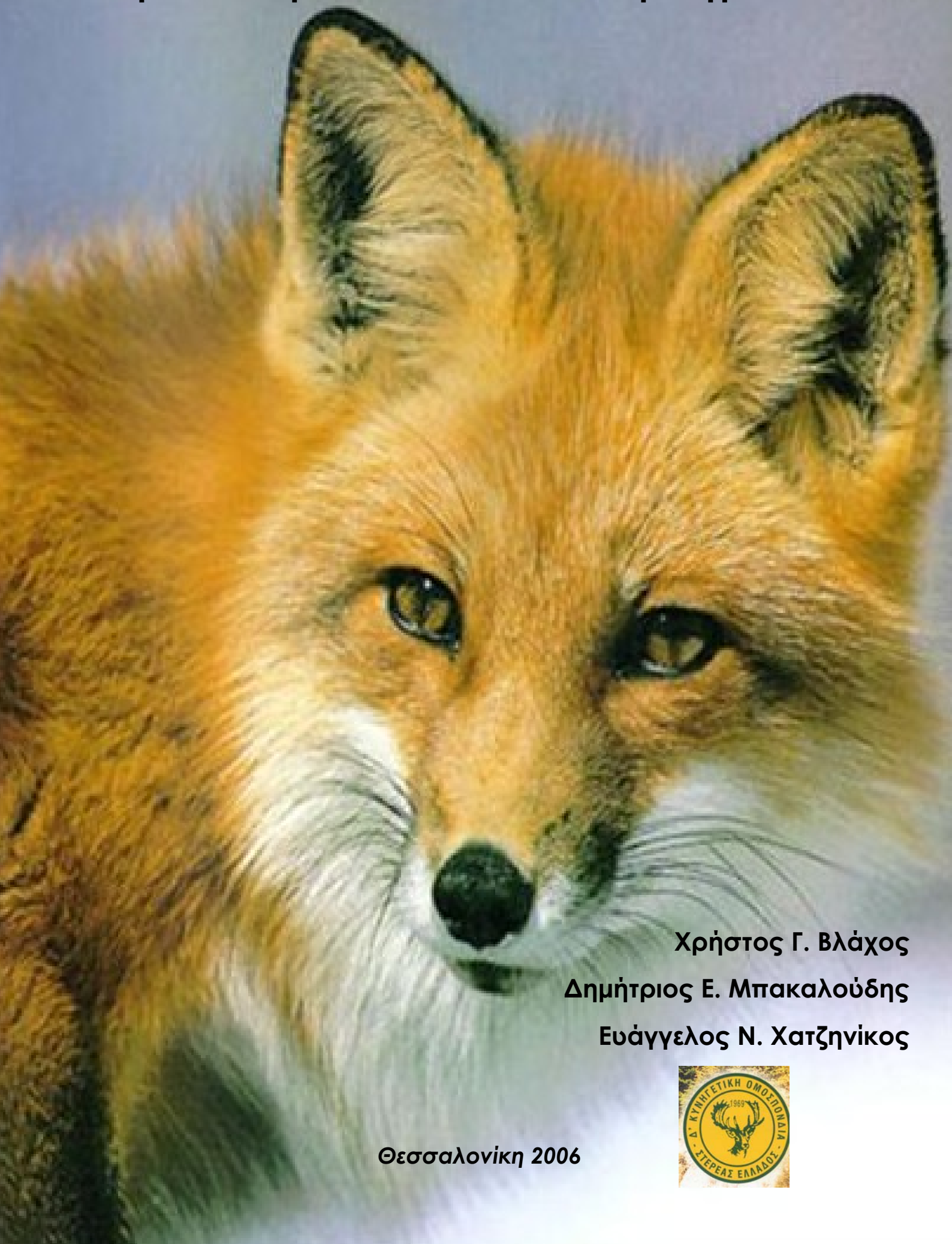


Η αρπακτικότητα της αλεπούς *Vulpes vulpes* και του πετροκούναβου *Martes foina* στην άγρια πανίδα



Χρήστος Γ. Βλάχος
Δημήτριος Ε. Μπακαλούδης
Ευάγγελος Ν. Χατζηνίκος

Θεσσαλονίκη 2006



ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

1. **Χρήστος Βλάχος**. Επιστημονικός Υπεύθυνος, Αναπληρωτής Καθηγητής στη Διαχείριση Άγριας Πανίδας της Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ.
2. **Δημήτριος Μπακαλούδης**. Καθηγητής Εφαρμογών στην Οικολογία & Διαχείριση Άγριας Πανίδας του Τμήματος Δασοπονίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος Δράμας, Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
3. **Ευάγγελος Χατζηνίκος**. Μ.Sc. στην Οικολογία και Διαχείριση Άγριας Πανίδας, Α.Π.Θ. Επιστημονικός συνεργάτης Κυνηγετικής Ομοσπονδίας Στερεάς Ελλάδας.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

1. **Παπακώστα Μαλαματή**. Δασολόγος Α.Π.Θ.
2. **Μπραζιώτης Σωτήρης**. Δασολόγος Α.Π.Θ.
3. **Ντίκου Δάφνη**. Δασολόγος Α.Π.Θ.
4. **Ιντζές Κωνσταντίνος**. Δασολόγος Α.Π.Θ.

ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

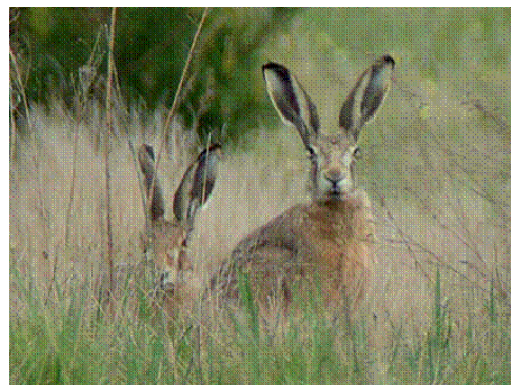
1. **Λιάγκας Γεώργιος** (Δασοπόνος-Θηροφύλακας)
2. **Παναγίτσας Παναγιώτης** (Θηροφύλακας)
3. **Ψωμάς Ιωάννης** (Θηροφύλακας)
4. **Κουρέλας Γεώργιος** (Δασοπόνος -Θηροφύλακας)

Η αναφορά στην εργασία θα γίνεται:

Χ.Γ. Βλάχος, Δ.Ε. Μπακαλούδης & Ε.Ν. Χατζηνίκος. 2006. *Η Αρπακτικότητα της Αλεπούς και του Πετροκούναβου στην Άγρια Πανίδα*. Θεσσαλονίκη. 89 σελίδες.

Χρηματοδότηση: Δ' Κυνηγετική Ομοσπονδία Στερεάς Ελλάδας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



	Σελίδα
Ευχαριστίες.....	iv
Περίληψη.....	v
1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Σκοπός της έρευνας.....	3
1.2 Περιοχή έρευνας.....	3
1.3 Μέθοδοι και υλικά.....	6
1.3.1 Τροφικές συνήθειες αλεπούς και πετροκούναβου.....	6
1.3.2 Εκτίμηση αρπακτικότητας τεχνητών φωλιών.....	8
1.3.3 Εκτίμηση πυκνοτήτων.....	8
1.3.4 Στατιστική ανάλυση.....	9
2 Αρπακτικότητα της αλεπούς.....	11
2.1 Εισαγωγή.....	11
2.2 Αποτελέσματα.....	12
2.2.1 Σχετική συχνότητα εμφάνισης.....	12
2.2.2 Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης.....	18
2.2.3 Ογκομετρική ανάλυση.....	22
2.2.4 Βαρομετρική ανάλυση.....	25
2.2.5 Εκτίμηση δεικτών αφθονίας αρπάγων και λαγού.....	28
2.4 Συζήτηση.....	29
3 Αρπακτικότητα του πετροκούναβου.....	37
3.1 Εισαγωγή.....	37
3.2 Αποτελέσματα.....	38
3.2.1 Σχετική συχνότητα εμφάνισης.....	38
3.2.2 Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης.....	42
3.2.3 Ογκομετρική ανάλυση.....	45
3.2.4 Βαρομετρική ανάλυση.....	48
3.4 Συζήτηση.....	50
4 Σχέση Αρπάγων και αρπακτικότητας σε τεχνητές φωλιές.....	56
4.1 Εισαγωγή.....	56
4.2 Αποτελέσματα.....	56
4.3 Συζήτηση.....	58
5 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	60
Βιβλιογραφία.....	62
Παραρτήματα.....	69

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστίες εκφράζονται στη Δ' Κυνηγετική Ομοσπονδία Στερεάς Ελλάδας για τη χρηματοδότηση αυτής της έρευνας, στους Ομοσπονδιακούς Θηροφύλακες της περιοχής Λιάγκα Γεώργιο, Παναγίτσα Παναγιώτη, Ψωμά Ιωάννη και Κουρέλα Γεώργιο για τη συλλογή των δειγμάτων, χωρίς τη βοήθεια των οποίων θα ήταν αδύνατη η πραγματοποίηση αυτής της έρευνας, και στο Γήτα Ιωάννη, Λέκτορα της Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος για την ανάλυση των θεματικών χαρτών της περιοχής έρευνας. Επίσης, ευχαριστούμε την κα. Κυριακή Κιτικίδου για τη συμβολή της στη στατιστική ανάλυση των δεδομένων και την κα. Ελένη Πρίντσιου για την εισαγωγή των στοιχείων σε πίνακες και τη μορφοποίηση των κειμένων.

Ευχαριστίες επίσης εκφράζονται στο Δασαρχείο Φθιώτιδος και Σπερχειάδας για την παραχώρηση στοιχείων σχετικά με την περιοχή έρευνας, καθώς και στη Διεύθυνση Αισθητικών Δασών, Δρυμών και Θήρας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων για την έκδοση άδειας συλλογής των δειγμάτων.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ



Οι τροφικές συνήθειες της αλεπούς (*Vulpes vulpes*) εκτιμήθηκαν στην Κεντρική Ελλάδα με σκοπό να διερευνηθεί η επίδραση της αρπακτικότητάς της στην άγρια πανίδα.

Κατά τη διάρκεια του ερευνητικού προγράμματος (2003 - 2006) συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν 219 στομάχια από την περιοχή έρευνας. Κατά την εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων προσδιορίστηκαν 10 τροφικές ομάδες. Τα είδη της τροφής ταξινομήθηκαν ανάλογα με την προέλευσή τους σε θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, αμφίβια, ιχθείς, αρθρόποδα, μαλάκια, φυτά, μύκητες και διάφορα. Συνολικά αναγνωρίστηκαν 1.336 άτομα λείας (*prey items*), τα οποία ανήκουν σε 35 διαφορετικά είδη και 14 οικογένειες και τάξεις.

Η αλεπού είναι ένας ευρυφάγος περιστασιακός άρπαγας με μεγάλη ποικιλία ειδών στο διαιτολόγιο τα οποία είναι διαθέσιμα εποχιακά. Η υψηλή συμμετοχή του λαγού στο διαιτολόγιό της με βάση τη σχετική συχνότητα εμφάνισης (31,05% στο σύνολο των αναλυθέντων στομαχιών) αποτελεί τη μεγαλύτερη τιμή στην πρόσφατη Ευρωπαϊκή βιβλιογραφία, αποδεικνύοντας την αρνητική της επίδραση σε ένα είδος με οικονομική-θηρευτική αξία. Αρνητική επίδραση φαίνεται να ασκεί και στην πτηνοπανίδα της περιοχής, ενώ η κατανάλωση τρωκτικών στις καλλιεργούμενες εκτάσεις εκφράζει την ωφελιμότητά της στα γεωργικά περιβάλλοντα. Η αρπακτικότητα της αλεπούς που καταγράφηκε στον αγριόχοιρο απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση. Η ανάκαμψη ορισμένων θηραματικών ειδών μπορεί να προέλθει από μια συστηματική απομάκρυνση των αρπάγων όπως καταγράφηκε στον πληθυσμό του λαγού, ο οποίος πιθανόν να αντέδρασε στην μείωση του πληθυσμού της αλεπούς. Ο έλεγχος όμως του πληθυσμού της πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγάλη έκταση, να είναι διαρκής και να συνδυάζεται με ταυτόχρονη βελτίωση του βιότοπου.

Η αρπακτικότητα του Πετροκούναβου (*Martes foina*) στην άγρια πανίδα εκτιμήθηκε σε διαφορετικούς τύπους βιότοπων. 106 στομάχια συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν από

την Κεντρική Ελλάδα. Καταγράφηκαν 689 άτομα (*prey items*) και αναγνωρίστηκαν 27 είδη και 12 οικογένειες και τάξεις. Από την ανάλυση των τροφικών συνηθειών προκύπτει ότι είναι ένα ευρυφάγο είδος με εποχιακές διακυμάνσεις στο διαιτολόγιό του, με τάση προς τη φρουτοφαγία, συμβάλλοντας θετικά στη διασπορά των σπόρων και των καρπών στα φυσικά οικοσυστήματα. Αξιοσημείωτη χαρακτηρίζεται η καταγραφή της αρπακτικότητας στα πτηνά με ποσοστό 15% των στομαχιών και η παρουσία ξυλοφάγων εντόμων στο διαιτολόγιο κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η μελέτη και η κατανόηση του ρόλου της αρπακτικότητας αποτελούν τη βασική προϋπόθεση στην προσπάθεια του ανθρώπου να διαχειριστεί τους θηραματικούς πληθυσμούς και να προστατεύσει τα μη θηραματικά και σπάνια είδη. Οι πληθυσμοί της άγριας πανίδας δεν είναι σταθεροί αλλά μεταβάλλονται διαχρονικά εξαιτίας διαφόρων φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων. Ανάμεσα στους φυσικούς περιοριστικούς παράγοντες είναι και η αρπακτικότητα η οποία είναι μία αλληλεπίδραση μεταξύ των οργανισμών που ανήκουν συνήθως σε διαφορετικά τροφικά επίπεδα και ορίζεται ως η κατανάλωση ατόμων κάποιου είδους από άλλα είδη (Newton 1998).

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, πολλοί πίστευαν, ότι ο έλεγχος των αρπάγων θα είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση των ειδών λείας. Αργότερα επεκράτησε η άποψη ότι η αρπακτικότητα από μόνη της δεν μπορεί να ελέγξει τους πληθυσμούς των θηραματικών ειδών (Errington 1946). Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η σχέση άρπαγα-λείας δεν είναι μονοσήμαντη αλλά εμφανίζει μία πολυπλοκότητα, ιδιαίτερα στα Μεσογειακά οικοσυστήματα, η μελέτη της οποίας απαιτεί μακρόχρονη και συστηματική έρευνα.

Οι άρπαγες και η λεία τους συνυπάρχουν για εκατομμύρια χρόνια διατηρώντας δυναμικές πληθυσμιακές ισορροπίες. Το επίπεδο των ισορροπιών αυτών καθορίζεται από τους εκάστοτε αβιοτικούς παράγοντες και από την ικανότητα των ζώων να εξασφαλίζουν την επιβίωση και την αναπαραγωγή τους, με τη βοήθεια ανατομικών και μορφολογικών χαρακτηριστικών, τα οποία συνεχώς εξελίσσονται μέσω της φυσικής επιλογής. Οι άρπαγες διαθέτουν ανεπτυγμένο νευρικό σύστημα, όργανα σύλληψης και θανάτωσης της λείας, συνήθως είναι ευκίνητοι και έχουν προσαρμόσει την αναπαραγωγική τους περίοδο να συμπίπτει με την αφθονία τροφής. Από την άλλη πλευρά η λεία ανέπτυξε διάφορες προσαρμογές για να αντιμετωπίσει τους άρπαγες, όπως ταχύτητα, χρωματική προσαρμογή, μιμητισμός, προστατευτικούς εξωτερικούς σκελετούς, δηλητηριώδεις ή δύσοσμες εκκρίσεις, υψηλούς ρυθμούς αναπαραγωγής

κ.α. Υπάρχει συνεπώς μια συνεχής πίεση τόσο στη λεία ώστε να μπορέσει να αποφύγει τους άρπαγες, όσο και στους άρπαγες, να εκμεταλλευτούν πιο αποτελεσματικά τη λεία από την οποία εξαρτώνται (Naumov 1972, Robinson & Bolen 1984, Begon *et al.* 1996).

Οι πληθυσμιακές σχέσεις μεταξύ άρπαγα και λείας εξαρτώνται από τις τροφικές συνήθειες του άρπαγα (ευρυφάγος - στενοφάγος), από το ρυθμό αναπαραγωγής και τη διάρκεια ζωής του άρπαγα και της λείας, από το φαινόμενο της χωροκράτειας και από την πυκνότητα και διασπορά της λείας (Newton 1998). Ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει την ευπάθεια της λείας είναι η ποιότητα του βιότοπου. Άλλοι παράγοντες που έχουν επίπτωση στην ισχυροποίηση της αντίστασης της λείας έναντι των αρπάγων είναι η ικανότητά τους να μεταναστεύουν, να δημιουργούν ομάδες και αγέλες και να συγχρονίζουν την αναπαραγωγική τους διαδικασία.

Οι αντιδράσεις των αρπάγων, καθώς μεταβάλλεται η αφθονία της λείας, είναι η αλλαγή της διατροφικής τους συμπεριφοράς (functional response). Συλλαμβάνουν και σκοτώνουν περισσότερα άτομα ενός συγκεκριμένου είδους λείας στη μονάδα του χρόνου, καθώς ο πληθυσμός της λείας αυξάνει. Επιπλέον ο πληθυσμός τους μεταβάλλεται (numerical response) διαμέσου της αναπαραγωγής, του εποίκισμού και του αποικισμού, όταν μεταβάλλεται ο πληθυσμός της λείας. Καθώς αυξάνεται ο πληθυσμός της λείας, περισσότερα άτομα αρπάγων επιβιώνουν, αναπαράγονται και προσελκύονται στην περιοχή (Reynolds *et al.* 1988).

Οι επιδράσεις της αρπακτικότητας στις πληθυσμιακές μεταβολές των ειδών λείας μπορεί να αναφέρονται στον περιορισμό του πληθυσμού της λείας σε επίπεδο χαμηλότερο της ζωοχωρητικότητας του βιότοπου, στις ταλαντώσεις του πληθυσμού της λείας, στη σταθερότητα των πληθυσμών της λείας ή στον αφανισμό της λείας.

Οι άρπαγες κατά την αναζήτηση της λείας επικεντρώνονται σε είδη από τα οποία προκύπτει εξοικονόμηση χρόνου και ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι επιδιώκουν να συλλαμβάνουν ασθενικά και γηραιά άτομα ή άτομα με αποκλίνοντα χαρακτηριστικά, βελτιώνοντας έμμεσα γενετικά τους πληθυσμούς της λείας. Με ανάλογο τρόπο και ο πληθυσμός των αρπάγων ευνοείται γενετικά, αφού τα άτομα που υστερούν στην ανεύρεση και σύλληψη της λείας είναι αυτά που δεν θα επιβιώσουν σε μια πιθανή μείωση του πληθυσμού της λείας (Begon *et al.* 1996, Petty 1998).

Κατά μια γενική θεώρηση στα σπονδυλωτά που δεν εμφανίζουν συμπεριφορά χωροκράτειας, ο πληθυσμός τους ελέγχεται κυρίως από τους άρπαγες. Αν για κάποιο λόγο οι άρπαγες απομακρυνθούν, τότε τέτοια είδη λείας περιορίζονται από το μεταξύ τους ανταγωνισμό για τα τροφικά διαθέσιμα. Αντίθετα, σε είδη όπου εμφανίζεται το φαινόμενο της χωροκράτειας, ο πληθυσμός τους ελέγχεται από εσωτερικούς

ρυθμιστικούς μηχανισμούς και σε περιπτώσεις υπερπληθυσμού μειώνεται η αναπαραγωγική ικανότητα των ειδών αυτών (Tanner 1966).

1.1 Σκοπός της έρευνας

Σημαντικός παράγοντας στη διαχείριση της άγριας πανίδας και ιδιαίτερα των θηραματικών πληθυσμών στη χώρα μας είναι η κατανόηση του ρόλου της αρπακτικότητας των μεσοαρπάγων (αλεπούς και πετροκούναβου) και δευτερευόντως των αρπακτικών πτηνών.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος (2003-2006), βασικός σκοπός της έρευνας ήταν να εκτιμηθεί η αρπακτικότητα στα μεσογειακά οικοσυστήματα και κυρίως να διερευνηθεί η επίδραση της αλεπούς (*Vulpes vulpes*) και του πετροκούναβου (*Martes foina*) στην άγρια πανίδα. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον προσδιορισμό της αρπακτικότητας της αλεπούς και του πετροκούναβου διαχρονικά, εποχιακά, μεταξύ βιότοπων και χρήσεων γης.

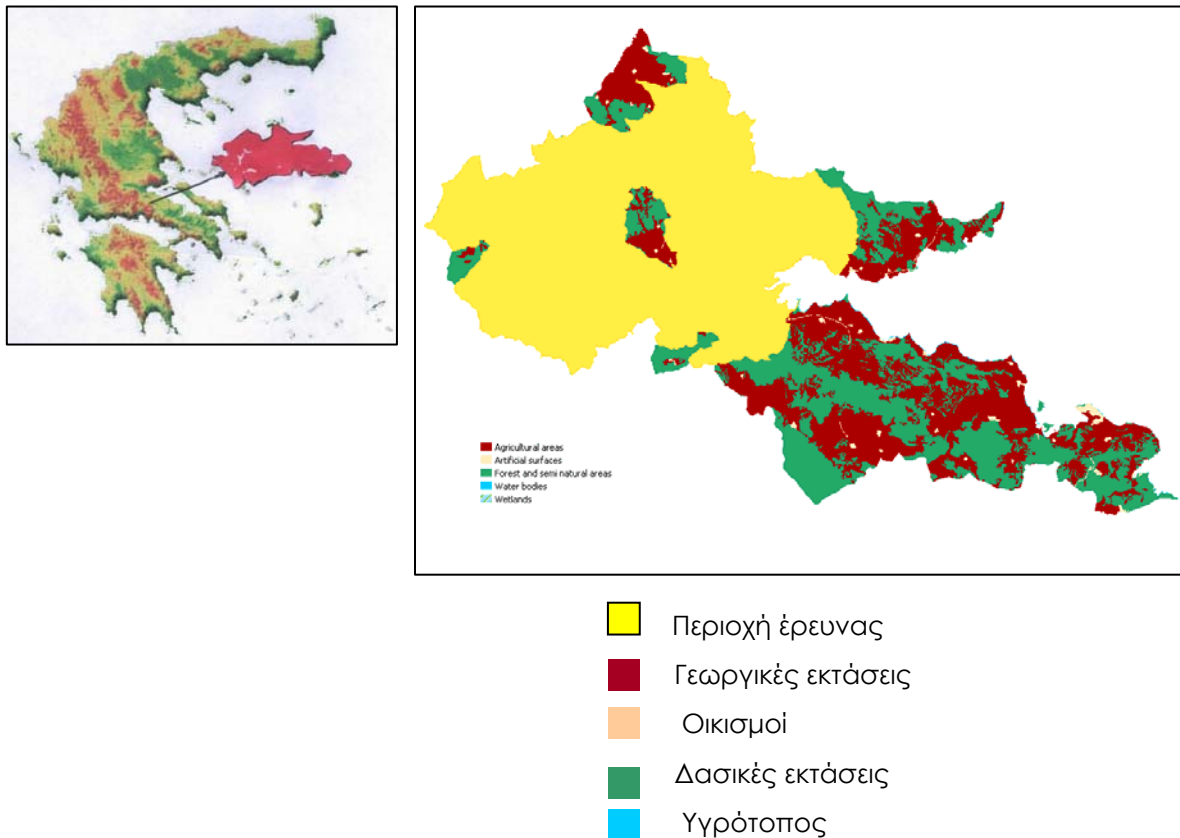
Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον προσδιορισμό της έντασης της αρπακτικότητας στο λαγό, εκτιμώντας τους δείκτες αφθονίας των αρπάγων και της λείας καθώς και η αρπακτικότητα στα εδαφόβια πτηνά σε διαφορετικούς τύπους βιότοπων με την τοποθέτηση τεχνητών φωλιών με αυγά ορτυκιού από εκτροφεία.

1.2 Περιοχή έρευνας

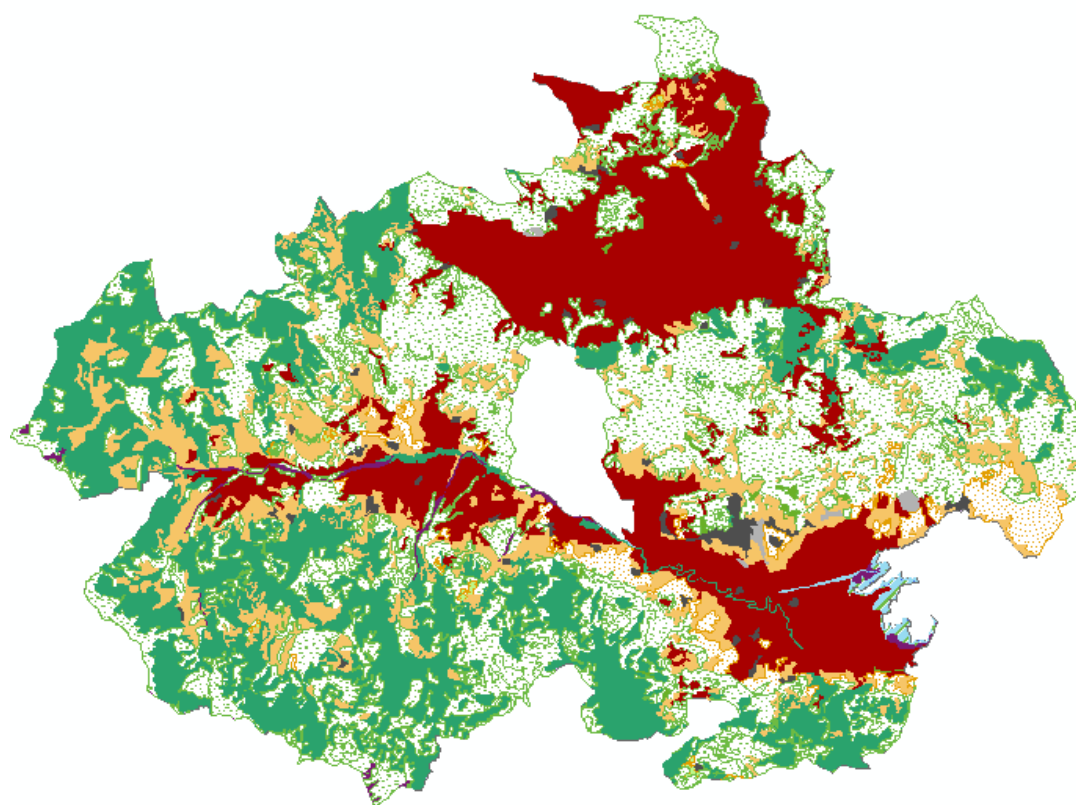
Η περιοχή έρευνας βρίσκεται στο Ν. Φθιώτιδας και περιλαμβάνεται μεταξύ των παραλλήλων 38° 44' και 38° 59' βορείου γεωγραφικού πλάτους και 22° 02' και 22° 37' ανατολικού γεωγραφικού μήκους. Η συνολική της έκταση είναι 495.181 Ha και το υπερθαλάσσιο υψόμετρο κυμαίνεται από 180 έως 1.826 μ. (Χάρτης 1). Η περιοχή παρουσιάζει έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο και ποικιλία βιότοπων. Οι πιο σημαντικοί τύποι βιότοπων είναι οι γεωργικές καλλιέργειες με 56,17%, οι θαμνότοποι και τα ποολίβαδα με 28,33% και τα δρυοδάση με 14,59% (Χάρτης 2). Εδράζεται σε ασβεστολιθικά πετρώματα και φλύσχη, ενώ τα εδάφη που προέρχονται από τα παραπάνω πετρώματα είναι πηλοαμμώδη και αργιλοπηλώδη. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης κυμαίνεται από 542 -1100 mm και η μέση ετήσια θερμοκρασία αέρος από 6-17 °C. Τα δασοπονικά είδη που κυριαρχούν στην περιοχή είναι τα διάφορα είδη δρυός (*Quercus spp.*), το πουνάρι (*Quercus coccifera*), ο άρκευθος (*Juniperus sp.*), ενώ η παρεδαφιαία βλάστηση περιλαμβάνει πάρα πολλά είδη. Ενδεικτικά αναφέρονται τα είδη *Pteris aquiline*, *Fragaria vesca*, *Brachipodium sylvaticum*, *Astragalus sp.*, *Festuca ovina*, *Trifolium sp.*, *Cynosurus ehinatus* και *Dactylis glomerata*.

Στην περιοχή απαντώνται αρκετά είδη άγριας πανίδας με κυριότερα είδη το λαγό (*Lepus europaeus*), τον αγριόχοιρο (*Sus scrofa*), το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), το λύκο (*Canis lupus*), την ορεινή πέρδικα (*Alectoris graeca*), τη φάσα (*Columba palumbus*) και την μπεκάτσα (*Scolopax rusticola*).

Για την προστασία και την αναπαραγωγή της άγριας πανίδας στην περιοχή υπάρχουν δέκα Καταφύγια Άγριας Ζωής συνολικής έκτασης 15.000 Ha περίπου, στα οποία απαγορεύεται το κυνήγι όλο το έτος. Το κτηνοτροφικό κεφάλαιο στην περιοχή έρευνας αποτελείται από 10.818 γιδοπρόβατα και 673 βοοειδή περίπου.



Χάρτης 1. Περιοχή έρευνας.



- Γεωργικές εκτάσεις
- Δάση
- Ετερογενείς αγροτικές εκτάσεις
- Βιομηχανικές ζώνες
- Εσωτερικά ύδατα
- Θαλάσσια ύδατα
- Παράκτια ζώνη
- Ορυχεία, λατομεία
- Άγονες εκτάσεις
- Λειμώνες
- Δενδρώδεις καλλιέργειες
- Θαμνότοποι, ποολίβαδα
- Αστικές περιοχές

Χάρτης 2. Χρήσεις γης στην περιοχή έρευνας.

1.3 Μέθοδοι και υλικά

1.3.1 Τροφικές συνήθειες αλεπούς - πετροκούναβου

Κατά την διάρκεια του προγράμματος από την περιοχή έρευνας συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν 219 στομάχια αλεπούς και 106 στομάχια πετροκούναβου. Η συλλογή των δειγμάτων έγινε σε περιοχές όπου ασκείται κυνήγι και σε περιοχές όπου δεν ασκείται κυνήγι και στους τρεις αντιπροσωπευτικούς τύπους βιότοπων (γεωργικές καλλιέργειες, θαμνότοποι, δρυοδάση) και τα δείγματα είχαν εποχιακή κατανομή (Πίνακας 1). Ο προσδιορισμός και η αναγνώριση των ειδών λείας και των δύο ειδών έγινε με την εργαστηριακή ανάλυση του στομαχικού περιεχομένου.

Κάθε δείγμα αποθηκεύτηκε σε ξεχωριστή πλαστική σακούλα και για να εμποδιστεί η απώλεια του στομαχικού περιεχομένου προσδέθηκε ο οισοφάγος και ο δωδεκαδάκτυλος. Σε κάθε δείγμα τοποθετήθηκε μία κάρτα στην οποία σημειώθηκε η ημερομηνία, η τοποθεσία σύλληψης, το φύλλο, η ηλικία, το βάρος και ο βιότοπος από τον οποίο προήλθε. Το στομαχικό περιεχόμενο κάθε δείγματος αποθηκεύτηκε σε καταψύκτη. Κατά την διαδικασία της εργαστηριακής ανάλυσης κάθε δείγμα τοποθετήθηκε σε κόσκινα με μεταλλικό πλέγμα διαφόρων διαμετρημάτων και ξεπλύθηκε με ζεστό νερό για να απομακρυνθούν τα πεπτικά υγρά, οι λιπαρές ουσίες και τα πολύ μικρά μέρη τροφής. Έγινε ο διαχωρισμός των διαφόρων ομάδων τροφής και στη συνέχεια η αναγνώρισή τους σε επίπεδο είδους.

Η αναγνώριση των υπολειμμάτων λείας των διαφόρων θηλαστικών έγινε με μικροσκοπική εξέταση της μυελώδους μοίρας των τριχών (Mathiak 1938, Mayer 1952, Stains 1958). Για κάθε άγνωστη τρίχα δημιουργήθηκε ένα μόνιμο παρασκευάσμα με το αποτύπωμά της. Η διαδικασία της δημιουργίας του παρασκευάσματος περιελάμβανε ξέπλυμα της τρίχας σε καθαρό οινόπνευμα για 10 λεπτά για την απομάκρυνση τυχόν υπολειμμάτων. Στη συνέχεια σε 16 ml ζεστού νερού τοποθετήθηκε ένα φύλλο ζελατίνης μέχρι να σχηματιστεί αφρός και το υγρό τοποθετήθηκε πάνω σε αντικειμενοφόρες πλάκες όπου είχαν τοποθετηθεί τα άγνωστα δείγματα τριχών. Τα δείγματα ήταν έτοιμα για αναγνώριση μετά από 24 ώρες. Η αναγνώριση των τριχών έγινε με τη χρήση μικροσκοπίου και με τη βοήθεια ειδικής φωτογραφικής κλείδας (Παπαγεωργίου & Σφουγγάρης 1989, Teerink 1991).

Πίνακας 1. Αριθμός δειγμάτων αλεπούς και πετροκούναβου στην περιοχή έρευνας.

Είδος	Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Σύνολο
Αλεπού	60	61	40	58	219
Πετροκούναβο	26	33	31	16	106

Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για την παρουσίαση των τροφικών συνηθειών και των δύο ειδών ήταν:

1. Συχνότητα εμφάνισης

Με την τεχνική αυτή υπολογίστηκε ο αριθμός των στομαχιών που περιείχαν ένα είδος τροφής και στη συνέχεια ο αριθμός αυτός εκφράστηκε είτε επί τοις εκατό του συνολικού αριθμού των εξετασθέντων στομαχιών (σχετική συχνότητα), είτε επί τοις εκατό του συνολικού αριθμού εμφάνισης όλων των ατόμων λείας (*items*) στα αναλυθέντα δείγματα (απόλυτη συχνότητα).

