rattus* συμμετείχε με συνολικό αριθμό 5 (πέντε) ατόμων (16,7%), εκ των οποίων 3(10,0%) καταγράφηκαν ως *Rattus spp.* καθώς ήταν αδύνατο να προσδιοριστεί το είδος, και 2(6,7%) ανήκαν στο είδος του κοινού καστανού αρουραίου *Rattus norvegicus*.

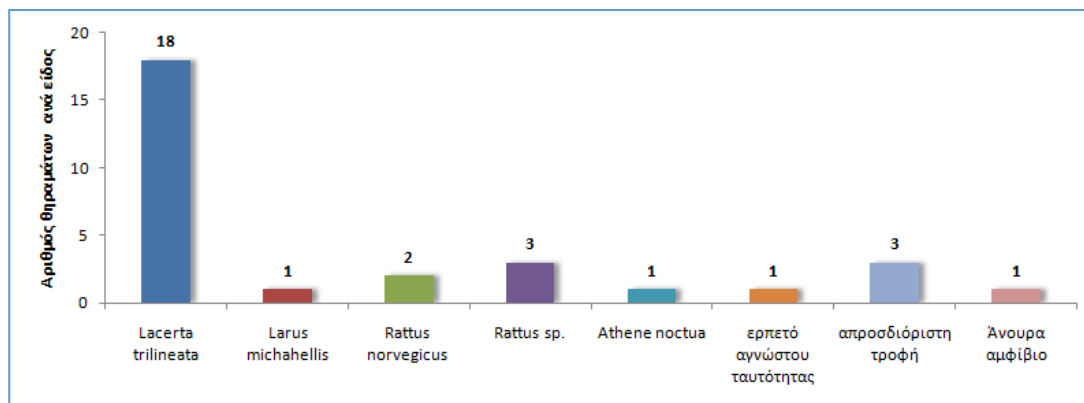
Από πτηνά, καταγράφηκαν μόνο μία Μικρή κουκουβάγια ή Αθηνά η νυκτία (*Athenenoctua*), της οικογένειας των Γλαυκιδών και ένας Κιτρινοπόδης γλάρος *Larus michahellis* συμμετείχαν με 1(ένα) άτομο το κάθε είδος, ποσοστό (3,3%) το καθένα.

Σε 3 (τρεις) περιπτώσεις (10,0%) η τροφή ήταν απροσδιόριστη, σε 1(μία) περίπτωση ήταν άνουρο αμφίβιο απροσδιορίστου είδους, και σε 1(μία) περίπτωση (3,3%) ήταν άγνωστο ερπετό.

### 3.3 Πλήθος της λείας ανά είδος στο σύνολο των 9 (εννέα) ημερών

Το πλήθος της λείας ανά είδος για το σύνολο των 9 (εννέα) ημερών δίνεται στο σχήμα που ακολουθεί, (Σχ. 1).

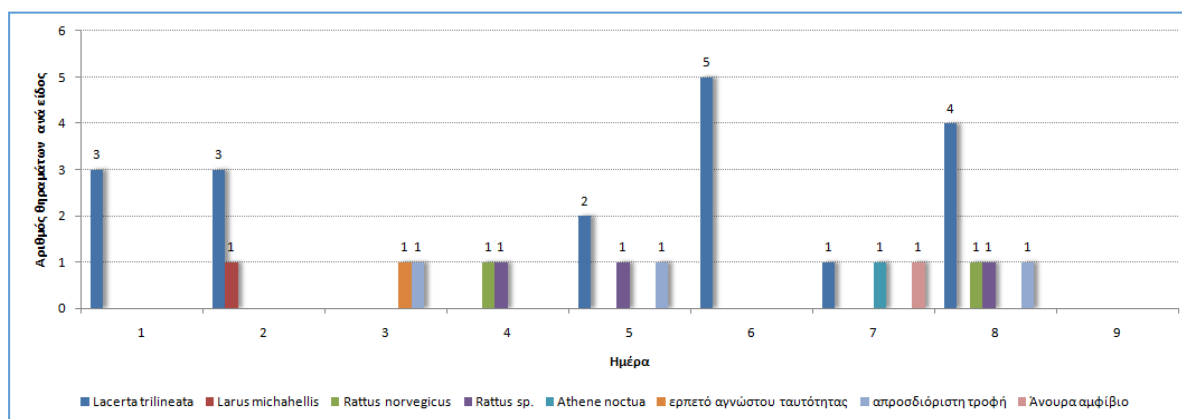
Σχήμα 1: Είδη και πλήθος της λείας στο σύνολο των 9 (εννέα) ημερών



### 3.4 Ημερήσιος αριθμός της λείας ανά είδος

Στο σχήμα που ακολουθεί (Σχ. 2) δίνεται ο ημερήσιος αριθμός της λείας ανά είδος.

Σχήμα 2: Ημερήσιος αριθμός της λείας ανά είδος



Οι σαύρες *L. trilineata* οι οποίες αποτελούν το συχνότερο θήραμα του Σπιζαετού, καταναλώθηκαν σε 6(έξι) από τις 9(εννέα) μέρες ενώ η κατανάλωση των υπόλοιπων ειδών παρατηρήθηκε να έχει μικρότερη διασπορά.

### 3.5 Μεταφορά της λείας στη φωλιά

Οι καταγραφές για τη μεταφορά της λείας στη φωλιά από τους δύο γονείς είναι λίγες. Μόνο σε 3(τρεις) περιπτώσεις από τις 30(τριάντα) καταγράφηκε ποιος έφερε το θήραμα στη φωλιά. Και στις 3(τρεις) ήταν ο πατέρας και έφερε *L. trilineata* (Πίν. 2).

Πίνακας 2: Μεταφορά της λείας στη φωλιά από τους δύο γονείς

| Είδος θηράματος      | Αρ. | Ποιος το έφερε | Είδος θηράματος       | Ποιος το έφερε |         |
|----------------------|-----|----------------|-----------------------|----------------|---------|
| <i>L. trilineata</i> | 1   | Άγνωστο        | <i>L. michahellis</i> | 1              | Άγνωστο |
|                      | 2   | Άγνωστο        | <i>R. norvegicus</i>  | 1              | Άγνωστο |
|                      | 3   | Άγνωστο        |                       | 2              | Άγνωστο |
|                      | 4   | Άγνωστο        | <i>Rattusspp.</i>     | 1              | Άγνωστο |
|                      | 5   | Άγνωστο        |                       | 2              | Άγνωστο |
|                      | 6   | Πατέρας        |                       | 3              | Άγνωστο |
|                      | 7   | Άγνωστο        | <i>Athene noctua</i>  | 1              | Άγνωστο |
|                      | 8   | Άγνωστο        | Άγνωστο Ερπετό        | 1              | Άγνωστο |
|                      | 9   | Άγνωστο        | Απροσδιόριστη τροφή   | 1              | Άγνωστο |
|                      | 10  | Άγνωστο        |                       | 2              | Άγνωστο |
|                      | 11  | Άγνωστο        |                       | 3              | Άγνωστο |
|                      | 12  | Άγνωστο        | Άνουρα-αμφίβιο        | 1              | Άγνωστο |
|                      | 13  | Άγνωστο        |                       |                |         |
|                      | 14  | Πατέρας        |                       |                |         |
|                      | 15  | Πατέρας        |                       |                |         |
|                      | 16  | Άγνωστο        |                       |                |         |
|                      | 17  | Άγνωστο        |                       |                |         |
|                      | 18  | Άγνωστο        |                       |                |         |