Σχετική συχνότητα εμφάνισης: [(Αριθμός στομαχιών με το είδος) / (Συνολικό αριθμό όλων των στομαχιών)] X 100

Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης: [(Αριθμός ατόμων (*items*) ενός είδους) / (Συνολικό αριθμό όλων των ατόμων)] X 100

2. Ογκομετρική

Με την τεχνική αυτή υπολογίστηκε η εκατοστιαία αναλογία του όγκου κάθε είδους από το συνολικό όγκο της τροφής σε όλα τα στομάχια. Για την εφαρμογή της τεχνικής ογκομετρήθηκαν όλα τα άτομα λείας που βρέθηκαν στα δείγματα.

[(Όγκος είδους) / (Συνολικό όγκο όλων των ειδών)] X 100

3. Βαρομετρική

Υπολογίστηκε η εκατοστιαία αναλογία του ξηρού βάρους κάθε είδους λείας από το συνολικό ξηρό βάρος όλης της λείας των δειγμάτων. Για την εφαρμογή της τεχνικής όλα τα άτομα λείας αποξηράνθηκαν σε ειδικό κλίβανο για 24 ώρες σε 70° C.

[(Ξηρό βάρος είδους) / (Συνολικό ξηρό βάρος όλης της λείας)] X 100

Ο συνδυασμός των τριών τεχνικών αναφέρεται ως ο πληρέστερος τρόπος παρουσίασης και αξιοποίησης των στοιχείων από την ανάλυση των τροφικών συνηθειών των σαρκοφάγων ειδών (Swanson 1940, Englund 1965). Ωστόσο, για την τελική κατάταξη των κυριοτέρων ειδών λείας που συνθέτουν το διαιτολόγιο της αλεπούς, χρησιμοποιήθηκε ο τροποποιημένος συντελεστής σπουδαιότητας των Summer & Graighead (1973). Συγκεκριμένα, η σπουδαιότητα κάθε είδους εκφράστηκε ως το γινόμενο της σχετικής συχνότητας εμφάνισης με το ξηρό βάρος.

Συντελεστής Σπουδαιότητας = [(Σχετική συχνότητα εμφάνισης *i* είδους %) X (Ξηρό βάρος *i* είδους %)] / 100

1.3.2 Εκτίμηση αρπακτικότητας τεχνητών φωλιών

Κατά την διάρκεια του προγράμματος για την εκτίμηση της αρπακτικότητας στα εδαφόβια πτηνά, τοποθετήθηκαν συνολικά 900 τεχνητές φωλιές στην περιοχή έρευνας (4.500 αυγά). 25 τεχνητές φωλιές, με 5 αυγά ορτυκιού (*Coturnix coturnix*) η κάθε μία, τοποθετήθηκαν την άνοιξη (Απρίλιο) και 25 το καλοκαίρι (Ιούνιο) του πρώτου έτους του προγράμματος, σε κάθε έναν από τους τρεις επιλεγμένους τύπους βιότοπων, σε περιοχές που ασκείται και σε περιοχές που δεν ασκείται κυνήγι. Η ίδια διαδικασία επαναλήφθηκε για τρία συνεχή χρόνια. Όλες οι φωλιές τοποθετήθηκαν στο έδαφος με τον ίδιο τρόπο, η χωροκατανομή τους ήταν ομοιόμορφη (μέση απόσταση μεταξύ των φωλιών 150 - 200 μ.), ενώ η θέση μέσα στο βιότοπο ήταν τυχαία (Storras 1988). Κατά την τοποθέτηση και τον έλεγχο των φωλιών εκτιμήθηκε περιμετρικά το ύψος της βλάστησης με τέσσερις μετρήσεις σε απόσταση 50 εκ. από το κέντρο της φωλιάς. Προσπάθεια έγινε να ελαχιστοποιηθεί η διατάραξη της βλάστησης περιμετρικά των φωλιών για να αποκλειστεί η εύκολη ανεύρεση από τους άρπαγες. Μετά την τοποθέτηση όλες οι φωλιές μαρκαρίστηκαν για την εύκολη ανεύρεσή τους. Η καταγραφή της αρπακτικότητας στις φωλιές έγινε με δύο επισκέψεις ανά περίοδο σε όλες της φωλιές. Η πρώτη επίσκεψη έγινε σε διάστημα περίπου 10 ημερών από την τοποθέτηση των αυγών και ακολούθησε η δεύτερη επίσκεψη επίσης μετά από 10 ημέρες. Η καταγραφή της αρπακτικότητας περιλάμβανε τον αριθμό των κατεστραμμένων φωλιών ανά βιότοπο και την πιθανή αιτία καταστροφής. Η αναγνώριση των αρπάγων έγινε με βάση την παρουσία κάποιων βιοδηλωτικών (ίχνη, κόπρανα, τρίχες), από την διατάραξη των φωλιών και από την κατάσταση των αυγών.

1.3.3 Εκτίμηση πυκνοτήτων

Η νυκτερινή καταμέτρηση με προβολείς χρησιμοποιείται ως δείκτης της σχετικής πυκνότητας σε πολλά είδη, τα οποία είναι δύσκολο να παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια της ημέρας, επειδή δραστηριοποιούνται τη νύχτα (Barnes & Taper 1985, Frylestam 1981, Progulske & Duerre 1964, Stahl 1990, Stahl & Migot 1990, Beltran *et al.* 1991, Weber *et al.* 1991, Langbein *et al.* 1999). Η μέθοδος η οποία έχει διάφορες παραλλαγές, έχει και πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και η εφαρμογή της εξαρτάται από τον επιδιωκόμενο σκοπό της έρευνας, το διαθέσιμο επιστημονικό προσωπικό, το ύψος του προϋπολογισμού και τις τοπικές συνθήκες της περιοχής έρευνας (Griffiths 1975, Ralls & Eberhardt 1997).

Αξιολογώντας όλα τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου νυκτερινής καταμέτρησης με προβολείς των ατόμων της αλεπούς, του πετροκούναβου και του

λαγού, για τις ανάγκες του προγράμματος επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος και για τα τρία είδη (Beltran *et al.* 1991).

Η νυκτερινή καταμέτρηση με προβολείς περιελάμβανε την επιλογή μόνιμων διαδρομών μήκους 20 χλμ. η κάθε μία στους τρεις τύπους βιότοπων, στις περιοχές που ασκείται και στις περιοχές που δεν ασκείται κυνήγι. Για την εκτίμηση της σχετικής πυκνότητας της αλεπούς, του πετροκούναβου και του λαγού, συνολικά επιλέχθηκαν 6 μόνιμες διαδρομές στην περιοχή έρευνας και οι καταμετρήσεις έγιναν για τρία χρόνια. Με την χρήση αυτοκινήτου, το οποίο είχε σταθερή ταχύτητα 20 Km/h περίπου και με προβολείς έγινε η νυκτερινή καταγραφή των τριών ειδών σε κάθε διαδρομή. Ως χρόνος έναρξης των μετρήσεων για την άνοιξη ήταν 9:00 μ.μ. και ως χρόνος παύσης 4:00 π.μ., ενώ το καλοκαίρι 10:00 μ.μ. και 3:00 π.μ., αντίστοιχα. Ο σχεδιασμός του προγράμματος περιλάμβανε 5 επαναλαμβανόμενες νυκτερινές καταγραφές ανά διαδρομή και ανά βιότοπο την άνοιξη (Απρίλιο) και 5 το καλοκαίρι (Αύγουστος). Με την βοήθεια δύο προβολέων γινόταν σάρωση της περιοχής δεξιά και αριστερά του δρόμου (μέχρι 50 μ.) και σε ειδικό δελτίο καταγράφονταν τα αναγνωρισθέντα είδη, η ώρα και η χιλιομετρική απόσταση. Η επανάληψη των μετρήσεων στην ίδια διαδρομή γινόταν μέσα σε 10 ημέρες, ενώ η ώρα έναρξης της καταγραφής ήταν διαφορετική για να εξασφαλίζεται η τυχαιότητα των μετρήσεων.

1.3.4 Στατιστική ανάλυση

Για την πραγματοποίηση συγκρίσεων μεταξύ των τροφικών ομάδων και των διαφόρων παραμέτρων (έτος, εποχή, βιότοπος και κυνήγι) εφαρμόστηκε η μη-παραμετρική δοκιμασία του χ-τετράγωνου, ενώ ο έλεγχος της ανεξαρτησίας των ειδών λείας με τις παραπάνω παραμέτρους έγινε με τη χρήση πινάκων συνάφειας.

Για την ανάλυση της αρπακτικότητας των φωλιών (εξαρτημένη μεταβλητή) σε σχέση με το έτος, την εποχή, το βιότοπο και την άσκηση κυνηγιού (ανεξάρτητες μεταβλητές) χρησιμοποιήθηκε η απλή ανάλυση διακύμανσης με ένα παράγοντα (one-way ANOVA). Για τον έλεγχο της κανονικότητας των δειγμάτων χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο του Kolmogorov-Smirnov, ενώ για τον έλεγχο της ομοιογένειας της διακύμανσης χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο του Levene (Zar 1996).

Η σύγκριση των πυκνοτήτων των αρπάγων και του λαγού σε σχέση με τις ίδιες παραπάνω παραμέτρους, έγινε με την πολυμεταβλητή ανάλυση της διακύμανσης του γενικευμένου γραμμικού υποδείγματος (General Linear Model) (MANOVA). Για την πραγματοποίηση της πολυμεταβλητής ανάλυσης της διακύμανσης ελέγχθηκε η κανονικότητα και η ομοιογένεια της διακύμανσης των παραμέτρων. Στις περιπτώσεις

όπου προέκυψαν διαφορές, πραγματοποιήθηκε έλεγχος μεταξύ των παραγόντων με τη βοήθεια του κριτηρίου *LSD*.

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των στατιστικών πακέτων SPSS (version 14.0) και του Minitab (release 13.1) και το επίπεδο σημαντικότητας των διαφορών καθορίστηκε ως $\alpha = 0,05$.

2. ΑΡΠΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΛΕΠΟΥΣ



2.1 Εισαγωγή

Η αλεπού ανήκει στην οικογένεια των κυνίδων. Η γεωγραφική της κατανομή επεκτείνεται σ' ολόκληρη την Ευρώπη (εκτός της Ισλανδίας), Β. Αφρική, Μ. Ασία, Αραβία, Κ. Ασία και Β. Αμερική και έχει εισαχθεί και στην Αυστραλία. Στη χώρα μας απαντάται σε όλες τις ηπειρωτικές και σε πολλές νησιωτικές περιοχές. Είδος ευρύτοπο με μεγάλη προσαρμοστική ικανότητα απαντάται σε μια μεγάλη ποικιλία βιότοπων, από τις πεδινές μέχρι τις ημιορεινές και ορεινές περιοχές. Συνήθως προτιμά ασυνεχή μικτά περιβάλλοντα και κυρίως θαμνότοπους εναλλασσόμενους με γεωργικές καλλιέργειες, δάση με εκτεταμένα διάκενα, δασικές εκτάσεις με βραχώδεις θέσεις, φυσικούς φράχτες και γεωργικές καλλιέργειες, καθώς επίσης ανθρωπογενή περιβάλλοντα κοντά σε πόλεις και χωριά.

Είναι ευρυφάγο αρπακτικό και η τροφή της αποτελείται κυρίως από είδη που απαντούν σε αφθονία και η σύλληψή τους είναι σχετικά εύκολη (Scott & Climstra 1955, Coman 1973). Βασικά είδη λείας της αλεπούς είναι μικρά τρωκτικά, λαγόμορφα και ακολουθούν έντομα, πτηνά, φρούτα, αγροστώδη και σκουλήκια (Murie 1936, Cook & Hamilton 1944, Richards & Hine 1953, Englund 1965, Burrows 1968, Coman 1973, Richards 1977). Μεγάλα άγρια και οικόσιτα θηλαστικά αποτελούν μέρος του διαιτολογίου της όταν αυτά είναι ήδη νεκρά από άλλα αίτια (Baranovskaya & Kolosov 1935, Cook & Hamilton 1944, Vesen-Fitzgerald 1965).

Ο ρόλος της αλεπούς στην άγρια πανίδα και ιδιαίτερα η επίδραση της αρπακτικότητά της στα θηραματικά είδη απασχολούν τους διαχειριστές εδώ και δεκαετίες. Οι δύο κυρίαρχες απόψεις που υποστηρίζονται από διαφορετικές κοινωνικές ομάδες, προβάλλοντας η κάθε μία τα επιχειρήματά της, είναι αυτή των κυνηγών και κτηνοτρόφων που θεωρούν ότι αν εφαρμόζονταν μέθοδοι ελέγχου των πληθυσμών της αλεπούς, οι αριθμοί των θηραματικών ειδών και κυρίως του λαγού θα ήταν μεγαλύτεροι και οι ζημιές στην κτηνοτροφία-πτηνοτροφία μικρότερες. Αντίθετη άποψη

διατυπώνεται από άλλους κοινωνικούς χώρους οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η δυναμική σχέση πληθυσμών άρπαγα-λείας πρέπει να λειτουργεί χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.

Τεκμηριωμένες μελέτες για τον ρόλο και την επίδραση της αλεπούς στα θηραματικά είδη καθώς και για τον έλεγχο του πληθυσμού των τρωκτικών στον Ελλαδικό χώρο δεν υπάρχουν. Εξαιρέση αποτελούν οι δύο μελέτες του εργαστηρίου Άγριας Πανίδας της Σχολής Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος που εκπονήθηκαν το 1981 και 1988 με επιβλέποντα τον καθηγητή Ν. Παπαγεωργίου, οι οποίες για πρώτη φορά προσεγγίζουν το πρόβλημα της αρπακτικότητας στην Ελλάδα.

Με την παρούσα έρευνα επιχειρείται να εκτιμηθεί η αρπακτικότητα της αλεπούς στην άγρια πανίδα σε πολύπλοκα οικοσυστήματα, διαχρονικά, εποχιακά, σε διαφορετικούς τύπους βιότοπων και σε περιοχές που ασκείται ή όχι κυνήγι. Επιπλέον γίνεται προσπάθεια να απαντηθεί ένα χρόνιο ερώτημα αν και κατά πόσο η αλεπού ρυθμίζει τα πληθυσμιακά επίπεδα του λαγού. Για να απαντηθεί το παραπάνω ερώτημα επιλέχθηκε η συγκεκριμένη περιοχή έρευνας η οποία αντιπροσωπεύει ένα τυπικό Μεσογειακό οικοσύστημα το οποίο αποτελείται από υγρότοπους, πεδινές και ημιορεινές αγροτικές εκτάσεις, θαμνότοπους με αείφυλλα πλατύφυλλα είδη, ποολίβαδα, υποβαθμισμένα και συμπαγή υψηλά δάση.

2.2 Αποτελέσματα

Κατά τη διάρκεια του ερευνητικού προγράμματος (2003 - 2006) συγκεντρώθηκαν και αναλύθηκαν 219 στομάχια αλεπούς από την περιοχή έρευνας. Κατά την εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων προσδιορίστηκαν 10 τροφικές ομάδες. Τα είδη της τροφής ταξινομήθηκαν ανάλογα με την προέλευσή τους σε θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, αμφίβια, ιχθείς, αρθρόποδα, μαλάκια, φυτά, μύκητες και διάφορα. Συνολικά αναγνωρίστηκαν 1.336 άτομα λείας (*prey items*), τα οποία ανήκουν σε 35 είδη και 14 οικογένειες και τάξεις. Από αυτά, στα περισσότερα η ταυτοποίηση ήταν δυνατή μέχρι το επίπεδο του είδους, ενώ σε ορισμένα (π.χ. αρθρόποδα) έγινε μέχρι το επίπεδο τάξης και οικογένειας. Επιπλέον, βρέθηκαν είδη από 5 τροφικές ομάδες των οποίων η ταυτοποίηση ήταν αδύνατη. Για την εφαρμογή στατιστικών αναλύσεων κατά την επεξεργασία των δεδομένων ήταν αναγκαία η ενοποίηση ορισμένων τροφικών ομάδων.

Πίνακας 2. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης των στομαχιών της αλεπούς που περιείχαν το *i* είδος λείας.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)				
Λαγόμορφα (Lagomorpha)				
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	32,00	31,36	29,41	31,05
Τρωκτικά (Rodentia)				
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicollis</i>)	4,00	3,39	-	2,74
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	5,08	9,80	5,02
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	2,00	0,85	-	0,91
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	0,85	-	0,46
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	4,00	1,69	-	1,83
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	16,00	13,56	13,73	14,16
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	4,00	-	-	0,91
Εντομοφάγα (Insectivora)				
Χωροφυγαλίδα (<i>Crocodylus leucon</i>)	2,00	7,63	5,88	5,94
Κηποφυγαλίδα (<i>Crocodylus suaveolens</i>)	6,00	3,39	3,92	4,11
Σαρκοφάγα (Carnivora)				
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	2,00	0,85	1,96	1,37
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	14,00	16,95	-	12,33
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	-	0,85	-	0,46
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	18,00	13,56	5,88	12,79
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	12,00	8,47	3,92	8,16
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	2,00	-	-	0,46
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)				
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	8,00	5,93	1,96	5,48
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	2,00	2,54	1,96	2,28
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	0,85	1,96	0,91
Αγριοχοίρος (<i>Sus scrofa</i>)	12,00	16,95	1,96	12,33
Άγνωστο θηλαστικό	6,00	5,08	7,84	5,94
ΠΤΗΝΑ (AVES)				
Πτηνά	20,00	17,8	19,61	18,72
Αυγό	2,00	-	-	0,46
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)				
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	2,00	-	5,88	1,83
Σαύρα	6,00	3,39	5,88	4,57
Φίδι	2,00	1,69	-	1,37
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	-	-	1,96	0,46
Λέπια άγνωστα	-	1,69	-	0,91
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)				
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	-	0,85	1,96	0,91
ΟΣΤΕΪΧΟΥΕΣ (OSTEICHTHYES)				
Άγνωστο ψάρι	2,00	0,85	-	0,91

Πίνακας 2. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)				
Αράχνης (Araneae)	-	0,85	-	0,46
Κολεόπτερα (Coleoptera)	38,00	5,93	11,76	14,61
Δίπτερα (Diptera)	2,00	1,69	-	1,37
Εμπίοπτερα (Embiopoda)	-	8,47	3,92	5,48
Ημίπτερα (Hemiptera)	2,00	-	-	0,46
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	12,00	-	-	2,74
Ισόποδα (Isopoda)	10,00	14,41	19,61	14,61
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	22,00	23,73	11,76	20,55
Μεκόπτερα (Mecoptera)	2,00	-	-	0,46
Νευρόπτερα (Neuroptera)	2,00	0,85	-	0,91
Ορθόπτερα (Orthoptera)	46,00	16,10	3,92	20,09
Πολυδέσμιδα (Polydesmidae)	48,00	16,10	1,96	20,09
Άγνωστο	2,00	-	-	0,46
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)				
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> spp.)	-	-	1,96	0,46
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)				
Πόα (<i>Achyranthus</i> sp.)	-	2,54	-	1,37
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	0,85	-	0,46
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	1,69	1,96	1,37
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	1,69	-	0,91
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	2,00	-	-	0,46
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	4,00	0,85	-	1,37
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	52,00	30,51	11,76	31,05
Αγριόγκορτσο (<i>Pyrus pyraeaster</i>)	2,00	5,08	-	3,2
Αγρωστώδες (<i>Triticum laevissimum</i>)	-	1,69	1,96	1,37
Φυτικά υπολείμματα	84,00	88,14	78,43	84,93
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	1,69	-	0,91
Καλαμπόκι (<i>Zea mays</i>)	-	2,54	7,84	3,2
Άγνωστος καρπός	-	-	1,96	0,46
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)				
Μανιτάρι	-	4,24	3,92	3,2
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)				
Χαρτί	2,00	1,69	-	1,37
Πλαστικό	2,00	4,24	-	2,74
Χαλίκι	14,00	21,19	25,49	20,55
Παπούτσι	-	0,85	-	0,46
Σφουγγάρι	-	0,85	-	0,46
Λάστιχο	-	-	1,96	0,46
Σακούλα	-	-	3,92	0,91
Άγνωστο	34,00	8,47	5,88	13,70
Σύνολο	50	118	51	219

2.2.1 Σχετική συχνότητα εμφάνισης

Οι τροφικές ομάδες που αναγνωρίστηκαν στα εξετασθέντα στομάχια διαφέρουν μεταξύ των τριών ετών της έρευνας ($\chi^2 = 64,404$, β.ε. = 10, $P < 0,001$) (Πίνακας 2). Συγκεκριμένα σημαντικές διαφορές διαχρονικά παρατηρήθηκαν μόνο στα αρθρόποδα ($\chi^2 = 48,709$, β.ε. = 2, $P < 0,001$) και στα θηλαστικά ($\chi^2 = 8,096$, β.ε. = 2, $P = 0,017$), ενώ ο αριθμός των στομαχιών που περιείχαν πτηνά, ερπετά και αμφίβια δεν διέφερε μεταξύ των ετών ($P > 0,05$). Στο πρώτο έτος της έρευνας παρατηρήθηκε μεγαλύτερος αριθμός στομαχιών που περιείχαν αρθρόποδα, ενώ στο τρίτο έτος μικρότερος αριθμός από ότι αναμένονταν. Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 2, ορισμένα είδη λείας εμφανίζονται με σταθερή αναλογία στα εξετασθέντα στομάχια μεταξύ των ετών, όπως ο λαγός (*Lepus europaeus*) (31,05% του συνολικού αριθμού στομαχιών), ο μαυροποντικός (*Rattus rattus*) (14,16%), η μυγαλίδα (*Crocidura suaveolens*) (4,11%), τα πτηνά (18,72%) και τα φυτικά υπολείμματα (84,93%), ενώ αρκετά είδη παρουσιάζουν έντονη μεταβλητότητα. Ενδεικτικά είδη με μεταβλητότητα είναι ο αγριόχοιρος, τα περισσότερα είδη φυτών, τα έντομα και τα ερπετά. Είδη λείας που εμφανίζονται σε μεγάλο ποσοστό των στομαχιών είναι ο λαγός (31,05) και ακολουθούν τα γκόρτσα (*Pyrus amygdaliformis*) (31,05%), τα λεπιδόπτερα (20,55%), τα κολεόπτερα (14,61%), τα ισόποδα (14,61%), ο μαυροποντικός (14,16%), η νυφίτσα (*Mustela nivalis*) (12,79%) και ο αγριόχοιρος (*Sus scrofa*) (12,33%).

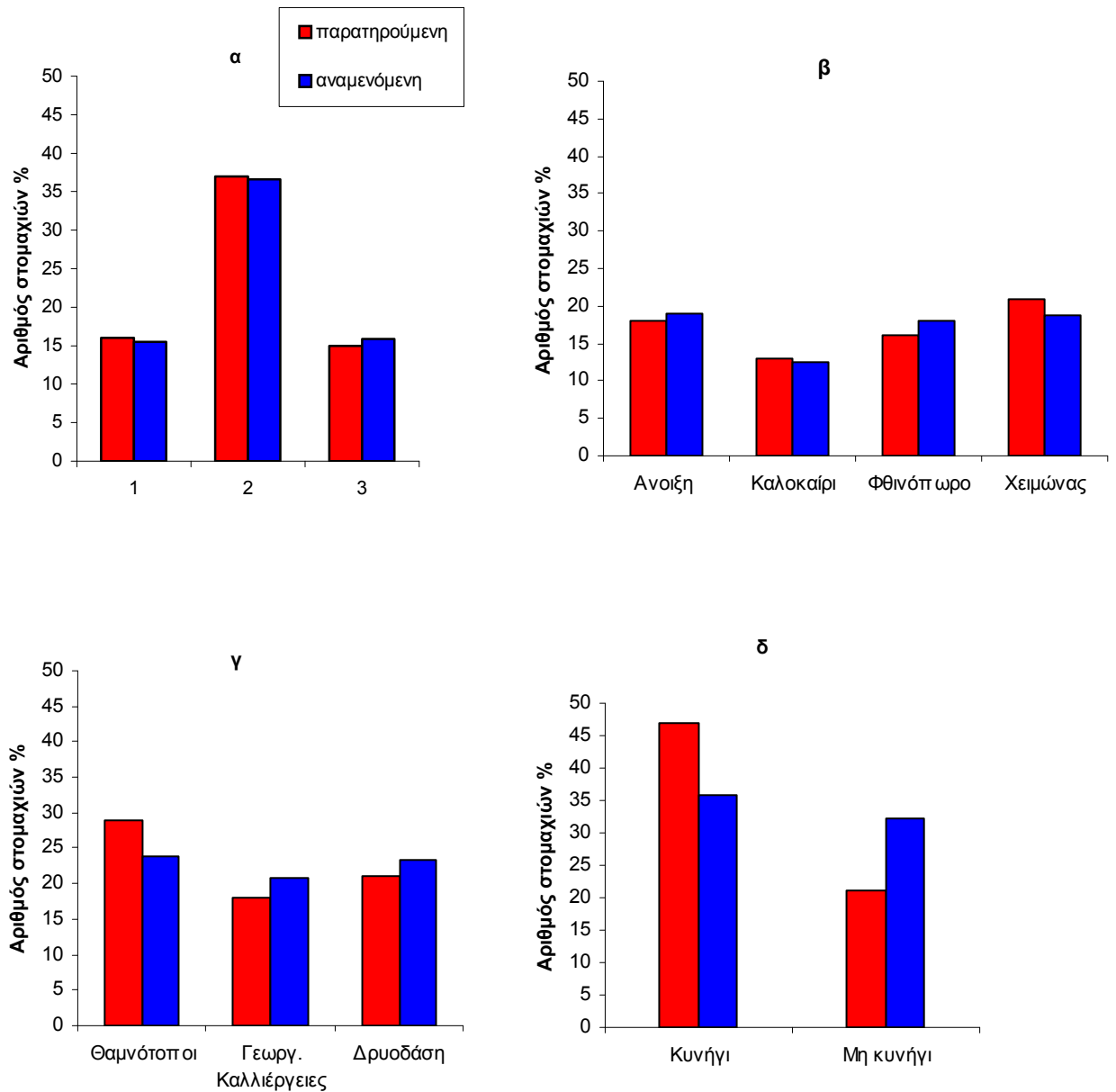
Ο αριθμός των στομαχιών που περιέχουν τις διάφορες τροφικές ομάδες διαφέρει μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 102,079$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Αυτή η συνολική εποχιακή μεταβλητότητα προέρχεται από την διαφορετική συμμετοχή του αριθμού των στομαχιών με θηλαστικά ($\chi^2 = 22,441$, β.ε. = 3, $P < 0,001$), πτηνά ($\chi^2 = 10,570$, β.ε. = 3, $P = 0,014$), αρθρόποδα ($\chi^2 = 16,914$, β.ε. = 3, $P = 0,001$) και φυτικά είδη ($\chi^2 = 39,845$, β.ε. = 3, $P < 0,001$). Περισσότερα στομάχια περιείχαν θηλαστικά και φυτικά είδη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού από ότι αναμένονταν, ενώ αντίθετα μικρότερη ήταν η συμμετοχή των πτηνών την άνοιξη και το φθινόπωρο και των αρθρόποδων το χειμώνα. Την άνοιξη κυριαρχούν ο λαγός (29,51% του αριθμού των στομαχιών), τα ισόποδα (29,51%), τα λεπιδόπτερα (26,23%) και τα κολεόπτερα (18,03%), το καλοκαίρι κυριαρχούν τα γκόρτσα (87,5%) και ακολουθούν τα ορθόπτερα και τα πολυδέσμιδα (45%), ο λαγός (40%), τα πτηνά (32,5%), ο μαυροποντικός (27,5%), η νυφίτσα (22,5%) και ο αγριόχοιρος (17,5%). Το φθινόπωρο εμφανίζονται σε περισσότερα στομάχια τα ορθόπτερα (31,03%) και ακολουθούν τα πολυδέσμιδα (24,14%), ο λαγός (22,41%), τα γκόρτσα (18,97%), τα κολεόπτερα (15,52%) και ο αγριόχοιρος (15,52%). Το χειμώνα κυριαρχεί ο λαγός (35%) και ακολουθούν τα πτηνά (23,33%), ο μαυροποντικός (13,33%), τα κολεόπτερα (13,33%) και τα ισόποδα (11,67%). Η εμφάνιση του λαγού και του αγριόχοιρου στα στομάχια είναι παρόμοια μεταξύ των τεσσάρων εποχών ($P > 0,05$), ενώ η παρουσία άλλων ειδών τροφής μεταβάλλεται εποχιακά. Ενδεικτικά τα

πτηνά, τα ισόποδα και τα κολεόπτερα εμφανίζονται σε περισσότερα στομάχια την άνοιξη σε σχέση με τις άλλες εποχές, τα γκόρτσα το καλοκαίρι, τα σταφύλια (*Vitis sylvestris*) το φθινόπωρο, και ο βραχοποντικός (*Apodemus mystacinus*) και ο δασομυωξός (*Glis glis*) το χειμώνα.

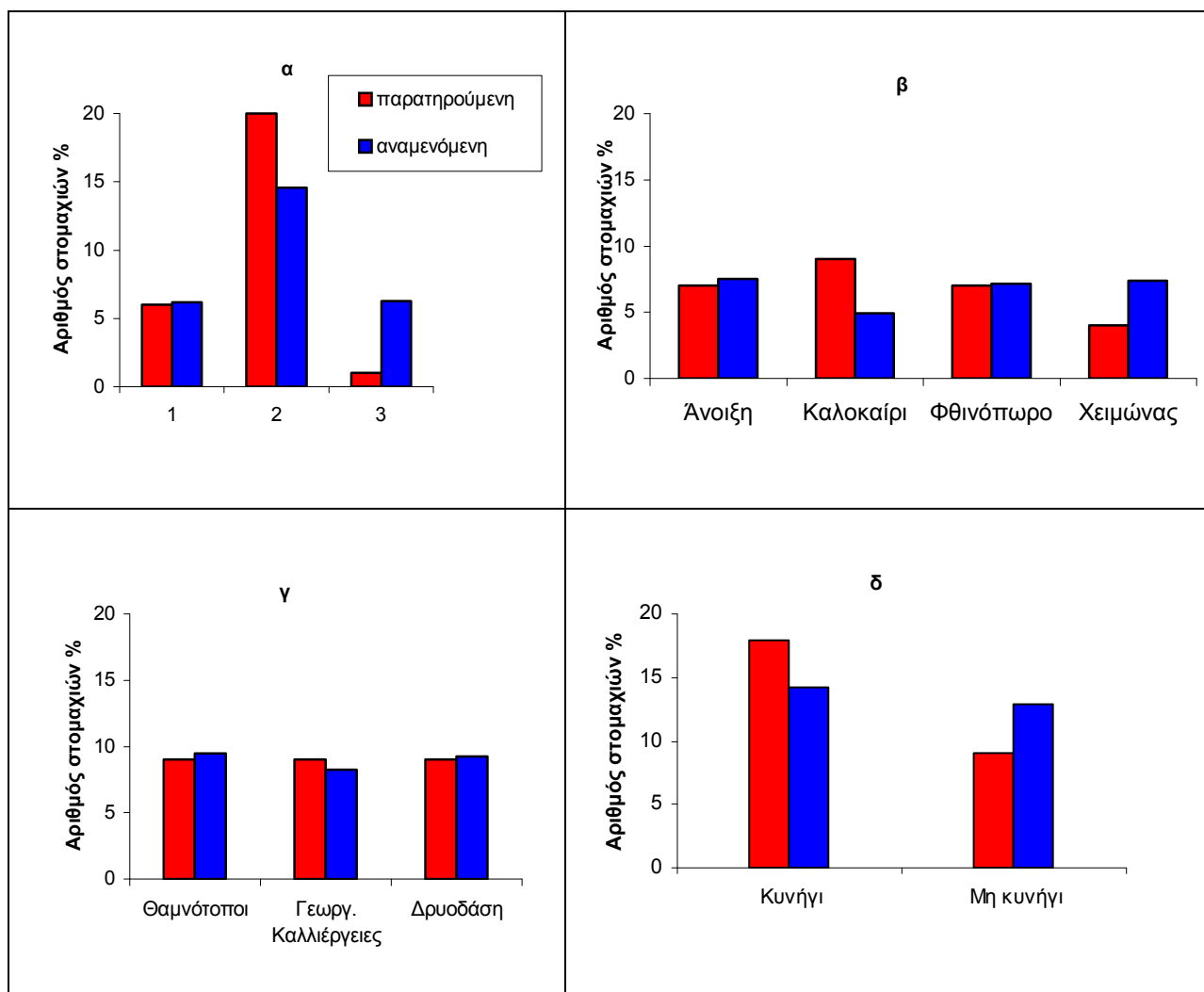
Συνολικά στους τρεις τύπους βιότοπων από τους οποίους συγκεντρώθηκαν τα δείγματα της αλεπούς βρέθηκε ομοιόμορφη συμμετοχή των τροφικών ομάδων ($\chi^2 = 11,563$, β.ε. = 10, $P = 0,315$). Αρκετά είδη όπως ο λαγός, ο αγριόχοιρος και τα πτηνά εμφανίζουν μια ισοκατανομή στα στομάχια και στους τρεις τύπους βιότοπων ($P > 0,05$), ενώ σε άλλα είδη μεταβάλλεται η συμμετοχή τους. Ο βραχοποντικός, ο μαυροποντικός και τα πτηνά εμφανίζονται σε μεγαλύτερο αριθμό στομαχιών στις αγροτικές καλλιέργειες, ενώ τα αρθρόποδα στους θαμνότοπους και στα δρυοδάση.

Ο αριθμός των στομαχιών που περιείχαν τις διάφορες τροφικές ομάδες και συγκεντρώθηκαν από περιοχές που ασκείται και από περιοχές που απαγορεύεται το κυνήγι δεν διαφέρουν ($\chi^2 = 2,372$, β.ε. = 5, $P = 0,796$). Τα περισσότερα είδη δεν εμφανίζουν κάποια ιδιαίτερη διαφοροποίηση εντός και εκτός περιοχών κυνηγιού. Αντίθετα τα δύο θηραματικά είδη, ο λαγός και ο αγριόχοιρος, αυξάνουν τη συμμετοχή τους στις περιοχές που ασκείται κυνήγι. Συγκεκριμένα ο λαγός ο οποίος εμφανίζεται στο 20,19% των στομαχιών στις περιοχές που απαγορεύεται το κυνήγι, το ποσοστό αυτό διπλασιάζεται (40,87%) στις περιοχές που ασκείται κυνήγι. Την ίδια τάση εμφανίζει ο αγριόχοιρος, με ποσοστά 8,65% και 15,65%, αντίστοιχα.

Η συμμετοχή του λαγού και του αγριόχοιρου στο διαιτολόγιο διαχρονικά, εποχιακά, ανά βιότοπο και σε περιοχές με κυνήγι και μη κυνήγι παρουσιάζεται στο Σχήμα 1 και Σχήμα 2, αντίστοιχα.