### 3.6 Κατανάλωση της λείας από κάθε μέλος της οικογένειας

Στοιχεία που αφορούν στην κατανάλωση της λείας από τους γονείς και το νεοσσό δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίν. 3). Σε 8(οχτώ) περιπτώσεις ο νεοσσός έτρωγε μόνος του και σε 12(δώδεκα) ταΐστηκε από τους γονείς τους. Συγκεκριμένα, τις 11(έντεκα) από τη μητέρα και τη 1(μία) από τον πατέρα.

Πίνακας 3: Κατανάλωση της λείας από κάθε μέλος της οικογένειας

| Είδος θηράματος            | Αρ. | Έφαγε πατέρας | Έφαγε μητέρα | Έφαγε νεοσσός     |            |
|----------------------------|-----|---------------|--------------|-------------------|------------|
|                            |     |               |              | Ταΐστηκε          | Μόνος      |
| <i>L. trilineata</i>       | 1   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 2   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 3   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
|                            | 4   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | <b>Ναι</b> |
|                            | 5   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | <b>Ναι</b> |
|                            | 6   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
|                            | 7   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | <b>Ναι</b> |
|                            | 8   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 9   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 10  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 11  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 12  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
|                            | 13  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 14  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 15  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | <b>Ναι</b> |
|                            | 16  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | <b>Ναι</b> |
|                            | 17  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
|                            | 18  | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
| <i>L. michahellis</i>      | 1   | Άγνωστο       | <b>Ναι</b>   | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
| <i>R. norvegicus</i>       | 1   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
|                            | 2   | Άγνωστο       | <b>Ναι</b>   | <b>Από μητέρα</b> | <b>Ναι</b> |
| <i>Rattus</i> spp.         | 1   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | <b>Ναι</b> |
|                            | 2   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | <b>Ναι</b> |
|                            | 3   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
| <i>Athene noctua</i> *     | 1   | <b>Όχι</b>    | <b>Όχι</b>   | <b>Όχι</b>        | <b>Όχι</b> |
| <i>Ερπετό αγνώστου</i>     | 1   | Άγνωστο       | <b>Ναι</b>   | Άγνωστο           | Άγνωστο    |
| <i>Απροσδιόριστη τροφή</i> | 1   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από πατέρα</b> | Άγνωστο    |
|                            | 2   | Άγνωστο       | <b>Ναι</b>   | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
|                            | 3   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |
| <i>Άνουρα-αμφίβιο</i>      | 1   | Άγνωστο       | Άγνωστο      | <b>Από μητέρα</b> | Άγνωστο    |

\*δεν καταναλώθηκε

### 3.7 Διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά

Η διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά ανά είδος ανά μέρα αναρτάται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίν. 4). Η μέγιστη διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά ήταν 13 ώρες, 17' και 30'' και πρόκειται για τον αρουραίο *R. norvegicus*. Ακολουθεί διάρκεια 11:07':30'' για τον *L. michahellis*, 10:02':30'' για την *A. noctua* και 5:31':30'' για την *L. trilineata*. Τα υπόλοιπα θηράματα παρέμειναν στη φωλιά από 2(δύο) περίπου ώρες και κάτω.

Πίνακας 4: Διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά

| Είδος θηράματος            | Διάρκεια παραμονής (hh:mm:ss) |          |
|----------------------------|-------------------------------|----------|
| <i>L. trilineata</i>       | 1                             | 5:31:30  |
|                            | 2                             | 1:42:30  |
|                            | 3                             | 0:26:30  |
|                            | 4                             | 0:10:30  |
|                            | 5                             | 0:16:30  |
|                            | 6                             | 0:10:30  |
|                            | 7                             | 0:27:30  |
|                            | 8                             | 0:19:30  |
|                            | 9                             | 0:00:30  |
|                            | 10                            | 0:00:30  |
|                            | 11                            | 0:00:30  |
|                            | 12                            | 0:57:30  |
|                            | 13                            | 1:34:30  |
|                            | 14                            | 0:00:30  |
|                            | 15                            | 1:01:30  |
|                            | 16                            | 0:52:30  |
|                            | 17                            | 2:11:30  |
|                            | 18                            | 3:15:30  |
| <i>L. michahellis</i>      | 1                             | 11:07:30 |
| <i>R. norvegicus</i>       | 1                             | 0:23:30  |
|                            | 2                             | 13:17:30 |
| <i>Rattusspp.</i>          | 1                             | 0:00:30  |
|                            | 2                             | 0:00:30  |
|                            | 3                             | 0:00:30  |
| <i>A. noctua</i>           | 1                             | 10:02:30 |
| Ερπετό αγνώστου ταυτότητας | 1                             | 0:00:30  |
| Απροσδιόριστη τροφή        | 1                             | 0:00:30  |
|                            | 2                             | 0:06:30  |
|                            | 3                             | 0:06:30  |
| Άνουρα-αμφίβιο             | 1                             | 0:00:30  |

### 3.8 Συνολικά τα στοιχεία που αφορούν στην κατανάλωση της λείας

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίν. 5) δίνονται συνολικά τα στοιχεία που αφορούν στην κατανάλωση της λείας στη φωλιά ανά είδος.