Σχήμα 1. Παρατηρούμενη και αναμενόμενη σχετική συχνότητα εμφάνισης του λαγού *Lepus europaeus* στο διαιτολόγιο της αλεπούς: α) μεταξύ ετών, β) μεταξύ εποχών, γ) μεταξύ βιότοπων, και δ) κυνήγι-μη κυνήγι.



Σχήμα 2. Παρατηρούμενη και αναμενόμενη σχετική συχνότητα εμφάνισης του αγριόχοιρου *Sus scrofa* στο διαίτολόγιο της αλεπούς: α) μεταξύ ετών, β) μεταξύ εποχών, γ) μεταξύ βιότοπων, και δ) κυνήγι-μη κυνήγι.

2.2.2 Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης

Συνολικά για τα τρία έτη της έρευνας, η πιο σημαντική τροφική ομάδα με βάση την απόλυτη συχνότητα εμφάνισης είναι τα αρθρόποδα (34,73%) και ακολουθούν τα φυτικά είδη (30,39%), τα θηλαστικά (21,86%), τα πτηνά (3,22%), τα ερπετά (1,65%), οι μύκητες (0,52%), τα αμφίβια (0,15%), τα ψάρια (0,15%) και τα μαλάκια (0,07%) (Πίνακας 3).

Μεταξύ των ετών οι αναλογίες συμμετοχής των τροφικών ομάδων διαφοροποιούνται σημαντικά ($\chi^2 = 233,714$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Σημαντικές διαφορές παρατηρούνται στα φυτικά είδη και στα αρθρόποδα. Τα φυτικά είδη συμμετέχουν με μεγαλύτερο ποσοστό το πρώτο έτος ($\chi^2 = 134,617$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), ενώ τα αρθρόποδα το τρίτο έτος με

Πίνακας 3. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης των ατόμων λείας στο διαιτολόγιο της αλεπούς.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	18,91	22,34	27,06	21,86
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	3,78	4,98	8,82	5,09
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	3,78	4,98	8,82	5,09
Τρωκτικά (Rodentia)	5,2	4,04	7,06	4,79
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicolis</i>)	0,47	0,54	-	0,45
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	0,81	2,94	0,82
Δασομυξός (<i>Glis glis</i>)	0,47	0,13	-	0,22
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	0,13	-	0,07
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	0,47	0,27	-	0,3
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	3,31	2,15	4,12	2,77
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	0,47	-	-	0,15
Εντομοφάγα (Insectivora)	0,95	1,75	2,94	1,65
Χωροφomuγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	0,24	1,21	1,76	0,97
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	0,71	0,54	1,18	0,67
Σαρκοφάγα (Carnivora)	5,67	6,46	3,53	5,84
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	0,24	0,13	0,59	0,22
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	1,65	2,69	-	2,02
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	-	0,13	-	0,07
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	2,13	2,15	1,76	2,1
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	1,42	1,35	1,18	1,34
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	0,24	-	-	0,07
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	2,6	4,17	2,35	3,44
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	0,95	0,94	0,59	0,9
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	0,24	0,4	0,59	0,37
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	0,13	0,59	0,15
Αγριόχοιρος (<i>Sus scrofa</i>)	1,42	2,69	0,59	2,02
Άγνωστο θηλαστικό	0,71	0,94	2,35	1,05
ΠΤΗΝΑ (AVES)	2,6	2,96	5,88	3,22
Πτηνό	2,36	2,96	5,88	3,14
Αυγό	0,24	-	-	0,07
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	1,18	1,35	4,12	1,65
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,24		1,76	0,3
Σαύρα	0,71	0,81	1,76	0,9
Φίδι	0,24	0,27	-	0,22
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	-	-	0,59	0,07
Λέπια άγνωστα	-	0,27	-	0,15
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	0,13	0,59	0,15
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	-	0,13	0,59	0,15
ΟΣΤΕΪΧΘΥΕΣ (OSTEICHTHYES)	0,24	0,13	-	0,15
Άγνωστο ψάρι	0,24	0,13	-	0,15

Πίνακας 3. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	24,11	44,55	18,24	34,73
Αράχνες (Araneae)	-	0,13	-	0,07
Κολεόπτερα (Coleoptera)	4,49	1,35	5,88	2,92
Δίπτερα (Diptera)	0,24	0,27	-	0,22
Εμψιόπτερα (Embiopoda)	-	1,35	1,18	0,9
Ημίπτερα (Hemiptera)	0,24	-	-	0,07
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	2,6	-	-	0,82
Ισόποδα (Isopoda)	1,18	2,29	5,88	2,4
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	2,84	30,01	3,53	18,04
Μεκόπτερα (Mecoptera)	0,24	-	-	0,07
Νευρόπτερα (Neuroptera)	0,24	0,13	-	0,14
Ορθόπτερα (Orthoptera)	5,44	2,56	1,18	3,29
Πολυδέσμιδα (Polydesmidae)	6,38	6,46	0,59	5,69
Άγνωστο	0,24	-	-	0,07
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	-	-	0,59	0,07
Σαλιγκάρι (Helix spp.)	-	-	0,59	0,07
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	44,92	21,94	31,18	30,39
Πόα (Achyranthus spp.)	-	0,4	-	0,22
Ακτινίδιο (Actinidia polygama)	-	0,13	-	0,07
Αμύγδαλο (Amygdalus communis)	-	0,27	0,59	0,22
Σύκο (Fycus sp.)	-	0,27	-	0,15
Αγρωστώδες (Hordeum sp.)	0,24	-	-	0,07
Μούρο (Morus alba)	1,65	0,13	-	0,6
Γκόρτσο (Pyrus amygdaliformis)	21,51	4,98	3,53	10,03
Αγριόγκορτσο (Pyrus pyraeaster)	11,58	0,81	-	4,12
Αγρωστώδες (Triticum laevisissimum)	-	0,27	0,59	0,22
Φυτικά υπολείμματα	9,93	14	23,53	13,92
Σταφύλι (Vitis vinifera)	-	0,27	-	0,15
Καλαμπόκι (Zea mays)	-	0,4	2,35	0,52
Άγνωστος καρπός	-	-	0,59	0,07
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)	-	0,67	1,18	0,52
Μανιτάρι	-	0,67	1,18	0,52
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)	8,04	5,92	11,18	7,26
Χαρτί	0,24	0,27	-	0,22
Πλαστικό	0,24	0,67	-	0,45
Χαλίκι	1,65	3,36	7,65	3,37
Παπούτσι	-	0,13	-	0,07
Σφουγγάρι	-	0,13	-	0,07
Λάστιχο	-	-	0,59	0,07
Σακούλα	-	-	1,18	0,15
Άγνωστο	5,91	1,35	1,76	2,84
Σύνολο	100	100	100	100

ποσοστό μικρότερο του αναμενόμενου ($\chi^2 = 81,332$, β.ε. = 2, $P < 0,001$) και τα θηλαστικά το δεύτερο έτος ($\chi^2 = 10,262$, β.ε. = 2, $P = 0,006$). Τα πτηνά και τα ερπετά παρουσιάζουν μια αναλογική εκπροσώπηση μεταξύ των ετών ($P > 0,05$). Το πρώτο έτος κυριαρχούν στο διαιτολόγιο της αλεπούς τα φυτικά είδη (44,92%), το δεύτερο έτος τα αρθρόποδα (44,55%) και το τρίτο τα αρθρόποδα (31,18%), ενώ αυξημένο ποσοστό συμμετοχής έχουν τα θηλαστικά (27,06%). Οι σημαντικότερες τάξεις με μεγάλο ποσοστό συμμετοχής είναι τα λεπιδόπτερα (18,04%), τα πολυδέσμιδα (5,69%), τα σαρκοφάγα (5,84%) και τα λαγόμορφα (5,09%). Από τα ζωικά είδη κυριαρχεί ο λαγός (5,09%) και ακολουθούν ο αγριόχοιρος (2,02%), ο μαυροποντικός (2,77%), η νυφίτσα (2,1%) και το πετροκούναβο (2,02%), ενώ από τα φυτικά είδη κυριαρχούν τα γκόρτσα (10,03%) και τα άγρια αχλάδια (4,12%). Διαχρονικά παρατηρείται κάποια ανομοιομορφία στη συμμετοχή των διαφόρων ειδών. Ενδεικτικά, από τα ζωικά είδη ο λαγός εμφανίζει υψηλό ποσοστό το τρίτο έτος σε σχέση με το πρώτο και το δεύτερο, αλλά η διαφορά αυτή δεν είναι στατιστικώς σημαντική ($\chi^2 = 2,119$, β.ε. = 2, $P = 0,335$), ενώ από τα φυτικά είδη τα γκόρτσα εμφανίζουν το μεγαλύτερο ποσοστό το πρώτο έτος ($\chi^2 = 36,206$, β.ε. = 2, $P < 0,001$).

Το διαιτολόγιο της αλεπούς με βάση την απόλυτη συχνότητα εμφάνισης διαφέρει μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 233,715$, β.ε. = 15, $P < 0,001$). Η εποχιακή αυτή διαφοροποίηση προέρχεται σε μεγάλο βαθμό από τη μεταβλητότητα συμμετοχής των θηλαστικών ($\chi^2 = 27,845$, β.ε. = 3, $P < 0,001$), των αρθρόποδων ($\chi^2 = 127,091$, β.ε. = 3, $P < 0,001$) των ειδών φυτικής προέλευσης ($\chi^2 = 288,842$, β.ε. = 3, $P < 0,001$) και των πτηνών ($\chi^2 = 10,101$, β.ε. = 3, $P = 0,018$). Σε ορισμένα ζωικά είδη η εποχιακή τους συμμετοχή δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη διαφοροποίηση ($P > 0,05$). Το ποσοστό συμμετοχής του λαγού και του αγριόχοιρου παραμένει σταθερό μεταξύ των εποχών. Αντίθετα, ορισμένα φυτικά είδη και αρθρόποδα, εμφανίζουν σημαντική εποχιακή μεταβλητότητα.

Συνολικά τα ποσοστά εμφάνισης των τροφικών ομάδων διαφέρουν στους τρεις τύπους βιότοπων ($\chi^2 = 82,814$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Η διαφοροποίηση αυτή προκύπτει από την ανομοιογενή παρουσία των αρθρόποδων και των ειδών φυτικής προέλευσης. Τα αρθρόποδα εμφανίζουν υψηλά ποσοστά συμμετοχής στα δρυοδάση (39,82%) ($\chi^2 = 60,270$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), ενώ τα φυτικά είδη διαφοροποιούνται οριακά στους θαμνότοπους (32,05%) ($\chi^2 = 17,754$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), σε σχέση με τους άλλους δυο τύπους βιότοπων. Τα κυριότερα ζωικά είδη εμφανίζουν μια σταθερή εκπροσώπηση στους τρεις τύπους βιότοπων ως προς τα ποσοστά συμμετοχής τους. Αντίθετα, ορισμένα αρθρόποδα (λεπιδόπτερα) παρουσιάζουν διακύμανση με υψηλότερο ποσοστό στα δρυοδάση και χαμηλότερο στους θαμνότοπους ($\chi^2 = 39,472$, β.ε. = 2, $P < 0,001$).

Τα ποσοστά των τροφικών ομάδων στις περιοχές που ασκείται κυνήγι δεν διαφέρουν μ' αυτά των περιοχών που απαγορεύεται το κυνήγι ($\chi^2 = 2,248$, β.ε. = 5, $P = 0,814$). Αρκετά ζωικά και φυτικά είδη έχουν παρόμοια ποσοστά εμφάνισης και στις δυο περιοχές. Εξαιρέση αποτελεί ο λαγός του οποίου το ποσοστό εμφάνισης στις περιοχές που απαγορεύεται το κυνήγι (3,34%) διπλασιάζεται στις περιοχές που ασκείται κυνήγι (6,64%) χωρίς ωστόσο η διαφορά αυτή να είναι στατιστικώς σημαντική ($\chi^2 = 3,741$, β.ε. = 1, $P = 0,053$). Την ίδια τάση με το λαγό ακολουθεί και ο αγριόχοιρος.

2.2.3 Ογκομετρική ανάλυση

Η ανάλυση των τροφικών συνηθειών της αλεπούς με βάση την ογκομετρική μέθοδο έδειξε ότι τα θηλαστικά κυριαρχούν και στα τρία έτη της έρευνας με ποσοστό 45,78% και ακολουθούν τα φυτικά είδη με 23,82%, τα αρθρόποδα με 12,85%, τα πτηνά με 8,17%, τα ερπετά με 1,96% και τα αμφίβια με 0,01% (Πίνακας 4). Τα ποσοστά συμμετοχής των τροφικών ομάδων διαφοροποιούνται μεταξύ των ετών ($\chi^2 = 1343,459$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Η διαφοροποίηση αυτή προκύπτει κυρίως από την διαχρονική μεταβολή των ποσοστών των φυτικών ειδών ($\chi^2 = 623,976$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), των θηλαστικών ($\chi^2 = 421,215$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), των πτηνών ($\chi^2 = 72,835$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), και των εντόμων ($\chi^2 = 175,712$, β.ε. = 2, $P < 0,001$), ενώ τα ερπετά εμφανίζουν μια σταθερή εκπροσώπηση μεταξύ των ετών ($P > 0,005$). Το πρώτο έτος κυριαρχούν τα φυτικά είδη με 39,43%, και τα θηλαστικά με 24,81%, και ακολουθούν τα αρθρόποδα με 18,95%, τα πτηνά με 5,79% και τα ερπετά με 1,69%. Τα θηλαστικά κυριαρχούν επίσης το δεύτερο έτος με 46,22% και ακολουθούν τα φυτικά είδη με 23,98%, τα αρθρόποδα με 12,71% και τα πτηνά με 7,38%. Το τρίτο έτος τα θηλαστικά εμφανίζονται σχεδόν με τριπλάσιο ποσοστό έναντι του πρώτου έτους (67%) και ακολουθούν τα πτηνά με 12,41%, τα αρθρόποδα με 6,72% και τα ερπετά με 2,14%. Μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στο διαιτολόγιο εμφανίζει η τάξη των τρωκτικών με 16,63% και ακολουθούν τα αρτιοδάκτυλα με 9,61%, τα λαγόμορφα με 9,01% και τα ορθόπτερα με 4,38%. Τα ζωικά είδη που κυριαρχούν στο διαιτολόγιο είναι ο μαυροποντικός με 9,96%, ο αγριόχοιρος με 9,27%, ο λαγός με 9,01% και η κηπομυγαλίδα με 3,25%, των οποίων η παρουσία διαφέρει μεταξύ των ετών $P < 0,001$. Από τα φυτικά είδη κυριαρχούν τα γκόρτσα με 16,94% των οποίων η συμμετοχή διαφέρει από έτος σε έτος ($\chi^2 = 381,00$, β.ε. = 2, $P < 0,001$).

Πίνακας 4. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης όγκου λείας στο διαιτολόγιο της αλεπούς.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	24,81	46,22	67,00	45,78
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	3,69	9,16	14,30	9,01
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	3,69	9,16	14,30	9,01
Τρωκτικά (Rodentia)	11,09	15,33	25,29	16,63
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicolis</i>)	0,65	1,03	-	0,69
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	1,43	9,95	3,09
Δασομυξός (<i>Glis glis</i>)	1,55	2,19	-	1,51
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	*	-	*
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	1,39	2,01	-	1,38
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	7,50	8,67	15,34	9,96
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	*	-	-	*
Εντομοφάγα (Insectivora)	5,30	5,21	4,78	5,13
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crocidura leucodon</i>)	*	2,23	3,12	1,88
Κηπομυγαλίδα (<i>Crocidura suaveolens</i>)	5,30	2,98	1,66	3,25
Σαρκοφάγα (Carnivora)	4,73	1,98	2,11	2,70
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	*	*	*	*
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	*	*	-	*
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	-	*	-	*
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	3,18	1,10	*	1,36
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	1,22	0,87	2,11	1,25
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	0,33	-	-	0,08
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	*	14,49	9,18	9,61
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	*	*	*	*
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	*	*	*	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	*	1,42	0,34
Αγριόχοιρος (<i>Sus scrofa</i>)	*	14,49	7,76	9,27
Άγνωστο θηλαστικό	*	0,05	11,33	2,71
ΠΤΗΝΑ (AVES)	5,79	7,38	12,41	8,17
Πτηνό	5,73	7,38	12,41	8,16
Αυγό	0,06	-	-	0,02
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	1,69	2,00	2,14	1,96
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,16	-	0,43	0,14
Σαύρα	0,39	0,27	1,45	0,58
Φίδι	1,14	1,59	-	1,10
Χελώνα (<i>Testudo sp.</i>)	-	-	0,26	0,06
Λέπια άγνωστα	-	0,14	-	0,07
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	0,08	0,19	0,09
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	0,08	0,19	0,09
ΟΣΤΕΪΧΘΥΕΣ (OSTEICHTHYES)	1,71	0,24	-	0,55
Άγνωστο ψάρι	1,71	0,24	-	0,55

Πίνακας 4. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	18,95	12,71	6,72	12,85
Αράχνες (Araneae)	-	0,02	-	0,01
Κολεόπτερα (Coleoptera)	0,80	0,46	3,47	1,25
Δίπτερα (Diptera)	0,12	0,04	-	0,05
Εμπίοπτερα (Embioptera)	-	1,40	0,12	0,75
Ημίπτερα (Hemiptera)	0,04	-	-	0,01
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	0,08	-	-	0,02
Ισόποδα (Isopoda)	0,61	1,49	2,13	1,42
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	6,24	1,78	0,71	2,64
Μεκόπτερα (Mecoptera)	*	-	-	*
Νευρόπτερα (Neuroptera)	*	0,03	-	0,02
Ορθόπτερα (Orthoptera)	7,20	4,91	0,24	4,38
Πολυδέσμιδα (Polydesmidae)	3,76	2,59	0,04	2,28
Άγνωστο	0,10	-	-	0,03
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	-	-	0,06	0,01
Σαλιγκάρι (Helix spp.)	-	-	0,06	0,01
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	39,43	23,98	6,97	23,82
Πόα (Achyranthus sp.)	-	0,99	-	0,51
Ακτινίδιο (Actinidia polygama)	-	1,85	-	0,95
Αμύγδαλο (Amygdalus communis)	-	0,04	0,04	0,03
Σύκο (Fycus sp.)	-	4,14	-	2,12
Αγροστώδες (Hordeum sp.)	0,08	-	-	0,02
Μούρο (Morus alba)	0,16	0,07	-	0,08
Γκόρτσο (Pyrus amygdaliformis)	38,84	11,07	6,48	16,94
Αγριόγκορτσα (Pyrus pyraster)	0,16	1,58	-	0,85
Αγρωστώδες (Triticum laevissimum)	-	0,03	0,09	0,03
Φυτικά υπολείμματα	0,18	-	-	0,05
Σταφύλια (Vitis vinifera)	-	3,20	-	1,64
Καλαμπόκι (Zea mays)	-	1,01	0,34	0,60
Άγνωστος καρπός	-	-	0,02	0,01
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)	-	0,65	0,55	0,46
Μανιτάρι	-	0,65	0,55	0,46
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)	7,62	6,74	3,96	6,30
Χαρτί	0,16	0,13	-	0,11
Πλαστικό	*	0,78	-	0,40
Χαλίκι	-	-	-	-
Παπούτσι	-	0,56	-	0,29
Σφουγγάρι	-	0,28	-	0,14
Λάστιχο	-	-	0,13	0,03
Σακούλα	-	-	0,22	0,05
Άγνωστο	7,45	5,00	3,62	5,29
Σύνολο	100,00	100,00	100,00	100,00

* Ίχνος λείας

Η παρουσία των διαφόρων τροφικών ομάδων διαφέρει μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 2963,062$, β.ε. = 15, $P < 0,001$). Μεγαλύτερη παρουσία εμφανίζουν τα θηλαστικά την άνοιξη με 65,28% και τα φυτικά είδη το φθινόπωρο με 44,59%. Η εποχιακή τροφική διαφοροποίηση προέρχεται από την μη αναλογική συμμετοχή όλων των τροφικών ομάδων ($P < 0,05$). Τα δύο κυριότερα θηραματικά είδη, ο λαγός και ο αγριόχοιρος παρουσιάζουν εποχιακή διακύμανση στο διαιτολόγιο ($P < 0,001$), καθώς και πολλά φυτικά είδη ($P < 0,05$).

Η συμμετοχή των τροφικών ομάδων και στους τρεις τύπους βιότοπων διαφέρει ($\chi^2 = 848,99$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Στους θαμνότοπους κυριαρχούν τα θηλαστικά με ποσοστό 44,19% και ακολουθούν τα φυτικά είδη με 22,93%, τα αρθρόποδα με 14,71% και τα πτηνά με 9,67%. Η ίδια αναλογική εκπροσώπηση παρατηρείται και στα δρυοδάση, ενώ στις γεωργικές καλλιέργειες κυριαρχούν τα θηλαστικά με 55,66% και ακολουθούν τα φυτικά είδη με 18,99%, τα πτηνά με 11,39% και τα αρθρόποδα με 5,14%. Μεταξύ των ειδών μεταβλητότητα παρατηρείται στη συμμετοχή των διαφόρων φυτικών ειδών ($P < 0,05$), ενώ από τα ζωικά είδη η συμμετοχή του λαγού και του αγριόχοιρου διαφέρει μεταξύ των βιότοπων ($P < 0,05$).

Η παρουσία των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο στις περιοχές που ασκείται κυνήγι διαφοροποιείται από τις περιοχές που δεν ασκείται κυνήγι ($\chi^2 = 317,792$, β.ε. = 5, $P < 0,001$). Τα θηλαστικά υπερτερούν στις περιοχές με κυνήγι με 42,70% και ακολουθούν τα φυτικά είδη με 30,56%, τα αρθρόποδα με 11%, τα πτηνά με 7,84% και τα ερπετά με 2,17%. Η ίδια αναλογική εκπροσώπηση παρατηρείται και στις περιοχές που δεν ασκείται κυνήγι με εξαίρεση τη μείωση των φυτικών ειδών σε ποσοστό 17,42%. Η συμμετοχή του λαγού διαφέρει μεταξύ των δυο περιοχών ($P < 0,05$), ενώ του αγριόχοιρου δεν διαφέρει ($P > 0,05$). Διαφορές παρατηρούνται στα διάφορα είδη των τρωκτικών και σε ορισμένα φυτικά είδη ($P < 0,05$).

2.2.4 Βαρομετρική ανάλυση

Οι τροφικές ομάδες που συμμετέχουν στο διαιτολόγιο της αλεπούς με βάση την βαρομετρική μέθοδο και για τα τρία χρόνια της έρευνας διαφέρουν ($\chi^2 = 332,052$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Σημαντική τροφική ομάδα είναι τα θηλαστικά με 51,32% και ακολουθούν τα φυτικά είδη με 18,93%, τα αρθρόποδα με 9,26%, τα πτηνά με 8,72% και τα ερπετά με 1,89% (Πίνακας 5). Το πρώτο έτος κυριαρχούν τα φυτικά είδη με 34,54%, τα θηλαστικά με 28,05% και ακολουθούν τα αρθρόποδα με 18,61%, τα πτηνά με 8,45% και τα ερπετά με 2,01%. Το δεύτερο και τρίτο έτος κυριαρχούν τα θηλαστικά με 49,07% και 68,41% αντίστοιχα, ενώ τα φυτικά είδη συμμετέχουν με 20,01% και 8,21% και ακολουθούν τα πτηνά με 7,73% και 10,64% αντίστοιχα. Τα αρθρόποδα εμφανίζονται με ποσοστό 8,93%

Πίνακας 5. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης ξηρού βάρους λείας στο διαιτολόγιο της αλεπούς.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	28,05	49,07	68,41	51,32
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	2,92	8,28	10,27	7,96
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	2,92	8,28	10,27	7,96
Τρωκτικά (Rodentia)	14,97	14,38	20,34	16,28
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicollis</i>)	0,52	1,03	-	0,63
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	1,20	7,72	2,96
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	2,47	3,10	-	2,05
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	*	-	*
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	1,68	2,16	-	1,42
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	10,30	6,89	12,63	9,21
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	*	-	-	*
Εντομοφάγα (Insectivora)	5,94	4,16	5,98	5,01
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crocidura leucodon</i>)	*	1,75	3,62	2,02
Κηπομυγαλίδα (<i>Crocidura suaveolens</i>)	5,94	2,40	2,36	3,00
Σαρκοφάγα (Carnivora)	4,22	1,62	1,53	2,04
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	*	*	*	*
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	*	*	-	*
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	-	*	-	*
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	2,84	0,77	*	0,89
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	1,05	0,84	1,53	1,09
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	0,33	-	-	0,06
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	*	20,57	9,65	13,74
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	*	*	*	*
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	*	*	*	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	*	1,41	0,43
Αγριόχοιρος (<i>Sus scrofa</i>)	*	20,57	8,24	13,31
Άγνωστο θηλαστικό	0,01	0,07	20,63	6,28
ΠΤΗΝΑ (AVES)	8,45	7,71	10,64	8,72
Πτηνά	8,41	7,71	10,64	8,71
Αυγό	0,04	-	-	0,01
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	2,01	1,78	2,01	1,89
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,34	-	0,21	0,12
Σαύρα	0,29	0,13	1,19	0,48
Φίδι	1,38	1,57	-	1,06
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	-	-	0,61	0,18
Λέπια άγνωστα	-	0,08	-	0,04
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	0,04	0,15	0,07
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	-	0,04	0,15	0,07
ΟΣΤΕΪΧΘΥΕΣ (OSTEICHTHYES)	2,49	0,20	-	0,53
Άγνωστο ψάρι	2,49	0,20	-	0,53

Πίνακας 5. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	18,61	8,93	4,54	9,26
Αράχνες (Araneae)	-	0,02	-	0,01
Κολεόπτερα (Coleoptera)	0,16	0,57	2,25	1,01
Δίπτερα (Diptera)	0,06	0,01	-	0,01
Εμπίοπτερα (Embioptera)	-	1,04	0,08	0,57
Ημίπτερα (Hemiptera)	*	-	-	*
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	*	-	-	*
Ισόποδα (Isopoda)	0,27	0,89	1,73	1,04
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	4,14	0,74	0,34	1,20
Μεκόπτερα (Mecoptera)	*	-	-	*
Νευρόπτερα (Neuroptera)	*	0,01	-	0,01
Ορθόπτερα (Orthoptera)	4,76	4,06	0,09	2,98
Πολυδέσμιδα (Polydesmidae)	9,21	1,60	0,06	2,44
Άγνωστο	*	-	-	*
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	-	-	0,06	0,02
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> spp.)	-	-	0,06	0,02
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	34,54	20,01	8,21	18,93
Πόα (<i>Achyranthus</i> sp.)	-	0,52	-	0,28
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	0,95	-	0,50
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	0,05	0,01	0,03
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	3,40	-	1,79
Αγροστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	0,04	-	-	0,01
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	0,04	0,05	-	0,03
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	34,09	9,71	7,58	13,25
Αγριόγκορτσο (<i>Pyrus pyrastrer</i>)	0,22	1,90	-	1,04
Αγροστώδες (<i>Triticum laevissimum</i>)	-	0,04	0,12	0,06
Φυτικά υπολείμματα	0,15	*	*	0,03
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	2,47	-	1,30
Καλαμπόκι (<i>Zea mays</i>)	-	0,91	0,49	0,63
Άγνωστος Καρπός	-	-	0,01	0,00
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)	-	0,49	0,34	0,36
Μανιτάρι	-	0,49	0,34	0,36
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)	5,84	11,78	5,63	8,90
Χαρτί	0,05	0,06	-	0,04
Πλαστικό	*	3,72	-	1,96
Χαλίκι	*	*	*	*
Παπούτσι	-	2,62	-	1,38
Σφουγγάρι	-	0,14	-	0,07
Λάστιχο	-	-	0,36	0,11
Σακούλα	-	-	0,57	0,17
Άγνωστο	5,78	5,23	4,70	5,17
Σύνολο	100	100	100	100

* Ίχνος λείας

και 4,54%. Από τα ζωικά είδη κυριαρχεί το πρώτο έτος ο μαυροποντικός με 10,30%, η κηπομυγαλίδα με 5,94%, και ο λαγός με 2,92%.

Συνολικά μεταξύ των εποχών το διαιτολόγιο της αλεπούς με βάση τα αποτελέσματα της βαρομετρικής μεθόδου διαφέρει ($\chi^2 = 584,615$, β.ε. = 15, $P < 0,001$). Διαφοροποίηση επίσης εποχιακή παρατηρείται και στις διάφορες τροφικές ομάδες ($P < 0,001$). Από τα ζωικά είδη κυριαρχεί την άνοιξη ο αγριόχοιρος με 32,02%, το καλοκαίρι ο λαγός με 16,97%, το φθινόπωρο ο μαυροποντικός με 11,75%, ενώ από τα φυτικά είδη κυριαρχούν το φθινόπωρο τα γκόρτσα με 30,02%.

Η συμμετοχή των τροφικών ομάδων συνολικά αλλά και κάθε μια διαφέρει μεταξύ των βιότοπων ($P < 0,05$). Μεγαλύτερη συμμετοχή εμφανίζει ο αγριόχοιρος στους θαμνότοπους με 23,98%, ο μαυροποντικός στις γεωργικές καλλιέργειες με 14,64%, ο λαγός στα δρυοδάση με 11,86% και από τα φυτικά είδη τα γκόρτσα στα δρυοδάση με 26,63%.

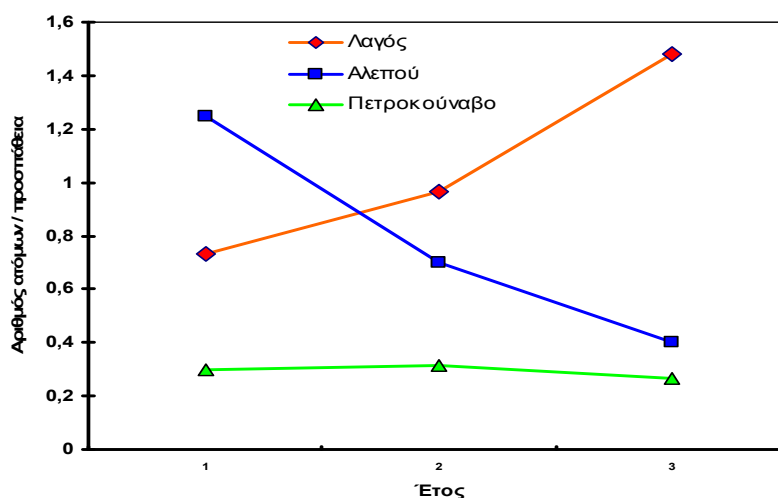
Μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι και των περιοχών που δεν ασκείται η συμμετοχή των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο της αλεπούς διαφέρει ($\chi^2 = 1058,977$, β.ε. = 5, $P < 0,001$). Διαφορές εμφανίζονται και σε κάθε μια τροφική ομάδα μεταξύ των περιοχών ($P < 0,001$). Ο αγριόχοιρος κυριαρχεί στις περιοχές με κυνήγι με 13,83% και ο λαγός με 13,06% και ακολουθούν ο μαυροποντικός με 11,69% και ο δασομυοξός με 4,57%.

2.2.5 Εκτίμηση δεικτών αφθονίας πληθυσμού των αρπάγων και του λαγού

Από την πολυμεταβλητή ανάλυση των στοιχείων βρέθηκε ότι οι δείκτες αφθονίας του πληθυσμού του λαγού και του πετροκούναβου διέφεραν στατιστικά μεταξύ των βιότοπων (λαγός: $F_{1,31} = 14,242$, $P = 0,001$, πετροκούναβος: $F_{1,31} = 18,179$, $P < 0,001$). Συγκεκριμένα, ο μέσος αριθμός ατόμων (μ.ό. $\pm$ Τ.Σ., άτομα/διαδρομή) λαγού που παρατηρήθηκαν στους θαμνότοπους ($2,267 \pm 0,14$) ήταν σημαντικά μεγαλύτερος από τον αριθμό ατόμων στα δρυοδάση ($0,850 \pm 0,14$) και από αυτόν στις γεωργικές καλλιέργειες ($0,067 \pm 0,14$). Ο μέσος αριθμός ατόμων του πετροκούναβου ήταν μεγαλύτερος στα δρυοδάση ($0,717 \pm 0,09$) από ότι στους θαμνότοπους ($0,117 \pm 0,09$) και στις γεωργικές καλλιέργειες ($0,05 \pm 0,09$).

Ο μέσος αριθμός της αλεπούς διέφερε μεταξύ των τριών ετών της έρευνας ($F_{1,31} = 5,379$, $P = 0,027$), ενώ ο μέσος αριθμός του λαγού οριακά δε διέφερε μεταξύ των τριών ετών ($F_{1,31} = 3,992$, $P = 0,055$). Ο μέσος αριθμός της αλεπούς μειώθηκε σημαντικά από $1,25 \pm 0,23$ το πρώτο έτος, σε $0,4 \pm 0,23$ άτομα /20 χλμ. το τρίτο έτος της έρευνας, ενώ

αντίθετα ο μέσος αριθμός του λαγού αυξήθηκε από $0,733 \pm 0,14$ το πρώτο έτος, σε $1,483 \pm 0,14$ άτομα / 20 χλμ. το τρίτο έτος της έρευνας (Σχήμα 3).



Σχήμα 3. Διαχρονική μεταβολή των δεικτών αφθονίας του πληθυσμού του λαγού, της αλεπούς και του πετροκούναβου.

Ο μέσος αριθμός ατόμων και των τριών ειδών δεν διέφερε ($P > 0,05$) μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι (λαγός: $1,21 \pm 0,27$, αλεπούς: $1,022 \pm 0,23$, πετροκούναβο: $0,256 \pm 0,1$) και των περιοχών που απαγορεύεται το κυνήγι (λαγός: $0,911 \pm 0,27$, αλεπούς: $0,544 \pm 0,23$, πετροκούναβο: $0,333 \pm 0,1$). Διαφορές του μέσου αριθμού ατόμων και για τα τρία είδη δεν παρατηρήθηκαν μεταξύ της άνοιξης (λαγός: $1,089 \pm 0,27$, αλεπούς: $0,822 \pm 0,23$, πετροκούναβο: $0,333 \pm 0,1$) και του θέρους (λαγός: $1,033 \pm 0,27$, αλεπούς: $0,744 \pm 0,23$, πετροκούναβο: $0,256 \pm 0,1$) ($P > 0,05$).

2.4 Συζήτηση

Σύγκριση τεχνικών ανάλυσης

Η μελέτη της αρπακτικότητας ενός είδους και η επίδρασή της στους φυσικούς πληθυσμούς έχει απασχολήσει πολύ την επιστημονική κοινότητα τις τελευταίες δεκαετίες. Βασική προϋπόθεση για την κατανόηση της αρπακτικότητας και του ρόλου των αρπάγων στα φυσικά οικοσυστήματα είναι η ανάλυση των τροφικών τους συνηθειών. Αυτές πραγματοποιούνται είτε με τη μέθοδο της εργαστηριακής ανάλυσης του στομαχικού περιεχομένου, σε περιπτώσεις που επιτρέπεται η θανάτωση ατόμων, είτε με τη μέθοδο της ανάλυσης των κοπράνων κυρίως για είδη τα οποία είναι προστατευόμενα. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της ανάλυσης

του στομαχικού περιεχομένου, επειδή εμφανίζει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τη δεύτερη μέθοδο (Cavallini & Volpi 1995). Η εφαρμογή αυτής της μεθόδου μπορεί να αποδώσει την πλήρη εικόνα του εύρους των ειδών λείας και σε συνδυασμό με τη χρήση των τεσσάρων τεχνικών ανάλυσης των δεδομένων (1. απόλυτη συχνότητα εμφάνισης, 2. σχετική συχνότητα εμφάνισης, 3. ογκομετρική και 4. βαρομετρική) παρέχει τις πιο αξιόπιστες πληροφορίες για την ερμηνεία της τροφικής συμπεριφοράς των αρπάγων.

Από την στατιστική ανάλυση των δεδομένων των έξι τροφικών ομάδων (1. θηλαστικά, 2. πτηνά, 3. ερπετά και αμφίβια, 4. αρθρόποδα, 5. φυτικά είδη και 6. οστεϊχθύες, μαλάκια, μύκητες και διάφορα), προέκυψε ότι οι τέσσερις τεχνικές ανάλυσης παρέχουν το ίδιο αποτέλεσμα όσον αφορά τη συμμετοχή των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο της αλεπούς μεταξύ των ετών και μεταξύ των εποχών (Πίνακας 6). Δηλαδή, με την εφαρμογή των τεσσάρων τεχνικών φαίνεται ότι οι τροφικές ομάδες διαφέρουν σημαντικά τόσο μεταξύ των τριών ετών της έρευνας όσο και μεταξύ των τεσσάρων εποχών. Διαφορετικά στατιστικά συμπεράσματα προκύπτουν από την εφαρμογή των τεσσάρων τεχνικών ανάλυσης στη σύγκριση των τροφικών ομάδων μεταξύ των βιότοπων. Συγκεκριμένα, στην τεχνική της σχετικής συχνότητας εμφάνισης, οι τροφικές ομάδες εμφανίζονται με παρόμοια ποσοστά, ενώ στις υπόλοιπες τρεις εμφανίζονται με διαφορετική εκπροσώπηση στους διαφορετικούς τύπους βιότοπων. Ανάλογη διαφοροποίηση στα στατιστικά συμπεράσματα φαίνεται να υπάρχει στη σύγκριση των τροφικών ομάδων, όταν λαμβάνονται υπόψη οι περιοχές άσκησης ή μη κυνήγιου. Τόσο στην τεχνική της σχετικής συχνότητας εμφάνισης όσο και στην τεχνική της απόλυτης, οι τροφικές ομάδες συμμετέχουν αναλογικά στο διαιτολόγιο, ενώ στην ογκομετρική και βαρομετρική τεχνική διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι και των περιοχών που απαγορεύεται το κυνήγι.

Η τεχνική της ογκομετρικής και βαρομετρικής ανάλυσης των δεδομένων κατατάσσει με την ίδια σειρά τις τροφικές ομάδες, ιεραρχώντας πρώτη την ομάδα των θηλαστικών και στη συνέχεια τα φυτικά είδη, τα αρθρόποδα, τα πτηνά και τα ερπετά. Αντίθετα, στην τεχνική της απόλυτης συχνότητας εμφάνισης, εμφανίζονται στην ιεράρχηση πρώτα τα

Πίνακας 6. Στατιστική σημαντικότητα (P – τιμές) των τροφικών ομάδων σε σχέση με τις διάφορες παραμέτρους και τις τεχνικές ανάλυσης των τροφικών συνηθειών της αλεπούς.

Παράμετρος	Τεχνικές Ανάλυσης			
	Σχετική Συχνότητα Εμφάνισης	Απόλυτη Συχνότητα Εμφάνισης	Ογκομετρική	Βαρομετρική
Έτος	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Εποχή	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Βιότοπος	0,315	< 0,001	< 0,001	< 0,05
Κυνήγι	0,796	0,814	< 0,001	< 0,001

αρθρόποδα και ακολουθούν τα φυτικά είδη, τα θηλαστικά, τα πτηνά και τα ερπετά. Η τεχνική αυτή υπερεκτιμά τις ομάδες των αρθρόποδων και των φυτικών ειδών επειδή στηρίζεται στην αριθμητική συμμετοχή των ατόμων λείας, τα οποία είναι μικρού μεγέθους και υποεκτιμούνται από την τεχνική της ογκομετρικής και βαρομετρικής ανάλυσης. Με την ογκομετρική και βαρομετρική τεχνική, τα θηλαστικά κατατάσσονται πρώτα επειδή είναι μεγαλύτερου σωματικού μεγέθους. Σε παρόμοια αποτελέσματα ως προς την κατάταξη των οικογενειών και τάξεων καταλήγουν και οι τεχνικές της ογκομετρικής και βαρομετρικής ανάλυσης, ιεραρχώντας πρώτα στη σειρά τα τρωκτικά και στη συνέχεια τα αρτιοδάκτυλα, τα λαγόμορφα, τα εντομοφάγα, τα ορθόπτερα και τα σαρκοφάγα. Διαφοροποίηση ως προς την κατάταξη των οικογενειών και των τάξεων παρατηρείται στην τεχνική της απόλυτης συχνότητας εμφάνισης, στην οποία κυριαρχούν τα λεπιδόπτερα και ακολουθούν τα σαρκοφάγα, τα πολυδέσμιδα, τα λαγόμορφα, τα τρωκτικά, τα αρτιοδάκτυλα και τα ορθόπτερα.

Όλες οι τεχνικές ανάλυσης περιλαμβάνουν τα δυο σπουδαιότερα θηραματικά είδη, το λαγό και τον αγριόχοιρο, στα πέντε κυριότερα είδη λείας του διαιτολογίου της αλεπούς. Ωστόσο, η ταξινόμηση των πέντε κυρίαρχων ειδών λείας διαφοροποιείται μεταξύ των τεσσάρων τεχνικών ανάλυσης των δεδομένων (Πίνακας 7). Ενδιαφέρον παρουσιάζει η κατάταξη του λαγού, ο οποίος εμφανίζεται στο μεγαλύτερο ποσοστό των αναλυθέντων στομαχιών (31,05%) και τοποθετείται πρώτος σύμφωνα με την τεχνική της σχετικής συχνότητας εμφάνισης, συμμετέχει με ποσοστό 5,09% στο συνολικό αριθμό ατόμων λείας και τοποθετείται δεύτερος σύμφωνα με την τεχνική της απόλυτης συχνότητας εμφάνισης, ενώ με τις τεχνικές της ογκομετρικής και βαρομετρικής ανάλυσης τοποθετείται τέταρτος με ποσοστά 9,01% και 7,96%, αντίστοιχα. Επίσης ο αγριόχοιρος συμμετέχει με ποσοστό 13,31% στο συνολικό ξηρό βάρος όλων των ατόμων λείας και τοποθετείται πρώτος με την τεχνική της βαρομετρικής ανάλυσης.

Πίνακας 7. Κατάταξη των πέντε κυριοτέρων ειδών λείας σε σχέση με τις τεχνικές ανάλυσης των τροφικών συνηθειών της αλεπούς. Σε παρένθεση εμφανίζεται η εκατοστιαία (%) συμμετοχή του είδους στην κάθε τεχνική ανάλυσης.

Τεχνικές Ανάλυσης							
Σχετική Συχνότητα Εμφάνισης		Απόλυτη Συχνότητα Εμφάνισης		Ογκομετρική		Βαρομετρική	
Λαγός	(31,05)	Γκόρτσα	(10,03)	Γκόρτσα	(16,94)	Αγριόχοιρος	(13,31)
Γκόρτσα	(31,05)	Λαγός	(5,09)	Μαυροποντικός	(9,96)	Γκόρτσα	(13,25)
Μαυροποντικός	(14,16)	Αγριόγκορτσα	(4,12)	Αγριόχοιρος	(9,27)	Μαυροποντικός	(9,21)
Νυφίτσα	(12,99)	Μαυροποντικός	(2,77)	Λαγός	(9,01)	Λαγός	(7,96)
Αγριόχοιρος	(12,33)	Αγριόχοιρος	(2,02)	Κηπομυγαλίδα	(3,25)	Κηπομυγαλίδα	(3,00)

συμμετέχει με ποσοστό 9,27% του συνολικού όγκου όλων των ατόμων λείας και τοποθετείται τρίτος με την τεχνική της ογκομετρικής ανάλυσης. Εμφανίζεται στο 12,33% του συνολικού αριθμού των αναλυθέντων στομαχιών και αντιπροσωπεύει το 2,02% του συνολικού αριθμού ατόμων λείας. Τοποθετείται στην πέμπτη θέση τόσο με την τεχνική της σχετικής συχνότητας εμφάνισης όσο και με την τεχνική της απόλυτης συχνότητας εμφάνισης, αντίστοιχα.

Η διαφοροποίηση στην ταξινόμηση των ειδών λείας με τις τέσσερις τεχνικές μετριάζεται με τη χρήση του συντελεστή σπουδαιότητας, ο οποίος προέρχεται από το συνδυασμό της σχετικής συχνότητας εμφάνισης (αριθμός στομαχιών) και της βαρομετρικής τεχνικής ανάλυσης (Summer & Graighead 1973) (Πίνακας 8). Σύμφωνα με τον συντελεστή σπουδαιότητας το μοναδικό φυτικό είδος στα δέκα κυριότερα είδη τροφής είναι τα γκόρτσα. Τα υπόλοιπα είναι είδη ζωικής προέλευσης, από τα οποία τα τέσσερα κυρίαρχα ανήκουν στα σπονδυλωτά, με σημαντικότερα το λαγό και τον αγριόχοιρο, και ακολουθούν τα αρθρόποδα.

Επίδραση της αρπακτικότητας της αλεπούς

Από την εκτίμηση της αρπακτικότητας με την εργαστηριακή ανάλυση του στομαχικού περιεχομένου προκύπτει ότι η αλεπού είναι ένα είδος ευρυφάγο και καιροσκοπικό και αυτό εξηγεί την παρουσία και τη μεγάλη προσαρμοστική της ικανότητα σε μια ποικιλία βιότοπων. Καταναλώνει ευρύ φάσμα ειδών λείας όπως σπονδυλωτά (θηλαστικά, πτηνά, ερπετά και αμφίβια), ασπόνδυλα (αρθρόποδα και μαλάκια), νεκρά ζώα, φυτικά

Πίνακας 8. Κατάταξη των κυριοτέρων ειδών/τάξεων/ κλάσεων λείας της αλεπούς, σύμφωνα με τον τροποποιημένο συντελεστή σπουδαιότητας.

Είδος/Τάξη/Κλάση	Συντελεστής σπουδαιότητας
Γκόρτσα (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	4,11
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	2,47
Αγριόχοιρος (<i>Sus scrofa</i>)	1,64
Πτηνά (Birds)	1,63
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	1,30
Ορθόπτερα (Orthoptera)	0,60
Πολυδέσμιδα (Polydesmidae)	0,49
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	0,25
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	0,15
Κολεόπτερα (Coleoptera)	0,15

είδη (φρούτα, καρποί και υπολείμματα φυτικής προέλευσης) και διάφορα απορρίμματα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Η ευρυφαγία του είδους τεκμηριώνεται σε πολλές μελέτες που έχουν γίνει στην Ευρώπη (ανασκόπηση από Artois 1989). και αποτελεί συνηθισμένη τροφική συμπεριφορά πολλών αρπάγων στα Μεσογειακά οικοσυστήματα (Ιταλία: Calisti *et al.* 1990, Lonari *et al.* 1994, Γαλλία: Reynolds 1979). Από τις σπουδαιότερες τροφικές ομάδες είναι τα θηλαστικά, τα πτηνά, τα αρθρόποδα και τα φρούτα, οι οποίες κυριαρχούν στο διαιτολόγιο της αλεπούς. Τα φυτικά είδη εμφανίζονται με ποικίλα και μικρά ποσοστά στην παρούσα έρευνα, με εξαίρεση τα γκόρτσα, ενώ τα διάφορα είδη λείας των θηλαστικών εμφανίζονται με μεγαλύτερα ποσοστά ως προς τη σχετική συχνότητα εμφάνισης και διατηρούν μια σταθερή συμμετοχή στο διαιτολόγιο. Αυτό εξηγείται από το ότι η πεπτικότητα των ειδών φυτικής προέλευσης δεν είναι τόσο αποτελεσματική από την αλεπού (Jaslow 1987) ενώ αντίθετα είναι υψηλή στα μικρά σπονδυλωτά, επειδή το πεπτικό της σύστημα είναι περισσότερο προσαρμοσμένο για σαρκοφαγία. Από την ανασκόπηση πολλών μελετών φαίνεται ότι η εκατοστιαία σχετική συχνότητα εμφάνισης των φυτικών ειδών κυμαίνεται από 0% έως 36% (Coman 1973, Ciampalini & Lonari 1985), ενώ η συμμετοχή των θηλαστικών σε όλες ήταν μεγαλύτερη από 16% (Harris 1981), με εξαίρεση σε περιπτώσεις περιβάλλοντα όπου κυριαρχούν τα απορρίμματα (Doncaster *et al.* 1990). Όπως προκύπτει τόσο από την παρούσα έρευνα όσο και από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, τα φυτικά είδη μπορεί να θεωρηθούν συμπληρωματική τροφή και να καταναλώνονται όταν είναι σε αφθονία, ενώ τα θηλαστικά (και στην παρούσα έρευνα ο λαγός) αποτελούν την κύρια πηγή τροφής.

Η καιροσκοπικότητα του είδους ερμηνεύεται από την μεταβλητότητα της συμμετοχής των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο. Η από έτος σε έτος διακύμανση που παρατηρείται στα αρθρόποδα και κυρίως στα λεπιδόπτερα εξηγείται από τις διαχρονικές πληθυσμιακές εκρήξεις αυτών των ειδών, με αποτέλεσμα να καταναλώνονται σε διαφορετικές ποσότητες. Η διαχρονική μεταβλητότητα ορισμένων θηλαστικών στο διαιτολόγιο είναι αναμενόμενη και αυτό οφείλεται στα διαφορετικά πληθυσμιακά επίπεδα που εμφανίζουν τα μικρά θηλαστικά τα οποία επηρεάζονται από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι τροφικές ομάδες στο διαιτολόγιο της αλεπούς μεταβάλλονται εποχιακά στην περιοχή έρευνας και τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με άλλες περιοχές. Αυτή η διακύμανση είναι δικαιολογημένη και εξηγείται από την εποχιακή διαθεσιμότητα των διαφόρων ειδών τροφής. Τα θηλαστικά και τα φυτικά είδη καταναλώνονται σε μεγαλύτερα ποσοστά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, επειδή τα πρώτα ολοκληρώνουν τον αναπαραγωγικό τους κύκλο και ο πληθυσμός τους αυξάνεται λόγω της εισόδου των νέων ατόμων τα οποία έχουν μεγαλύτερη τρωτότητα στην αρπακτικότητα, ενώ πολλά φυτά βρίσκονται στο στάδιο της καρποφορίας. Εκτός

από την εποχιακή αφθονία των φρούτων, η παρουσία τους στο διαιτολόγιο εξαρτάται και από τη μορφολογία και τη σύνθεσή τους (Bermejo & Guaitan 2000). Φρούτα τα οποία είναι χυμώδη και γευστικά, όπως τα γκόρτσα, καταναλώνονται περισσότερο, ενώ άλλα είδη με αγκαθωτό, χνουδωτό ή σκληρό περίβλημα και άγευστα, αποφεύγονται. Τα αρθρόποδα καταναλώνονται σε μικρά ποσοστά κατά τη διάρκεια του χειμώνα εξαιτίας της μειωμένης δραστηριότητάς τους. Αν και θεωρητικά θα αναμενόταν μεγαλύτερη συμμετοχή των πτηνών στο διαιτολόγιο την άνοιξη και το καλοκαίρι όπου τα νεαρά άτομα είναι περισσότερο ευάλωτα στην αρπακτικότητα, τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι την άνοιξη τα ποσοστά των πτηνών που καταναλώνονται είναι μικρότερα από τα αναμενόμενα. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην κατανάλωση εναλλακτικών ειδών λείας ζωικής προέλευσης τα οποία είναι ευκολότερα στη σύλληψη από την αλεπού.

Η ομοιομορφία της εκατοστιαίας εμφάνισης ορισμένων ειδών λείας (λαγός, αγριόχοιρος κλπ) δεν ήταν αναμενόμενη μεταξύ των διαφορετικών τύπων βιότοπων. Τα αρθρόποδα συμμετείχαν στο διαιτολόγιο με μικρότερο ποσοστό στις γεωργικές καλλιέργειες, λόγω της μειωμένης αφθονίας από την εφαρμογή ισχυρών αγροχημικών για την καταπολέμησή τους, ενώ συμμετείχαν με υψηλά ποσοστά στα δρυοδάση και στους θαμνότοπους καθόσον αρκετά είδη ανήκουν στα φυλλοφάγα έντομα και εμφανίζουν πληθυσμιακές εκρήξεις στους βιότοπους αυτούς. Αντίθετα, τα μικρά τρωκτικά (μαυροποντικός και βραχοποντικός) καταναλώνονται σε μεγαλύτερα ποσοστά στις γεωργικές καλλιέργειες λόγω των μεγάλων πληθυσμών που απαντώνται σε τέτοια περιβάλλοντα και της μη συστηματικής καταπολέμησης. Αυτή η κατανάλωση των τρωκτικών εκφράζει την ωφελιμότητα της αλεπούς στα γεωργικά περιβάλλοντα. Επίσης, τα πτηνά καταναλώνονται στις ίδιες περιοχές σε μεγάλα ποσοστά σε σχέση με τα δρυοδάση και τους θαμνότοπους, επειδή οι περιοχές αυτές συνήθως γειτνιάζουν με οικισμούς και η αρπακτικότητα της αλεπούς περιλαμβάνει και οικόσιτα πτηνά.

Η τάση αύξησης της συμμετοχής των δυο σημαντικών θηραματικών ειδών (λαγός και αγριόχοιρος) στο διαιτολόγιο της αλεπούς στις περιοχές όπου ασκείται κυνήγι σε σχέση με τις περιοχές που απαγορεύεται, αναφέρεται και σε άλλες περιοχές έρευνας (Cowan 2004). Ο διπλασιασμός του λαγού στο διαιτολόγιο της αλεπούς που παρατηρήθηκε στις περιοχές που ασκείται κυνήγι, πιθανόν να οφείλεται στην κατανάλωση τραυματισμένων ατόμων, στην αλλαγή της συμπεριφοράς του λόγω διατάραξης από την άσκηση κυνηγιού που τον καθιστά περισσότερο ευάλωτο στην αρπακτικότητα ή στην μετατόπισή του σε υποβαθμισμένους βιότοπους που δεν του παρέχουν επαρκή τροφή και κάλυψη και εκτίθεται περισσότερο στους άρπαγες. Το υψηλό ποσοστό αρπακτικότητας που παρατηρήθηκε στον αγριόχοιρο στις περιοχές που ασκείται κυνήγι, πιθανόν να οφείλεται στην κατανάλωση δερμάτων των

θηρεύσιμων ατόμων που εγκαταλείπονται στην ύπαιθρο. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της άνοιξης το ποσοστό αρπακτικότητας μπορεί να προέρχεται και από την κατανάλωση των νεογέννητων τα οποία είναι πολύ ευάλωτα στην αρπακτικότητα τις πρώτες μέρες.

Επίδραση της αρπακτικότητας της αλεπούς στο λαγό

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές μελέτες οι οποίες αναφέρονται στην αρπακτικότητα της αλεπούς στο λαγό, αλλά τα συμπεράσματά τους δεν είναι ξεκάθαρα καθώς και άλλοι παράγοντες εκτός της αρπακτικότητας (πυκνοεξαρτημένοι και πυκνοανεξάρτητοι περιοριστικοί παράγοντες) φαίνεται να εμπλέκονται και να καθορίζουν τη συνολική θνησιμότητα και τα πληθυσμιακά επίπεδα του λαγού (Reynolds & Tapper 1995). Αν και στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη παρατηρείται μια αντιστάθμιση της αρπακτικότητας μεταξύ τρωκτικών και λαγού, δηλαδή σε περιόδους με μειωμένα τα πληθυσμιακά επίπεδα των τρωκτικών (κυρίως του αρουραίου, *Microtus arvalis*) η αλεπού αυξάνει την πίεση της αρπακτικότητας στους πληθυσμούς του λαγού και αντίστροφα (Sovis 1967, Kozena 1988, Goszczynski & Wasilewski 1992). Αυτή η τάση φαίνεται να μην ισχύει στα Μεσογειακά οικοσυστήματα γιατί όπως προκύπτει από την παρούσα μελέτη η αρπακτικότητα τόσο στα τρωκτικά όσο και στο λαγό είναι σταθερή διαχρονικά. Επίσης, αν και παρατηρείται εποχιακή αντισταθμιστική τάση στη Βόρεια Ευρώπη μεταξύ τρωκτικών και λαγού, όπου την άνοιξη καταναλώνονται περισσότεροι λαγοί σε περιοχές με μειωμένο πληθυσμό τρωκτικών (Goszczynski & Wasilewski 1992), στην παρούσα έρευνα τα εποχιακά ποσοστά αρπακτικότητας στο λαγό είναι αρκετά υψηλά και σταθερά. Παρόμοια εποχιακή σταθερότητα στην αρπακτικότητα εμφανίζουν τα τρωκτικά, τα μικρά σαρκοφάγα και τα αρτιοδάκτυλα. Η έλλειψη αντισταθμιστικότητας πιθανόν να οφείλεται στην αρπακτικότητα μεγαλύτερου φάσματος ειδών λείας που απαντώνται στα πολύπλοκα Μεσογειακά οικοσυστήματα σε σύγκριση με τις βόρειες περιοχές.

Η υψηλή συμμετοχή του λαγού στο διαιτολόγιο της αλεπούς με βάση τη σχετική συχνότητα εμφάνισης (31,05% στο σύνολο των αναλυθέντων στομαχιών) αποτελεί τη μεγαλύτερη τιμή στην πρόσφατη ευρωπαϊκή βιβλιογραφία, αποδεικνύοντας την αρνητική επίδραση της αλεπούς σε ένα είδος με οικονομική-θηρευτική αξία. Ωστόσο, το μεγάλο αυτό ποσοστό διαμορφώνεται θετικά προς τα πάνω, από την επιπλέον αρπακτικότητα που παρατηρείται στις περιοχές που ασκείται κυνήγι, εξαιτίας της διατάραξης που προέρχεται από την διαδικασία άσκησης του κυνηγίου.

Η εφαρμογή προγραμμάτων απομάκρυνσης των αρπάγων αποτέλεσε μια παγκόσμια πρακτική στην προσπάθεια ανάκαμψης θηραματικών και ειδών που κινδυνεύουν με

εξαφάνιση. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις διάφορες μελέτες χρήζουν διαφορετικών ερμηνειών. Στην περιοχή έρευνας αν και δεν ήταν ο κύριος σκοπός ο έλεγχος του πληθυσμού της αλεπούς, αυτός προέκυψε μερικώς από τη συλλογή των δειγμάτων. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αναδεικνύουν μια αντίστροφη συσχέτιση δεικτών αφθονίας αλεπούς-λαγού (Σχήμα 1), ενώ στην ευρωπαϊκή βιβλιογραφία καταγράφονται τρεις διαφορετικές απόψεις για την απομάκρυνση των αρπάγων. Σύμφωνα με την πρώτη, ο έλεγχος του πληθυσμού της αλεπούς δεν επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον πληθυσμό του λαγού (Reynolds *et al.* 1993, Reynolds & Tapper 1995, Reynolds & Tapper 1996), όταν αυτός πραγματοποιείται σε μικρή έκταση και άτομα από τον πληθυσμό της αλεπούς των παρακείμενων περιοχών αποικούν άμεσα και καταλαμβάνουν τις κενές χωροκράτειες. Με τη δεύτερη, υποστηρίζεται, ότι από μόνη της η απομάκρυνση της αλεπούς μπορεί να ωφελήσει τον πληθυσμό του λαγού (Marcström *et al.* 1989, Lindström *et al.* 1994). Αυτή πρέπει να εφαρμόζεται λίγο πριν και κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής διαδικασίας και ο αριθμός των ατόμων που πρέπει να απομακρύνεται να υπερβαίνει την ετήσια αναπαραγωγή της (Kauhala *et al.* 1999). Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η δραστηκή μείωση ή η εξαφάνιση ενός άρπαγα μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση του πληθυσμού ενός μικρότερου άρπαγα (release hypothesis) η επίδραση του οποίου στην άγρια πανίδα να είναι σημαντική (Rogers & Heard 2000). Σύμφωνα με την τρίτη άποψη η οποία θεωρείται και η επικρατέστερη, ο πληθυσμός του λαγού μπορεί να ανακάμψει από το συνδυασμό ταυτόχρονου ελέγχου του πληθυσμού της αλεπούς με τη βελτίωση των βιότοπων του λαγού. Η ταυτόχρονη εφαρμογή ελέγχου της αλεπούς και βελτίωσης των βιότοπων του λαγού οδήγησε στην αύξηση της πυκνότητας από 5 άτομα/χλμ². σε 65 άτομα/χλμ². στην Μ. Βρετανία (Brockless 1995), ενώ παρόμοια τάση στη βελτίωση της πυκνότητας του λαγού αναφέρεται και από τους Stoate *et al.* (1995).

Η αρπακτικότητα της αλεπούς έχει μελετηθεί σε πολλές περιοχές του κόσμου, αλλά δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως, επειδή είναι ένα πολυσύνθετο βιολογικό φαινόμενο στο οποίο εμπλέκονται και οι αλληλεπιδράσεις των ειδών λείας με το περιβάλλον και γι' αυτό το λόγο χρειάζεται διαχρονική παρακολούθηση των θηραματικών πληθυσμών και των πληθυσμών των αρπάγων.

3. ΑΡΠΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΟΚΟΥΝΑΒΟΥ



3.1 Εισαγωγή

Το πετροκούναβο ανήκει στην οικογένεια των ικτίδων (Mustelidae) και κατατάσσεται στους μεσοάρπαγες. Είναι ζώο μεσαίου μεγέθους, ευκίνητο, με λεπτό σώμα και χαρακτηρίζεται ως δενδρόβιο. Είναι ξεχωριστό είδος και δεν υβριδίζει με τα άλλα συμπατρικά είδη (Anderson 1994).

Απαντάται στην Νότια και Κεντρική Ευρώπη, στη Μικρά Ασία και επεκτείνεται ανατολικά του Καυκάσου μέχρι τα Ιμαλάια (Grizimek 1990). Στην Ελλάδα βρίσκεται σε ολόκληρη την ηπειρωτική χώρα και σε αρκετά νησιά. Απαντάται σε δάση πλατύφυλλων, μικτά δάση και πετρώδεις θέσεις κοντά σε γεωργικές καλλιέργειες. Προτιμά κυρίως ανοικτές εκτάσεις και είναι λιγότερο εξαρτημένο από τους δασικούς βιότοπους σε σύγκριση με τα υπόλοιπα είδη της οικογένειας των ικτίδων. Συχνά ζει κοντά σε κατοικημένες περιοχές και φωλιάζει μέσα σε παλιά κτίσματα. Στις ορεινές περιοχές έχει βρεθεί τους καλοκαιρινούς μήνες σε υψόμετρο πάνω από 2.000 μ. Το πετροκούναβο βοηθά στον έλεγχο του αυξανόμενου πληθυσμού των αρουραίων και των ποντικών της Κεντρικής Ευρώπης. Έχει αναγνωρισθεί ως ένα είδος το οποίο μπορεί να συνεισφέρει στη μεταφορά των σπόρων στις δασικές περιοχές και παίζει σημαντικό ρόλο στην ύπαρξη των καρποφόρων φυτών στα δάση της Κεντρικής Ευρώπης (Grizimek 1990, Honer *et al.* 2001).

Σε πολλές μελέτες έχουν αναφερθεί επικαλύψεις των τροφικών συνηθειών του πετροκούναβου και του κουναβιού (Baud 1981, Debieve *et al.* 1987, Marchesi *et al.* 1989). Σε άλλες, αν και σαρκοφάγα με παρόμοιο μέγεθος, συχνά διαφοροποιούνται όσον αφορά το διαιτολόγιο και τη στρατηγική σύλληψης της λείας τους (Erlinge 1972, Jenkins & Harper 1980). Σημαντικές πλευρές της οικολογίας της αρπακτικότητας, όπως η σχετική αφθονία της λείας, η πληθυσμιακή αντίδραση στις διακυμάνσεις της λείας και η συμπεριφορά αρπακτικότητας των ειδών του γένους *Martes*, σε μεγάλο βαθμό δεν έχουν μελετηθεί ακόμη.

Όσον αφορά τις τροφικές συνήθειες, εκδηλώνει μια περιστασιακή τροφική συμπεριφορά η οποία προσαρμόζεται ανάλογα με τις εποχιακές διακυμάνσεις της τροφής. Οι κυριότερες ομάδες τροφής είναι τα διάφορα φρούτα εποχής, τα μικρά θηλαστικά (κυρίως τρωκτικά), τα πτηνά και τα αρθρόποδα.

Αν και είναι ένα από τα πιο κοινά σαρκοφάγα της Ευρώπης, οι ακριβείς οικολογικές συνθήκες διαβίωσης είναι άγνωστες εκτός από μερικές περιοχές.

3.2. Αποτελέσματα

Κατά την διάρκεια των τριών ετών του προγράμματος συγκεντρώθηκαν 106 στομάχια πετροκούναβου από την περιοχή έρευνας. Από την εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων προσδιορίστηκαν 9 τροφικές ομάδες και ταξινομήθηκαν σε θηλαστικά, πτηνά, ερπετά, αμφίβια, αρθρόποδα, μαλάκια, γαιοσκώληκες, φυτικά είδη και διάφορα. Συνολικά προσδιορίστηκαν 689 άτομα λείας (*prey items*) τα οποία ανήκουν σε 27 είδη και 12 οικογένειες και τάξεις. Για τα περισσότερα άτομα λείας ο προσδιορισμός έγινε μέχρι το επίπεδο του είδους, ενώ σε πολλά η αναγνώριση έγινε μέχρι το επίπεδο της οικογένειας.

3.2.1 Σχετική συχνότητα εμφάνισης

Οι τροφικές συνήθειες του πετροκούναβου, με βάση τις τροφικές ομάδες που αναγνωρίστηκαν στα εξετασθέντα στομάχια, δεν διαφέρουν μεταξύ των τριών ετών της έρευνας ($\chi^2 = 9,761$, β.ε. = 10, $P = 0,462$). Από τις ζωικές τάξεις κυριαρχούν τα ορθόπτερα με 26,42% και ακολουθούν τα κολεόπτερα με 22,64%, τα μυριόποδα με 13,21%, τα τρωκτικά με 12,26% και τα πτηνά με 11,32%. Τα κυριότερα ζωικά είδη είναι ο γυμνοσάλιαγκας (*Arion* sp.) με 6,6%, ο δασομυωξός (*Glis glis*) με 2,83%, η κηπομυγαλίδα (*Crociodura suaveolens*) με 3,77% και ο αρουραίος της Ηπείρου (*Rossiaemeri dionalis*) με 3,77%. Από τα φυτικά είδη κυριαρχούν τα μούρα με 11,32%, τα γκόρτσα με 9,43% και τα σταφύλια με 7,55% (Πίνακας 9).