Πίνακας 5: Συνολικά τα στοιχεία κατανάλωσης της λείας στη φωλιά ανά είδος

| Είδος θηράματος            |    | Ποιος το έφερε | Έφαγε πατέρα | Έφαγε μητέρα | Έφαγε νεογνό |          | Διάρκεια παραμονής (hh:mm:ss) |
|----------------------------|----|----------------|--------------|--------------|--------------|----------|-------------------------------|
|                            |    |                |              |              | Ταΐστηκε     | Μόνο του |                               |
| <i>L. trilineata</i>       | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 5:31:30                       |
|                            | 2  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 1:42:30                       |
|                            | 3  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:26:30                       |
|                            | 4  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Ναι      | 0:10:30                       |
|                            | 5  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Ναι      | 0:16:30                       |
|                            | 6  | Πατέρας        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:10:30                       |
|                            | 7  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Ναι      | 0:27:30                       |
|                            | 8  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:19:30                       |
|                            | 9  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
|                            | 10 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
|                            | 11 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
|                            | 12 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:57:30                       |
|                            | 13 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 1:34:30                       |
|                            | 14 | Πατέρας        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
|                            | 15 | Πατέρας        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Ναι      | 1:01:30                       |
|                            | 16 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Ναι      | 0:52:30                       |
|                            | 17 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 2:11:30                       |
|                            | 18 | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 3:15:30                       |
| <i>L. michahellis</i>      | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Ναι          | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 11:07:30                      |
| <i>R. norvegicus</i>       | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:23:30                       |
|                            | 2  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Ναι          | Από μητέρα   | Ναι      | 13:17:30                      |
| <i>Rattussp.</i>           | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Ναι      | 0:00:30                       |
|                            | 2  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Ναι      | 0:00:30                       |
|                            | 3  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
| <i>A. noctua*</i>          | 1  | Άγνωστο        | Όχι          | Όχι          | Όχι          | Όχι      | 10:02:30                      |
| Ερπετό αγνώστου ταυτότητας | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Ναι          | Άγνωστο      | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
| Απροσδιόριστη τροφή        | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από πατέρα   | Άγνωστο  | 0:00:30                       |
|                            | 2  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Ναι          | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:06:30                       |
|                            | 3  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:06:30                       |
| Άνουρα αμφίβιο             | 1  | Άγνωστο        | Άγνωστο      | Άγνωστο      | Από μητέρα   | Άγνωστο  | 0:00:30                       |

### 3.9 Μέση διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά

Η μέση διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά ήταν 1,8 ώρες (SD=3,5 ώρες) και η διάμεση διάρκεια ήταν 0,3 ώρες (ενδ. εύρος: 0,01 – 1,58 ώρες). Η περιγραφή των ωρών παραμονής της λείας στη φωλιά ανά είδος δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίν. 6).

Πίνακας 6: Περιγραφή των ωρών παραμονής της λείας στη φωλιά ανά είδος

| Είδος θηράματος            | Αριθμός<br>ειδών της<br>λείας | Διάρκεια παραμονής στη φωλιά |      |          |              |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|------|----------|--------------|
|                            |                               | Μέση τιμή                    | SD   | Διάμεσος | Ενδ. εύρος   |
| <i>L. trilineata</i>       | 18                            | 1,06                         | 1,43 | 0,45     | 0,18 – 1,58  |
| <i>L. michahellis</i>      | 1                             | 11,13                        | -    | -        | -            |
| <i>R. norvegicus</i>       | 2                             | 6,84                         | 9,12 | 6,84     | 0,39 – 13,29 |
| <i>Rattus</i> sp.          | 3                             | 0,01                         | 0,00 | 0,01     | 0,01 – 0,01  |
| <i>A. noctua</i> *         | 1                             | 10,04                        | -    | -        | -            |
| Ερπετό αγνώστου ταυτότητας | 1                             | 0,01                         | -    | -        | -            |
| Απροσδιόριστη τροφή        | 3                             | 0,07                         | 0,06 | 0,11     | 0,01 – 0,11  |
| Άνουρα αμφίβιο             | 1                             | 0,01                         | -    | -        | -            |

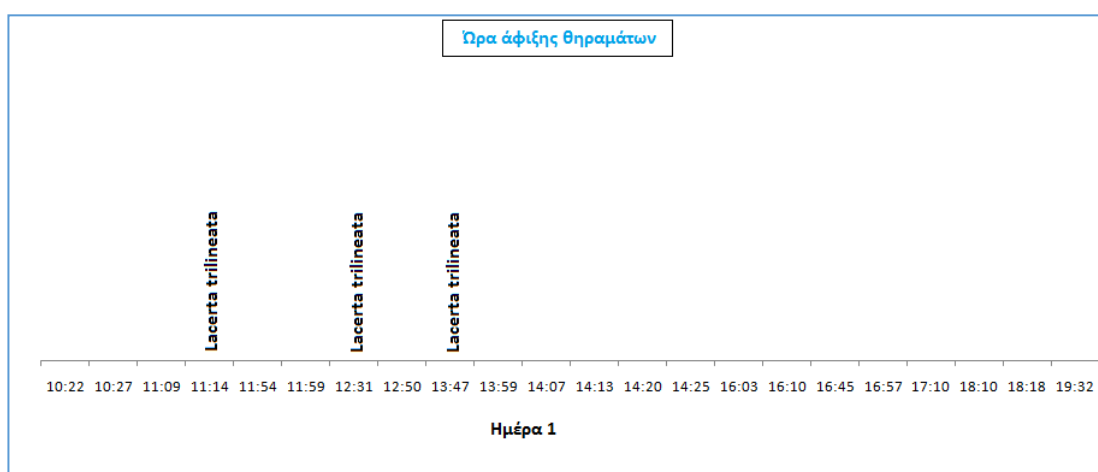
\*δεν καταναλώθηκε

### 3.10 Άφιξη της λείας την 1η μέρα

Την 1<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 3(τρία) θηράματα στη φωλιά από τις δεύτερες πρωινές ώρες έως το μεσημέρι (11:14', 12:31', και 13:47').

Ήταν όλα άτομα του είδους *L. trilineata*. Δεν έγινε αναγνώριση του γονέα που έκανε τη μεταφορά στη φωλιά. Οι ώρες άφιξης της λείας την 1<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 3).

Σχήμα 3: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά την 1η μέρα



### 3.11 Άφιξη της λείας την 2η μέρα

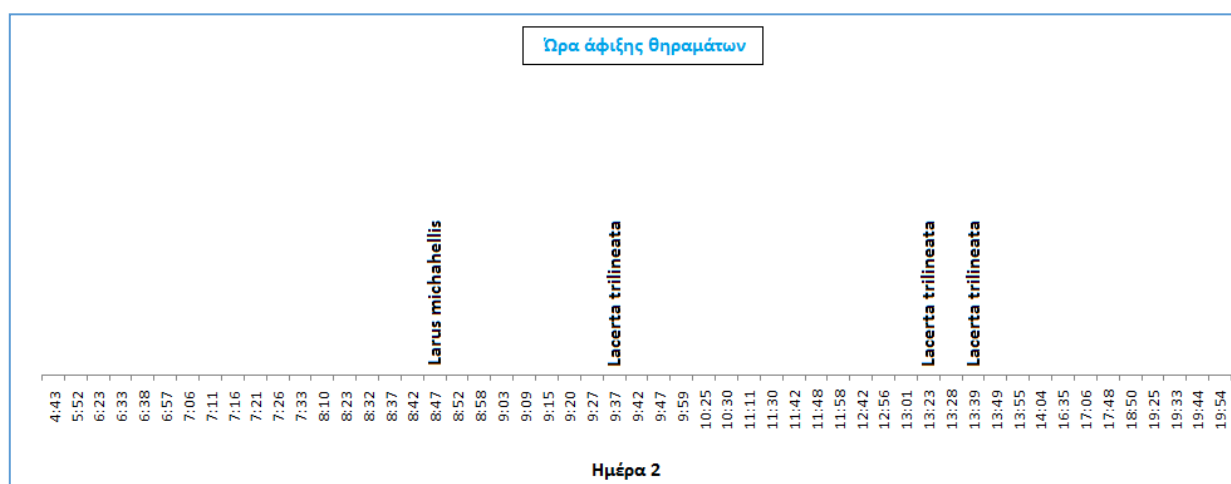
Την 2<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 4(τέσσερα) θηράματα στη φωλιά από τις πρώτες πρωινές ώρες έως το μεσημέρι (8:47', 9:37', 13:23', και 13:39').