Μεταξύ των τριών ετών της έρευνας οι τροφικές ομάδες που συμμετέχουν στο διαιτολόγιο δεν διαφέρουν ($P > 0,05$). Από τα ζωικά είδη το πρώτο έτος κυριαρχεί η κηπομυγαλίδα (*Crociodura suaveolens*) και η σαρανταποδαρούσα με 10,53%, το δεύτερο έτος ο αρουραίος και ο γυμνοσάλιαγκας με 5,88%, ενώ το τρίτο έτος ο γυμνοσάλιαγκας με 11,11%, το πρόβατο με 8,33% και ο δασομυωξός με 5,56%. Από τα φυτικά είδη το πρώτο έτος κυριαρχούν τα μούρα με 26,32%, τα σταφύλια και τα κράνα με 5,26%. Το δεύτερο έτος

Πίνακας 9. Εκατοστιαία (%) σχετική συχνότητα εμφάνισης των στομαχιών που περιείχαν το *i* είδος λείας.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)				
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	-	-	2,78	0,94
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	-	-	2,78	0,94
Τρωκτικά (Rodentia)	10,53	17,65	5,56	12,26
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	1,96	-	0,94
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	3,92	-	1,89
Δασομουξός (<i>Glis glis</i>)	5,26	-	5,56	2,83
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	1,96	-	0,94
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	1,96	-	0,94
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	-	1,96	-	0,94
Αρουραίος της Ηπείρου (<i>Rossiaemeri dionalis</i>)	5,26	5,88	-	3,77
Εντομοφάγα (Insectivora)	10,53	7,84	-	5,66
Χωροφυγαλίδα (<i>Crocidura leucodon</i>)	-	3,92	-	1,89
Κητοφυγαλίδα (<i>Crocidura suaveolens</i>)	10,53	3,92	-	3,77
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	-	3,92	8,33	4,72
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	1,96	8,33	3,77
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	-	1,96	-	0,94
ΠΤΗΝΑ (AVES)				
Πτηνό	10,53	15,69	5,56	11,32
Αυγό	5,26	5,88	8,33	6,60
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)				
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	-	1,96	2,78	1,89
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	1,96	-	0,94
Άγνωστο φίδι	-	-	2,78	0,94
Άγνωστη σαύρα	21,05	3,92	2,78	6,60
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)				
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	-	1,96	-	0,94
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)				
Κολεόπτερα (Coleoptera)	15,79	29,41	16,67	22,64
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	-	3,92	2,78	2,83
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	-	15,69	8,33	10,38
Ορθόπτερα (Orthoptera)	36,84	27,45	19,44	26,42
Μυριόποδα (Myriopoda)	10,53	11,76	16,67	13,21
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	2,78	0,94
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	2,78	0,94
Αράχνες (Arachnidae)	-	3,92	-	1,89
Άγνωστο έντομο	-	3,92	-	1,89

Πίνακας 9. (συνέχεια)

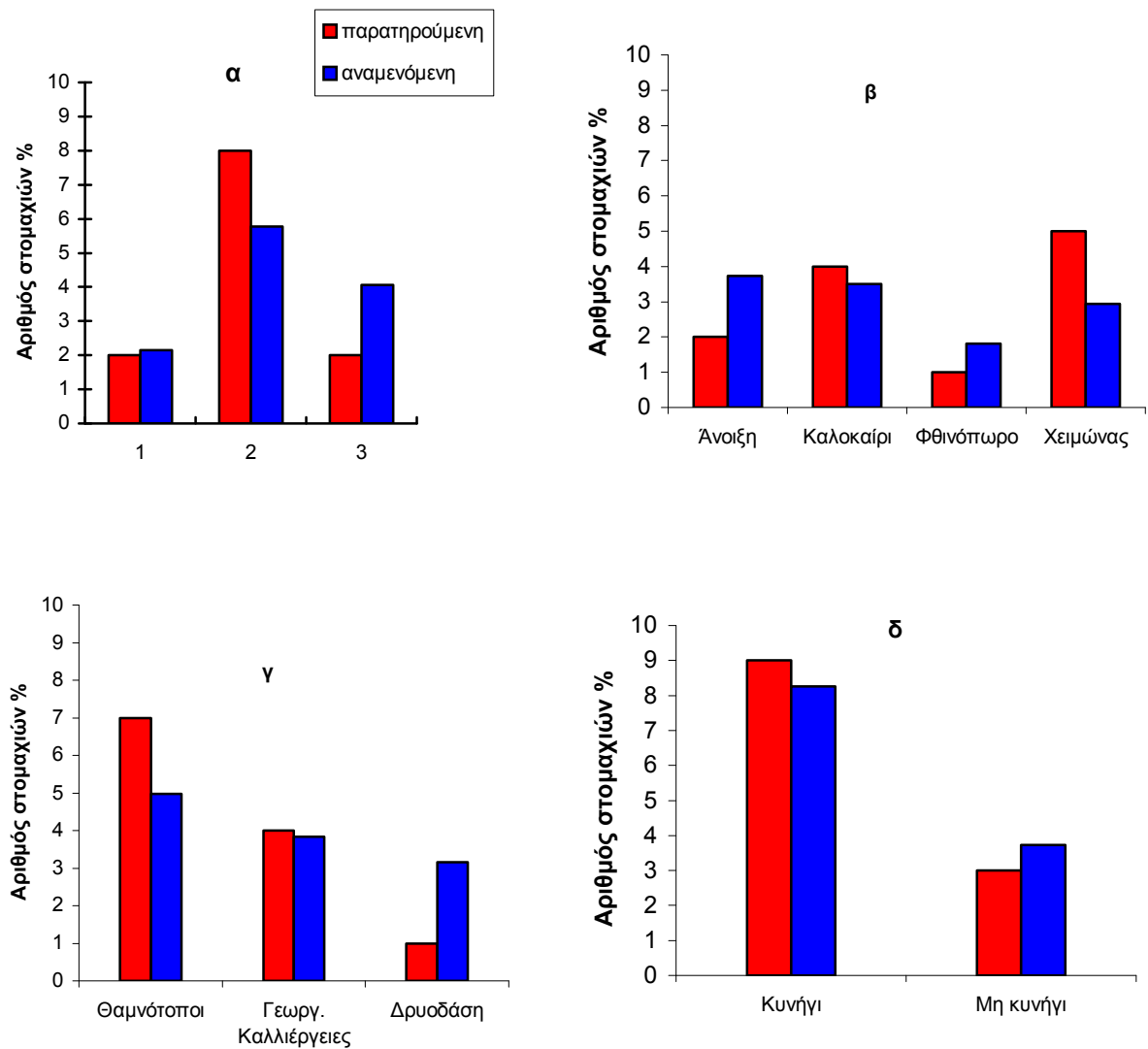
Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)				
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	-	1,96	-	0,94
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	-	5,88	11,11	6,60
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)				
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	-	3,92	-	1,89
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)				
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	5,26	-	-	0,94
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	26,32	11,76	2,78	11,32
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	5,26	7,84	13,89	9,43
Φυτικά υπολείμματα (Vegetable remains)	10,53	7,84	8,33	8,49
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	5,26	9,80	5,56	7,55
<i>Prunus</i> spp.	5,26	3,92	-	2,83
Τσάπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	1,96	5,56	2,83
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	5,88	-	2,83
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	-	1,96	2,78	1,89
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	-	2,78	0,94
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	-	2,78	0,94
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	2,78	0,94
Άγνωστο φυτικό είδος	10,53	5,88	-	4,72
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)				
Άγνωστο	5,26	5,88	8,33	6,60

κυριαρχούν τα μούρα με 11,76%, τα σταφύλια με 9,80% και τα γκόρτσα με 7,84%. Το τρίτο έτος τα γκόρτσα με 13,89% και ακολουθούν τα σταφύλια και τα τσάπουρνα με 5,56%.

Οι τροφικές ομάδες που βρέθηκαν στα στομάχια του πετροκούναβου διαφέρουν μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 48,498$, β.ε. = 15, $P < 0,001$). Κάθε μια όμως τροφική ομάδα δεν διαφέρει μεταξύ των εποχών ($P > 0,05$), εκτός από την τροφική ομάδα των αρθρόποδων ($\chi^2 = 7,888$, β.ε. = 3, $P = 0,048$) και των φυτικών ειδών ($\chi^2 = 19,757$, β.ε. = 3, $P < 0,001$). Η συμμετοχή των διαφόρων ειδών στο διαιτολόγιο παρουσιάζει εποχιακά μια μεταβλητότητα χωρίς όμως να είναι στατιστικώς σημαντική ($P > 0,05$).

Μεταξύ των βιότοπων οι τροφικές ομάδες παρουσιάζουν παρόμοια εκπροσώπηση στο διαιτολόγιο ($\chi^2 = 9,363$, β.ε. = 10, $P = 0,498$). Η ίδια αναλογική εκπροσώπηση παρατηρείται και σε κάθε τροφική ομάδα στους τρεις τύπους βιότοπων ($P > 0,05$). Η συμμετοχή των διαφόρων ειδών διατηρείται σταθερή μεταξύ των βιότοπων ($P > 0,05$).

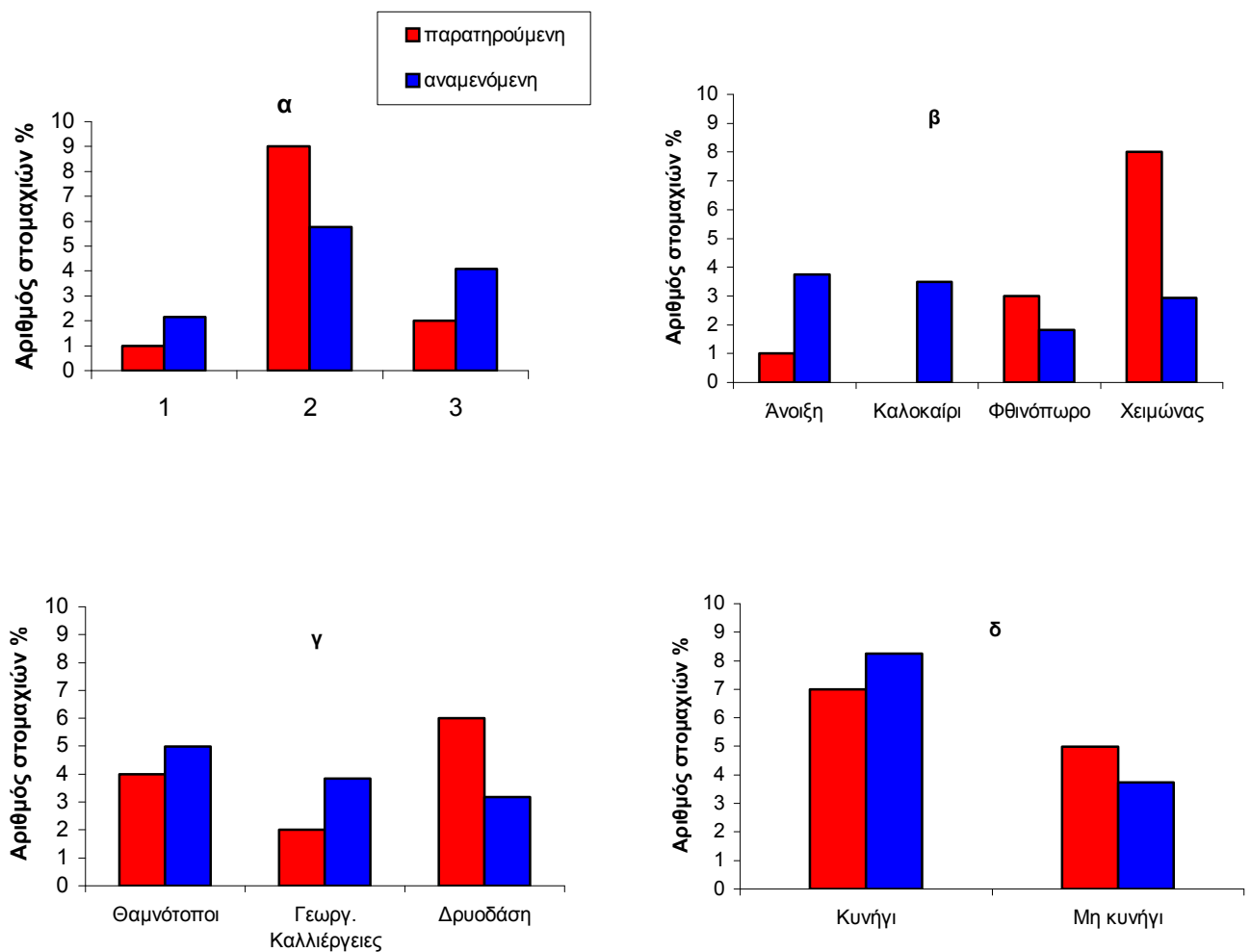
Οι τροφικές ομάδες οριακά δε διαφέρουν στις περιοχές που ασκείται κυνήγι και στις περιοχές που δεν ασκείται κυνήγι ($\chi^2 = 11,033$, β.ε. = 5, $P = 0,051$). Η τροφική ομάδα των



Σχήμα 4. Παρατηρούμενη και αναμενόμενη σχετική συχνότητα εμφάνισης των πτηνών στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου: α) μεταξύ ετών, β) μεταξύ εποχών, γ) μεταξύ βιότοπων, και δ) κυνήγι-μη κυνήγι.

αρθρόποδων είναι η μόνη που διαφοροποιείται στις δυο περιοχές ($\chi^2 = 8,107$, β.ε. = 1, $P = 0,004$).

Η συμμετοχή των πτηνών και των ξυλοφάγων εντόμων στο διαιτολόγιο διαχρονικά, εποχιακά, ανά βιότοπο και σε περιοχές με κυνήγι και μη κυνήγι παρουσιάζεται στο Σχήμα 4 και Σχήμα 5, αντίστοιχα.



Σχήμα 5. Παρατηρούμενη και αναμενόμενη σχετική συχνότητα εμφάνισης των ξυλοφάγων εντόμων στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου: α) μεταξύ ετών, β) μεταξύ εποχών, γ) μεταξύ βιοτόπων, και δ) κυνήγι-μη κυνήγι.

3.2.2 Απόλυτη συχνότητα εμφάνισης

Η συνολική παρουσία των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου διαφέρει μεταξύ των ετών ($\chi^2 = 195,010$, β.ε. = 10, $P < 0,001$). Σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα φυτικά είδη τα οποία κατατάσσονται πρώτα με 51,23% και ακολουθούν τα αρθρόποδα με 33,67%, τα θηλαστικά με 3,92% και τα πτηνά με 3,92% (Πίνακας 10). Μεταξύ των ετών η κάθε τροφική ομάδα δεν διαφέρει ($P > 0,05$), εκτός από την τροφική ομάδα των αρθρόποδων ($\chi^2 = 41,991$, β.ε. = 2, $P < 0,001$) και των φυτικών ειδών ($\chi^2 = 133,812$, β.ε. = 2, $P < 0,001$). Τα φυτικά είδη κυριαρχούν τα δύο πρώτα έτη με 61,38% και 54,17% και ακολουθούν τα αρθρόποδα με 28,28% και 34,21% αντίστοιχα. Τα ερπετά το

Πίνακας 10. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης των ατόμων λείας στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	2,76	3,73	6,82	3,92
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	-	-	1,14	0,15
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	-	-	1,14	0,15
Τρωκτικά (Rodentia)	1,38	2,41	2,27	2,18
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	0,22	-	0,15
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	0,44	-	0,29
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	0,69	-	2,27	0,44
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	0,44	-	0,29
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	0,22	-	0,15
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	-	0,22	-	0,15
Αρουραίος της Ηπείρου (<i>Rossiaemeri dionalis</i>)	0,69	0,88	-	0,73
Εντομοφάγα (Insectivora)	1,38	0,88	-	0,87
Χωροφυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	-	0,44	-	0,29
Κηποφυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	1,38	0,44	-	0,58
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	-	0,44	3,41	0,73
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	0,22	3,41	0,58
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	-	0,22	-	0,15
ΠΤΗΝΑ (AVES)	2,07	3,29	5,68	3,34
Πτηνό	1,38	2,63	2,27	2,32
Αυγό	0,69	0,66	3,41	1,02
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	3,45	1,10	2,27	1,74
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	-	0,44	1,12	0,44
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	0,22	-	0,15
Άγνωστο φίδι	-	-	1,14	0,15
Άγνωστη σαύρα	2,76	0,44	1,14	1,02
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	0,22	-	0,15
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	0,22	-	0,15
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	28,28	34,21	39,77	33,67
Κολεόπτερα (Coleoptera)	15,86	18,42	11,36	16,98
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	-	0,44	1,14	0,44
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	-	7,69	9,47	6,39
Ορθόπτερα (Orthoptera)	6,90	3,51	11,36	5,22
Μυριόποδα (Myriopoda)	2,07	2,85	9,09	3,48
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	2,27	0,29
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	1,14	0,15
Αράχνες (Arahnidae)	-	0,44	-	0,29
Άγνωστο έντομο	-	0,66	-	0,44

Πίνακας 10. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	1,38	1,75	22,73	4,35
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	-	0,22	-	0,15
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	0,00	1,54	22,68	4,21
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)	-	0,88	-	0,58
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	-	0,88	-	0,58
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	61,38	54,17	19,32	51,23
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	0,69	-	-	0,15
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	53,79	14,47	1,14	21,04
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	0,69	1,97	6,82	2,32
Φυτικά υπολείμματα	2,07	0,88	3,41	1,45
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	0,69	29,17	2,27	19,74
<i>Prunus</i> spp.	1,38	0,44	-	0,58
Ισάμπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	5,48	2,27	3,92
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	0,88	-	0,58
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	-	-	2,02	0,29
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	-	1,14	0,15
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	-	1,14	0,15
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	1,14	0,15
Άγνωστο φυτικό είδος	1,38	0,66	-	0,73
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)	0,69	0,66	3,41	1,02
Άγνωστο	0,69	0,66	3,41	1,02
Σύνολο	100	100	100	100

πρώτο έτος εμφανίζονται με ποσοστό 3,45% και ακολουθούν τα θηλαστικά με 2,76% και τα πτηνά με 2,07%. Το δεύτερο έτος τα θηλαστικά συμμετέχουν με 3,73%, και τα πτηνά με 3,29%. Το τρίτο έτος τα αρθρόποδα κυριαρχούν έναντι των φυτικών ειδών με 39,77% και ακολουθούν τα μαλάκια με 22,73%, τα φυτικά είδη με 19,32%, τα θηλαστικά με 6,82% και τα πτηνά με 5,68%. Τα ζωικά είδη παρουσιάζουν μία σταθερή εκπροσώπηση μεταξύ των ετών ($P > 0,05$) με εξαίρεση τους γυμνοσάλιαγκες ($\chi^2 = 18,205$, β.ε. = 2, $P < 0,001$). Επίσης εξαίρεση αποτελούν μερικά φυτικά είδη τα οποία μεταβάλλονται διαχρονικά ($P < 0,05$).

Οι τροφικές ομάδες στο διαιτολόγιο διαφέρουν μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 249,010$, β.ε. = 15, $P < 0,001$). Την άνοιξη τα αρθρόποδα εμφανίζονται με ποσοστό 49,58% και ακολουθούν τα μαλάκια με 21,01%, τα πτηνά 5,88% και τα θηλαστικά με 10,92%. Χαρακτηριστικά χαμηλό ποσοστό αυτή την εποχή εμφανίζουν τα φυτικά είδη (4,20%). Το καλοκαίρι κυριαρχούν τα φυτικά είδη με 76,17% και τα αρθρόποδα με 15,42%, ενώ τα πτηνά συμμετέχουν με 3,74%, τα θηλαστικά με 2,80% και τα ερπετά με 1,87%. Το φθινόπωρο τα αρθρόποδα και τα φυτικά είδη κυριαρχούν με 57,58% και 31,06%, αντίστοιχα. Την ίδια σχεδόν εκπροσώπηση εμφανίζουν οι διάφορες τροφικές ομάδες και το χειμώνα.

Οι τροφικές συνήθειες του πετροκούναβου διαφοροποιούνται μεταξύ των βιότοπων ($\chi^2 = 30,219$, β.ε. = 10, $P = 0,001$). Αναλογική εκπροσώπηση εμφανίζει κάθε τροφική ομάδα μεταξύ των διαφορετικών τύπων βιότοπων ($P > 0,05$) εκτός από την τροφική ομάδα των αρθρόποδων ($\chi^2 = 14,913$, β.ε. = 2, $P = 0,001$). Στους θαμνότοπους τα αρθρόποδα και τα φυτικά είδη συμμετέχουν με 52,48% και 34,98%, αντίστοιχα, τα πτηνά με 3,30%, και τα θηλαστικά και τα ερπετά με 2,31%. Στις γεωργικές καλλιέργειες η συμμετοχή των φυτικών ειδών παραμένει σταθερή (53,30%) και μειώνεται η παρουσία των αρθρόποδων (24,37%). Στα δρυοδάση οι δύο κυρίαρχες τροφικές ομάδες, τα φυτικά είδη και τα αρθρόποδα, εμφανίζονται με ποσοστά 47,09% και 41,27%, αντίστοιχα, ενώ τα θηλαστικά έχουν συμμετοχή 4,76% και ακολουθούν τα πτηνά με 2,65%. Από τα φυτικά είδη ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα μούρα στις γεωργικές καλλιέργειες και στους θαμνότοπους με συμμετοχή 45,69% και 13,20%, αντίστοιχα. Τα σταφύλια στα δρυοδάση συμμετέχουν με 32,28% και στους θαμνότοπους με 24,42%.

Οι τροφικές ομάδες διαφέρουν στις περιοχές που ασκείται κυνήγι και σ' αυτές που απαγορεύεται ($\chi^2 = 15,907$, β.ε. = 5, $P = 0,007$). Αναλογική εκπροσώπηση εμφανίζει κάθε τροφική ομάδα μεταξύ των δυο περιοχών ($P > 0,05$) εκτός από την τροφική ομάδα των αρθρόποδων ($\chi^2 = 9,531$, β.ε. = 1, $P = 0,002$).

3.2.3 Ογκομετρική ανάλυση

Η συμμετοχή των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου διαφέρει μεταξύ των τριών ετών ($\chi^2 = 228,365$, β.ε. = 10, $P < 0,001$), καθώς επίσης και η κάθε μία τροφική ομάδα διαφέρει μεταξύ των τριών ετών ($P < 0,001$). Συνολικά κυριαρχούν τα φυτικά είδη με 46,44% και ακολουθούν τα θηλαστικά με 19,47%, τα πτηνά με 13,58%, τα αρθρόποδα με 12,51% και τα ερπετά με 5,72%. Μεταξύ των ετών τα φυτικά είδη κατατάσσονται πρώτα με συμμετοχή 55,11% το πρώτο έτος, με 41,70% το δεύτερο έτος και με 54,86% το τρίτο έτος. Τα αρθρόποδα συμμετέχουν με 24,54% το πρώτο έτος και ακολουθούν τα θηλαστικά με 16,40%. Το δεύτερο έτος, μετά τα φυτικά είδη, ακολουθούν τα θηλαστικά με 23,15%, τα πτηνά με 16%, τα αρθρόποδα με 11,45% και τα ερπετά με 5,65%. Το τρίτο έτος, μετά τα φυτικά είδη, ακολουθούν τα πτηνά με 13,60%, τα θηλαστικά με 10,11%, τα αρθρόποδα με 8,82% και τα ερπετά με 7,92% (Πίνακας 11). Η συμμετοχή των διαφόρων ζωικών και φυτικών ειδών διαφέρει μεταξύ των ετών $P < 0,005$.

Μεταξύ των εποχών παρατηρείται μια μεταβλητότητα των τροφικών ομάδων στο διαιτολόγιο ($\chi^2 = 704,274$, β.ε. = 15, $P < 0,001$). Η ίδια διαφοροποίηση παρατηρείται και σε

Πίνακας 11. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης του όγκου των ειδών λείας του πετροκούναβου.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	16,40	23,15	10,91	19,47
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	-	-	*	*
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	-	-	*	*
Τρωκτικά (Rodentia)	12,99	19,50	10,91	16,69
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	0,81	-	0,52
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	6,77	-	4,34
Δασομουξός (<i>Glis glis</i>)	2,44	-	10,91	2,83
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	4,62	-	2,96
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	3,60	-	2,31
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	-	0,86	-	0,55
Αρουραίος της Ηπείρου (<i>Rossiaemeri dionalis</i>)	10,55	2,85	-	3,17
Εντομοφάγα (Insectivora)	3,41	*	-	0,43
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crocidura leucodon</i>)	-	*	-	*
Κηπομυγαλίδα (<i>Crocidura suaveolens</i>)	3,41	*	-	0,43
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	-	3,65	*	2,34
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	3,65	*	2,34
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	-	*	-	*
ΠΤΗΝΑ (AVES)	1,30	16,00	13,60	13,58
Πτηνό	1,30	15,74	11,21	12,85
Αυγό	*	0,27	2,39	0,72
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	2,06	5,65	7,92	5,72
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	-	3,38	6,88	3,76
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	*	-	*
Άγνωστο φίδι	-	-	0,75	0,17
Άγνωστη σαύρα	2,06	2,27	0,30	1,79
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	0,11	-	0,07
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	0,11	-	0,07
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	24,54	11,45	8,82	12,51
Κολεόπτερα (Coleoptera)	5,74	4,17	1,29	3,70
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	-	0,38	0,12	0,27
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	-	2,40	0,30	1,61
Ορθόπτερα (Orthoptera)	18,21	3,54	3,23	5,34
Μυρίοποδα (Myriopoda)	0,60	0,83	2,84	1,26
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	0,30	0,07
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	0,75	0,17
Αράχνες (Arahnidae)	-	*	-	*
Άγνωστο έντομο	-	0,14	-	0,09

Πίνακας 11. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	-	0,18	2,99	0,80
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	-	0,07	-	0,04
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	-	0,11	2,99	0,76
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)	-	*	-	*
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	-	*	-	*
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	55,11	41,70	54,86	46,44
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	*	-	-	*
Μούρα (<i>Morus alba</i>)	23,78	7,59	0,90	8,11
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	2,33	13,91	23,47	14,64
Φυτικά υπολείμματα	3,30	0,35	*	0,65
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	24,89	11,28	14,05	13,65
<i>Prunus</i> spp.	0,54	0,83	-	0,60
Ισάμπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	4,03	7,77	4,38
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	2,58	-	1,65
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	-	0,01	0,75	0,18
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	-	4,48	1,03
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	-	2,24	0,52
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	1,20	0,28
Άγνωστο φυτικό είδος	0,27	1,12	-	0,75
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)	0,60	1,77	0,90	1,42
Άγνωστο	0,60	1,77	0,90	1,42
Σύνολο	100	100	100	100

* Ίχνος λείας

κάθε μία τροφική ομάδα μεταξύ των εποχών ($P < 0,001$), με εξαίρεση τα αρθρόποδα τα οποία δεν διαφέρουν μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 5,486$, β.ε. = 15, $P = 0,139$). Τα φυτικά είδη κυριαρχούν και στις τρεις εποχές. Το φθινόπωρο συμμετέχουν με 70,56%, το καλοκαίρι με 56,10% και το χειμώνα με 43,92%. Την άνοιξη κυριαρχούν τα θηλαστικά με 41,89% και τα ερπετά με 19,69%. Το χειμώνα, μετά τα φυτικά είδη, ακολουθούν τα πτηνά με 30,66% και τα θηλαστικά με 12,53%.

Οι τροφικές ομάδες διαφέρουν μεταξύ των βιότοπων ($\chi^2 = 290,432$, β.ε. = 10, $P = 0,001$). Διαφορές παρατηρούνται και σε κάθε μία τροφική ομάδα μεταξύ των βιότοπων ($P < 0,001$), με εξαίρεση τα αρθρόποδα τα οποία δε διαφέρουν ($\chi^2 = 2,128$, β.ε. = 10, $P = 0,346$). Τα φυτικά είδη κυριαρχούν στους θαμνότοπους και στα δρυοδάση με 52,79% και 47,61%, αντίστοιχα και ακολουθούν τα θηλαστικά στα δρυοδάση με 37,26% και στις γεωργικές καλλιέργειες με 19,07%.

Το διαιτολόγιο του πετροκούναβου διαφέρει μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι και των περιοχών που δεν ασκείται ($\chi^2 = 67,366$, β.ε. = 5, $P = 0,001$). Μεταξύ αυτών των περιοχών η κάθε τροφική ομάδα επίσης διαφέρει ($P < 0,001$), εκτός από τα αρθρόποδα ($\chi^2 = 0,073$, β.ε. = 5, $P = 0,786$).

3.2.4 Βαρομετρική ανάλυση

Το διαιτολόγιο του πετροκούναβου με βάση τη βαρομετρική ανάλυση και για τα τρία έτη της έρευνας διαφέρει ($\chi^2 = 65,917$, β.ε. = 10, $P = 0,001$). Σημαντική τροφική ομάδα είναι τα φυτικά είδη με ποσοστό 30,12% και ακολουθούν τα θηλαστικά με 21,33%, τα πτηνά με 19,96%, τα αρθρόποδα με 15,69% και τα ερπετά με 9,99%. Μεταξύ των ετών τα θηλαστικά, τα πτηνά και τα αρθρόποδα διαφέρουν ($P < 0,005$) ενώ τα φυτικά είδη και τα ερπετά δεν διαφέρουν ($P > 0,005$). Το πρώτο έτος κυριαρχούν τα φυτικά είδη με 54% και τα θηλαστικά με 21,19%. Το δεύτερο έτος κυριαρχούν τα θηλαστικά με 26,39% και τα φυτικά είδη με 25,76% ενώ το τρίτο έτος κυριαρχούν ξανά τα φυτικά είδη με 37,97% και τα ερπετά με 24,49% (Πίνακας 12).

Η συμμετοχή των τροφικών ομάδων διαφέρει μεταξύ των εποχών ($\chi^2 = 149,337$, β.ε. = 15, $P = 0,001$), καθώς επίσης και κάθε μία τροφική ομάδα ($P < 0,005$). Την άνοιξη εμφανίζονται με μεγαλύτερα ποσοστά τα θηλαστικά (35,21%) και ακολουθούν τα ερπετά με 31,74%. Το καλοκαίρι τα φυτικά είδη με 38,77% και ακολουθούν τα θηλαστικά με 26,98%. Το φθινόπωρο τα φυτικά είδη συμμετέχουν με 63,04% και τα θηλαστικά με 29,51%, ενώ το χειμώνα κυριαρχούν τα πτηνά με 45,13% και τα αρθρόποδα με 23,98%.

Μεταξύ των βιότοπων οι τροφικές ομάδες διαφέρουν ($P < 0,005$). Διαφορές παρατηρούνται και σε κάθε μία τροφική ομάδα ($P < 0,005$). Στους θαμνότοπους τα φυτικά είδη συμμετέχουν με 49,31%, τα πτηνά με 16,84% και τα ερπετά με 13,88%. Στις γεωργικές καλλιέργειες τα πτηνά συμμετέχουν με 28,15% και τα φυτικά είδη με 24,65%. Στα δρυοδάση κυριαρχούν τα θηλαστικά με 47,86% και ακολουθούν τα αρθρόποδα με 24,39%.

Μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι και περιοχών που δεν ασκείται η συμμετοχή των τροφικών ομάδων διαφέρει ($\chi^2 = 20,462$, β.ε. = 5, $P = 0,001$). Η διαφορά αυτή προκύπτει μόνο από τη διαφοροποίηση των πτηνών στις δύο περιοχές ($\chi^2 = 16,106$, β.ε. = 2, $P = 0,001$), ενώ οι άλλες τροφικές ομάδες δε διαφέρουν μεταξύ αυτών των περιοχών.

Πίνακας 12. Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης του βάρους των ειδών λείας στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου.

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	21,19	26,39	*	21,33
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	-	-	*	*
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	-	-	*	*
Τρωκτικά (Rodentia)	16,79	26,39	*	20,93
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	1,06	-	0,78
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	-	8,70	-	6,39
Δασομυξός (<i>Glis glis</i>)	2,68	-	*	0,25
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	5,99	-	4,40
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	6,13	-	4,50
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	-	0,48	-	0,35
Αρουραίος της Ηπείρου (<i>Rossiaemeri dionalis</i>)	14,12	4,02	-	4,26
Εντομοφάγα (Insectivora)	4,39	*	-	0,41
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	-	*	-	*
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	4,39	*	-	0,41
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	-	*	*	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	-	*	*	*
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	-	*	-	*
ΠΤΗΝΑ (AVES)	1,11	21,88	21,90	19,96
Πτηνό	1,11	21,88	21,90	19,96
Αυγό	*	*	*	*
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	2,04	7,55	24,49	9,97
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	-	5,18	22,61	7,72
Τοιχόσαυρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	*	-	*
Άγνωστο φίδι	-	-	1,47	0,25
Άγνωστη σαύρα	2,04	2,37	0,41	2,00
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	*	-	*
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	*	-	*
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	21,67	16,45	9,29	15,69
Κολεόπτερα (Coleoptera)	4,95	10,66	3,00	8,80
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	-	0,35	*	0,25
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	-	1,12	0,91	0,98
Ορθόπτερα (Orthoptera)	16,72	2,72	1,38	3,78
Μυριόποδα (Myriopoda)	*	1,61	2,94	1,69
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	0,13	0,02
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	0,94	0,16
Αράχνες (Arachnidae)	-	*	-	*
Άγνωστο έντομο	-	*	-	*

Πίνακας 12. (συνέχεια)

Είδος	Έτος			Σύνολο
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	-	0,07	5,10	0,94
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	-	*	-	*
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	-	0,07	5,10	0,94
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)	-	0,03	-	0,02
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	-	0,03	-	0,02
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	54,00	25,26	37,97	30,12
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	*	-	-	*
Μούρα (<i>Morus alba</i>)	22,18	3,20	*	4,40
Γκόρτσα (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	1,08	6,45	9,01	6,40
Φυτικά υπολείμματα	1,70	*	*	0,16
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	27,72	12,67	2,28	12,26
<i>Prunus</i> spp.	*	0,37	-	0,27
Τσάπυρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	*	15,51	2,69
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	1,67	-	1,23
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	-	*	0,75	0,13
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	-	7,60	1,32
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	-	*	*
Αμύγδαλα (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	2,82	0,49
Άγνωστο φυτικό είδος	1,32	0,90	-	0,78
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)	*	2,38	1,25	1,96
Άγνωστο	*	2,38	1,25	1,96
Σύνολο	100	100	100	100

* Ίχνος λείας

3.3 Συζήτηση

Σύγκριση τεχνικών ανάλυσης

Μετά την εφαρμογή των τεσσάρων τεχνικών ανάλυσης των τροφικών συνηθειών του πετροκούναβου και τη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων των έξι τροφικών ομάδων (θηλαστικά, πτηνά, ερπετά και αμφίβια, αρθρόποδα, φυτικά είδη και διάφορα), προέκυψε ότι τα αποτελέσματα, όσον αφορά την συμμετοχή τους στο διαίτολόγιο, είναι τα ίδια με τις τρεις τεχνικές ανάλυσης (απόλυτη συχνότητα εμφάνισης, ογκομετρική και βαρομετρική) μεταξύ των ετών, εποχών και περιοχών με κυνήγι ή όχι. Από τον Πίνακα 13 φαίνεται ότι οι τροφικές ομάδες συνολικά διαφέρουν με τις τρεις μεθόδους μεταξύ των ετών, των εποχών, των βιότοπων και των περιοχών με κυνήγι ή όχι. Διαφοροποίηση παρατηρείται στην εφαρμογή της τεχνικής της σχετικής ανάλυσης, η οποία δεν εμφανίζει στατιστικές διαφορές στις τροφικές ομάδες μεταξύ των ετών, βιότοπων και περιοχών με κυνήγι ή όχι.

Πίνακας 13. Στατιστική σημαντικότητα (P – τιμές) των τροφικών ομάδων σε σχέση με τις διάφορες παραμέτρους και τις τεχνικές ανάλυσης των τροφικών συνηθειών του πετροκούναβου.

Παράμετρος	Τεχνική ανάλυσης			
	Σχετική Συχνότητα Εμφάνισης	Απόλυτη Συχνότητα Εμφάνισης	Ογκομετρική	Βαρομετρική
Έτος	0,462	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Εποχή	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Βιότοπος	0,498	0,001	< 0,001	< 0,001
Κυνήγι	0,051	0,007	< 0,001	0,001

Η ογκομετρική και βαρομετρική τεχνική ανάλυσης των στοιχείων εμφανίζει τις διάφορες τροφικές ομάδες με την ίδια σειρά, με πρώτη ομάδα τα φυτικά είδη και ακολουθούν τα θηλαστικά, τα πτηνά, τα αρθρόποδα και τα ερπετά. Η μόνη διαφοροποίηση που παρατηρείται είναι στην τεχνική της σχετικής ανάλυσης όπου τα αρθρόποδα κατατάσσονται δεύτερα και τα θηλαστικά τρίτα.