Το πρώτο θήραμα που εισήλθε στη φωλιά ήταν γλάρος του είδους *L. michahellis* ενώ τα άλλα ήταν σαύρες του είδους *L. trilineata*.

Αυτή τη μέρα και ώρα 13:23', υπήρξε καταγραφή όπου φαίνεται ο πατέρας να μεταφέρει τη σαύρα στη φωλιά.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 2<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 4).

Σχήμα 4: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 2η μέρα



### 3.12 Άφιξη της λείας την 3η μέρα

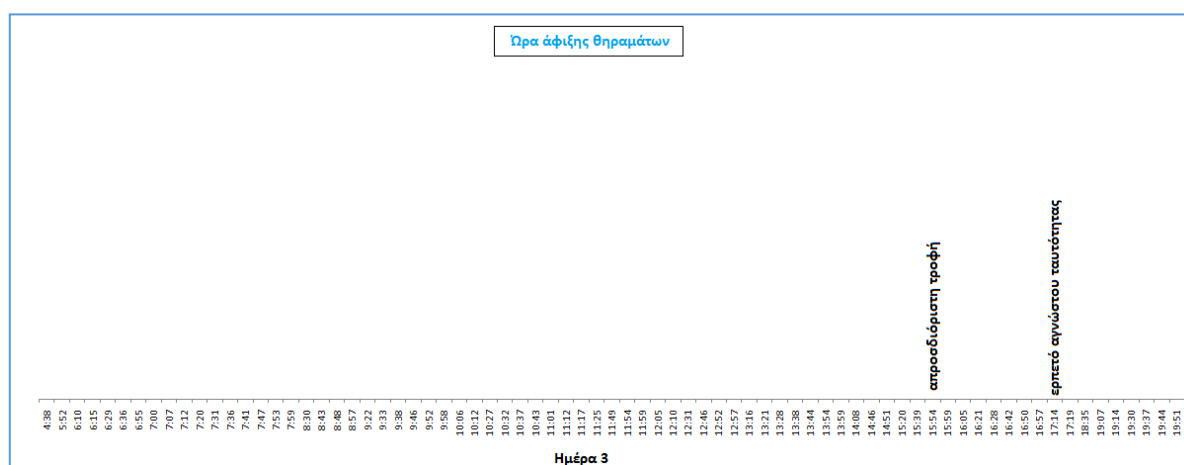
Την 3<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 2(δύο) θηράματα στη φωλιά τις απογευματινές ώρες (15:54' και 17:14').

Το πρώτο θήραμα που εισήλθε στη φωλιά δεν αναγνωρίστηκε ενώ το δεύτερο ήταν ερπετό αγνώστου είδους.

Δεν έγινε αναγνώριση του γονέα που έκανε τη μεταφορά στη φωλιά.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 3<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 3.5).

Σχήμα 5: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά την 3η μέρα



### 3.13 Άφιξη της λείας την 4η μέρα

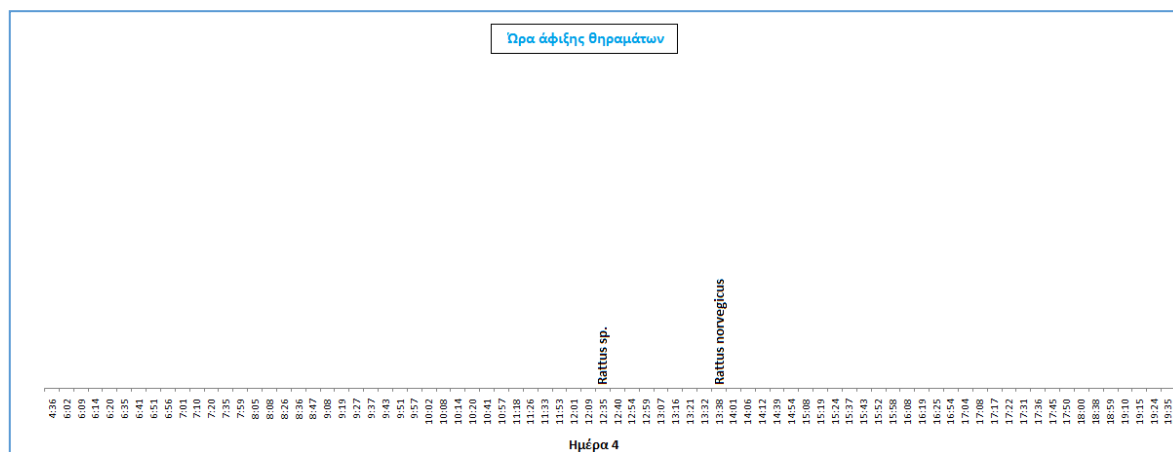
Την 4<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 2(δύο) θηράματα στη φωλιά τις ώρες του μεσημεριού (12:35' και 13:18').

Το πρώτο θήραμα που εισήλθε στη φωλιά ήταν αρουραίος αγνώστου είδους ενώ το δεύτερο αρουραίος του είδους *R. norvegicus*.

Δεν έγινε αναγνώριση του γονέα που έκανε τη μεταφορά στη φωλιά.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 4<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 6).

Σχήμα 6: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά την 4η μέρα



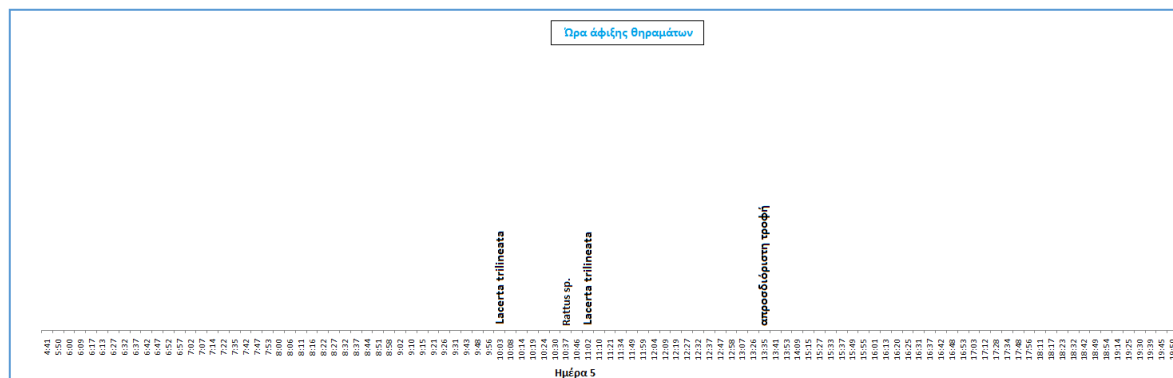
### 3.14 Άφιξη της λείας την 5η μέρα

Την 5<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 4(τέσσερα) θηράματα στη φωλιά από τις πρώτες πρωινές ώρες έως το μεσημέρι (10:03', 10:37', 11:02', και 13:35').

Το πρώτο και το τρίτο θήραμα που εισήλθε στη φωλιά ήταν σαύρες του είδους *L. trilineata*, το δεύτερο αρουραίος αγνώστου είδους ενώ το τέταρτο ήταν άγνωστη τροφή.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 5<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 3.7).

Σχήμα 7: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 5η μέρα



### 3.15 Άφιξη της λείας την 6η μέρα

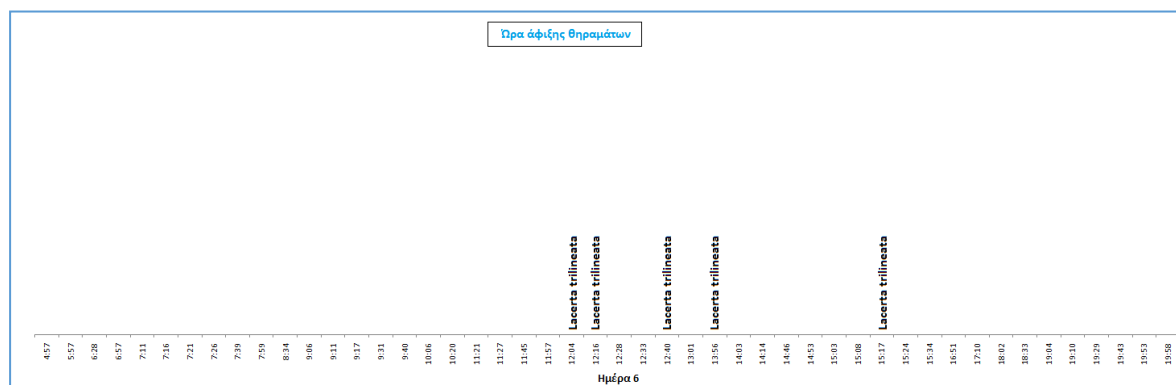
Την 6<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 5(πέντε) θηράματα στη φωλιά κατά τη χρονική διάρκεια του μεσημεριού και συγκεκριμένα τις ώρες (12:04', 12:16', 12:40', και 13:56', 15:17').

Και τα 5(πέντε) θηράματα που εισήλθαν στη φωλιά ήταν σαύρες του είδους *L. trilineata*.

Αυτή τη μέρα και ώρα 15:17', υπήρξε καταγραφή όπου φαίνεται ο πατέρας να μεταφέρει τη σαύρα στη φωλιά.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 6<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 8).

Σχήμα 8: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 6η μέρα



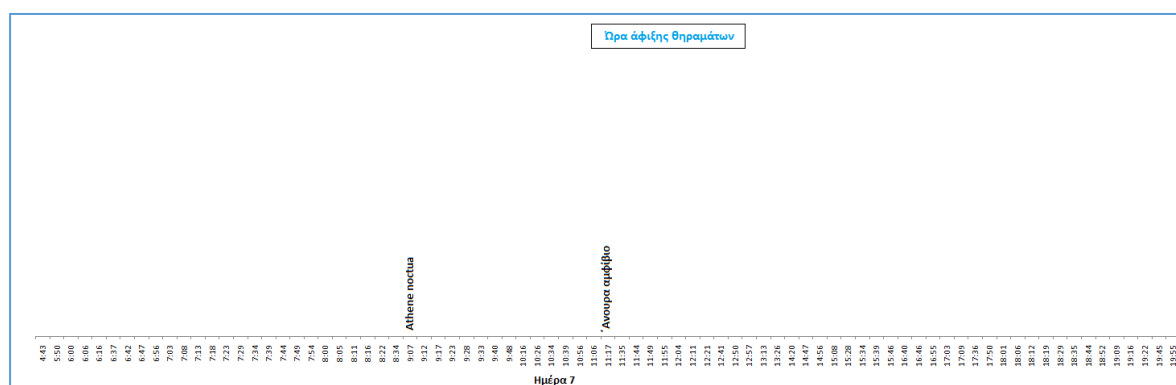
### 3.16 Άφιξη της λείας την 7η μέρα

Την 7<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 2(δύο) θηράματα στη φωλιά τις πρωινές ώρες (9:07' και 11:17').

Το πρώτο θήραμα ήταν μία μικρή κουκουβάγια *A. noctua*, και το άλλο ένα άνουρο αμφίβιο.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 7<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 9).

Σχήμα 9: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 7η μέρα



### 3.17 Άφιξη της λείας την 8η μέρα

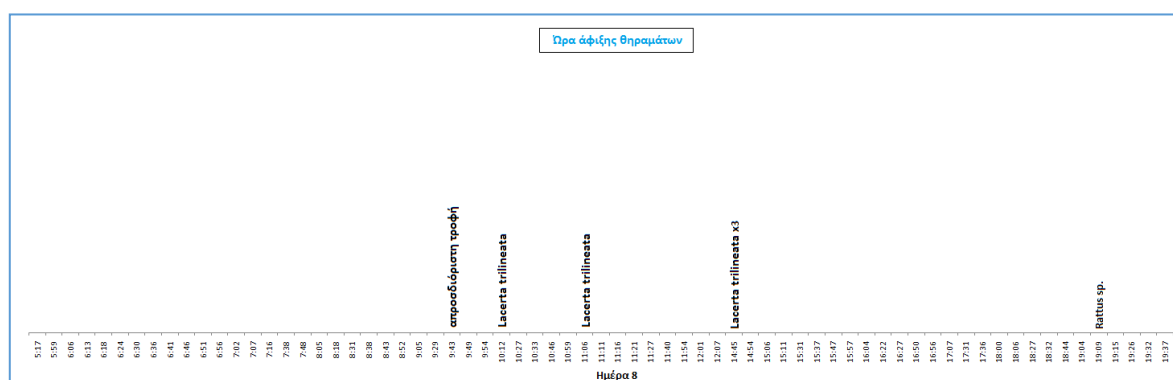
Την 8<sup>η</sup> μέρα αφίχθηκαν 7(επτά) θηράματα στη φωλιά κατά τη χρονική διάρκεια του μεσημεριού και συγκεκριμένα τις ώρες (9:43', 10:12', 11:06', 14:45' και 19:09').

Το πρώτο θήραμα που εισήλθε στη φωλιά ήταν απροσδιόριστη τροφή δεν μπόρεσε να ταυτοποιηθεί. Τα επόμενα 5(πέντε) θηράματα ήταν σαύρες του είδους *L. trilineata* και εισήλθαν στη φωλιά από τις 10:12' το πρωί έως 14:45' το απόγευμα. Επισημαίνεται ότι την ώρα 14:45' εισήλθαν στη φωλιά 3(τρεις) σαύρες. Το τελευταίο θήραμα ήταν αρουραίος του γένους *Rattus*, αλλά αγνώστου είδους.