Η κατάταξη των διαφόρων τάξεων και οικογενειών στο διαιτολόγιο τροποποιείται μεταξύ των τεχνικών ανάλυσης. Στην ογκομετρική και βαρομετρική τεχνική κυριαρχούν τα τρωκτικά και ακολουθούν τα ορθόπτερα και τα κολεόπτερα, αντίστοιχα, ενώ στην τεχνική της σχετικής συχνότητας κυριαρχούν τα κολεόπτερα και ακολουθούν τα λεπιδόπτερα και οι άλλες οικογένειες και τάξεις με μικρότερα ποσοστά.

Όλες οι τεχνικές ανάλυσης εμφανίζουν τα διάφορα φυτικά είδη να κυριαρχούν στις πρώτες θέσεις της κατάταξης στο διαιτολόγιο αλλά με διαφορετική σειρά μεταξύ των τεχνικών. Από τον Πίνακα 14, προκύπτει ότι κυριαρχούν τα μούρα, τα γκόρτσα και τα σταφύλια και ακολουθούν τα διάφορα είδη των τρωκτικών. Αυτή η διαφοροποίηση στην κατάταξη κυρίως των διαφόρων φυτικών ειδών οφείλεται στο μέγεθος, στο βάρος και την εσωτερική τους δομή.

Με την χρήση του συντελεστή σπουδαιότητας, ο οποίος προέρχεται από τον συνδυασμό της σχετικής συχνότητας εμφάνισης και της βαρομετρικής ανάλυσης, η κυριότερη

Πίνακας 14. Κατάταξη των πέντε κυριότερων ειδών λείας σε σχέση με τις τεχνικές ανάλυσης των τροφικών συνηθειών του πετροκούναβου. Σε παρένθεση εμφανίζεται η εκατοστιαία (%) συμμετοχή του είδους στην κάθε τεχνική ανάλυσης.

Τεχνική Ανάλυσης							
Σχετική Συχνότητα Εμφάνισης		Απόλυτη Συχνότητα Εμφάνισης		Ογκομετρική		Βαρομετρική	
Μούρα	(11,32)	Μούρα	(21,04)	Γκόρτσα	(14,64)	Σταφύλια	(12,26)
Γκόρτσα	(9,42)	Σταφύλια	(19,74)	Σταφύλια	(13,65)	Πράσινη σαύρα	(7,72)
Σταφύλια	(7,55)	Γυμνοσάλιαγκας	(4,21)	Μούρα	(8,11)	Γκόρτσα	(6,4)
Γυμνοσάλιαγκας	(6,6)	Τσάπουρνα	(3,92)	Τσάπουρνα	(4,38)	Βραχοποντικός	(6,39)
Κηπομυγαλίδα	(3,77)	Γκόρτσα	(2,32)	Βραχοποντικός	(4,34)	Δασοσκαπτοποντικός	(4,5)

Τροφική ομάδα είναι τα τρωκτικά, τα πτηνά και τα κολεόπτερα (Πίνακας 15). Σε επίπεδο είδους ο συντελεστής σπουδαιότητας κατατάσσει πρώτα τα σταφύλια, τα γκόρτσα και τα μούρα και ακολουθεί ο αρουραίος της Ηπείρου (Πίνακας 16).

Πίνακας 15. Κατάταξη των κυριότερων τάξεων/κλάσεων λείας του πετροκούναβου, σύμφωνα με τον τροποποιημένο συντελεστή σπουδαιότητας.

Τάξη/κλάση	Συντελεστής σπουδαιότητας
Τρωκτικά (Rodentia)	2,57
Πτηνά (Birds)	2,26
Κολεόπτερα (Coleoptera)	1,99
Ορθόπτερα (Orthoptera)	1,00
Μυριόποδα (Myriopoda)	0,22
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	0,10
Εντομοφάγα (Insectivora)	0,02
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	0,01

Πίνακας 16. Κατάταξη των κυριότερων ειδών λείας του πετροκούναβου, σύμφωνα με τον τροποποιημένο συντελεστή σπουδαιότητας.

Είδος	Συντελεστής σπουδαιότητας
Σταφύλια (<i>Vitis vinifera</i>)	0,93
Γκόρτσα (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	0,60
Μούρα (<i>Morus alba</i>)	0,50
Αρουραίος της Ηπείρου (<i>Rossiaemeris dionalis</i>)	0,16
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,15
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	0,12
Τσάπουρνα (<i>Prunus spinosa</i>)	0,08
Γυμνοσάλιαγκες (<i>Arion</i> sp.)	0,06
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	0,04
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	0,04

Η αρπακτικότητα του πετροκούναβου

Η σύνθεση του διαιτολογίου του πετροκούναβου στην περιοχή έρευνας είναι παρόμοια με άλλες περιοχές (Clevenger 1994), από τις οποίες προκύπτει ότι είναι ένα περιστασιακό ευρυφάγο είδος με εποχιακές διακυμάνσεις στο διαιτολόγιό του. Ως είδος με μεγάλη γεωγραφική κατανομή, τρέφεται με πολλά είδη προσαρμοζόμενο στις τοπικές συνθήκες. Σε όλες τις περιοχές παρουσιάζεται ως παμφάγο είδος, ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι τρέφεται και με νεκρά ζώα. Τα αυγά, αν και αποτελούν μέρος του διαιτολογίου του, πιθανόν να υποεκτιμώνται λόγω της πεπτικότητας (Genovesi 1996).

Οι τροφικές συνήθειες του πετροκούναβου έχουν μελετηθεί πολύ καλά σε αγροτικά και περιαστικά περιβάλλοντα (Waechter 1975, Rasmussen & Madsen 1985, Tester 1986,

Romanowski & Lesinski 1991, Serafini & Lovari 1993), λιγότερο σε αραιά δάση (Skirnisson 1986, Cheylan & Bayle 1988, Marchesi *et al.* 1989) και σχεδόν ελάχιστα σε δάση (Delibes 1978, Amore 1980).

Τα φυτικά είδη (φρούτα-καρποί) συνθέτουν την κυρίαρχη τροφική ομάδα. Η σύνθεση της βλάστησης και η παρουσία των καρποφόρων δέντρων στο βιότοπο καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό το εποχιακό διαιτολόγιο του πετροκούναβου. Σημαντικό ρόλο στο διαιτολόγιο παίζουν επίσης τα αρθρόποδα, τα τρωκτικά και τα πτηνά. Από την ανασκόπηση 14 εργασιών που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης (Πίνακας 17), προκύπτει ότι το διαιτολόγιό του περιλαμβάνει τις ίδιες σχεδόν τροφικές ομάδες με αυτές που βρέθηκαν στην περιοχή έρευνας (Clevenger 1994). Σε επτά εργασίες η κυρίαρχη ομάδα τροφής ήταν τα φρούτα, τα θηλαστικά υπερετερούσαν σε τέσσερις, ενώ τα πτηνά σε μία εργασία. Τα αρθρόποδα αποτελούσαν μια σημαντική πηγή τροφής σε όλες τις εργασίες και μάλιστα σε όλες τις εποχές. Η εποχιακή διακύμανση στη σύνθεση του διαιτολογίου φαίνεται να είναι συνδεδεμένη άμεσα με τις αλλαγές στη διαθεσιμότητα των φρούτων και των αρθρόποδων, και έμμεσα με την παρουσία των τρωκτικών και των πτηνών. Ωστόσο έχει καταγραφεί μια ποικιλότητα στο διαιτολόγιο που οφείλεται στο βιότοπο και η οποία μπορεί να είναι σημαντική (Tester 1986). Αυτή η περιστασιακή τροφική συμπεριφορά που εμφανίζει το πετροκούναβο, δηλαδή η ικανότητά του να προσαρμόζει τις τροφικές του συνήθειες σε διαφορετικές διαθέσιμες πηγές τροφής και σε διαφορετικούς βιότοπους, ίσως εξηγεί την επιτυχία του να εξαπλώνεται σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και σε περιοχές πολύ κοντά στον άνθρωπο, ο οποίος επηρεάζει το είδος της τροφής και τη διαθεσιμότητά της (Clevenger 1994).

Η παρουσία εδαφόβιων ή άλλων στρουθιόμορφων πτηνών στο διαιτολόγιο εξαρτάται από την πυκνότητά τους και η επιτυχία της αναπαραγωγή τους μέσα στη χωροκράτεια του πετροκούναβου πρέπει να θεωρείται αβέβαιη. Τα πτηνά με βάση τον συντελεστή σπουδαιότητας κατατάσσονται δεύτερα στο διαιτολόγιο και το 18% των στομαχιών στα οποία βρέθηκαν ίχνη πτηνών και αυγών δεν αποτελεί μικρό ποσοστό και πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στα μελλοντικά προγράμματα διαχείρισης άγριας πανίδας.

Η καταγραφή μεγάλων ποσοστών φρούτων και κατ' επέκταση η παρουσία σπόρων, το κατατάσσει στα είδη που βοηθούν στην επέκταση των καρποφόρων δέντρων στις δασικές περιοχές. Έχει αναγνωρισθεί ως είδος το οποίο μπορεί να συνεισφέρει στη μεταφορά των σπόρων σε δασωμένες περιοχές και θεωρείται ότι είναι σημαντικός μεσολαβητής για την ύπαρξη των καρποφόρων φυτών στα δάση της κεντρικής Ευρώπης (Grizimek 1990, Honer *et al.* 2001). Από διάφορες έρευνες βρέθηκε, ότι οι καρποί που καταναλώνονται από τους άρπαγες, τείνουν να είναι μεγάλοι σε μέγεθος με έντονη μυρωδιά και με πολλούς σπόρους (Herrera 1989, Debussche & Isenmann 1989), ωστόσο υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία στα μορφολογικά χαρακτηριστικά των φρούτων που καταναλώνουν (Willson 1993). Από την

ανάλυση των τροφικών συνηθειών στην περιοχή έρευνας φαίνεται τα ποσοστά των άγριων ειδών καρπών να υπερτερούν έναντι των καλλιεργούμενων καρπών. Η συνεχής όμως παρουσία στο διαιτολόγιο καρπών που καλλιεργούνται από τον άνθρωπο με μεγάλο μέγεθος και μικρή περιεκτικότητα σε σπόρους, πιθανόν στο μέλλον να μειώσει την κατανάλωση και τη διασπορά των σπόρων άγριων ειδών (Bermejo 1999).

Αξιοσημείωτη είναι η συμμετοχή των ξυλοφάγων αρθρόποδων είτε ως τέλεια αρθρόποδα είτε ως προνύμφες στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου,. Το ποσοστό συμμετοχής τους είναι αρκετά υψηλό και αποτελούν το 43,91% της συνολικής συμμετοχής όλων των αρθρόποδων. Η μεγαλύτερη συμμετοχή εμφανίζεται το χειμώνα. Ανήκουν στην τάξη των κολεοπτέρων και συγκεκριμένα στις οικογένειες Cerambycidae, Buprestidae, Scolytidae, Platypidae, Lucanidae, οι οποίες προσβάλλουν κυρίως τη δρυ και τα κωνοφόρα. Η καταγραφή αυτών των ξυλοφάγων εντόμων στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου γίνεται για πρώτη φορά και χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να διαπιστωθεί ο τρόπος ανεύρεσης και σύλληψης.

Πίνακας 17. Οι τροφικές συνήθειες του πετροκούναβου (*Martes foina*) σε 14 περιοχές της Ευρώπης.

Περιοχή έρευνας	Γεωγραφικό πλάτος	Υλικά ανάλυσης	Εποχές (διάρκεια)	Ομάδες τροφής ≥ 10% στο διαιτολόγιο (% συχνότητα εμφάνισης) c
Rasmussen & Madsen 1985 (Δανία)	57° N	178 scats, 44 GI	S, Su, F, W (1 yr)	Field voles (32%), M (46%), B (58%), I (36%), V (15%)
Skimisson 1986 (Βόρεια Γερμανία)	54° N	246 scats	S, Su, F, W (1 yr)	<i>Microtus</i> (24%), rabbits (13%), wood mice (11%), earth worms (24%); M (51%), B (36%), (18%), V (26%)
Skimisson 1986 (Βόρεια Γερμανία)	54° N	348 scats	S, Su, F, W (1 yr)	<i>Microtus</i> (32%), wood mice (12%), earth worms (29%); M (58%) B (28%), I (10%) V (65%)
Marchesi <i>et al.</i> 1989 (Ελβετία)	47° N	882 scats	S, Su, F, W (2 yr)	Field voles (14%), water voles (12%), M (34%), I (30%), V (61%)
Tester 1986 (Ελβετία, αστικές περιοχές)	47° N	440 scats	S, Su, F, W (1 yr)	M (23%), B (18%), I (13%), V (62%)
Tester 1986 (Ελβετία, αστικές περιοχές)	47° N	407 scats	Su, F, W (9 mo)	B (54%), V (61%)
Cbeylan & Bayle 1988 (Νότια Γαλλία)	43° N	393 scats, 15 GI	S, Su, F, W (1 yr)	M (16%), I (10%), V (68%)
Serafini <i>et al.</i> 1992 (Κεντρική Ιταλία)		378 scats	S, Su, F, W (1 yr)	M (22%), B (14%), I (43%), V (17%)
Delibes 1978 (Βόρεια Ισπανία)	43° N	148 scats, 9 GI	S, Su, F, W (1 yr)	Wood mice (15%), shrews (13%); M (53%) B (23%), I (42%), V (50%)
Amores 1980 (Νοτιοδυτική Ισπανία)	38° N	539 scats	S, Su, F, W (1 yr)	M (35%), B (18%), R (24%), I (78%)
Ansorge 1989a (Νοτιοανατολική Γερμανία)	49° N	1159 GI	W (2 yr)	Field voles (23%); M (12%), B (16%), V (11 %), farm animals and refuse (>50%)
Waechter 1975 (Βορειοανατολική Γαλλία)	48° N	431 scats	Su (2 yr)	Field voles (20%), shrews (11 %); M (45%) I (13%), V (61%)
Leger 1979, cited in Libois 1991 (Γαλλία)	48° N	146 scats	S, Su, F; W (1 yr)	M (>25%), B (>40%), V (>50%)
Romanowski & Lesinski 1991 (Ρουμανία)	45° N	103 scats	F (1 yr)	<i>Microtus</i> (30%), <i>Spermophilus</i> (15%), M (57%), B (49%), R (11%), I (16%)

Σημείωση: GI = στομάχια, M = θηλαστικά, B = πτηνά, R = ερπετά, A = αμφίβια, I = έντομα, V = φυτική ύλη, c = Εκατοστιαία εμφάνιση έξι κατηγοριών τροφής και είδη θηλαστικών ≥ 10%.

S: άνοιξη, Su: καλοκαίρι, F: φθινόπωρο, και W: χειμώνας.

4. ΣΧΕΣΗ ΑΡΠΑΓΩΝ ΚΑΙ ΑΡΠΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΦΩΛΙΕΣ



4.1 Εισαγωγή

Η εκτίμηση της αρπακτικότητας των αυγών των εδαφόβιων πτηνών είναι θεμελιώδης για τη διαχείριση των θηραματικών και την προστασία των σπάνιων ειδών (Paton 1994). Η ανεύρεση όμως των φυσικών φωλιών για την καταγραφή της αρπακτικότητας σε πολλές περιπτώσεις είναι πολύ δύσκολη και για το λόγο αυτό εφαρμόστηκαν πειραματικά οι τεχνητές φωλιές (Balser *et al.* 1968, Chesess *et al.* 1968, Henry 1969, Jones & Hungerford 1972, Wilcove 1985, Storras 1988, Nour *et al.* 1993, Marini *et al.* 1995). Αν και εκτιμάται ότι η εφαρμογή των τεχνητών φωλιών δεν αποτυπώνει την πραγματική αρπακτικότητα στα διάφορα είδη, παρόλα αυτά η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της χρήσης των διαφόρων βιότοπων από τους άρπαγες, για τη σύγκριση της αρπακτικότητας μεταξύ των βιότοπων και για την εκτίμηση της αρπακτικότητας στις φωλιές από διατάραξη (Gottfried & Thompson 1978, Willebrand & Marcstrom 1988, Reitsma *et al.* 1990, Whelan *et al.* 1994).

4.2 Αποτελέσματα

Από τις 900 τεχνητές φωλιές (4.500 αυγά) που τοποθετήθηκαν συνολικά τα τρία χρόνια της έρευνας, 324 φωλιές καταστράφηκαν από 10 αιτίες από τις οποίες μόνο οι 6 χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της αρπακτικότητας (σκυλί, αλεπού, πετροκούναβο, σκίουρος, φίδι, άγνωστος άρπαγας). Σημαντικότερη αιτία αρπακτικότητας στις τεχνητές φωλιές ήταν η αλεπού (49,8%), το πετροκούναβο (7,8%) και το φίδι (4,5%), ενώ σ' ένα μεγάλο αριθμό φωλιών (34,5%) δεν προσδιορίστηκε ο άρπαγας (Πίνακας 18). Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 19 η συνολική αρπακτικότητα στις τεχνητές φωλιές και για τα τρία χρόνια της έρευνας ήταν 34,11% (307 φωλιές). Η αρπακτικότητα διέφερε μεταξύ των ετών ($F_{2, 29} = 21,524$, $P < 0,001$), μεταξύ των εποχών

Πίνακας 18. Εκατοστιαία αρπακτικότητα των τεχνητών φωλιών από διάφορες αιτίες.

A/A	Αιτία	%
1	Αλεπούς	49,84
2	Πετροκούναβο	7,82
3	Τρωκτικό	2,93
4	Φίδι	4,56
5	Σκυλί	0,33
6	Άγνωστη	34,53
Σύνολο		100

($F_{1, 29} = 4,745$, $P = 0,038$) και μεταξύ των βιότοπων ($F_{2, 29} = 3,973$, $P = 0,030$), ενώ μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι ή όχι, η αρπακτικότητα δεν διέφερε σημαντικά ($F_{1, 29} = 3,633$, $P = 0,067$). Η μεγαλύτερη αρπακτικότητα στις φωλιές παρατηρήθηκε το πρώτο έτος με 54,39% και διέφερε σημαντικά από το δεύτερο (24,10%) και το τρίτο έτος (21,49%). Μεταξύ των εποχών (άνοιξη-καλοκαίρι) μεγαλύτερη αρπακτικότητα βρέθηκε το καλοκαίρι με 58,30% ενώ την άνοιξη ήταν 41,69%. Μεταξύ των βιότοπων περισσότερες φωλιές καταστράφηκαν από τους άρπαγες στις γεωργικές καλλιέργειες (42,34%) και το ποσοστό αυτό διέφερε από τους θαμνότοπους και τα δρυοδάση των οποίων τα ποσοστά ήταν 29,64% και 28,01%, αντίστοιχα.

Από τις 307 κατεστραμμένες φωλιές οι 153 (49,84%) οφείλονταν στην αρπακτικότητα της αλεπούς. Η αρπακτικότητά της μεταξύ των ετών διέφερε σημαντικά ($\chi^2 = 11,59$, β.ε . = 2, $P = 0,003$). Το πρώτο έτος καταστράφηκε το 25,73% των φωλιών, το δεύτερο έτος το 14% και το τρίτο 10,09% των φωλιών. Την άνοιξη η αρπακτικότητα ήταν 26,38% και το καλοκαίρι 23,45% και δεν διέφερε μεταξύ των δύο εποχών ($\chi^2 = 0,327$, β.ε . = 1, $P = 0,567$).

Πίνακας 19. Εκατοστιαία (%) εμφάνιση αρπακτικότητας στις τεχνητές φωλιές, ανάλογα με το έτος και την εποχή, τον τύπο βιότοπου και την άσκηση ή όχι κυνηγιού.

Βιότοπος	Κυνήγι	Έτος						Σύνολο
		1°		2°		3°		
		Άνοιξη	Καλοκαίρι	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Άνοιξη	Καλοκαίρι	
Θαμνότοποι	ΟΧΙ	20,58	15,5	16,66	10,52	20,83	9,52	15,63
	ΝΑΙ	16,17	18,18	8,33	13,15	12,50	7,14	14,00
Γεωργικές	ΟΧΙ	19,11	25,25	19,44	10,52	12,50	4,76	17,58
καλλιέργειες	ΝΑΙ	19,11	18,18	22,22	42,10	20,83	38,09	24,75
Δρυοδάση	ΟΧΙ	11,76	10,10	16,66	10,52	8,33	7,149	10,74
	ΝΑΙ	13,23	13,13	16,66	13,15	25,00	33,33	17,26
Σύνολο		100	100	100	100	100	100	100

Μεταξύ των βιότοπων η αρπακτικότητα της αλεπούς δεν διέφερε ($\chi^2 = 2,283$, β.ε. = 2, $P = 0,319$). Ωστόσο, παρατηρήθηκε αυξημένη αρπακτικότητα στα δρυοδάση (18,89%), και στις γεωργικές καλλιέργειες (18,24%) σε σχέση με τους θαμνότοπους (12,70%). Στις περιοχές που ασκείται κυνήγι και στις περιοχές που απαγορεύεται το κυνήγι, η αρπακτικότητα της αλεπούς δεν διέφερε ($\chi^2 = 0,013$, β.ε. = 1, $P = 0,909$).

Το πετροκούναβο συνολικά κατέστρεψε 24 φωλιές (7,82%) και η αρπακτικότητά του δεν διέφερε μεταξύ των ετών ($\chi^2 = 3,976$, β.ε. = 2, $P = 0,137$). Παρόλα αυτά μεγαλύτερη αρπακτικότητα παρατηρήθηκε το πρώτο έτος (58,33%) και ακολούθησε το δεύτερο με 29,16% και το τρίτο έτος με 12,5%. Εποχιακά η αρπακτικότητα δεν διέφερε ($\chi^2 = 2,178$, β.ε. = 1, $P = 0,140$). Ωστόσο, το καλοκαίρι εκτιμήθηκε σε 70,83% και την άνοιξη σε 29,16%. Μεταξύ των βιότοπων η αρπακτικότητα δεν διέφερε ($\chi^2 = 2,590$, β.ε. = 2, $P = 0,274$). Μεγαλύτερο ποσοστό αρπακτικότητας παρατηρήθηκε στις γεωργικές καλλιέργειες (54,16%), σε σχέση με τους θαμνότοπους (29,16%) και τα δρυοδάση (16,66%). Μεταξύ των περιοχών που ασκείται κυνήγι ή όχι η αρπακτικότητα διέφερε σημαντικά ($\chi^2 = 4,463$, β.ε. = 1, $P = 0,035$), με μεγαλύτερο ποσοστό στις περιοχές που ασκείται κυνήγι (79,16%), σε σχέση με τις περιοχές που απαγορεύεται (20,84%).

4.3 Συζήτηση

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων βρέθηκε ότι η συνολική αρπακτικότητα είναι μεγαλύτερη στις γεωργικές καλλιέργειες και σε φωλιές που τοποθετούνται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Η αυξημένη αρπακτικότητα στις γεωργικές καλλιέργειες πιθανόν να οφείλεται στο ότι η φυσική βλάστηση στα όρια των αγροτεμαχίων, όπου τοποθετούνταν οι τεχνητές φωλιές, ολοκληρώνει το βιολογικό της κύκλο, ξηραίνεται και διασπάται η συγκόμωση. Αντίθετα, οι θαμνότοποι και τα δρυοδάση διατηρούν την συγκόμωση το καλοκαίρι και παρέχουν καλύτερη κάλυψη στις φωλιές. Αυτό σημαίνει ότι στις γεωργικές καλλιέργειες οι φωλιές είναι περισσότερο ορατές από εδαφόβιους άρπαγες και από αρκετά είδη πτηνών (κορακοειδή). Από τους εδαφόβιους άρπαγες, η αλεπού στις γεωργικές καλλιέργειες φαίνεται να παίζει καθοριστικό ρόλο στην αρπακτικότητα των φωλιών καθόσον ο δείκτης αφθονίας της είναι μεγαλύτερος σε σύγκριση με τους δείκτες αφθονίας της στους άλλους δυο τύπους βιότοπων (Angelstam 1986). Επιπλέον, στο μεγάλο ποσοστό της αρπακτικότητας των άγνωστων αιτιών που παρατηρείται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, μπορεί να συμβάλλουν τα πτηνά (Marini & Melo 1998), τα οποία δεν αναγνωρίζονται επειδή δεν αφήνουν ίχνη. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγουν και άλλοι ερευνητές όπου εμφανίζουν συσχέτιση υψηλής αρπακτικότητας με χαμηλά ποσοστά κάλυψης (Jones & Hungerford 1972, Angelstam 1986, Storaas 1988, Marini & Melo 1998).

Η αρπακτικότητα της αλεπούς στις τεχνητές φωλιές, μειώνεται σταδιακά στα τρία έτη της έρευνας και πιθανόν να συσχετίζεται με την ταυτόχρονη μείωση του δείκτη αφθονίας της που προήλθε από το μερικό έλεγχο της. Αντίθετα, οι Chesness *et al.* (1968) αναφέρουν ότι μετά από ένα έτος από την απομάκρυνση των αρπάγων, δεν υπήρξε ουσιαστική βελτίωση του αναπαραγωγικού αποτελέσματος του φασιανού.

Το ποσοστό της αρπακτικότητας των τεχνητών φωλιών από το πετροκούναβο ακολουθεί την ίδια τάση με αυτό της αλεπούς, αλλά είναι σχετικά χαμηλότερο και η εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων καθίσταται δύσκολη. Αν και αναμένονταν ως μεσοάρπαγας να έχει μεγάλη επίδραση στην καταστροφή των τεχνητών φωλιών που τοποθετήθηκαν στο έδαφος, αυτή δεν τεκμηριώνεται με την παρούσα έρευνα και πιθανόν απαιτείται ιδιαίτερος σχεδιασμός αποκλειστικά για την επίδραση του πετροκούναβου στην πτηνοπανίδα.

Η χρησιμοποίηση των τεχνητών φωλιών διεθνώς έχει εφαρμοστεί αρκετές φορές σε μια προσπάθεια εξαγωγής συμπληρωματικών συμπερασμάτων για την αρπακτικότητα. Παρόλα αυτά η τεχνική αυτή από πολλούς ερευνητές θεωρείται ότι παρέχει αποκλίνουσες τιμές αρπακτικότητας από τις πραγματικές επειδή:

- (α) η χρησιμοποίηση τεχνητών φωλιών δεν αντανακλά το μικροπεριβάλλον των φυσικών φωλιών το οποίο έχει καλύτερη κάλυψη,
- (β) στις τεχνητές φωλιές υπάρχει διατάραξη από τις επισκέψεις των ερευνητών που προσελκύει τους άρπαγες,
- (γ) η ακριβή ταυτοποίηση του άρπαγα είναι δύσκολη, και
- (δ) οι φυσικές φωλιές εκτίθενται συχνότερα στην αρπακτικότητα λόγω της δραστηριοποίησης των ζευγαριών γύρω απ' αυτές.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α *Πίνακες*

Παράρτημα Β *Εικόνες*

Παράρτημα Α1

Εκατοστιαία συχνότητα εμφάνισης των στομαχιών της αλεπούς που περιείχαν το *i* είδος ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)									
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	29,51	40,00	22,41	35,00	37,66	26,87	28,00	40,87	20,19
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	29,51	40,00	22,41	35,00	37,66	26,87	28,00	40,87	20,19
Τρωκτικά (Rodentia)	22,95	45,00	15,52	26,67	15,58	35,82	28,00	20,87	31,73
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicollis</i>)	6,56	2,50	1,72	-	2,60	2,99	2,67	0,87	4,81
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	4,92	2,50	1,72	10,00	5,19	10,45	-	3,48	6,73
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	2,50	-	1,67	-	1,49	1,33	1,74	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	-	1,67	-	-	1,33	0,87	-
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	-	5,00	3,45	-	1,30	-	4,00	2,61	0,96
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	11,48	27,50	8,62	13,33	6,49	19,40	17,33	9,57	19,23
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	-	5,00	-	-	-	1,49	1,33	1,74	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	8,20	17,50	3,45	13,33	12,99	5,97	10,67	8,70	11,54
Χωροφυλαγίδα (<i>Crocidura leucodon</i>)	1,64	10,00	3,45	10,00	9,09	2,99	5,33	5,22	6,73
Κηποφυλαγίδα (<i>Crocidura suaveolens</i>)	6,56	7,50	-	3,33	3,90	2,99	5,33	3,48	4,81
Σαρκοφάγα (Carnivora)	34,43	72,50	27,59	20,00	36,36	35,82	33,34	35,65	34,62
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	3,28	2,50	-	-	1,30	1,49	1,33	1,74	0,96
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	9,84	27,50	10,34	6,67	15,58	10,45	10,67	14,78	9,62
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	1,64	-	-	-	1,30	-	-	0,87	-
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	13,11	22,50	10,34	8,33	12,99	14,93	10,67	9,57	16,35
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	6,56	15,00	6,90	5,00	5,19	7,46	10,67	7,83	7,69
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	2,50	-	-	-	1,49	-	0,87	-
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	22,95	27,50	20,69	15,00	19,48	19,40	24,00	26,09	15,38
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	6,56	7,50	5,17	3,33	5,19	5,97	5,33	7,83	2,88
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	1,64	2,50	-	5,00	1,30	-	5,33	2,61	1,92
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	3,28	-	-	-	1,30	-	1,33	-	1,92
Αγριογούρουνο (<i>Sus scrofa</i>)	11,48	17,50	15,52	6,67	11,69	13,43	12,00	15,65	8,65
Άγνωστο θηλαστικό	8,20	-	5,17	8,33	10,39	2,99	5,33	3,48	9,62
ΠΤΗΝΑ (AVES)									
Πτηνά	16,39	32,50	6,90	23,33	18,18	23,88	14,67	20,87	16,35
Αυγό	-	2,50	-	-	-	-	1,33	0,87	-
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)									
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	3,28	2,50	-	1,67	-	2,99	2,67	1,74	1,92
Σαύρα	8,20	-	3,45	5,00	5,19	2,99	5,33	4,35	4,81
Φίδι	1,64	-	3,45	-	1,30	-	2,67	1,74	0,96
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	1,64	-	-	-	-	-	1,33	0,87	-
Λέπια άγνωστα	-	2,50	-	1,67	-	2,99	-	-	1,92
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)									
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	1,64	-	1,72	-	-	2,99	-	0,87	0,96

Παράρτημα Α1 (συνέχεια)

ΟΣΤΕΪΧΟΥΕΣ (OSTEICHTHYES)									
Άγνωστο ψάρι	-	2,50	1,72	-	1,30	1,49	-	-	1,92
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)									
Αράχνες (Araneae)	-	-	1,72	-	1,30	-	-	-	0,96
Κολεόπτερα (Coleoptera)	18,03	10,00	15,52	13,33	7,79	11,94	24,00	12,17	17,31
Δίπτερα (Diptera)	1,64	2,50	-	1,67	2,60	1,49	-	1,74	0,96
Εμπίοπτερα (Embioptera)	11,48	2,50	1,72	5,00	7,79	1,49	6,67	3,48	7,69
Ημίπτερα (Hemiptera)	-	-	1,72	-	-	-	1,33	-	0,96
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	4,92	5,00	1,72	-	3,90	1,49	2,67	2,61	2,88
Ισόποδα (Isopoda)	29,51	5,00	8,62	11,67	19,48	5,97	17,33	16,52	12,50
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	26,23	12,50	15,52	25,00	10,39	17,91	33,33	18,26	23,08
Μεκόπτερα (Mecoptera)	1,64	-	-	-	1,30	-	-	0,87	-
Νευρόπτερα (Neuroptera)	1,64	2,50	-	-	1,30	-	1,33	0,87	0,96
Ορθόπτερα (Orthoptera)	11,48	45,00	31,03	1,67	25,97	13,43	20,00	22,61	17,31
Πολυδεσμίδες (Polydesmidae)	18,03	45,00	24,14	1,67	20,78	25,37	14,67	26,09	13,46
Άγνωστο	1,64	-	-	-	1,30	-	-	-	0,96
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)									
Σαλιγκάρι	1,64	-	-	-	1,30	-	-	-	0,96
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)									
Πόα (<i>Achyranthus</i> sp.)	-	2,50	3,45	-	-	-	4,00	0,87	1,92
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	2,50	-	-	-	1,49	-	0,87	-
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	3,45	1,67	1,30	-	2,67	2,61	-
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	-	3,45	-	1,30	1,49	-	1,74	-
Αγροστόδες (<i>Hordeum</i> sp.)	1,64	-	-	-	1,30	-	-	-	0,96
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	1,64	2,50	-	1,67	-	1,49	2,67	1,74	0,96
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	19,67	87,50	18,97	16,67	38,96	25,37	28,00	37,39	24,04
Αγριόγκορτσο (<i>Pyrus pyraister</i>)	-	12,50	-	3,33	2,60	2,99	4,00	0,87	5,77
Αγροστόδες (<i>Triticum laevisimum</i>)	1,64	-	1,72	1,67	3,90	-	-	0,87	1,92
Φυτικά υπολείμματα	91,80	80,33	60,34	76,67	85,71	83,58	85,33	83,48	86,54
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	-	3,45	-	2,60	-	-	0,87	0,96
Καλαμπόκι (<i>Zea mays</i>)	3,28	2,50	1,72	5,00	2,60	1,49	5,33	2,61	3,85
Άγνωστος καρπός	1,64	-	-	-	-	-	1,33	0,87	-
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)									
Μανιτάρι	6,56	-	3,45	1,67	2,60	2,99	4,00	4,35	1,92
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)									
Χαρτί	-	5,00	1,72	-	-	1,49	2,67	1,74	0,96
Πλαστικό	1,64	10,00	1,72	-	1,30	2,99	4,00	3,48	1,92
Χαλίκια	34,43	5,00	5,17	31,67	22,08	16,42	22,67	20,00	21,15
Παπούτσι	-	2,50	-	-	1,30	-	-	-	0,96
Σφουγγάρι	-	-	1,72	-	1,30	-	-	-	0,96
Λάστιχο	1,64	-	-	-	-	-	1,33	-	0,96
Σακούλα	1,64	-	-	1,67	1,30	1,49	-	0,87	0,96
Άγνωστο	8,20	32,50	8,62	11,67	9,09	14,93	17,33	12,17	15,38