Αυτή τη μέρα και ώρα 10:12', υπήρξε καταγραφή όπου φαίνεται ο πατέρας να μεταφέρει σαύρα στη φωλιά.

Οι ώρες άφιξης της λείας την 8<sup>η</sup> μέρα δίνονται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 10).

Σχήμα 10: Είδος και ώρα άφιξης της λείας στη φωλιά τη 8η μέρα



### 3.18 Άφιξη και αναχώρηση των γονέων στη φωλιά ανά μέρα

Στο σύνολο των ημερών οι καταγραφές έδειξαν τον πατέρα να έχει αφίχθει στη φωλιά 4(τέσσερις) φορές και η μητέρα 2(δύο). 11(έντεκα) φορές έφυγε από τη φωλιά ο πατέρας και 7 (επτά) η μητέρα.

Στον πίνακα (Πίν. 7) που ακολουθεί δίνονται οι καταγεγραμμένες φορές που ήρθαν και έφυγαν οι γονείς από τη φωλιά ανά ημέρα.

Πίνακας 7: Αφίξεις και αναχωρήσεις γονέων στη φωλιά ανά ημέρα

| Ημέρα                | Ήρθε στη φωλιά |          |                       | Έφυγε από τη φωλιά |          |                       |
|----------------------|----------------|----------|-----------------------|--------------------|----------|-----------------------|
|                      | Πατέρας        | Μητέρα   | Γονιός άγνωστου φύλου | Πατέρας            | Μητέρα   | Γονιός άγνωστου φύλου |
|                      | N              | N        | N                     | N                  | N        | N                     |
| 1                    | 0              | 0        | 0                     | 1                  | 0        | 0                     |
| 2                    | 1              | 0        | 0                     | 2                  | 0        | 0                     |
| 3                    | 1              | 0        | 0                     | 2                  | 1        | 0                     |
| 4                    | 0              | 0        | 0                     | 1                  | 0        | 0                     |
| 5                    | 0              | 0        | 1                     | 1                  | 0        | 0                     |
| 6                    | 0              | 1        | 0                     | 1                  | 2        | 0                     |
| 7                    | 0              | 0        | 0                     | 2                  | 2        | 0                     |
| 8                    | 2              | 0        | 0                     | 1                  | 0        | 0                     |
| 9                    | 0              | 1        | 0                     | 0                  | 2        | 0                     |
| <b>Σύνολο ημερών</b> | <b>4</b>       | <b>2</b> | <b>1</b>              | <b>11</b>          | <b>7</b> | <b>0</b>              |

### 3.19 Παρουσία ενός ή/και των δύο γονέων στη φωλιά με το νεοσσό ανά μέρα

Τις περισσότερες φορές μέσα στην ημέρα φαίνονταν μόνο του το νεογνό στη φωλιά και αμέσως μετά φαίνονταν και οι γονείς και το νεογνό.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίν. 8) δίνονται οι φορές που φαίνονταν οι γονείς και το νεογνό στη φωλιά ανά ημέρα.

Πίνακας 8: Παρουσία των γονέων με το νεοσσό στη φωλιά

| Ημέρα | Καταγραφές | Ποιος φαίνεται στη φωλιά |         |                       |                   |          |            |                       |             |
|-------|------------|--------------------------|---------|-----------------------|-------------------|----------|------------|-----------------------|-------------|
|       |            | Μόνο γονιός              |         |                       | Γονιός και νεογνό |          |            |                       | Μόνο νεογνό |
|       |            | Πατέρας                  | Μητέρα  | Γονιός άγνωστου φύλου | Πατέρας           | Μητέρα   | Και οι δύο | Γονιός άγνωστου φύλου |             |
|       |            | N (%)                    | N (%)   | N (%)                 | N (%)             | N (%)    | N (%)      | N (%)                 | N (%)       |
| 1     | 22         | 2 (9,1)                  | 0 (0)   | 0 (0)                 | 4 (18,2)          | 3 (13,6) | 0 (0)      | 0 (0)                 | 12 (54,5)   |
| 2     | 53         | 0 (0)                    | 0 (0)   | 1 (1,9)               | 2 (3,8)           | 9 (17)   | 1 (1,9)    | 0 (0)                 | 39 (73,6)   |
| 3     | 75         | 0 (0)                    | 0 (0)   | 0 (0)                 | 6 (8)             | 2 (2,7)  | 0 (0)      | 2 (2,7)               | 65 (86,7)   |
| 4     | 78         | 0 (0)                    | 0 (0)   | 0 (0)                 | 3 (3,8)           | 3 (3,8)  | 0 (0)      | 1 (1,3)               | 71 (91)     |
| 5     | 103        | 0 (0)                    | 0 (0)   | 0 (0)                 | 3 (2,9)           | 7 (6,8)  | 0 (0)      | 2 (1,9)               | 91 (88,3)   |
| 6     | 48         | 0 (0)                    | 2 (4,2) | 0 (0)                 | 2 (4,2)           | 4 (8,3)  | 2 (4,2)    | 2 (4,2)               | 33 (68,8)   |
| 7     | 81         | 0 (0)                    | 1 (1,2) | 0 (0)                 | 2 (2,5)           | 7 (8,6)  | 0 (0)      | 1 (1,2)               | 68 (84)     |
| 8     | 69         | 0 (0)                    | 0 (0)   | 0 (0)                 | 2 (2,9)           | 9 (13)   | 0 (0)      | 1 (1,4)               | 57 (82,6)   |
| 9     | 35         | 0 (0)                    | 0 (0)   | 0 (0)                 | 0 (0)             | 4 (11,4) | 0 (0)      | 0 (0)                 | 31 (88,6)   |

## ΚΕΦ.4: Συζήτηση-Συμπεράσματα

### 4.1 Περιοχή θήρευσης

Η έκταση της περιοχής θήρευσης του Σπιζαετού κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου ανατροφής των νεοσσών, είναι πολύ εκτεταμένη χωρικά και μπορεί να καλύψει 50 τετραγωνικά χιλιόμετρα, αν και μπορεί να υπάρχουν μικρές αλληλεπικαλύψεις με τους γειτονικούς Σπιζαετούς σε περίπτωση συγκεντρωμένου ή πυκνού τοπικού πληθυσμού αναπαραγωγής σε σχέση με το μέγεθος της συνολικής διαθέσιμης περιοχής, όπως σε ένα νησί.

Στην παρούσα μελέτη ο τομέας επικράτειας του ζευγαριού των Σπιζαετών στο νησί της Άνδρου, υπολογίστηκε σε 44,03 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Δεδομένου ότι στο νησί φωλιάζουν άλλα δύο ζευγάρια και της έκτασης του νησιού που είναι 381 τετραγωνικά χιλιόμετρα, είναι πολύ πιθανό να υπάρχει αλληλοεπικάλυψη της επικράτειας και με την περιοχή των άλλων δύο ζευγαριών. Η έκταση της περιοχής του κυνηγιού είναι παρόμοια με αυτή άλλων ζευγαριών του ίδιου είδους και σε άλλες περιοχές που έχουν παρόμοια οικολογία κυρίως στην Νοτιοανατολική Ευρώπη αλλά και στην Ελλάδα (Bosh, 2010).

### 4.2 Είδη και πλήθος λείας κατά τη διάρκεια της περιόδου ανατροφής

Κατά τη διάρκεια 9 (εννέα) ημερών παρακολούθησης, ο συνολικός αριθμός λείας που εισήλθαν στη φωλιά ήταν 30 (τριάντα). Το πιο συχνό θήραμα (60,0%) ήταν σαύρες του είδους *L. trilineata* κοινώς *τρανόσαυρα* της οικογένειας Lacertidae και ακολουθούσε το γένος *Rattus* των αρουραίων (17%). Το εύρημα αυτό μπορεί να δείχνει ότι α) οι σαύρες απαντούν σε μεγαλύτερο πληθυσμό στο νησί απ' ό,τι οι αρουραίοι, β) είναι σε ίδιο πληθυσμό με τους αρουραίους αλλά αποτελούν πιο προσιτές λείες ή πιο προτιμητέες για τον νεοσσό ή και τον ενήλικα Σπιζαετό σε σχέση με τους αρουραίους. Το χαμηλό ποσοστό συμμετοχής των πτηνών ως λεία (7%) Μικρή κουκουβάγια ή *Αθηνά η νυκτία (Athenenoctua)*, της οικογένειας των Γλαυκιδών, η οποία τελικά δεν καταναλώθηκε, και ένας Κιτρινοπόδης γλάρος *L. michahellis*, μπορεί να σημαίνει μειωμένο πληθυσμό ή δύσκολη θήρευση. Επίσης η προτίμηση σε πτηνά, μπορεί να είναι μειωμένη την περίοδο της ανατροφής διότι αντικειμενικά είναι περισσότερο δύσκολη η πρόσληψη κυρίως από τους νεοσσούς λόγω της απαραίτητης αφαίρεσης του πτερώματος. Επιπλέον, δεν γνωρίζουμε αν το είδος της λείας σχετίζεται με το φύλο των ενήλικων ατόμων. Θα μπορούσε το θηλυκό να έχει εξειδικευμένες ικανότητες/προτιμήσεις

θήρευσης σε σχέση με συγκεκριμένα είδη. Στη βιβλιογραφία δεν έχει μελετηθεί και θα μπορούσε να γίνει αντικείμενο μελλοντικής έρευνας.

Οι σαύρες *L. trilineata* οι οποίες αποτελούν το συχνότερο θήραμα του Σπιζαετού, καταναλώθηκαν τις περισσότερες από τις 9 μέρες παρακολούθησης, ενώ η κατανάλωση των υπόλοιπων ειδών παρατηρήθηκε να έχει μικρότερη διασπορά. Σε πολλές άλλες μελέτες, σε περιοχές που απαντάται ο Σπιζαετός και ιδιαίτερα στην Ευρώπη δεν έχει βρεθεί παρόμοια τροφική προτίμηση (Caro, Ontiveros, & Pleguezuelos, 2011). Μια εξήγηση γι' αυτό το γεγονός μπορεί να είναι η διαθεσιμότητα της τρανόσαυρας στο νησί της Άνδρου, η οποία με τη σειρά της, εκτός από το ιδιαίτερο τοπικό κλίμα και τα βιογεωγραφικά οικολογικά χαρακτηριστικά μπορεί να σχετίζεται και με επιδράσεις από διάφορους παράγοντες που επιδρούν στους πληθυσμούς της λείας του Σπιζαετού στο νησί. Για το λόγο αυτό, χρειάζεται να γίνουν εμπεριστατωμένες μελέτες στον πληθυσμό των διαφόρων ειδών σαυρών στο νησί. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν, θα είναι πολύτιμα τόσο για την προστασία του Σπιζαετού όσο και της σαύρας και συνεπακόλουθα και στην υπόλοιπη πανίδα· μπορεί να ληφθούν υπόψη σε μια διεπιστημονική προσέγγιση προστασίας και διατήρησης του Σπιζαετού, αλλά και της υπόλοιπης πανίδας στην Άνδρο.

Οι καταγραφές για τη μεταφορά της λείας στη φωλιά από τους δύο γονείς είναι λίγες. Μόνο σε 3(τρεις) περιπτώσεις από τις 30(τριάντα) καταγράφηκε ποιος έφερε το θήραμα στη φωλιά. Και στις 3(τρεις) ήταν ο πατέρας και έφερε *L. trilineata*. Λόγω της ελλιπούς καταγραφής, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι για το πιο άτομο του ζευγαριού μένει περισσότερο στη φωλιά, ποιο άτομο φέρνει ή όχι τα περισσότερα θηράματα άσχετα από το πόσο παραμένει-δηλαδή αυξημένη ικανότητα θήρευσης και περαιτέρω ποιοι παράγοντες το καθορίζουν αυτό. Από άλλες μελέτες έχει βρεθεί ότι κατά τη διάρκεια της επώασης και τις πρώτες εβδομάδες εκτροφής των νεοσσών, τα θηλυκά πέρασαν τον περισσότερο χρόνο τους στη φωλιά, ενώ τα αρσενικά επωμίζονται τη μεταφορά της τροφής και τη φρούρηση (Bosh, 2010). Αν και οι ανατομικές και μορφολογικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων είναι αμελητέες, θα μπορούσαν πιθανόν να είναι καθοριστικές για το γεγονός ότι τα αρσενικά κυνηγούν και εποπτεύουν περισσότερο την περίοδο ανατροφής (Bosh, 2010; Pérez-Mellado, 1977).

### 4.3 Κατανάλωση της λείας από κάθε μέλος της οικογένειας

Στις αρκετές των περιπτώσεων 8(οχτώ) ο νεοσσός έτρωγε μόνος του και σε 12(δώδεκα) ταΐστηκε από τους γονείς τους. Συγκεκριμένα, τις 11(έντεκα) από τη μητέρα και τη 1(μία) από τον πατέρα.

Με αυτό ως δεδομένο υπάρχει ένδειξη ότι το θηλυκό άτομο του ζεύγους αναλαμβάνει κατά κύριο λόγο το τάισμα του νεοσσού. Επίσης ότι ο νεοσσός ενθαρρύνεται από τις πρώτες μέρες ζωής στην αυτοσυντήρησή του.

### 4.4 Διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά

Η μέγιστη διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά ήταν περίπου 13 ώρες για τον αρουραίο *R. norvegicus*. Ακολουθεί διάρκεια περίπου 11 ώρες για τον γλάρο *L. michahellis*, 10 ώρες για την Μικρή κουκουβάγια *A. noctua* και 5, 5 ώρες για την *L. trilineata*. Τα υπόλοιπα θηράματα παρέμειναν στη φωλιά από 2(δύο) περίπου ώρες και κάτω.