Παράρτημα Α2

Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης των ατόμων λείας στο διαιτολόγιο της αλεπούς ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	17,11	22,48	27,94	24,07	27,95	22,69	17,37	22,32	21,34
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	4,00	4,13	6,37	7,12	7,95	4,49	3,68	6,64	3,34
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	4,00	4,13	6,37	7,12	7,95	4,49	3,68	6,64	3,34
Τρωκτικά (Rodentia)	3,11	6,20	4,90	5,42	3,29	7,23	4,04	3,67	6,05
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicollis</i>)	0,89	0,26	0,49	-	0,55	0,50	0,35	0,14	0,80
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	0,67	0,26	0,49	2,03	1,10	1,75	-	0,56	1,11
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	0,52	-	0,34	-	0,25	0,35	0,42	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	-	0,34	-	-	0,18	0,14	-
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	-	0,52	0,98	-	0,27	-	0,53	0,42	0,16
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	1,56	4,13	2,94	2,71	1,37	4,49	2,46	1,69	3,98
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	-	0,52	-	-	-	0,25	0,18	0,28	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	1,11	1,81	0,98	2,71	2,74	1,00	1,40	1,41	1,91
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crocidura leucodon</i>)	0,22	1,03	0,98	2,03	1,92	0,50	0,70	0,85	1,11
Κηπομυγαλίδα (<i>Crocidura suaveolens</i>)	0,89	0,78	-	0,68	0,82	0,50	0,70	0,56	0,80
Σαρκοφάγα (Carnivora)	4,67	7,23	7,84	4,07	7,67	5,99	4,38	5,79	5,73
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	0,44	0,26	-	-	0,27	0,25	0,18	0,28	0,16
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	1,33	2,84	2,94	1,36	3,29	1,75	1,40	2,40	1,59
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	0,22	-	-	-	0,27	-	-	0,14	-
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	1,78	2,33	2,94	1,69	2,74	2,49	1,40	1,55	2,71
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	0,89	1,55	1,96	1,02	1,10	1,25	1,40	1,27	1,27
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	0,26	-	-	-	0,25	-	0,14	-
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	3,11	2,84	5,88	3,05	4,11	3,24	3,16	4,24	2,55
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	0,89	0,78	1,47	0,68	1,10	1,00	0,70	1,27	0,48
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	0,22	0,26	-	1,02	0,27	-	0,70	0,42	0,32
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	0,44	-	-	-	0,27	-	0,18	-	0,32
Αγριογούρουνο (<i>Sus scrofa</i>)	1,56	1,81	4,41	1,36	2,47	2,24	1,58	2,54	1,43
Άγνωστο θηλαστικό	1,11	0,26	-	1,69	2,19	0,75	0,71	0,56	1,75
ΠΤΗΝΑ (AVES)	2,44	3,62	1,96	4,75	4,11	3,99	2,11	3,67	2,71
Πτηνά	2,44	3,36	1,96	4,75	4,11	3,99	1,93	3,53	2,71
Αυγό	-	0,26	-	-	-	-	0,18	0,14	-
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	2,44	0,52	1,96	1,69	1,37	1,50	1,93	1,41	1,91
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,44	0,26	-	0,34	-	0,50	0,35	0,28	0,32
Σαύρα	1,56	-	0,98	1,02	1,10	0,50	1,05	0,71	1,11
Φίδι	0,22	-	0,98	-	0,27	-	0,35	0,28	0,16
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	0,22	-	-	-	-	-	0,18	0,14	-
Λέπια άγνωστα	-	0,26	-	0,34	-	0,50	-	-	0,32
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	0,22	-	0,49	-	-	0,50	-	0,14	0,16
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	0,22	-	0,49	-	-	0,50	-	0,14	0,16

Παράρτημα Α2 (συνέχεια)

ΟΣΤΕΪΧΟΥΕΣ (OSTEICHTHYES)	-	0,26	0,49	-	0,27	0,25	-	-	0,32
Άγνωστο ψάρι	-	0,26	0,49	-	0,27	0,25	-	-	0,32
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	52,00	14,21	30,39	38,31	25,21	36,16	39,82	34,60	34,87
Αράχνες (Araneae)	-	-	0,49	-	0,27	-	-	-	0,16
Κολεόπτερα (Coleoptera)	3,33	1,03	4,41	3,73	1,64	2,74	3,86	2,54	3,34
Δίπτερα (Diptera)	0,22	0,26	-	0,34	0,55	0,25	-	0,28	0,16
Εμπίοπτερα (Embioptera)	1,56	0,26	0,49	1,02	1,64	0,25	0,88	0,56	1,27
Ημίπτερα (Hemiptera)	-	-	0,49	-	-	-	0,18	-	0,16
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	1,11	1,29	0,49	-	1,37	1,00	0,35	0,85	0,80
Ισόποδα (Isopoda)	4,00	0,52	2,45	2,37	4,11	1,00	2,28	2,68	2,07
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	30,44	1,29	4,90	30,17	4,66	17,21	27,19	14,97	21,50
Μεκόπτερα (Mecoptera)	0,22	-	-	-	0,27	-	-	0,14	-
Νευρόπτερα (Neuroptera)	0,22	0,26	-	-	0,27	-	0,18	0,14	0,16
Ορθόπτερα (Orthoptera)	1,56	4,65	8,82	0,34	5,48	2,24	2,63	3,67	2,87
Πολυδεσμίδες (Polydesmidae)	9,11	4,65	7,84	0,34	4,66	11,47	2,28	8,76	2,23
Άγνωστο	0,22	-	-	-	0,27	-	-	-	0,16
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	0,22	-	-	-	0,27	-	-	-	0,16
Σαλιγκάρι	0,22	-	-	-	0,27	-	-	-	0,16
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	17,78	53,23	27,45	21,69	32,05	27,43	31,40	30,37	30,41
Πόα (<i>Achyranthus</i> sp.)	-	0,26	0,98	-	-	-	0,53	0,14	0,32
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	0,26	-	-	-	0,25	-	0,14	-
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	0,98	0,34	0,27	-	0,35	0,42	-
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	-	0,98	-	0,27	0,25	-	0,28	-
Αγροστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	0,22	-	-	-	0,27	-	-	-	0,16
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	1,33	0,26	-	0,34	-	1,50	0,35	0,28	0,96
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	2,89	25,84	5,39	3,39	10,68	10,72	9,12	14,55	4,94
Αγριόγκορτσο (<i>Pyrus pyraster</i>)	-	13,70	-	0,68	0,55	0,50	8,95	0,14	8,60
Αγροστώδες (<i>Triticum laevissimum</i>)	0,22	-	0,49	0,34	0,82	-	-	0,14	0,32
Φυτικά υπολείμματα	12,44	12,66	17,16	15,59	18,08	13,97	11,23	13,56	14,33
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	-	0,98	-	0,55	-	-	0,14	0,16
Καλαμπόκι (<i>Zea mays</i>)	0,44	0,26	0,49	1,02	0,55	0,25	0,70	0,42	0,64
Άγνωστος καρπός	0,22	-	-	-	-	-	0,18	0,14	-
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)	0,89	-	0,98	0,34	0,55	0,50	0,53	0,71	0,32
Μανιτάρι	0,89	-	0,98	0,34	0,55	0,50	0,53	0,71	0,32
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)	6,89	5,68	8,33	9,15	8,22	6,98	6,84	6,78	7,80
Χαρτί	-	0,52	0,49	-	-	0,25	0,35	0,28	0,16
Πλαστικό	0,22	1,03	0,49	-	0,27	0,50	0,53	0,56	0,32
Χαλίκια	4,67	0,52	1,47	6,44	4,66	2,74	2,98	3,25	3,50
Παπούτσι	-	0,26	-	-	0,27	-	-	-	0,16
Σφουγγάρι	-	-	0,49	-	0,27	-	-	-	0,16
Λάστιχο	0,22	-	-	-	-	-	0,18	-	0,16
Σακούλα	0,22	-	-	0,34	0,27	0,25	-	0,14	0,16
Άγνωστο	1,56	3,36	5,39	2,37	2,47	3,24	2,81	2,54	3,18

Παράρτημα Α3

Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης όγκου λείας στο διαιτολόγιο της αλεπούς ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	65,28	26,43	28,74	63,33	44,19	55,56	36,17	42,70	48,71
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	5,94	13,70	3,66	15,16	7,54	9,85	9,77	13,53	4,71
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	5,94	13,70	3,66	15,16	7,54	9,85	9,77	13,53	4,71
Τρωκτικά (Rodentia)	19,32	9,62	13,42	23,85	7,59	26,51	15,81	12,08	20,95
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicollis</i>)	2,09	0,81	*	-	*	0,99	1,17	0,50	0,88
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	7,55	*	*	4,93	3,53	5,26	-	0,69	5,37
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	-	1,27	4,72	-	3,22	1,31	3,10	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	-	*	-	-	*	*	-
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	-	4,48	1,54	-	0,63	-	3,89	2,62	0,20
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	9,68	4,33	10,62	14,20	3,43	17,04	9,44	5,18	14,51
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	-	-	*	-	-	*	*	*	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	9,37	*	4,84	5,34	4,94	4,97	5,55	6,08	4,23
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	1,63	*	1,50	4,25	2,66	0,35	2,76	2,31	1,47
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	7,75	-	3,34	1,09	2,28	4,62	2,79	3,77	2,76
Σαρκοφάγα (Carnivora)	3,13	0,10	2,67	4,14	3,42	3,84	0,20	1,53	3,65
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	*	-	*	-	*	*	*	*	*
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	*	-	-	-	*	-	-	*	-
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	3,13	0,10	1,67	0,15	2,47	1,39	*	0,17	2,50
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	*	*	1,00	3,99	0,95	2,46	0,21	1,36	1,15
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	-	*	-	-	*	-	*	-
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	24,60	3,02	3,87	6,56	17,73	7,75	2,07	9,31	9,89
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	*	-	*	*	*	-	*	*	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	1,32	-	-	-	0,95	-	*	-	0,66
Αγριογούρουνο (<i>Sus scrofa</i>)	23,28	3,02	3,87	6,56	16,78	7,75	2,07	9,31	9,23
Άγνωστο θηλαστικό	2,91	-	0,27	8,28	2,96	2,63	2,78	0,17	5,28
ΠΤΗΝΑ (AVES)	5,90	7,17	4,73	15,87	9,67	11,42	2,55	7,84	8,49
Πτηνά	5,90	7,17	4,68	15,87	9,67	11,42	2,50	7,81	8,49
Αυγό	-	-	0,05	-	-	-	0,05	0,03	-
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	3,50	4,20	0,13	0,73	0,98	1,42	3,75	2,17	1,75
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,26	-	0,13	0,15	-	0,22	0,22	0,12	0,17
Σαύρα	1,87	0,18	-	0,28	0,18	0,99	0,57	0,26	0,89
Φίδι	1,12	4,03	-	-	0,80	-	2,76	1,67	0,56
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	0,24	-	-	-	-	-	0,21	0,13	-
Λέπια άγνωστα	-	-	*	0,30	-	0,20	-	-	0,14
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	0,18	0,20	-	-	-	0,25	-	0,08	0,09
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	0,18	0,20	-	-	-	0,25	-	0,08	0,09

Παράρτημα Α3 (συνέχεια)

ΟΣΤΕΪΧΘΥΕΣ (OSTEICHTHYES)	-	0,60	1,40	-	0,34	1,23	-	-	1,07
Άγνωστο ψάρι	-	0,60	1,40	-	0,34	1,23	-	-	1,07
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	12,76	24,60	10,71	5,70	14,71	5,15	19,70	11,00	14,62
Αράχνης (Araneae)	-	0,05	-	-	0,03	-	-	-	0,02
Κολεόπτερα (Coleoptera)	2,97	0,45	0,20	1,46	1,78	0,38	1,65	0,30	2,16
Δίπτερα (Diptera)	0,02	-	0,10	0,06	0,13	0,01	-	0,07	0,03
Εμπίοπτερα (Embioptera)	1,00	1,51	0,08	0,69	1,32	0,06	0,88	0,27	1,20
Ημίπτερα (Hemiptera)	-	0,05	-	-	-	-	0,03	-	0,02
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	0,04	*	0,03	-	0,03	0,03	*	0,02	0,02
Ισόποδα (Isopoda)	2,82	1,08	0,27	1,69	2,45	0,47	1,31	1,73	1,12
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	2,31	6,07	1,40	1,66	0,45	0,88	7,34	2,04	3,21
Μεκόπτερα (Mecoptera)	*	-	-	-	*	-	-	*	-
Νευρόπτερα (Neuroptera)	0,06	-	*	-	0,04	-	*	0,03	*
Ορθόπτερα (Orthoptera)	0,74	10,21	6,88	0,09	5,73	0,67	7,12	3,87	4,87
Πολυδεσμίδες (Polydesmidae)	2,70	5,18	1,74	0,04	2,67	2,65	1,36	2,66	1,92
Άγνωστο	0,10	-	-	-	0,07	-	-	-	0,05
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	0,05	-	-	-	0,04	-	-	-	0,03
Σαλιγκάρι	0,05	-	-	-	0,04	-	-	-	0,03
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	7,47	33,91	44,59	6,03	22,93	19,03	30,54	30,56	17,42
Πόα (<i>Achyranthus</i> sp.)	-	2,06	0,30	-	-	-	1,72	0,80	0,24
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	-	3,11	-	-	2,72	-	1,95	-
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	0,10	-	0,04	*	-	0,10	0,06	-
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	10,47	-	-	2,53	3,51	-	4,35	-
Αγροστόδες (<i>Hordeum</i> sp.)	0,08	-	-	-	0,06	-	-	-	0,04
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	0,08	-	0,07	0,15	-	0,06	0,19	0,12	0,04
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	6,98	12,86	37,26	4,93	15,14	9,72	27,59	19,91	14,11
Αγριόγκορτσο (<i>Pyrus pyraister</i>)	-	-	2,19	0,77	0,32	1,43	0,81	0,21	1,46
Αγροστόδες (<i>Triticum laevissimum</i>)	0,08	0,05	-	0,01	0,09	-	-	0,02	0,05
Φυτικά υπολείμματα	*	0,23	*	*	*	0,13	*	0,09	*
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	8,11	-	-	4,63	-	-	1,88	1,41
Καλαμπόκι (<i>Zea mays</i>)	0,22	0,03	1,67	0,12	0,16	1,46	0,11	1,16	0,07
Άγνωστος καρπός	0,02	-	-	-	-	-	0,02	0,01	-
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)	1,00	1,01	-	0,02	0,37	0,32	0,74	0,88	0,07
Μανιτάρι	1,00	1,01	-	0,02	0,37	0,32	0,74	0,88	0,07
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)	3,87	1,86	9,70	8,32	6,77	5,63	6,55	4,77	7,76
Χαρτί	-	0,18	0,23	-	-	0,10	0,24	0,16	0,06
Πλαστικό	1,04	0,18	0,32	-	0,14	0,86	0,16	0,26	0,53
Χαλίκια	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Παπούτσι	-	-	0,94	-	0,80	-	-	-	0,56
Σφουγγάρι	-	0,70	-	-	0,40	-	-	-	0,28
Λάστιχο	0,12	-	-	-	-	-	0,10	-	0,06
Σακούλα	0,16	-	-	0,04	0,11	0,03	-	0,08	0,02
Άγνωστο	2,55	0,81	8,22	8,28	5,30	4,63	6,05	4,27	6,26

* ίχνος

Παράρτημα Α4

Εκατοστιαία (%) συχνότητα εμφάνισης ξηρού βάρους λείας στο διαιτολόγιο της αλεπούς ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	69,10	29,09	30,64	65,24	47,28	61,00	43,00	48,83	53,35
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	4,04	16,97	2,77	10,85	5,09	8,35	11,84	13,06	3,80
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	4,04	16,97	2,77	10,85	5,09	8,35	11,84	13,06	3,80
Τρωκτικά (Rodentia)	16,83	9,69	15,26	20,67	7,41	24,67	17,43	14,70	17,58
Κρικοποντικός (<i>Apodemus flavicollis</i>)	1,90	0,50	*	-	*	0,65	1,59	0,40	0,82
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	6,43	*	*	3,92	2,92	4,97	-	0,65	4,85
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	-	1,70	5,66	-	4,39	1,72	4,57	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	-	*	-	-	*	*	-
Σταχτοποντικός (<i>Mus musculus domesticus</i>)	-	5,49	1,81	-	0,74	-	4,62	2,90	0,21
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	8,50	3,70	11,75	11,09	3,75	14,66	9,50	6,18	11,69
Σκίουρος (<i>Sciurus vulgaris</i>)	-	-	*	-	-	*	*	*	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	9,29	*	5,05	3,81	4,86	3,70	7,24	5,86	4,33
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	2,34	*	1,78	3,14	3,06	0,22	3,11	2,60	1,55
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	6,95	-	3,27	0,68	1,80	3,48	4,13	3,26	2,78
Σαρκοφάγα (Carnivora)	1,71	0,06	2,23	3,21	1,96	3,15	0,25	1,27	2,56
Αγριόγατα (<i>Felis sylvestris</i>)	*	-	*	-	*	*	*	*	*
Πετροκούναβο (<i>Martes foina</i>)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ασβός (<i>Meles meles</i>)	*	-	-	-	*	-	-	*	-
Νυφίτσα (<i>Mustela nivalis</i>)	1,71	0,06	1,51	0,06	1,40	0,97	*	0,10	1,54
Βρωμοκούναβο (<i>Mustela putorius</i>)	*	*	0,72	3,15	0,56	2,18	0,25	1,17	1,02
Αλεπού (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	-	*	-	-	*	-	*	-
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	33,51	2,37	5,10	8,58	25,09	10,02	1,69	13,82	13,68
Ζαρκάδι (<i>Capreolus capreolus</i>)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ελάφι (<i>Cervus elaphus</i>)	*	-	*	*	*	-	*	*	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	1,50	-	-	-	1,12	-	*	-	0,78
Αγριογούρουνο (<i>Sus scrofa</i>)	32,02	2,37	5,10	8,58	23,98	10,02	1,69	13,82	12,90
Άγνωστο θηλαστικό	3,72	-	0,23	18,12	2,86	11,11	4,54	0,13	11,40
ΠΤΗΝΑ (AVES)	3,63	10,24	5,80	15,38	9,87	11,09	3,37	9,61	8,00
Πτηνά	3,63	10,24	5,77	15,38	9,87	11,09	3,34	9,59	8,00
Αυγό	-	-	0,03	-	-	-	0,03	0,02	-
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	3,05	4,68	0,23	0,46	0,75	1,29	4,55	2,52	1,37
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	0,15	-	0,23	0,08	-	0,22	0,17	0,06	0,17
Σαύρα	1,43	0,01	-	0,23	0,13	0,96	0,29	0,22	0,69
Φίδι	0,83	4,68	-	-	0,62	-	3,35	1,83	0,43
Χελώνα (<i>Testudo</i> sp.)	0,64	-	-	-	-	-	0,74	0,41	-
Λέπια άγνωστα	-	-	*	0,15	-	0,11	-	-	0,08
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	0,16	0,10	-	-	-	0,18	-	0,04	0,08
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	0,16	0,10	-	-	-	0,18	-	0,04	0,08

Παράρτημα Α4 (συνέχεια)

ΟΣΤΕΪΧΘΥΕΣ (OSTEICHTHYES)	-	0,60	1,71	-	0,28	1,15	-	-	0,97
Άγνωστο ψάρι	-	0,60	1,71	-	0,28	1,15	-	-	0,97
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	7,25	18,44	12,26	3,03	10,93	5,84	11,81	7,16	10,98
Αράχνες (Araneae)	-	0,06	-	-	0,03	-	-	-	0,02
Κολεόπτερα (Coleoptera)	2,32	0,08	0,02	1,13	1,47	0,06	1,71	0,09	1,76
Δίπτερα (Diptera)	*	-	0,04	0,01	0,03	*	-	0,02	0,01
Εμπίοπτερα (Embioptera)	0,55	1,72	0,05	0,33	1,06	0,03	0,62	0,18	0,89
Ημίπτερα (Hemiptera)	-	*	-	-	-	-	*	-	*
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	*	*	*	-	*	*	*	*	*
Ισόποδα (Isopoda)	2,07	0,64	0,22	0,96	1,86	0,38	0,74	1,19	0,91
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	0,91	3,72	0,53	0,54	0,26	0,34	3,97	0,92	1,44
Μεκόπτερα (Mecoptera)	*	-	-	-	*	-	-	*	-
Νευρόπτερα (Neuroptera)	0,02	-	*	-	0,01	-	*	0,01	*
Ορθόπτερα (Orthoptera)	0,21	8,37	5,71	0,04	4,62	0,26	4,51	3,46	2,58
Πολυδεσμίδες (Polydesmidae)	1,16	3,85	5,68	0,02	1,58	4,77	0,26	1,28	3,39
Άγνωστο	*	-	-	-	*	-	-	-	*
ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	0,07	-	-	-	0,05	-	-	-	0,04
Σαλιγκάρι	0,07	-	-	-	0,05	-	-	-	0,04
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	6,23	34,03	35,35	8,03	18,79	10,82	31,37	26,46	12,79
Πόα (<i>Achyranthus</i> sp.)	-	1,15	0,29	-	-	-	1,12	0,42	0,16
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	-	-	2,00	-	-	1,35	-	1,11	-
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	0,16	-	0,01	*	-	0,13	0,07	-
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	10,15	-	-	2,12	2,64	-	3,98	-
Αγροστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	0,03	-	-	-	0,02	-	-	-	0,01
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	*	-	0,02	0,09	-	*	0,12	0,07	*
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	5,69	14,96	30,02	5,14	12,71	4,97	26,57	17,50	9,78
Αγριόγκορτσο (<i>Pyrus pyraeaster</i>)	-	-	1,12	2,62	0,13	0,52	3,23	0,06	1,83
Αγροστώδες (<i>Triticum laevissimum</i>)	0,13	0,09	-	0,01	0,15	-	-	0,04	0,07
Φυτικά υπολείμματα	*	0,14	*	*	*	0,07	*	0,06	*
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	7,35	-	-	3,39	-	-	1,85	0,85
Καλαμπόκι (<i>Zea mays</i>)	0,37	0,02	1,89	0,15	0,28	1,27	0,19	1,30	0,08
Άγνωστος καρπός	0,01	-	-	-	-	-	0,01	*	-
ΜΥΚΗΤΕΣ (FUNGI)	0,73	0,86	-	*	0,27	0,26	0,66	0,75	0,05
Μανιτάρι	0,73	0,86	-	*	0,27	0,26	0,66	0,75	0,05
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHER)	9,78	1,95	14,01	7,85	11,78	8,37	5,23	4,64	12,38
Χαρτί	-	0,12	0,08	-	-	0,06	0,08	0,07	0,02
Πλαστικό	4,80	0,87	1,74	-	0,52	4,11	0,96	1,25	2,54
Χαλίκια	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Παπούτσι	-	-	5,52	-	3,61	-	-	-	2,51
Σφουγγάρι	-	0,41	-	-	0,19	-	-	-	0,13
Λόστιχο	0,39	-	-	-	-	-	0,45	-	0,20
Σακούλα	0,61	-	-	*	0,45	*	-	0,39	*
Άγνωστο	4,00	0,55	6,67	7,85	7,01	4,21	3,75	2,94	6,98

* ίχνος

Παράρτημα Α5

Εκατοστιαία συχνότητα εμφάνισης των στομαχιών του πετροκούναβου που περιείχαν το *i* είδος ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)									
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	3,03	-	-	-	2,27	-	-	-	3,03
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	3,03	-	-	-	2,27	-	-	-	3,03
Τρωκτικά (Rodentia)	15,15	9,68	12,50	11,54	6,82	17,65	14,29	15,07	6,06
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	3,23	-	-	-	2,94	-	1,37	-
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	6,06	-	-	-	-	-	7,14	2,74	-
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	3,23	-	7,69	2,27	5,88	-	4,11	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	6,25	-	-	-	3,57	-	3,03
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	3,23	-	-	-	-	3,57	-	3,03
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	3,03	-	-	-	2,27	-	-	1,37	-
Αρουραίος (<i>Rossiaemeria dionalis</i>)	6,06	-	6,25	3,85	2,27	8,82	-	5,48	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	6,06	6,45	6,25	3,85	2,27	8,82	7,14	5,48	6,06
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	-	6,45	-	-	-	5,88	-	2,74	-
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	6,06	-	6,25	3,85	2,27	2,94	7,14	2,74	6,06
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	12,12	3,23	-	-	4,55	2,94	7,14	5,48	3,03
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	9,09	3,23	-	-	2,27	2,94	7,14	4,11	3,03
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	3,03	-	-	-	2,27	-	-	1,37	-
ΠΤΗΝΑ (AVES)									
Πτηνό	6,06	12,90	6,25	19,23	15,91	11,76	3,57	12,33	9,09
Αυγό	6,06	9,68	-	7,69	-	8,82	14,29	8,22	3,03
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)									
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	6,06	-	-	-	2,27	2,94	-	1,37	3,03
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	-	6,25	-	-	-	3,57	-	3,03
Άγνωστο φίδι	3,03	-	-	-	-	2,94	-	1,37	-
Άγνωστη σαύρα	6,06	12,90	6,25	-	13,64	-	3,57	6,85	6,06
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)									
Βάτραχος (<i>Rana</i> sp.)	-	-	6,25	-	-	-	3,57	-	3,03
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)									
Κολεόπτερα (Coleoptera)	12,12	12,90	37,50	38,46	20,45	11,76	39,29	15,07	39,39
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	6,06	-	6,25	-	2,27	2,94	3,57	-	9,09
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	9,09	9,68	25,00	3,85	15,91	5,88	7,14	6,85	18,18
Ορθόπτερα (Orthoptera)	15,15	45,16	43,75	7,69	31,82	20,59	25,00	23,29	33,33
Μυριόποδα (Myriopoda)	18,18	16,13	6,25	7,69	13,64	8,82	17,86	15,07	9,09
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	6,25	-	-	2,94	-	1,37	-
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	6,25	-	2,27	-	-	-	3,03
Αράχνης (Arahnidae)	3,03	3,23	-	-	4,55	-	-	1,37	3,03
Άγνωστο έντομο	3,03	3,23	-	-	-	5,88	-	1,37	3,03

Παράρτημα Α5 (συνέχεια)

ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)									
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	3,03	-	-	-	-	2,94	-	-	3,03
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	9,09	-	25,00	-	6,82	5,88	7,14	8,22	3,03
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)									
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	3,03	-	6,25	-	2,27	2,94	-	1,37	3,03
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)									
Αγροστόδες (<i>Hordeum</i> sp.)	-	3,23	-	-	2,27	-	-	-	3,03
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	-	38,71	-	-	9,09	20,59	3,57	13,70	6,06
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	3,03	9,68	25,00	7,69	15,91	2,94	7,14	9,59	9,09
Φυτικά υπολείμματα	6,06	6,45	12,50	11,54	6,82	5,88	14,29	8,22	9,09
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	6,45	31,25	3,85	11,36	2,94	7,14	5,48	12,12
<i>Prunus</i> spp.	-	6,45	6,25	-	2,27	5,88	-	2,74	3,03
Τσάπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	-	-	11,54	4,55	2,94	-	2,74	3,03
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	3,23	12,50	-	2,27	5,88	-	2,74	3,03
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	3,03	-	-	3,85	2,27	-	3,57	2,74	-
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	3,03	-	-	-	-	2,94	-	1,37	-
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	3,23	-	-	2,27	-	-	-	3,03
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	-	3,85	2,27	-	-	1,37	-
Άγνωστο φυτικό είδος	-	12,90	-	3,85	4,55	5,88	3,57	5,48	3,03
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)									
Άγνωστο	3,03	-	6,25	19,23	4,55	5,88	10,71	4,11	12,12

Παράρτημα Α6

Εκατοστιαία συχνότητα εμφάνισης των ατόμων λείας στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	10,92	2,80	3,03	1,79	2,31	5,58	4,76	4,37	3,03
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	0,84	-	-	-	0,33	-	-	-	0,43
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	0,84	-	-	-	0,33	-	-	-	0,43
Τρωκτικά (Rodentia)	5,04	1,40	2,27	1,34	0,99	3,55	2,65	2,62	1,30
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	0,47	-	-	-	0,51	-	0,22	-
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	1,68	-	-	-	-	-	1,06	0,44	-
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	0,47	-	0,89	0,33	1,02	-	0,66	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	1,52	-	-	-	1,06	-	0,87
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	0,47	-	-	-	-	0,53	-	0,43
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	0,84	-	-	-	0,33	-	-	0,22	-
Αρουραίος (<i>Rossiaemeria dionalis</i>)	2,52	-	0,76	0,45	0,33	2,03	-	1,09	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	1,68	0,93	0,76	0,45	0,33	1,52	1,06	0,87	0,87
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	-	0,93	-	-	-	1,02	0,00	0,44	-
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	1,68	-	0,76	0,45	0,33	0,51	1,06	0,44	0,87
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	3,36	0,47	-	-	0,66	0,51	1,06	0,87	0,43
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	2,52	0,47	-	-	0,33	0,51	1,06	0,66	0,43
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	0,84	-	-	-	0,33	-	-	0,22	-
ΠΤΗΝΑ (AVES)	5,88	3,74	0,76	3,13	3,30	4,06	2,65	4,15	1,73
Πτηνό	4,20	2,34	0,76	2,23	3,30	2,54	0,53	2,84	1,30
Αυγό	1,68	1,40	-	0,89	-	1,52	2,12	1,31	0,43
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	5,04	1,87	1,52	-	2,31	1,52	1,06	1,53	2,16
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	2,52	-	-	-	0,33	1,02	-	0,22	0,87
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	-	0,76	-	-	-	0,53	-	0,43
Άγνωστο φίδι	0,84	-	-	-	-	0,51	-	0,22	-
Άγνωστη σαύρα	1,68	1,87	0,76	-	1,98	-	0,53	1,09	0,87
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	-	0,76	-	-	-	0,53	-	0,43
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	-	0,76	-	-	-	0,53	-	0,43
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	49,58	15,42	31,06	44,20	34,98	24,37	41,27	30,13	40,69
Κολεόπτερα (Coleoptera)	5,04	1,87	16,67	37,95	13,20	13,20	26,98	18,12	14,72
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	1,68	-	0,76	-	0,33	0,51	0,53	-	1,30
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	26,89	1,87	5,30	0,45	12,54	1,02	2,12	2,18	14,72
Ορθόπτερα (Orthoptera)	5,88	8,41	5,30	1,79	5,28	5,58	4,76	4,80	6,06
Μυριόποδα (Myriopoda)	7,56	2,34	0,76	4,02	2,64	1,52	6,88	4,15	2,16
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	1,52	-	-	1,02	-	0,44	-
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	0,76	-	0,33	-	-	-	0,43
Αράχνης (Arahnidae)	0,84	0,47	-	-	0,66	-	-	0,22	0,43
Άγνωστο έντομο	1,68	0,47	-	-	-	1,52	-	0,22	0,87

Παράρτημα Α6 (συνέχεια)

ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	21,01	-	3,79	-	2,97	9,64	1,06	5,90	1,30
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	0,84	-	-	-	-	0,51	-	-	0,43
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	20,17	-	3,79	-	2,97	9,14	1,06	5,90	0,87
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)	2,52	-	0,76	-	0,99	0,51	-	0,66	0,43
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	2,52	-	0,76	-	0,99	0,51	-	0,66	0,43
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	4,20	76,17	57,58	48,66	52,48	53,30	47,09	52,62	48,48
Αγροστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	-	0,47	-	-	0,33	-	-	-	0,43
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	-	67,76	-	-	13,20	45,69	7,94	29,04	5,19
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	0,84	1,40	4,55	2,68	2,64	0,51	3,70	2,84	1,30
Φυτικά υπολείμματα	1,68	0,93	2,27	1,34	0,99	1,52	2,12	1,53	1,30
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	0,93	48,48	31,25	24,42	0,51	32,28	15,94	27,27
<i>Prunus</i> spp.	-	1,40	0,76	-	0,33	1,52	-	0,66	0,43
Τσάπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	-	-	12,05	8,58	0,51	-	0,44	10,82
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	0,93	1,52	-	0,33	1,52	-	0,44	0,87
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	0,84	-	-	0,45	0,33	-	0,53	0,44	-
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	0,84	-	-	-	-	0,51	-	0,22	-
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	0,47	-	-	0,33	-	-	-	0,43
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	-	0,45	0,33	-	-	0,22	-
Άγνωστο φυτικό είδος	-	1,87	-	0,45	0,66	1,02	0,53	0,87	0,43
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)	0,84	-	0,76	2,23	0,66	1,02	1,59	0,66	1,73
Άγνωστο	0,84	-	0,76	2,23	0,66	1,02	1,59	0,66	1,73
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Παράρτημα Α7

Εκατοστιαία συχνότητα εμφάνισης όγκου λείας στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου ανά εποχή, βιότοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

Είδος	Εποχή				Βιότοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	41,89	11,31	18,41	12,53	5,67	19,07	37,26	18,94	21,02
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	*	-	-	-	*	-	-	-	*
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	*	-	-	-	*	-	-	-	*
Τρωκτικά (Rodentia)	30,28	11,31	16,47	12,53	4,66	19,07	29,90	15,23	21,02
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	2,07	-	-	-	1,91	-	0,69	-
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	21,31	-	-	-	-	-	13,50	5,80	-
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	*	-	8,49	*	10,43	-	3,77	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	13,89	-	-	-	9,22	-	11,82
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	9,24	-	-	-	-	7,18	-	9,21
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	2,71	-	-	-	1,35	-	-	0,74	-
Αρουραίος (<i>Rossiaemeria dionalis</i>)	6,26	-	2,58	4,04	3,30	6,74	-	4,23	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	0,10	*	1,94	*	1,02	*	0,06	0,58	*
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	-	*	-	-	-	*	-	*	-
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	0,10	-	1,94	*	1,02	*	0,06	0,58	*
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	11,50	*	*	*	*	*	7,29	3,13	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	11,50	*	-	-	*	*	7,29	3,13	*
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	*	-	-	-	*	-	-	*	-
ΠΤΗΝΑ (AVES)	6,77	7,97	*	30,66	16,24	19,96	4,82	16,25	5,61
Πτηνό	6,77	7,28	*	29,01	16,24	17,93	4,29	15,28	5,61
Αυγό	*	0,69	-	1,66	-	2,03	0,54	0,97	*
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	19,69	6,24	0,68	-	8,25	8,65	0,04	4,17	10,33
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	18,44	-	-	-	3,89	8,01	-	2,12	8,66
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	-	*	-	-	-	*	-	*
Άγνωστο φίδι	0,85	-	-	-	-	0,64	-	0,23	-
Άγνωστη σαύρα	0,41	6,24	0,68	-	4,35	-	0,04	1,82	1,68
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	-	0,32	-	-	-	0,21	-	0,27
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	-	0,32	-	-	-	0,21	-	0,27
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	15,62	18,37	8,40	8,84	14,34	13,94	8,98	11,35	15,98
Κολεόπτερα (Coleoptera)	0,61	0,91	3,88	7,58	3,91	2,24	4,67	3,43	4,51
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	1,32	-	*	-	0,07	0,89	*	-	1,07
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	5,92	0,83	0,90	*	3,56	0,33	0,21	0,37	5,30
Ορθόπτερα (Orthoptera)	5,28	14,93	2,00	0,32	4,66	9,65	2,57	6,27	2,56
Μυριοπόδα (Myriopoda)	2,23	1,57	0,48	0,93	1,73	0,25	1,52	1,13	1,65
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	0,32	-	-	0,25	-	0,09	-
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	0,81	-	0,42	-	-	-	0,69
Αράχνες (Arahnidae)	*	*	-	-	*	-	-	*	*
Άγνωστο έντομο	0,26	0,14	-	-	-	0,32	-	0,05	0,21

Παράρτημα Α7 (συνέχεια)

ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	2,58	-	1,29	-	0,42	1,81	0,43	0,83	0,72
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	0,21	-	-	-	-	0,16	-	-	0,17
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	2,37	-	1,29	-	0,42	1,65	0,43	0,83	0,55
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)	*	-	*	-	*	*	-	*	*
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	*	-	*	-	*	*	-	*	*
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	13,46	56,10	70,54	43,92	52,79	35,52	47,61	46,84	45,24
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	-	*	-	-	*	-	-	-	*
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	-	32,46	-	-	5,07	20,78	1,29	10,33	1,50
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	7,10	5,52	22,06	21,34	10,67	1,09	31,08	16,37	9,48
Φυτικά υπολείμματα	0,43	0,55	1,65	0,21	0,22	1,55	0,43	0,65	0,62
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	8,55	41,02	8,29	21,34	2,03	13,72	12,89	15,94
<i>Prunus</i> spp.	-	0,61	2,10	-	1,10	0,56	-	0,20	1,79
Τσάπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	-	-	13,16	9,40	2,03	-	2,39	10,30
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	3,45	3,71	-	1,69	3,56	-	1,06	3,43
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	0,85	-	-	0,02	0,42	-	0,02	0,24	-
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	5,07	-	-	-	-	3,81	-	1,38	-
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	2,07	-	-	1,27	-	-	-	2,06
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	-	0,83	0,68	-	-	0,37	-
Άγνωστο φυτικό είδος	-	2,90	-	0,08	0,93	0,10	1,07	0,97	0,11
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)	*	-	0,36	4,04	2,29	1,04	0,64	1,62	0,82
Άγνωστο	*	-	0,36	4,04	2,29	1,04	0,64	1,62	0,82
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100	100	1000

* ίχνος

Παράρτημα Α8

Εκατοστιαία συχνότητα εμφάνισης ξηρού βάρους λείας στο διαιτολόγιο του πετροκούναβου ανά εποχή, βióτοπο και κυνήγι μη κυνήγι.