Η μέση διάρκεια παραμονής της λείας στη φωλιά ήταν 1,8 ώρες (SD=3,5 ώρες) και η διάμεση διάρκεια ήταν 0,3 ώρες (ενδ. εύρος: 0,01 – 1,58 ώρες).

Όσο αφορά το είδος της λείας ανά μέρα δεν βρέθηκε να υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ είδους και διαδοχικών ημερών.

Τις πιο πολλές φορές βρέθηκε να έρχονται τα θηράματα στη φωλιά από το πρωί έως το μεσημέρι πράγμα που δείχνει ότι ο Σπιζαετός κυνηγά την ημέρα και κατά προτίμηση μέχρι το μεσημέρι.

Παίρνοντας για παράδειγμα την παρούσα μελέτη για την τροφική οικολογία του Σπιζαετού, τίθεται η βάση για τη μελέτη της επίδρασης των θηρευτών στην πληθυσμιακή πυκνότητα της λείας τους, ερώτημα που στις περισσότερες σχέσεις θηρευτή- θηράματος παραμένει αναπάντητο.

Στην παρούσα μελέτη το βασικό είδος που αποτελεί τροφή για τον Σπιζαετό είναι το ερπετό *L. trilineata* η αλλιώς τρανόσαυρα, γεγονός που προκαλεί ενδιαφέρον καθώς από όσα γνωρίζουμε, βασικές πηγές τροφής του Σπιζαετού αποτελούν κατά κύριο λόγο τα μεσαίου και μικρού μεγέθους θηλαστικά, είδη των τάξεων των λαγόμορφων (*Lagomorpha*) και τρωκτικών

(Rodentia), ύστερα τα πτηνά, είδη των τάξεων των ορνιθόμορφων, (Galliformes), των περιστερόμορφων (Columbiformes), των χαραδριόμορφων (Charadriiformes), των στρουθιόμορφων (Passeriformes) κ.ά. και τέλος σπανιότερα είδη της ομοταξίας των ερπετών (Reptilia), κυρίως σαύρες και σε σπάνιες περιπτώσεις φίδια (BirdLife-International., 2020).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (NCC), N. C. C. (Cartographer). (2013). Διαχειριστικό Σχέδιο ΖΕΠ Άνδρου, LIFE10 NAT/GR/000637 -ANDROSSPA
- Barton, N. W. H., Hoijston, D.C. (1994). Morphological adaptation of the digestive tract in relation to feeding ecology of raptors. *J. Zool.*(Lond. 232), 133-150.
- Beton, D., Snape, R., Saydam, B., Zoology in the Middle East, 59(2), pp.123-130. (2013). Status and ecology of the Bonelli's Eagle, *Aquila fasciatus*, in the Pentadaktylos Mountain Range, Cyprus (Aves: Falconiformes). . *Zoology in the Middle East*(59(2)), 123-130.
- BirdLife-International. (2015). *Aquila Fasciata*.
- BirdLife-International. (2020). *Aquila fasciata*. *IUCN Red List for birds*. Retrieved from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/bonellis-eagle-aquila-fasciata>
- Bosh, R., Real, J., Tinto, A., Zozaya, E.L., Castell. (2010). Home-ranges and patterns of spatial use in territorial Bonelli's Eagles *Aquila fasciata*. *Ibis*(152), 105-117.
- Caro, J., Ontiveros, D., & Pleguezuelos, J. M. (2011). The feeding ecology of Bonelli's eagle (*Aquila fasciata*) floaters in southern Spain: implications for conservation. *European Journal of Wildlife Research*, 57(4), 729-736. doi:10.1007/s10344-010-0480-z
- Clark, W. S., Schmitt, N.J. (1999). *A field guide to the raptors of Europe, the Middle East, and North Africa*. USA: Oxford University Press.
- Ferguson-Lees, J., Christie, D.A. (2001). *Raptors of the world*. New York: Houghton Mifflin Company.
- GoogleEarth. (2020).
- Handrinos, G., Akriotis, T. (1997). *The birds of Greece*: Christopher Helm.
- [http://www.androslife.gr/en/?page\\_id=2](http://www.androslife.gr/en/?page_id=2). (2020). Andros LIFE, Nature & Biodiversity.
- <https://aquila-a-life.org/>. (2000).
- <https://poulia4.blogspot.com/2011/10/aquila-fasciata.html>.
- <https://wwfaction.wordpress.com/2015/01/30>. (2015). Ο Σπιζαετός της Γυάρου ΦΩΤΟ A.Bonetti / WWF Ελλάς-.
- <https://www.alamy.com>. (2020).
- [https://www.argolikeseidhseis.gr/2019/01/blog-post\\_841.html](https://www.argolikeseidhseis.gr/2019/01/blog-post_841.html). (2019).
- <https://www.irec.es>. (2020). Foto: Carlos González Revelles.
- <https://www.oiseaux.net/oiseaux/aigle.de.bonelli.html>. (2016).

- Iezekiel, S., Bakaloudis, D. and Vlachos, C., . (2004). The diet of Bonelli's Eagle *Hieraaetus fasciatus* in Cyprus. *Raptors Worldwide WWGBP/MME*.
- IUCN, R. L. (2004). Red List of Threatened Species In: International Union for Conservation of Nature (IUCN).
- López-López, P., Urios, V.,. (2010). Use of digital trail cameras to study Bonelli's eagle diet during the nestling period. *Italian Journal of Zoology*, 289-295.
- Mebs, T., Schmidt, D. (2006). *The Raptors of Europe, North Africa and Western Asia: Biology, Characteristics, Populations*: Kosmos Verlag.
- NCBI-Taxonomy. (2020). National Center for Biotechnology Information. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=252784>
- Pérez-Mellado, V., Bueno, J.M., B. Arroyo, B. . (1977). Comportamiento de *Hieraaetus fasciatus* en el nido. *Ardeola*(23), 79–102.
- Resano, J., Hernandez-Matias, A., Real, J., Pares, F. (2012). Using Stable Isotopes To Determine Dietary Patterns In Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*) Nestlings  
Article. *Journal of Raptor Research*, 4(45), 342-352.
- Tucker, G. M., Heath, M.F. (1994). BirdLife International (Conservation Series No. 3) [Press release]
- wikipedia.org/wiki/Biogeographicrealm. (2020).
- Κέντρο Απογραφής της Πανίδας της Ελλάδας, Κ. Α. Π. Ε. (2020). *Aquila fasciata* Observations in Greece.
- Λεγάκις, Α., Μαραγκού, Π. . (2009). *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*. Αθήνα: Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, 528 σελ.
- Χανδρινός, Γ. (1992). *Πουλιά. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζωων της Ελλάδας*. Αθήνα: Καρανδεινός, Μ., (συντονιστής έκδοσης).