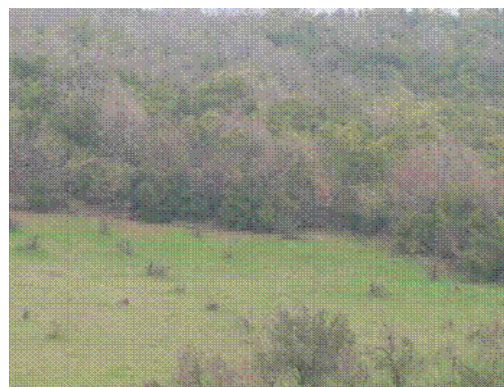
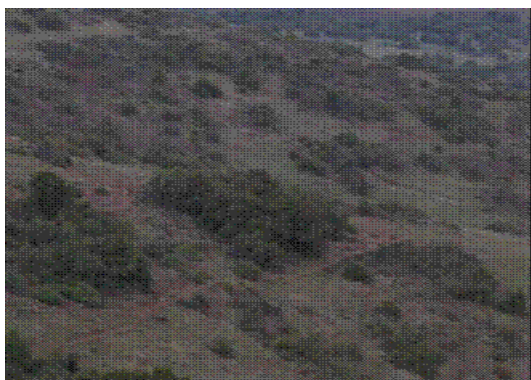
Είδος	Εποχή				Βióτοπος			Κυνήγι	
	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο	Χειμώνας	Θαμνότοπος	Γεωργικές καλλιέργειες	Δρυοδάσος	Ναι	Όχι
ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMALIA)	35,21	26,98	29,51	4,29	4,84	15,67	47,86	17,39	31,22
Λαγόμορφα (Lagomorpha)	*	-	-	-	*	-	-	-	*
Λαγός (<i>Lepus europaeus</i>)	*	-	-	-	*	-	-	-	*
Τρωκτικά (Rodentia)	35,21	26,98	27,36	4,29	3,89	15,67	47,86	16,82	31,22
Δασοποντικός (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	-	3,99	-	-	-	3,07	-	1,09	-
Βραχοποντικός (<i>Apodemus mystacinus</i>)	25,21	-	-	-	-	-	20,00	8,93	-
Δασομυωξός (<i>Glis glis</i>)	-	*	-	0,68	*	0,97	-	0,35	-
Νανοποντικός (<i>Micromys minutus</i>)	-	-	23,27	-	-	-	13,77	-	15,42
Δασοσκαπτοποντικός (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	-	23,00	-	-	-	-	14,10	-	15,80
Μαυροποντικός (<i>Rattus rattus</i>)	1,39	-	-	-	0,83	-	-	0,49	-
Αρουραίος (<i>Rossiaemeria dionalis</i>)	8,61	-	4,09	3,61	3,06	11,62	-	5,96	-
Εντομοφάγα (Insectivora)	*	*	2,15	*	0,95	*	*	0,57	*
Χωραφομυγαλίδα (<i>Crociodura leucodon</i>)	-	*	-	-	-	*	-	*	-
Κηπομυγαλίδα (<i>Crociodura suaveolens</i>)	*	-	2,15	*	0,95	*	*	0,57	*
Αρτιοδάκτυλα (Artiodactyla)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Πρόβατο (<i>Ovis aries</i>)	*	*	-	-	*	*	*	*	*
Κατσίκι (<i>Capra hircus</i>)	*	-	-	-	*	-	-	*	-
ΠΤΗΝΑ (AVES)	4,52	12,69	*	45,13	16,84	28,14	17,61	27,77	0,36
Πτηνό	4,52	12,69	*	45,13	16,84	28,14	17,61	27,77	0,36
Αυγό	*	*	-	*	-	*	*	*	*
ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)	31,74	9,42	0,45	0,00	13,88	15,95	*	7,87	15,24
Πράσινη σαύρα (<i>Lacerta viridis</i>)	30,46	-	-	-	9,19	14,95	-	5,48	13,33
Τοιχοσαύρα (<i>Podarcis muralis</i>)	-	-	*	-	-	-	*	-	*
Άγνωστο φίδι	1,00	-	-	-	-	1,00	-	0,36	-
Άγνωστη σαύρα	0,28	9,42	0,45	-	4,69	-	*	2,03	1,91
ΑΜΦΙΒΙΑ (AMPHIBIA)	-	-	*	-	-	-	*	-	*
Βάτραχος (<i>Rana sp.</i>)	-	-	*	-	-	-	*	-	*
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ (ARTHROPODA)	13,68	12,14	6,21	23,98	11,27	12,18	24,39	16,12	14,61
Κολεόπτερα (Coleoptera)	1,97	1,34	2,95	20,69	5,46	1,59	19,01	9,62	6,76
Υμενόπτερα (Hymenoptera)	1,00	-	*	-	*	1,00	*	-	0,89
Λεπιδόπτερα (Lepidoptera)	3,36	*	0,67	*	2,07	*	0,29	0,14	3,08
Ορθόπτερα (Orthoptera)	5,38	10,74	1,36	0,16	2,34	9,20	1,39	4,63	1,65
Μυριοπόδα (Myriopoda)	1,97	0,06	0,26	3,13	1,02	0,30	3,70	1,71	1,65
Τριχόπτερα (Trichoptera)	-	-	0,11	-	-	0,09	-	0,03	-
Λιμπελουλίδες (Libellulidae)	-	-	0,86	-	0,38	-	-	-	0,57
Αράχνες (Arahnidae)	*	*	-	-	*	-	-	*	*
Άγνωστο έντομο	*	*	-	-	-	*	-	*	*

Παράρτημα Α8 (συνέχεια)

ΜΑΛΑΚΙΑ (MOLLUSCA)	3,10	-	0,80	-	0,67	2,56	*	1,10	0,53
Σαλιγκάρι (<i>Helix</i> sp.)	*	-	-	-	-	*	-	-	*
Γυμνοσάλιαγκας (<i>Arion</i> sp.)	3,10	-	0,80	-	0,67	2,56	*	1,10	0,53
ΓΕΩΣΚΩΛΗΚΕΣ (ANNELIDA)	0,09	-	*	-	0,05	*	-	0,03	*
Γεωσκώληκας (<i>Lumbricidae</i>)	0,09	-	*	-	0,05	*	-	0,03	*
ΦΥΤΙΚΑ ΕΙΔΗ (PLANTS)	11,67	38,77	63,04	21,17	49,31	24,65	8,86	27,53	36,61
Αγρωστώδες (<i>Hordeum</i> sp.)	-	*	-	-	*	-	-	-	*
Μούρο (<i>Morus alba</i>)	-	22,47	-	-	2,88	11,81	0,53	5,99	0,42
Γκόρτσο (<i>Pyrus amygdaliformis</i>)	5,96	0,79	25,04	*	14,77	0,39	*	2,15	17,04
Φυτικά υπολείμματα	*	*	0,83	*	*	0,62	*	0,22	*
Σταφύλι (<i>Vitis vinifera</i>)	-	8,74	32,33	12,28	21,23	2,98	7,68	10,77	16,00
<i>Prunus</i> spp.	-	*	1,43	-	0,64	*	-	*	0,95
Τσάπουρνο (<i>Prunus spinosa</i>)	-	-	-	7,43	6,30	*	-	3,76	*
Σύκο (<i>Fycus</i> sp.)	-	2,99	3,40	-	0,80	3,49	-	0,90	2,05
Ροδανθή (<i>Rosaceae</i>)	0,51	-	-	*	0,30	-	*	0,18	-
Ακτινίδιο (<i>Actinidia polygama</i>)	5,20	-	-	-	-	5,18	-	1,84	-
Βατόμουρο (<i>Rubus</i> sp.)	-	*	-	-	*	-	-	-	*
Αμύγδαλο (<i>Amygdalus communis</i>)	-	-	-	1,35	1,14	-	-	0,68	-
Άγνωστο φυτικό είδος	-	3,78	-	0,12	1,25	0,17	0,65	1,04	0,15
ΔΙΑΦΟΡΑ (OTHERS)	*	-	*	5,42	3,14	0,85	1,27	2,18	1,43
Άγνωστο	*	-	*	5,42	3,14	0,85	1,27	2,18	1,43
Σύνολο	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* ίχνος

Παράρτημα Β1
Τύποι βιότοπων.



Παράρτημα Β2

Εργαστηριακός εξοπλισμός και ανάλυση των δειγμάτων.



Παράρτημα Β3

Αναγνώριση κυριότερων ειδών λείας ζωικής προέλευσης.



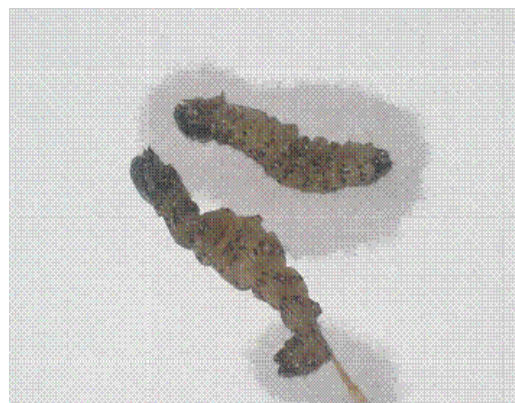
Φτερά και πόδι πτηνού



Πόδι πτηνού



Κέλυφος αυγού



Κάμπια



Σαρανταποδαρούσα



Φίδι

Παράρτημα Β4

Αναγνώριση κυριότερων ειδών λείας φυτικής προέλευσης.



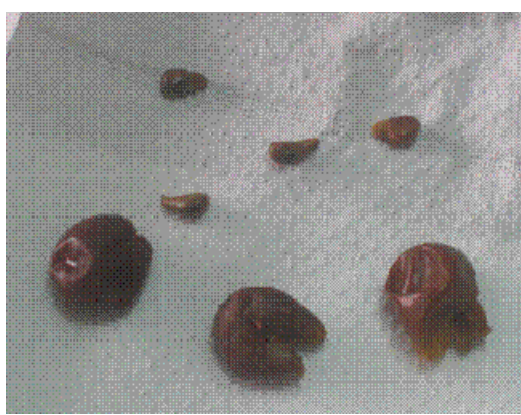
Μούρα



Ακτινίδιο



Σύκο



Σταφύλια

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



- Abildgard, F., Anderson, J. & O.Barndorff-Nielsen. 1972. The hare population (*Lepus europaeus* Pallas) of Illumo Island, Denmark. A report on the analysis of the data from 1957-1970. *Danish Review of Game Biology*, 6 (5): 1-32.
- Amores, F. 1980. Feeding habits of the stone martens, *Martes foina*, in south western Spain. *Saugetierk. Mitt.* 28: 316-322.
- Angelstam, P. 1986. Predation on ground-nesting birds' nests in relation to predator densities and habitat edge. *Oikos*, 47: 365-373.
- Artois, M. 1989. Le remand roux (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758). *Encyclopedie des carnivores de France*. Societe Francaise pour l'Etude et la Protection des Mammiferes. Bohallard, France.
- Anderson, E. 1970. Quaternary evolution of the genus *Martes* (Carnivora, Mustelidae). *Acta Zool. Fenn.* 130: 1-133.
- Bakeyev, Y.N. 1994. Stone Martens in the Commonwealth of Independent States. In *Martens, Sables, and Fishers Biology and Conservation*. Edited by S. W. Buskirk. Pages 243-245. 2nd Edition. Cornell University press U.S.A.
- Balser, D., H. Dill, & H. Nelson. 1968. Effect of predator reduction on waterfowl nesting success. *J. Wildl. Manage.*, 32(4): 669-682.
- Baranovskaya, T.N. & A.M. Kolasov. 1935. Food habits of the fox (*Vulpes vulpes* L.). *Zool. Zh.*, 14: 523-550.
- Barnes, R.F.W. & S.C. Tapper. 1985. A method for counting hares by spotlight. *Journal of Zoology*, 206: 273-276.
- Baud, F.J. 1981. Contribution a la connaissance du regime alimentaire hivernal du genre *Martes* en Haute- Savoie. *Le Bievre* 3 : 79-84.
- Begon, M., Mortimer, M. & D.J. Thompson. 1996. *Population Ecology*. 3rd ed. Blackwell Science, London.
- Beltran, J.F., Delibes, M. & J.R. Rau. 1991. Methods of censusing red fox (*Vulpes vulpes*) populations. *Hystrix*, 3: 199-214.

- Bermejo, T. & J. Guitián. 2000. Fruit consumption by foxes and martens in NW Spain in autumn: A comparison of natural and agricultural areas. *Folia Zool.*, 49(2): 89-92.
- Brockless, M. 1995. Game and shooting at Loddington. *Game Conservancy Review*, 26: 67-68.
- Burrows, B. 1968. *Wild Fox*. David and Charles, London.
- Buskirk, S.W. & L.L. McDonald. 1989. Analysis of variability in home-range size of the American marten. *J. Wildl. Manage.*, 53: 997-1004.
- Calisti, M., B. Ciampalini, S. Lovari & M. Lucherini. 1990. Food habits and trophic niche variation of the red fox *Vulpes vulpes* (L., 1758) in a Mediterranean coastal area. *Rev. Ecol.*, 45: 309-320.
- Cavallini, P. & T. Volpi. 1995. Biases in the analysis of the diet of the red fox *Vulpes vulpes*. *Wildl. Biol.*, 1: 243-248.
- Chesness, R., M. Nelson, & W. Longley. 1968. The effect of predator removal on pheasant reproductive success. *J. Wildl. Manage.*, 32(4): 683-697.
- Cheylan, G. & P. Bayle. 1988. Le regime alimentaire de quatre especes de mustelides en Provence : la fouine *Martes foina*, le blaireau *Meles meles*, la belette *Mustela nivalis* et le putois *Putorius putorius*. *Faune de Provence*, 9: 14-26.
- Ciampalini, B. & S. Lovari. 1985. Food habits and trophic niche overlap of the badger (*Meles meles* L.) and the red fox (*Vulpes vulpes* L.) in a Mediterranean coastal area. *Z. Säugetierk.*, 50: 226-234.
- Clevenger, A. 1994. Feeding Ecology of Eurasian Martens and Stone Martens in Europe. In *Martens, Sables, and Fishers Biology and Conservation*. Edited by S. W. Buskirk. Pages 326-340. 2nd Edition. Cornell University press U.S.A.
- Coman, B.J. 1973. The diet of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Victoria. *Aust. J. Zool.*, 21:391-401.
- Cook, D.D. and I.J., Hamilton. 1944. The ecological relationship of red fox food in eastern New York. *Ecology*, 23: 91-104.
- Cowan, D. 2004. An overview of the current status and protection of the brown hare (*Lepus europaeus*) in the U.K. Report from Dept. for Environment, Food and Rural Affairs to European Wildlife Division. Pages 30.
- Debieve, P., P. Marchesi & C. Mermoud. 1987. Food habits of pine marten (*Martes martes*) and stone marten (*M. foina*) in the Swiss Jura Mountains. Abstract, Proc. Eighteenth Int. Congr. Game Biol., Krakow, Poland.
- Delibes, M. 1978. Feeding habits of the stone marten, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in northern Burgos, Spain. *Z. Säugetierk.* 43: 282-288.
- Debussche, M. & P. Isenmann. 1989. Fleshy fruit characters and the choices of bird and mammal seed dispersers in a Mediterranean region. *Oikos*, 56: 327-338.

- Doncaster, C.P., C.R. Dickman, & D.W. MacDonald. 1990. Feeding ecology of red foxes (*Vulpes vulpes*) in the city of Oxford, England. *J. Mammal.*, 71: 188-194.
- Englund, J. 1965. Studies on food ecology of the red fox in Sweden. *Viltrevy*, 3:378-473.
- Errington, P.L. 1946. Predation and vertebrate populations. *Quart. Rev. Biol.*, 21: 145-177, 221-245.
- Erlinge, S. 1972. Interspecific relations between otter *Lutra lutra* and mink *Mustela vison* in Sweden. *Oikos* 23: 327-335.
- Frylestam, B. 1980. Utilisation of farm land habitat by European hares (*Lepus europaeus*) in southern Sweden. *Swedish Wildlife Research*, 11: 271-284.
- Frylestam, B. 1981. Estimating by spotlight the population of European hare *Acta. Theriol.*, 26: 419- 427.
- Genovesi, P., M. Secchi & L. Boitani. 1996. Diet of stone martens: An example of flexibility. *J. Zool., Lond.* 238: 545-555.
- Goszczyński, J & M. Wasilewski. 1992. Predation of foxes on a hare population in central Poland. *Acta Theriol.*, 37: 329-338.
- Griffiths, N. 1975. *Counting Animals*. African wildlife Leadership Foundation, Nairobi, Kenya. 110 pp.
- Grzimek, B. 1990. *Martes foina*. In *Encyclopedia of Mammals*. Ed. B. Grzimek, *Grzimek's*, Vol. 3, Pages 411-412, 416, 442. 6th Edition. McGraw-Hill. Boston, USA.
- Harris, S. 1981. The food of suburban foxes (*Vulpes vulpes*), with special reference to London. *Mammal Rev.*, 11: 151-168.
- Henry, V. 1969. Predation on dummy nests of ground-nesting birds in the southern Appalachians. *J. Wildl. Manage.*, 33: 169-172.
- Hermann, M. 1994. Habitat Use and Spatial Organization by Stone Marten. In *Martens, Sables, and Fishers Biology and Conservation*. Edited by S.W. Buskirk. Pages 122-136. 2nd Edition. Cornell University press U.S.A.
- Herrera, C.M. 1989. Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos*, 55: 250-262.
- Hixon, M.A. 1987. Territory area as a determinant of mating systems. *Am. Zool.* 27:229-247.
- Honer, A., D. Petzold, M. Schleef, S. Schulze & C. Wurth. 2001. The steinmarder (*Martes foina*) in Baden-Wuerttemberg" (On-line). Nature.com.de. Accessed Febr. 07, 2004.
- Jaslow, C.R. 1987. Morphology and digestive efficiency of red foxes (*Vulpes vulpes*) and grey foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) in relation to diet. *Can. J. Zool.*, 65: 72-79.

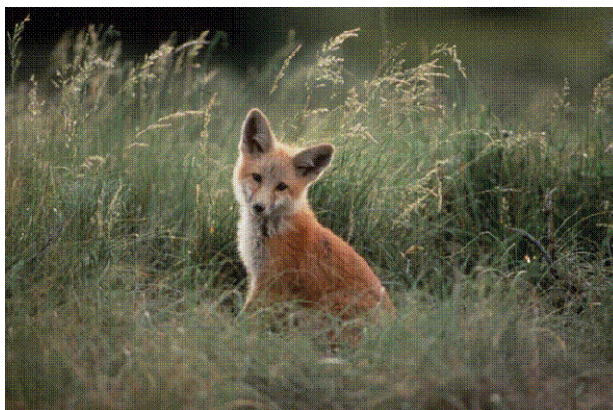
- Jenkins, D. & R.J. Harper. 1980. Ecology of otters in northern Scotland. II. Analyses of otter (*Lutra lutra*) and mink (*Mustela vison*) faeces from Deeside, N. E. Scotland in 1977-78. *J. Anim. Ecol.* 49:127-160.
- Jones, R. & K. Hungerford 1972. Evaluation of nesting cover as protection from Magpie predation. *J. Wildl. Manage.*, 32(3): 727-732.
- Καϊλίδης, Δ.Σ. 2002. *Δασική Εντομολογία και Ζωολογία*. Εκδόσεις Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη.
- Kauhala, K., P. Helle, E. Helle, & J. Korhonen. 1999. Impact of predator removal on predator and mountain hare populations in Finland. *Ann. Zool. Fennici*, 36: 139-148.
- Kozena, I. 1988. Diet of the red fox (*Vulpes vulpes*) in agrocenoses in southern Moravia. *Acta Sc. Nat. Brno*, 22:1-24.
- Langbein, J., M. Hutchings, S. Harris, C. Stoate, S. Tapper & S. Wray. 1999. Techniques for assessing the abundance of Brown Hares *Lepus europaeus*. *Mammal Rev.*, 29(2): 93-116.
- Lindserom, E.R. 1994. Large prey for small cubs on crucial resources of a boreal red fox population. *Ecography*, 17: 17-22.
- Lindström, E.R., H. Andren, P. Angelstam, G. Cederlund, B. Hornfeldt, L. Jaderberg, P.A. Lemnell, B. Martinson, K. Skold & J.E. Swenson. 1994. Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. *Ecology*, 75: 1042-1049.
- Lovari, S., P. Valier & M. Ricci Luchi. 1994. Ranging behaviour and activity of red foxes in relation to environmental variables, in a Mediterranean mixed pinewood. *J. Zool., Lond.*, 232: 323-339.
- Marchesi, P. 1989. *Ecologie et comportement de la martre (Martes martes) dans le Jura Suisse*. D. Sc. Dissertation, Univ. of Neuchatel, Switz. 185pp.
- Marcström, V., Lloyd, B.K. & Engrem, E. 1989. Demographic responses of arctic hares (*Lepus timidus*) to experimental reductions of red foxes (*Vulpes vulpes*) and martens (*Martes martes*). *Can. J. Zool.*, 67: 658-668.
- Marini, M.A. & C. Melo. 1998. Predators of quail eggs, and the evidence of the remains: implications for nest predation studies. *Condor*, 100: 395-399.
- Marini, M., S. Robinson & E. Heske. 1995. Edge effects on nests predation in the Shawnee National Forest, southern Illinois. *Biol. Conserv.*, 74: 203-213.
- Mathiak, H. 1938. A rapid methods of cross sectioning mammalian hairs. *J. Wildl. Manage.*, 2: 162-164.
- Mayer, W. 1952. The hair of California mammals with keys to the dorsal quard hairs of California mammals. *The American Midland Naturalist*, 48(2): 480-512.
- Murie, A. 1936. Following fox trails. *Misc. Pub. Mus, Zool. Univ. Mich.*, 32: 1-45.

- Naumov, N.P. 1972. *The Ecology of Animals*. University of Illinois Press. USA.
- Newton, I. 1998. *Population Limitation in Birds*. Academic Press, London, UK.
- Nour, N., E. Matthysen & A. Dhondt. 1993. Artificial nest predation and habitat fragmentation: different trends in birds and mammal predators. *Ecography*, 16: 111-116.
- Papageorgiou, N., A. Sfougaris, O.G. Christopoulou, C.G. Vlachos & J.S. Petamidis. 1988. Food habits of the red fox in Greece. *Acta Theriologica*, 33: 313-324.
- Παπαγεωργίου, Ν.Κ. 1995. *Οικολογία και Διαχείριση Άγριας Πανίδας*. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Παπαγεωργίου, Ν.Κ. & Α. Σφουγγάρης. 1989. Αναγνώριση των θηλαστικών της Ελλάδας από την μορφολογία των τριχών. University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Παπαγεωργίου, Ν., Χ. Βλάχος & Χ. Νεοφύτου. 1981. Προκαταρκτική μελέτη επί των τροφικών συνηθειών της αλεπούς στη Μακεδονία. *Επιστημονική. επετηρίδα. Σχολής Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος*, Τόμος 24 Νο 5.
- Paton, P. 1994. The effect of edge on avian nest success: How strong is the evidence? *Conserv. Biol.*, 8: 17-26.
- Petty, S.J. 1998. *Ecology and Conservation of Raptors in Forests*. Forestry Commission, Bulletin 118. The Stationery Office, London.
- Powell, R.A. & W.J. Zielinski. 1983. Competition and coexistence in mustelid communities. *Acta Zool. Fenn.* 174: 223-227.
- Progulske, D. & D. Duerre. 1964. Factors influencing spotlighting counts of deer. *J. Wildl. Manage.*, 28(1): 27-34.
- Ralls, K. & L.L. Eberhardt. 1997. Assessment of abundance of san Joaquin kit foxes by spotlight surveys. *Journal of Mammalogy*, 78(1): 65-73..
- Rasmussen, A.M. & A.B. Madsen. 1985. The diet of the stone marten *Martes foina* in Denmark. *Natura Jutlandica* 21: 141-144.
- Reynolds, P. 1979. Preliminary observations on the food of the fox (*Vulpes vulpes* L.) in the Camargue, with special reference to rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) predation. *Mammalia*, 43: 295-307.
- Reynolds, J.C., P. Angelstam & S.M. Redpath. 1988. Predators, their ecology and impact on gamebird populations. In *Ecology and Management of Gamebirds*. Ed. P.J., Hudson & M.R. Rands. BSP Professional Books.
- Reynolds, J.C., H.N. Goddard & M.H. Brockless. 1993. The impact of local fox (*Vulpes vulpes* L.) removal on fox populations at two sites in southern England. *Gibier Fauna Sauvage*, 10: 319-334.

- Reynolds, J.C. & S.C. Tapper. 1995. Predation by foxes *Vulpes vulpes* on Brown hares *Lepus europaeus* in central southern England and its potential impact on population growth. *Wildlife Biology*, 1: 145-158.
- Reynolds, J.C. & S.C. Tapper. 1996. Control of mammalian predators in game management and conservation. *Mammal Rev.*, 26: 127-156.
- Richards, S.H. & R.L. Mine. 1953. Wisconsin fox populations. *Wis. Dep.Tech. Wildl. Bull.*, 6:44-57.
- Richards, D.F. 1977. Observations on the diet of the Red fox (*Vulpes vulpes*) in South Devon. *J. Zool.*, 183:495-504.
- Robinson, W.L. & E.G. Bolen. 1984. *Wildlife Ecology and Management*. McMillan Publishing. 574 pp.
- Rogers, C.M. & S.B. Heard. 2000. The mesopredator release hypothesis: Integrating landbirds management with ecological theory. *Studies in Avian Biology*, 21: 138-143.
- Romanowski, J. & G. Lesinski. 1991. A note on the diet of stone marten in southeastern Romania. *Acta Theriol.* 36: 201-204.
- Sandell, M. 1989. The mating tactics and spacing patterns of solitary carnivores. In *Carnivore Behavior, Ecology, and Evolution*. Ed. J.L. Gittleman. Pages 164-182. Cornell Univ. Press, Ithaca, N. Y., USA.
- Serafini, P., P. Valier & S. Lovari. 1992. Food habits of sympatric red foxes and stone martens in a rural area. Abstracts, Fifty-fourth Congr. Unione Zool. Ital., Perugia, Italy.
- Skirnisson, K. 1986. Untersuchungen zum Raum-Zeit-System freilebender Steinmarder (*Martes foina* Erleben, 1777). *Beitr. Zur Wildbiol.*, 6: 1-200.
- Sovis, B. 1967. Príspevok k potravinnej ekológii a populacnej dynamike liski obvyčajnej so zreteľom na jej hospodaski význam. *Acta Zootech.*, 15: 161-171.
- Stahl, P. 1990. Suivi l'abundance d'une population de renards (*Vulpes vulpes*) par comptages nocturnes: evaluation de la methode. *Gibier Faune Sauvage*, 7: 293-309.
- Stahl, P. & P. Miggot. 1990. Variabilite et sensibilite d'un indice d'abondance obtenu par comptages nocturnes chez le renard (*Vulpes vulpes*). *Gibier Faune Sauvage*, 7: 311-323.
- Stains, H.J. 1958. Field guide to guard hairs of Middle – Western furbearers. *J. Wildl. Manage.*, 22: 95-97.
- Stoate, C. A. Wakeham-Dawson & S.C. Tapper. 1995. Hares, Farming and Foxes. *Game Conservancy Review*, 26: 108-110.
- Storaas, T. 1988. A comparison of losses in artificial and naturally occurring capercaillie nests. *J. Wildl. Manage.*, 32(1): 123-126.

- Swanson, G. 1940. Food habits of the sharp-tailed grouse by analysis of droppings. *J. Wildl. Manage.*, 4: 432-436.
- Tanner, J.T. 1966. Effects of population density on growth rates of animal populations. *Ecology*, 47: 733-745.
- Tapper, S. & R. Barnes. 1986. Influence of farming practice on the ecology of the Brown hare (*Lepus europaeus*). *J Appl. Ecol.*, 23: 39-52.
- Teerink, B.J. 1991. *Hair of West- European Mammals*. Cambridge University Press.
- Tester, U. 1986. Vergleichende Nahrungsuntersuchung beim Steinmarder (*Martes foina* Erxleben 1777) in grosstadtischem und landlichem Habitat. *Saugetierk. Mitt.* 33: 37-52.
- Vesey-Fitzgerald, B. 1965. *Town Fox. Country fox*. London.
- Virgos, E. & F. Garcia. 2002. Patch occupancy by stone martens *Martes foina* in fragmented landscapes of central Spain: the role of fragment size, isolation and habitat structure. *Acta Oecologica*, 23(4): 231-237.
- Waechter, A. 1975. Ecologie de la fouine en Alsace. *La Terre et la Vie* 3 : 399-457.
- Weber, J., S. Aubry, N. Lachat, J. Meia, C. Mermod & A. Paratte. 1991. Fluctuations and behavior of foxes determined by spotlighting: preliminary results. *Acta Theriol.*, 36: 285-291.
- Whelan, C., M. Dilger, D. Romson, N. Hallyn & D. Digler. 1994. Effects of olfactory cues on artificial-nest experiments. *Auk*, 111: 945-952.
- Wilcove, D. 1985. Nest predation in forest tracts and the decline of migratory songbirds. *Ecology*, 66: 1211-1214.
- Willebrand, T. & V. Marcstrom. 1988. On the danger of using artificial nests to study predation. *Auk*, 105: 378-379.
- Willson, M.F., 1993. Mammals as seed-dispersal mutualists in North America. *Oikos*, 67: 159-176.
- Zar, J. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3rd ed. Prentice Hall, London, UK.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ



Τα βασικά συμπεράσματα στα οποία καταλήγει αυτή η έρευνα, συνοψίζονται στα εξής:

- Η αλεπού καταναλώνει ότι τροφή είναι διαθέσιμη.
- Η επίδραση της αλεπούς στα αγροτικά περιβάλλοντα είναι θετική στον έλεγχο των τρωκτικών.
- Η αρπακτικότητα της αλεπούς στο λαγό είναι από τις υψηλότερες που έχουν καταγραφεί.
- Η αρπακτικότητα της αλεπούς που καταγράφηκε στον αγριόχοιρο απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση.
- Ο πληθυσμός του λαγού πιθανόν να αντιδρά στις αυξομειώσεις του πληθυσμού της αλεπούς.
- Η ανάκαμψη ορισμένων θηραματικών ειδών μπορεί να προέλθει από μια συστηματική απομάκρυνση των αρπάγων.
- Ο έλεγχος του πληθυσμού της αλεπούς πρέπει να εφαρμόζεται σε μεγάλη έκταση, να είναι διαρκής και να συνδυάζεται με ταυτόχρονη βελτίωση του βιότοπου.
- Το πετροκούναβο είναι παμφάγο είδος με τάση προς την φρουτοφαγία.
- Το πετροκούναβο συμβάλλει θετικά στη διασπορά των σπόρων και των καρπών στα φυσικά οικοσυστήματα.
- Η αρπακτικότητα του πετροκούναβου στην πτηνοπανίδα είναι υψηλή και θεωρείται σημαντική.
- Το πετροκούναβο καταναλώνει μεγάλους αριθμούς από λάρβες ξυλοφάγων εντόμων κυρίως το χειμώνα.

- Η αρπακτικότητα της αλεπούς είναι υψηλή σε τεχνητές φωλιές με αυγά ορτυκιού στις γεωργικές καλλιέργειες.
- Διαφαίνεται τάση μείωσης της αρπακτικότητας στις τεχνητές φωλιές με την μείωση της αφθονίας της αλεπούς.
- Η εφαρμογή του ελέγχου των αρπάγων, απαιτεί τη βαθιά γνώση όλων των αλληλεπιδράσεων άρπαγα-λείας και τη βιολογία των ειδών.